



Bern, 28. Juni 2023

Zukunftsfähige Mobilität ermöglichen

Bericht des Bundesrates in Erfüllung des
Postulats 19.4052 vom 18. September 2019

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	3
Definitionen im Rahmen dieses Berichts	4
Zusammenfassung	5
1 Einführung	7
1.1 Ausgangslage und Zielsetzung	7
1.2 Postulat 19.4052 «Zukunftsfähige Mobilität ermöglichen»	7
1.2.1 Inhalt des Postulats	7
1.2.2 Verwandte Geschäfte	7
1.3 Auftragsverständnis.....	8
1.3.1 Fokus und Abgrenzungen des Berichts	8
1.3.2 Definitionen in Verbindung mit Pilotregionen	8
2 Förderlandschaft im Bereich der zukunftsfähigen Mobilität	10
2.1 Einführung	10
2.2 Koordination	11
2.3 Übersicht über die Förderinstrumente für die zukunftsfähige Mobilität auf Bundesebene	11
2.3.1 Kurze Beschreibung der berücksichtigten Instrumente	11
2.3.2 Ergebnis der Instrumentenüberprüfung	14
2.4 Kantone und Gemeinden	17
2.5 Laufende Gesetzes- und Programmanpassungen auf Bundesebene	18
2.6 Bilanz Förderlandschaft	18
3 Pilotregionen: Best Practice	19
3.1 Beispiele in der Schweiz	19
3.2 Beispiele im Ausland	20
3.3 Fazit Best Practice	20
4 Bewertung der Förderlandschaft	20
4.1 Kriterien	20
4.2 Zusammenfassung der Bewertung	21
5 Handlungsempfehlungen	22
6 Fazit	25

Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
KVF-N	Kommission für Verkehr und Fernmeldewesen des Nationalrates
CO ₂	Kohlenstoffdioxidmolekül, auch als Kohlendioxid bekannt
BR	Bundesrat
KOMO	Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
Empa	Eidgenössische Material-, Prüfungs- und Forschungsanstalt
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
CO _{2e}	CO ₂ -Äquivalent
EnG	Energiegesetz
BöB	Bundesgesetz über das öffentliche Beschaffungswesen
MONAMO	Modelle nachhaltige Mobilität
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BFE	Bundesamt für Energie
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BWO	Bundesamt für Wohnungswesen
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BASPO	Bundesamt für Sport
BAV	Bundesamt für Verkehr
PPP	Öffentlich-private Partnerschaft
PAV	Programm Agglomerationsverkehr
SECO	Staatssekretariat für Wirtschaft
MIV	Motorisierter Individualverkehr
öV	Öffentliche Verkehrsmittel
RPV	Regionaler Personenverkehr

Definitionen im Rahmen dieses Berichts

Die nachstehenden Definitionen beruhen unter anderem auf jenen des European Institute of Innovation and Technology (EIT).

Testbed	Testbeds sind physische Testumgebungen, in denen Produkte und Dienstleistungen erprobt werden können. Im Gegensatz zu Pilotregionen und Living-Labs handelt es sich hierbei um stark kontrollierte Umgebungen.
Living-Lab	In Living-Labs werden Technologien im Alltag getestet. Sie sind Multi-Stakeholder-Testumgebungen (Zusammenschluss von öffentlichen und privaten Akteuren, Hochschulen, Unternehmen, Verbänden und Einzelpersonen), die es erlauben, Produkte und Dienstleistungen mit Nutzerinnen und Nutzern in langfristigen Projekten zu entwickeln und zu validieren (rapid prototyping => validation => scale-up). Im Gegensatz zu Testbeds und Pilotregionen sind diese Projekte nicht zwingend geografisch gebunden.
Pilotregion	Pilotregionen sind geografisch klar definierte Testumgebungen, in denen Technologien und Dienstleistungen im Zusammenspiel mit der Realumgebung erprobt und validiert werden können.
Regulatorische Sandbox	Eine regulatorische Sandbox stellt einen speziellen und sicheren regulatorischen Testraum dar, der teilweise vom grundsätzlich geltenden Rechtsrahmen abweicht, sodass öffentliche und private Akteure, Unternehmen, Verbände und/oder Einzelpersonen darin innovative Produkte, Dienstleistungen und/oder Geschäftsmodelle testen und anschliessend validieren können.

Zusammenfassung

Mit dem von der FDP-Liberale Fraktion am 18. September 2019 eingereichten Postulat 19.4052 «Zukunftsfähige Mobilität ermöglichen» wird der Bundesrat beauftragt, einen Bericht über die Auswahl von Pilotregionen für das Testen von zukunftsfähigen Mobilitätsprojekten zu erstellen. In diesem Bericht soll aufgezeigt werden, wie öffentlich-private Partnerschaften (PPP) unter Einbezug von Hochschulen und der Industrie gefördert werden können. Zudem soll dargelegt werden, wie die notwendige Infrastruktur (z. B. Ladestationen, Produktion und Verteilung alternativer Treibstoffe) für diese nachhaltigen Mobilitätslösungen finanziert werden kann, insbesondere unter Berücksichtigung der möglichen Verwendung des Treibstoffkompensationsprogramms.

Ziel ist es, dass der Bundesrat die Voraussetzungen schafft, damit in öffentlich und privat finanzierten Projekten und unter Beteiligung der Hochschulen und der Industrie innovative und passende Mobilitätskonzepte realisiert und simuliert werden können.

Der Bericht wurde vom Bundesamt für Energie (BFE) in Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern des BFE, des Bundesamts für Strassen (ASTRA), des Bundesamts für Umwelt (BAFU), des Bundesamts für Verkehr (BAV) und des Bundesamts für Raumplanung (ARE) verfasst. Der Schweizerische Städteverband (SSV), der Schweizerische Gemeindeverband (SGV) sowie die Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz (BPUK) waren ebenfalls in die Arbeiten eingebunden.

Der Verkehr ist für knapp 32 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in der Schweiz verantwortlich. Im Jahr 2020 lagen die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen mit 13,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten (CO₂e) um 8 Prozent tiefer als im Jahr 1990. Das informelle Sektorziel für 2020 (– 10 % gegenüber 1990) wurde somit verfehlt.

In Erfüllung des Postulats wurde in einem ersten Schritt bewertet, wie gut die bestehenden Fördermittel des Bundes derzeit nachhaltige Mobilitätslösungen abdecken. Dazu wurden 14 Instrumente zur Unterstützung innovativer Projekte, die eine kohlenstofffreie und energieeffiziente Mobilität in einer bestimmten Region anstreben, identifiziert und analysiert. Keines dieser Instrumente ist ausschliesslich für die Etablierung von Pilotregionen im Hinblick auf die Entwicklung innovativer Lösungen zur Dekarbonisierung der Mobilität konzipiert, sie können aber alle dazu beitragen. Mit dem Treibstoffkompensationsprogramm kann zum Beispiel bereits heute über die Stiftung Klimaschutz und CO₂-Kompensation (KliK) und deren Plattform «Verkehr» oder über die Programme für den Import oder die Produktion von Biotreibstoffen die Dekarbonisierung des Verkehrs in der Schweiz unterstützt werden.

Im Allgemeinen ermöglichen es die analysierten Programme, die Komplementarität der verfügbaren finanziellen und personellen Ressourcen von öffentlichen und privaten Akteuren zu nutzen, und fördern dies sogar. Die Finanzierung von Projekten, die im Rahmen von PPP durchgeführt werden, ist oft möglich oder sogar erwünscht.

Es hat sich also gezeigt, dass es zahlreiche qualitativ hochwertige und angemessen dotierte Bundesinstrumente zur Förderung von Projekten gibt, die auf einen dekarbonisierten und energieeffizienten Regionalverkehr ausgerichtet sind. Darüber hinaus haben viele Kantone ihre eigenen Initiativen zur Entwicklung einer nachhaltigen Mobilität ausgearbeitet.

Bei den bestehenden Förderinstrumenten wurden allerdings auch einige Schwächen ausgemacht. Dazu gehören insbesondere der Mangel an langfristiger Unterstützung für die vielversprechendsten Projekte, die fehlende Finanzierung der Mehrkosten, die in der Phase der Skalierung einer Technologie oder eines innovativen Konzepts entstehen, der teilweise zu geringe Bekanntheitsgrad der Instrumente und der relativ begrenzte Austausch zwischen den verschiedenen Programmen, die einen Beitrag zu einer zukunftsfähigen Mobilität leisten können.

Hervorzuheben ist, dass die Förderung des Bundes sowohl einen Bottom-up-Ansatz, der viel Raum für die Entwicklung potenziell sehr innovativer Ideen aus der Praxis bietet, als auch einen Top-down-Ansatz, durch den der Bund seine Rolle als Impulsgeber wahrnehmen kann, zulässt. Entsprechend wurde kein Bedarf festgestellt, Pilotregionen auf Bundesebene aktiv festzulegen.

In diesem Bericht werden fünf einfach umzusetzende Massnahmen vorgestellt, mit denen die oben genannten Schwächen behoben und die Wirkung der Programme verstärkt werden sollen:

Massnahme 1: Erhöhung des Bekanntheitsgrads der Programme durch die Einrichtung eines Online-Dashboards nach dem Vorbild von energiefranken.ch. Diese Plattform soll potenziellen Projektträgern einen Überblick über die Fördermittel bieten, die für ihr Dekarbonisierungsprojekt am besten geeignet sind. Diese Lösung würde innerhalb des bestehenden gesetzlichen Rahmens und der gegebenen Budgets umgesetzt.

Massnahme 2: Geringere Fragmentierung der Förderinstrumente, bessere Abstimmung und Komplementarität zwischen den Programmen. Wird kritisch geprüft, ob das Schaffen oder Fortführen bestimmter Programme tatsächlich notwendig ist, kann dies zu einer sinnvollen Zusammenlegung der Mittel beitragen, damit es am Ende insgesamt weniger, aber dafür stärkere Programme gibt. Nach Möglichkeit sind bei ähnlichen Förderinstrumenten ein gemeinsamer Rechtsrahmen oder einheitliche Vollzugsweisungen anzuwenden. Dies gilt insbesondere für die schrittweise Konsolidierung des Förderangebots und die erleichterte Begleitung von Leuchtturmprojekten.

Massnahme 3: Agile Förderungen, um mit den Herausforderungen der Dynamik der Energiewende im Einklang zu bleiben. Die Förderschwerpunkte sollen regelmässig im Lichte der neuesten technologischen Trends und Prognosen, auch ausserhalb der Bundesverwaltung, überprüft werden. Vor dem Aufruf zu Projekteingaben sollen so aufkommende Technologien, mögliche Disruptionen und neueste Prognosen im Zusammenhang mit der Energiewende und dem ökologischen Wandel systematisch berücksichtigt werden. Bei Bedarf werden die Prioritäten angepasst, um zu vermeiden, dass überholten Projekten Unterstützung gewährt wird.

Massnahme 4: Ausbau der Kompetenzen von Antragstellenden im Bereich der Projektplanung und der Vorbereitung von Förderanträgen. Dadurch soll zum einen das Risiko minimiert werden, dass (i) Projekte mit grossem Potenzial keine Bundesmittel erhalten und (ii) mangels Informationen wenig aussichtsreiche Projekte finanziert werden. Zum anderen soll so aber auch (iii) frühzeitig eine längerfristige Unterstützung (mehr als 2 Jahre, ggf. bis zur Umsetzung) für die ausgereiftesten Ideen in Erwägung gezogen werden. Konkret kann dieser Kompetenzaufbau in Form eines begründeten Beitrags zur Finanzierung von Vorstudien und/oder Entwicklung konsolidierter Projektpläne erfolgen. Diese sollen, wenn sinnvoll, das Projekt über mehrere technologische Reifestadien bis hin zur Umsetzung aufzeigen können. Die bessere Planung und der Kompetenzausbau bei den Projektträgern sollen dazu beitragen, die Innovationskultur zu entwickeln, die Qualität der Resultate zu steigern und die Ergebnisse grossflächig umzusetzen. Diese Massnahme wird innerhalb des bestehenden gesetzlichen Rahmens und der gegebenen Budgets durchgeführt. Ausserdem wird eine solche Unterstützung nur dann gewährt, wenn der Projektträger nicht in der Lage ist, die erforderlichen Mittel selbst aufzubringen.

Massnahme 5: Verstärkte Verwendung der Projektergebnisse durch Hochschulen, Universitäten, die Wirtschaft und die öffentliche Hand dank der Entwicklung und des Betriebs einer (physischen und/oder virtuellen) Plattform, auf der die Projektergebnisse den an deren Umsetzung interessierten (privaten und öffentlichen) Organisationen zugänglich gemacht und Akteure miteinander verbunden werden. Diese aktive Vernetzung komplementärer Akteure steigert sowohl die wirtschaftliche als auch die gesellschaftliche Wertschöpfung aus den neuen, durch die Förderung des Bundes entstandenen Kenntnissen. Diese Massnahme wird innerhalb des bestehenden gesetzlichen Rahmens und der gegebenen Budgets umgesetzt.

1 Einführung

1.1 Ausgangslage und Zielsetzung

Der Verkehr ist für 32 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen¹ verantwortlich, gefolgt von den Sektoren Gebäude, Industrie, Landwirtschaft und Abfallverbrennung. Wird der Luftverkehr hinzugerechnet, beträgt der Anteil des Verkehrs an den Treibhausgasemissionen im Jahr 2020 insgesamt 35 Prozent. Damit ist der Verkehr schweizweit der grösste Energieverbraucher und Verursacher von Treibhausgasemissionen. Hierzulande entfallen 69 Prozent der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen auf Personewagen, weitere ungefähr 20 Prozent auf den Strassengüterverkehr sowie 3 Prozent auf Busse. Im Jahr 2021 wurden inklusive Steuern insgesamt etwa 9,6 Milliarden Schweizer Franken für Treibstoffe ausgegeben, in den Jahren vor der Covid-19-Pandemie rund 12 bis 13 Milliarden. Damit ist die Energieversorgung des Verkehrssektors beinahe vollständig vom Ausland abhängig.

Die auf den Verkehr zurückzuführenden CO₂-Emissionen liegen im Covid-19-Jahr 2020 mit 13,6 Millionen Tonnen CO₂e um 8 Prozent tiefer als im Jahr 1990. Das in der CO₂-Verordnung festgelegte Sektorziel für das Jahr 2020 (–10 % gegenüber 1990) wurde somit verfehlt (BAFU, 2022).²

1.2 Postulat 19.4052 «Zukunftsfähige Mobilität ermöglichen»

1.2.1 Inhalt des Postulats

Eingereichter Text

«Der Bundesrat wird beauftragt, zu prüfen und Bericht zu erstatten, wie im Hinblick auf das langfristige Ziel der Dekarbonisierung des Strassenverkehrs Pilotregionen etabliert werden können, um zukunftsfähige Mobilitätslösungen zu testen. Der Bundesrat soll aufzeigen, wie entsprechende öffentlich und privat finanzierte Projekte (PPP) unter Einbezug von Hochschulen und der Industrie gefördert werden können. Zudem soll er darlegen, wie die notwendige Infrastruktur (z. B. Ladestationen, Produktion und Verteilung alternativer Treibstoffe) für diese zukunftsfähigen Mobilitätsprojekte finanziert werden kann. Dabei soll er auf die Möglichkeit der Verwendung des Treibstoffkompensationsprogramms eingehen. »

Begründung

«Der Verkehr ist heute mit etwa 32 Prozent der Hauptverursacher der Schweizer CO₂-Emissionen. Das Ziel des Bundesrates, bis 2050 Emissionen auf netto null zu begrenzen, bedingt, dass die zukünftige Mobilität dekarbonisiert wird. Dementsprechend muss unser Verkehrsverhalten angepasst werden. Die notwendigen Technologien, welche dieses Vorhaben ermöglichen, existieren bereits. Was fehlt, sind konkrete Erfahrungen hinsichtlich der grossflächigen Umsetzung von autonomem und CO₂-freiem Verkehr. Diese Erfahrungen sind nötig, weil sie die schweizweite Adoption erleichtern und die Basis für neue, innovative Verkehrslösungen legen. Der Bundesrat soll darum die Voraussetzungen schaffen, damit in öffentlich und privat finanzierten Projekten und unter Einbezug der Hochschulen und der Industrie passende Mobilitätskonzepte realisiert und simuliert werden können. »

1.2.2 Verwandte Geschäfte

- Die langfristige Klimastrategie der Schweiz enthält die Leitlinien für die Klimapolitik bis 2050 und legt strategische Ziele für die verschiedenen Sektoren fest.
- Die Revision des CO₂-Gesetzes sieht eine Verschärfung der CO₂-Zielwerte sowie die Förderung von Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge und von alternativen Antriebssystemen für Busse und Schiffe vor.
- Mit dem Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG) werden das Ziel von netto null Treibhausgasemissionen bis 2050 gesetzlich verankert und Unterstützungsmassnahmen für die Erreichung der Klimaneutralität vorgesehen.

¹ CO₂-Äquivalente: Neben dem Kohlendioxid (CO₂) gibt es weitere Treibhausgase wie Methan oder Lachgas. Die verschiedenen Gase tragen nicht in gleichem Masse zum Treibhauseffekt bei und verbleiben über unterschiedlich lange Zeiträume in der Atmosphäre. CO₂-Äquivalente (CO₂e) sind eine Masseinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase.

² Quelle: www.bafu.admin.ch > Themen > Klima > Daten, Indikatoren, Karten > Daten > Treibhausgasinventar.

- Die Energieperspektiven 2050+ analysieren im ZERO-Szenario eine Entwicklung des Energiesystems, die mit dem Netto-null-Ziel bis im Jahr 2050 kompatibel ist.
- Mit den Verkehrsperspektiven 2050 wird abgeschätzt, wie die Verkehrslandschaft in den nächsten 30 Jahren aussehen könnte.
- Die Verpflichtungen der Schweiz zur Dekarbonisierung im Rahmen der UNO-Klimakonferenzen beinhalten Massnahmen zum Klimaschutz.

1.3 Auftragsverständnis

1.3.1 Fokus und Abgrenzungen des Berichts

Der vorliegende Bericht fokussiert auf folgende Aspekte:

- Eine Bestandsaufnahme der bestehenden Förderinstrumente des Bundes für Projekte, die einen nachhaltigen und kohlenstofffreien Verkehr in Pilotregionen anstreben
- Einige Best Practices aus dem In- und Ausland
- Eine Analyse der Förderung des Bundes mit den folgenden drei Dimensionen:
 - Ist eine Unterstützung für Pilotregionen zur Erprobung und Einführung von innovativen, nachhaltigen und kohlenstofffreien Mobilitätslösungen vorhanden?
 - Werden PPP, an denen insbesondere Hochschulen und die Industrie beteiligt sind, gefördert?
 - Gibt es angemessene Unterstützung für den Einsatz von dekarbonisierten und innovativen Ausrüstungen und Infrastrukturen für den Verkehr?
- Handlungsempfehlungen

In diesem Bericht wird das Konzept der «Mobilität der Zukunft» bewusst relativ vage gehalten. Es wird lediglich davon ausgegangen, dass die Entwicklung der «Mobilität der Zukunft» hauptsächlich von zwei Arten von Innovation getragen wird: technische und technologische Innovationen (z. B. Elektrifizierung, neue Fahrzeugtypen oder Automatisierung) sowie Verhaltensinnovationen, zu denen insbesondere das Car-Sharing, die Nutzung sparsamerer Fahrzeuge oder die Verkehrsverlagerung gehören.

Da der letzte Kilometer im Güterverkehr dem Regionalverkehr angerechnet wird, wird er in diesem Bericht zwar berücksichtigt, steht aber nicht im Mittelpunkt. Nicht behandelt wird hingegen der Luftverkehr.

1.3.2 Definitionen in Verbindung mit Pilotregionen

Das Konzept der Pilotregion wird als Living-Lab verstanden, also als *«Innovationsvermittler, der ein Ökosystem von Akteuren in einer bestimmten Region koordiniert. Sein Ziel ist die iterative Mitgestaltung von Produkten und Dienstleistungen durch Schlüsselakteure im Rahmen einer öffentlich-privaten Partnerschaft und in einem realen Kontext. Eines der Ergebnisse dieses Mitgestaltungsprozesses ist die gemeinsame Schaffung von sozialem Wert (Nutzen). Zur Erreichung der Ziele eines Living-Lab werden bestehende Innovationsinstrumente mobilisiert oder neue Innovationsinstrumente entwickelt »* (Mastelic, 2019, S. 58).

Testbeds zeichnen sich durch eine stark kontrollierte Umgebung aus. Diese ist oft auch kein Teil des öffentlichen Raums und deshalb a priori ein gesonderter Rechtsraum.

	Pilotregion == Living-Labs	Testbed
Zeitlich begrenzt	x	x
Räumlich begrenzt	x	x
PPP möglich	x	x
In weitestgehend unkontrollierter physischer Umgebung	x	
Kann innerhalb rechtlicher Experimentierräume stattfinden	x	(x)

Tabelle 1: Begriffsdefinitionen verschiedener Testumgebungen.

Das Konzept «Pilotregion» kann relativ unterschiedlich ausgelegt werden: In Deutschland zum Beispiel werden die Tests zum automatisierten Fahren in einer Pilotregion durchgeführt, die aus einer Reihe von Autobahnabschnitten besteht, die für diese Tests geeignet sind.

Um die «Pilotregion» von anderen ähnlichen Konzepten und Begriffen abzugrenzen, wird sie in diesem Bericht wie folgt verstanden:

- Eine Pilotregion ist ein geografisch begrenztes Gebiet, das sich im Extremfall auf ein einziges punktuell Projekt konzentrieren kann.
- Sie wird von privaten und/oder öffentlichen Stakeholdern getragen.
- Sie existiert in einer unkontrollierten physischen Umgebung («reale Welt»).
- Sie ist eine Testumgebung für:
 - Technologien,
 - Dienstleistungen und/oder
 - innovative Regulierungsbestimmungen (regulatorische Sandboxes).

In der Regel erfolgt die Unterstützung einer Pilotregion in Form von (finanziellen oder sonstigen) Zuschüssen für ein oder mehrere Projekte in dieser Pilotregion. In diesem Bericht wird angenommen, dass die Unterstützung einer Pilotregion beginnt, sobald ein erstes Projekt gefördert wird, das zur Dekarbonisierung ihres Verkehrssystems beitragen kann. Eine Pilotregion definiert sich daher durch die Summe ihrer Projekte.

Öffentlich-private Partnerschaft (PPP)

Die Definition einer PPP bezieht sich in diesem Bericht auf die Beiträge in Form von Finanzmitteln oder Sachleistungen, die ein oder mehrere private oder öffentliche Partner für die Durchführung eines Projekts bereitstellen. Da PPP-Projekte vielfältige Formen annehmen können und der vorhandene Spielraum nicht unnötig eingegrenzt werden soll, wurde sowohl auf Bundesebene als auch interkantonal bewusst auf eine beschaffungsrechtliche Regelung verzichtet. Im Vordergrund stehen hier Subventionstatbestände (Art. 47, 48 und 50 des Energiegesetzes [EnG]) und nicht eine direkte Beteiligung des Bundes an einem PPP-Projekt. Es ist aber durchaus denkbar, dass der Bund ein PPP-Projekt subventioniert, bei dem zum Beispiel ein Kanton und eine private Organisation zusammenarbeiten.

Experimentierräume im Recht

In diesem Bericht ist der Rechtsrahmen bei der Definition der Pilotregion explizit kein Ein- oder Ausschlusskriterium. Projekte mit spezifischen rechtlichen Experimentierräumen können ebenfalls als Pilotregionen gelten, sofern sie bestimmte Merkmale aufweisen: So wurde beispielsweise im Rahmen einer vom österreichischen Institut für Verkehr, Innovation und Technologie in Auftrag gegebenen Studie die Schaffung eines Rechtsrahmens für die Erprobung neuer Verkehrstechnologien und Mobilitätskonzepte untersucht (BMVIT, 2019).

Nachstehend werden die für diesen Bericht relevantesten regulatorischen Experimentierräume vorgestellt.

Regulatorische Sandbox³

Als regulatorische Sandboxes gelten Experimentierprojekte, in denen für eine gewisse Zeit Ausnahmen von einzelnen gesetzlichen Bestimmungen gewährt werden. In Singapur zum Beispiel erproben Firmen zusammen mit der Verwaltung Umwelttechnologien im Rahmen von regulatorischen Sandboxes (NEA, 2020). Ansonsten werden solche Konzepte vor allem auf dem Gebiet der Finanzmarktregulierung angewendet. Die Projekte, die im Rahmen des Vorhabens «Testfeld Niedersachsen für automatisierte und vernetzte Mobilität» entwickelt werden, beruhen auf einer regulatorischen Sandbox (BMVIT, 2019).

Experimentierklauseln

Während in regulatorischen Sandboxes die Verwaltung und Unternehmen gemeinsam experimentieren, können Akteure im Rahmen der Experimentierklauseln eigenständig punktuell von den gesetzlichen Bestimmungen abweichen.

Sunset Provisions

Sunset Provisions sind Gesetze oder Gesetzesartikel mit Ablaufdatum, die ursprünglich zum Zweck hatten, die Gesetzgebung zu vereinfachen oder eine zeitlich begrenzte Förderung zu gewähren.

2 Förderlandschaft im Bereich der zukunftsfähigen Mobilität

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die bestehenden Instrumente, mit denen die Entwicklung einer CO₂-armen Mobilität der Zukunft in Pilotregionen gefördert werden kann.

2.1 Einführung

Ende der 2010er-Jahre schuf der Bund einen Benchmark für nachhaltigen Verkehr in Zusammenarbeit mit einer Vielzahl von in diesem Bereich aktiven Akteurinnen und Akteuren; darunter Vertreterinnen und Vertreter der verschiedenen Ämter des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK), der ETH und anderer Hochschulen, der Empa, des Verbands des Strassenverkehrs und der Konferenz der Kantonsingenieure sowie Fachleute aus den Bereichen Verkehrspsychologie, Verkehrssicherheit und Umweltschutz. Dabei wurden sämtliche Aspekte des Strassen- und Schienenverkehrs von Gütern und Personen, wozu auch der Langsamverkehr gehört, behandelt. Es wurde davon ausgegangen, dass die Mobilität in der Schweiz umweltgerecht und gleichzeitig volkswirtschaftlich effizient gesteuert werden kann.

Auf Basis dieses Benchmarks veröffentlichten das BAV und das ASTRA das Forschungskonzept Nachhaltiger Verkehr 2021–2024, das eine der Grundlagen für die Botschaft des Bundesrates zur Förderung von Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2021–2024 bildet. Mit diesem Konzept wird die geplante Ressortforschung der am Thema nachhaltiger Verkehr interessierten Bundesstellen koordiniert und transparent dargelegt.

Für den vorliegenden Bericht wurden 14 Förderinstrumente des Bundes untersucht, die potenziell zur Dekarbonisierung des Verkehrs in Pilotregionen beitragen können. Jedes dieser Instrumente beruht auf einer spezifischen Rechtsgrundlage, die es legitimiert und seinen Wirkungsraum festlegt. Eine erste Analyse zeigt, dass die Dekarbonisierung des Verkehrs hauptsächlich mit umweltpolitischen (weniger Schadstoffemissionen und Treibhausgasen), energiepolitischen (Energiewende) und/oder raumplanerischen (Förderung der Verkehrsverlagerung und des Langsamverkehrs) Zielen verknüpft ist. Die Zuständigkeiten für diese Instrumente sind zwischen den verschiedenen Fachämtern (BAFU, BFE, ARE, BAV und ASTRA) aufgeteilt. An einigen Programmen sind nicht nur mehrere Ämter, sondern auch verschiedene Departemente beteiligt, wie etwa bei der Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität (KOMO).

³ Weitere Informationen zu diesem Thema sind in der Studie «Prüfauftrag zu Regulatory Sandboxes» des SECO zu finden: Quelle: www.seco.admin.ch > Publikationen & Dienstleistungen > Publikationen > Regulierung > Projekte in der Regulierungspolitik > Prüfauftrag zu Regulatory Sandboxes.

2.2 Koordination

Die übergeordnete Koordination der Forschung der Bundesverwaltung wird über einen interdepartementalen Koordinationsausschuss sichergestellt. Seine Hauptaufgaben bestehen darin, das Erstellen der Mehrjahresprogramme zu koordinieren und Richtlinien für die Qualitätssicherung zu verfassen. Die Mehrjahresprogramme werden in Form von ressortübergreifenden Forschungskonzepten für jeden der elf durch den Bundesrat bestimmten Politbereiche ausgearbeitet.

2.3 Übersicht über die Förderinstrumente für die zukunftsfähige Mobilität auf Bundesebene

Um abzuschätzen, wie gut die Entwicklung einer kohlenstofffreien Mobilität derzeit durch die Bundesförderung abgedeckt ist, wurden 14 Instrumente des Bundes unter dem Gesichtspunkt der Forderungen aus dem Postulat 19.4052 untersucht:

- Fähigkeit des Instruments, zur Dekarbonisierung des Verkehrssystems einer bestimmten Region beizutragen
- Fähigkeit des Instruments, Pilot- und Demonstrationsprojekte zu fördern
- Fähigkeit des Instruments, die breitere Einführung einer Innovation vor Ort zu unterstützen, insbesondere durch die Finanzierung der Infrastruktur
- Kompatibilität des Instruments mit PPP
- Kompatibilität des Instruments mit Projekten, an denen Hochschulen und die Industrie beteiligt sind

Eine allgemeine Übersicht über diese Instrumente geben die Tabelle 2 und 3.

2.3.1 Kurze Beschreibung der berücksichtigten Instrumente

Programm Agglomerationsverkehr

Federführung: **ARE**

Mit dem Programm Agglomerationsverkehr (PAV) beteiligt sich der Bund finanziell an Verkehrsprojekten von Städten und Agglomerationen und schlägt zukunftsfähige gesamtverkehrliche Lösungen in Abstimmung mit einer Siedlungsentwicklung nach innen vor. Der Beitrag des PAV zur Dekarbonisierung der Transporte ist hauptsächlich auf die Vermeidung und Verlagerung des Verkehrs und die Förderung der E-Mobilität ausgerichtet.

Verfügbare Mittel: ca. 1,6 Mrd. CHF für die 4. Generation, die 32 Projekte umfasst.

Modellvorhaben Nachhaltige Raumentwicklung

Federführung: **ARE**

Die «Modellvorhaben Nachhaltige Raumentwicklung» werden von den acht Bundesämtern ARE, ASTRA, BAFU, BAG, BASPO, BLW, BWO und SECO finanziert. Der Bund unterstützt damit die Erprobung innovativer Ansätze, Konzepte und Methoden in ausgewählten Themenschwerpunkten. Die Projekte müssen mit lokalen Akteuren durchgeführt werden. Ein Themenschwerpunkt befasst sich beispielsweise mit der Frage, inwiefern Siedlungen weiterentwickelt werden können, sodass die Bewohnenden ihre alltäglichen Bedürfnisse zu Fuss erledigen können und somit einen Teil zur Dekarbonisierung der Mobilität beitragen können. Mit der Rechtsgrundlage des Programms wäre es bereits heute möglich, den Fokus verstärkt auf die Dekarbonisierung bestimmter Regionen zu legen.

Verfügbare Mittel: ca. 4 Mio. CHF für 4 Jahre.

Kompensationspflicht für Treibstoffimporteure

Federführung: **BAFU**

Gemäss CO₂-Gesetz sind Treibstoffimporteure dazu verpflichtet, einen Teil der durch den Verkehr verursachten CO₂-Emissionen mit Projekten zur Emissionsverminderung zu kompensieren. Die Stiftung KliK, welche im Namen einer Mehrheit von Importeuren agiert, finanziert über ihre Plattform «Verkehr» insbesondere praktische Projekte (inkl. Infrastruktur) zur Dekarbonisierung des Verkehrs. Im Zusammenhang mit der Kompensation gibt es auch Programme für den Import und die Produktion von Biotreibstoffen, wie zum Beispiel jenen von BioFuels Schweiz.

Verfügbare Mittel: potenziell mehrere Dutzend Millionen Franken pro Jahr.

Technologiefonds

Federführung: **BAFU**

Der Bund verbürgt mit dem Technologiefonds Darlehen an Unternehmen, die innovative Produkte und Verfahren zur Reduktion von Treibhausgasemissionen, zum Einsatz von erneuerbaren Energien und zur Schonung der natürlichen Ressourcen entwickeln. Auch der Markteintritt und die Marktdiffusion werden vom Technologiefonds unterstützt. Der Fonds wird jährlich mit maximal 25 Millionen Franken aus den Erträgen der CO₂-Abgabe gespeisen.

Verfügbare Mittel: Bürgschaften für Darlehen an Unternehmen.

Umweltechnologieförderung

Federführung: **BAFU**

Das Umweltschutzgesetz sieht vor, dass der Bund Entwicklungen von Technologien, Anlagen, Verfahren und Produkten zur Reduktion der Umweltbelastung unterstützen kann. Mit den verfügbaren Mitteln werden unter anderem Pilot- und Demonstrationsprojekte mit Fokus auf Klima und Luftreinhaltung gefördert. Unterstützung erhalten können Projekte von Firmen, Forschungsinstitutionen und Projektgruppen.

Verfügbare Mittel: ca. 4 Mio. CHF pro Jahr.

Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität

Federführung: **BFE**

KOMO wird von den sechs Bundesämtern ARE, ASTRA, BAFU, BAG, BAV und BFE getragen. Um die nachhaltige Mobilität voranzutreiben, lanciert sie jedes Jahr zwei Eingaberunden. KOMO unterstützt innovative Ansätze und Projekte für zukunftsfähige Mobilitätslösungen, die insbesondere umwelt- und ressourcenschonende sowie bewegungsfreundliche Fortbewegungsarten stärken. Der Fokus liegt auf der konkreten Umsetzung am Markt.

Verfügbare Mittel: ca. 1 Mio. CHF pro Jahr.

Programm des Bundes zur Förderung der Energieeffizienz und erneuerbaren Energien (EnergieSchweiz)

Federführung: **BFE**

EnergieSchweiz fördert marktnahe Projekte und Massnahmen in allen energierelevanten Bereichen, so auch im Mobilitätssektor. Sowohl Privatpersonen als auch Unternehmen und Organisationen können einen Unterstützungsbeitrag in der Höhe von maximal 40 Prozent der Mehrkosten erhalten. Infrastruktur wird von EnergieSchweiz hingegen nicht finanziert.

Innerhalb von EnergieSchweiz werden im Rahmen des Programms «EnergieSchweiz für Gemeinden» unter anderem Mobilitätsprojekte unterstützt, bei denen der Fokus auf der Förderung von Städten und Gemeinden inklusive deren Betrieben liegt. Mit der Initiative «Modelle nachhaltige Mobilität» (MONAMO) werden die Entwicklung und Erprobung innovativer Ansätze für eine nachhaltige Gemeindemobilität gefördert.

Gesamtbudget EnergieSchweiz: ca. 44 Mio. CHF für 2021–2030.

Forschungsprogramm Mobilität

Federführung: **BFE**

Mit dem Forschungsprogramm Mobilität sollen Ansätze untersucht werden, die den Energieverbrauch und die verkehrsbedingten Emissionen reduzieren. In den Jahren 2021–2024 sind die prioritären Forschungsthemen unter anderem neuartige Mobilitätskonzepte sowie Grundlagen, Analysen und Perspektiven des Mobilitätssystems. Im Rahmen von thematischen Ausschreibungen können Privatpersonen und Forschungsinstitutionen Gesuche einreichen.

Verfügbare Mittel: ca. 1,6 Mio. CHF pro Jahr.

SWEET (inkl. SOUR)

Federführung: **BFE**

SWEET – «SWiss Energy research for the Energy Transition» – ist ein Förderprogramm des Bundes zur Unterstützung von Konsortialprojekten in der Forschung und Entwicklung. Im Rahmen thematischer Ausschreibungen werden Projekte gefördert, die zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 beitragen. Komplementär dazu werden mit dem Programm SOUR («SWEET Outside-the-box Rethinking») unkonventionelle und risikoreiche Forschungsansätze unterstützt.

Verfügbare Mittel: ca. 12 Mio. CHF pro Jahr.

Pilot- und Demonstrationsprogramm

Federführung: **BFE**

Der Bund fördert mit dem Pilot- und Demonstrationsprogramm Projekte an der Schnittstelle zwischen Forschung und Markt. Das Ziel dabei ist, neue Technologien im Bereich der Energieeffizienz sowie der Übertragung, Speicherung und Nutzung erneuerbarer Energien zur Marktreife zu bringen. Es werden auch Projekte im Zusammenhang mit der Energieeffizienz des Verkehrs unterstützt.

Verfügbare Mittel: ca. 25 Mio. CHF pro Jahr.

Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr

Federführung: **BAV**

Das Programm «Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr» (ESöV 2050) fördert Forschungs- und Innovationsprojekte im öffentlichen Verkehr (öV). Die Ziele des Programms sind unter anderem die Steigerung der Energieeffizienz, die Senkung des CO₂-Ausstosses und die erhöhte Produktion erneuerbarer Energien.

Verfügbare Mittel: ca. 3 Mio. CHF pro Jahr.

Innovation im regionalen Personenverkehr

Federführung: **BAV**

Mit dem Programm «Innovation im regionalen Personenverkehr» fördert der Bund unter anderem Pilotprojekte mit dem Ziel, die Attraktivität und Wirtschaftlichkeit des regionalen Personenverkehrs (RPV) zu verbessern. Empfänger der Subventionen sind Unternehmen, die RPV-Linien betreiben. In den Jahren 2021–2024 liegt die Priorität bei der Fahrzeugtechnik, Produktion und Instandhaltung sowie bei Angebotskonzepten, Ticketing und Kundenerfahrung.

Verfügbare Mittel: ca. 5 Mio. CHF pro Jahr.

ASTRA-Pilotversuche

Federführung: **ASTRA**

Im Rahmen sogenannter Pilotversuche darf der Bundesrat Ausnahmegewilligungen für die Durchführung von Tests mit automatisierten Fahrzeugen erteilen. Diese Versuche sollen neue Erkenntnisse für die Weiterentwicklung des Strassenverkehrssystems liefern und können den möglichen Beitrag des automatisierten Fahrens zur Dekarbonisierung des Verkehrs beleuchten.

Verfügbare Mittel: keine finanzielle Unterstützung.

Forschung im Strassenwesen

Federführung: **ASTRA**

Die vom Bund finanzierten Forschungsprojekte sollen dazu dienen, die bestehenden Infrastrukturen optimal zu nutzen, zu erhalten und unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit weiterzuentwickeln. Dies ist Teil der Politik der ökologischen Nachhaltigkeit, die im UVEK als Ziel für die Forschung festgelegt worden ist.

Verfügbare Mittel: ca. 8 Mio. CHF pro Jahr.

Zusätzlich unterstützt die Schweiz die Entwicklung der klimaneutralen Mobilität auch noch über andere Kanäle, wie zum Beispiel die «European Partnership» im Rahmen von «Horizon Europe». Das im Kontext dieser Partnerschaft entwickelte Programm «Driving Urban Transitions» finanziert Projekte mit dem Ziel, städtische Gebiete klimaneutral, inklusiv und nachhaltig zu gestalten. Das Programm richtet sich an alle privaten und öffentlichen Institutionen, die Projekte in den Bereichen Mobilität, Energie oder Kreislaufwirtschaft verfolgen.

Zu erwähnen ist ausserdem «Mobilität und Raum 2050», der Programmteil des Sachplans Verkehr, der zwar keine finanzielle Unterstützung bietet, sondern einen eher strategischen Ansatz verfolgt, indem er einen Rahmen für die langfristige, mit Raum und Umwelt abgestimmte Entwicklung eines schweizerischen Gesamtverkehrssystems vorgibt. Dieses Planungsinstrument trägt auf seine Weise zu einer kohlenstofffreien Mobilität im Einklang mit der gewünschten Raumentwicklung und den Erfordernissen des Umweltschutzes bei. Gewisse Inhalte von «Mobilität und Raum 2050» sind behördenverbindlich.

2.3.2 Ergebnis der Instrumentenüberprüfung

Allgemeines Profil der Instrumente

Kein Bundesprogramm wurde dazu konzipiert, ausschliesslich die Dekarbonisierung des Verkehrssystems in Pilotregionen zu fördern. Allerdings kann ein Projekt mit diesem Ziel potenziell durch jedes einzelne oder mehrere der in Kapitel 2.3.1 genannten Instrumente unterstützt werden. Die zur Förderung der Dekarbonisierung des Verkehrssystems geeigneten Instrumente werden von verschiedenen Stellen (BAFU, ARE, BFE, BAV, ASTRA etc.) verwaltet, die jeweils spezifische vorrangige Ziele verfolgen.

Zusammenfassend lässt sich Folgendes festhalten:

- Diese Instrumente verfügen über die angemessenen Rechtsgrundlagen und Ziele, um die Dekarbonisierung des Verkehrssystems in Pilotregionen zu unterstützen.
- Die Frage, wie die Dekarbonisierung des Verkehrs in einer bestimmten Region unterstützt werden kann, wurde auf Bundesebene angegangen. Die Thematik ist sogar Gegenstand spezifischer Initiativen, wie MONAMO oder PAV.
- Mit diesen Instrumenten können sehr unterschiedliche Arten von Projekten (Infrastruktur, Mobilitätskonzepte, Energieeffizienz etc.) finanziert werden, wobei jedes seine spezifischen Grenzen hat.
- Die grosse Mehrheit der Instrumente ermöglicht PPP und andere Arten der Zusammenarbeit (oder schreibt sie sogar vor), insbesondere mit Ausbildungszentren und der Industrie (siehe unten).

Die Finanzierung eines Projekts kann zum Beispiel folgendermassen ablaufen: Eine Projektidee erhält eine erste Unterstützung als Pilot- oder Demonstrationsprojekt (z. B. über das Programm ESöV 2050), um technisch-wirtschaftliche Tests mit einem neuen Typ von Elektrobussen vorzunehmen. Werden erfolgreiche Ergebnisse erzielt, so kann dieses Projekt danach mit der Unterstützung eines zweiten Instruments (z. B. PAV), mit dem das für diese Elektrobusse erforderliche Ladesystem finanziert wird, weitergeführt werden. Schliesslich wird über ein drittes Fördermittel (z. B. das Kompensationsprogramm) die Finanzierung einer E-Bus-Flotte übernommen.

Und sollte eine Gemeinde oder eine regionale Organisation ein innovatives Mobilitätskonzept verfolgen, das über die Umstellung auf Elektrobusse hinausgeht und ein Multiplikationspotenzial für andere Regionen aufweist, kann EnergieSchweiz allenfalls eine entsprechende zusätzliche Unterstützung gewähren.

Von der Forschung zur Praxis – Ausrichtung der Instrumente

Das Potenzial der einzelnen in diesem Bericht behandelten Instrumente ist in Tabelle 2 und Tabelle 3 unten zusammengefasst. In Abbildung 1 werden die verschiedenen Reifephasen eines Projekts dargestellt.

Durch das Kombinieren der in Kapitel 2.3.1 genannten Instrumente kann eine innovative Idee von der Forschungsphase über die Konzeption, die Entwicklung und die notwendigen Tests bis hin zur Markteinführung oder der materiellen Umsetzung unterstützt werden. Bei der Entwicklung einer innovativen Idee werden in der Regel drei Hauptförderphasen unterschieden:

Forschung: Finanzierung von Forschungsprojekten

Diese Art der Unterstützung ermöglicht die systematische Suche nach neuen Erkenntnissen unter Verwendung wissenschaftlicher Methoden.

Entwicklung: Unterstützung von Pilot- und Demonstrationsprojekten

In dieser Phase geht es darum, die praxisnähere Entwicklung und Erprobung von innovativen Technologien und/oder Konzepten zu fördern. Diese Projekte werden im Massstab 1:1 realisiert, was es ermöglicht, die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und/oder regulatorischen Eigenschaften zu untersuchen. Daraus lassen sich schliesslich vertiefte Erkenntnisse zur Systemeinbindung, der Wirtschaftlichkeit sowie der Marktfähigkeit gewinnen.

Markt: Förderung von auf die Einführung oder Skalierung ausgerichteten Projekten

Hierbei handelt es sich um einen Beitrag an die Mehrkosten, die sich aus der grossflächigeren Einführung innovativer Lösungen ergeben. Damit ist es möglich, über das durch eine etablierte Technologie vorgegebene technisch-wirtschaftliche Optimum hinauszugehen, indem die Verbreitung und/oder Implementierung neuer technischer oder verhaltensbezogener Ansätze unterstützt wird.

Nicht mit allen marktorientierten Förderungen können Infrastrukturen finanziert werden: Einige beschränken sich hauptsächlich auf die Verbreitung neuer Konzepte wie beispielsweise anreizbasierter Geschäftsmodelle. Diese drei Phasen werden in der nachstehenden Grafik des BFE veranschaulicht:

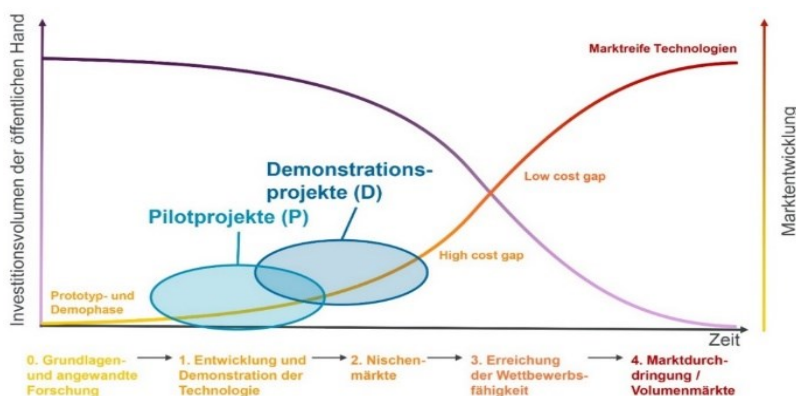


Abbildung 1: Ausrichtung der Förderinstrumente, Quelle: BFE 2022⁴.

Mit «Unterstützung» sind in der Regel Finanzierungen gemeint. In gewissen speziellen Fällen, zum Beispiel bei den Tests von selbstfahrenden Bussen in der Schweiz, wurden Pilot- oder Demonstrationsprojekte jedoch nicht über Subventionen, sondern durch die Erteilung von Sonderbewilligungen durch das ASTRA zum Betrieb solcher nicht normgerechter Fahrzeuge unterstützt. Die am Projekt beteiligten Unternehmen trugen die gesamten Kosten selbst.

Kompatibilität der Instrumente mit PPP und Zusammenarbeit mit Industrie und Hochschulen

Die überwiegende Mehrheit der betrachteten Instrumente lässt nicht nur eine Zusammenarbeit mit der Industrie und/oder Hochschulen zu, sondern ist auch mit PPP gemäss Definition in Kapitel 1.3.2 vereinbar.

Übersicht über die Merkmale der betrachteten Instrumente

Tabelle 2 und Tabelle 3 unten bieten einen Überblick über die Merkmale und den Umfang der Förderung der in diesem Bericht betrachteten Instrumente.

Anmerkung:

Die Bezeichnung «Konzepte für einen dekarbonisierten Verkehr in einer bestimmten Region» bezieht sich auf Projekte, die nicht nur die technologische Dimension umfassen, sondern sich eher auf die Entwicklung neuer Mobilitätssysteme konzentrieren, bei denen das Verhalten (z. B. Verkehrsverlagerung) ebenfalls berücksichtigt wird.

	Unterstützung von Projekten für einen dekarbonisierten Verkehr in einer bestimmten Region	Unterstützung von PPP-Projekten	Unterstützung von Konzepten für einen dekarbonisierten Verkehr in einer bestimmten Region	Unterstützung von Infrastruktur / Fahrzeugen aus Projekten zur Dekarbonisierung des Verkehrs
PAV	✓	-	✓	(✓)
Modellvorhaben Nachhaltige Raumentwicklung	✓	✓	✓	-

⁴ Quelle: www.bfe.admin.ch > Forschung und Cleantech > Pilot- und Demonstrationsprogramm.

	Unterstützung von Projekten für einen dekarbonisierten Verkehr in einer bestimmten Region	Unterstützung von PPP-Projekten	Unterstützung von Konzepten für einen dekarbonisierten Verkehr in einer bestimmten Region	Unterstützung von Infrastruktur / Fahrzeugen aus Projekten zur Dekarbonisierung des Verkehrs
CO ₂ -Kompensation	✓	(✓)	-	✓
Technologiefonds	✓	✓	-	✓
Umwelttechnologieförderung	✓	✓	-	-
KOMO	✓	✓	✓	-
EnergieSchweiz inkl. EnergieSchweiz für Gemeinden und MONAMO	✓	✓	✓	-
Forschungsprogramm Mobilität BFE	✓	✓	(✓)	-
Pilot- und Demonstrationsprogramm BFE	✓	✓	(✓)	(✓)
SWEET (inkl. SOUR)	✓	✓	(✓)	-
ESöV 2050	✓	✓	✓	-
Innovation RPV	✓	✓	✓	(✓)
«Pilotversuche» ASTRA	✓	(✓)	(✓)	-
Forschung im Strassenwesen	✓	(✓)	-	-

Tabelle 2: Merkmale der Instrumente nach den festgelegten Analyse Kriterien (siehe auch Kapitel 4.1).

Bildunterschrift: ✓: Kommt potenziell für eine Finanzierung infrage; (✓): Kommt teilweise für eine Finanzierung infrage.

Instrument	Ausrichtung der Unterstützung für die Dekarbonisierung des Verkehrs		
	Forschung ⇄	Entwicklung ⇄	Markt
PAV	(✓)	(✓)	✓
Modellvorhaben Nachhaltige Raumentwicklung	(✓)	(✓)	-
CO ₂ -Kompensation	-	-	✓
Technologiefonds	-	✓	
Umwelttechnologieförderung	-	✓	-
KOMO	-	-	✓
EnergieSchweiz inkl. EnergieSchweiz für Gemeinden und MONAMO	-	-	✓
Forschungsprogramm Mobilität BFE	✓	(✓)	
Pilot- und Demonstrationsprogramm BFE	-	✓	(✓)
SWEET (inkl. SOUR)	✓	✓	-
ESöV 2050	✓	✓	✓
Innovation RPV	-	✓	-

«Pilotversuche» ASTRA ⁵	-	(✓)	-
Forschung im Strassenwesen	(✓)	(✓)	

Tabelle 3: Ausrichtung der Förderinstrumente für die Dekarbonisierung des Verkehrs in einer bestimmten Region.

2.4 Kantone und Gemeinden

Viele Kantone haben zusätzlich zu den auf Bundesebene bestehenden Instrumenten eigene Initiativen zur Förderung der Dekarbonisierung des Verkehrs entwickelt. Diese fallen in der Regel in eine der folgenden drei Kategorien: Vorbereitung strategischer Dokumente (Roadmap, Klimaplan etc.), Anpassung der gesetzlichen Grundlagen und/oder Entwicklung konkreter Instrumente (Subventionsprogramme, Sach- und Richtpläne etc.).

Im Rahmen der Vorbereitungsarbeiten zu diesem Bericht führte die BPUK schweizweit eine Umfrage durch. Nachstehend die wichtigsten Aussagen aus 24 der 26 Antworten:

- 16 Kantone geben an, dass sie an Projekten zur Dekarbonisierung ihrer Verkehrssysteme arbeiten. Die Mehrheit strebt die Dekarbonisierung ihrer Dieselbuslinien (z. B. VS, JU, LU), die Einbindung der Elektromobilität im Allgemeinen (z. B. UR, BE, FR), den Ausbau von Shared Mobility (z. B. AG und BS), die Verkehrsverlagerung (z. B. GE, NE, VD) und die Entwicklung neuer Angebots- und Dienstleistungsformen für nachhaltige Mobilität (z. B. VD, ZH, FR) an.
- Die grosse Mehrheit dieser Kantone hat ihrem Engagement für die Dekarbonisierung des Verkehrs eine verbindliche Form gegeben, namentlich durch die Entwicklung von Spezialfinanzierungen (z. B. AG), die Anpassung ihrer Verfassung (z. B. BE), die Änderung des rechtlichen Rahmens für Mobilität und/oder Beiträge bzw. Subventionen (z. B. SO) und/oder die Genehmigung einer Gesamtverkehrsstrategie (z. B. SG).
- 11 Kantone (u. a. FR, OW, UR, VS) merken an, dass sie PPP-ähnliche Zusammenarbeit unterstützen oder in Erwägung ziehen.
- Auf die Frage, ob der Bund Pilotregionen stärker unterstützen sollte, um Innovationen im Bereich der dekarbonisierten Mobilität zu testen, antworteten 15 Kantone mit Ja. Dieses Bedürfnis hat sich bei fünf Hauptthemen herauskristallisiert:
 - Übernahme der durch die Dekarbonisierung verursachten Mehrkosten durch den Bund
 - Unterstützung beim Ausbau der für die Elektrifizierung erforderlichen Infrastruktur
 - Bessere Unterstützung für Shared Mobility (in der Art von Carsharing oder mybuxi)
 - Verstärkter Austausch bezüglich Best Practices zwischen den Regionen
 - Bewilligungen von Tests, die vom gesetzlichen Rahmen abweichen (regulatorische Sandboxen), insbesondere in den Bereichen Mobility-Pricing und automatisiertes Fahren
- Manche Kantone sind der Ansicht, dass die bestehenden Förderinstrumente des Bundes ausreichen. Besonders geschätzt werden das PAV und die KOMO.

Ein Beispiel für das Engagement der Kantone für die Dekarbonisierung des Verkehrs ist das «Smart City Lab Basel», eine Testumgebung zwischen Testbed und Living-Lab, die der Kanton Basel-Stadt in Zusammenarbeit mit der SBB und anderen Partnern entwickelt hat. Das «Smart City Lab Basel» fördert Innovationen insbesondere in den Bereichen Mobilität und Citylogistik, um ein nachhaltiges und wettbewerbsfähiges Verkehrssystem zu schaffen.

Eine Befragung der Gemeindevertreterinnen und -vertreter bestätigte, dass die Dekarbonisierung des Regionalverkehrs auch auf dieser Ebene als sehr wichtig erachtet wird. Die Unterstützung für Gemeinden ist erwünscht, namentlich um Daten zu erheben, die bei der Entscheidungsfindung und der Anpassung des gesetzlichen Rahmens helfen.

⁵ Ab Inkrafttreten Art. 105a SVG.

Auf Bundesebene wurde der Bundesrat mit der Motion 22.3632 «Aktionsplan zur Förderung innovativer und klimaneutraler Mobilitätsangebote» beauftragt, unter Einbezug der Kantone und Gemeinden einen Aktionsplan zu erstellen, der innovative und klimaeffiziente kollektive Mobilitätsangebote fördert.

2.5 Laufende Gesetzes- und Programmanpassungen auf Bundesebene

Der Rahmen, der die Dekarbonisierung des Verkehrs direkt oder indirekt regelt, wird fast kontinuierlich weiterentwickelt. Zur Veranschaulichung der Situation sind hier einige Instrumente aufgeführt, die gegenwärtig diskutiert werden oder in Arbeit sind:

Überlegungen zur Zukunft des PAV (ARE)

Überlegungen zur Weiterentwicklung des PAV sind im Gange, insbesondere mit Blick auf die 6. Generation (Eingabe beim Bund voraussichtlich im Jahr 2029). Unterschiedliche Aspekte werden erörtert, zum Beispiel in Bezug auf die stärkere Förderung von intelligenten Lösungen, die helfen, Infrastrukturen einzusparen.

Revidiertes CO₂-Gesetz (2025–2030) (BAFU)

Der Gesetzesentwurf sieht unter anderem vor, dass Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge in Mehrparteiengebäuden, am Arbeitsplatz und auf öffentlichen Parkplätzen gefördert (30 Mio. CHF pro Jahr zwischen 2025 und 2030) und alternative Antriebssysteme für Busse und Schiffe unterstützt (bis zu 47 Mio. CHF pro Jahr bis 2030) werden.

Innovation RPV (BAV)

Mit dem Gesetzgebungsverfahren für die «Reform RPV» soll das Projekt auf weitere Verkehrsarten ausgeweitet werden, sprich auch auf den Orts- und Fernverkehr.

Neues Bundesgesetz Mobility-Pricing (ASTRA)

Es wird eine gesetzliche Grundlage geschaffen, damit Kantone und Gemeinden örtlich und zeitlich begrenzte Pilotprojekte zu Mobility-Pricing durchführen können. Mit diesem Instrument werden jedoch nicht vorrangig Umweltziele verfolgt, sondern es wird in erster Linie eine effizientere Nutzung der Verkehrsinfrastrukturen angestrebt.

Revision Strassenverkehrsgesetz (Geschäft des Bundesrates 21.080) (ASTRA)

Für die Unterstützung von Innovationen im Strassenverkehr (intelligente Mobilität, automatisiertes Fahren etc.) gibt es keine Rechtsgrundlage. Diese Lücke will das ASTRA mit Artikel 105a E-SVG schliessen.

Anschubfinanzierung für Busse mit umweltfreundlichen Antrieben im Strassen-ÖV (parlamentarische Initiative 22.452) (BAV)

Die Kommission für Verkehr und Fernmeldewesen des Nationalrates (KVF-N) ist der Ansicht, dass die Dekarbonisierung des Verkehrs eine wichtige Komponente für die Erreichung der Klimaziele darstellt. Insbesondere der ÖV stehe in der Verantwortung. Mit der parlamentarischen Initiative fordert die KVF-N eine auf acht Jahre begrenzte Unterstützung des Bundes in Form von A-Fonds-perdu-Beiträgen.

2.6 Bilanz Förderlandschaft

Basierend auf den vorangehenden Ausführungen lässt sich folgende Bilanz ziehen:

- Die Schweiz verfügt über eine gut ausgestattete «Toolbox» mit Instrumenten, mit denen die Dekarbonisierung des Verkehrssystems in den verschiedenen Regionen gefördert werden kann.
- Auf Bundesebene sind verschiedene Ämter und Stellen (BAFU, ARE, BFE, BAV, ASTRA) für diese Instrumente zuständig.
- Diese Ämter und Stellen haben jeweils ihre spezifischen Prioritäten (im Wesentlichen: Verminderung der CO₂-Emissionen, nachhaltige Raumplanung, Energieeffizienz, Optimierung des Verkehrssystems). Die Umsetzung dieser Prioritäten bedingt unter anderem die Dekarbonisierung des Verkehrs.
- Zwischen diesen Instrumenten besteht eine gewisse Koordination (siehe Kapitel 2.2). Es gibt jedoch keine Koordinationsstelle, die sich mit der «Dekarbonisierung des Verkehrs» befasst.

- Die meisten der in diesem Bericht behandelten Instrumente sind für die Unterstützung der Dekarbonisierung des Verkehrs in einer bestimmten Region geeignet, aber nicht ausschliesslich dafür vorgesehen. Welche Mittel tatsächlich zur Erreichung eines innovativen dekarbonisierten Verkehrs zur Verfügung gestellt werden, ist nicht bekannt. Allerdings zeugen die in Kapitel 2.3.1 aufgeführten Beträge von einem beträchtlichen Finanzierungspotenzial.
- Es wurden 11 Instrumente identifiziert, die zur Förderung konkreter Pilot- und Demonstrationsprojekte eingesetzt werden können (siehe Spalte «Entwicklung» in Tabelle 3 auf S. 17).
- 10 Instrumente eignen sich zumindest teilweise dazu, Konzepte zur grossflächigeren Einführung innovativer Lösungen zu unterstützen, die zur Dekarbonisierung des Verkehrssystems in einer bestimmten Region beitragen.
- 5 Instrumente ermöglichen die Mitfinanzierung von Infrastrukturen und Fahrzeugen, wie Ladestationen oder Elektrobusse.
- 11 Instrumente wurden als geeignet für PPP und/oder eine Zusammenarbeit mit der Industrie und Hochschulen erachtet. In vielen Programmen wird diese Art der Zusammenarbeit als Pluspunkt angesehen (siehe Tabelle 2).
- Zwei Drittel der Kantone geben an, an meist praxisorientierten Projekten zur Dekarbonisierung ihres Verkehrssystems zu arbeiten und/oder diese zu unterstützen (z. B. Ladeinfrastrukturen, Elektrifizierung von Buslinien und/oder Lösungen für Shared Mobility in Randgebieten).
- Zahlreiche Kantone haben den Wunsch geäussert, dass der Bund vermehrt die Mehrkosten übernimmt, die durch die Dekarbonisierung des Verkehrs entstehen.
- Dies ist auch bei vielen Gemeinden und Städten der Fall.

Tabelle 2 gibt hierzu ebenfalls einen Überblick. Eine kritischere Analyse der Situation und Massnahmenvorschläge folgen in den Kapiteln 4 und 5.

3 Pilotregionen: Best Practice

3.1 Beispiele in der Schweiz

Wil – Vorreiter bei nachhaltiger Mobilität: über 20 Ideen im Test

(Schweiz, Kt. SG). Wil entwickelt Ideen, testet und verbessert, um in der Bevölkerung das Bewusstsein für eine nachhaltige Änderung ihrer Gewohnheiten zu schaffen und die Mobilität der Kleinstadt klimaverträglicher, raum- und ressourcenschonender zu gestalten. EnergieSchweiz unterstützt die Stadt dabei im Rahmen von MONAMO mit Fördergeldern und Expertenrat. So soll Wil Vorreiter für andere Gemeinden werden.

Linie 13 – Automatisierte Mobilität

(Schweiz, Kt. SH). Das Swiss Transit Lab (STL) ist eine Initiative und zugleich ein Verein, in dem die Gemeinde, der Kanton und Unternehmen aus Schaffhausen zusammengeschlossen sind. Seit 2017 ist das Lab eine Plattform für Forschung und Entwicklung unter realen Begebenheiten im Bereich des automatisierten Fahrens im öV.

Fusswege auf regionaler Ebene neu vernetzen

(Schweiz, Kt. TG). Drei Gemeinden wollen mit der Unterstützung des ARE aufzeigen, wie Fusswege zu einem nachhaltigen Mobilitätssystem beitragen können.

Bidirektionales Laden und Carsharing

(Schweizweit). In einem Demonstrationsprojekt, das unter anderem von sun2wheel, Honda Schweiz AG und Mobility Carsharing getragen und vom BFE unterstützt wird, werden technische und wirtschaftliche Lösungen erprobt, um das bidirektionale Laden im Rahmen eines Carsharing-Netzwerks zu kombinieren.

3.2 Beispiele im Ausland

Testfeld Niedersachsen für automatisierte und vernetzte Mobilität

(Deutschland, Niedersachsen). Das Projekt beruht auf einer regulatorischen Sandbox, die es Unternehmen und Forschungseinrichtungen ermöglicht, Technologien und Dienstleistungen im Bereich der vernetzten Mobilität und des automatisierten Fahrens zu testen. Aus der Zusammenarbeit verschiedener, sich ergänzender Akteure entstand eine Plattform, auf der wichtige Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der Gesetzgebung und der Politik zum automatisierten Fahren zusammengetragen werden. Der EU-Fonds für regionale Entwicklung sowie private und öffentliche Partner finanzieren das Projekt.

Ökosystem für das Testen von neuen Mobilitätslösungen: Mobility Lab Helsinki in Jätkäsaari

(Finnland, Helsinki). Die Stadt Helsinki koordiniert das Mobility Lab im Bezirk Jätkäsaari, das die Erprobung neuer Mobilitätslösungen unter realen Bedingungen zum Ziel hat. Das Lab unterstützt beispielsweise die Datenerhebung sowie die Vernetzung von Firmen, Forschenden und Investoren. Finanziert wird es durch die Stadt Helsinki.

Mobility on Demand Sandbox Program in den USA

(USA). Das «Mobility on Demand Sandbox Program» der Federal Transit Administration (FTA) in den USA hat zum Ziel, multimodale Verkehrsdienstleistungen zu erproben. Dabei fördert die Verwaltung Projekte im ganzen Land, die Geschäftsmodelle und Software-Produkte (insbesondere «Mobility as a Service») und Geräte entwickeln. Das United States Department of Transport (USDOT) finanziert dieses Projekt.

Mobilität der Zukunft im Rahmen von open4innovation

(Österreich). Das Programm «Mobilität der Zukunft» hat zum Ziel, technologische, organisatorische und soziale Innovationen im Mobilitätsbereich zu fördern. Die Schwerpunkte liegen auf «Mobility as a Service», intelligenter Infrastruktur, Logistik und Shared Mobility. Unter anderem werden an vier verschiedenen Standorten Projekte und Innovationen in Zusammenarbeit mit der Bevölkerung, der Industrie und der Wissenschaft erprobt.

Die Finanzierung wird durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft gewährleistet.

3.3 Fazit Best Practice

Im Rahmen dieses Berichts wurden mehrere Dutzend innovative, sich in der Testphase befindliche Programme und Projekte in der Schweiz und im Ausland identifiziert, die die technischen, verhaltensbezogenen und wirtschaftlichen Aspekte der Dekarbonisierung des Verkehrs betreffen. Dabei sind die Definitionen von Pilotregionen, Living-Labs und Testbeds oft nicht klar voneinander abgrenzbar, und es gibt eine Vielzahl von Kooperationen zwischen privaten und öffentlichen Akteuren, wobei Forschungszentren als Innovationsvektoren und lokale Akteure als Beschleuniger für die Einführung genutzt werden.

Da es bereits zahlreiche technische Lösungen für die Entwicklung einer dekarbonisierten Mobilität gibt, liegt der Schwerpunkt auf der Unterstützung von Tests in realen Umgebungen, bei denen manchmal auch regulatorische Sandboxes (siehe Beispiele aus Deutschland und den USA) zur Anwendung kommen. Ziel dieser Art von Projekten ist die Abklärung der (technischen, finanziellen und gesellschaftlichen) Voraussetzungen für die Einführung neuer Mobilitätslösungen.

4 Bewertung der Förderlandschaft

4.1 Kriterien

Durch die Evaluierung der verschiedenen identifizierten Instrumente (siehe Kapitel 2.3.1) konnte geklärt werden, ob die Voraussetzungen für die Förderung nachhaltiger, kohlenstofffreier und innovativer Mobilitätskonzepte, die im Rahmen von PPP in Pilotregionen entwickelt werden, gegeben sind.

Diese Bewertung wurde mithilfe eines an die SWOT-Analyse angelehnten Verfahrens durchgeführt und erfolgte anhand der folgenden drei Kriterien:

- Können Pilotregionen zur Erprobung von Projekten für die Entwicklung einer innovativen, nachhaltigen und dekarbonisierten Mobilität unterstützt werden?
- Sind PPP möglich, an denen insbesondere Hochschulen und die Industrie beteiligt sind?
- Sind Instrumente zur Unterstützung der Skalierung von technologisch ausgereiften Dekarbonisierungslösungen vorhanden (z. B. für den Einsatz innovativer Infrastrukturen oder Fahrzeuge)?

4.2 Zusammenfassung der Bewertung

Eine Übersicht über die Merkmale der Instrumente findet sich auch in den Tabelle 2 und 3.

Nachstehend die wichtigsten Punkte aus der Analyse der betrachteten Instrumente:

- Der Bund bietet zahlreiche Unterstützungen an, von denen die grosse Mehrheit mit angemessenen finanziellen Mitteln ausgestattet ist.
- Diese Instrumente wurden nicht spezifisch zur Förderung von innovativen Projekten im Bereich der Dekarbonisierung der Mobilität in Pilotregionen entwickelt, sind aber dafür geeignet. Die Rechtsgrundlagen, auf denen sie beruhen, ermöglichen es, zumindest einen Teil der vorgesehenen Budgets für Projekte im Sinne des Postulats zu verwenden.
- Die Instrumente decken Vorhaben mit einer sehr grossen technologischen Bandbreite ab. Sie sind zudem für Projekte gedacht, die sich auf Verhaltensänderungen sowie die Entwicklung neuer Konzepte und Geschäftsmodelle konzentrieren. Der Wissenstransfer gehört bei den meisten Instrumenten zu den Finanzierungsbedingungen.
- Zusammen decken sie alle Phasen der technologischen Entwicklung ab, von der Forschung bis zur Finanzierung des Infrastrukturausbaus (siehe Tabelle 3).
- Die überwiegende Mehrheit der Instrumente eignet sich für PPP. Die Komplementarität der bei öffentlichen und privaten Akteuren verfügbaren finanziellen und personellen Ressourcen wird im Allgemeinen als Pluspunkt angesehen.
- Die letzte Spalte in Tabelle 2 zeigt, dass der Bund heute nur sehr begrenzt in der Lage ist, die durch die Dekarbonisierung des Verkehrs entstehenden zusätzlichen Infrastrukturkosten zu übernehmen. Dies wird sich wahrscheinlich insbesondere mit den Instrumenten ändern, die mit der Revision des CO₂-Gesetzes, in der nächsten Generation des PAV und in der parlamentarischen Initiative 22.452 vorgesehen sind.
- Einige registrierte Kompensationsprojekte bieten jedoch bereits Lösungen zur Mitfinanzierung der Mehrkosten, die beispielsweise durch die Verlagerung des Güterverkehrs, den Umstieg auf Elektrobusse und -schiffe oder die Einführung von elektrifizierten Baumaschinen entstehen.
- Neue Ideen für Kompensationsprojekte und -programme zur Förderung der Dekarbonisierung der Mobilität in der Schweiz können jederzeit unterbreitet werden. Der Nachweis, dass die Verminderung der CO₂-Emissionen eine zusätzliche Leistung darstellt, die anderweitig nicht realisiert worden wäre, ist dabei essenziell.
- Die derzeitige Finanzierung ist mehrheitlich auf die Erprobung vielversprechender Ideen im Rahmen von Pilot- und Demonstrationsprojekten ausgerichtet, insbesondere im Bereich von Innovationen durch technologische, gesellschaftliche, verfahrenstechnische und wirtschaftliche Veränderungen. So kann getestet werden, unter welchen Bedingungen ein Dienst oder eine Infrastruktur zu einem langfristigen Wandel und damit zur Erreichung der Dekarbonisierungsziele beitragen kann.
- In Ergänzung zu den in diesem Bericht behandelten Förderinstrumenten gibt das BFE zusätzliche Mandate zur Vertiefung wichtiger Themen in Auftrag, bei denen Wissenslücken festgestellt wurden. Ein Beispiel dafür ist die «Shared Mobility Agenda 2030», die sich mit dem Potenzial von Shared Mobility und den Handlungsfeldern für deren Etablierung auseinandersetzt.

Die Förderungsabdeckung wird zudem dadurch verstärkt, dass eine Vielzahl an Instrumenten sowohl einen Bottom-up- als auch einen Top-down-Ansatz zulässt. Diese beiden Vorgehensweisen ergänzen sich:

- Der Bottom-up-Ansatz (typisch für Living-Labs und ähnliche Entwicklungen) ermöglicht es den lokalen Akteuren, einen Antrag auf Unterstützung für eine Projektidee aus ihrem Umfeld oder Ökosystem einzureichen. Dieser Ansatz bietet potenziell viel Raum für die Entwicklung sehr innovativer Ideen aus der Praxis.
- Der Top-down-Ansatz gibt dem Bund die Gelegenheit, seine Rolle als Impulsgeber wahrzunehmen, indem er zum Beispiel zur Eingabe innovativer Projekte zu Themen, die er als wichtig erachtet, aufruft oder den Wissenstransfer innerhalb bestimmter Branchen fördert.

Die Entwicklung der nachhaltigen Mobilität der Zukunft erfordert im Wesentlichen den Einsatz einer grossen Palette an innovativen technischen und verhaltensbezogenen Lösungen. Für die Schweiz besteht die Herausforderung also weniger im Entwickeln als vielmehr im Testen und anschliessenden Umsetzen von Lösungen. Die schnelle und breitangelegte weltweite Einführung kohlenstofffreier Verkehrslösungen führt zu einem Skaleneffekt, der wiederum dafür sorgt, dass die Mehrkosten für Ausrüstung und Infrastruktur, die für die Entwicklung einer nachhaltigeren Mobilität erforderlich sind, tendenziell sinken. Dadurch können immer mehr Projekte zur Einführung der dekarbonisierten Mobilität ohne spezifische Unterstützung lanciert werden. Ein gutes Beispiel dafür ist die Zusammenarbeit zwischen Repower und PostAuto im Kanton Graubünden: So beschafft PostAuto die Elektrofahrzeuge, deren Preise dank der Massenproduktion durch die gängigen Hersteller gesunken sind, während Repower für den Bau der Ladeinfrastruktur und die Energielieferung verantwortlich ist. Da der Markt für Ladeinfrastrukturen – ein mittlerweile weit verbreitetes Produkt – wettbewerbsfähig geworden ist, bleibt auch der Strompreis an der Ladestation attraktiv. Diese Art von Ökosystem führt dazu, dass die Gesamtkosten der Fahrzeuge (Total Cost of Ownership, TCO) in etwa denen eines vergleichbaren Dieselfahrzeugs entsprechen und sich gleichzeitig die Investitionen des Betreibers der Ladestation auszahlen.

Trotz der relativ starken Fragmentierung der Förderinstrumente des Bundes steht einem Akteur (z. B. einem Gemeindeverband), der sich als Pilotregion versteht und die Dekarbonisierung seiner Mobilität anstrebt, bereits heute eine Reihe von Fördermitteln zur Verfügung. Diese können ihn bei der Entwicklung innovativer Projekte für eine nachhaltigere Mobilität unterstützen, auch im Rahmen von PPP und/oder in Zusammenarbeit mit Hochschulen. Die Wahrscheinlichkeit, für eine Förderung infrage zu kommen, kann steigen, wenn ein Projekt Teil eines umfassenderen, kohärenten, innovativen Nachhaltigkeitsansatzes ist. Dies gilt insbesondere für Projekte, die in das PAV integriert sind.

5 Handlungsempfehlungen

Die Dekarbonisierung der Mobilität wird nicht nur durch die Entwicklung nachhaltigerer technologischer Lösungen vollzogen, sondern auch durch eine neue Art der Nutzung der verschiedenen Verkehrsmittel. Aus den vorherigen Kapiteln geht hervor, dass es generell zahlreiche, geeignete und finanziell gut dotierte Förderinstrumente für innovative, vielversprechende und sorgfältig ausgearbeitete Projekte zur Dekarbonisierung eines regionalen Verkehrssystems in der Schweiz gibt, insbesondere wenn es um das Entwickeln und anschliessende Testen neuer Lösungen geht. Der Schwerpunkt liegt daher nicht auf der Schaffung zusätzlicher und schwer zu verwaltender Förderprogramme oder programmübergreifender Koordinationsstellen, sondern darauf, auf Bestehendem aufzubauen. Dadurch sollen die positiven Nutzeffekte der gewährten Unterstützung, deren mittel- bis langfristige Wirkung sowie der daraus resultierende sozioökonomische Wert gesteigert werden. Diese Verbesserungen sollen dabei in vier Bereichen erzielt werden und lassen sich auf insgesamt fünf Massnahmenvorschläge herunterbrechen:

I. Bekanntmachung der Förderprogramme und erleichterter Zugang

Massnahme 1: Erhöhung des Bekanntheitsgrads der Programme

Projekträger sollen einen Überblick über die Fördermittel haben, die sich für innovative Projekte zur Dekarbonisierung der Mobilität eignen. Hierzu könnte zum Beispiel – nach dem Vorbild von energiefranken.ch im Bereich der Förderung für Energie und Mobilität – ein Online-Dashboard eingerichtet werden. Eine solche Plattform könnte zudem potenziell auf Förderprogramme von Kantonen und Gemeinden hinweisen.

Umsetzung: Die Entwicklung und der Betrieb einer solchen Plattform soll innerhalb des bestehenden gesetzlichen Rahmens und der gegebenen Budgets einem externen Auftragnehmer übertragen werden. Die Aufsicht würde eines der betroffenen Ämter übernehmen.

Massnahme 2: Geringere Fragmentierung, bessere Abstimmung und Komplementarität

Die Dekarbonisierung der Mobilität kann durch zahlreiche gut etablierte Instrumente des Bundes in unterschiedlichem Masse unterstützt werden. Diese Instrumente, für die verschiedene Ämter zuständig sind, werden relativ unabhängig voneinander weiterentwickelt. Wird kritisch geprüft, ob das Schaffen oder Fortführen bestimmter Programme tatsächlich notwendig ist, kann dies zu einer sinnvollen Zusammenlegung der Mittel beitragen, damit es am Ende insgesamt weniger, aber dafür stärkere Programme gibt. Wenn ein Instrument fortgeführt oder neu entwickelt wird, sollte systematisch die Möglichkeit geprüft werden, einen gemeinsamen gesetzlichen Rahmen und/oder einheitliche Vollzugsweisungen anzuwenden.

Ein solches Vorgehen würde sowohl zu einer kohärenteren Förderung als auch zu einem höheren Bekanntheitsgrad und einem grösseren Verbreitungspotenzial führen. Die Entwicklung solcher weniger fragmentierter Instrumente mit einer höheren kritischen Masse würde in Kombination mit einem regelmässigen Austausch zwischen den Programmleitenden zudem die Begleitung von längerfristig angelegten Leuchtturmprojekten erleichtern.

Umsetzung: Vor der Entwicklung oder Fortführung eines Instruments muss dessen Integration in ein vergleichbares, bereits bestehendes Instrument erwogen werden. Zwischen den betroffenen Programmleitenden sollte ein systematischer und strukturierter Austausch in Betracht gezogen werden, um die bestehenden Kapazitäten zur Unterstützung der Dekarbonisierung der Mobilität zu überprüfen, mögliche wichtige Themen zu identifizieren, Überschneidungen oder Lücken in der Förderungsabdeckung zu erkennen und vielversprechende Ergebnisse für eine weitere Unterstützung weiterzugeben. Beim BFE könnten z.B. Aufrufe zur Projekteingabe ins Auge gefasst werden, die zwischen verschiedenen Programmen koordiniert werden; zum Beispiel zwischen SWEET und dem Pilot- und Demonstrationsprogramm.

II. Aktive Anpassung der Programme an die neuesten Prognosen in Bezug auf Verkehr und Technologien

Massnahme 3: Agile Förderungen, im Einklang mit der Dynamik der Energiewende

Einige Prognosen, zum Beispiel zum Ausbau der Elektromobilität, werden von der Realität des Marktes übertroffen. Neue Perspektiven eröffnen sich aus disruptiven Technologien, wie beispielsweise batterieelektrische LKWs im Fernverkehr. Es ist äusserst wichtig, die Förderschwerpunkte regelmässig im Lichte der neuesten technologischen Trends und Prognosen, auch ausserhalb der Bundesverwaltung, zu überprüfen, damit die Prioritäten bei Bedarf angepasst werden und die Unterstützung von überholten Projekten vermieden wird.

Umsetzung: Die Programmleitenden sind einerseits kritisch, andererseits aber auch besonders offen für innovative oder gar disruptive Arbeitshypothesen (z. B. hinsichtlich der Geschwindigkeit der Einführung bestimmter Technologien). Falls nötig ergreifen sie zusätzliche Massnahmen – wie Technologieüberprüfungen vor einer Projektausschreibung –, um nicht Gefahr zu laufen, Ideen zu unterstützen, deren Innovationspotenzial bereits ausreichend untersucht wurde.

III. Aktiver Beitrag zur qualitativen Verbesserung der Anträge und Stärkung der organisatorischen Kompetenzen der Antragstellenden

Massnahme 4: Ausbau der Kompetenzen der Projektträger

Nicht alle Projektträger (Gemeinden, KMU etc.) sind mit den verschiedenen Verfahren zur Beantragung von Unterstützung vertraut. Es kann vorkommen, dass Ideen mit einem erheblichen Innovationspotenzial nicht eingereicht oder nicht subventioniert werden, weil kein

sorgfältig ausgearbeiteter oder ausreichend abgestützter Projektplan vorliegt. Ausserdem ist es innerhalb von zwei Jahren (übliche Dauer der geförderten Projekte) nicht möglich, die Mobilität einer bestimmten Region zu dekarbonisieren. Bei den vielversprechendsten Initiativen wäre es zielführend, Entwicklungen über einen längeren Zeitraum (mehr als 4 Jahre) bis hin zur Umsetzung in der Praxis zu fördern.

Sehen Programmleitende in einer Idee grosses Potenzial und können sie diesen Eindruck hinreichend begründen, sollten sie punktuell die Möglichkeit haben, die Kenntnisse und das Knowhow bestimmter Projektträger zu stärken, bevor sie Unterstützung für ein Projekt gewähren. Dies kann beispielsweise durch einen Beitrag an die Finanzierung von Vorarbeiten zur Abklärung des Potenzials einer Projektidee geschehen. Diese Finanzierung, die hauptsächlich der Konsolidierung der Projektpläne dient, erfolgt innerhalb des bestehenden gesetzlichen Rahmens sowie der gegebenen Budgets und nur dann, wenn der Projektträger nicht in der Lage ist, die erforderlichen Mittel selbst aufzubringen. Da es sich um eine Mitfinanzierung handelt, ist der Projektträger nach wie vor finanziell beteiligt. Durch eine solche vorgängige Unterstützung können externe Fachleute hinzugezogen oder sogar Vorstudien durchgeführt werden, um aufzuzeigen, dass die Idee Potenzial hat und eine mehrjährige Förderung durch den Bund berechtigt ist. Die damit gewonnenen Informationen bilden die Grundlage für den späteren Unterstützungsentscheid. Diese Vorgehensweise zielt darauf ab, die Kompetenzen der Projektträger auszubauen, den Innovationsgeist im Bereich der Dekarbonisierung zu fördern, die Qualität der Ergebnisse zu verbessern sowie die Entwicklung der besten Ideen mit geringerem Risiko und längerfristig – möglicherweise bis hin zur praktischen Umsetzung – zu finanzieren.

Umsetzung: Bei Instrumenten, deren Rechtsrahmen dies zulässt, sollte im Hinblick auf die Erstellung eines detaillierten Projektplans häufiger eine fallbezogene und begründete Mitfinanzierung der Vorarbeiten vorgesehen werden. Wenn gerechtfertigt, sollte eine professionelle externe Begleitung eines Projekts zu den zuschussfähigen Kosten gezahlt werden.

IV. Verstärkte Nutzung der Projektergebnisse

Massnahme 5: Stärkere Unterstützung der Umsetzung und Einführung von Innovationen

Dieser Bericht zeigt auf, dass die verfügbaren Mittel hauptsächlich für die Konzeptionsphase von Innovationen (insbesondere Forschungs- sowie Pilot- und Demonstrationsphase) eingesetzt werden, während die Ressourcen für die Entwicklung innovativer, marktorientierter Ideen nach wie vor begrenzt sind. Zwischen den Projektergebnissen und ihrer Umsetzung in Form von konkreten Produkten oder Konzepten auf dem Markt herrscht eine grosse Lücke.

Umsetzung: Eines der betroffenen Ämter könnte innerhalb des bestehenden gesetzlichen Rahmens sowie der gegebenen Budgets eine (physische und/oder virtuelle) Plattform entwickeln und betreiben, auf der die Projektergebnisse den an deren Umsetzung interessierten (privaten und öffentlichen) Organisationen zugänglich gemacht und Akteure miteinander verbunden werden. Diese aktive Vernetzung komplementärer Akteure würde sowohl die wirtschaftliche als auch die gesellschaftliche Wertschöpfung steigern, die sich aus den durch die Förderung des Bundes entstandenen Kenntnissen ergibt.

Zur Unterstützung des Einsatzes von Technologien und Infrastrukturen für die Dekarbonisierung der Mobilität in der Schweiz können dem BAFU jederzeit Ideen für Projekte und CO₂-Kompensationsprogramme unterbreitet werden. Dabei ist es essenziell, nachzuweisen, dass die Verminderung der CO₂-Emissionen nicht anderweitig erzielt worden wäre.

Im Übrigen werden derzeit einige Instrumente diskutiert, die sich für die Dekarbonisierung der Mobilität eignen. Dies betrifft beispielsweise das Profil der nächsten Generation des PAV des ARE und die Revision des Programms «Innovation im regionalen Personenverkehr» des BAV. Diese Diskussionen bieten interessierten Akteurinnen und Akteuren die Möglichkeit, sich daran zu beteiligen, den Stellenwert der Förderung der Dekarbonisierung des Verkehrs auch in der Praxis festzulegen.

Die verschiedenen Gesetzesänderungen, die gegenwärtig durchgeführt werden, stellen ebenfalls eine Gelegenheit dar, um auf politischer Ebene aktiv zu werden. Dazu gehören die Revision des CO₂-Gesetzes, das neue Bundesgesetz über Pilotprojekte zu Mobility-Pricing, die Revision des Strassenverkehrsgesetzes sowie die Revisionen des Stromversorgungs- und des Energiegesetzes. Insbesondere die Artikel 49 und 53 des Energiegesetzes definieren für zahlreiche Programme den Rahmen und den Umfang der möglichen Unterstützung für Forschung und Innovation im Bereich der Energiewende.

Schliesslich ist es von zentraler Bedeutung, dass die Bevölkerung den Wandel mitträgt, da keine Behörde all die notwendigen Anpassungen des Lebensstils, die durch eine kohlenstofffreie Mobilität nötig werden, anordnen kann. An dieser Akzeptanz müssen die Behörden weiterhin arbeiten, indem sie zum Beispiel Kampagnen weiterführen bzw. erneuern oder sich mit der Bevölkerung und den Schlüsselakteuren der Gesellschaft austauschen. Dabei müssen die Bedürfnisse der Menschen und der Wirtschaft sowie der Multiplikationseffekt durch private Akteure, die von einer Innovation überzeugt sind, im Mittelpunkt stehen. PPP sind nämlich nur möglich, wenn ein Interesse vonseiten der Privatwirtschaft besteht.

6 Fazit

Die Etablierung von Pilotregionen zur Entwicklung einer nachhaltigen und dekarbonisierten Mobilität ist eine Herausforderung, die über den regionalen und technologischen Rahmen sowie die finanzielle Unterstützung hinausgeht: Sie setzt die Zusammenarbeit zwischen Regionen, wissenschaftlichen Disziplinen und verschiedenen Arten von Akteuren voraus. Die Instrumente des Bundes zur Bewältigung dieser Aufgabe sind zwar fragmentiert und teilweise zu wenig bekannt, doch gibt es zahlreiche qualitativ hochwertige und gut dotierte Instrumente, die die relevanten Bereiche abdecken. Parallel dazu haben viele Kantone ihre eigenen Initiativen zur Entwicklung einer kohlenstofffreien Mobilität ausgearbeitet.

Keines der untersuchten Instrumente wurde spezifisch für die Etablierung von Pilotregionen für innovative Projekte im Bereich der Dekarbonisierung der Mobilität entwickelt. Sie können jedoch dafür eingesetzt werden, da sie dank ihrer gesetzlichen Grundlagen zumindest einen Teil ihres Budgets für diese Thematik aufwenden können. Die überwiegende Mehrheit dieser Instrumente eignet sich für PPP. Die Komplementarität der verfügbaren finanziellen und personellen Ressourcen von öffentlichen und privaten Akteuren wird als Pluspunkt angesehen.

Die Förderungsabdeckung (siehe Kapitel 2.3) lässt sowohl einen Bottom-up-Ansatz, der viel Raum für die Entwicklung potenziell sehr innovativer Ideen aus der Praxis bietet, als auch einen Top-down-Ansatz zu, durch den der Bund seine Rolle als Impulsgeber wahrnehmen kann. Es wurde kein Bedarf identifiziert, Pilotregionen auf Bundesebene aktiv festzulegen.

Bei der Skalierung neuer Technologien, die zu einer nachhaltigen Mobilität beitragen, kann der Bund nur sehr bedingt für die zusätzlichen Infrastrukturkosten aufkommen. Weitere Schwächen wurden beim Bekanntheitsgrad von Förderinstrumenten zur Dekarbonisierung der Mobilität und bei der langfristigen Entwicklung von Projekten festgestellt. In Kapitel 5 werden entsprechende Massnahmen vorgeschlagen.

Generell kann jedoch festgehalten werden, dass eine Region, die die Dekarbonisierung ihres Verkehrssystems durch das Testen und/oder den Einsatz von innovativen Lösungen anstrebt, bereits heute über zahlreiche Fördermöglichkeiten verfügt, und dies auch im Rahmen von PPP und/oder der Zusammenarbeit mit Hochschulen.