

Strategie und Instrumente
sowie prioritäre Anwender- und Einsatzbereiche
für den
Nationalen Einführungsplan Elektromobilität

Status 14. März 2010

Dynamik mit Verantwortung

Inhaltsverzeichnis

Einführung.....	5
Kurzfassung.....	8
Definition des Betrachtungsfeldes	12
Elektromobilität aktuell	13
Elektromobilität: Vorteile, Herausforderungen und Chancen.....	13
<i>Spezifische Vorteile und Herausforderungen</i>	<i>13</i>
<i>Begrenzte Reichweite als Aufgabe und Chance.....</i>	<i>14</i>
Technik und Forschung.....	14
<i>Förderung von Innovation und Forschung.....</i>	<i>15</i>
<i>Kooperation mit der Industrie.....</i>	<i>16</i>
Wirtschaftsfaktor Neue Mobilität	17
Logistik.....	18
Infrastruktur und Verkehrsplanung.....	19
Energiesituation	20
Elektromobilitäts-Aktivitäten in Österreich.....	21
Österreichs integrativer Ansatz Elektromobilität: Potenziale, Ziele, Strategien ..	23
Mögliche positive Wirkungen der Elektromobilität.....	23
Quantitative Potenziale der Elektromobilität in Österreich	24
Herausforderungen zur Zielerreichung	25
Rahmenbedingungen für den Einsatz von Elektromobilität	28
Strategiefelder für die Einführung der Elektromobilität	31
<i>Strategiefeld Mobilität.....</i>	<i>31</i>
<i>Strategiefeld Energie.....</i>	<i>33</i>
<i>Strategiefeld Raum</i>	<i>33</i>
Integrative Gesamtstrategie zur Förderung der Elektromobilität.....	35
<i>Maßgeschneiderte Lösungen.....</i>	<i>37</i>
<i>Koordination und Abstimmung.....</i>	<i>37</i>

Handlungsebenen.....	38
Handlungsfelder	39
Die Handlungsfelder im Überblick	40
Matrix: Dimensionen der Elektromobilität.....	41
Verkehrspolitische Maßnahmen, Mobilitätsmanagement und intermodale Verknüpfung.....	42
<i>Verkehrspolitische Rahmenbedingungen.....</i>	<i>42</i>
<i>Ein Schlüssel: Entkopplung Nutzung – Eigentum</i>	<i>42</i>
<i>Zielgerichtet kommunizieren und agieren</i>	<i>43</i>
Ordnungspolitische und legistische Maßnahmen.....	45
<i>Entwicklung und Erzeugung: Normung, Standardisierung</i>	<i>45</i>
<i>Zulassung.....</i>	<i>46</i>
<i>Ruhender und fließender Verkehr</i>	<i>47</i>
Förderungen und Bevorzugungen für NutzerInnen	49
Stellenwert von Forschung und Technologie in der Politik und Portfolio an Förderungen.....	52
Umsetzungsregionen und Modellsysteme	54
<i>Auswahlkriterien für Umsetzungsregionen</i>	<i>55</i>
<i>Vorgehenskonzept.....</i>	<i>56</i>
<i>Mögliche Maßnahmenbündel in Umsetzungsregionen.....</i>	<i>57</i>
Öffentliche Beschaffung	59
Infrastrukturbereitstellung	60
<i>Ladestelleninfrastruktur.....</i>	<i>60</i>
<i>Herausforderungen in der Ladeinfrastruktur.....</i>	<i>61</i>
<i>Kommerzielle Ladestellen.....</i>	<i>61</i>
<i>Geschäftsmodell und Markt.....</i>	<i>62</i>
Energiebereitstellung.....	64
<i>Elektromobilität im Energiesystem</i>	<i>64</i>
<i>Regionale Energie</i>	<i>64</i>
Aus- und Weiterbildung.....	67
Internationale Vernetzung.....	68
Kommunikation, Marketing und Mobilitätsbewusstsein.....	70

Empfehlung: Prioritäre Handlungsfelder	72
Mögliche Dimensionen zur weiteren Fokussierung.....	74
Besonders erfolgversprechende Anwender- und Einsatzbereiche	74
<i>Pendler</i>	75
<i>Taxis</i>	76
<i>Öffentliche Flotten</i>	77
<i>Betriebliche Flotten</i>	79
<i>Umsetzungsregionen</i>	80
<i>Zweirädrige Elektrofahrzeuge</i>	80
Anhang	82
SWOT-Analyse.....	83
Dimensionen der Elektromobilität.....	86

Einführung

Wir stehen vor einem Umbruch in den Mobilitätstechnologien: Elektrisch bzw. von Brennstoffzellen angetriebene Fahrzeuge werden sukzessive Fahrzeuge mit Verbrennungskraftmaschinen (VKM) ersetzen. Österreich hat einen solchen Prozess schon einmal erfolgreich absolviert: den Umstieg von Kohle- bzw. Dieselloks auf E-Lokomotiven im Eisenbahnverkehr. So ist mit dem österreichischen Bahnnetz im Fernverkehr und mit den U-Bahn-, Straßenbahn- und O-Busnetzen in den größeren Städten bereits ein übergeordnetes Grundgerüst für Elektromobilität vorhanden. Nun gilt es, das neue Angebot an elektrisch angetriebenen bzw. betreibbaren Autos, Zweirädern, (Klein-)Bussen, Klein-Lkw und Nutzfahrzeugen in das Gesamtverkehrssystem Österreichs gezielt und positiv wirksam zu integrieren.

Grundlegendes Ziel ist es, die Potenziale der Elektromobilität zugunsten eines nachhaltigen, umweltfreundlichen, sozial leistbaren und fairen sowie ökonomisch förderlichen, innovativen Gesamtverkehrssystems Österreichs zu nutzen. Sozusagen automatisch steigen damit Unabhängigkeit der Mobilität von fossilen Treibstoffen, die Umweltverträglichkeit und die Energieeffizienz. Elektromobilität ist damit ein wertvoller Baustein in den Aktivitäten des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) in seinen Zuständigkeitsbereichen, der Verantwortung für eine Weiterentwicklung des Verkehrssystems in Österreich gerecht zu werden.

Im gesamtheitlichen Kontext von Mensch, Raum/Umwelt und Wirtschaft ist der Anteil von Elektromobilität gezielt dort zu erhöhen, wo die Vorteile überwiegen und die Stärken optimal genutzt werden können. Orientierung an den NutzerInnen, Effizienz, nachhaltige Wirkung und das Vermeiden von unerwünschten Nebenwirkungen auch im größeren Betrachtungsfeld sind zentrale Faktoren dieser kontinuierlichen Entwicklung.

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie kann Synergien aus Technologiepolitik, F&E-Förderung, verkehrspolitischen Rahmenbedingungen sowie Infrastrukturplanung, -finanzierung und -errichtung für die Elektromobilität zuständigkeitsbedingt optimal nutzen. Das BMVIT hat deshalb die Federführung bei der derzeit laufenden Erstellung des Nationalen Einführungsplans Elektromobilität übernommen. Seit Sommer 2009 wurde sektionsübergreifend eine auf allen Kompetenzbereichen des Ministeriums aufbauende Planung entwickelt, die im vorliegenden Papier zusammengefasst ist.

Der Nationale Einführungsplan ist ein Angebot für die gesamthafte Gestaltung der Elektromobilität, nicht jedoch ein Ersatz oder eine Konkurrenz für die Initiativen und Aktivitäten anderer Sektoren, Länder und Gemeinden.

In einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit speziell zwischen

- Technologie- und Forschungspolitik
- Energiepolitik
- Infrastruktur- und Verkehrspolitik
- Raumpolitik (Stadt-, Gemeinde- und Regionalplanung) und
- Umweltpolitik

lassen sich zuständigkeitsübergreifend Rahmen, Klima und Möglichkeiten für Elektromobilität positiv zum gemeinsamen Vorteil gestalten und nutzen. Die Zahl der Partner für eine erfolgreiche Einführung der Elektromobilität in Österreich ist groß. Eine Auswahl:

- andere Ressorts
- Bundesländer
- Gemeinden, Städte und Regionen und ihre Interessensvertretungen Städte- und Gemeindebund
- Fahrzeugindustrie und Zulieferer
- Energiewirtschaft
- Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen
- Verkehrsverbünde, Verkehrsdienstleister, Infrastrukturbetreiber
- ASFINAG
- ÖBB
- Vertreter der NutzerInnen, Interessensvertretungen (IV) und Sozialpartner (WKO, AK)
- Medien und Multiplikatoren

Das vorliegende Dokument „Strategie und Instrumente sowie prioritäre Anwender- und Einsatzbereiche für den Nationalen Einführungsplan Elektromobilität“ ist die Basis einer Einladung des BMVIT an alle vom Thema betroffenen bzw. an diesem interessierten Institutionen, sich an der Erstellung des Nationalen Einführungsplans Elektromobilität und dessen Umsetzung zu beteiligen. Das BMVIT bietet entsprechendes Schnittstellenmanagement und aktive Vernetzung von Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Forschung und Gebietskörperschaften zugunsten einer optimalen Einführung der Elektromobilität in Österreich an. Wesentliche Aufgabenbereiche für das Ministerium selbst liegen in der Gestaltung legislativer und struktureller Rahmenbedingungen, in der F&E-Förderung sowie bei der Initiierung und Koordination von Information, Motivation und Marketing.

Der Nationale Einführungsplan für Elektromobilität in Österreich ist strategisch langfristig ausgerichtet und gibt jene Dimensionen an, die für eine erfolgreiche Realisierung zur berücksichtigen sind. Er soll die Einführung der Elektromobilität als Gesamtpaket von politischen und legislativen Maßnahmen, von Forschungsförderung sowie der Initiierung und Unterstützung partizipativer Prozesse in abgegrenzten Umsetzungsregionen bzw. -systemen skizzieren und technologische, strukturelle sowie infrastrukturelle und planerische Rahmenbedingungen und Schnittstellen aufzeigen. Im Hinblick auf die Umsetzung werden im vorliegenden Papier in Vorbereitung des Einführungsplans die möglichen Handlungsfelder und in diesem Kontext ein Katalog von ersten - auch kurzfristig realisierbaren - Maßnahmen und Weichenstellungen dargestellt. Der letzte Teil widmet sich vier empfohlenen prioritären Handlungsfeldern.

Kurzfassung

E-Mobilität soll

- den Wirtschaftsstandort Österreich durch nationale Wertschöpfung und Know-how stärken – „Elektromobilität made in Austria“
- den Technologiestandort Österreich durch Aufbau von spezifischen F&E-Kompetenzen und Kapazitäten stärken
- einen Beitrag zu nachhaltiger, leistbarer Mobilität leisten
- als Chance und Werkzeug zur Bewusstseinsbildung für nachhaltig umweltfreundliche Mobilität genutzt werden
- bei der Erfüllung des Umweltregelwerks unterstützend mitwirken: CO₂ und Schadstoffe reduzieren, die Lärmbelastung im Straßenverkehr senken
- die Abhängigkeit vom fossilen Energieträger Erdöl und dessen Importen reduzieren

Mit einer Forcierung ausschließlich technischer Lösungen und ohne Blick auf das Gesamtverkehrssystem und die Mobilitätsbedürfnisse der NutzerInnen können diese Ziele nicht erreicht werden. Mit dem Einführungsplan wird deshalb eine integrative Strategie verfolgt, in der Elektromobilität ein Baustein zu einem innovativen, nachhaltigen, speziell umweltverträglichen und leistbaren Gesamtverkehrssystem ist. Unter Elektro-Mobilen dabei werden Elektro- und Hybridfahrzeuge und Fahrzeuge mit Brennstoffzellen verstanden. Integrativ bedeutet dies in diesem Zusammenhang die Berücksichtigung der Infrastruktur, der Fahrzeuge und der NutzerInnen im Rahmen der Strategiefelder, Energieversorgung, Raumplanung und Mobilität. Das Thema Mobilitätsbewusstsein hat dabei zentralen Stellenwert. Mit dieser ganzheitlichen Gesamtplanung können Risiken der Elektromobilität wie z.B. die Konkurrenz zu Öffentlichem Verkehr (ÖV), Fahrrad, Fußwegen, eine Ungleichbehandlung städtischer/ländlicher Raum sowie Insellösungen und unkoordinierte Aktivitäten weitgehend vermieden werden. Der Einführungsplan orientiert sich an folgenden Handlungsansätzen:

- Optimierung des Gesamtverkehrssystems durch **Intermodalität und Förderung des ÖV** (Kopplung MIV und ÖV)

- Nachhaltige Mobilität durch **auf den Anwendungsfall hin optimierte Verwendung aller Technologieoptionen** für alternative Antriebe (inkl. Hybridantriebe, Brennstoffzellen, Biotreibstoffe, etc.)
- **Nachhaltige Energiewirtschaft** durch Synergien zwischen Mobilität und nachhaltiger Energiebereitstellung. Kopplung zwischen erneuerbarer, im Idealfall heimischer Energie und Elektromobilität
- **Vernetzung mit anderen Technologiebereichen und strukturellen Innovationen** (Materialforschung, Produktionstechnologien, Green ICT, Gebäudetechnik, kleinräumige Wirtschaftsstrukturen, Leasing- und Betreibermodelle)

Der Einführungsplan kann auf bestehenden Untersuchungen aufbauen, z.B. der Plattform e-connected, der Energiestrategie Österreich, der Pre-Feasibility-Studie zur Markteinführung Elektromobilität in Österreich im Auftrag des BMVIT, er kann anknüpfen an die strategische Partnerschaft zwischen Technologiepolitik, Industrie und Forschung in der A3PS, an Modellversuchen in einigen Bundesländern und an bestehenden Förderinstrumenten, z.B. dem A3plus-Programm, der Ausschreibung von Leuchtturmprojekten und anderen Instrumenten des BMVIT zur Förderung von Innovationsprozessen.

Die Ist-Situation in den Themenfeldern Logistik, Technik und Forschung, Energiebereitstellung, Infrastruktur und Verkehrsplanung, ein Überblick zu bisherigen Aktivitäten in Österreich sowie eine Darstellung der möglichen Wirkungen der Elektromobilität als Wirtschaftsfaktor sind Grundlage für die Abwägung von Chancen und Risiken einer Einführung der Elektromobilität und für die Formulierung von Rahmenbedingungen.

Verschiedene Anwendungsbereiche und Zielgruppen bieten der Elektromobilität größere Chancen auf Durchsetzung. Integrative Maßnahmenbündel haben dabei die größten Effekte im Sinne der Ziele. Der Fokus liegt auf Elektromobilität als Potenzial der Nahmobilität und als Teil intermodularer Wegekettens. Die Aktivitäten zur Einführung sind maßgeschneidert zu setzen für fokussierte Anwendungsbereiche (z.B. Zustellverkehre, Taxis, private und öffentliche Flotten) und Zielgruppen (z.B. Pendler, Jugendliche). Dafür werden im Einführungsplan Maßnahmen aus folgenden Handlungsfeldern formuliert:

- Verkehrspolitische Maßnahmen, Mobilitätsmanagement und intermodale Verknüpfung
- Ordnungspolitische und legislative Maßnahmen

- Förderungen und Bevorzugungen für NutzerInnen
- Politische Unterstützung und Förderung von Technologieentwicklung und Forschung
- Umsetzungsregionen und Modellsysteme
- Öffentliche Beschaffung
- Infrastrukturbereitstellung und Betreibermodelle
- Energiebereitstellung
- Aus- und Weiterbildung
- Internationale Vernetzung
- Kommunikation, Marketing und Bewusstseinsbildung
- Ministeriumsinterne Maßnahmen

Die Maßnahmen aus diesen Handlungsfeldern können passend je nach Anwendungsbereich und Zielgruppe ausgewählt und zu Maßnahmenbündeln kombiniert werden.

Ein Schwerpunkt – auch im Sinne eines Lernprozesses – ist die pilotartige Umsetzung der Elektromobilität für unterschiedliche Anwendungsgebiete und Umsetzungsregionen. Im Sinne des integrativen Ansatzes werden Lösungen gesucht, die auf die spezifischen Mobilitätsbedürfnisse, die mögliche Integration der Elektromobilität in neue und bestehende Mobilitätsangebote sowie auf die Raumentwicklung und Energiesituation zugeschnitten sind. Der Einführungsplan enthält Auswahlkriterien für mögliche Umsetzungsregionen sowie ein Vorgehenskonzept für die Einführung der Elektromobilität, wobei starkes Augenmerk auf aktivierende Beteiligungsprozesse sowie Partner- und Allianzenfindung in der Region gelegt wird.

Das BMVIT selbst hat in einem Einführungsprozess für Elektromobilität verschiedene Aufgabenebenen:

- Prozesssteuerung: Impulsgeber, Koordinator, Vernetzer, Lead-Partner, Plattform für Abstimmung und Austausch
- Gestaltung des Rahmens und des Umfeldes: rechtliche Rahmenbedingungen, harmonisierende Effekte, Vermeidung von Reibungsverlusten, Zersplitterung oder Monopolen
- Fördergeber, Unterstützung in Projekten

- Know-how-Träger: ressortinterne Kompetenzen etwa zu Fahrzeugtechnik, Nachhaltigkeit, Energiegewinnung, Gebäudetechnik.
- Nutzen ressortinterner Potenziale
- Vorbild- und Beispielwirkung

Um das volle Potential der Elektromobilität auszuschöpfen und den Markterfolg verschiedener Alternativtechnologien vergleichend zu bewerten, wird eine breite Anwendung der Technologien Hybrid-, Brennstoffzellen- und reine Batterie-Elektrofahrzeuge in unterschiedlichen Fahrzeugklassen angestrebt. Nach einer tiefgehenden Analyse durch alle Sektionen des BMVIT werden im vorliegenden Dokument zwölf Kombinationen aus Anwendungsbereichen, Fahrzeugklassen und Technologien als besonders vielversprechend für ein Maßnahmenpaket zur Einführung der Elektromobilität in Österreich angesehen.

Im Sinne einer Fokussierung auf besonders erfolgversprechende Themenbereiche will das BMVIT ergänzend zu ministeriumsinternen Maßnahmen, zu Impulsen in der öffentlichen Beschaffung und grundlegenden Koordinations- und Kommunikationsagenden einen Fokus auf folgende sechs Anwender- und Einsatzbereiche legen:

- Pendler
- Taxis
- Öffentliche Flotten
- Betriebliche Flotten
- Umsetzungsregionen
- (Jugendliche) Benutzer von einspurigen Elektrofahrzeugen

Definition des Betrachtungsfeldes

Der Nationale Einführungsplan für Elektromobilität betrachtet Batterieelektro-, Brennstoffzellen- und Hybridfahrzeuge

- als stärkendes Element für den Wirtschafts- und Technologiestandort Österreich durch nationale Wertschöpfung, F&E-Kompetenzaufbau und Know-how,
- als Element einer Gesamtstrategie zur Erreichung eines nachhaltigen Mobilitätssystems,
- als ein Schritt auf dem Weg zum Ausstieg aus der Verbrennung fossiler Energieträger im Verkehr.

Der Fokus liegt auf Elektromobilität als Potenzial der Nahmobilität und als Teil einer intermodalen Wegekette. Andere Bereiche wie z.B. Güterfernverkehr werden im Rahmen der Gesamtstrategie durch zusätzliche Technologien bzw. Maßnahmen optimiert.

Einführung und Förderung der Elektromobilität sollen gezielt Stärken nutzen und unerwünschte Nebenwirkungen möglichst reduzieren. Die Betrachtung erfolgt daher im Kontext Mensch / Raum und Umwelt / Wirtschaft. Eine national abgestimmte Vorgangsweise als Ergebnis der Gesamtbetrachtung vermeidet Insellösungen und unkoordinierte, möglicherweise kontraproduktive Aktivitäten. Sie bieten zugleich Individualität für maßgeschneiderte Lösungen in unterschiedlichen Anwendungsgebieten und „Umsetzungsregionen“ und vermeidet so die Nachteile des „Gießkannenprinzips“.

Dazu wird in diesem vorbereitenden Papier „Strategie und Instrumente sowie prioritäre Anwender- und Einsatzbereiche für den Nationalen Einführungsplan Elektromobilität“ die aktuelle Situation in den relevanten Themenbereichen dar- und den derzeit vorhandenen, vor allem quantitativen Zielszenarien gegenübergestellt. Die erstmalige Definition von qualitativen Kriterien für eine optimale Einführung und Nutzung der Elektromobilität gibt den Rahmen vor, in dem spezifisch etwa für Handlungsfelder oder Zielgruppen abgestimmte Maßnahmen gesetzt werden können.

Der Einführungsplan setzt auf Denken und Handeln in Prozessen und spannt den Bogen zu begleitenden Maßnahmen wie Aus- und Weiterbildung, internationale Vernetzung oder Kommunikation.

Elektromobilität aktuell

Elektromobilität: Vorteile, Herausforderungen und Chancen

Elektromobilität umfasst nicht nur das reine Batteriefahrzeug, sondern auch Hybrid- und von Brennstoffzellen angetriebene Fahrzeuge, die in Kombination mit einer Batterie beide die Begrenzung der Reichweite überwinden. Der Entwicklungspfad reicht von Micro- und Mild-Hybriden über die Voll- und Plug-in-Hybriden bis hin zu der aus umwelt- und energiepolitischen Gründen angestrebten reinen Elektromobilität in Form von Brennstoffzellen- und Batterie-Fahrzeugen. Entsprechende Modelle wollen alle großen Automobilkonzerne bereits in den nächsten 2-3 Jahren auf den Markt bringen. Auch Konzepte des Austauschs einer entladenen durch eine geladene Batterie werden verfolgt, haben aber noch Akzeptanzprobleme durch die dadurch in ihrem Gestaltungsraum eingeschränkten Automobilkonzerne.

Spezifische Vorteile und Herausforderungen

Die Absenkung der von der EU erlaubten CO₂-Emissionen der derzeitigen Fahrzeugflotte von rund 160 g über 120 g auf 95 g/km sowie die weitere Reduktion der Schadstofflimits werden sich bei der Verbrennungskraftmaschine nur mit exponentiell steigenden Kosten realisieren lassen. Bei gleichzeitig fallenden Kosten bei den Alternativantrieben ist daher absehbar, dass diese mittelfristig konkurrenzfähig werden. Über besondere Vorteile verfügt die Elektromobilität dank

- lokaler Emissionsfreiheit in bereits von Schadstoffen stark belasteten urbanen Zentren
- der Nutzung erneuerbarer Energiequellen im fast ausschließlich vom Erdöl abhängigen Straßenverkehr
- einer rund drei Mal höhere Energieeffizienz des Elektromotors gegenüber der Verbrennungskraftmaschine
- einer höheren Lebensdauer und geringerem Wartungsaufwand des Elektromotors mangels Verbrennungsprozessen und in Folge weniger bewegter Teile.

Die technisch bedingten Herausforderungen

- hohe Batteriekosten
- geringe Reichweite aufgrund geringer Energiedichte der Batterie
- möglicher Sicherheitsrisiken bei Unfällen durch geänderte Gewichtsverteilung im Fahrzeug oder Freisetzung von Schadstoffen (organische, brennbare Elektrolyte, toxische Leitsalze) in modernen Lithiumbatterien
- veränderte Wahrnehmbarkeit über nahezu fehlendes Motorgeräusch

erfordern eine Änderung des Mobilitätsverhaltens der Fahrzeugnutzer und damit eine neue, alternative Einbettung der Fahrzeuge in das Gesamtverkehrssystem.

Begrenzte Reichweite als Aufgabe und Chance

Die geringe Energiedichte der Batterien bedingt eine limitierte Reichweite reiner Batterieelektrofahrzeuge. Diese ist zwar für das reale NutzerInnenverhalten im Rahmen der täglichen Wegeketten ein viel geringeres Problem als im Allgemeinen befürchtet. Trotzdem sind die Ängste möglicher NutzerInnen in Bezug auf Reichweite und lange Ladezeiten sehr ernst zu nehmen, um die für die Markteinführung notwendige Akzeptanz dieser Technologien zu schaffen. Zusätzliche Schnellladestationen oder die grundsätzliche Möglichkeit des schnellen Austauschs einer entladenen durch eine geladene Batterie können eine entsprechende Beruhigung darstellen. Elektromobilität kann aber gerade durch ihre (Reichweiten)Limitierungen ein Treiber in Richtung erwünschter verkehrspolitischer Entwicklungen sein, etwa als Impuls für eine verstärkte Nutzung intermodaler Angebote, des öffentlichen Verkehrs oder der Entkopplung des Fahrzeugbesitzes von der Mobilitätsdienstleistung z.B. über Car-Sharing oder Leihsysteme. Hier entfällt etwa der Druck, eine Investition beim Autokauf durch ausschließliche Nutzung des eigenen Fahrzeugs zu amortisieren.

Technik und Forschung

Die technologische Entwicklung von Komponenten für Elektrofahrzeuge verzeichnete in den letzten Jahren spektakuläre Erfolge. Sie hat viele Probleme, die eine großflächige Einführung der Elektromobilität in den letzten Jahrzehnten verhinderte, gelöst. Dennoch sind in Bezug auf Kosten, Gewicht und Lebensdauer der Batterien weitere Verbesserungen notwendig, weshalb das BMVIT seit 2002 konsequent die Entwicklung alternativer Antriebssysteme im Rahmen seiner F&E-Förderung unterstützt.

Förderung von Innovation und Forschung

Zur Förderung des Innovationsprozesses verfügt das BMVIT über ein breites Portfolio von Instrumenten:

- A3plus-Technologieprogramm
- Ausschreibungen „Leuchttürme der Elektromobilität“
- Neue Energien 2020
- FFG-Basisprogramm
- Headquarterprogramm
- Forschungsinfrastrukturen (z.B. HyCentA)
- Kompetenzzentren (z.B. K2-Mobility)
- Internationale Vernetzung (7.FRP, ETPs, ERA-NETs, IEA)
- Operative Agenturen (FFG, Klima- und Energiefonds, AWS)
- Austrian Agency for Alternative Propulsion Systems (A3PS)

In den jährlichen Ausschreibungen des Programms A3plus und seinem Vorgängerprogramm A3 wurden seit 2002 im Zuge von Evaluierungen durch internationale Experten 150 kooperative F&E-Projekte zur Entwicklung alternativer Antriebe und Treibstoffe zur Förderung ausgewählt und diesen ein Förderbudget von 43 Millionen Euro zur Verfügung gestellt.

In den 2009 erstmals ausgeschriebenen „Technologischen Leuchttürmen der Elektromobilität“ wurden drei Anträge für große Demonstrationsprojekte von 52 Organisationen mit 54 Millionen Euro Gesamtvolumen und beantragter Förderung von 23 Millionen Euro eingereicht. Das über den Klima- und Energiefonds ausgeschriebene Förderbudget von 11 Millionen Euro konnte seitens des BMVIT nachträglich noch um drei auf 14 Millionen Euro aufgestockt werden.

Auch in der Ausschreibung des Programms OptiDrive im Rahmen von „Neue Energien 2020“ wurden 2009 eine Reihe von für Hybrid- und Elektrofahrzeuge relevanten Technologieentwicklungen inklusive energieeffizienter elektrischer Nebenaggregate und Leichtbau eingereicht.

Das Programm "Forschungs-Headquarter NEU" dient dem nachhaltigen Auf- und Ausbau neuer Forschungs- und Entwicklungskompetenz und damit der Stärkung und

Ansiedlung echter Headquarterfunktionen in Österreich. Dieses Programm wird von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie durchgeführt. Die Anforderungen sind der Aufbau neuer oder der substantielle Ausbau bestehender Forschungs- und Entwicklungsbereiche mit eigenständiger F&E-Verantwortung, die Anbindung an nationale Forschung und Forschungsk Kooperationen und die Sicherstellung der Nachhaltigkeit dieser Maßnahmen.

Kooperation mit der Industrie

Im Sinne einer modernen Technologiepolitik unterstützt das BMVIT die österreichische Forschung und Industrie über die reine finanzielle Förderung hinaus und ist mit dieser strategische Public Private Partnerschaften eingegangen. Eine davon ist die Austrian Agency for Alternative Propulsion Systems (A3PS), welche ihre 26 Mitgliederinstitutionen aus der industriellen, universitären und außeruniversitären Forschung beim gemeinsamen Ziel der Entwicklung und Markteinführung alternativer Antriebssysteme durch ein breites Portfolio von Serviceleistungen unterstützt.

Eine andere derartige Kooperation stellt das Austrian Institute of Technology (AIT) dar, welches 2009 aus einer Zusammenführung verschiedener Einheiten der Austrian Research Centers (Arsenal Research, ARC Systems Research, LKR etc.) hervorgegangen ist und zu 51% im Eigentum des BMVIT steht. Der AIT-Bereich Mobility bildet einen von vier thematischen Schwerpunkten, wo gemeinsam mit der österreichischen Industrie intensiv an Forschungsprojekten zu den Themen Fahrzeugtechnologien der Elektromobilität sowie der dazugehörigen Infrastruktur und der Interaktion zwischen Nutzer und Fahrzeug gearbeitet wird.

Im ersten Halbjahr 2009 hat das BMVIT auf Basis der engen Kooperation zwischen Technologiepolitik, Industrie und Forschung die Nationale FTI Automotive Strategie erarbeitet. Dies erfolgte unter direkter Einbindung eines strategischen Beirates aus allen relevanten Stakeholdern, welcher sich insbesondere auch aus jenen Unternehmen und Organisationen zusammensetzte, die in den oben genannten PPPs aktiv sind.

Wirtschaftsfaktor Neue Mobilität

Die Entwicklung alternativer Antriebe und Treibstoffe hat sich in den letzten Jahren zu einem zentralen Faktor der Wettbewerbsfähigkeit der Energie- und Verkehrstechnik entwickelt. Deren industrielle Umsetzung sichert insbesondere die Wettbewerbsfähigkeit der Automobilindustrie als globaler Schlüsselbranche ab und trägt zusätzlich zur Lösung drängender umwelt- und verkehrspolitischer Probleme bei. Elektromobilität bietet die Chance, Mobilität und Klimaschutz intelligent zu verknüpfen und über „intelligente Arbeitsplätze“ Wertschöpfung und Know-how in Österreich zu generieren. Verschiedene in Österreich ansässige Unternehmen sind im Bereich der Elektromobilität bereits sehr aktiv. Hinzu kommt, dass mit der Forcierung dieser Technologie zusätzliche spezialisierte Zulieferer wirtschaftliche Chancen nutzen können. Die bereits bestehenden strategischen Kooperationen und Kontakte zwischen BMVIT und den Unternehmen in der A3PS werden daher konsequent weiter ausgebaut. In Kooperation mit anderen Ressorts, Ländern und Gemeinden, Industrie und Forschung bringt das BMVIT seine Kompetenzen aus Technologie-, Verkehrs- und Infrastrukturpolitik zur Entwicklung der Schlüsseltechnologien ein und plant deren Einbettung in das Gesamtverkehrssystem sowie einen Mix aus Anreizsystemen für deren Markteinführung.

Für Österreichs bisher sehr erfolgreiche Automobilindustrie ist dieses Thema besonders relevant, da die über 175.000 Beschäftigten dieser Branche in sehr hohem Ausmaß in der Produktion und Entwicklung des Antriebsstrangs tätig sind (GM-Motorenwerk in Wien Aspern, BMW in Steyr, AVL und Magna in Graz) und eine jährliche Bruttowertschöpfung von 30 Milliarden EUR erwirtschaften. Um den sich abzeichnenden technologischen Umbruch durch aktive Innovationsbestrebungen als Marktchance mitzugestalten, verzeichnet diese Industrie eine weit überdurchschnittliche F&E-Quote von 12 %.

Angeichts der schweren Absatz- und Strukturkrise der weltweiten Automobilindustrie hat das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie aktiv gegengesteuert und antizyklisch in Forschung und Entwicklung investiert. Die jährlichen Fördermittel wurden um 50% von 40 Millionen auf 60 Millionen Euro erhöht sowie in Partnerschaft mit der Industrie und Forschung eine FTI Automotive Strategie entwickelt, die von Frau Bundesministerin Doris Bures bei den Technologiegesprächen in Alpbach präsentiert wurde.

Legistik

Liste der geprüften rechtlichen Regelungen:

- Straßenverkehrsordnung 1960 (StVO)
- Kraftfahrgesetz 1967 (KFG)
- Kraftfahrgesetz-Durchführungsverordnung 1967 (KDV)
- Führerscheingesetz (FSG)
- Bundesstraßengesetz 1971 (BStG)
- Bundesstraßen-Mautgesetz 2002 (BStMG)
- Normverbrauchsabgabengesetz (NoVAG 1991)
- Garagenverordnung

Die rechtlichen Rahmenbedingungen beinhalten aus aktueller Sicht keine Barrieren für die Einführung der Elektromobilität. Die Entwicklung und Erzeugung von Elektrofahrzeugen ist weitgehend international geregelt, ebenso das Regelwerk für die Zulassung.

Auch Elektromobilität im ruhenden und fließenden Verkehr lässt sich im bestehenden Handlungsrahmen behandeln. Allfällige Maßnahmen können vor Ort gesetzt werden, allfälligem Regelungsbedarf über die Gesetzesebene kann bei entsprechender Dichte im Bedarfsfall über die Gesetzesebene nachgekommen werden.

Im Bereich der Regelungen aus dem Titel „Immissionsschutzgesetz-Luft“ sind Elektrofahrzeuge ex lege dezidiert ausgenommen.

Im KFG wurden kürzlich die Grenzen für kleine Elektrofahrzeuge angehoben, was deren Einsatz in bestimmten Bereichen deutlich erleichtert.

In verschiedenen Bereichen sind Weiterentwicklungen und Adaptierungen im rechtlichen Rahmen sinnvoll, um das Umfeld für die Einführung der Elektromobilität attraktiv zu gestalten.

Infrastruktur und Verkehrsplanung

Die hier aktuell betrachtete Elektromobilität nutzt das vorhandene Straßennetz sowie vorhandenen Abstellraum – die Elektrofahrzeuge sind daher verkehrsplanerisch als MIV zu betrachten.

Die wesentlichen Infrastrukturen für die Elektromobilität sind

- Einrichtungen für Ladung
- Einrichtungen für Wartung und Reparatur
- Einrichtungen für Information und Abwicklung

Hier fehlen derzeit Angebote, die einen hohen Anteil an Elektrofahrzeugen bewältigen könnten.

Die Bezugsquellen für Strom zum Betanken von Elektrofahrzeugen sind über die vorhandenen Stromanschlüsse der Haushalte und Unternehmen zumindest teilweise vorhanden. Ein Konzept „intelligenter Ladestellen“, das sowohl die Integration „intelligenter Energie- und Datennetze“ als auch Bezugsquellen „einfacher“ Regionalnetze oder Haushaltseinspeisung umfasst, ist jedoch noch nicht gegeben.

Grundsätzlich bestehen unterschiedliche Konzepte zum „Betanken“ mit Strom. Die folgende Tabelle stellt die wesentlichen Konzepte und deren Merkmale gegenüber:

Tankkonzepte	Merkmale
Langsamladen	Ausreichende Standzeit erforderlich Technisch unkompliziert Geringer öffentlicher Parkraum erforderlich, wenn Ladevorgang in Privatgarage
Schnellladen	Spezielle technische Anforderungen (Starkstrom) Energieeffizienz geringer Lebensdauer der Batterie wird verkürzt
Batteriewechsel	Technisch komplexer Vorgang: automatisierter Austausch in kurzer Zeit Hoher Lagerbestand an Wechselbatterien erforderlich Kunden fehlt Kontrolle über Leistungsfähigkeit der Batterie Spielraum für USP der Autohersteller wird reduziert

Je nach Anforderungsprofil sind unterschiedliche Infrastrukturangebote erforderlich.

Energiesituation

Eine Rahmenbedingung für die Einführung der Elektromobilität ist die Kopplung mit dem Einsatz erneuerbarer, im Idealfall heimischer Energie.

Laut Energie-Control GmbH wurden im Jahr 2008 in Österreich im öffentlichen Netz inklusive Pumpstrom 63,5 TWh Strom verbraucht. Davon wurden 39,7 TWh oder 63 % aus erneuerbaren Energien erzeugt (ohne Erzeugung von Kraftwerken kleiner 10 MW unterjährig). Im Jahr 1990 lag der Anteil von Erneuerbaren Energien im österreichischen Energiemix noch bei rund 70 %. Da der Stromverbrauch stärker zunahm (+46 % von 1990 bis 2008) als die Menge des Stroms aus Erneuerbaren Energien (+35 % von 1990 bis 2008), ist der Anteil der Erneuerbaren im österreichischen Energiemix im Lauf der Zeit gesunken.

Der Gesamtstrombedarf kann zu rund drei Viertel aus heimischer Erzeugung abgedeckt werden. Ein Viertel des in Österreich verbrauchten Stroms wird importiert.

Die Nachfrage nach Elektromobilität kann zwar zu einer Reduktion des Imports von fossiler Energie für Treibstoffe führen, aber auch zu einer Steigerung des Imports von im überwiegenden Ausmaß nicht erneuerbar erzeugter Endenergie. Art und Umfang der Energiebereitstellung und die Verfügbarkeit erneuerbarer Energie für Elektromobilität sind daher im Rahmen des Gesamtkonzeptes parallel zu betrachten, die gegenseitigen Wirkungen sind zu erforschen und zu steuern.

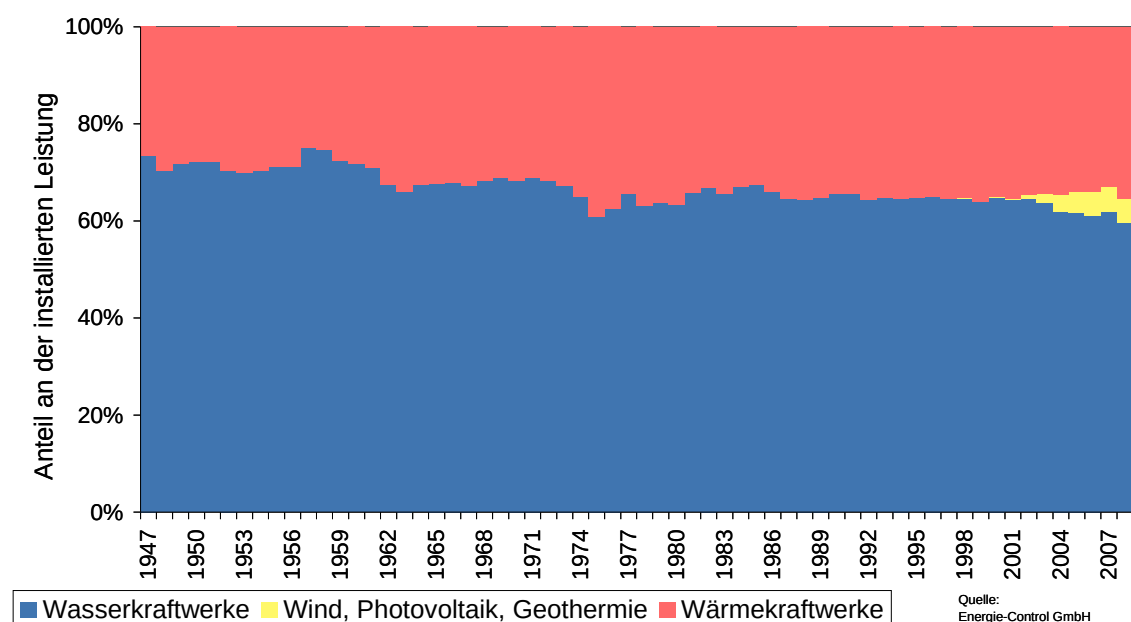


Abbildung: Stromversorgung 2008. Quelle: Präsentation A3PS

Elektromobilitäts-Aktivitäten in Österreich

2008 gab es in Österreich 146 BEV (Battery Electric Vehicle) und knapp 2600 Fahrzeuge mit Elektro-Hybrid-Antrieb, in Relation zur gesamten Pkw-Flotte von ca. 4,3 Mio. Kraftfahrzeugen eine vergleichsweise bescheidene Zahl. Die Elektrofahrzeuge waren räumlich unterschiedlich verteilt: Der Anteil der Hybridfahrzeuge am Gesamtbestand war in Wien (0,1%) bzw. Vorarlberg (0,09%) um 50 bis 100% höher als in den anderen Bundesländern. Auf dem Gebiet der Elektromobilität ist auch der Boom bei E-Fahrrädern und Mopeds in den letzten beiden Jahren zu erwähnen.

Aktivitäten zugunsten der Elektromobilität werden auf den verschiedenen Ebenen der Gebietskörperschaften und auch in der Industrie gesetzt. Ein Überblick über die gesetzten Maßnahmen spiegelt auch das gestiegene Interesse in der jüngsten Vergangenheit deutlich wider.

Der Einführungsplan zur Elektromobilität kann auf Erkenntnissen aus verschiedenen Studien und Arbeitsgruppen auf Bundesebene aufbauen; beispielhaft seien an dieser Stelle genannt: Abschlussbericht der Plattform **e-connected**, einer Initiative des BMVIT, des Umweltministeriums und des Klima- und Energiefonds 2009, Ergebnisse der Arbeitsgruppe Mobilität im Rahmen der Erarbeitung der **Energiestrategie Österreich** und die **Pre-Feasibility-Studie zur Markteinführung Elektromobilität in Österreich**, die von der AEA im Auftrag des BMVIT 2009 erarbeitet wurde.

Auf Bundesebene setzt sich das BMVIT mit einer breiten Palette an **Förderungen im Bereich des Innovationsprozesses** ein. Auch nimmt das Ministerium die Aufgabe der internationalen Vernetzung wahr.

Elektromobilität wird vom **Klima- und Energiefonds** gefördert, etwa im Rahmen der Ausschreibungen für Modellregionen (2008 und 2009), der Ausschreibung unter dem Titel „Neue Energien 2020“ und auch im Zuge der Leuchtturmausschreibungen.

Das Lebensministerium hat ergänzend innerhalb der **klima:aktiv-mobil** Förderschiene bzw. im Rahmen der **Umweltförderung im Inland** Möglichkeiten zur finanziellen Unterstützung von Betrieben und Verwaltungseinheiten bei der Anschaffung von Elektro-Fahrzeugen (BEV, HEV, Elektrofahräder) geschaffen.

Finanzielle Anreize für die Elektromobilität finden sich auch im Steuersystem: Elektrofahrzeuge sind von der NOVA und der motorbezogenen Versicherungssteuer befreit.

In **Modellregionen** in den Bundesländern kommt Elektromobilität schwerpunktmäßig zum Einsatz. Beispiele sind etwa die Projekte VLOTTE und Landrad (Vorarlberg), ElectroDrive (Salzburg), ElmoSt (Steiermark), Lebensland Kärnten oder das Projekt „Elektromobilität im Burgenland“. Hohes Potenzial hinsichtlich intermodaler Verknüpfung hat die Agglomeration Wien mit den angrenzenden Bezirken Niederösterreichs. In einer Millionenstadt wie Wien decken die öffentlichen Fahrzeuge einen breiten Bereich der Fahrzeugklassen (Müllfahrzeuge, Feuerwehrfahrzeuge, innerbetriebliche Logistik in Krankenhäusern, Gärtnerei-Kleinfahrzeuge, etc.) ab und Österreich ist bei der Herstellung von Spezialfahrzeugen schon bisher sehr erfolgreich und in einigen Bereichen auch Weltmarktführer.

Neben den Ländern engagieren sich Energieversorgungsunternehmen, Gemeinden bzw. Regionen, Energieinstitute der Länder, Verkehrsverbünde, Finanzpartner oder Forschungseinrichtungen, entsprechend breit sind solche Projekte meist aufgestellt. Diese Pioniere erarbeiten wertvolle Erfahrungen bei der Einführung der Elektromobilität, dem Einsatz von Elektro-Fahrzeug-Flotten, beim Aufbau der dazu erforderlichen Infrastruktur und der Versorgung mit Energie. Erste Testergebnisse geben darüber hinaus auch Aufschluss über die Nutzung der Fahrzeuge.

Schon jetzt erhalten Privatpersonen in mehreren Bundesländern **finanzielle Förderungen** bei der Anschaffung von Elektro-Fahrzeugen (Kfz, Scooter, Fahrräder). Derartige Anreize haben darüber hinaus auch verschiedene Gemeinden geschaffen.

Abgesehen von der Öffentlichen Hand sind, wenn es um Aktivitäten zugunsten der Elektromobilität geht, vor allem die Initiativen der **Industrieunternehmen** zu nennen – auf Ebene der Unternehmen, in gemeinsamen Initiativen (AMP) oder in PPP (A3PS).

Österreichs integrativer Ansatz Elektromobilität: Potenziale, Ziele, Strategien

Mögliche positive Wirkungen der Elektromobilität

Elektromobilität in einem integrativen Ansatz

- stärkt den **Wirtschaftsstandort** Österreich über technologische Innovationen.
- stärkt den **Technologiestandort** Österreich durch den Aufbau von F&E-Kompetenz und -Kapazitäten
- leistet einen wesentlichen Beitrag zur finanziell **leistbaren persönlichen Mobilität** in einem innovativen und nachhaltigen **Gesamtverkehrssystem**:
 - o mit neuen Modellen für die Vernetzung und Partnerschaft zwischen Öffentlichem Verkehr, motorisiertem Individualverkehr und nicht motorisiertem Verkehr
 - o mit Möglichkeiten, Mobilität vom Fahrzeugbesitz zu entkoppeln und damit mehr Wahlfreiheit für das jeweils optimale Verkehrsmittel (Erreichbarkeit, Komfort, ...) zu schaffen
 - o mit sozial leistbarer Mobilität für Menschen mit unterschiedlichen Lebenshintergründen und damit unterschiedlicher Zugänglichkeit zum Verkehrssystem (z.B. BewohnerInnen in urbanen und peripheren Regionen, Junge und Alte, Männer und Frauen, ...).
- unterstützt bei der Erfüllung des **Umweltregelwerks**: Verbrennungskraftmaschinen werden substituiert, verkehrsbedingte Emissionen an CO₂ und Schadstoffen werden reduziert, die Lärmbelastung im Straßenverkehr sinkt.
- wird als Chance und Werkzeug zur **Bewusstseinsbildung für nachhaltig umweltfreundliche Mobilität** und die Erreichung und Weiterentwicklung **verkehrspolitischer Ziele** genutzt.
- reduziert die **Erdöl(import)abhängigkeit** über die **Nutzung erneuerbarer Energien im Verkehr**.

Quantitative Potenziale der Elektromobilität in Österreich

Verschiedene Studien und Quellen, teilweise zusammengefasst in der Pre-Feasibility-Studie zu „**Markteinführung Elektromobilität in Österreich**“, durchgeführt von der Österreichischen Energieagentur im Auftrag des BMVIT, quantifizieren die Potenziale der Elektromobilität in Österreich. Demnach entwickeln sich die Gesamtflotte und der Anteil an Elektromobilität daran in Österreich wie folgt:

ALTANKRA & ELEKTRA

Die Studie ALTANKRA unter Projektleitung der Technischen Universität Wien skizziert Szenarien der (volks)wirtschaftlichen Machbarkeit alternativer Antriebssysteme und Kraftstoffe im Bereich des individuellen Verkehrs bis 2050. Die Nachfolgestudie ELEKTRA setzt sich mit der Entwicklung von Szenarien der Verbreitung von PKW mit teil- und voll-elektrifiziertem Antriebsstrang unter verschiedenen politischen Rahmenbedingungen auseinander. Ihre Kernaussagen:

- Rein elektrisch betriebene Fahrzeuge haben in der gesamten Flotte bis 2020 einen marginalen Anteil.
- Hybridfahrzeugen wird für 2020 ein Anteil von 30-45 % vorhergesagt. Die Verteilung: Vollhybride 3-4 %, Mildhybride 15 %, Mikrohybride 25 %.

Enerdata

- Plug-In-Hybride im Jahr 2020: 2-4 %
- Rein elektrisch betriebene Fahrzeuge: 1-2 %

Umweltbundesamt

Österreichische Luftschadstoffinventur 2008: 1 % rein elektrisch betriebene Fahrzeuge bis 2020 (63.000 Fahrzeuge)

Prognose für Energiestrategie: EV + PHEV (25 % + 75 %) 209.000 Fahrzeuge

Zusätzlich geht das Umweltbundesamt von einer deutlichen Effizienzsteigerung (20 %) in der Flotte durch Hybridfahrzeuge aus.

Das **Umweltministerium** geht in seinen aktuellen Überlegungen von 250.000 Elektrofahrzeugen im Jahr 2020 aus.

Die **BMVIT-internen Szenarien** zeigen je nach Auslegung unterschiedliche Anteile der Elektrofahrzeuge auf:

„UMWELT“ (zur Erreichung der Klimaziele Österreichs allein durch Elektromobilität)	„WORST-CASE“ (unabgestimmte oder konkurrierende Umsetzungsschwerpunkte)	„REALISTISCH“ (Handeln mit Bundes- und Länderübergreifend koordinierter, prioritärer Maßnahmen)
<i>Notwendige Fahrzeuganzahl:</i>	<i>Max. Fahrzeuganzahl:</i>	<i>Max. Fahrzeuganzahl:</i>
~1.300.000 HEVs ~400.000 BEVs	120.066 HEVs 5.683 BEVs	992.874 HEVs 135.280 BEVs

Quelle: Präsentation 21. Okt. 2009, Abt. III/I4

Die großen Differenzen zwischen den verschiedenen Quellen zeigen die Problematik einer rein quantitativen Zieldefinition über einen längeren Zeitraum auf. Verschiedene, zum Teil nicht vorhersehbare oder nicht direkt beeinflussbare Faktoren wirken sich elementar auf die Zielerreichung aus. Zusätzlich beinhaltet Elektromobilität wie beschrieben ein hohes Potenzial für die Weiterentwicklung der persönlichen Mobilität – ein weiteres Argument, den Erfolg der Einführung vor allem an qualitativen Dimensionen zu messen.

Herausforderungen zur Zielerreichung

- *Nachhaltig leistbare Mobilität:* Rein batteriebetriebene Autos sind in der Anschaffung derzeit noch teurer als herkömmliche Fahrzeuge, aber bereits beim Wartungsaufwand und bei den Treibstoffkosten schneiden sie bereits deutlich günstiger ab. Besondere Potenziale bietet beispielsweise „Solare Mobilität“, insbesondere in der Nachbesserung peripherer und dünn besiedelter Regionen: Eine überschaubare Fläche an Photovoltaik-Solarkollektoren an einem Haus in der Größenordnung von 20 m² genügen, um ein Elektroauto pro Jahr 10.000 Kilometer weit fahren zu lassen. Lokale Energie- und Wirtschaftskreisläufe können genutzt werden, um lokale Wertschöpfung, Beschäftigung und Kaufkraft zu stärken und nachhaltige regionale Mobilität leistbarer zu machen.

- *Nachhaltig umweltfreundliche Mobilität:* Die Thematik der Elektromobilität wird in der öffentlichen Diskussion oft auf die Thematiken „Klima“ bzw. „CO₂“ fokussiert. Dies birgt die Gefahr der Reduzierung der Elektromobilität auf den Ersatz der Verbrennungskraftmaschine durch einen Elektroantrieb und die damit in direkter Verbindung stehenden Thematiken (Ladestellen, Ankaufsförderung, etc.). Dies würde zwar wesentliche Umweltentlastungen vor Ort mit sich bringen, nicht jedoch die Chancen für ein neues Mobilitätsbewusstsein nutzen. Vorteile wie die Verlagerung des motorisierten Verkehrs auf öffentliche Verkehrsmittel inklusive Verringerung des Flächenverbrauchs, höherer Sicherheit oder sozial ausgeglichenem Zugang zur Mobilität blieben unausgeschöpft. Elektromobilität ist daher im Gesamtverkehrssystem nutzbringend über die Optimierung von Wegeketten zu positionieren. Der Einführungsplan sieht Elektromobilität als Baustein in einem innovativen und nachhaltigen Verkehrssystem.
- *Bewusstseinsbildung und Mobilitätsverhalten:* Wer elektro-mobil im Pkw unterwegs ist, betrachtet sich als umweltfreundlich. Dadurch könnte eine Konkurrenzsituation zum Umweltverbund (ÖV, Fußgänger, Radverkehr) entstehen bzw. die Motivation zum Umstieg auf diesen verringert werden. In der Diskussion um Elektromobilität werden – nicht zuletzt unter Verweis auf die „Reichweitenproblematik“ – auch „Einschränkungen der persönlichen Mobilität“ befürchtet. Dies stellt eine psychologische Barriere für die Einführung der Elektromobilität dar, weil die subjektive Wahrnehmung und die Optionsnachfrage, jederzeit eine lange Fahrt auch ohne konkreten Bedarf unternehmen zu können, zu einer Beunruhigung der Fahrer führen. In der Realität erreichen Elektrofahrzeuge aber problemlos die im Alltag erforderlichen Reichweiten. Die Wege, die mit dem PKW zurückgelegt werden, sind im Durchschnitt weniger als zehn km lang, rund die Hälfte aller Autofahrten betrifft sogar kurze Wege bis fünf Kilometer. Elektromobilität als Teil eines Mobilitätskonzept, das in der Lage ist, Verhaltensänderungen als Handlungsoptionen des Individuums zu vermitteln und sich in seriöser Weise mit deren Vor- und Nachteilen auseinandersetzt, hat – jedenfalls auf regionaler Ebene – das Potenzial mehrheitsfähig zu werden. Im innerstädtischen Verkehr bietet Elektromobilität den (Um-)Einstieg in „neue“, multimodale Verkehrskonzepte. Insgesamt gilt es, das Verkehrssystem auch mittels Elektromobilität in Richtung Umweltschonung, Effizienz und Verträglichkeit/Leistbarkeit zu optimieren.

- *Umweltwirkung erhöhen:* Elektromobilität reduziert die Emissionen (Schadstoffe, CO₂, Lärm) des Verkehrs. Der Elektroantrieb geht deutlich effizienter mit Energie um als ein Verbrennungskraftmotor. Dennoch erscheint die CO₂-Wirkung der Elektromobilität aufgrund der vorgelagerten CO₂-Wirkung bei der Strom- und Fahrzeugproduktion noch zu gering, um als alleiniger Anreiz zu gelten. Entwicklungspotenziale bestehen in der Optimierung des Gesamtenergiepfads über Recycling-Konzepte und die ressourcenschonende Erzeugung der Batterie sowie der Ladeenergie. Der Einführungsplan zur Elektromobilität in Österreich geht auf Basis der bereits bestehenden strategischen Planung der E-Wirtschaft davon aus, dass begleitend die Verfügbarkeit von Strom aus erneuerbaren Energieträgern für Mobilitätsbedürfnisse aufgebaut wird. Potenziale bestehen etwa in mehr Energieeffizienz auch bei anderen Stromverbrauchern oder einer weiteren Erhöhung des Erntefaktors für diese Energien (Solar, Wind, Wasser).
- *Lärmentlastung und Sicherheit:* Bei geringen Geschwindigkeiten geben Hybrid- und Elektroautos nur ein „Summen“ von sich, wodurch sich innerorts ein beträchtliches Potenzial zur Verringerung des Verkehrslärms ergibt. Andererseits wird das leise Fahrzeug auch als Gefahrenmoment für verletzbare VerkehrsteilnehmerInnen wie FußgängerInnen oder RadfahrerInnen diskutiert, da diese mit dem geräuscharmen Fahrzeug noch nicht vertraut sind. In besonderem Maße gilt dies für Menschen, die auf die akustische Wahrnehmung angewiesen sind (Blinde und Sehbehinderte). Der Einführungsplan zur Elektromobilität in Österreich integriert daher Verkehrserziehung und Bewusstseinsbildung für LenkerInnen und nicht motorisierte VerkehrsteilnehmerInnen.
- *Erdöl(import)abhängigkeit und Rohstoffe:* Elektromobilität kann eine Alternative zu verknappten, fossilen Kraftstoffen und ein Weg zur low-carbon-mobility und damit zur low-carbon-city bzw. low-carbon-region sein. Die Verringerung der Abhängigkeit vom Erdöl und dessen Angebot am Weltmarkt durch Elektromobilität und damit die höhere Angebotssicherheit sind allgemein anerkannt. Generell bietet die Elektromobilität die große Chance, erneuerbare Energie in wirklich substanziellen Mengen im Verkehr einzusetzen und einen der größten Energieverbrauchssektoren von seiner Abhängigkeit vom Erdöl zu befreien. Gegenüber den Biotreibstoffen überzeugt die Elektromobilität vor allem durch eine deutliche größere Flächeneffizienz, da Photovoltaik, Windenergie und Wasserkraft auf die Kilometerleistung bezogen wesentlich

geringere Flächen benötigen als die Produktion der meisten Energieträger aus biogenen Quellen. Auf der anderen Seite verfügen Biotreibstoffe unbestreitbar über Vorteile durch die hohe Energiedichte des Treibstoffs, die sie in einigen Einsatzbereichen wie dem Güterstraßenfernverkehr unverzichtbar machen. Unsicherheiten bestehen bezüglich des dauerhaften Nachschubs an sogenannten seltenen Erden, die bei der Erzeugung von Elektromotoren verwendet werden.

- *Wirtschafts- und Technologiestandort Österreich:* Der Entwicklung alternativer Antriebe und Treibstoffe kommt bereits heute eine wichtige Rolle in der Industrie Österreichs zu. Die stark auf den Fahrzeugantrieb hin orientierte Industrieproduktion der österreichischen Zulieferindustrie käme in massive Probleme, wenn nicht rechtzeitig sich abzeichnende technologische Änderungen erkannt und in den Firmenstrategien vorausschauend berücksichtigt würden. Eine frühzeitige Positionierung in diesem Zukunftsfeld innovativer Antriebstechnologien bietet aber auch immense beschäftigungspolitische Chancen, die durch die traditionelle Flexibilität der heimischen Zulieferindustrie erhöht wird, rasch auf geänderte Kundenanforderungen zu reagieren. Die großen Automobilkonzerne haben im Vergleich dazu wesentlich größere Probleme, getätigte Investition in die Entwicklung und Produktionskapazitäten zu amortisieren und Vertriebsstrukturen anzupassen. Um den sich abzeichnenden technologischen Umbruch als Marktchance zu nutzen, muss die österreichische Technologiepolitik unbeschadet bereits hoher F&E-Quote und neu entstandenen Lehrangeboten – Forschung und Ausbildung im Sektor Elektromobilität weiter verstärken.

Rahmenbedingungen für den Einsatz von Elektromobilität

Elektromobilität kann unerwünschte Nebenwirkungen auf verschiedenen Ebenen hervorrufen, wenn etwa folgende Nachteile und Risiken schlagend werden:

- „nur“ Verschiebung zu Elektromobilität statt zu bewusster Mobilität
- Sicherheitsrisiken
- Entstehen neuer Abhängigkeiten, etwa durch fehlende Rohstoffe oder Know-how, Monopol-Systeme

- Nicht-Verfügbarkeit erforderlicher Technologien, Fahrzeuge oder Infrastrukturen
- Fehlende Verfügbarkeit von Ökostrom
- Entstehen unkoordinierter Insellösungen
- Konkurrenzierung von ÖV, Fahrrad, Fußwegen
- Ungleichgewichtung städtischer/ländlicher Raum
- Verschlechterung der innerstädtischen Situation – Parken, Zweitwagen, ÖV
- Maßnahmen zur Elektromobilität als Alibihandlung oder Feigenblatt
- Negative Entwicklung des Marktes und der Leistbarkeit für NutzerInnen
- Unerwünschte Wirkungen auf Energiesystem/Stromwirtschaft
- Fehlende innovationsfördernde Rahmenbedingungen in der Wirtschafts-/ Steuerlandschaft

Für die Einführung der Elektromobilität in Österreich werden daher folgende Rahmenbedingungen und Zugänge als hochrelevant gesehen:

Elektromobilität

- stellt eine große Chance dar, im Zuge der auch ohne die neuen Antriebstechnologien aufgrund einer weltweiten Struktur- und Absatzkrise ablaufenden fundamentalen Restrukturierung der globalen Automobilindustrie die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs stark zu verbessern und zusätzliche Arbeitsplätze zu schaffen.
- ist im Gesamtkontext effizienter Mobilität zu sehen: Mobilitätskette statt MIV
- ist ein „Nischenprodukt“, bietet aber ein hohes Potenzial für Entwicklung eines „neuen“ Mobilitätsbewusstseins und -verhaltens
- soll nicht andere sanfte Mobilitätsarten kannibalisieren
- soll nicht „nur“ Verbrennungskraftmaschinen substituieren
- kann bei gezieltem Einsatz negative Auswirkungen der Mobilität reduzieren und Stärken ausspielen (Reichweite, Wegelänge)
- spricht sehr unterschiedliche NutzerInnengruppen mit individuellen Bedürfnissen an

- ist in abgestimmter Vorgangsweise zwischen Bund, Ländern, Gemeinden und Wirtschaft am effizientesten nachhaltig einzuführen
- und Hybrid erfordern getrennte Betrachtung und Betreuung im Einführungsprozess, da Verfügbarkeit, Verhaltensänderung und Nutzung unterschiedliche Dimensionen haben können.

Strategiefelder für die Einführung der Elektromobilität

Elektromobilität bietet zusätzlich zur standort- und wirtschaftspolitischen Dimension durch Weiterentwicklung von Technologien weitere Potenziale. Es geht um ein leistungsfähiges Verkehrssystem, das modern, innovationsorientiert und konsistent ist. Elektromobilität ist ein Modul dazu. Der Einführungsplan trägt zu den grundsätzlichen Zielen einer ökonomisch effizienten, sozial leistbaren und umweltschonenden Verkehrspolitik nach dem Prinzip „verändern – verlagern – verbessern“ bei. Dazu bieten verschiedene Strategiefelder entsprechende Potenziale und Ansatzmöglichkeiten:

Strategiefeld Mobilität

Mobilitätsbewusstsein und Verhaltensänderung

Elektromobilität kann das Mobilitätsbewusstsein positiv beeinflussen, wenn

- entsprechende Kommunikationsarbeit geleistet wird
- Vorbilder entwickelt werden (Taxis, Ministeriums-Fahrzeuge, öffentliche Beschaffung)
- nachhaltige Technologien gezielt gefördert und wahrnehmbar werden
- im Bereich der Aus- und Weiterbildung unterstützende Maßnahmen gesetzt werden
- das ÖV-Netz attraktiver (ausgebaut) wird und Schnittstellen funktionieren
- der MIV mit dem ÖV intermodal verknüpft wird.

Zusätzlich kann Elektromobilität Änderungen im persönlichen Mobilitätsverhalten bewirken bzw. erleichtern:

- Nutzbarkeit – z.B. Leistung oder Lademöglichkeiten – und Reichweitenthematik geben Grenzen vor, die zur Veränderung von Gewohnheiten bei den persönlichen Wegen anregen
- Neue Verknüpfungsmöglichkeiten mit dem ÖV erweitern die Palette des persönlichen Mobilitätsangebots und können so den MIV reduzieren
- Verkehr wird zunehmend auf einen Verkehrsträger mit vergleichsweise geringen negativen Auswirkungen verlagert

Die Limitierung der Reichweite ist dann kein Problem, wenn:

- verstärkt intermodale Nutzungen des öffentlichen Verkehrs und anderen Verkehrsträgern attraktiv(er) werden,
- die Entkopplung des Fahrzeugbesitzes von der Deckung des Mobilitätsbedarfs durch innovative Formen von Mobilitätsdienstleistung wie verkehrsträgerübergreifende „Mobilitäts-Abos“, Car-Sharing usw. möglich wird und
- über internationale Zusammenarbeit nationale Insellösungen vermieden werden (Standardisierung und Infrastrukturplanung in Abstimmung mit europäischen und außereuropäischen Partnern).

Alternative Antriebe und Treibstoffe werden in der Gesamtstrategie wirksam, wenn

- die für den jeweiligen Anwendungsfall optimale Technologie eingesetzt wird
- Industrie und Forschung für Entwicklungsprozesse ausreichend lange Förderperioden und Investitionssicherheit erhalten und
- die Ängste der Bevölkerung in Bezug auf Reichweite und lange Ladezeiten ernst genommen werden, um Akzeptanz zu schaffen (Kommunikation, Schnellladung, Batteriewechsel, „Back-up-Lösungen“).

Schritt für Schritt zur Elektromobilität

Ein Weg zum Elektrofahrzeug – speziell in der Bewusstseinsbildung oder auf einer Zeitschiene – führt über den Plug in-Hybrid, v.a. wenn eine Ruhephase für die Ladung gegeben ist. Gemeinsam mit der Schnellladung und dem Batteriewechsel bei reinen Elektro-Fahrzeugen relativiert der Plug in-Hybrid die Reichweithethematik. Schnellladung und Batteriewechsel, dem auch Fahrzeughersteller eher skeptisch gegenüberstehen, sind aus technischer und wirtschaftlicher Sicht beschränkt. Sie eignen sich daher nur für bestimmte Einsatzbereiche.

Bei NutzerInnengruppen ohne „Reichweiten-Bedenken“ lässt sich die reine Batterie-Elektromobilität auch schon kurzfristig forcieren. In diesem Zusammenhang bietet es sich an, die Komplementarität von Anwendungsbereichen in Bezug auf Batteriewechselsysteme zu prüfen. Fahrzeuge für unterschiedliche Zwecke wären mittels eines Batteriepools unterwegs und würden zum Batterietausch einen zentralen Punkt anfahren („Bienenstock“). Die Ladung könnte so allenfalls auch langsam erfolgen.

Strategiefeld Energie

Die Elektrifizierung des Antriebstrangs (Hybridisierung, Null-Emissionen mit Brennstoffzellen und/oder Batterien) ist ein entscheidender Baustein, um die Herausforderungen im Verkehrssektor zu bewältigen. Dabei stehen das Steigern der Energieeffizienz, das Senken der Emissionen und das Sichern der Energieversorgung im Mittelpunkt. Bei der Einführung erneuerbarer Energien über Strom und Wasserstoff in den Verkehrssektor ist zu beachten, dass

- die Diversifizierung der Energieversorgung („weg vom Öl“) darüber hinaus Biokraftstoffe der zweiten Generation insbesondere für den Schwerlastverkehr und Wasserstoff aus unterschiedlichen Primärenergiequellen (Wind, Biomasse, Erdgas, Kohle mit CCS) erfordert, um die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen substantiell zu verringern (2020: 95 g CO₂/km)
- ein Systemwandel notwendig ist, etwa Infrastruktur für Strom (Ballungsräume) und Wasserstoff (flächendeckend)
- es für den Verkehr eine ganzheitliche Energiestrategie (Kraftstoffe und Antriebstechnologien) zu entwickeln gilt und
- der Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität mit konkreten Maßnahmen – auch im Energiebereich – zu hinterlegen ist.

Strategiefeld Raum

Elektromobilität stellt eine Chance und Herausforderung für die Entwicklung des Siedlungs-, Wirtschafts- und Erholungsraumes dar. Als umweltfreundliche Individualfahrzeuge bieten Elektroautos, -mopeds und -fahrräder das Potenzial zur Verbesserung der Umwelt- und Lebensqualität. Aus raumplanerischer Perspektive ist zugleich zu untersuchen, ob sich durch Elektromobilität der Baudruck in peripheren Lagen sowie die Zersiedelung der Landschaft verstärkt. Das Umweltargument „Verkehrsbelastung und Emissionen“ verliert bei Bauwünschen abseits der Ortskerne und bestehenden Siedlungsgebiete oder in flächenverschwenderisch lockeren Bauweisen an Gewicht, wenngleich die Probleme der Zersiedelung und unzureichenden Bebauungsdichte grundsätzlich erhalten bleiben: Flächenverbrauch, kostenintensive Erschließung, Zwangsmobilität, eingeschränkte Mobilität für nicht motorisierte BewohnerInnen, Versorgungsprobleme und Belastung der individuellen Zeitbudgets.

Die Einführung der Elektromobilität erfordert daher eine differenzierte Betrachtung unterschiedlicher Raumtypen, insbesondere: Stadtgebiete, Stadtumland, ländliche Räume mit hohem Pendleraufkommen oder Tourismusregionen. Grundsätzlich zeigt sich, dass Elektromobilität besonders effizient in der Nahmobilität und als Teil einer intermodalen Wegekette – etwa als Zubringer zu höherrangigen Netzen, insbesondere des Bahnverkehrs – einzusetzen ist.

Elektromobilität ist daher kein tragfähiges Argument für die Zulassung von Bauvorhaben in isolierter Lage oder geringer Dichte. Sie ist vielmehr ein Impuls für die Nachbesserung der ländlichen und peripheren Gebiete sowie jener Siedlungsgebiete, die aufgrund ihrer geringen Dichte einen überproportionalen Aufwand bei der ÖV-Erschließung mit sich bringen. Lokale und regionale Energiekreisläufe können und sollen im Kontext aktiviert und genutzt werden.

Der Nationale Einführungsplan für Elektromobilität in Österreich setzt auf die Partnerschaft von und mit den Städten, Gemeinden und Regionen und auf die Abstimmung und Einbindung in die lokalen und regionalen Raum-, Energie- und Mobilitätskonzepte.

Integrative Gesamtstrategie zur Förderung der Elektromobilität

Aufbauend auf den genannten Eckpunkten würde es zu kurz greifen, Elektromobilität lediglich als Weiterentwicklung von Technologien zu betrachten bzw. einfach Fahrzeuge mit Verbrennungskraftmaschinen durch Elektroautos ersetzen zu wollen. Nicht alle Entwicklungen zur Elektromobilität sind derzeit abschätzbar, das Forcieren ausschließlich technischer Lösungen würde die Handlungsspielräume einengen.

Der Einführungsplan trägt dazu bei, das Gesamtsystem nachhaltiger Mobilität integrativ durch Berücksichtigung der Infrastruktur, der Fahrzeuge und deren NutzerInnen zu optimieren und ergänzt die Dimension der Mobilität durch Aspekte der Energieversorgung und der Raumplanung:

- Optimierung des Gesamtverkehrssystems durch **Intermodalität und Förderung des Öffentlichen Verkehrs** (Verknüpfung MIV und ÖV)
- Nachhaltige Mobilität durch **auf den Anwendungsfall hin optimierte Verwendung aller Technologieoptionen** für alternative Antriebe (inkl. Hybridantriebe, Brennstoffzellen, Biotreibstoffe, etc.)
- **Nachhaltige Energiewirtschaft** durch Synergien zwischen Mobilität und nachhaltiger Energiebereitstellung
- **Vernetzung mit anderen Technologiebereichen und strukturellen Innovationen** (Materialforschung, Produktionstechnologien, Gebäudetechnik, kleinräumige Wirtschaftsstrukturen, Leasing- und Betreibermodelle, Green ICT – Informations- und Kommunikationstechnologien)

Mit dem Einführungsplan Elektromobilität wird ein integrativer Ansatz im Sinne eines wesentlich erweiterten Mobilitätskonzepts gewählt. Mobilitätsentwicklung, Energieentwicklung und Raumentwicklung stehen bei dieser Betrachtung gleichberechtigt nebeneinander.

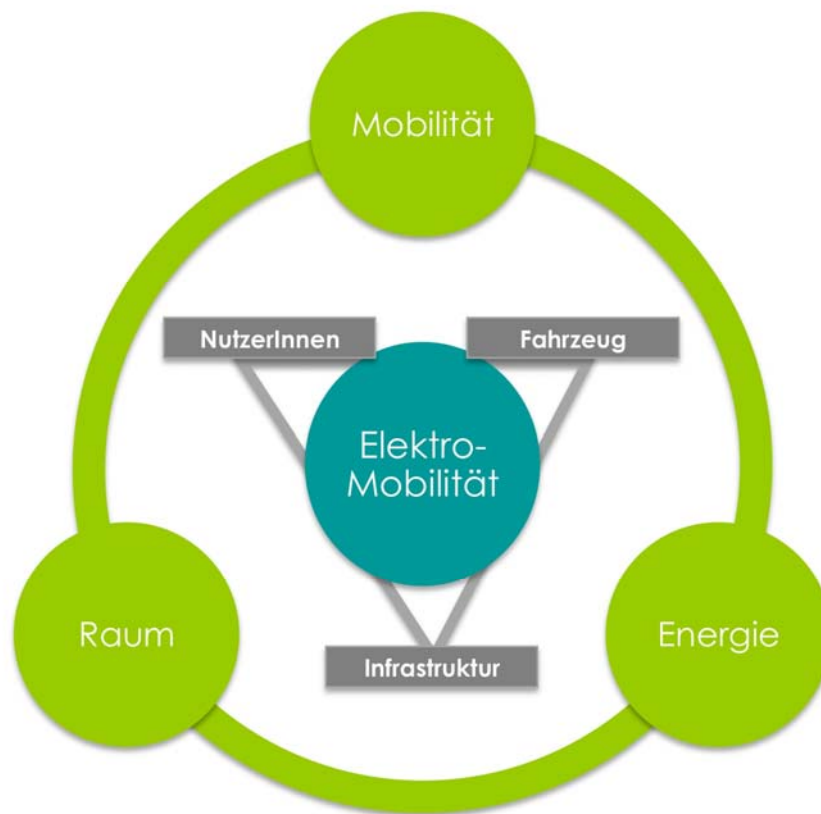


Abbildung: Modell Elektromobilität für Österreich

Mit dem integrativen Ansatz zur Einführung und Förderung der Elektromobilität können Wechselwirkungen beachtet und Synergien genutzt werden. Der Nationale Einführungsplan setzt daher auf ein Denken und Handeln in Prozessen, auf Reflexion und Adaption, um eine koordinierte, überschaubare und vor allem zeitnahe Marktvorbereitung zu ermöglichen. Begleitende Maßnahmen in der Aus- und Weiterbildung sowie Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung für ein nachhaltiges Mobilitätsverhalten haben dabei besonderen Stellenwert.

Das postulierte „integrierte Mobilitätskonzept“ ist auf ein Gesamtkonzept zu erweitern, das auch die Möglichkeiten und Formen der regionalen und überregionalen Energieerzeugung, Bereitstellung und Einspeisung integriert und sich ernsthaft mit den Erwartungen und Bedürfnissen der Menschen auseinandersetzt. Am deutlichsten sichtbar wird dieser umfassende Zugang in den Umsetzungsregionen.

Maßgeschneiderte Lösungen

Ein Schwerpunkt – auch im Sinne eines Lernprozesses – ist die pilotartige Umsetzung der Elektromobilität für unterschiedliche Anwendungsgebiete und Umsetzungsregionen. Im Sinne des integrativen Ansatzes werden Lösungen gesucht, die auf die spezifischen Mobilitätsbedürfnisse, die mögliche Integration der Elektromobilität in neue und bestehende Mobilitätsangebote sowie auf die Raumentwicklung und Energieentwicklung zugeschnitten sind. Die Potenziale eines Gesamtkonzeptes liegen in der – räumlich begrenzten – Realisierung einer Verhaltensänderung in vielschichtigen Bereichen des täglichen Lebens. Die dabei gewonnenen Erfahrungen können auf andere Bereiche übertragen werden.

Koordination und Abstimmung

Im Rahmen einer nationalen, ganzheitlichen Gesamtplanung werden mit der Definition von Handlungsansätzen und Normen thematische Schwerpunkte verfolgt und gemeinsame nationale Zugänge im internationalen Kontext geschaffen. Der vom BMVIT initiierte Nationale Einführungsplan Elektromobilität verfolgt somit eine optimierte Kombination folgender zwei Ordnungsprinzipien:

- **Individualität:** maßgeschneiderte Lösungen für unterschiedliche Anwendungsgebiete (räumlich, demographisch, strukturell)
- Nationale, **ganzheitliche Gesamtplanung**, um Insellösungen und unkoordinierte Aktivitäten zu vermeiden („Spielregeln“)

Unterschiedliche Maßnahmen werden dabei auf ihre Wirkung in den jeweiligen Anwendungsfällen hin analysiert:

- Finanzielle Förderung der KäuferIn/NutzerIn durch öffentliche Mittel
- Ordnungspolitische Maßnahmen (z.B. Emissionsgrenzwerte für Treibhausgase, Schadstoffe oder Lärm für Einzelfahrzeuge oder Mittelwerte der Fahrzeugflotte)
- Finanzielle Ausgleichsmaßnahmen z.B. durch Spreizung von Abgaben (wie bei NOVA oder CO₂-Abgaben werden die KäuferInnen/NutzerInnen sauberer, aber teurerer Fahrzeuge gegenüber weniger nachhaltigen Fahrzeugnutzern bevorzugt)
- Nichtfinanzielle Unterstützungsmaßnahmen (Benutzung von reservierten Parkplätzen, Zugang zu sensiblen Zonen, etc.)

Handlungsebenen

Die Aktivitäten zur Einführung der Elektromobilität sind maßgeschneidert und abgestimmt zu setzen

- für die unterschiedlichen Handlungsebenen (international, national, regional/lokal)
- für Anwendungen (z.B. Zustellverkehre, Taxis, private und öffentliche Flotten) und
- für Zielgruppen (z.B. Pendler, Jugendliche).

Die folgende Darstellung zeigt die verschiedenen Handlungsebenen und die jeweiligen zentralen Aufgabenbereiche.

Nationale/regionale/lokale Ebene

Koordinierte, zielgruppenspezifische Aktivitäten in Handlungsfeldern. z.B. Umsetzungsregionen, Maßnahmen für Pendler, Zustellverkehre, Taxis, private oder öffentliche Flotten, Car-Sharing, Marketing für Elektro-Zweiräder, Kommunikation u.a.

Nationale Ebene

Thematisierung, Koordination, Gestaltung Umfeld, Förderung, Marketing

Internationale Ebene

Standardisierung, Vernetzung, Kooperation

Abbildung: Handlungsebenen und Aufgabenbereiche

Handlungsfelder

Die erfolgreiche Einführung der Elektromobilität in Österreich erfordert koordinierte Aktivitäten auf verschiedenen Handlungsebenen und in verschiedenen Handlungsfeldern. Erst eine abgestimmte Vorgangsweise der verschiedenen Akteure ermöglicht ein optimales Ergebnis, denn die Handlungsfelder sind miteinander in kommunizierende und sich gegenseitig beeinflussende Systeme.

Ein Aufbau in Phasen unter Berücksichtigung verschiedener Szenarien, eine konsequente, rollierende Planung und das Setzen von Prioritäten schaffen die erforderliche Kontinuität und erhalten die ebenso wichtige Flexibilität und Reaktionsfähigkeit auf Einflüsse. Dabei werden spezifische Ansprüche einzelner Zielgruppen im Personen- oder Güterverkehr, verschiedene Technologien und geeignete Lenkungsmaßnahmen im Gesamtbild kombiniert und mit Zeit- und Machbarkeitsdimensionen abgeglichen.

Die Qualität der Einführung insgesamt lässt sich unter anderem sicherstellen über

- die durchgängige Anwendung von Prinzipien der Nachhaltigkeit und der Grundlagen der Verkehrspolitik;
- die Einhaltung von Qualitätsstandards z.B. anhand eines einheitlichen Kriterienkatalogs für alle Handlungsfelder;
- Aufwand-/Wirkungsbetrachtungen, Folgekostenabschätzungen und Realisierungschancen;
- Controlling-Instrumente und eine regelmäßige Standortbestimmung samt Aktualisierung des Plans.
- Technologische Machbarkeit

Die Handlungsfelder im Überblick

- Verkehrspolitische Maßnahmen, Mobilitätsmanagement und intermodale Verknüpfung
- Ordnungspolitische und legistische Maßnahmen
- Förderungen und Bevorzugungen für NutzerInnen
- Technologie und Forschung in Politik und Förderung
- Umsetzungsregionen und Modellsysteme
- Öffentliche Beschaffung
- Infrastrukturbereitstellung und Betreibermodelle
- Energiebereitstellung
- Aus- und Weiterbildung
- Internationale Vernetzung
- Kommunikation, Marketing und Bewusstseinsbildung
- Ministeriumsinterne Maßnahmen

Matrix: Dimensionen der Elektromobilität

Als Arbeitsinstrument für die Konkretisierung der Aktivitäten auf Basis von Anwendung, Fahrzeugklasse, Technologie und Verortung dient eine Matrix, die die verschiedenen Dimensionen in Zusammenhang setzt. Damit wird im Überblick nachvollziehbar, welche Handlungsfelder, Stakeholder und intermodalen Verknüpfungen besonders relevant sind und wie der Wirkungshorizont bewertet wird.



Anwendung	Pendler	Taxis	Urbaner ÖV-Benutzer	Freizeit-Verkehr	öffentliche Flotten	betriebliche Flotten	City-Logistik	Güter-Straßen-Fernverkehr
Fahrzeugklasse	E-Fahrrad	E-Moped	E-Motorräder	PKW	Leichte NFZ	Busse	schwere NFZ	
Technologie	Full-Hybrid	Plug-In-Hybrid	Batterie-Elektrofahrzeug	Brennstoffzellen-Fahrzeug				
räumliche Verortung	urban	Agglomeration	Verkehrskorridor	ländlicher Flächenverkehr				
Intermodale Verknüpfung	Fußgänger, Rad	Schiene kurz	Schiene lang	Busse	Flugverkehr	Schiff		
Handlungsfeld	„Umsetzungsregionen“	Legistische Maßnahmen	F&E-Förderung	Infrastruktur	Ministeriums-Internes	Synergien mit ÖV		
	Öffentliche Beschaffung	Verkehrspolitik	Intermodale Verknüpfung	Öffentlichkeits-Arbeit	Internationale Vernetzung			
	Aus- und Weiterbildung	Finanzielle Förderung & Ausgleichsmaßnahmen	Betreiber-Modelle	Energie-Bereitstellung	Mobilitäts-Management			
Stakeholder	Ministerien, Gemeinden, Länder	Unternehmen	F&E-Institutionen	Fahrzeug-Industrie	Energie-Versorger	Verkehrs-Dienstleister	Infrastruktur-Unternehmen	
Zeitplan	kurzfristig		mittelfristig			langfristig		

Dynamik mit Verantwortung

Abbildung: Dimensionen der Elektromobilität

Aus Gründen der Übersicht sind in der Matrix „Synergien mit ÖV“ als eigenständiges Handlungsfeld aufgenommen worden. Manche Handlungsfelder werden in den folgenden Kapiteln zusammengefasst behandelt.

Für verschiedene Anwendungen ist jeweils eine konkrete, ausgearbeitete Matrix als „Werkzeugkasten“ im Anhang enthalten.

Verkehrspolitische Maßnahmen, Mobilitätsmanagement und intermodale Verknüpfung

Elektromobilität bietet neben den technologischen Vorteilen auch die Chance, das generelle Mobilitätsbewusstsein in Österreich gezielt weiterzuentwickeln. Neuheit der Technologie, technologiebedingte Rahmenbedingungen oder darstellbare Vorteile der Elektromobilität vor allem in Kombination mit anderen Verkehrsträgern schaffen neue Zugänge zu Zielgruppen. Mobilitätsmanagement informiert die möglichen NutzerInnengruppen und unterstützt sie bei der Verhaltensänderung, eine zielgerichtete und attraktive intermodale Verknüpfung macht die Potenziale der Elektromobilität erschließbar.

Verkehrspolitische Rahmenbedingungen

Unter der Voraussetzung, dass mit der Einführung der Elektromobilität auch eine Verhaltensänderung einher gehen soll, müssen Einführungsstrategien grundlegender und umfassender angelegt sein, als es die bloße Bereitstellung der Fahrzeuge und der dafür notwendigen Infrastruktur wäre.

Eine ungesteuerte Markteinführung von Elektromobilen ohne Gestaltung der Rahmenbedingungen vernachlässigt die mögliche Änderung des Mobilitätsverhaltens. Speziell Begünstigungen des ruhenden und fließenden Verkehrs (Fahrverbote gemäß IG-Luft, vgl. aktuelle Novellierungsbestrebungen, Öffnung der Busspuren für Elektro-Mobile und ähnliche Maßnahmen) wirken unter Umständen in verkehrspolitisch unerwünschte Richtungen. Sie können die Verkehrsleistung im motorisierten Individualverkehr „positiv“ – also steigernd – und zu Ungunsten des Öffentlichen Verkehrs oder sanfter Mobilitätsformen wie Gehen oder Radfahren beeinflussen. Der urbane Raum könnte zwar einerseits in Bezug auf die Reduktion von Schadstoffen und Lärm durch Elektrofahrzeuge deutlich profitieren, andererseits würden hingegen Probleme wie Platzverbrauch oder Staus aber nicht gelöst und im Falle einer Rückverlagerung von ÖV zu MIV sogar gesteigert.

Ein Schlüssel: Entkopplung Nutzung – Eigentum

Für die Einführung der Elektromobilität ist die Gestaltung genereller Rahmenbedingungen für das Mobilitätsverhalten von besonderer Bedeutung. Der Schlüssel zu einer grundlegenden Änderung der Verhaltensmuster der MIV-Mobilität ist die Trennung von Besitz (Eigentum) und Nutzung des KFZ. Von zentralem Stellenwert

sind hiezu die Gestaltung der Rahmenbedingungen sowie angebotsorientierte Maßnahmen. Angebotsorientierte Ansätze, welche auf die grundlegende Änderung des Verhaltens abstellen, sind langfristig und jedenfalls interdisziplinär anzulegen und zu gestalten.

Die Entkopplung zwischen Besitz und Nutzung wird derzeit von mehreren am Markt etablierten Anbietern im Rahmen kommerzieller Angebote verfolgt. Die bestehenden Angebote in Österreich sind im überwiegenden Ausmaß als alternative Verwertungsformen etablierter Kfz-Anbieter entstanden und wenden sich dezidiert nicht an das Segment der „Führerscheineulinge“. Firmenkunden bilden den überwiegenden Anteil des Kundensegments. Elektromobile werden im Zusammenhang mit diesen Mobilitätsangeboten selten bis nicht angeboten.

Zielgerichtet kommunizieren und agieren

Eine Verhaltensbeeinflussung jener Bevölkerungsgruppen, bei welchen sich das Mobilitätsverhalten noch nicht gefestigt hat, ist besonders erfolgversprechend.

Der Anteil an Verhaltensänderung, der bei der Nutzung der Elektromobilität auf dem heutigen Stand der Technik stattfinden wird, ist im Wesentlichen durch die Energiespeicher- und die damit in Zusammenhang stehenden Reichweitenproblematik induziert. Die Inanspruchnahme hängt – im Rahmen der in Frage kommenden Nutzungsmöglichkeiten (Reichweitenproblematik) – in erster Linie vom Abbau der Hemmschwellen (z.B. Wie funktioniert das?; Wo tanke ich?) und dem (subjektiven und objektiven) Preis der Nutzung (sowohl absolut und relativ) ab.

Maßnahme	
	Initiierung und Unterstützung von Umsetzungsregionen
	gezielte Weiterentwicklung des Öffentlichen Verkehrs
	Initiierung/Entwicklung/Stärkung von Mobilitätslösungen mit Trennung Eigentum/Nutzung (Elektromobilität mit innovativen Formen von Mobilitätsdienstleistungen wie z.B. verkehrsträgerübergreifenden Mobilitätspackages inkl. Car-Sharing-Modellen etc.)
	Berücksichtigung der Möglichkeiten der Elektromobilität im generellen Mobilitätskonzept

	Mobilitätsmanagement in Unternehmen, Organisationen, Gebietskörperschaften usw.
	Mobilitätsformen auf kommunaler Ebene („Gemeindemobil“, Gemeindetaxi) als zusätzliche Möglichkeit der Etablierung von Elektromobilitätsformen im Rahmen eines geänderten Mobilitätsverhaltens nutzen
	Zielgruppenspezifische Elektromobilitätsangebote entwickeln und verbreiten, z.B. explizit für junge Menschen (Elektromoped)
	Lebenseinschnitte wie Wohnort- oder Arbeitsplatzwechsel, Pensionierungen usw. als Möglichkeiten zur Änderung des Mobilitätsverhaltens aufzeigen und nutzbar machen

Ordnungspolitische und legislative Maßnahmen

Rechtliche Rahmenbedingungen bei der Entwicklung, Erzeugung und Zulassung von Elektrofahrzeugen bestimmen die Einführung wesentlich mit. Auch im Betrieb kann der rechtliche Rahmen gestaltend wirken. Die Mitwirkung der Staaten zur Einführung internationaler Standards auf EU bzw. weltweiter Ebene ist zu begrüßen und wesentlicher Erfolgsfaktor. Grundsätzlich sollen Elektrofahrzeuge im öffentlichen Straßenraum überall dort gezielt bevorzugt werden, wo sie im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor deutliche Vorteile bringen. Beispielsweise sind sie zwar emissionsärmer, reduzieren aber den Flächenverbrauch des Individualverkehrs nicht. Generelle Ausnahmen von der Parkraumbewirtschaftung oder die Nutzung der Busspur durch Elektrofahrzeuge würden daher zu unerwünschten Wirkungen führen.

Handlungsbedarf aus rechtlicher Sicht kann sich auch im Bereich Energie (Stromzwischenhandel, Netzzutrittsentgelte) oder beim Baurecht (Ladestationen) ergeben. Randbedingungen müssen geschaffen werden, die den Betrieb von Elektrofahrzeugen nachhaltig wirtschaftlich machen.

Entwicklung und Erzeugung: Normung, Standardisierung

Die Regelungen für Entwicklung und Erzeugung erfolgen weitgehend international, Österreich ist in den maßgeblichen Gremien vertreten (siehe auch Handlungsfeld „Internationale Vernetzung“). Speziell für die Industrie und die grenzüberschreitende Elektromobilität sind Standards und Normen etwa bei Steckverbindungen, Anschlussleistungen, Sicherheitsmaßnahmen oder Ladestationen von hoher Bedeutung.

Bei der Standardisierung sind mögliche Risiken zu berücksichtigen:

- Zu frühe Normung kann spätere Innovationen hemmen
- Lobbygruppe einer objektiv schlechteren technischen Lösung setzt sich durch
- Internationale Standardisierung funktioniert nicht durchgängig
- Nationale Standards kommen international nicht zum Tragen
- Monopolbildung
- Kundenbindung und deren Missbrauch

Maßnahme
Impulse über Gremien für EU-weite Abstimmung und weltweite Regelungen
zusätzliche Position (NutzerInnen-sicht) einnehmen

Zulassung

Für Elektrofahrzeuge gibt es grundsätzlich kein gesondertes Zulassungsverfahren. Von Vorteil insbesondere bei kleinen Fahrzeugen ist, dass Elektrofahrzeuge mit einer Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h und einer Höchstleistung von 600 Watt im Unterschied zu jenen mit Verbrennungskraftmaschine unbürokratisch und ohne Zulassung in Verkehr gebracht werden können. Die entsprechenden Grenzen im Kraftfahrzeuggesetz wurden kürzlich angehoben.

Eine Vereinfachung der Einzelgenehmigung z.B. für Prototypen erscheint nicht sinnvoll, da dabei auch und vor allem Aspekte wie Umwelt und Sicherheit Berücksichtigung finden und entsprechenden Aufwand verursachen.

Maßnahme
Für Bevorzugung und Kontrolle ist eine leichte Erkennbarkeit von Elektrofahrzeugen für Kontrollorgane erforderlich. .
Zusätzlicher Bedarf für die Erkennbarkeit von Elektrofahrzeugen – etwa der Rettungsorganisationen – sind mit diesen abzuklären.
Der Mängelkatalog nach § 57a KFG ist um Aspekte der Elektromobilität zu adaptieren.

Ruhender und fließender Verkehr

Elektrofahrzeuge haben im ruhenden und fließenden Verkehr nur einzelne spezielle abweichende Charakteristika. Dazu zählen etwa der in der Regel länger dauernde Ladevorgang oder das fehlende Motorgeräusch.

Maßnahme
Prüfung genereller Aspekte zu Elektrosmog und Gesundheit
Abklärung, ob Betrieb oder Abstellen von E-Fahrzeugen an bestimmten Stellen oder in besonderen Situationen Probleme bereiten kann.
Prüfung der Verträglichkeit von Mischverkehren bei neuartigen Fahrzeugtypen
Verhinderung extern induzierter Insellösungen, z.B. Stecker, Tarife

Ruhender Verkehr

Bereits jetzt ist im geltenden legislativen Rahmen die Verordnung von Halte- und Parkverboten in Bereichen, in denen Ladevorgänge durchgeführt werden, rechtlich möglich. Sollten diese Bereiche in Zukunft eine größere Zahl erreichen, wäre ein gesetzliches Halte- und Parkverbot in Bereichen, in denen Ladevorgänge durchgeführt werden, sinnvoller. Grundsätzlich sind hier Gesamtkonzepte zu empfehlen, die mögliche Wirkungen berücksichtigen.

Zu prüfen ist auch die – allenfalls verpflichtende – Zulässigkeit von Ladestationen etwa in Mietgaragen und ähnlichem (Garagenverordnung).

Fließender Verkehr

Die Entwicklung bei den kontinuierlich reduzierten Emissionsgrenzwerten z.B. für Treibhausgase, Schadstoffe oder Lärm für Einzelfahrzeuge oder Mittelwerte von Fahrzeugflotten arbeitet zugunsten der Elektromobilität. Bereits jetzt sind Elektrofahrzeuge etwa ex lege von Landesverordnungen aus dem Titel IG-Luft ausgenommen.

Die Position von Hybridfahrzeugen ist in den einzelnen rechtlichen Materien abzustimmen.

Sicherheitsaspekte

Den spezifischen Sicherheitsthemen im Zusammenhang mit Elektro-Fahrzeugen – fehlendes Motorgeräusch und damit verminderte akustische Wahrnehmbarkeit, Brandgefahr, verändertes Fahrverhalten usw. – ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Maßnahme
Aktivitäten in der Aus- und Weiterbildung, etwa in Verkehrserziehung und an Fahrschulen, in Fahr(sicherheits-)Kursen für LenkerInnen oder für Rettungsorganisationen etc.
allgemeine Bewusstseinsbildung
Studien und Beobachtungen mit Fokus auf Sicherheitsaspekte und gezielte Folgemaßnahmen, z.B. in Werkstätten oder bei Unfällen,
Beobachtung und gegebenenfalls Maßnahmen wegen fehlendem Motorgeräusch

Förderungen und Bevorzugungen für NutzerInnen

Die Rahmenbedingungen über staatliche Beeinflussung der Kosten des Erwerbes und/oder der Kosten der zeit- und fahrleistungsabhängigen Nutzung der MIV-Mobilität sind ein mögliches Gestaltungsfeld der Politik. Grundsätzlich ist zwischen Förderungen, die eine direkte oder indirekte finanzielle Zuwendung beinhalten, und Bevorzugungen, die Begünstigungen im Gebrauch von Elektrofahrzeugen vorsehen, zu unterscheiden.

Gezielte Förderung und Bevorzugung initiiert und verstärkt die Nutzung der Elektromobilität in deren optimalen Einsatzbereichen: Elektromobilität wirkt dort am besten, wo die direkten Vorteile bei Schadstoff- und Lärmemissionen und Energieeffizienz besonders relevant sind. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass Elektromobilität als Form des motorisierten Individualverkehrs nicht dort bevorzugt werden soll, wo sie andere erwünschte Verkehrsträger behindert (z.B. Busspur) oder dieselben Infrastrukturen in Anspruch nimmt (z.B. Parkraumbewirtschaftung, Autobahnmaut).

Im Idealfall unterstützen Förderungen und Bevorzugungen die Möglichkeiten von „Verändern – verbessern – verlagern“ und bewirken positive Entwicklungen des Verhaltens der Menschen in der Mobilität und auch im Energieverbrauch. Dazu sind die Maßnahmen im Gesamtkontext zu sehen und Wirkungen und Nebenwirkungen abzuwägen.

Für Fördermaßnahmen gilt:

- Sie orientieren sich an den dargestellten Dimensionen für eine optimale Einführung der Elektromobilität und unterstützen die nachhaltigen Wirkungen.
- Energiesparende, umweltschonende und nachhaltige Verhaltensweisen werden belohnt, weniger energieeffiziente und die Umwelt belastende Verkehre und Transportmodi leisten über Transferzahlungen Beiträge zum strukturellen Umbau der Verkehrssysteme und zur Förderung energieeffizienter Verkehrsmodi.
- Ziel ist die Einführung von Elektromobilität. Maßnahmen sind deshalb so zu gestalten, dass sie – z.B. beim Erreichen entsprechender Zielwerte – auch auslaufen können.

- Maßnahmen sind transparent, möglichst einheitlich und mit klarer Kostenverantwortung gestaltet.
- Kosten/Nutzenbetrachtung und Folgeabschätzung unterstützen bei der Priorisierung.
- Diskriminierungen werden vermieden.
- Kombinationen bieten höhere Attraktivität – z.B. Photovoltaik und Elektrofahrzeug, Gesundheit und Mobilitätsmanagement usw.
- Das System schafft Berechenbarkeit und ist beständig.

Mittelfristig ist auch das Steuersystem entsprechend weiterzuentwickeln. Verschiebungen ergeben sich u. a. aus der absehbaren Reduktion des Ertrags aus dem Titel Mineralölsteuer.

Maßnahme	
Förderung Fahrzeugbeschaffung	Gefördert werden rein elektrisch betriebene Fahrzeuge, Plug-In-Hybridfahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge in Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsbereich.
Finanzielle Ausgleichsmaßnahmen	durch Spreizung von Abgaben, wodurch wie bei NOVA oder CO ₂ -Abgaben die KäuferInnen/NutzerInnen sauberer, aber teurerer Fahrzeuge gegenüber weniger nachhaltigen FahrzeugnutzerInnen bevorzugt werden. Ansätze: • Überarbeitung Bonus-Malus-System nach CO₂-Ausstoß • Ausnahme von motorbezogener Versicherungssteuer • Beschleunigte Abschreibung durch Reduktion der Mindestnutzungsdauer
Besserstellung der zu fördernden Fahrzeuge im Betrieb	• Neubemessung der motorbezogenen Versicherungssteuer • Entfall der Energieabgabe bei Strom aus Erneuerbaren Energien
Förderung von Elektrozweirädern, z.B.	

- verstärkte Förderung bei der Anschaffung als Sofortmaßnahme
- Förderung von Ladestationen für E-Mopeds und E-Fahrräder
- Förderung von Abstellräumen für Elektrozweiräder, insbesondere im dicht bebauten Stadtgebiet und Geschosswohnungsbau

Förderung von Elektromobilität in Kombination mit ÖV

Beispiel: Kauf eines Hybridfahrzeugs mit Jahreskarte ÖV kombinieren

Stellenwert von Forschung und Technologie in der Politik und Portfolio an Förderungen

Um die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Automobilindustrie zu sichern und darüber hinaus die Markteinführung neuer und sauberer Technologien zu unterstützen, hat das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) gemeinsam mit der Industrie die nationale FTI-Automotive Strategie erarbeitet. Der thematische Focus dieser Strategie liegt auf dem Ausbau neuer strategischer Themenfelder im Bereich alternativer Antriebssysteme, den bisherigen Stärken der österreichischen Automobil(zuliefer)industrie und auf der Entwicklung und Produktion konventioneller Antriebstechniken. Im Jahr 2008 hat das BMVIT 40 Mio. Euro an Fördergeldern für F&E-Programme und -Projekte im Automobilsektor vergeben, für 2009 und 2010 wurde der Fördertopf auf jeweils 60 Mio. Euro erhöht. Davon entfallen jeweils rund zwei Drittel auf Innovationen für Alternative Antriebe, das andere Drittel auf die Optimierung konventioneller Antriebe. Zur Umsetzung der Strategie und zur Unterstützung der Automobilindustrie bei Forschungs- und Demonstrationsprojekten wird das im Kapitel „Förderung von Innovation und Forschung“ bereits beschriebene breite Portfolio an Förderprogrammen und Instrumenten angeboten.

Maßnahmen

F&E-Förderung für

- Batterieforschung
- Steuerung komplexer Energiespeicher und Antriebssysteme
- Fahrzeugintegration elektrisch betriebener Fahrzeuge und deren Gewichtsreduktion
- Plug-in-Hybridfahrzeuge
- Brennstoffzellenfahrzeuge
- Alternative Energiespeicher
- Energieversorgungsinfrastrukturen
- Smart grid und V2G (vehicle-to-grid) Strukturen
- Alterungsanalyse

	• Lithium-Recycling
	Inhaltliche Abstimmung mit den operativen Agenturen (FFG, Klima- und Energiefonds, AWS)
	Förderung von Forschungsinfrastrukturen
	Gezielte Forschungsförderung, v. a. technologische Aspekte; zusätzlich Themen wie Sicherheit oder NutzerInnenverhalten/-orientierung
	Batterietestzentrum
	Veranstaltung von / Präsenz auf internationalen Konferenzen

Umsetzungsregionen und Modellsysteme

Eine Region bietet eine ausreichend große Grundgesamtheit an Gestaltungsparametern in den Bereichen Energie, Raum und Mobilität, um Elektromobilität in der gesamten Breite der Facetten überschaubar und mit Pilotcharakter einzuführen. Der regionalen Gestaltungsoption wird der Vorzug gegeben, weil „Individuen“, um deren Verhalten es letztendlich geht, sich und ihr Verhalten primär dort über Umfeld und Lebensumstände definieren. Modellsysteme verfügen über vergleichbare Möglichkeiten, sind aber im Unterschied zur Umsetzungsregion nicht regional verortet, sondern erstrecken sich z. B. über das Bundesgebiet, einen spezifischen Themenbereich oder den Einzugsbereich einer speziellen Stakeholder-Gruppe.

Dieser Zugang hat sich bei den bestehenden Modellregionen bereits bewährt. Aufbauend auf diesen Erfahrungen wird das Betrachtungs- und Gestaltungsfeld bei Umsetzungsregionen deutlich erweitert. Auf den Bedarf des Raums, der Menschen und der Energie wird zusätzlich und verstärkt ein Fokus gelegt. Im Mittelpunkt stehen weiters Mobilitätsketten, also verkehrsträgerübergreifende Ansätze, sowie die Optimierung und Weiterentwicklung bestehender Angebote.

In einer begrenzten Anzahl auszuwählender Umsetzungsregionen werden integrierte Mobilitätskonzepte, z. B. mit Schwerpunkten

- Stadtbusse mit Batteriespeicher/Brennstoffzelle
- mittelschwere Nutzfahrzeuge mit Dieselhybrid
- Elektromobilität im Verteilerverkehr
- Einsatz Elektro-Pkw, Elektromotorräder, Elektrofahrräder
- Intermodale Verknüpfung
- Gezielter Aufbau öffentlicher Ladestationen
- Fokus auf Energieeffizienz und Integration der Möglichkeiten und Formen der (über-)regionalen Energieerzeugung/-bereitstellung/-einspeisung

erarbeitet und umgesetzt. Begleituntersuchungen zu Verhaltensänderungen als Handlungsoptionen des Individuums oder Evaluierung von Vor- und Nachteilen geben wertvolle Grundlagen und praktische Erfahrungen für die nationale Umsetzung.

Auswahlkriterien für Umsetzungsregionen

Das Potenzial möglicher Regionen für die Einführung von Elektromobilität kann sich an folgenden Kriterien orientieren (erste Sammlung):

- Ballungsraum oder Nähe zu Grenzen
- Arbeitsplätzeanteil in der Region, Auspendelrate
- Bevölkerungsstruktur (demografisch/Einkommen/Beschäftigung/Haushaltsgröße/Gender/Siedlungsdichte usw.)
- Siedlungsstruktur
- Wirtschaftsstruktur
- Mobilitätsverhalten, Modal Split
- Mobilitätsangebote im Öffentlichen Verkehr (Straße und Schiene)
- Energie: Energieeffizienz der Region, endogene Potenziale (z.B. Biogasverstromung und Einspeisung in E-Mobile)
- Energiebilanz der Region (Fremdbezug, Anteil Eigenerzeugung, usw.)
- Definition Elektromobilitäts-affiner Bevölkerungsgruppen (abgeleitet aus den „Lebensumständen“, „Verhalten“ etc.), Rückschluss zu Raumordnung und Demografie
- Handlungsoptionen und -bereitschaft in der Region: Veränderungsprozesse erfordern aktives Verhalten der Individuen ebenso wie die Unterstützung und Begleitung durch die verantwortlichen Entscheidungsträger der Region.
- Gestaltung der regionalen Plattformen für Elektromobilität: Mobilitätsbereitsteller, regionale Exponenten, Energiebereitsteller als Partner, mögliche Gegner

Umsetzungsregionen für Elektromobilität können entweder an vorhandene Modellregionen oder Modelle für nachhaltige Mobilität anknüpfen (Synergien nutzen) oder neue Regionen mit besonderem Umsetzungspotenzial für nachhaltige Mobilität erschließen.

Vorgehenskonzept

Die Arbeitsweise in der Region ist von einer engen Kooperation und einer Unterstützung/Begleitung durch das BMVIT über den gesamten Prozessverlauf geprägt. Eine mögliche Vorgangsweise:

Ist – Zustandserhebung mit der Region

Die Zustandserhebung erfolgt gemeinsam mit den Verantwortlichen und Interessierten in der Region → Coaching, aktivierende Erhebung

Partner- und Allianzenfindung in der Region

- Leitpartner (Aufbau- und ablauforganisatorische Verantwortliche in der Region)
- Umsetzungspartner und -begleiter: Mobilitätspartner (Mobilitätsbetreiber Schiene und Straße), Energiepartner
- Meinungsbildner, Bildungsbereich usw.
- Forschungsbegleitung

Bündelung der Ressourcen in der Region

- Förderungs- und Unterstützungsmechanismen in der konzeptionellen Phase
- Förderungs- und Unterstützungsmechanismen Mobilität (etwa Bestellerförderung, Förderung der Anschaffung von Elektro-Fahrzeugen)
- Förderungs- und Unterstützungsmechanismen Energie

Begleitung der Umsetzung

Eine Begleitung der Umsetzung durch VertreterInnen der Kernakteure (Region, Mobilität, Energie, ...) ist erforderlich.

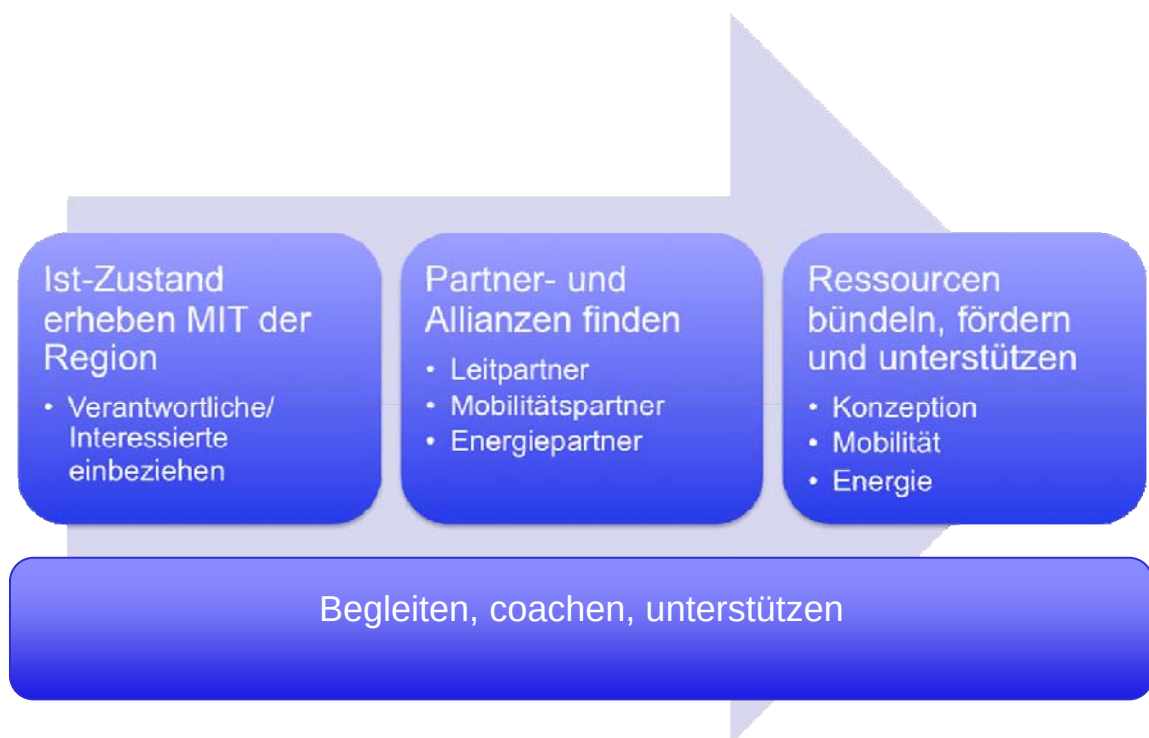


Abbildung: Struktur des Prozesses in einer Umsetzungsregion

Mögliche Maßnahmenbündel in Umsetzungsregionen

In Umsetzungsregionen stehen verschiedene Ansätze zur Verfügung, die je nach Ist-Situation, Potenzialen und Zielsetzungen ausgewählt und kombiniert werden können.

Maßnahme	
Flottenversuch Elektromobilität im Wirtschaftsverkehr	• Entwicklung eines Verfahrens zur Netzintegration erneuerbarer Energien unter Nutzungsprofilen im Wirtschaftsverkehr • Erprobung der Fahrzeuge unter Alltagsbedingungen • Ermittlung des Energiebedarfs und der NutzerInnenakzeptanz
Spezielle Förderung und Verbesserung der Angebote des öffentlichen Verkehrs in Umsetzungsregionen	• Bessere räumliche/zeitliche Verfügbarkeit • Beschleunigung des ÖV • Fahrgastinfosysteme, subjektives Sicherheitsgefühl und Komfort der

eingesetzten Verkehrsmittel

- Attraktives und einfaches Tarifierungssystem
- Ausbau regionaler ÖV-Schnellverkehrsinfrastrukturen (allgemeines Förderschema, Ausbau bestehender Knotenpunkte, Fortsetzung städtischer Schnellverkehrsmittel im Umland usw.)
- Kundenfreundliche Vernetzung aller ÖV-Systeme (Integration aller Verkehrsanbieter in einen österreichweiten Taktfahrplan, Verankerung des Prinzips der Anschlusssicherung, Schaffung eines zentralen Tarifierungs- und Buchungssystems für ganz Österreich)
- Förderung und Belohnung der ÖV-Nutzung im Berufsverkehr (Ökologisierung Pendlerpauschale, steuerliche Begünstigung Job-Tickets)

Mobilitätsmanagement

- Ausbau der Beratungs- und Förderprogramme für Mobilitätsmanagement für alle Zielgruppen
- Unterstützende Services für die Umsetzung
- Bewusstseinsbildungsprogramme
- Weiterbildungsmaßnahmen
- Installierung von Mobilitätszentralen und Mobilitätsbeauftragten

Verbesserung der Schnittstellen im intermodalen Verkehr

- Flächendeckende Anschlusssicherung an ÖV
- Ausbau der Infrastrukturen für intermodale Mobilität
- Ausbau von Bedarfs-ÖV-Angeboten regionaler und privater Verkehrsanbieter

Spezifische Maßnahmen für eine Partnerschaft Öffentlicher Verkehr – Elektromobilität, z.B. durch innovative Formen von Mobilitätsdienstleitungen

Förderung Car-Sharing, Mitfahrmodelle, Flotten

IKT für Planung und Alltag

Öffentliche Beschaffung

Die Gebietskörperschaften können im eigenen Wirkungsbereich und indirekt die Einführung der Elektromobilität wesentlich fördern. Neben den angebots- und marktgestaltenden Einflüssen sind es v. a. Beispielwirkung und Präsenz der Elektromobilität, die so aktiviert werden können.

Maßnahme
Adaptierung der Beschaffungsrichtlinien für Gebietskörperschaften (z.B. Kfz, Taxipool)
Prüfung von anderen Fördermaterien auf ihr Potenzial zur Unterstützung der Elektromobilität
Verstärkte Information und Bewusstseinsbildung sowie Mobilitätsmanagement in öffentlichen Institutionen
Impulse an nachgelagerte Organisationen

Infrastrukturbereitstellung

Verfügbarkeit und Handhabbarkeit der Elektromobilität hat für deren Akzeptanz eine essenzielle Bedeutung. Im Wesentlichen geht es dabei um Einrichtungen für Ladung, Wartung und Reparatur und um die ergänzende Information und Abwicklung. Wesentlich ist die Verfügbarkeit von Elektrofahrzeugen im Alltag.

Die Elektromobilität als „regionale“ Mobilitätsform sollte ihre „energetische Entsprechung“ – auch erzeugungstechnisch – bewusst in der Region (auch erzeugungstechnisch) suchen und finden. (Dezentrale Energieerzeugung/-einspeisung/-bereitstellung).

Ladestelleninfrastruktur

Ein Konzept „intelligente Ladestelle“ umfasst sowohl die Integration „intelligenter Energie- und Datennetze“ als auch Bezugsquellen „einfacher“ Regionalnetze oder Haushaltseinspeisung. Gerade die beiden Letzten bilden als dezentrale Bezugsquelle eine Alternative zu strikt kommerziellen Angeboten.

Ladestelleninfrastrukturen bieten sich kurzfristig an jenen Orten an, wo „Systembrüche“ stattfinden, also beispielsweise Umsteigesituationen und Modenwechsel (Bahnhöfe, P&R Einrichtungen), oder auch längere, geplante Aufenthalte stattfinden, wie beispielsweise Rastplätze, Restaurants, Hotels, kommunale Infrastrukturen wie Ämter und Krankenhäuser, aber auch Freizeiteinrichtungen wie Schwimmbäder, Shopping Center und der gleichen. Speziell der intermodalen Schnittstelle („Bahnhof“) bzw. der in ihrem Umfeld angebotenen Infrastruktur kommt dabei in mehrfacher Hinsicht entscheidende Bedeutung zu, dies reicht von der Ladestelleninfrastruktur bis hin zu Elektro-Mietwagenangeboten. Andererseits ist die Frage, inwieweit man eine signifikante Elektromobilitätsdurchdringung des heimischen Fahrzeugbestandes OHNE die großflächige Bereitstellung von Ladestelleninfrastrukturen erreichen kann, durchaus relevant und somit weiterzuverfolgen. Generell gilt jedenfalls, dass durch das Angebot zum „Stromtanken“ keine Konkurrenz zur ÖV-Erreichbarkeit geschaffen werden soll.

Neben dem Ausbau der Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum muss auch die Energieaufnahme im privaten Umfeld forciert werden. Erste Ergebnisse von Pilotversuchen zeigen, dass der Bedarf an Ladevorgängen im öffentlichen Raum deutlich unter den Erwartungen blieb und das Laden während der Nachtstunden in privaten Garagen dominierte, was nicht nur aus Gründen der Energieeffizienz bei der

Langsamladung, sondern auch finanziell bei meist schon vorhandenen Steckdosen günstiger ist. Auch Ladestationen im beruflichen Umfeld erlauben eine wesentlich geringere Dimensionierung der teuren Batteriekapazitäten durch neuerliches Aufladen während des Tages und von der Zeitskala her eine Langsamladung. Daher sind auch Arbeitgeber in den Einführungsplan Elektromobilität einzubinden.

Herausforderungen in der Ladeinfrastruktur

Herausforderungen für die Einrichtung künftiger Ladestrukturen sind:

- die Sicherstellung europaweiter, industrieübergreifender Standards für die Schnittstelle Elektrofahrzeug / Ladestation (Stecker-Kabel-Verbindung und Datenkommunikation). Impulse dazu können sich u. a. aus der Einigung zwischen Deutschland und Frankreich auf gemeinsame Ansätze ergeben.
- der standardisierte Informationsaustausch zwischen Elektrofahrzeug, Ladestation und Infrastrukturanbieter
- einfache, standardisierte Abrechnung mit dem Energiebereitsteller

Kommerzielle Ladestellen

Die kommerzielle Bereitstellung von Ladestelleninfrastruktur sollte – vor allem in der Aufbauphase – einer umfassenden behördlichen Reglementierung unterzogen werden. Durch Betrachten der Gesamtsituation und der möglichen Wirkungen soll zusätzlicher Individualverkehr, der etwa durch Gratisparkplätze/-ladestellen bei anderen kommerziellen Angeboten verursacht wird, vermieden werden. Gesamtkonzepte sind also unabdingbarer Teil der behördlichen Genehmigung. Wichtige Aspekte sind auch der Schutz der Ladeinfrastruktur gegen Vandalismusschäden und die unberechtigte Energieaufnahme durch Dritte zu Lasten anderer zahlender Kunden oder des Energieversorgers sowie der Schutz vor Diebstahl des Gesamtfahrzeugs. Durch versperrbare/gesicherte Abstellplätze für Elektrofahräder an Knotenpunkten des ÖV unter gleichzeitigem Beladen des Fahrzeugs ließe sich die Attraktivität der intermodalen Nutzung des ÖV deutlich erhöhen.

Die flächendeckende Energiebereitstellung für Elektromobilität (Ladestationen) kann den Bedarf an einer Nettoimportsituation bei elektrischem Strom verstärken. Die Bereitstellung dieser Energie kann daher nicht isoliert betrachtet werden. Art und „Mix“

der Energieerzeugung können Teil der staatlichen Vorgaben im Genehmigungsprozess der Ladestelleninfrastruktur werden.

Darüber hinaus impliziert die Bereitstellung von Ladestelleninfrastruktur im öffentlichen Raum einen zusätzlichen Flächenverbrauch. Bei einer Maximalverweildauer (=Ladezeit) von für eine „Vollladung“ anzusetzenden sechs bis sieben Stunden beträgt die Anzahl der „betankbaren“ Mobile lediglich drei bis vier Einheiten pro 24 Stunden, eine gleichbleibende Nachfrage über den gesamten Tageslauf vorausgesetzt. Daher werden relativ große Flächen mit zahlreichen Ladestationen Teil eines (vom Kunden akzeptierten) Geschäftsmodells sein müssen. Eine forcierte Nutzung von Ladeinfrastruktur in privaten Garagen und an Firmenparkplätzen kann aber eine deutliche Reduktion des Bedarfs an Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum bewirken.

Geschäftsmodell und Markt

Für die Akzeptanz der Elektromobilität und auch für die Vorgabe nach einem „gesamteffizienten System“ ist der Anteil der Vertriebskosten an den Gesamtbezugskosten des Kunden von entscheidender Bedeutung.

Ein vorschnelles Binden an wenige, marktbeherrschende Anbieter (Angebotsoligopol) muss verhindert werden. „Worst Case Scenario“ ist ein in Bereitstellung und Betrieb teures System, welches durch den Staat hinsichtlich der Abgabepreise „hinuntersubventioniert“ werden muss, wobei die Förderung als Transfer des Staates an das Oligopol stattfindet.

Notwendige Regulierungsmaßnahmen der öffentlichen Hand sollen die Marktbedingungen möglichst wenig verzerren → Push- und Pull-Maßnahmen. Es bleibt weiters abzuwarten, welche technischen Standards Automobilhersteller (OEMs) einführen werden.

Maßnahme

Infrastrukturelle und verkehrsorganisatorische Maßnahmen für Elektromobilität

- Ladeinfrastruktur in Kombination mit öffentlichem Personenverkehr (Park & Ride) – auch und vor allem geeignete Abstellanlagen
- Ladeinfrastruktur im privaten und beruflichen Umfeld

	• Klärung der rechtlichen Verantwortung • Förderung von Ladestationen für Elektro-Scooter und –Fahrräder
	Geschäftsmodelle für Errichtung/Betrieb von Parkraum mit Elektro-Ladestationen
	Finanzierungssysteme für die teuren Batterien (z.B. Leasing)
	Klärung Stecker-Thematik
	Schaffung alternativer Infrastrukturen und Angebote für Nutzung Elektromobilität im multimodalen Personenverkehr (Car-Sharing, Elektrotaxis, etc.)
	Förderung häuslicher Betankungsmöglichkeit mit bidirektionaler Schnittstelle zum Stromversorger (intelligente Ladeprozedur, und gegebenenfalls Nutzung der Batteriekapazität zum Spitzenlastausgleich)
	Ausbau dezentraler Stromerzeugung und deren Förderung (z.B. neuer Fördertatbestand: Strom aus erneuerbaren Energien in Kombination mit E-Fahrzeug, Photovoltaik, Kleinkraftwerke)
	Maßnahmen gegen das Problem „gefährdete Netzstabilität“
	Assistenz- und Leitsysteme entwickeln und zum Einsatz bringen, die bei Planung und im Alltag unterstützen

Energiebereitstellung

Aus Wirkungs- und Marketingsicht kommt der Kopplung zwischen erneuerbarer, im Idealfall heimischer Energie und Elektromobilität eine hohe Bedeutung zu. Art und Umfang der Energiebereitstellung und der Verfügbarkeit erneuerbarer Energieangebote sind daher Teil des Gesamtkonzeptes. Die Energiesituation ist parallel zu betrachten, die gegenseitigen Wirkungen sind zu erforschen und zu steuern.

Elektromobilität im Energiesystem

Elektromobilität ist Bestandteil eines zukünftigen, intelligenten Energiesystems. Eine „Decarbonisierung des motorisierten Individualverkehrs“ im Wege der Marktetablierung von Elektromobilität muss mit der „Decarbonisierung der Energiebereitstellung“ Schritt halten können. In der die Erzeugung elektrischer Energie betreffenden Nettoimportsituation Österreichs steigert die Nachfrage nach Elektromobilität den Import von Strom aus im überwiegenden Ausmaß nicht erneuerbaren fossilen bzw. nuklearen Energiequellen.

Der Schlüssel zur Veränderung der unbefriedigenden Situation des Strom-Nettoimporteurs Österreich liegt mittelfristig nicht nur in der Realisierung des technisch möglichen Ausbaupotenzials erneuerbarer Energieformen, sondern vielmehr in einem „Gesamtkonzept“ in welchem die Reduktion der Energieverbrauchszuwächse eine zentrale Rolle spielt.

Regionale Energie

Für die Elektromobilität als „regionale“ Mobilitätsform können Modelle dezentraler Energieerzeugung und -einspeisung genutzt werden, z.B. Kopplung Solarstrom („vom Hausdach“) bzw. Windenergie für Haushalte und kommunale bzw. kleinregionale NutzerInnengruppen (z.B. betriebliche Flotten). Die zu setzenden Rahmenbedingungen für die kommerzielle Bereitstellung der Ladestelleninfrastruktur wurden bereits eingehend dargestellt.

Zusätzlich schaffen Elektromobilitätsformen einen konkreten Bezug zu Art und Umfang der Elektroenergiegesamtverbräuche des „täglichen Lebens“. Mobile und stationäre Verbraucher werden erstmals energetisch für Endkunden vergleichbar, da bei beiden der Energieverbrauch in kWh Bemessungsgrundlage ist. Die Elektromobilität kann so Teil eines energetischen Gesamtkonzeptes der Haushalte bzw. darüber hinaus reichender Strukturen wie Kommunen und Regionen werden.

Im Zugang über Umsetzungsregionen lässt sich dieses Thema vermutlich einfacher bearbeiten. Zusätzlich bietet die Energiesichtweise auch eine Weiterentwicklung im Vergleich zu derzeitigen Modellregionen. Insgesamt ist diese Thematik aus verschiedenen Blickwinkeln politisch und in der Forschung weiter zu bearbeiten.

Maßnahme	
	Klärung rechtliche Situation „Stromzwischenhandel für Ladestationen“
	Darstellung der Energiebilanz der Elektromobilität
	Neue Modelle zur Bereitstellung von Strom aus erneuerbarer Energie für „Elektromobilität“, auch auf lokaler/regionaler Ebene
	Kopplung der Nutzung von E-Fahrzeugen mit Bezug oder Produktion von Strom aus erneuerbarer Energie
	Schaffung von Marktregeln für die Bereitstellung und Nutzung von Elektrizität und Ladeinfrastruktur für Elektromobilität nach folgenden Grundsätzen: • Allgemeine Zugänglichkeit der Ladeinfrastruktur • Nach Möglichkeit Nutzung bestehender – auch privater – Infrastrukturen, Aufrüstung mit Ladestationen zur Vermeidung von zusätzlichem Flächenverbrauch • Festsetzung allgemein gültiger Systemnutzungstarife • Eigene Rechnungskreise für Elektromobilität • Verbrauchsabhängige, transparente Abrechnung • ...
	Regelung der Netzzutrittsentgelte

	Studie „Nutzung Bahnstrom für Ladestationen“
	Studie „Mittel-/langfristige Verfügbarkeit von Energie“
	Anzeige des Energieverbrauchs in kWh an Zapfsäulen

Aus- und Weiterbildung

Neue Technologien erfordern entsprechende Adaptierungen in der Aus- und Weiterbildung. Die Einführung und Förderung von Elektromobilität wird daher durch Impulse und positive Gestaltung des Umfeldes über Lehre, Fahrschulen, an Universitäten und Fachhochschulen oder bei der Verkehrserziehung unterstützt.

Maßnahme
Ausbildung im KFZ-Handwerk auf Reparatur und Wartung von Elektrofahrzeugen anpassen
Erweiterung der Lehrpläne / Studienpläne insbesondere für • Elektrotechnik • Energietechnik • Regelungstechnik • Elektrochemie • Material- und Werkstoffkunde • Maschinenbau • Fahrzeugtechnik • IT und Softwareentwicklung • Verkehrs- und Raumplanung
Ausbildung an österreichischen HTL stärken
Studiengänge zur Elektromobilität/zu deren Umfeld, „Elektromobilitätsingenieure“
Zusatzausbildung für Rettungskräfte (Rettung und Feuerwehr)
Verkehrserziehung: Aktualisierung um spezifische Aspekte der Elektromobilität und eines neuen Mobilitätsbewusstseins
Fahrschulen: Wissen über Mobilitätsmanagement, negative Wirkungen des

	Verkehrs und mögliche Alternativen spezifische Aspekte der Elektromobilität
	Weiterbildungs- und Austauschangebote für Akteure, Multiplikatoren und Meinungsbildner

Internationale Vernetzung

Das BMVIT vertritt Österreich in allen relevanten internationalen Gremien zur Entwicklung und Markteinführung der Elektromobilität. In enger Zusammenarbeit mit den internationalen Partnern gestaltet das Ministerium diesen Prozess aktiv mit.

Der Nationale Einführungsplan Elektromobilität ist in internationale EU- und IEA-Initiativen sowie in technologie-, infrastruktur- und verkehrspolitische Entscheidungsgremien eingebettet, z.B.

- 7. F&E-Rahmenprogramm der EU
- EU-Technologieplattformen ERTRAC und EPoSS
- JTIs „Fuel Cells and Hydrogen“, ARTEMIS und ENIAC
- IEA-Implementing Agreement „Hybrid & Electric Vehicles“
- Normungsgremien
- Gremien zur Festlegung von Emissionsgrenzwerten sowie der verkehrspolitischen und logistischen Rahmenbedingungen einschließlich der Europäischen Infrastrukturplanung, -finanzierung und -errichtung

Damit ist die Vertretung österreichischer Interessen in der industriellen Wettbewerbsfähigkeit sowie in der Umwelt-, Energie-, Infrastruktur- und Verkehrspolitik gesichert.

Maßnahmen zur Internationalen Vernetzung sind v. a. in den Handlungsfeldern Logistik und Technologie zu setzen. Bei Standardisierung, Vernetzung, Kooperation auf internationaler Ebene sind aus Sicht der NutzerInnen und des Wirtschaftsstandorts etwa rechtliche Spielräume zu prüfen und zu nutzen, um verstärkt Kapazitäten für Elektromobilität in Europa aufzubauen. Die öffentliche Hand hat ihre Einflussmöglichkeiten auf die Automobilindustrie zu nutzen, damit diese verstärkt auf Bedürfnisse der NutzerInnen bzw. der Gesellschaft eingeht.

Kommunikation, Marketing und Mobilitätsbewusstsein

Neue Technologien erfordern per se umfassende Kommunikation für Positionierung und Imagebildung – der „Faktor Mensch“ spielt die entscheidende Rolle. Gezielte und abgestimmte Kommunikation im Gesamtkontext unterstützt zusätzlich Aktivitäten in anderen Handlungsfeldern. Marketing über die gesamte Bandbreite der Möglichkeiten (Produktgestaltung, Preis, Placement, Vernetzung etc.) stärkt die Durchdringung.

Das internalisierte Mobilitätsverhalten muss sich ändern. Elektromobilität ist Teil dieses neuen Mobilitätsverhaltens. Zusätzlich bietet sie eine Chance für das Schaffen von Bewusstsein. Dafür ist die Thematik Elektromobilität (top down) breiter anzulegen als „nur“ auf den bloßen Ersatz von Verbrennungs- durch Elektromotoren. Klima, CO₂, Reichweite oder Dichte und Kosten des Ladestellennetzes bestimmen oft die – reduzierte – öffentliche Diskussion.

Wirksame Kommunikation im Gesamtkonzept

- anerkennt die individuelle Zielrivalität zwischen den drei Bezugsdimensionen der Nachhaltigkeit, nämlich Ökologie, Ökonomie und Sozialem,
- berücksichtigt Wertehaltungen und emotionale Barrieren und
- bietet Lösungsansätze innerhalb der politischen oder persönlichen Rahmenbedingungen.

Die gegebenen Ängste werden ernst genommen, das Gefühl der Einschränkung der persönlichen Mobilität etwa durch die Reichweitenproblematik wird z.B. über Information, Vorbildwirkung, kontinuierliche Präsenz oder eigene praktische Erfahrbarkeit abgebaut.

Um die hohen Kommunikationsbedarfe abdecken zu können, ist eine Vielzahl von Möglichkeiten zu nutzen. Sehr wesentlich wird das Management von Netzwerken und Partnern sein.

Entwicklung und Realisierung eines umfassenden Kommunikationskonzeptes für

- gezielte Entwicklung des Images von und des Wissens um Elektromobilität
- Unterstützung der Aktivitäten in anderen Handlungsfeldern
- Impulse zugunsten eines positiv veränderten Mobilitätsverhaltens
- Zugänglichkeit der Thematik – Ansprechpersonen, Verfügbarkeit der Informationen, Unterstützung

Erste Ideensammlung

- Aktives und gezieltes Themen- und Agenda-setting
- Einsatz von „Schnupperangeboten“ zum Kennenlernen von und für erleichterten Zugang zur Elektromobilität
- Aktivierung von Multiplikatoren – z.B. Fahrschulen, Taxibetriebe
- Marketingaktivitäten für Angebotsdichte – Verfügbarkeit von Anbietern/Servicepunkten ist wesentliche Voraussetzung für Nutzung
- Informationsaktivitäten für Gemeinden, Länder und andere Akteure – gezielte, praktisch anwendbare Informations- und Handlungspakete
- Unterstützung in der Angebotsentwicklung – verstärktes Denken und Handeln in Mobilitätsketten erhöhen die Akzeptanz von Angeboten
- Informations- und Imagekampagnen
- Kommunikation ressortinterner Aktivitäten
- Kombiförderungen – z.B. pedelec und Helm, ÖV-Ticket und Hybrid

Ausschreibung und Jurierung von Förderprogrammen

Internationale Positionierung als Interessens-Vertretung der NutzerInnen –
Stichwort Standardisierung

Empfehlung: Prioritäre Handlungsfelder

Die Einführung der Elektromobilität in Österreich ist eine komplexe Aufgabenstellung, bei der sich verschiedenste Optionen bieten. Ein Einführungsplan sollte einerseits einen Überblick über die gesamte Palette der möglichen Maßnahmen geben, gleichzeitig aber eine klare Orientierung über die prioritäre Fokussierung auf besonders erfolgversprechende Umsetzungsschritte, deren Reihenfolge und Zeitperspektive, die die einzubindenden Stakeholder sowie die benötigten finanziellen Mittel, ordnungspolitischen Rahmenbedingungen und politischen Gestaltungsmöglichkeiten geben. Der Einsatz der jeweils am besten geeigneten Technologien ist mit möglichst nutzerInnen-orientierten Betreibermodellen (Car-Sharing, Batterie-Leasing, innovative Mobilitätsdienstleistungs-Pakete usw.) zu kombinieren, begleitend sind Umfeld und Infrastruktur mit zu gestalten und die wesentlichen Stakeholder zu koordinieren.

Die folgenden Abbildungen geben aus unterschiedlichen Perspektiven einen Überblick über mögliche Wege. Ausgehend von der Matrix „Dimensionen der Elektromobilität“ auf Seite 41 wurde eine Fokussierung der acht Anwendungsbereiche auf sechs Bereiche vorgenommen. Um das volle Potential der Elektromobilität auszuschöpfen und den Markterfolg verschiedener Alternativtechnologien vergleichend zu bewerten, wird eine breite Anwendung der Technologien Hybrid-, Brennstoffzellen- und reine Batterie-Elektrofahrzeuge in unterschiedlichen Fahrzeugklassen angestrebt. Insgesamt werden folgende zwölf Kombinationen aus Anwendungsbereichen, Fahrzeugklassen und Technologien als besonders vielversprechend für ein Maßnahmenpaket zur Einführung der Elektromobilität in Österreich angesehen:

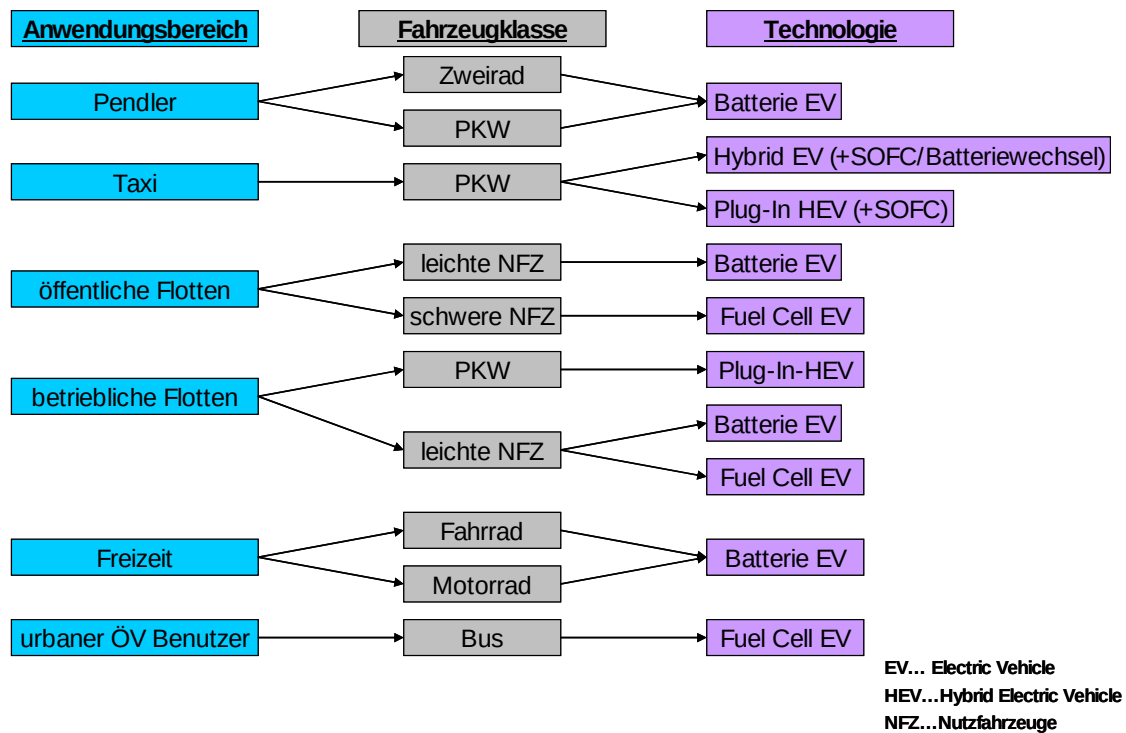


Abbildung: Mögliche Wege bei der Einführung der Elektromobilität – Fokus Anwender

Die nächste Abbildung geht von den zur Verfügung stehenden Technologien aus und skizziert den Weg zu den Anwendungen über die Fahrzeugklassen:

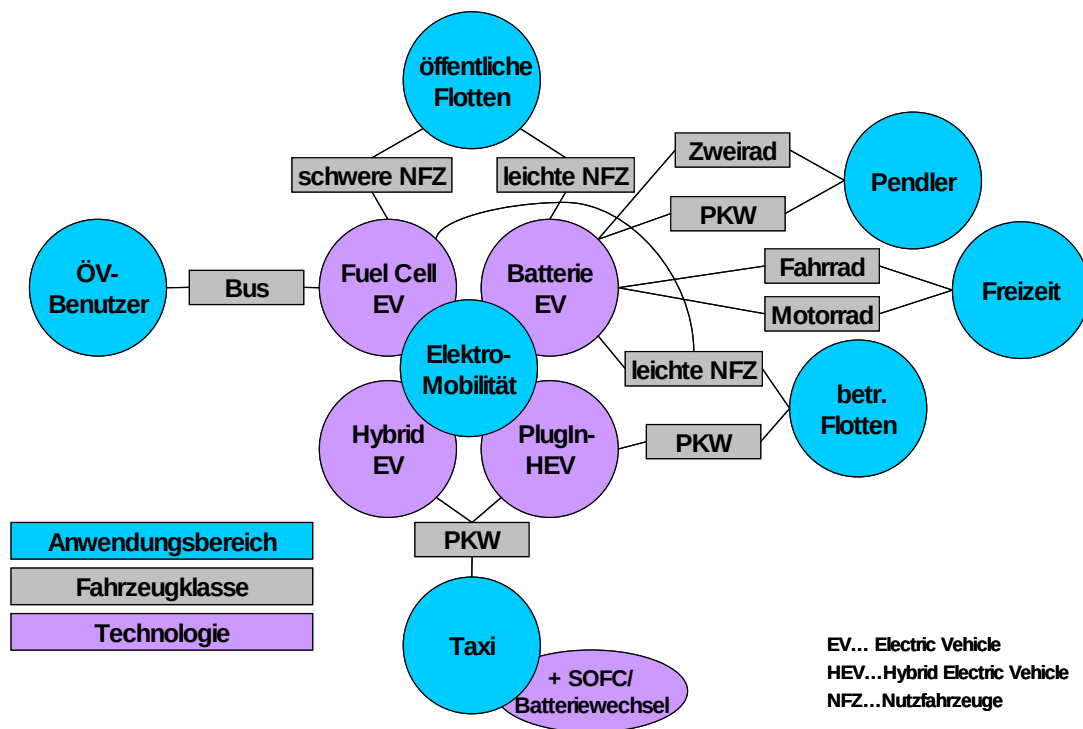


Abbildung: Mögliche Wege bei der Einführung der Elektromobilität – Fokus Technologie

Mögliche Dimensionen zur weiteren Fokussierung

Grundsätzlich sind alle genannten Handlungsfelder parallel zu bearbeiten. Trotzdem empfiehlt es sich, Ressourcen auf besonders geeignete Schwerpunkte zu fokussieren. Eine Priorisierung des Ressourceneinsatzes kann sich an folgenden Dimensionen orientieren:

- Potenziale im Hinblick auf Wirkung – Verkehrs-, Multiplikatorleistung, Erfolgsfaktoren wie Umwelt-, Energiewirkung
- konkreter Nutzen für AnwenderInnen
- Aufwand-/Wirkungsvergleich
- Machbarkeit: PartnerInnen für Kooperationen z.B. bei Technologie- oder Infrastrukturbereitstellung oder bei Betreibermodellen; verfügbare Budgets usw.
- Zeitplan der Umsetzung, realistische Zeithorizonte, Verfügbarkeit der Technologie
- Handlungsansätze und Gestaltungsmöglichkeiten
- Wertschöpfung in Österreich (Arbeitsplätze)

Besonders erfolgversprechende Anwender- und Einsatzbereiche

Aufbauend auf diesen Kriterien empfiehlt es sich aus heutiger Sicht, ergänzend zu ministeriumsinternen Maßnahmen, zu Impulsen in der öffentlichen Beschaffung und grundlegenden Koordinations- und Kommunikationsagenden einen Fokus auf folgende Anwendungen zu setzen:

- Pendler
- Taxis
- Öffentliche Flotten
- Betriebliche Flotten
- Umsetzungsregionen
- (Jugendliche) Benutzer von einspurigen Elektrofahrzeugen

Pendler

Pendeln ist eine quantitativ gut einschätzbare, periodisch auftretende Verkehrsnachfrage über eine in der Regel konstante Distanz, für die sich ein- oder mehrspurige Elektrofahrzeuge eignen. Auf Langstrecken sind parallel multimodales Denken und Mobilitätsketten zu forcieren, eine enge Verknüpfung mit dem Öffentlichen Verkehr etwa über innovative Mobilitätspakete ist erfolgsentscheidend.

Generelle Potenziale

Die letzte Volkszählung (Statistik Austria 2001) gibt folgende Angaben zu Pendlern und deren Benutzung von Verkehrsmitteln: Von den Tagespendlern benutzen 1.502.570 Personen ein Individual-Kfz (Auto, Motorrad, Moped) und 281.803 ein öffentliches Verkehrsmittel (Eisenbahn, Schnellbahn, Autobus) – ein Verhältnis von 5:1 zu Ungunsten des Öffentlichen Verkehrs. Das theoretische Verlagerungspotenzial auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (Elektrofahrzeug) bzw. die Verknüpfung im Umweltverbund (Elektroindividualfahrzeug und Bahn oder Bus) ist beträchtlich.

- Anknüpfung an ÖV durch intermodale Schnittstellen
- Laden von Elektrofahrzeugen an übergeordneten Verkehrsnetzen/Knoten (z.B. Bahnhof)
- überschaubare und gestaltbare Systeme/Regionen
- Aufbruchstimmung, unterschiedliche Treiber: Es kann eine höhere Motivation erwartet werden, auf öffentliche Verkehrsmittel umzusteigen und das Fahrzeug draußen in der Region abzustellen, wenn es am Bahnhof komfortabler und günstiger „betankt“ werden kann, als dies beim herkömmlichen Pkw der Fall ist.
- bundesweit möglich
- Ladeinfrastruktur wird mitgeplant, ein aufwändiges flächendeckendes Netz an Ladestationen ist nicht erforderlich
- Störungen und Verzögerungen sind bei entsprechender Planung, Umsetzung und Abwicklung nicht zu erwarten.
- Achtung v.a. bei einspurigen Elektrofahrzeugen: Attraktive und sichere Abstellmöglichkeiten sind von zentraler Bedeutung.

Technologie: BEV (batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge)

Zielgruppe mit großer Breitenwirkung: Jugendliche/Potenzial für einspurige Elektrofahrzeuge

Taxis

Taxis kombinieren eine breite Öffentlichkeitswirkung mit herausforderndem Einsatzprofil. Sie ermöglichen einen niederschweligen Zugang für Konsumenten zur Elektromobilität. Gleichzeitig schaffen etwa österreichische Technologien konkretes Potenzial zur Verbesserung umweltbelastender Vorgänge. Aufgrund der hohen Fahrtleistungen und bei 24-Stundenbetrieb auch nur geringen Standzeiten an den Standplätzen, ist die Wahl der richtigen Technologieoption von besonderer Bedeutung. Andererseits sind die hohen Fahrtleistungen auch eine Chance, da auch geringe Verbrauchsreduktionen hohe finanzielle Einsparungen bewirken. Daher werden Full-Hybrids wie der Prius schon jetzt von vielen Taxiunternehmen nicht nur aus Marketinggründen als umweltbewusstes Unternehmen sondern auch aus finanziellen Gründen eingesetzt. Ein deutlicher und auch bisher noch nicht realisierter Innovationssprung wäre die Verwendung von Plug-In-Hybridfahrzeugen, wo ein nutzergerechtes Andocken an Ladestationen an den Standplätzen auch auf Seiten der Infrastruktur sehr interessante Innovationspotentiale eröffnet.

Ein noch weitergehender Innovationsschritt wäre die Verwendung von reinen Batterieelektrofahrzeugen. Völlig emissionsfreie Taxis hätten zweifellos eine hohe Symbolkraft und durch ein in Bezug auf den Antrieb völlig vibrationsfreies Fahrgefühl eine Erlebbarkeit alternativer Mobilität für einen großen und rasch wechselnden Teil der Bevölkerung. Aufgrund der hohen Fahrtleistungen wäre dies allerdings bei rund um die Uhr eingesetzten Fahrzeugen ohne längere Standzeiten statt mit Langsamladung nur bei mit rascher Energienachladung verbundenen Technologieoptionen möglich. Die Schnellladung hat gewisse Nachteile in Bezug auf Komfort für den Fahrer, den Zeitbedarf für die Schnellladung und eine möglicherweise notwendige Abkühlzeit bei Laden mit hohen Stromstärken sowie mögliche Sicherheitsrisiken an den Standplätzen. Deshalb erscheint ein vollautomatisierter Batteriewechsel an den Standplätzen als eine Option, falls auch diese Technologie im Realbetrieb getestet werden sollen. Grundsätzlich ist ein langsames Laden bei normalen Stromstärken aufgrund der höheren Energieeffizienz aber vorzuziehen. Die Infrastruktur ist in diesem

Fall auch wesentlich billiger als bei Batteriewechsel- oder Schnelllade-Systemen. Innovativ wären Systeme, die die kurzen Ruhephasen der Fahrzeuge möglichst vollständig nutzen.

Unabhängig von den einsetzbaren Technologien für den Antrieb haben Taxis aber auch eine sehr interessante Nischenanwendung bei der derzeit problematischen Fahrzeugklimatisierung am Standplatz. Diese erfolgt oft illegaler Weise mit laufendem Primärtrieb. Eine kleine Brennstoffzelle kann als Auxillary Power Unit (APU) Energie am Standplatz zur Fahrzeugklimatisierung liefern und so laufende Fahrzeugmotoren überflüssig machen. Diese werden bereits für LKW entwickelt und dürften die ersten Einsatzgebiete von Brennstoffzellen in Fahrzeugen sein, da die Verwendung der schweren LKW-Motoren zur Klimatisierung und Stromerzeugung für weitere Komfortanwendungen des Fahrers im Leerlauf energetisch besonders ineffizient ist. Österreichische Unternehmen sind bei der dafür entwickelten Solid Oxid Brennstoffzelle (SOFC) führend beteiligt.

- Einsatz Brennstoffzelle: Vorteile am Standplatz (keine laufenden Motoren wegen Klimaanlage/Heizung oder anderer Nebenverbraucher oder eventuell auch Vorrollen in der Warteschlange)
- Potenzial für heimische Unternehmen
- Positive Wirkung in der Öffentlichkeit

Generelle Potenziale

Nach der Statistik des Fachverbandes für die Beförderungsgewerbe mit Personenkraftwagen waren im Jahr 2008 15.101 Taxis und 9.268 Mietwagen in Österreich unterwegs (Zahlen laut Konzessionsurkunden). Die Anzahl der Taxis und Mietwagen steigt seit mehreren Jahren kontinuierlich.

Technologie: Full-HEV, Plug-In-HEV, SOFC als APU, eventuell auch BEV mit Batteriewechsel

Öffentliche Flotten

Die Flotten der öffentlichen Hand sowie ihrer nachgelagerten Unternehmen und Organisationen bieten hohes Potenzial für den Einsatz von Elektromobilität. Beispiel- und Multiplikatorenwirkung und marktgestaltende Impulse sprechen für Maßnahmen in

diesem Bereich. Die öffentliche Beschaffung eröffnet den Kommunen und anderen Gebietskörperschaften außerdem weite Gestaltungsmöglichkeiten bei der Formulierung der Ausschreibungen in Bezug auf Lastenhefte und beauftragte Dienstleistungen.

Außerdem decken die öffentlichen Fahrzeuge einen breiten Bereich der Fahrzeugklassen (Müllfahrzeuge, Feuerwehrfahrzeuge, innerbetriebliche Logistik in Krankenhäusern, Gärtnerei-Kleinfahrzeuge, etc.) ab und Österreich ist bei der Herstellung von Spezialfahrzeugen schon bisher sehr erfolgreich und in einigen Bereichen auch Weltmarktführer.

Potenzial: Die 2.358 Gemeinden Österreichs und ihre Unternehmen haben Fahrzeuge unterschiedlichster Typen im Einsatz – vom Dienstfahrrad über PKW und Lieferwagen bis zu schweren Fahrzeugen etwa im Personentransport, im Bauhof oder bei der Abfallentsorgung. Viele Einsatzbereiche eignen sich für Elektromobilität, das Potenzial sollte sich über gemeinsamen Gestaltungswillen erschließen lassen.

Vergleichbares gilt für Flotten anderer Gebietskörperschaften wie Länder oder Ministerien und die nachgelagerten bzw. öffentlichkeitsnahen Organisationen und Unternehmen.

Technologie: BEV, FCV

Betriebliche Flotten

Im innerstädtischen Bereich eignen sich betriebliche Flotten aufgrund der hohen Reproduzierbarkeit der Wege und der verhältnismäßig geringen Wegelängen besonders gut für eine Anwendung der Elektromobilität. Die hohe Energieeffizienz, die geringe Lärmemission und die Abgasemissionsfreiheit kommen hier voll zu tragen.

Im Folgenden soll die Anwendung der leichten Nutzfahrzeuge näher betrachtet werden. Die Fokussierung auf diese Fahrzeugklasse wird begründet durch die weite Verbreitung der leichten Nutzfahrzeuge im Bereich innerbetrieblicher Flotten für den Zustellverkehr. Die Einsatzgebiete reichen dabei vom Botendienst über den Handelsvertreter bis hin zur Filialenbelieferung von Handelsketten. Die in den meisten Fällen zur Verfügung stehende innerbetriebliche Infrastruktur zur Wartung und zum Abstellen der Fahrzeuge ermöglicht eine Betankung des Fahrzeugs oder eine Ladung der Batterie auf betriebseigenem Gelände in den Stillstandsphasen unabhängig von Angeboten eigens darauf spezialisierter Energiebereitsteller. Eine spezielle Schulung von Chauffeuren für neue Technologien scheint einfacher als in der Anwendung für die breite Masse. Aus technologischer Sicht sind sowohl der rein batterieelektrische Antrieb als auch längerfristig gesehen die Brennstoffzellentechnologie vielversprechende Optionen.

Potenzial: Das Potenzial für den Einsatz von Elektromobilität in betrieblichen Flotten stellt sich besonders im innerstädtischen Bereich dar, wobei hier die Emissionsfreiheit (Lärm und Abgase) als auch die hohe Energieeffizienz zu nennen sind. Die innerhalb der 12 prioritären Handlungsfelder vorgenommene Fokussierung auf leichte Nutzfahrzeuge ist darin begründet, dass der Personenverkehr bereits bei den Pendlern und Taxis abgedeckt ist und im Güterzustelldienst keine verkehrspolitisch unerwünschte Konkurrenzierung des ÖV in innerstädtischen Bereichen auftritt

Technologie: BEV, FCV

Umsetzungsregionen

Umsetzungsregionen bieten wie beschrieben die Möglichkeit, Elektromobilität umfassend und im Kontext mit Energie und Wirtschaft einzuführen und zu betreiben. Die Erfahrungen daraus erleichtern mittel- und langfristig eine flächendeckende Umsetzung. Bei der Definition und Auswahl von Umsetzungsregionen für Elektromobilität kann sowohl an vorhandene Modellregionen oder Modelle für nachhaltige Mobilität angeknüpft werden, als auch ein Fokus auf die Erschließung von neuen Regionen mit besonderem Umsetzungspotenzialen gesetzt werden. Die Auswahl soll die regionalen Managementmöglichkeiten (Länder, Regional- und Mobilitätsverbände) berücksichtigen.

Potenzial: Das Potenzial für Umsetzungsregionen ist in allen Bundesländern vorhanden.

Zweirädrige Elektrofahrzeuge

Möglichkeiten für breite Gruppen der Bevölkerung bietet speziell die Palette der Zweiräder (Fahrräder, „Mopeds“, Pedelecs etc.). Fahrzeuge bis 25 km/h bzw. 600 Watt sind Selbstläufer, da elektrogetriebene als Fahrrad mit sämtlichen Vorteilen, VKM-getriebene jedoch als Kfz behandelt werden. Im höheren Leistungsbereich geht die Tendenz sehr zum Lärmschutz und zur Ausnahme von leisen Fahrzeugen von Fahrverboten. Grundsätzlich sind einspurige Fahrzeuge wegen Ihrer, im Vergleich zu mehrspurigen Kraftfahrzeugen, höheren Effizienz und dem geringen Flächenverbrauch auch in urbanen Räumen sinnvoll. Aufgrund der gut identifizierten Benutzergruppe der 15- bis 18-Jährigen und der hervorragenden Eignung haben bei entsprechender Schaffung von fördernden Rahmenbedingungen Motorräder der Klasse L1e (Mofas) mit vollelektrischem Antrieb eine besonders hohe Breitenwirkung. Eine bundesweit einheitliche Förderung für E-Mofas ist anzustreben.

Technologie: rein batteriebetriebene Fahrzeuge

Potenzial: Die Kfz-Statistik (Statistik Austria 2008) zählt 663.704 zweirädrige Fahrzeuge in Österreich. Diese teilen sich wie folgt auf:

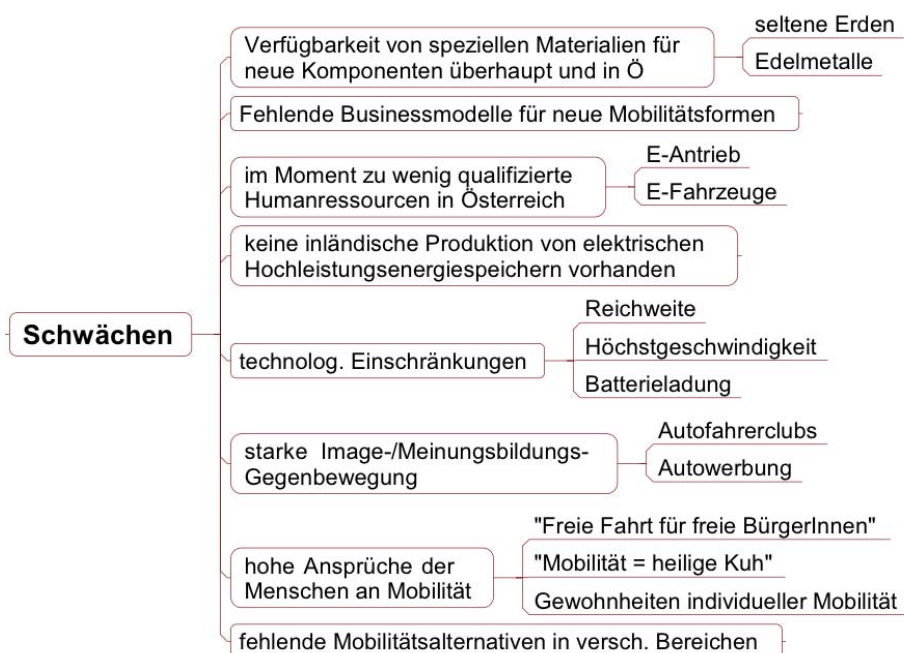
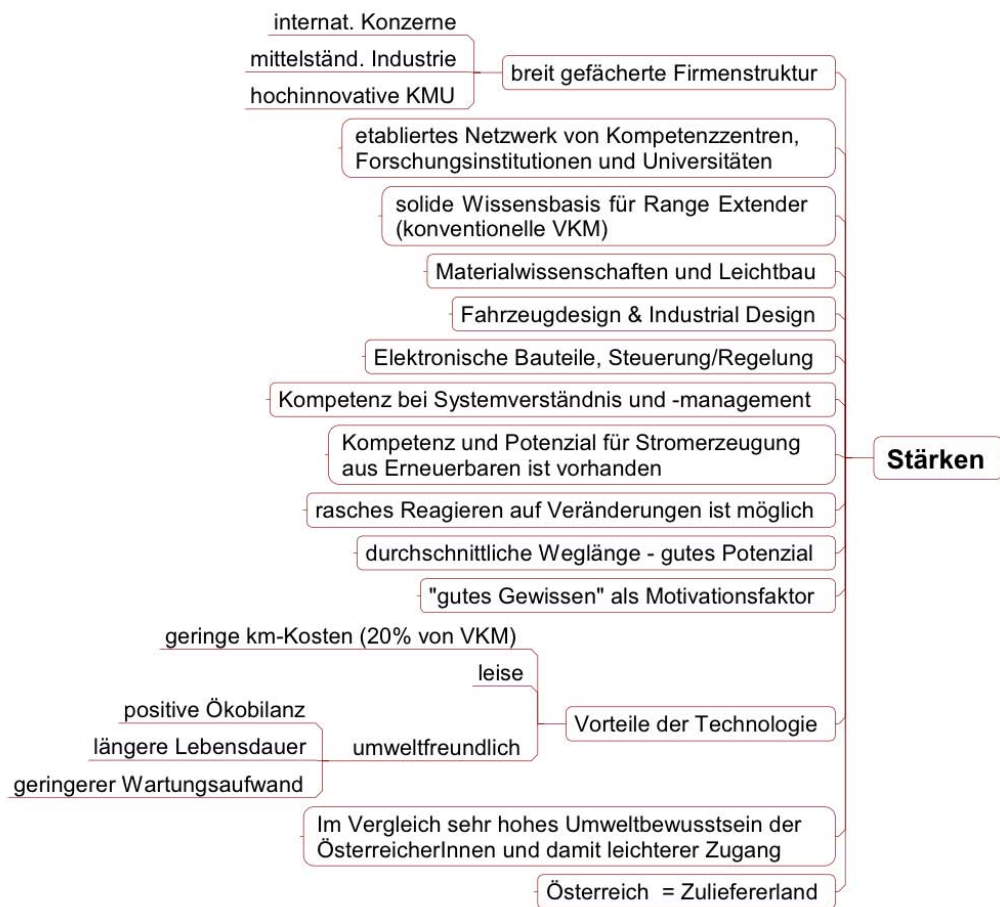
211.830 Motorräder

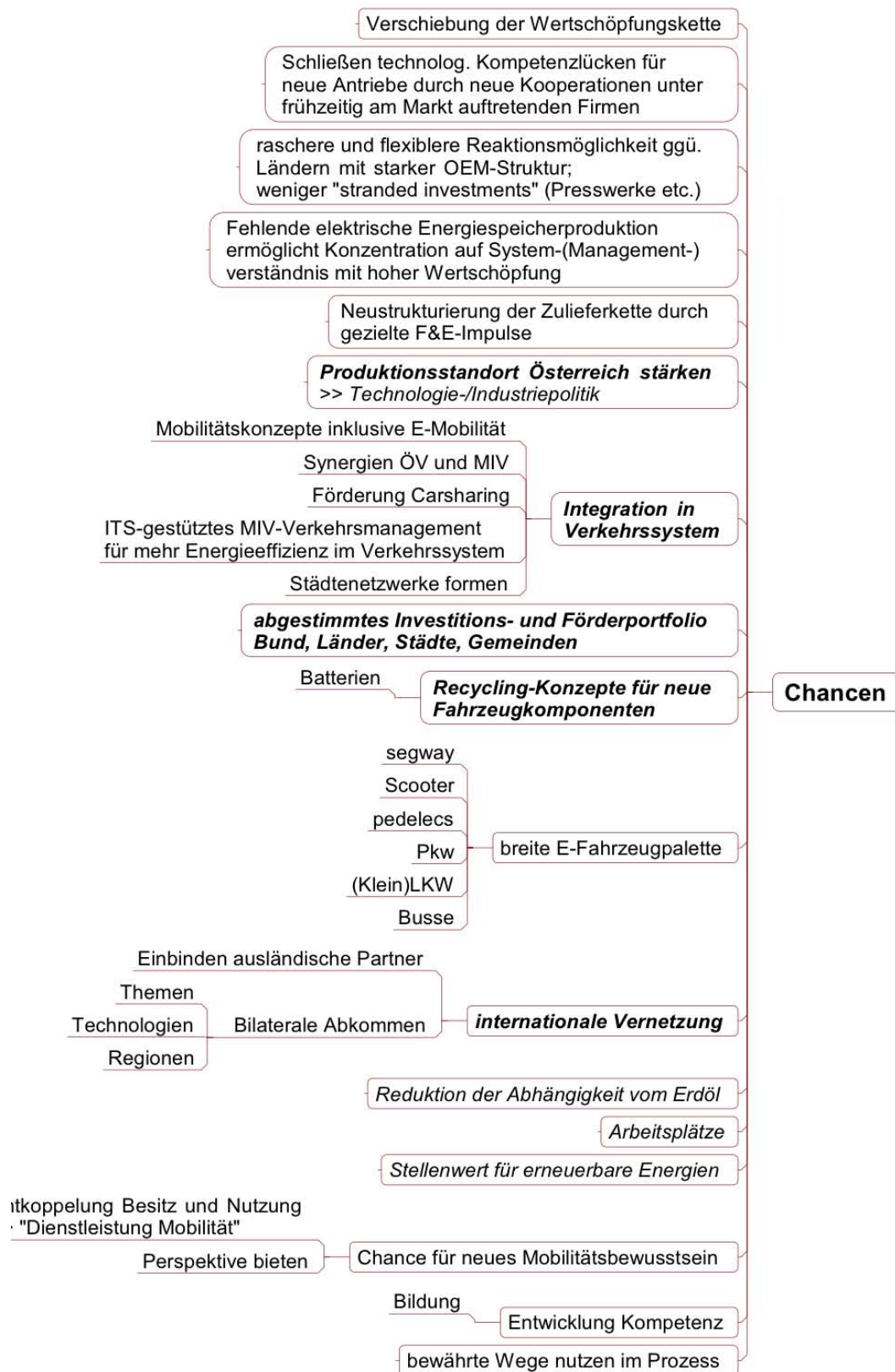
301.399	Motorfahräder
1.193	Kleinmotorräder
149.282	Leichtmotorräder

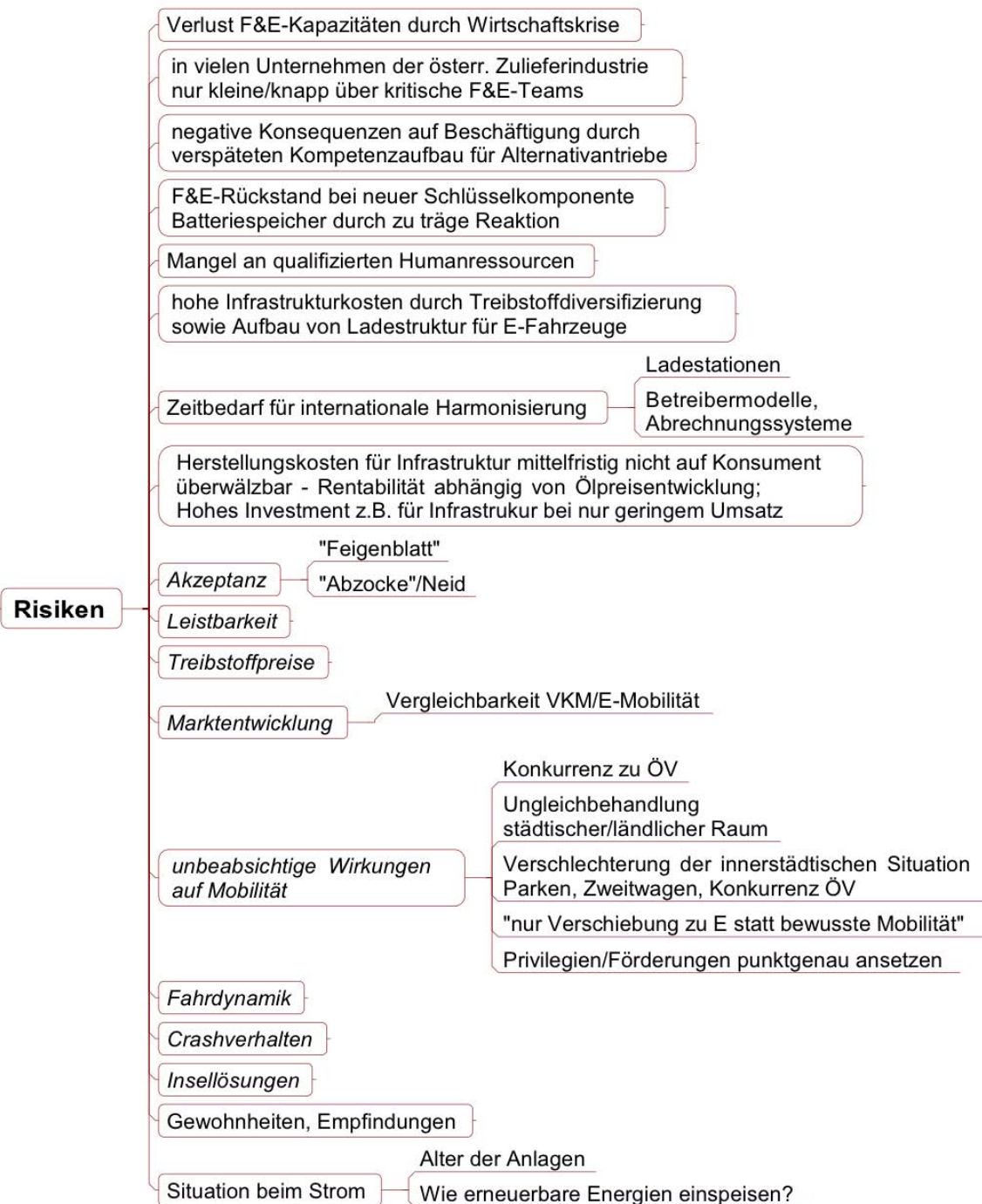
Davon verfügten lediglich 718 Fahrzeuge über einen Elektroantrieb.

Anhang

SWOT-Analyse







Dimensionen der Elektromobilität

Pendler



Anwendung	<u>Pendler</u>	Taxis	Urbaner ÖV-Benutzer	Freizeit- Verkehr	öffentliche Flotten	betriebliche Flotten	City- Logistik	Güter-Straßen- Fernverkehr
Fahrzeugklasse	<u>E-Fahrrad</u>	<u>E-Moped</u>	<u>E-Motorräder</u>	<u>PKW</u>	Leichte NFZ	Busse	schwere NFZ	
Technologie	Full-Hybrid	<u>Plug-In-Hybrid</u>		<u>Batterie- Elektrofahrzeug</u>		Brennstoffzellen- Fahrzeug		
räumliche Verortung	urban	<u>Agglomeration</u>		Verkehrskorridor		ländlicher Flächenverkehr		
Intermodale Verknüpfung	Fußgänger, Rad	<u>Schiene kurz</u>		Schiene lang		<u>Busse</u>		Flugverkehr Schiff
Handlungsfeld	<u>„Umsetzungs- regionen“</u>	Legistische Maßnahmen	<u>F&E- Förderung</u>	<u>Infrastruktur</u>	<u>Ministeriums- Internes</u>	<u>Synergien mit ÖV</u>		
	Öffentliche Beschaffung	<u>Verkehrs- politik</u>	<u>Intermodale Verknüpfung</u>	<u>Öffentlichkeits- Arbeit</u>		Internationale Vernetzung		
	Aus- und Weiterbildung	<u>Finanzielle Förderung & Ausgleichsmaßnahmen</u>	<u>Betreiber- Modelle</u>	<u>Energie- Bereitstellung</u>		<u>Mobilitäts- Management</u>		
Stakeholder	<u>Ministerien, Gemeinden, Länder</u>	<u>Unter- nehmen</u>	<u>F&E- Institutionen</u>	<u>Fahrzeug- Industrie</u>	<u>Energie- Versorger</u>	<u>Verkehrs- Dienstleister</u>	<u>Infrastruktur- Unternehmen</u>	
Zeitplan	<u>kurzfristig</u>		<u>mittelfristig</u>			<u>langfristig</u>		

Dynamik mit Verantwortung

Taxis



Anwendung	Pendler	<u>Taxis</u>	Urbaner ÖV-Benutzer	Freizeit- Verkehr	öffentliche Flotten	betriebliche Flotten	City- Logistik	Güter-Straßen- Fernverkehr
Fahrzeugklasse	<u>E-Fahrrad</u>	<u>E-Moped</u>	<u>E-Motorräder</u>	<u>PKW</u>	Leichte NFZ	Busse	schwere NFZ	
Technologie	<u>Full-Hybrid</u>	<u>Plug-In-Hybrid</u>		<u>Batterie- Elektrofahrzeug</u>		Brennstoffzellen- Fahrzeug		
räumliche Verortung	<u>urban</u>	<u>Agglomeration</u>		Verkehrskorridor		ländlicher Flächenverkehr		
Intermodale Verknüpfung	Fußgänger, Rad	Schiene kurz	<u>Schiene lang</u>		Busse	<u>Flugverkehr Schiff</u>		
Handlungsfeld	<u>„Umsetzungs- regionen“</u>	<u>Legistische Maßnahmen</u>	<u>F&E- Förderung</u>	<u>Infrastruktur</u>	<u>Ministeriums- Internes</u>	<u>Synergien mit ÖV</u>		
	Öffentliche Beschaffung	<u>Verkehrs- politik</u>	<u>Intermodale Verknüpfung</u>	<u>Öffentlichkeits- Arbeit</u>		Internationale Vernetzung		
	Aus- und Weiterbildung	<u>Finanzielle Förderung & Ausgleichsmaßnahmen</u>	<u>Betreiber- Modelle</u>	<u>Energie- Bereitstellung</u>		<u>Mobilitäts- Management</u>		
Stakeholder	<u>Ministerien, Gemeinden, Länder</u>	<u>Unter- nehmen</u>	<u>F&E- Institutionen</u>	<u>Fahrzeug- Industrie</u>	<u>Energie- Versorger</u>	<u>Verkehrs- Dienstleister</u>	<u>Infrastruktur- Unternehmen</u>	
Zeitplan	<u>kurzfristig</u>		<u>mittelfristig</u>			<u>langfristig</u>		

Dynamik mit Verantwortung

Urbaner ÖV-Benutzer



Anwendung	Pendler	Taxis	Urbaner ÖV-Benutzer	Freizeit- Verkehr	öffentliche Flotten	betriebliche Flotten	City- Logistik	Güter-Straßen- Fernverkehr
Fahrzeugklasse	E-Fahrrad	E-Moped	E-Motorräder	PKW	Leichte NFZ	Busse	schwere NFZ	
Technologie	Full-Hybrid	Plug-In-Hybrid			Batterie- Elektrofahrzeug		Brennstoffzellen- Fahrzeug	
räumliche Verortung	urban	Agglomeration			Verkehrskorridor		ländlicher Flächenverkehr	
Intermodale Verknüpfung	Fußgänger, Rad	Schiene kurz	Schiene lang		Busse	Flugverkehr Schiff		
Handlungsfeld	Umsetzungs- regionen	Legistische Maßnahmen	F&E- Förderung	Infrastruktur	Ministeriums- Internes	Synergien mit ÖV		
	Öffentliche Beschaffung	Verkehrs- politik	Intermodale Verknüpfung	Öffentlichkeits- Arbeit	Internationale Vernetzung			
	Aus- und Weiterbildung	Finanzielle Förderung & Ausgleichsmaßnahmen		Betreiber- Modelle	Energie- Bereitstellung	Mobilitäts- Management		
Stakeholder	Ministerien, Gemeinden, Länder	Unter- nehmen	F&E- Institutionen	Fahrzeug- Industrie	Energie- Versorger	Verkehrs- Dienstleister	Infrastruktur- Unternehmen	
Zeitplan	kurzfristig			mittelfristig		langfristig		

Dynamik mit Verantwortung

Freizeitverkehr



Anwendung	Pendler	Taxis	Urbaner ÖV-Benutzer	Freizeit-Verkehr	öffentliche Flotten	betriebliche Flotten	City-Logistik	Güter-Straßen-Fernverkehr
Fahrzeugklasse	E-Fahrrad	E-Moped	E-Motorräder	PKW	Leichte NFZ	Busse	schwere NFZ	
Technologie	Full-Hybrid	Plug-In-Hybrid		Batterie-Elektrofahrzeug		Brennstoffzellen-Fahrzeug		
räumliche Verortung	urban	Agglomeration		Verkehrskorridor		ländlicher Flächenverkehr		
Intermodale Verknüpfung	Fußgänger, Rad	Schiene kurz	Schiene lang		Busse	Flugverkehr Schiff		
Handlungsfeld	„Umsetzungs-regionen“	Legistische Maßnahmen	F&E-Förderung	Infrastruktur	Ministeriums-Internes	Synergien mit ÖV		
	Öffentliche Beschaffung	Verkehrspolitik	Intermodale Verknüpfung	Öffentlichkeits-Arbeit	Internationale Vernetzung			
	Aus- und Weiterbildung	Finanzielle Förderung & Ausgleichsmaßnahmen		Betreiber-Modelle	Energie-Bereitstellung	Mobilitäts-Management		
Stakeholder	Ministerien, Gemeinden, Länder	Unternehmen	F&E-Institutionen	Fahrzeug-Industrie	Energie-Versorger	Verkehrs-Dienstleister	Infrastruktur-Unternehmen	
Zeitplan	kurzfristig		mittelfristig		langfristig			

Dynamik mit Verantwortung

Öffentliche Flotten



Anwendung	Pendler	Taxis	Urbaner ÖV-Benutzer	Freizeit-Verkehr	<u>öffentliche Flotten</u>	Betriebliche Flotten	City-Logistik	Güter-Straßen-Fernverkehr
Fahrzeugklasse	<u>E-Fahrrad</u>	<u>E-Moped</u>	<u>E-Motorräder</u>	<u>PKW</u>	<u>Leichte NFZ</u>	<u>Busse</u>	<u>schwere NFZ</u>	
Technologie	<u>Full-Hybrid</u>	<u>Plug-In-Hybrid</u>	<u>Batterie-Elektrofahrzeug</u>	<u>Brennstoffzellen-Fahrzeug</u>				
räumliche Verortung	<u>urban</u>	<u>Agglomeration</u>	<u>Verkehrskorridor</u>	<u>ländlicher Flächenverkehr</u>				
Intermodale Verknüpfung	<u>Fußgänger, Rad</u>	<u>Schiene kurz</u>	<u>Schiene lang</u>	<u>Busse</u>	<u>Flugverkehr</u>	<u>Schiff</u>		
Handlungsfeld	<u>„Umsetzungs-regionen“</u>	<u>Legistische Maßnahmen</u>	<u>F&E-Förderung</u>	<u>Infrastruktur</u>	<u>Ministeriums-Internes</u>	<u>Synergien mit ÖV</u>		
	<u>Öffentliche Beschaffung</u>	<u>Verkehrspolitik</u>	<u>Intermodale Verknüpfung</u>	<u>Öffentlichkeits-Arbeit</u>	<u>Internationale Vernetzung</u>			
	<u>Aus- und Weiterbildung</u>	<u>Finanzielle Förderung & Ausgleichsmaßnahmen</u>	<u>Betreiber-Modelle</u>	<u>Energie-Bereitstellung</u>	<u>Mobilitäts-Management</u>			
Stakeholder	<u>Ministerien, Gemeinden, Länder</u>	<u>Unternehmen</u>	<u>F&E-Institutionen</u>	<u>Fahrzeug-Industrie</u>	<u>Energie-Versorger</u>	<u>Verkehrs-Dienstleister</u>	<u>Infrastruktur-Unternehmen</u>	
Zeitplan	<u>kurzfristig</u>	<u>mittelfristig</u>	<u>langfristig</u>					

Dynamik mit Verantwortung

Betriebliche Flotten



Anwendung	Pendler	Taxis	Urbaner ÖV-Benutzer	Freizeit-Verkehr	öffentliche Flotten	<u>betriebliche Flotten</u>	City-Logistik	Güter-Straßen-Fernverkehr
Fahrzeugklasse	<u>E-Fahrrad</u>	<u>E-Moped</u>	<u>E-Motorräder</u>	<u>PKW</u>	<u>Leichte NFZ</u>	<u>Busse</u>	<u>schwere NFZ</u>	
Technologie	<u>Full-Hybrid</u>	<u>Plug-In-Hybrid</u>	<u>Batterie-Elektrofahrzeug</u>	<u>Brennstoffzellen-Fahrzeug</u>				
räumliche Verortung	<u>urban</u>	<u>Agglomeration</u>	<u>Verkehrskorridor</u>	<u>ländlicher Flächenverkehr</u>				
Intermodale Verknüpfung	<u>Fußgänger, Rad</u>	<u>Schiene kurz</u>	<u>Schiene lang</u>	<u>Busse</u>	<u>Flugverkehr</u>	<u>Schiff</u>		
Handlungsfeld	<u>„Umsetzungs-regionen“</u>	<u>Legistische Maßnahmen</u>	<u>F&E-Förderung</u>	<u>Infrastruktur</u>	<u>Ministeriums-Internes</u>	<u>Synergien mit ÖV</u>		
	<u>Öffentliche Beschaffung</u>	<u>Verkehrspolitik</u>	<u>Intermodale Verknüpfung</u>	<u>Öffentlichkeits-Arbeit</u>	<u>Internationale Vernetzung</u>			
	<u>Aus- und Weiterbildung</u>	<u>Finanzielle Förderung & Ausgleichsmaßnahmen</u>	<u>Betreiber-Modelle</u>	<u>Energie-Bereitstellung</u>	<u>Mobilitäts-Management</u>			
Stakeholder	<u>Ministerien, Gemeinden, Länder</u>	<u>Unternehmen</u>	<u>F&E-Institutionen</u>	<u>Fahrzeug-Industrie</u>	<u>Energie-Versorger</u>	<u>Verkehrs-Dienstleister</u>	<u>Infrastruktur-Unternehmen</u>	
Zeitplan	<u>kurzfristig</u>	<u>mittelfristig</u>	<u>langfristig</u>					

Dynamik mit Verantwortung

City-Logistik



Anwendung	Pendler	Taxis	Urbaner ÖV-Benutzer	Freizeit- Verkehr	öffentliche Flotten	betriebliche Flotten	<u>City- Logistik</u>	Güter-Straßen- Fernverkehr
Fahrzeugklasse	E-Fahrrad	E-Moped	E-Motorräder	PKW	<u>Leichte NFZ</u>	Busse	schwere NFZ	
Technologie	Full-Hybrid	<u>Plug-In-Hybrid</u>			<u>reines Elektrofahrzeug</u>		Brennstoffzellen- Fahrzeug	
räumliche Verortung	<u>urban</u>		Agglomeration		Verkehrskorridor		ländlicher Flächenverkehr	
Intermodale Verknüpfung	Fußgänger, Rad	Schiene kurz		<u>Schiene lang</u>	Busse		<u>Flugverkehr Schiff</u>	
Handlungsfeld	<u>„Umsetzungs- regionen“</u>	<u>Legistische Maßnahmen</u>	<u>F&E- Förderung</u>	<u>Infrastruktur</u>	Ministeriums- Internes	Synergien mit ÖV		
	Öffentliche Beschaffung	<u>Verkehrs- politik</u>	Intermodale Verknüpfung	Öffentlichkeits- Arbeit	Internationale Vernetzung			
	Aus- und Weiterbildung	<u>Finanzielle Förderung & Ausgleichsmaßnahmen</u>	<u>Betreiber- Modelle</u>	Energie- Bereitstellung	Mobilitäts- Management			
Stakeholder	<u>Ministerien, Gemeinden, Länder</u>	<u>Unter- nehmen</u>	<u>F&E- Institutionen</u>	<u>Fahrzeug- Industrie</u>	Energie- Versorger	<u>Verkehrs- Dienstleister</u>	Infrastruktur- Unternehmen	
Zeitplan	<u>kurzfristig</u>		<u>mittelfristig</u>				langfristig	

Dynamik mit Verantwortung

Güter-Straßen-Fernverkehr



Anwendung	Pendler	Taxis	Urbaner ÖV-Benutzer	Freizeit- Verkehr	öffentliche Flotten	betriebliche Flotten	City- Logistik	<u>Güter-Straßen- Fernverkehr</u>
Fahrzeugklasse	E-Fahrrad	E-Moped	E-Motorräder	PKW	<u>Leichte NFZ</u>	Busse	<u>schwere NFZ</u>	
Technologie	<u>Full-Hybrid</u>	<u>Plug-In-Hybrid</u>			Batterie- Elektrofahrzeug		<u>Brennstoffzellen- Fahrzeug</u>	
räumliche Verortung	urban		Agglomeration		<u>Verkehrskorridor</u>		ländlicher Flächenverkehr	
Intermodale Verknüpfung	Fußgänger, Rad	Schiene kurz		<u>Schiene lang</u>	Busse		<u>Flugverkehr Schiff</u>	
Handlungsfeld	<u>„Umsetzungs- regionen“</u>	<u>Legistische Maßnahmen</u>	<u>F&E- Förderung</u>	<u>Infrastruktur</u>	Ministeriums- Internes	Synergien mit ÖV		
	Öffentliche Beschaffung	<u>Verkehrs- politik</u>	Intermodale Verknüpfung	Öffentlichkeits- Arbeit	Internationale Vernetzung			
	Aus- und Weiterbildung	<u>Finanzielle Förderung & Ausgleichsmaßnahmen</u>	<u>Betreiber- Modelle</u>	Energie- Bereitstellung	Mobilitäts- Management			
Stakeholder	<u>Ministerien, Gemeinden, Länder</u>	<u>Unter- nehmen</u>	<u>F&E- Institutionen</u>	<u>Fahrzeug- Industrie</u>	Energie- Versorger	<u>Verkehrs- Dienstleister</u>	Infrastruktur- Unternehmen	
Zeitplan	<u>kurzfristig</u>		<u>mittelfristig</u>				langfristig	

Dynamik mit Verantwortung

Vision ohne Aktion ist ein Tagtraum.

Aktion ohne Strategie ist ein Albtraum.

Japanisches Sprichwort