

Electromobilit : espoir justifié ou simple effet de mode? Eclairage critique à l'occasion de la conférence annuelle d'e'mobile

De nombreux pays européens déploient des moyens importants pour soutenir l'électromobilité au travers de l'industrie automobile ou des incitations financières en matière d'impôts ou de subventions à l'achat de véhicules – bref : les espoirs sont énormes. Ce système d'entraînement comporte effectivement des avantages non négligeables, à savoir l'absence d'émissions atmosphériques par le véhicule, les faibles émissions sonores ou encore le rendement élevé et de ce fait la diminution de la consommation d'énergie primaire. Cependant, les points durs sont encore nombreux: la production d'énergie durable en grande quantité, les batteries (faible densité énergétique, dépendance géopolitique, élimination, autonomie) ou encore le prix. L'électromobilité contribue sans doute à rendre la mobilité plus respectueuse de l'environnement, toutefois, le développement ultérieur d'approches complémentaires est indispensable pour trouver de véritables solutions aux problèmes de climat, d'espace et d'infrastructure. A l'occasion de sa conférence annuelle le 25 août 2010 à Sion, l'association e'mobile a proposé un tour d'horizon critique ainsi que des essais de véhicules à propulsion alternative. (Langues: français, allemand)

Pour plus d'informations:

e'mobile, rapports d'études :

www.e-mobile.ch/index.php?pid=fr,1,73

Académie de la mobilité, mobilité électrique:

www.mobilityacademy.ch/Default.aspx?Key=Blogs

Elektromobilität: Hoffnungstr ger oder Mode-Trend? Kritische Hinterleuchtung anlässlich der e'mobile-Jahrestagung

„Elektromobilität“ ist in aller Munde und weckt vielerorts grosse Hoffnungen. In vielen europäischen Ländern wird E-Mobility gefördert, z.B. durch finanzielle Anreize bei Steuern und Fahrzeugkauf. Tatsächlich birgt diese Antriebsform wichtige Vorteile, bspw. die l rmmarme und abgasfreie Fortbewegung oder einen hohen Wirkungsgrad (Senkung des Primärenergieverbrauchs). Dem gegenüber stehen allerdings noch zahlreiche Knackn sse: die Bereitstellung nachhaltig produzierter Energie in grossen Mengen, die Batterien (geringe Energiedichte, geopolitische Abhängigkeit, Sicherheit bei Unfällen, Entsorgung, Reichweite) oder der Preis. Die Elektromobilität kann einen wichtigen Beitrag zu einer umweltverträglicheren Mobilität leisten. Die Weiterentwicklung komplementärer Ansätze ist aber unabdingbar, um die anstehenden Klima-, Raum- und Infrastrukturprobleme zu lösen. Im Dossier haben wir u. a. einige kritische Beiträge zur Elektromobilität zusammengestellt. Zudem hat der Schweizerische Verband e'mobile am 25. August 2010 in Sion anlässlich seiner Jahrestagung das Thema aktuell beleuchtet und Gelegenheit geboten, Fahrzeuge mit Alternativantrieben zu testen. (Sprache: fr, de)

Weitere Informationen:

e'mobile, Fachberichte:

www.e-mobile.ch/index.php?pid=de,1,98

Mobilit tsakademie, Elektromobilität:

www.mobilityacademy.ch/Default.aspx?Key=Blogs

01.09.2010

Conférence annuelle / Jahrestagung e'mobile, 25.08.2010

Abstracts

Yves Lehmann

Président de l'association e'mobile
Pavillonweg 3
3012 Berne

Begrüssung und Einführung. Schweizerische Fachstelle für Elektrofahrzeuge – eine neue Abteilung beim Verband e'mobile

In den letzten Monaten haben die Medien den Elektrofahrzeugen viel Raum gegeben und hohe Erwartungen an die für die nächste Zeit versprochenen Fahrzeuge geschürt. Mit der Elektrizitätswirtschaft, die den «Treibstoff» für diese Fahrzeuge liefern wird, beginnen sich neue Kreise intensiv mit Mobilitätsfragen auseinanderzusetzen und Antworten auf die vielfältigen neuen Fragen zu finden. Mit seiner Fachstelle für Elektrofahrzeuge, deren Leitung Cyrill Deschamps am 1. Oktober 2010 übernehmen wird, verstärkt der Verband e'mobile seine Aktivitäten in diesem Bereich und bietet sich den verschiedenen Kreisen als erste und neutrale Ansprechstelle für Fragen zu den Elektrofahrzeugen an.

Der Verband behält jedoch weiterhin auch die anderen Möglichkeiten im Blick, die kurz- oder langfristig zur Senkung von Verbrauch und Emissionen beitragen. Dies zeigt die heutige Jahrestagung, an welcher Stärken und Schwächen, Fragen und mögliche Antworten zu verschiedenen Antriebskonzepten und Treibstoffen zur Sprache kommen.

Mots de bienvenue et présentation de la journée. Le Centre Suisse des Véhicules Electriques CSVE – un nouveau département chez e'mobile

Ces derniers mois, les médias ont fait la part belle aux véhicules électriques et placé des attentes élevées dans les véhicules du futur proche qui ont été promis. En collaboration avec le secteur électrique, qui fournira le «carburant» pour ces véhicules, de nouveaux cercles commencent à réfléchir intensivement aux questions posées par la mobilité et à trouver des réponses aux diverses nouvelles interrogations. Avec son Centre Suisse des Véhicules Electriques, qui sera dirigé à partir du 1^{er} octobre 2010 par Cyrill Deschamps, l'association e'mobile renforce ses activités dans ce domaine et se pose, vis-à-vis des différents acteurs, comme le premier point de contact et un point de contact neutre pour toutes les questions relatives aux véhicules électriques.

Mais l'association ne perd pas pour autant de vue les autres possibilités qui peuvent contribuer à réduire, à court ou long terme, la consommation de carburant et les émissions de gaz polluants, comme le montre cette conférence annuelle, où seront abordées les forces et les faiblesses des différents concepts de motorisation et des différents carburants, ainsi que les questions qu'ils soulèvent et les réponses susceptibles d'y être apportées.

Dr. Peter Hofer

Empa
Deputy Director
Head of Department Mobility, Energy and Environment
Überlandstrasse 129
8600 Dübendorf

Treiber und Begrenzungen der Mobilität von Morgen

Individuelle Mobilität scheint ein Grundbedürfnis zu sein, einzig limitiert durch die jeweils vorliegenden wirtschaftlichen Möglichkeiten. Der Aufschwung vieler Schwellenländer wird so zu einer gewaltigen Zunahme der globalen Fahrzeugflotte führen. Unter Berücksichtigung der nicht-konventionellen fossilen Treibstoffe steht genügend Energie für diese globale Mobilität zur Verfügung. Ohne politische Steuerung und gesetzliche Auflagen führt diese Entwicklung aber zu einem starken Anstieg der Emissionen von Luftschadstoffen, Treibhausgasen und Lärm. Es wird dargelegt, in welche Richtung sich unsere Fahrzeugtechnologie entwickeln und differenzieren sollte, damit der Anteil der mobilitätsbedingten Umweltbelastung nicht zunimmt.

Moteur et limites de la mobilité de demain

La mobilité individuelle semble être un besoin fondamental, limité uniquement par les possibilités économiques de chacun. L'essor de nombreux pays émergents va conduire à un accroissement considérable du parc automobile mondial. Si l'on tient compte des carburants fossiles non conventionnels, la disponibilité de l'énergie nécessaire à cette mobilité globale est assurée. Sans mesures politiques et légales, ce développement conduira à une forte augmentation des émissions de polluants, de gaz à effet de serre et de bruit. Cet exposé montre dans quelle direction devrait se développer et se différencier la technologie des véhicules pour que l'impact de la mobilité sur l'environnement n'augmente pas.

Dr. Philipp Dietrich

Competence Center Energy and Mobility (CEEM)
c/o Paul Scherrer Institute (PSI)
Managing Director CEEM
CH-5232 Villigen PSI

Stärken und Schwächen des Elektroantriebes im Vergleich zum Verbrennungsmotor- und Hybridantrieb

Verbrennungsmotoren verfügen über substantielles Verbesserungspotenzial, wobei Hybridanwendungen neue Optimierungspotenziale eröffnen. Elektromotoren erfüllen sehr gut die Leistungs- und Drehmomentbedürfnisse im Personenwagen. Die Batterie kann den Energiebedarf für beschränkte Reichweiten abdecken (< 150 km). Hybridantriebe bieten einen Lösungsansatz um neue Komponenten schneller marktfähig zu machen.

Neue Energieträger bieten das Potenzial, CO₂-arme Primärenergien in den Verkehr zu bringen und können zu einer stabilen Elektrizitätsversorgung beitragen.

Es braucht das Zusammenspiel mehrerer Bereiche um neue Lösungen im Transportsektor zu etablieren und es braucht Zeit für eine signifikante Marktdurchdringung.

Forces et faiblesses du moteur électrique par rapport aux moteurs à combustion et hybride

Les moteurs à combustion présentent un important potentiel d'amélioration, l'hybridation offrant de nouvelles possibilités d'optimisation.

Les moteurs électriques répondent très bien aux besoins des voitures particulières en termes

de puissance et de couple. Les batteries peuvent couvrir les besoins en énergie sur des distances limitées (jusqu'à 150 km). Les moteurs hybrides apportent un élément de solution pour rendre les nouveaux composants plus rapidement commercialisables.

De nouveaux vecteurs d'énergie offrent la possibilité d'utiliser des énergies primaires pauvres en CO2 pour les transports et de contribuer à la stabilité de l'approvisionnement électrique. L'interaction de plusieurs domaines est requise pour mettre en place de nouvelles solutions dans le domaine des transports et il faut du temps pour pénétrer significativement le marché.

Dominique Gabioud

Professeur HES à la HES-SO Valais
47, rte du Rawyl
1950 Sion

Electrification des véhicules: quel impact sur le réseau électrique?

Le déploiement de véhicules électriques produira à la fois une augmentation de la consommation d'énergie électrique et une modification du profil de charge. Dans un contexte marqué par la libéralisation du marché de l'énergie électrique et les attentes environnementales des populations, l'arrivée de véhicules électriques va nécessiter la mise en place d'une infrastructure « vehicle to grid » et par là favoriser la mise en place de « smart grids ».

Elektrifizierung der Fahrzeuge: Welche Auswirkungen hat dies auf das Elektrizitätsversorgungsnetz?

Die Markteinführung von Elektrofahrzeugen wird gleichzeitig eine Erhöhung des Stromkonsums als auch eine Änderung des Lastprofils zur Folge haben. Im Umfeld der Marktliberalisierung in der Elektrizitätswirtschaft und im Hinblick auf die ökologischen Anforderungen der Bevölkerung, macht die Ankunft der Elektrofahrzeuge den Aufbau einer Vehicle to grid-Infrastruktur nötig und fördert die Einführung von „Smart Grids.“

Doris Kolly

Dienststelle Forschungsförderung
Euresearch Fribourg/Freiburg
Chemin du Musée 8
1700 Fribourg

Schwerpunkte der europäischen Forschung im Bereich der Elektromobilität

Das Transport Research Knowledge Center (TRKC) und das 7. Forschungsrahmenprogramm sind Initiativen der EU, welche Forschung im Bereich Transport koordinieren sollen. Elektrofahrzeuge als Option? Wie können Sie diese Datenbank nutzen oder sich als Forscher einbringen? Auf welche Unterstützung können Sie dabei in der Schweiz zählen?

Les grands axes de la recherche européenne dans le domaine de l'électromobilité

Le Transport Research Knowledge Center (TRKC) et le 7^e programme-cadre pour la recherche sont des initiatives de l'UE qui visent à coordonner la recherche dans le domaine des transports. Les véhicules électriques sont-ils une option? Comment pouvez-vous utiliser cette banque de données ou y entrer en tant que chercheur / chercheuse? Quelle aide la Suisse peut-elle vous apporter à cet égard?

Dr. Susanne Wegmann

Directrice de l'association e'mobile
Pavillonweg 3
3012 Berne

Überblick über die Fahrzeuge und Komponenten der Ausstellung

Die Mitglieder und Partner des Verbands e'mobile zeigen eine ganze Palette von Fahrzeugen mit alternativen Antriebskonzepten oder Treibstoffen, die fast alle bereits auf dem Schweizer Markt erhältlich sind. Ergänzend zu den Elektrofahrzeugen sind verschiedene Ladestationen zu sehen.

Vue d'ensemble des véhicules et des composants présentés à l'exposition

Des membres et des partenaires de l'association e'mobile présentent toute une gamme de véhicules utilisant des concepts de motorisation ou des carburants alternatifs. Presque tous sont déjà commercialisés en Suisse. On peut aussi voir à l'exposition différentes bornes de recharge pour véhicules électriques.

Dr. Armin Heizer

Leiter Treibstoffe und Umwelt
Erdöl-Vereinigung - Union Pétrolière
Spitalgasse 5
8001 Zürich

Treibstoffe - wohin geht die Reise?

Stichworte zum Inhalt: Aus fossilen und erneuerbaren Primärenergieträgern lassen sich verschiedenste flüssige und gasförmige Treibstoffe herstellen – eine Übersicht. Der heutige Treibstoffmarkt, regulatorische Rahmenbedingungen sowie künftige Herausforderungen und Entwicklungen.

Carburants – où allons-nous?

Quelques mots-clés à propos du contenu: toutes sortes de carburants de type liquide ou gazeux peuvent être fabriqués à partir de vecteurs d'énergie primaire aussi bien fossile que renouvelable – vue d'ensemble. L'orateur abordera le marché des carburants d'aujourd'hui, les conditions-cadres en termes de réglementation ainsi que les défis et les développements futurs.

Daniel Hofer

Unternehmensleiter
Migrol AG
Badenerstrasse 569
8048 Zürich

m-way: Die neue Plattform für Elektromobilität aus der Migros-Gruppe

Der steigende Energieverbrauch, die Notwendigkeit einer gesteigerten Energieeffizienz und die wachsende Nachfrage nach sauberer Energie sind Auslöser für grundlegende Veränderungen. Dabei wird die Elektromobilität dynamische Entwicklungsströme und neue Wertschöpfungskreise auslösen. Die Migros sieht sich als Pionier für Elektromobilität für alle Schweizer Bürger, indem sie eine Plattform und Drehscheibe für alle relevanten Produkt- und Serviceleistungen der Elektromobilitätswelt anbietet, eine unabhängige Anlaufstelle für E-Mobilität etabliert und sich zu dem Dienstleister für individuelle Elektromobilität entwickelt.

Schwerpunkte des Markteintritts mit den Zielgruppen Unternehmen / Öffentliche Einrichtungen (Flotte) und Privatkunden sind u.a. die Vermietung und Verkauf von E-Bikes, E-Scooter und E-Cars, attraktive Vermarktungskonzepte in Pilotstädten und die flächendeckende Bereitstellung von Servicepunkten und Schnellladestationen.

m-way: la nouvelle plateforme de promotion de l'électromobilité du groupe Migros

La consommation croissante d'énergie, la nécessité d'améliorer l'efficacité énergétique et l'augmentation de la demande pour de l'énergie propre sont à l'origine de changements fondamentaux. L'électromobilité va notamment déclencher des courants de développement dynamiques et l'apparition de nouveaux cercles de création de valeur. Migros se considère comme un pionnier de l'électromobilité. Une électromobilité destinée à tous les citoyens suisses, dans la mesure où Migros a décidé de proposer une plateforme pour tous les produits et services du monde de l'électromobilité ainsi des points de contact indépendants pour les questions relatives à ce domaine, où elle veut aussi devenir un prestataire de services. Les grands axes de son implantation sur le marché, où elle a pour groupes cibles les entreprises / les établissements publics (parcs de véhicules) et les particuliers, sont, entre autres, la location et la vente de vélos, de scooters et de voitures électriques, des concepts de commercialisation attractifs dans des villes pilote ainsi que la création d'antennes de service et de bornes de recharge rapide dans tout le pays.

Herbert Kessler

Mobility Solutions AG
Verantwortlicher Kompetenzzentrum nachhaltige Mobilität
Stöckackerstrasse 50
3030 Bern

Alternative Technologien in der Praxis

Die Schweizerische Post ist der grösste Fahrzeugflottenbesitzer in der Schweiz. Um eine Fahrzeugflotte in dieser Grössenordnung ökonomisch und ökologisch optimal betreiben zu können, wird ein professionelles Flottenmanagement benötigt, welches durch die Posttochter Mobility Solutions AG sichergestellt wird. Wir zeigen auf, welche Anstrengungen von Mobility Solutions in Zusammenhang mit alternativen Technologien unternommen wurden, wie der heutige Stand ist und welcher Pfad weiter beschritten werden soll.

Dabei wird aufgezeigt wie und wann das Thema angegangen wurde, welche Entscheide nötig waren, welche Technologien eingesetzt werden, wie die Tests verlaufen sind, wie der Stand des Roll-Out aussieht und welche weiteren Schritte angedacht sind.

Les technologies alternatives dans la pratique

C'est la Poste suisse qui détient le plus grand parc de véhicules dans notre pays. Pour pouvoir gérer économiquement et écologiquement un parc de véhicules d'une telle ampleur, il faut utiliser des méthodes de management professionnelles. C'est Mobility Solutions SA, une filiale de la Poste, qui est chargée de cette gestion. L'auteur se propose de montrer quels sont les efforts que Mobility Solutions a déployés en s'appuyant sur des technologies alternatives, quelle est la situation aujourd'hui et quelle voie la Poste devrait emprunter dans le futur.

A cette occasion, l'orateur expliquera comment et quand le sujet a été abordé, quelles sont les décisions qui ont été nécessaires, quelles sont les technologies qui sont utilisées, comment les tests se sont déroulés, où en est le déploiement et quelles sont les prochaines mesures prévues.

Dr. Edgard Gnansounou

Groupe de recherche en Bioénergie et Planification énergétique (EPFL-BPE)
EPFL ENAC INTER GR-GN
GC A3 424 Station 18
1015 Lausanne

L'énergie dans le domaine du transport urbain face au défi du développement durable

Avec l'urbanisation sans cesse croissante et l'importance des déplacements domicile-travail, le transport urbain doit faire face à la congestion et aux coûts environnementaux et économiques engendrés. Les solutions proposées sont une combinaison de mesures incluant la mixité fonctionnelle, l'intermodalité, et les incitations à la multimodalité. L'importance des questions de congestion conduit souvent à traiter, dans le cadre de l'aménagement urbain, les aspects énergétiques en deuxième position, comme une conséquence de la planification des transports. Dans cet exposé, Edgard Gnansounou discute de la place des considérations énergétiques dans la planification des transports et ceci dans la perspective du développement durable en milieu urbain.

Mit der zunehmenden Verstärkung und der Bedeutung des Verkehrs vom Wohnort zur Arbeit ist der städtische Verkehr mit Problemen der Strassenüberlastung und mit durch ihn verursachten Umwelt- und wirtschaftlichen Kosten konfrontiert. Die vorgeschlagenen Lösungen sind eine Kombination von Massnahmen, u.a. ein geeigneter Modal Mix, die Intermodalität und die Anreize zur Multimodalität. Die Bedeutung der Strassenüberlastung führt bei der Transportplanung häufig dazu, die energetischen Aspekte an zweiter Stelle zu behandeln. In seinem Beitrag diskutiert Edgard Gnansounou die Bedeutung energetischer Aspekte bei der Planung der Transporte im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung im städtischen Bereich.

Nicolas Poltera

Ingénieur
Commission de gestion des véhicules (COGEVE)
Logistique et manifestations (LOM)
Ville de Genève
Rue François-Dussaud 10
1227 Les Acacias-Genève

Vers une gestion intégrée et durable du parc de véhicules de la Ville de Genève

Dans la protection de l'environnement et la lutte contre le changement climatique, les collectivités locales, et tout particulièrement les villes, ont un rôle significatif à jouer.

Après avoir mené récemment un diagnostic qui a mis en lumière l'état vieillissant d'une partie importante de son parc de véhicules et engins, la Ville de Genève s'est engagée à assainir sa flotte et à développer progressivement une gestion intégrée et durable de celle-ci afin de la rendre à la fois plus rationnelle, efficace, économique et écologique.

L'objectif environnemental principal à moyen terme est la réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre liées aux transports de l'administration d'ici 2020.

Hin zu einer integrierten und nachhaltigen Fahrzeugflotte für die Stadt Genf

Im Bereich des Umweltschutzes und bei der Bekämpfung des Klimawandels haben die Lokalbehörden und insbesondere die Städte eine wichtige Rolle zu spielen.

Nachdem eine Analyse vor Kurzem gezeigt hat, dass ein grosser Teil des Fahrzeugparks der Stadt Genf überaltert ist, hat sich die Stadt für die Sanierung seiner Fahrzeugflotte eingesetzt. Gleichzeitig wird ein Flottenmanagement entwickelt, um sie gleichzeitig rationeller, effizienter, ökonomischer und ökologischer zu machen.

Das wichtigste mittelfristige Umweltziel ist die Reduktion der Treibhausgasemissionen, die der Verkehr der öffentlichen Hand verursacht, um 20% bis 2020.

Marcel Maurer

Président de Sion
Hôtel de ville
1950 Sion

Mobilité et Qualité de Ville !

La ville de Sion a fait le choix de la qualité des espaces urbains afin de favoriser une nouvelle forme de mobilité douce en centre ville. En instaurant une zone de rencontre sur plusieurs espaces majeurs du centre et en remodelant ses places et rues, le choix d'une mobilité piétonne ou vélo, est largement stimulé et motivant. Un concept de parkings d'échange est à l'étude afin de garantir une bonne intermodalité avec les communes voisines et le Valais Central. Mon propos consistera à illustrer par l'exemple cette évolution.

Mobilität und Lebensqualität in der Stadt !

Die Stadt Sion hat sich entschieden, die städtischen Gebiete aufzuwerten und eine neue Form des Langsamverkehrs im Stadtzentrum zu fördern. Die Schaffung von Begegnungszonen in verschiedenen wichtigen Teilen des Stadtzentrums und die Umgestaltung von Plätzen und Strassen animiert zum Zufussgehen und zum Velofahren. Ein Park&Ride-Konzept ist derzeit in Abklärung, das eine gute Anbindung der umliegenden Gemeinden und des Zentralwallis sicherstellt. Der Vortrag zeigt diese Entwicklung an Beispielen auf.

Sion, 25.08.2010



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Die Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft

Standortbestimmung zur Elektromobilität in der Schweiz

Bern, 16.06.2010 - Heute sind auf Schweizer Strassen rund 500 batteriebetriebene Personenwagen, 11'000 Hybridautos und über 30'000 Elektrovelos unterwegs. Wo die Reise der Elektromobilität hingeht und welche Chancen und Risiken darin liegen, ist Gegenstand aktueller politischer Diskussionen, wissenschaftlicher Szenarien und der Trendforschung. Vieles wird von den technologischen Fortschritten bei den Batterien abhängen, aber auch von der weiteren Entwicklung des Gesamtenergiesystems wie dem Ölpreis, dem Ausbau von Kraftwerken und Stromnetzen sowie von staatlichen Förderprogrammen. Das Bundesamt für Energie (BFE) fasst den Stand der Dinge in seinem heute veröffentlichten Faktenblatt zusammen.

Elektromobilität war schon in der Vergangenheit immer wieder ein Thema. Beispielsweise unterstützte das Bundesamt für Energie (BFE) bereits zwischen 1995 und 2001 einen Grossversuch mit Elektromobilen in Mendrisio (Kanton Tessin), der wichtige Erkenntnisse bezüglich Alltagstauglichkeit, Fördermodellen und Integration ins Gesamtverkehrskonzept brachte. Die Elektromobilität konnte sich jedoch nicht durchsetzen. In jüngster Zeit hat sie aber viel Auftrieb erhalten und scheint sich nun allmählich zu einer Technologie für den Massenmarkt zu entwickeln.

Zu dieser rasanten Entwicklung beigetragen haben einerseits die weltweiten Bestrebungen zur Verminderung des Verbrauchs fossiler Energien und zur Bekämpfung des Klimawandels. Andererseits haben viele Autoproduzentenländer mit umfangreichen Konjunkturförderprogrammen im Bereich der Elektromobilität auf die globale Wirtschaftskrise reagiert. Die Elektromobilität profitiert aber auch von neuen Geschäftsmodellen, wie zum Beispiel von Kooperationen zwischen Automobilherstellern, Energieversorgungsunternehmen und Grossverteilern. Aufgrund dieser positiven Trends haben zahlreiche grosse Automobilhersteller angekündigt, ab 2010 elektrisch angetriebene Fahrzeugmodelle auf den Markt zu bringen, teils sogar in Gross-Serien. Elektrofahrzeuge lassen ihr Prototypimage damit endgültig hinter sich.

Zwar sind Konjunkturprogramme für Elektromobilität in der Schweiz aufgrund der fehlenden Autoindustrie nicht sinnvoll. In den Bereichen der Forschung und der Markteinführung kann unser Land aber durchaus am Aufschwung der Elektromobilität teilhaben. So könnten nicht nur die CO₂-Emissionen des Strassenverkehrs vermindert werden, sondern auch die Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft erhöht werden, indem sich diese die innovativen Geschäftsfelder der Elektromobilität erschliesst.

Eine Technologie der Zukunft nicht der Gegenwart

Trotz ihrer aktuellen Popularität steht die Elektromobilität noch vor einigen Hindernissen. So kommen in den nächsten Monaten zwar erste Modelle batteriebetriebener Autos oder Plug-in Hybriden auf den Markt. Diese sind allerdings noch relativ teuer. Im Gegensatz dazu sind die mit Elektro- und Verbrennungsmotor ausgerüsteten Vollhybridautos (z.B. Toyota Prius) auf dem Markt bereits gut eingeführt. Das grösste Problem ist die Energiespeicherung. Die Batterien sind immer noch sehr teuer, haben eine zu kurze Lebensdauer und sind aufgrund ihrer geringen Energiedichte zu schwer. Elektroautos sind dadurch teuer, haben geringe Reichweiten und lange Ladezeiten. Dazu kommt die noch ungenügende Ladeinfrastruktur. Ausserdem erhöht die

zunehmende Elektrifizierung des Strassenverkehrs die Anforderungen an die Stromübertragungsnetze. Und: Die Elektromobilität steht in Konkurrenz zu den parallel laufenden Entwicklungen anderer Technologien, wie effizienteren Verbrennungsmotoren, Erdgas-Fahrzeugen, Biotreibstoffen, oder Wasserstoff-Fahrzeugen, die den Elektro-Boom zurückdrängen könnten.

Szenarien 2020

Das BFE vergleicht in seinem Faktenblatt vier Szenarien für das Jahr 2020 und für die drei Technologien Vollhybrid, Plug-In-Hybrid und batteriebetriebenes Elektrofahrzeug. Ziel der Szenarien ist es, eine erste grobe Schätzung zu den Marktdurchdringungsraten und den davon abgeleiteten Auswirkungen auf die Energienachfrage zu erhalten. Die Simulationen zeigen, dass die Wirtschaftlichkeit von elektrischen Antrieben massgeblich vom Benzinpreis, dem Benzinverbrauch konventioneller Antriebe und vom Strompreis abhängen.

Der Anteil der rein fossil betriebenen Fahrzeuge am Personenwagenbestand 2020 variiert je nach Szenario zwischen 83% und 88%. Der Anteil der Vollhybride wird in allen Szenarien auf rund 10% geschätzt. Am meisten Plug-In-Hybride (4,7%) und batteriebetriebene Elektrofahrzeuge (1,9%) findet man in Szenario 2. Dieses Szenario geht von einem Technologiesprung mit massiv günstigeren Batteriekosten ab 2015 aus. 2020 würden gemäss diesem Szenario 210'000 Plug-In Hybride und 85'000 batteriebetriebenen Elektrofahrzeuge auf unseren Strassen herumfahren und zusammen rund eine halbe Milliarde Kilowattstunden Strom verbrauchen. Das entspricht etwa der Hälfte des Jahresstromverbrauchs der Stadt Bern. Damit die Elektromobilität ihre Vorteile gegenüber den konventionellen Motoren voll ausspielen kann, müsste dieser zusätzliche Strombedarf durch erneuerbare Energieträger gedeckt werden.

Adresse für Rückfragen:

Thomas Volken, stv. Sektionchef Energiepolitik BFE, 031 325 32 42 / 079 810 12 76

Herausgeber:

Bundesamt für Energie

Internet: <http://www.bfe.admin.ch>⁽¹⁾

Dateianhänge:

[Faktenblatt \(pdf, 60kb\)](#)⁽²⁾ 

Alle Links dieser Seite(n)

1. <http://www.bfe.admin.ch>
2. <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/19494.pdf>

Die Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft
webmaster@admin.ch | [Rechtliche Grundlagen](#)

<http://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=de>



16. Juni 2010

Faktenblatt zu elektrisch angetriebenen Personenwagen

1 Ausgangslage

Elektrisch angetriebene Fahrzeuge stehen heute vermehrt im Zentrum der Diskussionen um Energieeffizienz und Strategien zur Absenkung des Treibstoffverbrauchs und der CO₂-Emissionen. Zurzeit sind auf Schweizer Strassen rund 500 batteriebetriebene Personenwagen, 11'000 Hybridautos und über 30'000 Elektrowelos unterwegs. Während der Herbstsession 2009 sind zwei Vorstösse zu Elektromobilität eingereicht worden: das Postulat Müller (09.3863), welches Fragen der Energieversorgung, der Sicherheit und der Infrastruktur aufwirft und die Parlamentarische Initiative Nussbaumer (09.468), welche eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Elektromobilität zum Ziel hat. Am 26./27. Januar 2010 fand das erste Schweizer Forum Elektromobilität statt. Das von der Mobilitätsakademie des TCS organisierte Forum stand unter der Schirmherrschaft von Bundesrat Leuenberger und wurde vom Bundesamt für Strassen (ASTRA) massgebend unterstützt. Anlässlich des Forums wurde eine Charta unterzeichnet. Die unterzeichnenden Organisationen, darunter auch das BFE, verpflichteten sich dabei, der Elektromobilität in ihrem Wirkungsbereich Vorschub zu leisten.

Das vorliegende Faktenblatt soll eine Standortbestimmung zur Elektromobilität generell und in der Schweiz sein. Es soll aber auch aufzeigen, wo die Chancen und Risiken einer zunehmend auf elektrischen Antrieben basierenden Mobilität liegen. In verschiedenen Szenarien wird eine grobe Abschätzung gemacht zu Marktdurchdringungsraten, der zusätzlichen Stromnachfrage sowie der CO₂-Reduktion durch den Ersatz von konventionellen Verbrennungsmotoren durch elektrische Antriebe.

Im Kontext dieser Standortbestimmung wird der Begriff Elektromobilität auf den Strassenverkehr begrenzt. Hierbei handelt es sich insbesondere um Personenwagen, Autobusse, leichte Nutzfahrzeuge, Zweiräder sowie auch Hybridkonzepte. Der Fokus des Faktenblatts liegt auf elektrisch angetriebenen Personenwagen.

2 Aktivitäten des BFE

Das BFE unterstützt und fördert die Elektromobilität seit mehreren Jahren direkt mit finanziellen Mitteln für Pilotprojekte und Partneragenturen und indirekt über Aktivitäten in der Energieforschung.

Von 1995 bis 2001 wurde in Mendrisio TI mit Unterstützung des BFE ein Grossversuch mit Elektromobilen durchgeführt. Der Grossversuch wies Gesamtkosten von 13 Millionen Franken auf, wovon 53% respektive 6.9 Millionen Franken vom BFE finanziert wurden. Zusätzlich übernahm das BFE die Kosten für Begleituntersuchungen (2.4 Millionen Franken) und Partnerschaftsprojekte (1.4 Millionen Franken). Mit dem Versuch konnten wichtige Erfahrungen bezüglich Alltagstauglichkeit von Elektrofahrzeugen, der Erprobung und Evaluation von Fördermassnahmen für Elektrofahrzeuge und ihrer Integration in zukunftsorientierte, umweltschonende Mobilitätskonzepte gemacht werden.

EnergieSchweiz unterstützt die Schweizerische Agentur für effiziente Strassenfahrzeuge (EcoCar). Die Agentur engagiert sich für die Markteinführung von verbrauchs- und emissionsarmen Strassenfahrzeugen und wird von EnergieSchweiz mit rund 1.5 Millionen Franken pro Jahr unterstützt.

In der Energieforschung des BFE wird die Elektromobilität indirekt über die Finanzierung von Grundlagenforschung in den zwei Forschungsgebieten „Effiziente Energienutzung“ und „Erneuerbare Energien“ gefördert. In den Forschungsprogrammen „Verkehr“, „Akkumulatoren und Supercaps“, „Elektrizi-



tätstechnologien und -anwendungen“, „Netze und Systeme“, „Brennstoffzellen“, „Wasserstoff“ und „Energiewirtschaftliche Grundlagen“ stehen dabei rund 9 Millionen Franken pro Jahr (Stand 2008) zur Verfügung, wobei nur ein gewisser, jährlich variabler Teil dieser Summe in Projekte mit Bezug zur Elektromobilität fliesst.

3 Elektromobilität im internationalen Kontext

Weltweit gesehen hat erst eine kleine Minderheit der Weltbevölkerung Zugang zum motorisierten Individualverkehr. Dies wird sich in den nächsten Jahren mit den Entwicklungen in den Schwellenländern wie China, Indien und Brasilien dramatisch ändern. Eine Befriedigung dieser zusätzlichen Mobilitätsbedürfnisse wird vorwiegend mittels des vergleichsweise billigen Verbrennungsmotors erfolgen. Sofern die elektrisch betriebenen Verkehrsmittel in den Schwellenländern den Strom aus CO₂-intensiven Kraftwerken beziehen, kann auch ein höherer Anteil an Elektrofahrzeugen die Klimaproblematik nicht entschärfen.

Im Rahmen der Wirtschaftskrise und der nachfolgenden Konjunkturstabilisierung haben mehrere grosse Industrienationen Förderprogramme für die Elektromobilität angekündigt. Auffallend ist, dass die grossen Förderprogramme aus Nationen mit einer bedeutenden Automobilindustrie stammen (Deutschland: 500 Millionen Euro, USA: 2.4 Milliarden Dollar, UK: 250 Millionen Pfund, Frankreich: 400 Millionen Euro, Japan: 200 Millionen Dollar, China: 1 Milliarde Euro). Ein vergleichbares Programm ist in der Schweiz aufgrund der fehlenden Autoindustrie nicht denkbar, da damit im Vergleich zu den anderen Nationen weder Arbeitsplätze noch Industrien gesichert werden können. In den Bereichen Forschung und Markteinführung gibt es aber durchaus Aktivitäten, die auch der Schweiz einen Nutzen bringen können. Die relativ hohe Kaufkraft der Schweiz erlaubt die frühe Erprobung und Verbreitung neuer Technologien. Dadurch ergeben sich für die Schweiz nicht nur Potenziale zur Reduktion der CO₂-Emissionen, sondern auch Potenziale zur Erhöhung ihrer Wettbewerbsfähigkeit durch neue Geschäftsfelder in einem innovativen Bereich (z.B. Steuerungstechnik für Elektrofahrzeuge, Ladeinfrastrukturen entwickeln).

4 Treiber der Elektromobilität

Das erneute Aufkommen der Elektromobilität basiert auf den folgenden Faktoren:

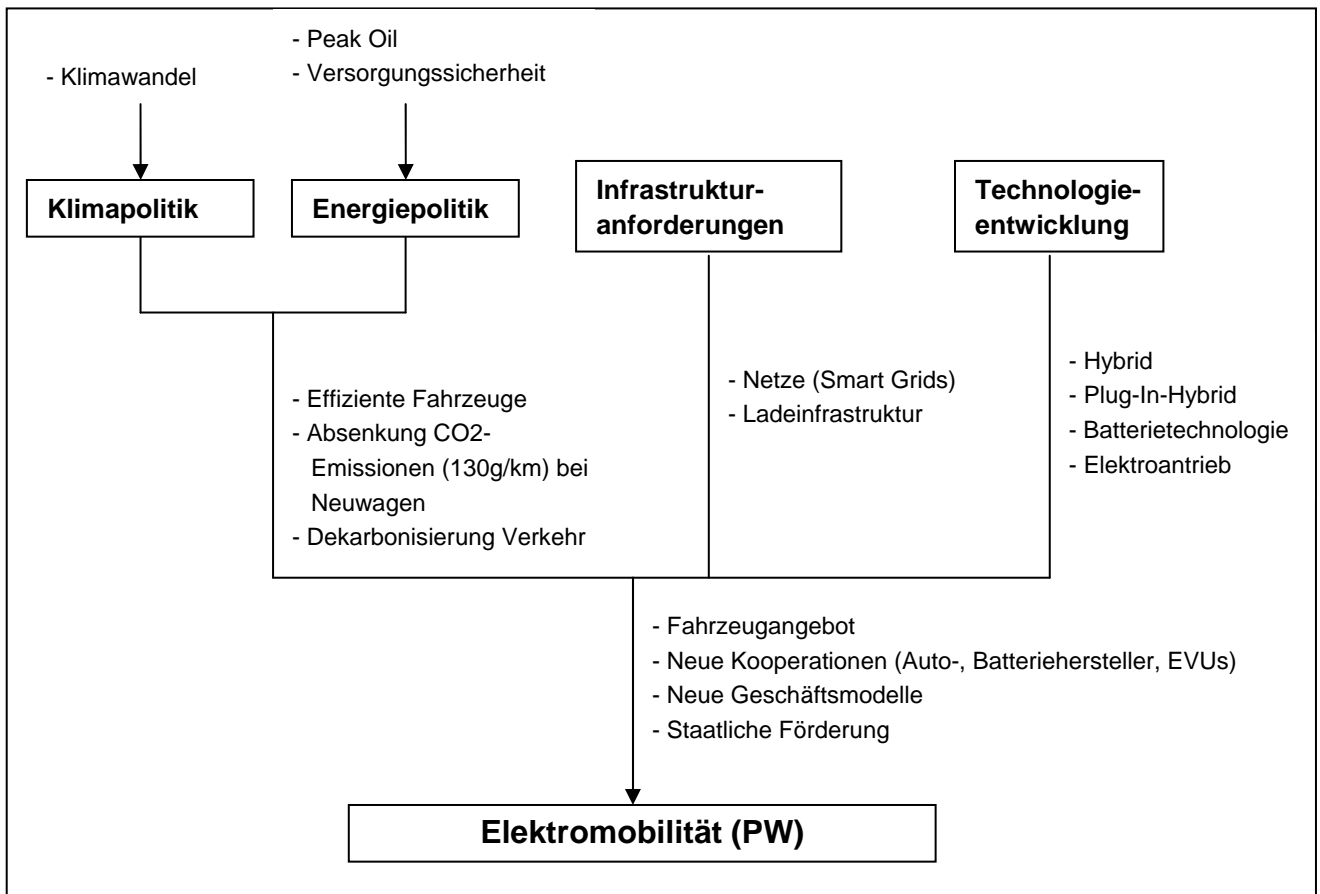
- Eine Einschränkung des globalen Klimawandels erfordert eine Dekarbonisierung aller Gesellschafts- und Wirtschaftsbereiche – darunter auch der Mobilität. Die beschränkte Verfügbarkeit fossiler Energieträger (Stichwort Peak Oil) löst weiteren Innovationsdruck auf die in der Mobilität momentan fast ausschliesslich eingesetzte Technologie des Verbrennungsmotors aus.
- Der Elektromotor ist dem Verbrennungsmotor bezüglich Effizienz überlegen. Damit verbunden ist eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs der Mobilität, was Kostensenkungspotenziale beinhaltet.
- Die verfügbare Technologie, allen voran die Batterietechnologie, wurde in den letzten Jahren weiterentwickelt und verbessert. Batterien sind heute leistungsfähiger und günstiger, der Elektroantrieb ist grossserientauglich und Übergangstechnologien wie Hybride und Plug-In-Hybride sind bereits auf dem Markt, beziehungsweise stehen kurz vor dem Marktdurchbruch. (Plug-In-Hybride: können sowohl mit fossilen Treibstoffen als auch mit Strom aus der Steckdose betrieben werden).
- Neue Geschäftsmodelle (z.B. Batterieleasing, Betrieb Ladeinfrastruktur), Kooperationen zwischen Automobil- und Batterieherstellern oder zwischen Automobilherstellern und Energieversorgungsunternehmen (EVU) bieten neue Möglichkeiten der Expansion und Diversifikation.
- Zahlreiche „big player“ der Automobilbranche haben für den Zeitraum 2010 bis 2012 elektrisch



angetriebene Fahrzeugmodelle angekündigt, darunter auch Modelle für die Grossserie. Elektrofahrzeuge kommen damit weg vom Prototyp- oder Bastlerimage.

- Staatliche Akteure haben heute zahlreiche Instrumente zur Förderung und zur Beschleunigung des Marktdurchbruchs der Elektrofahrzeuge in der Hand. Beispiele sind die Förderung von Forschung und Entwicklung in der Batterietechnologie, Marktvorbereitungsprogramme, Emissionsvorschriften, finanzielle Anreize über die Besteuerung oder beim Kauf von Personenwagen und diverse Informations- und Promotionsinstrumente. Zahlreiche Länder, insbesondere Autoproduzentenländer, haben im Rahmen ihrer Konjunkturförderprogramme bereits ausgiebige Mittel für die Förderung der Elektromobilität gesprochen.

Grafik 1: Treiber für die Marktdurchdringung von elektrisch angetriebenen Personenwagen



5 Hindernisse der Elektromobilität

Trotz der aktuellen Popularität der Elektromobilität dürfen die Hindernisse nicht ausser Acht gelassen werden, denn die Elektromobilität muss weiterhin als Technologie der Zukunft und nicht der Gegenwart angesehen werden:

- Heute sind in der Schweiz weder Plug-In-Hybride noch grossseriengefertigte batteriebetriebene Autos erhältlich. Die ersten Modelle werden zwar in den nächsten ein bis zwei Jahren auf den Markt kommen. Da sich die Elektromobilität noch in einem frühen Stadium des Produktlebenszyklus befindet, werden diese Modelle aber noch relativ teuer sein. Die ausschliesslich mit fossilen Treibstoffen betankten Vollhybridautos (z.B. Toyota Prius) hingegen haben die Einführungsphase schon hinter und werden mit der Ausdehnung auf weitere Marken Marktanteile gewinnen.



- Die grössten Hindernisse der Elektromobilität befinden sich bei der Energiespeichertechnologie (Batterie). Die Batterien sind mit 500-1000€/kWh Speicherkapazität teuer und weisen mit ca. 100 Wh/kg eine noch zu tiefe Energiedichte auf. Die Kombination dieser beiden Faktoren führt einerseits dazu, dass ein Elektrofahrzeug gegenüber einem Fahrzeug mit konventionellem Antrieb noch zu teuer ist und andererseits zu einer vergleichsweise geringen Reichweite. Darüber hinaus sind die Ladezeiten relativ lang und die Lebensdauer der Batterie zu kurz. Sicherheitsfragen scheinen noch nicht restlos geklärt zu sein, wie beispielsweise der sichere Umgang mit Batterien nach einem Unfall. Generell wird aber erwartet, dass sich bei der Batterietechnologie, verstärkt durch die finanziellen Mittel der Konjunkturförderprogramme der grossen Automobilherstellernationen, rasch Erfolge erzielen lassen. Sollte sich der erwartete Fortschritt nicht einstellen, muss mit einer erheblichen Verzögerung der Marktdurchdringung der Elektromobilität und einer Verlagerung auf alternative Technologien (effizienter Verbrennungsmotor, Erdgas, Biotreibstoffe, Wasserstoff) gerechnet werden.
- Weitere Hindernisse stellen die noch fehlende Ladeinfrastruktur für Schnellladungen sowie fehlende Lademöglichkeiten auf öffentlichem Grund dar (dem „Laden in der eigenen Garage“ sind wegen der schweizerischen Wohnstruktur Grenzen gesetzt). Im Vergleich zu anderen Energieträgern (z.B. Erd- oder Flüssiggas, Wasserstoff) lässt sich eine einzelne Stromladeeinrichtung zwar kostengünstig erstellen. Aufgrund der geringen Reichweite von batteriebetriebenen Fahrzeugen ist jedoch ein dichteres Netz notwendig. Fragen der Sicherheit, der Normierung und des freien Zugangs zur Infrastruktur eines bestimmten Stromanbieters sind noch nicht geklärt.
- Der zusätzliche Strombedarf im Jahr 2020 beträgt im optimistischsten Szenario (Szenario 2, vgl. Kapitel 7) für 210'000 Plug-In Hybride und 85'000 batteriebetriebene Elektrofahrzeuge rund 0.5 TWh. Dies entspricht in etwa 5% der Jahresproduktion eines neuen 1200 MW Kernkraftwerks oder 13% der Produktion eines 500 MW GuD (Gaskombikraftwerk). Damit die Elektromobilität ihre Vorteile gegenüber den konventionellen Motoren voll ausspielen kann, müsste ein zusätzlicher Strombedarf durch erneuerbare Energieträger abgedeckt werden. Um diesen Strombedarf zum Beispiel vollumfänglich mit Wind zu decken, bräuchte es in der Schweiz eine installierte Leistung von Windturbinen von ca. 260 MW, was 130 neuen Turbinen à 2 MW entspricht.
- Die Elektrifizierung eines bedeutenden Teils des Strassenverkehrs erhöht die Anforderungen an die Netzinfrastruktur. Vor allem gleichzeitige Ladevorgänge in Peakstunden würden die Netze an ihre Kapazitätsgrenze bringen. Diese Problematik ist im Winter stärker ausgeprägt. Untersuchungen zeigen, dass die Niederspannungsebene in Ballungsräumen (Bsp. Stadt Zürich) am stärksten davon betroffen ist. Die Problematik liesse sich aber mit relativ einfachen Massnahmen wie Zeitschaltuhren für Heimanschlüsse von Elektrofahrzeugen, stärkere zeitliche Tariffdifferenzierung (Dynamic Pricing) oder lokaler Netzverstärkung entschärfen.
- Schliesslich muss noch erwähnt werden, dass bei einer weitläufigen Einführung der Elektromobilität ein Ersatz für die Ausfälle bei der Mineralölsteuer gefunden werden müsste.



6 SWOT – Analyse von elektrisch angetriebenen Personenwagen

Produkt	<p style="text-align: center;">Stärken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sehr hohe Effizienz des elektrischen Antriebs (tank-to-wheel) - Rund 50 % höhere Effizienz gegenüber Diesel bei Betrachtung der gesamten Energiekette (well-to-wheel) und damit geringerer Primärenergieverbrauch - Tiefe CO₂-Emissionen (unterschiedlich, je nach Stromproduktion) - Keine Schadstoffemissionen lokal (Ozon, Russpartikel, Feinstaub, Lärm) - Treibstoffkosteneinsparung - Diversifikation der Primärenergiequellen des motorisierten Individualverkehrs - Bestehende elektrische Netzwerkinfrastruktur - Batterien können Beitrag zur Netzstabilisierung leisten 	<p style="text-align: center;">Schwächen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frühe Phase im Produktlebenszyklus (Fehlendes Fahrzeugangebot, Hohe Fahrzeugpreise) - Hohe Batteriekosten - Geringe Energiedichte der Energiespeicher - Lebensdauer und Sicherheit der Energiespeicher - Geringe Reichweite - Lange Ladezeiten - Effizienzverluste bei Schnellladung - Zusätzliche Stromnachfrage - Batteriegewicht
Umfeld	<p style="text-align: center;">Chancen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klimadiskussion - Peak Oil - Verteuerung der fossilen Energieträger - Ausgeprägtes Umweltbewusstsein der CH-Bevölkerung - Kaufkraft der CH-Bevölkerung - Volkswirtschaftliche Gewinne durch Substitution von Erdöl mit einheimischen Energieträgern - Reduktion der Erdölabhängigkeit durch Diversifikation der Primärenergiequellen - Innovationsschub - Steigende Anforderungen an den Netzbetrieb durch zunehmende Integration von fluktuierenden Energiequellen (Sonne, Wind) - Verbesserung der Lebensqualität in Ballungsräumen - Exzellenter Forschungs- und Technologiestandort Schweiz - Unabhängiger Standort, da eine Automobilindustrie fehlt - Förderung der Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandortes Schweiz - Neue Industriekooperationen und Geschäftsmodelle 	<p style="text-align: center;">Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ungenügender Fortschritt bei Entwicklung der Batterietechnologie - „Effizienzsprung“ bei konventionellen Antrieben (z.B. Benzin/Diesel) - Verstärkte Abhängigkeit vom internationalen Strommarkt durch zusätzlichen Strombedarf - Generell steigende Strompreise - Mangel an Spezialisten - Fehlende internationale Standards - Fehlende Definition für die Verbindung vom Auto zum Netz - Investitionsbedarf - Verfügbarkeit von Batterierohstoffen (v.a. Lithium) - Zeitpunkt des Einstiegs der grossen Autohersteller - Rebound-Effekte - Umstieg ÖV zu MIV - Beeinträchtigung der Netzstabilität durch zusätzliche Netzbelastung - Verminderung der Mineralölsteuereinnahmen



7 Szenarien der Marktdurchdringung

Um abschätzen zu können, mit welcher Marktdurchdringung unter verschiedenen Annahmen zu rechnen ist, wurde eine kurze Analyse anhand von Szenarien durchgeführt. Ziel ist es, im Sinne einer Wenn-dann-Analyse das Ausmass der wichtigsten Einflussfaktoren herauszufiltern und die Bandbreiten möglicher Entwicklungen aufzuzeigen. Zu diesem Zweck wurden die folgenden vier Szenarien definiert:

- Szenario 1 „Business as Usual“: Referenzszenario, Fortführung der aktuell bestehenden Politik
- Szenario 2 „Technologiesprung“: Initiiert durch die finanziellen Mittel aus den Konjunkturförderungsprogrammen können die Batteriekosten ab 2015 massiv reduziert werden.
- Szenario 3 „Nationales Förderprogramm“: Angelehnt an das zurzeit diskutierte Bonus-Modell erhalten Käufer von elektrisch angetriebenen Personenwagen einen Kaufzuschuss in der Höhe von 2000 CHF.
- Szenario 4 „Anhaltender Wirtschaftsabschwung“: Eine anhaltende Stagnation der wirtschaftlichen Entwicklung führt zu tieferen Forschungsbudgets, entsprechend zu einer verzögerten Entwicklung in der Batterietechnologie und zu einer reduzierten Zahlungsbereitschaft für innovative Technologien seitens der Konsumenten.

Für die vier Szenarien wurden für die drei Technologien Vollhybrid (Hybrid Electric Vehicle, HEV) Plug-In-Hybrid (Plug-In Hybrid Electric Vehicle, PHEV) und batteriebetriebene Elektrofahrzeuge (Battery Electric Vehicle, BEV) Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchgeführt. Dabei wurde mittels einer Net Present Value Rechnung jeweils ein Vergleich zu einem konventionellen Fahrzeug angestellt. Dies über eine durchschnittliche Lebensdauer des Fahrzeugs von 10 Jahren. Einen bedeutenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit hat die Jahresfahrleistung, da bei hohen Fahrleistungen die Treibstoffkosteneinsparungen bei Elektrofahrzeugen stärker ins Gewicht fallen. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurde der Personenwagenbestand in die Kategorien Erstwagen, Zweitwagen und Dritt-/Mehrwagen aufgeteilt und für jede Kategorie eine Normalverteilung der Jahresfahrleistungen generiert. Die Jahresfahrleistungen variieren dabei zwischen 0 und 30'000km. Im Zeitraum zwischen 2009 und 2030 kann somit bestimmt werden, wann eine bestimmte Technologie im Vergleich zu fossil betriebenen Fahrzeugen wirtschaftlich wird. Allerdings entscheidet sich ein Teil der Konsumenten für eine neue Technologie, auch wenn diese noch nicht wirtschaftlich ist. Umgekehrt gibt es zahlreiche Konsumenten, die nicht umsteigen, auch wenn eine neue Technologie wirtschaftlich wird. Im Modell wird diesem Umstand mittels manuell festgelegter Faktoren Rechnung getragen. Diese Faktoren wurden technologiespezifisch festgelegt, variieren zwischen 0 und 1 und steigen mit der Zeit an. Zusätzlich wird der Faktor für Haushalte die mehrere Wagen besitzen etwas erhöht, weil bei Haushalten mit mehr als einem Personenwagen die geringere Reichweite bei einem Fahrzeug im Bestand nicht ins Gewicht fällt. Die Faktoren der Marktdurchdringung wurden schliesslich mit der Anzahl an wirtschaftlichen Fahrzeugen multipliziert, wodurch für jede Technologie und jedes Jahr die Anzahl neu zugelassener Fahrzeuge und somit über die Zeit auch der Anteil der jeweiligen Technologie am Personenwagenbestand modelliert werden konnte.

Das Festlegen der Faktoren „von Hand“ stellt eine Schwäche des Modells dar. Da aber zurzeit kaum Daten über Zahlungsbereitschaften für entsprechende Technologien oder über die Wahrnehmung des Reichweitenproblems vorliegen, wurde diese „second best“ Lösung gewählt.

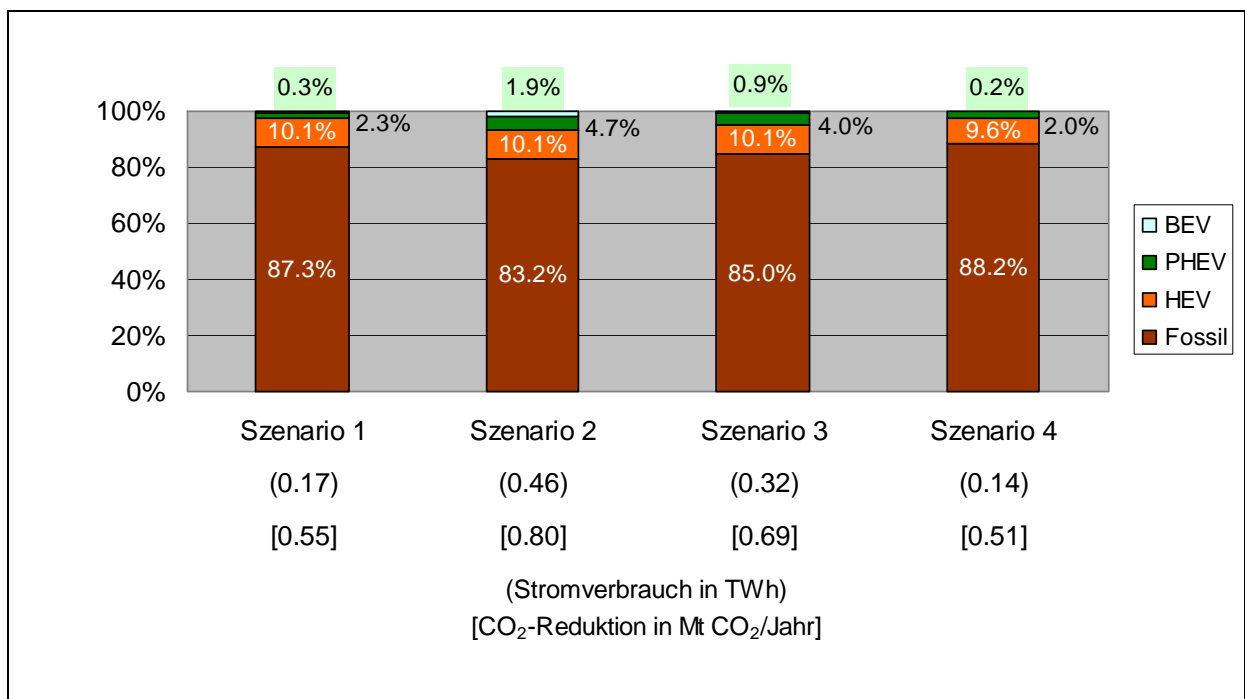
Die Simulationen zeigen, dass die Wirtschaftlichkeit von elektrischen Antrieben massgebend vom Benzinpreis, dem Benzinverbrauch konventioneller Antriebe und vom Strompreis abhängen. Je nach Annahmen variieren die Kurven der Marktdurchdringung stark. So führt zum Beispiel eine 10-



prozentige Benzinpreiserhöhung über den ganzen Analysezeitraum im Referenzszenario zu einem Anstieg des Anteils von PHEV und BEV am Personenwagenbestand im Jahr 2020 von 2.6% auf 3.9%. Ein 10-prozentiger Anstieg des Strompreises würde im gleichen Szenario unter sonst gleichen Bedingungen ein Absenken des Anteils von 2.6% auf 2.2% bewirken.

Grafik 2 zeigt den Anteil der verschiedenen Technologien am Personenwagenbestand im Jahr 2020 in den jeweiligen Szenarien. In Klammern sind der durch die Elektrofahrzeuge generierte zusätzliche Stromverbrauch und die daraus resultierende Reduktion der CO₂-Emissionen abgebildet. Der Anteil an rein fossil betriebenen Fahrzeugen am Personenwagenbestand 2020 variiert zwischen 83% und 88%. Ein grosser Teil der restlichen Fahrzeuge sind Vollhybride (HEV). Der Anteil an Plug-In-Hybriden ist im Szenario 2 mit 4.7% am höchsten. Batteriebetriebene Fahrzeuge finden im Szenario 2 mit 1.9% die höchste Marktdurchdringung. Der zusätzliche Stromverbrauch ist in allen Szenarien mit 0.14 bis 0.46 TWh gering. Unter Berücksichtigung der CO₂-Intensität des schweizerischen Stromverbrauchsmix von 154.8 g CO₂/kWh machen die CO₂-Reduktionen mit 0.51 – 0.80 Mt. CO₂, 1.26 – 2.00% der schweizerischen Gesamtemissionen im Jahr 2008 aus. Nimmt man den Produktionsmix von 23.8 g CO₂/kWh als Berechnungsgrundlage, ergeben sich Einsparungen von 0.53 – 0.87 Mt. CO₂ respektive 1.31 – 2.17% der Gesamtemissionen.

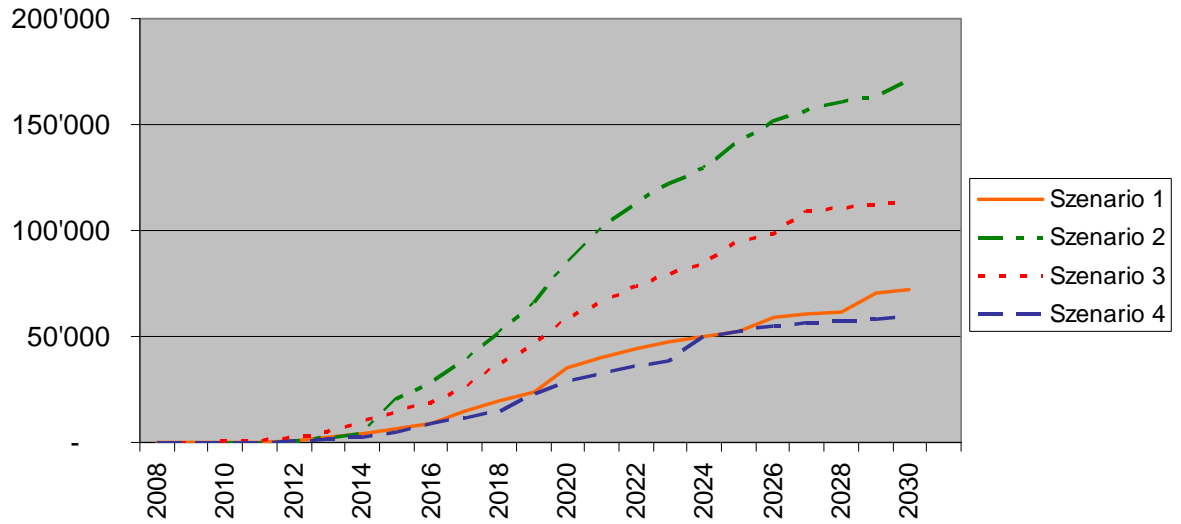
Grafik 2: Personenwagenbestand 2020 nach Antriebsart und Szenario



Grafik 3 zeigt die Entwicklung der Neuzulassungen von Plug-In-Hybriden (PHEV) und batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen (BEV). Aufgrund der Entwicklung in der Batterietechnologie und den finanziellen Anreizen des Förderprogramms steigt die Anzahl der Neuzulassungen in den Szenarien 2 und 3 relativ früher an. Elektrofahrzeuge kommen in diesen Szenarien ab 2013/2014 in bedeutender Zahl auf die Schweizer Strassen. Im Szenario 4 verzögert sich die Technologieentwicklung durch die Finanzkrise, wodurch sich die Kurve der Neuzulassungen nach rechts unten verschiebt. Die durchschnittliche Lebensdauer der Fahrzeuge von 10 Jahren führt dazu, dass es einige Zeit dauert bis der Effekt der Neuzulassungen zu signifikant höheren Anteilen beim Personenwagenbestand führt.



Grafik 3: Entwicklung der Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen (PHEV und BEV)



8 Weiteres Vorgehen

Das vorliegende Faktenblatt zeigt die zahlreichen Facetten der Elektromobilität auf. Es stellen sich Fragen in den Bereichen Energie, Infrastruktur und Umwelt. Der Handlungs- und Koordinationsbedarf ist erkannt. Anhand der zentralen Fragen sollen allenfalls Massnahmen erarbeitet und festgelegt werden.

mit Kontextboxen drucken Links als Fussnoten



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Elektromobilität

**Bern, 26.01.2010 - Bundesrat Moritz Leuenberger am Schweizer Forum Elektromobilität
Verkehrshaus Luzern, 26.01.2010**

Der Drang nach Mobilität

Das Verkehrshaus zeigt uns die Geschichte der Mobilität. Sie folgt einem einzigen roten Faden, dem steten Drang der Menschen, sich zu bewegen.

Mobilität ist ein Grundbedürfnis des Menschen, ja, es ist geradezu der Sinn menschlichen Daseins.

Das Wort Sinn kommt sprachlich von „sent“, Weg, auch eine Fährte suchen, eine Richtung nehmen.

Dabei ging es nicht nur um die Geschwindigkeit, das auch, es ging immer auch um die Art der Bewegung, sei es über Berge, durch das Wasser oder die Luft.

Der Mensch, ganz ohne Flossen und ohne Flügel, musste sich auf seine Intelligenz verlassen, um Wege und Mittel zu finden, seine Bewegungsträume zu verwirklichen.

- Er hatte den Traum der Siebenmeilenstiefel und später verwirklichte er ihn mit Velo und Auto.
- Es gab den Traum des Ikarus, später verwirklicht durch Hängegleiter und bald durch ein Solarflugzeug, das die Sonne nicht wie bei Ikarus zum Absturz bringt, sondern ihm zum Antrieb dienen wird.
- Er träumte den Traum vom Schlaraffenland, wo alle Güter dieser Erde jederzeit zur Verfügung stehen. Heute beschaffen ihm Containerschiffe und die NEAT alle Güter dieser Welt.
- Und der Traum, jederzeit überall zu sein, ist heute verwirklicht durch die Telekommunikation - zumindest das Bild und die Stimme.

Wir sehen: Man findet immer einen Weg - es sei denn, das Bundesverwaltungsgericht verbietet ihn. Dann muss man eben einen neuen suchen.

- Der technische Fortschritt, die wirtschaftliche Entwicklung schaffen stets höhere Tempi, zu Lande, zu Wasser, in der Luft und auch virtuell (Breitband-Internet).

- Gewiss können wir darüber nachdenken, ob es denn nicht Grenzen der Mobilität gebe, darüber, was das richtige Tempo sei.

- Gewiss gibt es stets Gegenbewegungen, die Suche nach innen statt nach aussen, Selbstfindung statt Welteroberung, doch die Mehrheit der Menschen sucht die Beschleunigung:

Die Mobilität nachhaltig gestalten

- Doch eine Demokratie will Politiker, die den Drang der Menschen nach ihrem Glück erfüllen, und nicht solche, die ihnen die eigenen Glücksvorstellungen vorschreiben wollen.

- Die Politik hat daher die Aufgabe, jedem sein Glück zu ermöglichen.

- Das ist in einem Falle die Ruhe, das ist aber grossmehrheitlich die Bewegung. Heutige Mobilität soll die Freiheit künftiger Generationen nicht beschränken.

- Den Mobilitätsdrang hat die Politik also nachhaltig zu bewältigen, das heisst die Mobilität so zu gestalten, dass sie

- sozialverträglich,
- wirtschaftsverträglich und
- umweltverträglich ist.

- Die Mobilität soll also

- allen auf eine gerechte Art möglich und zugänglich sein. Konkret heisst das innerhalb eines Nationalstaates: Der Zusammenhalt der Regionen muss organisiert sein.
 - Das war das Argument für das Autobahnnetz und auch für die Netzvariante der NEAT.
 - Mitterrand sagte: „Europe se construit par ses infrastructures.“ Die Schweiz hilft an dieser Konstruktion mit.
- Sie dient als Rückgrat für unseren Wohlstand, weil Wirtschaft, Tourismus und wir alle täglich auf gute Verkehrsinfrastrukturen angewiesen sind.
- Und sie soll die Umwelt so weit als möglich schonen:
 - Sie soll Schadstoffausstoss, Feinstaub, Lärm, Zersiedelung der Landschaft vermeiden,
 - sie soll die natürlichen Ressourcen schonen,

- und so die Klimaerwärmung vermeiden - also auch
- das Ruhebedürfnis der Minderheit respektieren.

Ist das nicht die Quadratur des Zirkels?

Ist sie tatsächlich zu schaffen?

Heisst die Antwort auf dieses Kunststück etwa Elektromobilität?

Sind die grossen Hoffnungen in sie berechtigt?

Am ersten Schweizer Forum zur Elektromobilität überwiegen natürlich die Hoffnungszeichen. Mit der „Charta von Luzern“ unterzeichnen Sie eine Absichtserklärung, um die Schweiz in den Pionierstand für Elektromobilität zu schlagen.

„Magna Charta“! Das weckt die Assoziation an die Magna Charta von 1215, welche die grundlegenden politischen Freiheiten gegenüber dem englischen König verbriefte. Der Kirche wurde die Unabhängigkeit von der Krone garantiert. Garantiert uns die „Charta von Luzern“ die Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern?

Es gibt Hoffnungszeichen und es gibt Fragezeichen.

Die Hoffnungszeichen

Die Hoffnung besteht vor allem darin, von fossilen Treibstoffen wegzukommen.

- Umweltpolitisch:

Die Worte von Kopenhagen sind uns alle noch im Ohr:

Die fossilen Brennstoffe sind nicht unerschöpflich. Das Angebot geht zur Neige, die Nachfrage steigt stetig.

Es gibt aber auch sonst immer mehr Gründe sich nach neuen Energieressourcen umzusehen:

- Der Strassenverkehr verursacht fast 40 % der CO₂-Emissionen in der Schweiz und vorläufig steigt sein Anteil.
- Klimapolitisch ist eine Reduktion des Schadstoffausstosses unerlässlich, wenn wir unsere CO₂-Ziele erreichen wollen.
- Die EU hat den CO₂-Ausstoss für Neuwagen begrenzt. Die Schweiz wird mit der Teilrevision des CO₂-Gesetzes diese Obergrenze von 130g/km ebenfalls verbindlich einführen.

- Stärkung der Unabhängigkeit

- Weg vom Öl bedeutet auch weniger Abhängigkeit von den Erdöl produzierenden Staaten.

- Symbolischer Innovationsschub

- Der Durchbruch der Elektromobilität könnte ein symbolisches Zeichen sein für den Willen zur Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen.
- Elektromobilität kann den Innovationsgeist ankurbeln z.B. bei der Energieeffizienz: Bei den heutigen Autos wird über eine Tonne Masse bewegt, um eine Person von durchschnittlich etwa 80 kg zu transportieren. Neue Materialien, neue Technologien könnten das Gewicht der Fahrzeuge und damit den Energieverbrauch pro Kilometer deutlich reduzieren helfen.
- Es ist also eine grosse Hoffnung, wenn Benzin durch Batterien ersetzt wird

Die Fragezeichen

Doch loben wir die Elektromobile nicht gleich in den Himmel. Das E von E-Mobilität steht ja nicht für unschuldige Engelein.

Es gibt zunächst:

- Energiepolitische Fragezeichen:

- Der Personen-Wagenpark in der Schweiz umfasst heute rund 4 Mio. Fahrzeuge (2008).
- Wenn all diese Autos jetzt elektrisch angetrieben würden, würde der totale Strombedarf in der Schweiz um einen Fünftel zunehmen. Die viel beschworene und phantasievoll beschriebene Stromlücke stellen wir uns gleich noch etwas grauslicher und grässlicher vor als in unseren bangsten Alpträumen.
 - Bei den Automobilen ist wie bei Nationalräten und den Bundesräten: In den nächsten zwei Jahren werden kaum sämtliche Bisherigen ersetzt sein, aber ab 2012 kann es schnell gehen.
 - Die serienreifen Elektromobile, welche Sie hier auf der Bühne sehen, sind die sicheren Kandidaten, um übermorgen die Strassen zu beherrschen.
 - Bereits heute prägt die wachsende Zahl von Elektrofahrrädern unseren Strassenalltag. Heute sind bereits 30'000 von ihnen unterwegs.
- Aus welcher Energie würde die zusätzlich benötigte Elektrizität gewonnen? Wäre das Atomstrom, Wasserkraft, wären es erneuerbare Energien? Oder wäre es importierter Strom aus Kohle- oder Gaskraftwerken?
 - Falls es Atomstrom ist, bräuchte man rund 1.5 Mal die Leistung von Gösgen.
 - Wäre es erneuerbare Energie, so wären rund 3200 Windräder oder aber 9300 Solaranlagen nötig (mit je der Grösse des Stade de Suisse in Bern).

Es gibt sodann

- Umweltpolitische Fragezeichen:

- Das elektrische Auto wird heute mit Lithium-Ionen-Batterien angetrieben. Diese werden auch in Computern und Handys verwendet. Ihre Produktion und Entsorgung sind jedoch nicht unproblematisch, weil giftige Stoffe anfallen.

Es gibt sogar

- Fragezeichen der geopolitischen Abhängigkeit:

- Reichhaltige und gut zugängliche Lithiumvorkommen sind eher selten und auf wenige Regionen in Südamerika und Australien begrenzt.
- Welche geopolitischen Auswirkungen hätte es, wenn die Abhängigkeit vom Erdöl (Golfstaaten) auf Lithium verschoben würde (Übersee)?

Und es gibt schliesslich

- Fragezeichen zur Finanzierung von Infrastrukturen

Unsere Strasseninfrastrukturen werden heute aus Treibstoffzöllen finanziert. Es würden dem Bund jährlich rund 3,6 Mrd. CHF für den Bau und Unterhalt der Strassen fehlen, wenn alle Autos mit Strom fahren würden. (Falls auch die Lastwagen auf Elektrizität umgestellt werden, fehlen dem Bund gar 5 Mrd. CHF.)

Viele Probleme der individuellen Mobilität bleiben auch mit Elektrofahrzeugen bestehen:

- Raum: Diesen brauchen auch Elektrofahrzeuge. Der Verkehr bleibt damit eine Herausforderung für die Raumplanung. Das Platzbedürfnis wird sogar verstärkt, wenn Elektromobile gefördert werden.
- Sicherheit: Der individuelle Verkehr bleibt für seine Teilnehmer (inkl. Fussgänger) eine Gefahr. Unabhängig vom Antrieb. Den Elektromobilen wird sogar vorgeworfen, sie seien zu leise und sie würden daher die Fussgänger überraschen.

Fördern und Leitplanken setzen

Dazu muss die Politik Rahmenbedingungen und Infrastrukturen schaffen, damit sich Hoffnungen erfüllen und Befürchtungen nicht eintreten.

Mit der Erfindung der Benzin-Motoren hat sich das Mobilitätsverhalten der Menschen grundlegend verändert, und auf diese Vorteile wollen die Menschen nicht so ohne weiteres verzichten.

- Wir wollen Elektromobilität als Alternative zum Benzinmotor fördern:
 - Stromtankstellen organisieren und ermöglichen.
 - Finanzielle Anreize für den Kauf von Elektromobilen schaffen.
- Wir müssen aber auch Leitplanken setzen:
 - Ersatzeinnahmen für Treibstoffzoll, Finanzierung der Infrastrukturen sichern, auch des öV (Mobilitätsabgabe).
 Zusätzlichen Strombedarf so organisieren, dass Errungenschaft der E- Mobilität, nämlich CO2-Freiheit bestehen bleibt.
 Höhere Anforderungen ans Stromnetz.
 Die E Mobilität sollte auch eine Chance sein, neue Verkehrsmodelle zu wagen. Es wäre schade, wenn sie nur gerade bisherige Automodelle durch neue ersetzen würde.
 - Über 50 % der Autofahrten werden heute auf Kurzstrecken von weniger als 5 km gemacht. Nicht für alles braucht es ein Auto. Einiges könnte auch mit dem Elektrovelo oder zu Fuss gemacht werden, das wäre erst noch ein Beitrag zur Gesundheitsförderung.
 - Kombinationen mit Zugfahrten könnten möglich sein (Transport im Zug und gleich aufladen). Oder das Velo am Bahnhof mieten.
 - Die E-Intelligenz kann auch für Roboter als Fahrer genutzt werden, nicht nur für den Antrieb. Das dient auch der Sicherheit, denn das grösste Risiko im Strassenverkehr ist mittlerweile der Mensch.

Ein Etappensieg in der Geschichte der Mobilität

Das E in E-Mobilität steht also nicht gerade für heilige Engel, aber doch immerhin für eine weitere wichtige Etappe, die unsere fortgeschrittene individuelle Mobilität von der fossilen Abhängigkeit erlösen kann.

Dieser Etappe werden jedoch, und das sollen wir wissen, weitere Etappen folgen.

Neue Technologien, neue Erkenntnisse werden kommen, vielleicht werden auch Gefahren und Nachteile der E- Mobilität entdeckt werden, die wir heute noch gar nicht kennen, so wie das bei den Röntgenstrahlen oder der Nicht-Ionisierenden Strahlung der Fall war.

Wir befinden uns alle immer im gegenwärtigen Irrtum. Künftige Generationen werden es sicher besser wissen.

Aber wir suchen stets unseren Weg. Das ist der Sinn des Lebens, einen besseren Weg zu suchen, das Unmögliche möglich machen wollen, unsere Intelligenz zu benutzen, um unsere Visionen zu erreichen. Immer ist es eine Vision, die uns beflügelt:

- Die Vision einer 2000 Watt Gesellschaft.
- Die Vision Zero in der Verkehrssicherheitspolitik
- Die Vision von Hochleistungsbatterien, die federleicht sind und über unendliche Ladekapazität verfügen.
- oder einer Welt, die ihren Strombedarf hauptsächlich aus erneuerbaren Energien deckt.

Heute sind Träume von Siebenmeilenstiefeln oder einem Vöglein gleich zu fliegen, übertroffen.

Doch noch ist damit ein Albtraum verbunden,

- nämlich die Abhängigkeit vom Erdöl und damit auch
- der CO2-Ausstoss und die Verantwortung für den Klimawandel.

In einem Moment wo Schwellenländer das Billigauto Nano mit Benzinmotor auf den Markt bringen, ist

eine CO2- freie Mobilität ein wichtiges und historisches Ziel.

Ich freue mich, dass Sie diese Etappe heute einläuten.

Adresse für Rückfragen:

Presse- und Informationsdienst UVEK, Bundeshaus Nord, 3003 Bern +41.31.322.55.11

Herausgeber:

Generalsekretariat UVEK

Internet: <http://www.uvek.admin.ch>⁽¹⁾

Alle Links dieser Seite(n)

1. <http://www.uvek.admin.ch>

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

info@gs-uevek.admin.ch | [Rechtliches](#)

<http://www.uvek.admin.ch/dokumentation/00474/00492/index.html?lang=de>

Was es für eine klimafreundliche Elektro-Mobilität braucht

Elektro-Mobilität kann einen großen Beitrag zum Klimaschutz leisten, vorausgesetzt der Strom kommt aus erneuerbaren Energiequellen. Für eine klimafreundliche Elektro-Mobilität sind jetzt die nötigen gesetzlichen Rahmenbedingungen zu setzen.

Der Verkehr ist Österreichs größtes Klimaschutzproblem. In keinem anderen Sektor sind die Treibhausgas-Emissionen so stark gestiegen wie im Verkehr. Der Verkehr verursachte im Jahr 2008 um 8,5 Millionen Tonnen mehr CO₂ als im Jahr 1990 und machte damit die teuren Einsparungen in den anderen Sektoren zunichte.

Die langfristigen Zielsetzungen der EU und von Österreich mit einer Verringerung der Treibhausgas-Emissionen um 80 Prozent bis zum Jahr 2050 sind nur durch einen Systemwechsel im Verkehr erreichbar.

Elektro-Mobilität als Chance für den Klimaschutz nutzen

Der Elektromotor gilt als die Zukunftstechnologie im Verkehr. Für Österreich werden bis zum Jahr 2020 mehr als 200.000 Fahrzeuge mit Elektromotor prognostiziert. Im Jahr 2030 könnten es bereits mehr als eine Million sein.

Ob Elektro-Fahrzeuge zum Klimaschutz beitragen, hängt von der Energiequelle ab. Nur wenn der Strom aus erneuerbarer Energie kommt, kann die Elektro-Mobilität relevant zum Klimaschutz beitragen.

Erneuerbare Energie für die Elektro-Mobilität

Die EU möchte bis zum Jahr 2050 ihre Treibhausgas-Emissionen um 80 Prozent verringern. Dieses Ziel ist im Verkehrsbereich nur durch einen Sys-

temwechsel zu erreichen. Dabei sind drei Bereiche von zentraler Bedeutung: Erstens Verkehr vermeiden, etwa durch eine Raumplanung der kurzen Wege. Zweitens: Die Verlagerung des Verkehrs von energieintensiven Verkehrsmitteln auf klimafreundliche. Und drittens die Verringerung des Verbrauchs, indem

die Effizienz erhöht wird. Die Elektro-Mobilität hat diesbezüglich ein sehr großes Potenzial.

Elektromotoren haben höhere Energieeffizienz

Ein großer Vorteil des Elektromotors gegenüber den herkömmlichen Verbrennungsmotoren ist seine höhere Effizienz. Wird die Energieeffizienz von der Betankung bis zur Nutzung der Antriebskraft betrachtet, dann ist der Elektromotor um den Faktor 3 bis 3,5 energieeffizienter als ein herkömmlicher Diesel- oder Otto-Motor. Zudem können Elektromotoren die Bremsenergie nutzen.

Herausforderung Klimawandel:

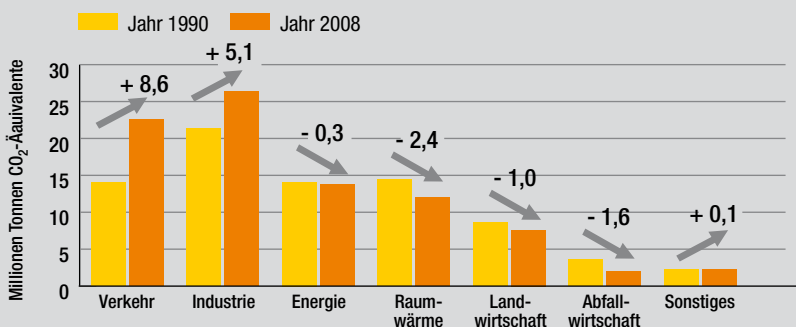
Die langfristigen EU-Klimaschutzziele sind nur mit einem Systemwechsel im Verkehr erreichbar.

Klimasünder Verkehr:

In Österreich macht der Verkehr die Einsparungen der anderen Sektoren zunichte.



Verkehr ist Österreichs größtes Klimaproblem



Erdöl-Abhängigkeit verringern

Die Elektro-Mobilität wird aus zwei Hauptmotiven politisch forciert: Zum einen soll die Abhängigkeit von Erdöl verringert werden, damit die Folgen einer absehbaren Verteuerung dieses endlichen Rohstoffs gemindert werden. Zum zweiten ist die Elektro-Mobilität eine Chance, um die klimaschädlichen Emissionen des Kfz-Verkehrs zu verringern. Doch die Elektro-Mobilität ist nicht per se klimafreundlicher.

Klimawirkung hängt von Stromerzeugung ab

Bis zum Jahr 2015 muss die Autoindustrie in der EU einen CO₂-Wert von maximal 130 Gramm pro Kilometer für ihre Neuwagenflotte erreichen. Dieser Wert ist im Durchschnitt für Benzin- und Dieselmotoren erreichbar. Wenn ein Elektro-Auto mit aus Braunkohle gewonnenen Strom fährt, liegen die CO₂-Emissionen pro Kilometer jedoch bei rund 150 Gramm, mit Steinkohle bei 121 Gramm. Damit würde die Elektro-Mobilität keine Fortschritte für den Klimaschutz bringen.

Auch mit Strom aus Gaskraftwerken kann das Ziel von minus 80 Prozent CO₂-Emissionen nicht erreicht werden. Einzig mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen bringt die Elektro-Mobilität den nötigen entscheidenden Beitrag zum Klimaschutz.

Strom muss zu jeder Zeit aus erneuerbarer Energie kommen

Technisch ist es möglich, sicherzustellen, dass der Strom für die Elektro-Mobilität zu jeder Zeit aus erneuerbaren Energiequellen kommt. Nötig ist dafür ein so genanntes Bilanzgruppenmodell. Dabei wird viertelstündlich abgerechnet, wie viel Energie von der Gruppe der Elektro-Fahrzeuge verbraucht wird und genau diese Menge an erneuerbarer Energie muss wieder in das Netz eingespeist werden.

Zusätzlicher Strombedarf ist kein Problem

Laut Studie des Umweltbundesamts wird es in Österreich im Jahr 2020 rund 210.000 Elektro-Fahrzeuge geben. Der zusätzliche Strombedarf dafür be-



trägt rund 0,43 Terrawatt-Stunden (TWh). Im Jahr 2008 betrug die Gesamtstromerzeugung in Österreich rund 67 TWh. Bis zum Jahr 2050 werden für Österreich rund fünf Millionen Elektro-Fahrzeuge prognostiziert. Der zusätzliche Strombedarf für den Straßenverkehr beträgt dann 9 TWh. Dem gegenüber steht eine eingesparte Menge an Kraftstoffen im Umfang von 31,5 TWh.

Mehr Wind- und Solarenergie durch Elektromobilität

Österreich muss bis zum Jahr 2020 den Anteil an erneuerbarer Energie auf 34 Prozent erhöhen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist mehr Strom aus Wind und Sonne zu gewinnen. Doch wann Wind und Sonne Strom ins Netz liefern, ist von der Natur abhängig. Es braucht daher mehr Speicherkapazitäten. Genau diese zusätzliche Speicherkapazität liefern die Elektro-Fahrzeuge. Mit intelligenten Systemen kann in Zukunft Speicherung und Stromlieferung optimal gesteuert werden.

Kürzere Reichweite von E-Autos kein Problem

Das Zeitalter der Elektromobilität kann einen Wandel im Mobilitätsverhalten mit sich bringen. Die Mobilität wird multimodaler, Menschen wählen aus einem vielfältigen Angebot an Verkehrsmitteln das für den jeweiligen Fahrzweck am besten geeignete aus. Elektro-Autos gewinnen als Zubringer zur

Bahn an Bedeutung. An den Bahnhöfen gibt es Ladestationen für E-Fahrzeuge. Eine funktionierende Elektromobilität geht Hand in Hand mit einem dichten öffentlichen Verkehrsnetz. Die kürzeren Reichweiten von Elektro-Autos sind kein Problem. Heute sind 83 Prozent der Autofahrten kürzer als 20 Kilometer.

Höhere Luftqualität in den Städten

Der auf Erdöl basierende Verkehr sorgt heute vor allem in den Städten für dicke Luft. In acht Bundesländern Österreichs wurden bereits im ersten Halbjahr 2010 die Feinstaub-Grenzwerte häufiger überschritten als in einem gesamten Jahr erlaubt ist. Auch die Belastung durch gesundheitsschädliche Stickoxide ist in vielen Teilen Österreichs hoch. Elektro-Fahrzeuge stoßen beim Fahren keine Schadstoffe aus. Werden herkömmliche Pkw durch Elektro-Fahrzeuge ersetzt, verbessert sich die Luftqualität in den Städten.

Wind und Sonne:

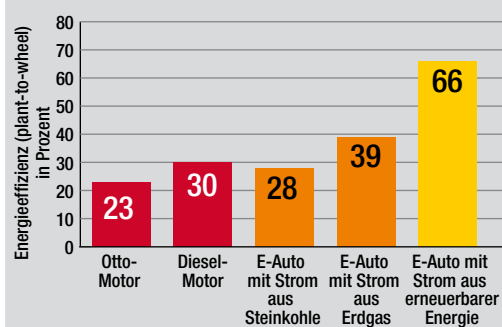
In Zukunft kann saubere Energie aus Wind und Sonne das schmutzige Erdöl-Zeitalter ablösen.

Windanlagen versorgen E-Autos

Eine Windanlage liefert rund 4.400 Megawatt-Stunden pro Jahr. Bei einer Jahresfahrleistung von 10.000 Kilometer pro Jahr benötigt ein Elektro-Auto rund 1.500 kWh pro Jahr. Damit kann eine einzige Windanlage den Strom für die Jahresfahrleistung von rund 3.000 Elektro-Autos liefern.

Eine 5 kW-Photovoltaikanlage am Hausdach produziert im Schnitt rund 5.000 kWh Strom pro Jahr. Mit dieser Strommenge kann ein Elektro-Auto rund 30.000 Kilometer fahren.

Nur mit erneuerbarer Energie sind E-Autos effizienter



Erneuerbare Energie erhöht Effizienz:

Elektro-Autos haben dann eine deutlich höhere Effizienz, wenn der Strom aus erneuerbarer Energie kommt.

Klimafreundliche E-Mobilität für Österreich



Startklar:

Für einen geordneten Systemwechsel von der Erdöl-Ära ins Zeitalter der Elektro-Mobilität sind heute die nötigen gesetzlichen Rahmenbedingungen zu schaffen.

Das Verkehrssystem steht vor einem großen Wandel. Die Ära der Antriebe mit fossiler Energie hat ihren Höhepunkt überschritten und neigt sich langsam aber sicher dem Ende zu. Das 21. Jahrhundert wird das Zeitalter der Elektro-Mobilität. Nicht nur in Österreich, nicht nur in Europa, sondern weltweit. Damit die Elektro-Mobilität tatsächlich zum Klimaschutz beiträgt, sind heute die politischen Rahmenbedingungen zu setzen. So ist sicherzustellen, dass die Energie aus erneuerbaren Energieträgern

kommt. Eine erfolgreiche Elektro-Mobilität für den Individualverkehr braucht ein multimodales Verkehrssystem mit einem dichten öffentlichen Verkehrsnetz als Rückgrat und optimalen Bedingungen für das Radfahren.

Heute Rahmenbedingungen für eine Infrastruktur mit Zukunft schaffen

Bürogebäude und Wohnanlagen, die heute gebaut werden, werden auch im Jahr 2050 noch genutzt. Doch derzeit kommt die Infrastruktur für Elektro-Mobilität in den Bauordnungen nicht vor. Das ist nur eines von vielen Beispielen, das zeigt, dass heute die politischen Rahmenbedingungen zu schaffen sind, damit Elektro-Mobilität tatsächlich einen großen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann. Eine erfolgreiche Elektro-Mobilität braucht neue Schwerpunkte in der Infrastrukturpolitik.

Der Öffentliche Verkehr ist schon heute ein Beispiel für erfolgreiche Elektro-Mobilität. Elektro-Fahrräder und Elektro-Mopeds boomen. Elektro-Autos spielen in naher Zukunft für Fuhrparks und Flotten, wie etwa Taxis, eine wichtigere Rolle.

Quelle: VCÖ „Energiewende – Schlüsselfaktor Verkehr“, Schriftenreihe „Mobilität mit Zukunft“, Wien 2010



Die aktuelle VCÖ-Publikation „Energiewende – Schlüsselfaktor Verkehr“ zeigt, welchen großen Beitrag der Verkehr leisten kann, damit Österreich seine Energieziele erreicht. Die Publikation kann beim VCÖ um 25 Euro bestellt werden.

T: +43-(0)1-893 26 97

E: vcoe@vcoe.at

www.vcoe.at

vcö-empfehlungen

Erneuerbare Energie für Elektro-Mobilität

Einen relevanten Beitrag zum Klimaschutz leistet die Elektro-Mobilität nur, wenn der Strom aus erneuerbaren Energiequellen kommt. Damit dies garantiert ist, sind die entsprechenden Rahmenbedingungen zu schaffen.

Gesamtverkehrskonzept erstellen

Damit Österreich die zukünftige Verkehrsentwicklung aktiv steuern kann, ist rasch ein Gesamtverkehrskonzept zu erstellen.

Infrastruktur für eine Mobilität mit Zukunft

Die Infrastrukturpolitik muss heute die Voraussetzungen für die zukünftige Mobilität schaffen. Die Schwerpunkte der Infrastrukturpolitik sind entsprechend zu ändern.

Öffentliches Verkehrsnetz verdichten

Ein dichtes öffentliches Verkehrsnetz verbessert die Marktchancen für den Wandel vom Öl zum Strom als Energiequelle für den Verkehr. Parkplätze bei Bahnhöfen sind für Ladestationen gut geeignet.

Ökologische Steuerreform beschleunigt Elektro-Mobilität

Die Politik kann mit einer stärkeren Besteuerung des Energieverbrauchs den Übergang vom Erdölzeitalter hin zur energieeffizienten Elektro-Mobilität gestalten und beschleunigen.



DI Martin Blum, VCÖ-Verkehrspolitik:

„Wir stehen vor großen Herausforderungen. Wir müssen den Klimawandel bremsen und die Erdöl-Abhängigkeit unseres Wirtschaftssystems verringern. Die Elektro-Mobilität ist dann eine Lösung, wenn die Mobilität grundsätzlich effizienter gestaltet wird und der Strom aus erneuerbarer Energie kommt. Dafür sind heute die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu schaffen.“



Spenden verwendet der VCÖ für seine Forschungstätigkeit. Sie sind steuerlich absetzbar.
Spenden-Konto: PSK 7.540.714