

Wie sieht die Mobilität der Zukunft aus?

Wie werden wir uns fortbewegen, wenn das Erdöl knapp geworden ist? Oder bleiben wir dann zu Hause? Professor Alexander Wokaun vom Paul-Scherrer-Institut erklärt im Interview, wie die künftige Entwicklung aussehen könnte, wo im Verkehr Effizienzsteigerungen möglich sind und welche Energieträger die aussichtsreichsten sind, um auch künftig unsere Mobilität zu garantieren.

Wie wir uns fortbewegen

Paul Knüsel
Oerlikon Journalisten AG
Gubelstrasse 59
8050 Zürich
Telefon 044 316 10 65
Fax 044 316 10 61
knuesel@fachjournalisten.ch
www.fachjournalisten.ch

Prof. Dr Alexander Wokaun
Paul Scherrer Institut
5232 Villigen PSI
Telefon 056 310 2751
alexander.wokaun@psi.ch

Der Energieverbrauch im Verkehr ist hoch, zu hoch: Wo liegen die Effizienzpotenziale?

Der Verkehr ist ein grosses Gebiet und umfasst den Güterverkehr per Schiff, Schiene und Strasse, den Flugverkehr und den Personenverkehr. Jeder Sektor hat seine eigenen Herausforderungen und Lösungsansätze.

Das Volumen des internationalen Güterumschlags wird, angetrieben durch das Wirtschaftswachstum grosser Regionen, stärker zunehmen. Bei der Hochseeschifffahrt und schweren Lastwagen ist die Effizienz bereits ein wichtiges Thema; hier stehen Verbesserungen bei den Schadstoffemissionen im Vordergrund. Anders sieht es für den Luftverkehr und den motorisierten Individualverkehr auf der Strasse aus, für welche weiterhin sehr substanzielle Effizienzpotenziale auszuschöpfen sind.

Wo liegt der Schwerpunkt bei der Reduktion: bei der Reduktion des Gesamtverkehrs oder bei der Steigerung energieeffizienter Transportmittel?

Es ist richtig, die Überlegungen bei der Nachfrage für die Mobilität zu beginnen und anschliessend auf die Effizienz des Angebots einzugehen. Langfristig können eine vorausschauende Raum- und Städteplanung, aber auch die Informations- und Kommunikationstechnologie den Bedarf an physikalischer Mobilität reduzieren oder zumindest das Wachstum bremsen. Multimodale Verkehrssysteme mit schnellen Übergangsmöglichkeiten schaffen Anreize zur Nutzung des energieeffizienten öffentlichen Verkehrs. Moderne Leitsysteme helfen, nutzlosen Treibstoffverbrauch in Staus zu vermeiden. Und schliesslich liegt beim einzelnen



Alexander Wokaun, Professor am Paul-Scherrer-Institut in Villigen, kennt den Energieträger der Zukunft: Wasserstoff und Brennstoffzellen sollen es richten.

Quelle: PSI

Fahrzeug in der Kombination von Fahrzeugbau und Antriebsstrang die Möglichkeit einer Energieeinsparung von über 50 Prozent.

Auf dem Fahrzeugmarkt zeigt sich aktuell ein Trend, der nicht zum hohen Ölpreis passt: Es werden immer mehr

Alexander Wokaun

Alexander Wokaun leitet seit 1994 den Bereich allgemeine Energieforschung am Paul-Scherrer-Institut und ist ordentlicher Professor für Chemie am Laboratorium für Technische Chemie der ETH Zürich. Seine Forschungsschwerpunkte umfassen Verfahren für die Nutzung regenerativer Energien, chemische und elektrochemische Methoden der Energiespeicherung, Techniken zur schadstoffarmen Verbrennung fossiler Energieträger sowie eine umfassende Analyse der ökologischen und ökonomischen Konsequenzen der Energienutzung.

schwere Autos verkauft. Welche Anreize können geschaffen werden, um den CO₂-Ausstoss zu reduzieren?

Die drastischen Steigerungen des Ölpreises in den letzten Monaten lassen erste Anzeichen erkennen, dass der Trend sich umkehren könnte. Zentral ist aus meiner Sicht, dass die Gesellschaft eine neue Sicht des wünschenswerten Fahrzeugs entwickelt. Ich denke an ein leichtes, schnittiges Fahrzeug, das flott beschleunigt, nachweislich sicher ist, wenig Treibstoff verbraucht und somit einfach im Konsumtrend liegt. Ein solches Fahrzeug müssen wir jedoch neu entwickeln.

Ihre Prognose: Wie mobil ist die breite Bevölkerung in 50 Jahren, und womit bewegt sie sich fort?

Wir müssen davon ausgehen, dass Erdölderivate in 50 Jahren nur noch in beschränktem Ausmass zur Verfügung stehen und dort eingesetzt werden, wo sie besonders schwierig zu ersetzen sind, beispielsweise im Langstrecken-



Nicolas Hayek im Gespräch mit Marco Stambanoni über die Brennstoffzellenforschung an der Synchrotron Lichtquelle Schweiz.



Philipp Dietrich, Nicolas Hayek und Martin Jermann vor der Brennstoffzelle.

Quelle: PSI

Flugverkehr. Ich sehe deshalb eine Gesellschaft, welche die Möglichkeiten der virtuellen Mobilität intensiv nutzt und auf effiziente öffentliche Transportstrukturen setzt.

Wo die individuelle Mobilität ihren unverrückbaren Platz hat, werden hoch effiziente Hybridfahrzeuge eingesetzt werden, die mit regenerativen Treibstoffen versorgt sind und sowohl lokal als auch global nahezu null Emissionen produzieren. Das Brennstoffzellen-Hybridfahrzeug mit Wasserstoff als Treibstoff ist eine wichtige Säule im Portfolio der Möglichkeiten.

Der Energieträger der Zukunft ist Strom. Welche Bedeutung wird er für die Mobilität bekommen?

Der Elektromotor ist in vielerlei Hinsicht ein ideales Antriebsaggregat. Für kürzere Distanzen kann er direkt mit Elektrizität aus einer Batterie versorgt werden. Um grössere Reichweiten zu erzielen, bietet die Brennstoffzelle an Bord des Fahrzeugs eine leistungsfähige Lösung. Wasserstoff ist eine hervorragende Alternative, um beispielsweise den intermittierend anfallenden Strom aus erneuerbaren Energien (wie Windelektrizität und Photovoltaik) zu speichern und für die Mobilität verfügbar zu machen. In diesem Sinne sehe ich die wesentliche Herausforderung darin, die fossilen Treibstoffe durch CO₂-freie Energieträger zu ersetzen, wobei exzellente Synergien zwischen Elektrizität, Wasserstoff und anderen Optionen bestehen.

Interview: Paul Knüsel

In Zukunft Schweizer Brennstoffzellen

Die Brennstoffzelle kann das Antriebskonzept der Zukunft sein. Sie wandelt die Energie von Wasserstoff direkt in elektrische Energie um und erzielt dabei einen deutlich höheren Wirkungsgrad als die thermische Verbrennung eines Benzin- oder Dieselmotors.

Die Brennstoffzelle wird mit Wasserstoff und Luft-Sauerstoff gespeist. Eine Kunststoffmembran trennt die beiden Gase, lässt aber die positiv geladenen Wasserstoffionen passieren. Diese können sich so mit dem Sauerstoff verbinden – es entstehen Strom und ausser Wasserdampf keinerlei Abgase.

Das Paul-Scherrer-Institut (PSI) hat vor sechs Jahren zusammen mit dem Automobilkonzern Volkswagen einen Demonstrator entwickelt und am Automobilsalon in Genf der Öffentlichkeit vorgestellt. Ende Mai sind das PSI und der Unternehmer Nicolas Hayek ein Joint Venture zur Entwicklung einer «Schweizer Brennstoffzelle» eingegangen, das einen lokal emissionsfreien Antrieb für einen vierplätzigigen Personenwagen realisieren soll.



Unsere Gesellschaft muss auf effiziente öffentliche Transportstrukturen setzen, fordert Professor Wokaun.

Quelle: Kanton Zürich