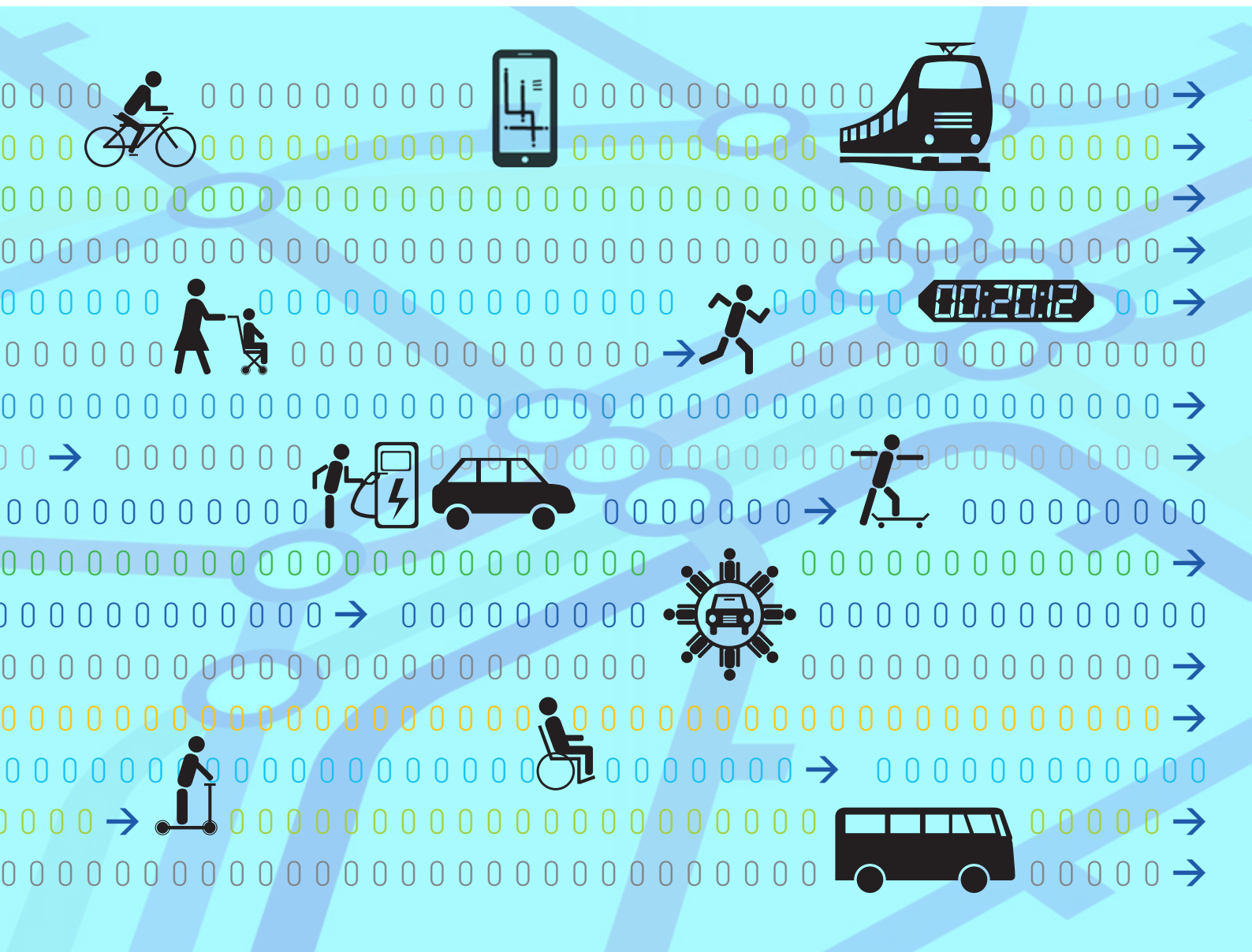


Unser Code für die Zukunft

Impuls zur Innovation

Umweltbewusste und Intelligente Mobilität



Liebe Leserinnen und Leser!

Der ITS-Weltkongress, der 2012 in Wien stattfindet, verbindet Entscheidungsträger, schafft eine Plattform für einen offenen Diskurs und fördert dadurch nicht zuletzt die Etablierung innovativer und klimafreundlicher Konzepte. Die Arbeit des Klima- und Energiefonds gestaltet sich ähnlich. Er fördert seit Jahren innovative klimaschonende Projekte, verbindet ExpertInnen aus Forschung und Wirtschaft und trägt dadurch aktiv zur Neugestaltung des vorherrschenden Mobilitäts- und Verkehrssystems bei.

Wir bieten in dieser Broschüre einen Überblick über die bisherige Arbeit des Klima- und Energiefonds und die von uns geförderten Projekte im Bereich Mobilität und Verkehr. Der Klima- und Energiefonds hat die Dringlichkeit von Veränderungen in diesem Gebiet frühzeitig erkannt: Seit 2007 setzen wir durch unsere Förderungen in Höhe von knapp 190 Mio. Euro allein für Verkehrs- und Mobilitätsprojekte wichtige Impulse für ein neues, umweltfreundlicheres und zukunftsfähiges Mobilitäts- und Verkehrssystem. Zahlreiche wegweisende Projekte wurden seither erfolgreich abgeschlossen und zeigen mögliche Lösungen auf.

Doch vor uns liegt noch ein weiter Weg. Mit den aktuellen Programmen und Initiativen arbeiten wir mit voller Kraft an der Fortsetzung der bisherigen Erfolgsgeschichte und setzen die Strategien unserer Eigentümerin, der Republik Österreich, durch innovative, zukunftsweisende und nachhaltige Förderungen um. Viele von diesen Vorhaben werden ihre klimaschonende Wirkung erst mittel- oder

langfristig voll entfalten. Was wir jedoch bereits heute sehen können: Die Projekte leisten einen wertvollen Beitrag zu einer grundlegenden Trend- und Energiewende.

Die Palette der von uns geförderten Projekte ist so vielschichtig wie die aktuellen Herausforderungen des Mobilitäts- und Verkehrsbereichs. Und sie zeigen auf, dass es keine simplen Lösungen gibt, denn sie reichen von innovativen Telematiklösungen über neue Konzepte im öffentlichen Verkehr bis hin zur Förderung neuer Antriebskonzepte im weiten Feld der Elektromobilität. Neben der Vorstellung dieser Projekte ist es uns ein Anliegen, das jeweilige Umfeld zu beleuchten, um die Notwendigkeit von Veränderungen, aber auch das damit verbundene Potenzial für die heimische Wirtschaft zu erkennen. Unterstützt werden die Ausführungen durch Stellungnahmen und Interviews von zahlreichen ExpertInnen aus Wirtschaft und Forschung, die Einblicke in ihre Agenden und Herausforderungen liefern und auch die Wirksamkeit des Klima- und Energiefonds beurteilen.

Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre und interessante Erkenntnisse über unsere aktuellen Herausforderungen und Initiativen im Verkehrs- und Mobilitätsbereich.

Theresa Vogel
DI Theresa Vogel

Ingmar Höbarth
DI Ingmar Höbarth

Geschäftsführung des Klima- und Energiefonds



1.1
VERKEHR
NEU DENKEN



10

1.2
VERKEHR
NEU DENKEN



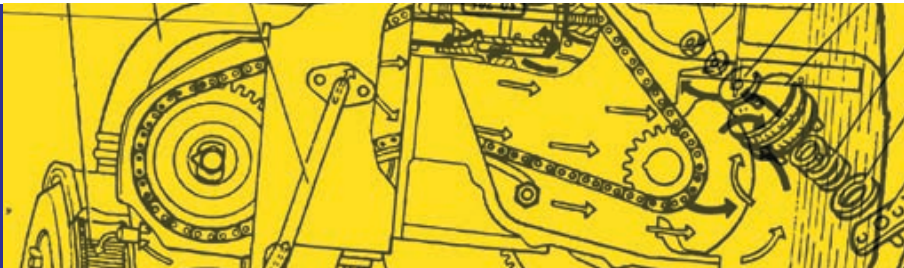
20

1.3
VERKEHR
NEU DENKEN



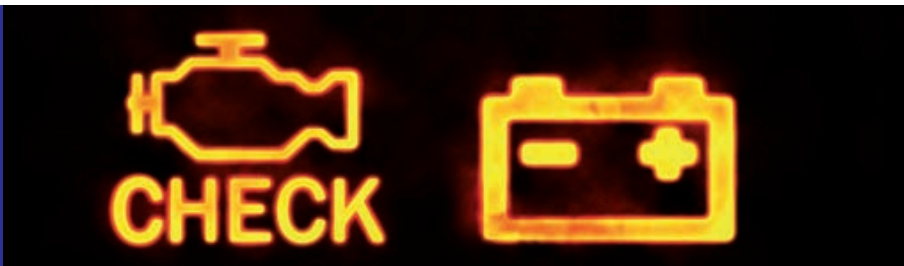
30

2.1
FORTBEWEGUNG
NEU ERFINDEN



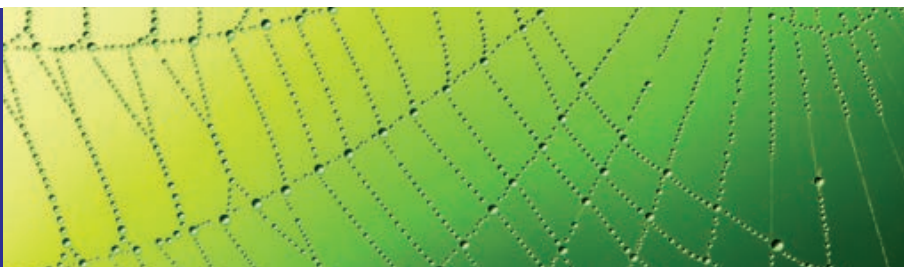
40

2.2
FORTBEWEGUNG
NEU ERFINDEN



46

2.3
FORTBEWEGUNG
NEU ERFINDEN



50

FÄHRT DIE BAHN IN EINE RENAISSANCE?

Interview KR Franz Seiser

Seit über 170 Jahren wird in Österreich Bahn gefahren, doch überaltert ist diese Art der Fortbewegung noch lange nicht. Gründe dafür gibt es einige.

INTELLIGENTE VERKEHRSSYSTEME

Mit Intelligenten Verkehrssystemen wird sich die Fortbewegung der Zukunft wesentlich koordinierter und dadurch einfacher gestalten. Der Klima- und Energiefonds hat hier die Zeichen der Zeit erkannt.

GREEN LOGISTICS

Interview Prof. Dr. Sebastian Kummer

Gerade in den Bereichen Logistik und Transport können durch innovative Lösungen und technologische Neuerungen noch viele Emissionen eingespart werden. Wegweisende Projekte gibt es schon jetzt.

ALTERNATIVE ANTRIEBSTECHNIKEN

Am Automobilmarkt existieren mittlerweile verschiedenste Alternativen zum herkömmlichen Auto. Doch welche Vorteile bieten die einzelnen Technologien?

DIE BATTERIE IM FOKUS

Leistungsfähige Batterien sind die Voraussetzung für den zukünftigen Erfolg der Elektromobilität. Die Batterieforschung profitiert dabei von gezielter Förderung.

LEICHTBAUWEISE IM VORMARSCH

Moderne Autos müssen hungern. Oftmals sind sie leichter und kleiner als vorherige Modelle. Diese Auto-Diät ist jedoch gewollt und keineswegs Zufall.

Inhalt

Vorwort der Geschäftsführung	1
Factbox Klima- und Energiefonds	4
Vorwort Bundesministerin Doris Bures	5

1. ABSCHNITT

VERKEHR NEU DENKEN

Mobilität neu denken	6
Fährt die Bahn in eine Renaissance?	10
Interview KR Ing. Franz Seiser	18
Intelligente Verkehrssysteme	20
Green Logistics	30
Interview Prof. Dr. Sebastian Kummer	37

2. ABSCHNITT

FORTBEWEGUNG NEU ERFINDEN

Stimmen und Zahlen zur Mobilität	38
Alternative Antriebstechniken	40
Die Batterie im Fokus	46
Leichtbauweise im Vormarsch	50
Studie: Der Klima- und Energiefonds wirkt	52

Bis zu **150 Millionen** Euro
jährliches Fördervolumen

Der Klima- und Energiefonds wurde von der österreichischen Bundesregierung 2007 ins Leben gerufen, um neue

3

Programmlinien:
Forschung, Marktdurchdringung und Verkehr

effektive Wege für den Klimaschutz und eine nachhaltige Energiewende zu entwickeln. Die Förderungen fließen in

43.000

Anzahl aller geförderten Projekte bis Ende 2012

Klimaschutz- und Energieprojekte aus den Bereichen der Forschung, der Mobilität und der Marktdurchdringung.

2007

wurde der Klima- und Energiefonds von der
Österreichischen Bundesregierung ins Leben gerufen.

Eckpfeiler aller Maßnahmen und Projekte sind Nachhaltigkeit und Effizienz.

189 Millionen Euro

wurden seit 2007 für Mobilitäts- und
Verkehrsprojekte verwendet.

Intelligente Mobilität als Konzept

Der Verkehrs- und Mobilitätsbereich ist ein gutes Beispiel für den mehrfachen gesellschaftlichen Nutzen von Forschung, Technologie und Innovation. Auf der einen Seite hilft der technologische Fortschritt, das Leben einfacher, bequemer und besser zu gestalten. Auf der anderen Seite investiert das bmvit gezielt in FTI, weil wir uns davon einen Beitrag zur Lösung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen wie Klimawandel und weiterer Umweltproblematiken erwarten.

Neben dem Ausbau des öffentlichen Verkehrs setzen wir insbesondere auf die intelligente Verknüpfung von Verkehrssystemen und die Entwicklung und Umsetzung umweltfreundlicher Mobilitätstechnologien. Gerade intelligente Verkehrslösungen leisten einen wichtigen Beitrag, damit wir uns künftig umweltfreundlich und nachhaltig fortbewegen: Die Angebote werden besser und intelligenter vernetzt und die Schnittstellen klüger verknüpft. Im IVS-Aktionsplan haben wir die Ziele und Strategien festgelegt, wie wir das erreichen wollen und wie wir die Mobilität der Zukunft gestalten werden.

Ein Teil dieser Strategie besteht darin, neue Technologien zu entwickeln und zu erproben. Der Klima- und Energiefonds unterstützt die Bundesregierung dabei als wichtige Förderinstitution. Damit werden Projekte ermöglicht, die neue Wege aufzeigen, insbesondere im Bereich der E-Mobilität. Diese Impulse sind ein wichtiger Puzzlestein für das große Bild einer neuen, umweltgerechten Verkehrszukunft.

Doris Bures

Doris Bures
Bundesministerin für
Verkehr, Innovation und
Technologie

Mobilität neu denken

Das aktuelle, noch stark auf motorisiertem Individualverkehr basierende Transport- und Verkehrskonzept funktioniert nicht mehr, und fossil betriebene Fahrzeuge führen ihre BesitzerInnen zumindest bei den Kosten an ihre Grenzen. Welche Optionen bestehen zur Überwindung dieser Herausforderungen und welche Rolle nimmt dabei der Klima- und Energiefonds ein?

SHORTCUT

Das Wichtigste in aller Kürze

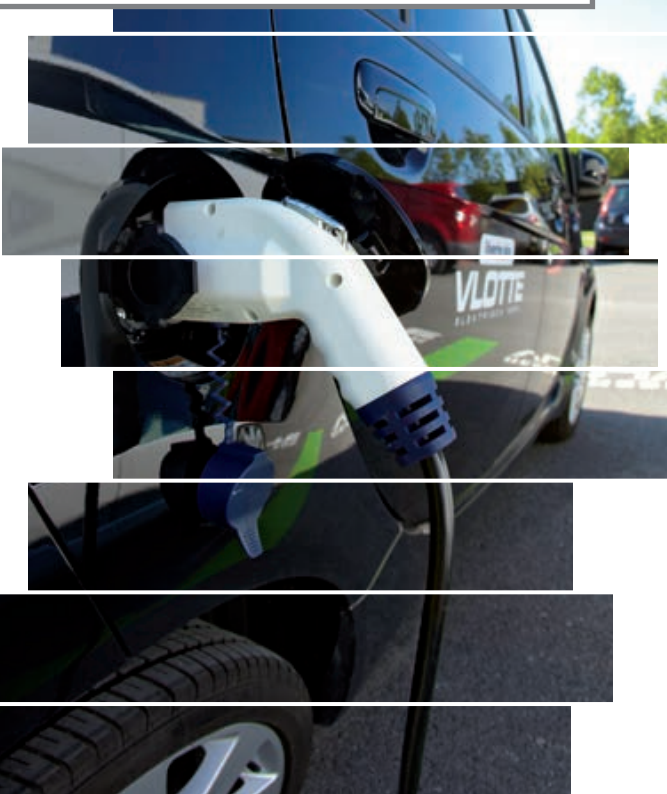
- 1 Alte Verkehrskonzepte haben ausgedient. Es gilt, mit neuen Visionen innovative Lösungen zu entwickeln.
- 2 Theresia Vogel erläutert im Interview die Rolle des Klima- und Energiefonds bei der Realisierung einer Mobilitätswende in Österreich.
- 3 Das Projekt Smart Electric Mobility verdeutlicht die Bedeutung von einer vernetzten und visionären Förderarbeit.

Kraftfahrzeuge verstopfen vor allem in den urbanen Agglomerationen, den Städten und ihrem Umland, zu den Stoßzeiten regelmäßig die Straßen. Derartige Phänomene sind ein Produkt jahrzehntelanger regionaler Raum- und Verkehrsplanung. Sie entstehen durch flächenintensive, landschaftsprägende Siedlungsformen, die ausufernden Individualverkehr notwendig machen. Sie erhöhen die Schadstoff- und Feinstaubbelastung, führen zu Stresssituationen und zur erheblichen Einschränkung der Lebensqualität. Seit 1990 ist hierzulande der verkehrsbedingte CO₂-Ausstoß um 60% gestiegen, was Österreich im Europavergleich einen wenig ruhmvollen Spitzenplatz unter den Emittenten beschert und vielerorts ein Umdenken erzwungen hat.

In ländlichen, dünn besiedelten Regionen droht hingegen „Mobilitätsarmut“. Der Betrieb von kleineren Bus- oder Bahnlinien, die regelmäßig über weite Strecken führen und nur wenige Fahrgäste transportieren, ist nicht wirtschaftlich tragfähig. Das Auto bleibt somit in diesen Regionen unverzichtbar.

Aber auch im Transportwesen sind herkömmliche Lkw-Flotten stark umstritten. Bedingt durch die Internationalisierung der Handelsbeziehungen nimmt der internationale Transport- und Logistikverkehr zwar stark zu, jedoch gerade in Transitländern wie Österreich stößt die Straßeninfrastruktur an ihre Kapazitätsgrenzen. Zudem sinkt die Akzeptanz der Bevölkerung, sich den Emissionen und dem Lärm am Rande von Transportrouten auszusetzen.

Gerade am Innovationsstandort Österreich bestehen einige der notwendigen strukturellen Voraussetzungen für neue bahnbrechende Lösungen im Verkehrsbereich. Ein relativ kurzfristig wirkender Handlungsstrang orientiert sich dabei an der starken heimischen Automotive-Industrie. Diese konnte durch die Spezialisierung auf Nischenmärkte und hochtechnologische Qualitätsprodukte in unterschiedlichen Branchen einen Spitzenplatz am Weltmarkt erobern. Dementsprechend groß ist die gesamtwirtschaftliche Bedeutung für Österreich. Derzeit werden rund 365.000 Arbeitsplätze direkt oder indirekt durch die Automotive-Industrie gesichert. In den rund 700 Betrieben der österreichischen Fahrzeug- und Kfz-Zuliefererindustrie



Worin besteht die Mobilitätsvision des Klima- und Energiefonds, Frau Vogel?



Seit Beginn seiner Tätigkeit im Jahr 2007 fördert und initiiert der Klima- und Energiefonds die Entwicklung neuer und innovativer Lösungen für ein intelligentes Mobilitäts- und Verkehrssystem und setzt damit die Strategien des bmvt um. Nachhaltige Mobilität und klimafreundlicher Verkehr werden vom Klima- und Energiefonds entlang der gesamten Wertschöpfungskette unterstützt. Im Bereich der Technologieentwicklung wird die Erforschung von emissions-sparenden Lösungen genauso gefördert wie etwa die ressourcen-schonende Neugestaltung urbaner Regionen. In den einzelnen Modellregionen des Klima- und Energiefonds werden neue Mobilitäts- und Verkehrskonzepte am Markt und hinsichtlich ihrer Tauglichkeit getestet.

Zur Person
DI Theresia Vogel
ist Geschäftsführerin
des Klima- und
Energiefonds.

Worin besteht die Mobilitätsvision des Klima- und Energiefonds?

Wir fördern Projekte, die intelligent, effizient und multimodal im Mobilitätsbereich wirken. Also Projekte, die die Vision einer zukunftsfähigen Verkehrssystematik unterstützen, nicht Projekte, die Emissionen abgeben.

Der Klima- und Energiefonds fördert an den Schnittstellen der verschiedenen Verkehrsträger.

Die Solarzelle am Kragen beweist: Der Klimafonds ist nachhaltig bis ins kleinste Detail.

Inwiefern nimmt der Klima- und Energiefonds eine Schnittstellenfunktion im Mobilitätsbereich ein?

Durch unsere Förderungen haben wir seit 2007 189 Millionen Euro eingesetzt. Wir fördern dabei die Projekte direkt an den Schnittstellen der Verkehrsträger, beispielsweise Schiene mit Straße oder Bus mit täglichem Zubringer, wie dem Radverkehr. Hier geht es

um umweltfreundliche, emissionsarme und zukunftsfähige Lösungen für morgen.

Welche Schwerpunkte setzt der Klima- und Energiefonds bei der Forschung im Verkehrsbereich?

Im Verkehrsbereich gilt es einerseits, die Leuchttürme der Elektromobilität, also Elektromobilität als Forschungsthema, in Österreich zu forcieren. Das haben wir auch bereits erfolgreich gemacht. Wir haben hier aktuell sieben Projekte laufen. Andererseits gilt es effiziente neue Antriebstechnologien zu fördern, die einen umweltfreundlichen Verkehr möglich machen.

Welchen Beitrag leistet der Klima- und Energiefonds im Rahmen des ITS-Kongresses?

Unser Beitrag zum ITS-Kongress besteht einerseits ganz konkret im Kongressnavigator, der als App für das Handy die TeilnehmerInnen auf grünen Wegen zum Kongress führt, beispielsweise mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Andererseits bieten wir durch unsere Präsenz den von uns geförderten Projekten die Chance, sich zu präsentieren.



wurde in den letzten 15 Jahren die Anzahl der Arbeitsplätze um 21% gesteigert.

Einen Spitzenplatz erreicht Österreichs Fahrzeugindustrie auch in der Forschungsquote: **Rund 16.000 Euro werden pro Arbeitsplatz an Forschungsinvestitionen jährlich investiert**, womit im Vergleich mit dem österreichischen Industriedurchschnitt das Doppelte an Forschungsmitteln aufgewendet wurde. Deswegen setzt auch der Klima- und Energiefonds hier an und geht mit Unternehmen der Fahrzeugbranche regelmäßig und erfolgreich Forschungsk Kooperationen ein. Beispielsweise wurden und werden Projekte aus dem Bereich der Energieforschung mit renommierten Zulieferbetrieben gefördert. Diese reichen von der Forschung an Schienenfahrzeugen über Nutzfahrzeuge bis hin zu neuen Leichtbaukonzepten. Durch diese breite Förderstrategie leistet der Klima- und Energiefonds einen Beitrag für eine diversifizierte und konkurrenzfähige Zulieferindustrie, die mit energie- und damit emissions-sparenden Mobilitätstechnologien am Weltmarkt reüssiert.

Intelligent, effizient und gemeinsam – Verkehrskonzepte der Zukunft

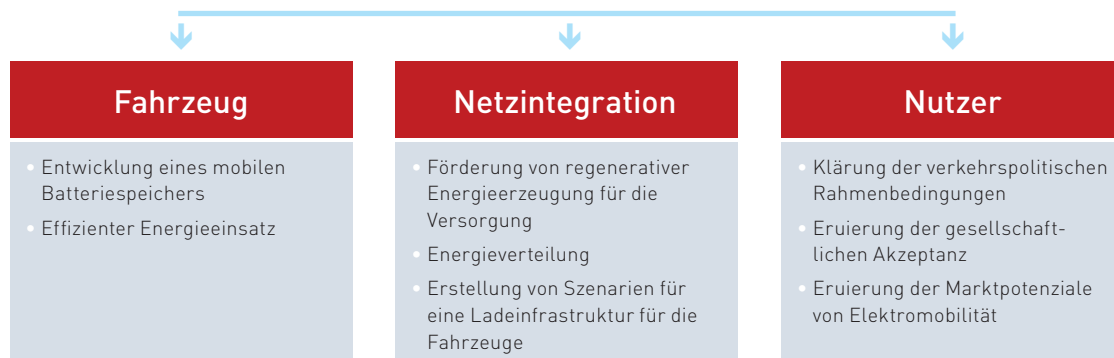
Wo alte Verkehrskonzepte versagen bzw. an ihre Grenzen stoßen, eröffnen sich Chancen für neue Lösungen. „Intelligent“, „effizient“ und „gemeinsam“ sind dabei die neuen Schlagworte. Anstatt isolierter Lösungen, wie der Bau neuer Straßen oder ordnungspolitische Eingriffe, stehen ganzheitliche multimodale Verkehrs- und Mobilitätslösungen im Fokus. Unter dem Sammelbegriff Intelligenter Verkehrssysteme (IVS) versuchen Politik, öffentliche Verkehrsdienstleister, Forschung und Wirtschaft gemeinsam effiziente und nachhaltige Lösungen für die Zukunft zu finden. Mit neuen Technologien soll das Potenzial der vorhandenen Infrastruktur besser genutzt, verschiedene Verkehrsträger effizienter miteinander koordiniert, neue emissions-sparende Verkehrsmittel am Markt implementiert und die Rolle öffentlicher Verkehrslösungen forciert werden. Im **vom bmvit in 2011 herausgegebenen IVS-Aktionsplan** wird die Strategie für die Umsetzung eines Intelligenen Verkehrssystems im Einklang mit den europäischen Vorgaben für Österreich festgelegt. Dieser Aktionsplan definiert die konkreten Handlungsfelder für



Auf intelligenten Wegen zum ITS

Der ITS-Weltkongress zeigt ökologische Alternativen zu herkömmlichen Verkehrskonzepten. Doch wie wird der Kongress selbst klimagerechter? Mit dem **Kongressnavigator des Klima- und Energiefonds, umgesetzt von der Austria-Tech**. Die als App für Smartphones zur Verfügung stehende Anwendung führt die TeilnehmerInnen auf intelligenten und grünen Wegen zum Kongress und hilft ihnen vorort bei der Orientierung. Die Kongressteilnehmer können über den Navigator ein persönliches Programm aus den über 1.000 Vorträgen erstellen und durch eine Feedbackfunktion in direkten Kontakt mit den Organisatoren treten.

Der Kongressnavigator ist für iPhone, Android und als mobile Version verfügbar und wurde vom Klima- und Energiefonds initiiert und finanziell unterstützt.



Projektpartner:

- Technische Universität Wien
- Universität für Bodenkultur
- Austrian Institute for Technology (AIT)

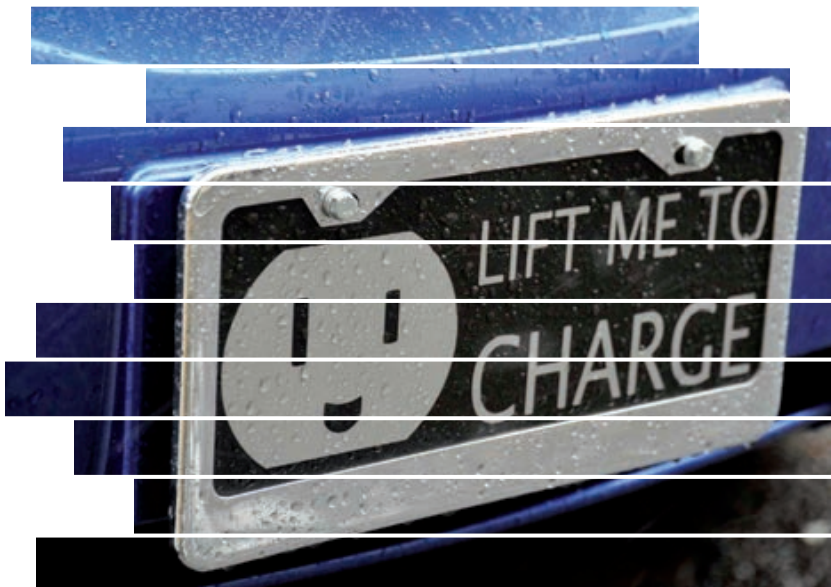
Smart Electric Mobility

Ein besonders anschauliches Beispiel für die Realisierung einer integrierten Verkehrslösung ist das vom Klima- und Energiefonds geförderte Projekt Smart Electric Mobility.

ein zukunftsfähiges Mobilitätssystem. Aber erst die Einbettung dieses Systems in völlig neu gestaltete Siedlungsräume wird langfristig zum Erfolg führen.

Es ist daher essenziell, Eisenbahn, Busse, Straßenbahnen, E-Bikes und Elektroautos in einem gemeinsamen Verkehrssystem zu integrieren und aufeinander abzustimmen. Für die anhaltende Implementierung neuer Lösungen **bedarf es jedoch einer zentralen Vermittlungsinstanz**, die als verbindendes Element zwischen den verschiedenen Partnern aus Industrie, Forschung, Politik und Verwaltung auftritt. **In Österreich nimmt diese Rolle in weiten Teilen der Klima- und Energiefonds ein.** Durch seine Verbindung zu politischen Entscheidungsträgern, die langjährige Zusammenarbeit mit Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen sowie die am Markt gesammelte Erfahrung kann der Klima- und Energiefonds die notwendige Schnittstellenfunktion zur breiten Umsetzung eines neuen, klimaverträglichen Verkehrs- und Mobilitätssystems erfüllen und im Auftrag des bmvt einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung des IVS-Aktionsplans leisten.

Ziel des Projekts war es, einen Speichereinsatz für regenerative elektrische Mobilität und Netzstabilität zu entwickeln. Der Fokus lag dabei jedoch nicht nur auf den technischen Details des Speichereinsatzes selbst, sondern auch auf den fahrzeugseitigen Anforderungen und den Nutzerbedürfnissen. Damit neue Verkehrslösungen in der E-Mobilität am Markt reüssieren, gilt es, neben technologischen Details am Fahrzeug insbesondere die vorhandene Infrastruktur sowie die verkehrspolitischen Rahmenbedingungen und das Marktpotenzial zu eruieren. Das umfassende Konzept von Smart Electric Mobility entspricht diesen Anforderungen gleichermaßen und unterstreicht den integrativen Ansatz der Mobilitätsvision des Klima- und Energiefonds.



Fährt die Eisenbahn



SHORTCUT

Das Wichtigste in aller Kürze

1 Die Bahn erlebt eine Renaissance. Sie nimmt eine bedeutende Rolle bei der Neugestaltung des aktuellen Mobilitäts- und Verkehrssystems ein.

2 Mit autoBAHN, SMILE und eMORAIL fördert der Klima- und Energiefonds wegweisende Projekte aus dem Bahnbereich.

3 Franz Seiser, Vorstandsmitglied der ÖBB-Holding AG, spricht im Interview über die Renaissance der Bahn und die Zusammenarbeit mit dem Klima- und Energiefonds.

Am 23. November 1837 begann das Bahnzeitalter in Österreich, der erste Zug fuhr vom Bahnhof Floridsdorf nach Deutsch-Wagram. 175 Jahre und einige Höhen und Tiefen später umfasst alleine das Bahnnetz der Österreichischen Bundesbahnen mehr als 4.800 Kilometer und knapp 1.140 Verkehrsstationen. Damals wie heute sind Menschen von der Bahn fasziniert und verbinden mit ihr Fernweh, Mobilität, Dynamik und innovative Technologien.



Die Bahn erlebt eine Renaissance. Sie spielt eine bedeutende Rolle bei der Neugestaltung des Verkehrs- und Mobilitätssystems.

in eine Renaissance?

■ Die Faszination der Bahn spiegelt sich – begünstigt durch hohe Treibstoffpreise und ein stärker ausgeprägtes Umweltbewusstsein – auch in den Statistiken wider: Während in Österreich im Jahr 2006 rund 226 Millionen Fahrgäste im Schienenverkehr gezählt wurden, waren es 2011 bereits 244 Millionen – um 8% mehr.

In den meisten Ländern Europas zeichnet sich ein vergleichbarer Trend ab. Während die Deutsche Bahn 2011 ein Fahrgastplus von 1,6% auf knapp 2 Milliarden Reisende ausweisen konnte, erzielten die Schweizerischen Bundesbahnen gar ein Plus von 2,7% auf rund 357 Millionen Fahrgäste.

Worin liegt der Motor für diese Entwicklung? Sind es tatsächlich die hohen Treibstoffpreise, die vor allem Berufspendler zu einem Umstieg auf die Bahn bewegen, oder findet eine grundlegende ökologische Bewusstseinsänderung in der Bevölkerung statt? Die Fakten sprechen jedenfalls eine klare Sprache: Laut Angaben der ÖBB verursachen Bahnfahrten im Vergleich zum Pkw rund zehnmal weniger CO₂-Emissionen, beim Güterverkehr im Vergleich zum Lkw sogar 22-mal weniger.

Autos verlieren an Prestige

Neben diesen ökologischen Faktoren verliert das Auto vor allem bei den jüngeren Bevölkerungsgruppen in Städten zunehmend an Prestige. So sank in Wien die Zahl der Führerscheinneulinge während der letzten zehn Jahre um mehr als ein Drittel. Parallel dazu ging der Motorisierungsgrad im Jahr 2011 auf 394 Pkws je 1.000 EinwohnerInnen zurück, womit Wien das Schlusslicht im Ranking der österreichischen Bundesländer bildet. Im ländlichen Raum liegt der Motorisierungsgrad hingegen noch weitaus höher: Angeführt wird der Vergleich vom Burgenland, wo je 1.000 EinwohnerInnen 618 Pkws gezählt werden. Selbst im Autoland USA verliert das einstige Statussymbol stark an Reiz. Besaßen vor 30 Jahren noch acht von zehn 17- bis 19-Jährigen einen Führerschein, liegt der Vergleichswert heute lediglich bei sechs. In Deutschland wird der Rückgang in den letzten fünf Jahren mit zehn Prozent beziffert.

Für Norbert Ostermann vom Institut für Verkehrswissenschaften an der TU Wien ist der Zenit dieser Entwicklung aber noch lange nicht erreicht. Er sieht für die Eisenbahn vor allem Potenzial bei Zugangserleichterungen für Reisende. Beispielsweise können durch E-Ticketing neue Passagiergruppen aktiv angesprochen werden. Darüber hinaus muss bei einer intelligenten Planung auch insbesondere die zunehmende Anzahl an älteren Passagieren berücksichtigt werden. Sie haben spezielle Bedürfnisse, die gezielt abzudecken sind.

DIE RENAISSANCE DER BAHN

Bei der Renaissance der Bahn und den dafür notwendigen Voraussetzungen und Maßnahmen gilt es daher, eine Vielzahl an Faktoren zu berücksichtigen. Die diesbezüglichen Initiativen der Europäischen Union sind ambitioniert.

Quer durch Europa

Die aktuellen verkehrspolitischen Zielsetzungen und gesetzlichen Rahmenbedingungen der Europäischen Union wollen die Position der Eisenbahnen stärken. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist die Liberalisierung bzw. Schaffung eines gemeinsamen europäischen Eisenbahnmarkts. Nachdem bereits 2007 die Netzöffnung im Schienengüterverkehr erfolgte, wurde am 1. Jänner 2010 das europäische Schienennetz auch für den grenzüberschreitenden Personenverkehr für alle in der EU zugelassenen Eisenbahnunternehmen geöffnet. Der damit verbundene

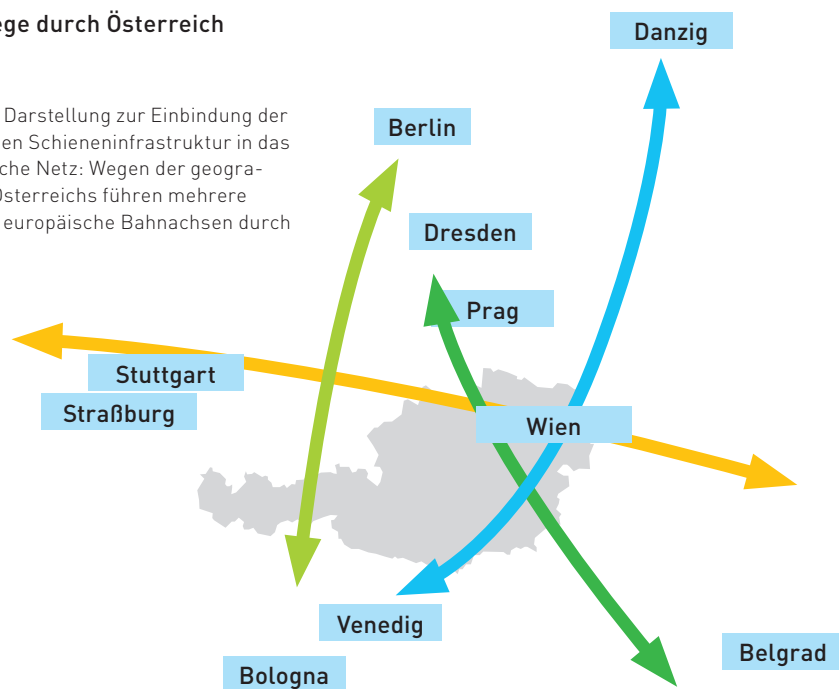
Wettbewerb liefert wertvolle Stimuli für die Qualitäts- und Kundenorientierung, gleichzeitig wurde der grenzüberschreitende Personenverkehr wesentlich erleichtert.

Wichtige Impulse für einen florierenden Bahnverkehr in Europa werden auch die sogenannten TEN-Richtlinien (TEN = Trans-European Networks) auslösen. Im Rahmen dieses ganzheitlichen Verkehrskonzepts soll bis 2020 ein Ausbau der Schieneninfrastruktur um rund 70.000 km erfolgen. Neue Eisenbahnachsen wie Berlin–Palermo, Paris–Bratislava oder Athen–Dresden werden dabei entstehen.

Österreich nimmt durch seine Lage im Herzen Europas bei der Umsetzung dieser Projekte eine zentrale Rolle ein. Neben der Sicherstellung bzw. den notwendigen Adaptierungen der Infrastruktur gilt es vor allem,

Schienenwege durch Österreich

Schematische Darstellung zur Einbindung der österreichischen Schieneninfrastruktur in das transeuropäische Netz: Wegen der geografischen Lage Österreichs führen mehrere geplante neue europäische Bahnachsen durch das Land.



TEN 01 / Berlin – Verona/Mailand – Bologna – Neapel – Messina – Palermo
 TEN 17 / Paris – Straßburg – Stuttgart – WIEN – Bratislava
 TEN 22 / Athen – Sofia – Budapest – WIEN – Prag – Nürnberg/Dresden
 TEN 23 / Danzig – Warschau – Brunn/Bratislava – WIEN

DIE RENAISSANCE DER BAHN



Univ.-Prof. DI
Dr. techn.
**Norbert
Ostermann,**
TU Wien

„Verbessertes Verkehrsflussmanagement zur Hebung der Leistungsfähigkeit im Eisenbahnwesen und Zugangserleichterungen für Reisende – Stichworte E-Ticketing, Aging Society – aller Altersstufen sind wichtige Einsatzgebiete.“

die Interoperationalität zwischen den zum Teil verschiedenen Schienennetzen Europas zu gewährleisten.

Der Klima- und Energiefonds unterstützt die Renaissance der Bahn in Österreich und liefert damit einen wertvollen Beitrag zur Gestaltung eines nachhaltigen, klimaverträglichen Mobilitäts- und Verkehrssystems. Er tritt insbesondere auch als **Schnittstelle zwischen der Bahn und anderen Verkehrsformen** auf und gliedert sich mit seinen Angeboten in nationale Strategien ein.

Doch worin bestehen die konkreten Herausforderungen in der Erzeugung von Schnittstellen? Wie kann eine im Speckgürtel oder im Umland einer Großstadt lebende Familie umweltbewusst pendeln? Können ihre zwei Kinder zumindest teilweise mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Schule oder zum Sport chauffiert werden? Oder gibt es gar keine Alternativen? Aufschluss können die vom Klima- und Energiefonds geförderten Projekte **eMORAIL** und **SMILE** bieten.



Umsteigen, bitte!

Der Klima- und Energiefonds initiiert im Mobilitätsbereich wegweisende **Leuchtturmprojekte im Elektromobilitätsbereich**, die höchsten technologischen Ansprüchen gerecht werden und konkreten Nutzen für NutzerInnen stiften. Das Spektrum der Fördergebiete reicht von technischen Komponenten über Verkehrssysteme bis hin zu innovativen Dienstleistungsangeboten. **Langfristiges Ziel des Klima- und Energiefonds ist es, nachhaltige Alternativen zum eigenen Pkw zu schaffen.** Dafür hat der Klima- und Energiefonds verschiedenste Mobilitätsprogramme geschaffen. Einer der Schwerpunkte der daraus entstandenen Projekte liegt dabei an der Schnittstelle der individuellen Elektromobilität zur Bahn, also auf der Verlagerung des Verkehrs von Straße auf Schiene. Der Klima-

und Energiefonds fördert jedoch keinesfalls isoliert, sondern zielt darauf ab, die verschiedenen Projekte zu verbinden und Synergien zu nutzen, um alle Entwicklungen in einem integrativen System zu vereinen. Bestes Beispiel für diesen vom Klima- und Energiefonds verfolgten Ansatz liefern die Projekte **eMORAIL** und **SMILE**. Sie verfolgen beide einen integrativen Mobilitätsansatz, indem sie Schnittstellen zwischen verschiedenen Verkehrsträgern erzeugen und somit den Bedürfnissen des 21. Jahrhunderts besser entsprechen. Die heutigen VerkehrsteilnehmerInnen wollen möglichst einfach und bequem zwischen verschiedenen Verkehrsträgern wählen können. Dafür brauchen sie einen Überblick und koordinierte Konzepte. Die Projekte eMORAIL und SMILE zeigen, wie solchen Bedürfnissen entsprochen werden kann.



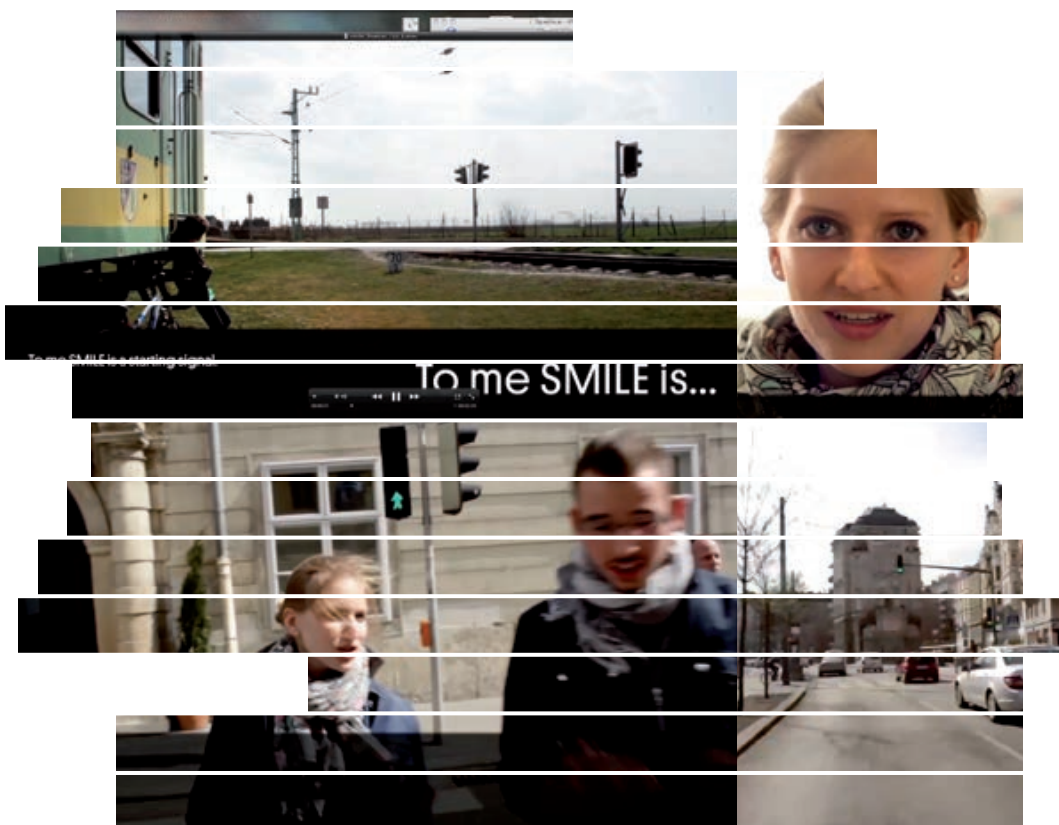
Individuelle E-Mobility-Lösungen erweisen sich als zukunftssträchtige Alternativen zum herkömmlichen Auto. eMORAIL zeigt, wie solche Ansätze in der Realität funktionieren.

Mit **eMORAIL** unterstützt der Klima- und Energiefonds ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt von ÖBB und zwölf weiteren Partnern, das eine nachhaltige Verknüpfung nicht nur zwischen Individual- und öffentlichem Verkehr gewährleistet, sondern auch die gewerbliche Nutzung durch die Post untertags ansteuert. In zwei ländlichen Testregionen werden

DIE RENAISSANCE DER BAHN

für BerufspendlerInnen im Rahmen dieses Projekts individuelle E-Mobility-Lösungen angeboten. Neben der Bereitstellung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen liegt der Schwerpunkt bei der Informationsbereitstellung über Verfügbarkeit und Angebot dieser Fahrzeuge. Durch diese als E-Sharing-Modelle konzipierten Lösungen wird ein integriertes Verkehrskonzept angeboten. Elektromobilität wird somit Teil eines durchdachten Gesamtverkehrssystems, das die Veränderung des individuellen Mobilitätsverhaltens fördert und so alltagstaugliche Alternativen schafft.

Ein vergleichbares Ziel wird mit dem Projekt **SMILE** (Smart Mobility Info and Ticketing System Leading the Way for Effective E-Mobility Services) verfolgt. In SMILE schaffen die Projektpartner ÖBB, Wiener Stadtwerke und Wiener Linien eine Plattform zur Vereinigung verschiedenster öffentlicher und individueller Mobilitätsdienstleistungen. Mit diesem stark nutzerorientierten Ansatz sollen den KundInnen mit Fahrrad, Straßenbahn oder Carsharing verschiedene Verkehrsformen je nach Bedarf zur Verfügung stehen. Die EndnutzerInnen können dann die unterschiedlichen Fortbewegungsformen frei und flexibel miteinander kombinieren. Einfache Handhabung und einfacher Zugang stehen dabei immer im Vordergrund.



Im Projekt SMILE wurde eine Plattform zur Vereinigung verschiedenster Mobilitätsleistungen geschaffen.

autoBAHN – Innovation für Regionalbahnen

Dichte Netze, kurze Intervalle und hoher Komfort – das sind die Argumente, die die Einwohner in Städten wie Wien, Salzburg oder Graz zunehmend von den Vorzügen öffentlicher Verkehrsmittel überzeugen.

Laut einer aktuellen Studie des Verkehrsclubs Österreich besitzen 41% der Wiener Haushalte kein eigenes Auto mehr, und lediglich 27% der Alltagswege werden mit dem Auto zurückgelegt. Bereits 450.000 Wienerinnen und Wiener zählen mit ihrer Jahreskarte zu den Stammkunden der Wiener Linien.

Auf dem Land zeichnet sich hingegen eine weitaus schwierigere Situation ab. Dort ist die Verfügbarkeit der Bahn vor allem für BerufspendlerInnen vielerorts nicht gegeben. Bezeichnend für die Problematik in ländlichen Gebieten sind kleinere, bis dato für den Berufsverkehr kaum genutzte Regionalbahnen. In der Vergangenheit wurden zahlreiche dieser regionalen Strecken geschlossen, weil sie für die Betreiber aufgrund der hohen Fixkosten bei geringer Auslastung wirtschaftlich nicht rentabel waren.

Der Klima- und Energiefonds fokussiert im Bereich der Regionalbahnen insbesondere auf technologische Neuerungen, die großes Potenzial in sich bergen. So wird beispielsweise im Projekt [autoBAHN](#) ein gänzlich autonom – also ohne Zugführer – operierender Prototyp erprobt. Der Testbetrieb erfolgte auf der Stern & Hafferl-Bahn von Vorchdorf nach Gmunden in einem Kooperationsprojekt

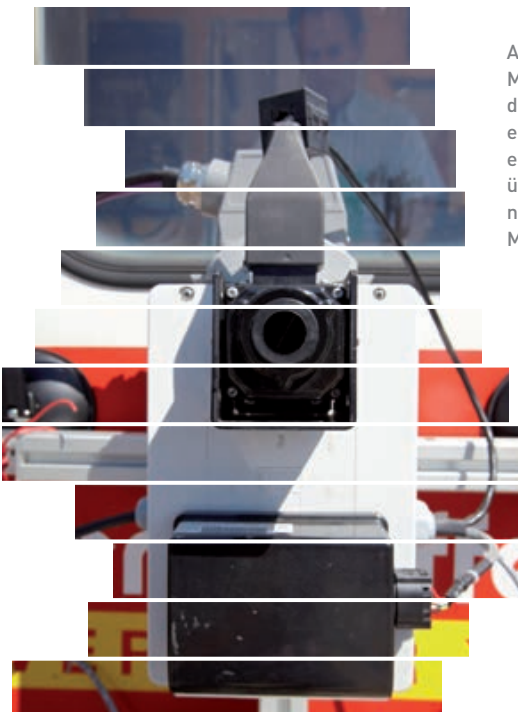


DIE RENAISSANCE DER BAHN

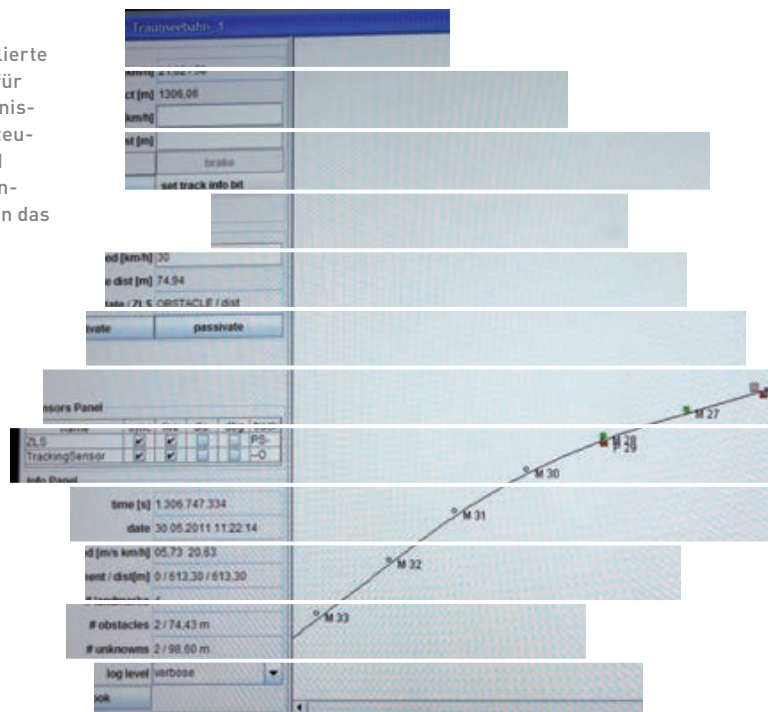
Universität Salzburg, FH Wels und Siemens. Insbesondere gilt es zu evaluieren, welche technischen, infrastrukturellen und finanziellen Voraussetzungen im Bereich des Betriebs einer unbemannten Regionalbahn vorliegen. Durch die führerlose Lok, die Verwendung von kleinen Zügeinheiten und die damit möglich werdende Taktverdichtung erhoffen sich die Projektverantwortlichen wesentliche Erkenntnisse über das Einsparungspotenzial beim Personaleinsatz. Technologische Neuerungen sollen daher direkt für eine höhere Rentabilität im Betrieb von Regionalbahnen sorgen. Um das sicherzustellen, lag der Fokus des Projekts von Beginn an – neben dem autonomen Betrieb – auf der Nutzung der vorhandenen Infrastruktur. Zur Gewährleistung der Sicherheit stand zudem die Entwicklung einer autonom funktionierenden, höchst zuverlässigen Hinderniserkennung und Zugsteuerung im Fokus. Der Antriebswaggon wurde mit Laser-Radar-, Infrarot-,

Radar-, Ultraschall- sowie Videosensoren ausgestattet, für die auch passende Erkennungsverfahren implementiert wurden.

Es wurde auch getestet, wie der Zug bei erkannten Hindernissen reagiert, und darüber hinaus der autonome Fahrbetrieb simuliert. Die Bremskurvenberechnung unter Berücksichtigung von Strecken- und Fahrzeugparametern sowie die Geschwindigkeitsüberwachung erfolgten dabei in Anlehnung an das European Train Control System (ETCS). Als Projektleiter fasst Wolfgang Peer von der Universität Salzburg das zukünftige Potenzial dieses Ansatzes wie folgt zusammen: „Die erfolgreiche Umsetzung der autoBAHN-Vision gibt Österreich die Chance, auf dem Gebiet autonom fahrender Bahnen weltweit Technologieführer zu werden. Dadurch ist eine enorme Hebel- und Signalwirkung gegeben.“



An der Testlok installierte Messgeräte werden für die autonome Hinderniserkennung und Zugsteuerung verwendet und übertragen die gewonnenen Erkenntnisse in das Messsystem.





Herr Seiser, ist die Renaissance der

Interview mit KR Ing. Franz Seiser, CCO der ÖBB-Holding AG

KR Ing. Franz Seiser Im Interview gibt KR Ing. Seiser Aufschluss über die Zukunft der Eisenbahn und über die Qualität der bisherigen Zusammenarbeit mit dem Klima- und Energiefonds bei der Förderung der Bahn.

Sehr geehrter Herr Seiser, ist für die ÖBB eine Renaissance der Eisenbahn ersichtlich?

Heuer ist zweifach ein besonderes Jahr für die Eisenbahn. Zum einen machen wir über einen Blick in die Vergangenheit. So können wir mit dem aktuellen Jubiläum von 175 Jahren Eisenbahn in Österreich eine lange Tradition feiern. Noch viel interessanter als der Blick in die Vergangenheit ist jedoch der Blick in die Zukunft, denn auch hier können wir uns heuer über wesentliche Ereignisse im Bereich der Eisenbahninfrastruktur, freuen. Die fertiggestellten Strecken zwischen Wien und St. Pölten, aber auch die Strecke im Unterinntal,

stellen Meilensteine in der Verbesserung der Infrastrukturqualität dar. Ein zusätzlicher Meilenstein ist die Teilinbetriebnahme des Hauptbahnhofs Wien, der in Zukunft eine Drehscheibe für den Verkehr von Ost nach West sowie von Nord nach Süd wird. In Summe bedeuten alle diese Neuerungen eine wesentliche Verbesserung für unsere KundInnen. Wir haben heute bereits 450 Millionen KundInnen pro Jahr in unseren Zügen und Bussen und gehen davon aus, dass wir mit diesen neuen Angeboten wesentliche Steigerungen erzielen werden.

Wie würden Sie die bisherige Zusammenarbeit mit dem Klima- und Energiefonds anhand der Projekte SMILE und eMORAIL beschreiben?

Die Projekte SMILE und eMORAIL sind Zukunftsprojekte, die wir mit sehr viel Engagement und Freude mit unseren 12 Projektpartnern verfolgen. Die Zusammenarbeit ist getragen von der Vision einer Modellregion, die zukünftig Pendler mit Null-Emission in die Städte pendeln lässt. Bei der Verwirklichung

Die Projekte SMILE und eMORAIL sind wirkliche Zukunftsprojekte, die wir mit sehr viel Engagement und Freude verfolgen.

Zur Person

KR Ing. Franz Seiser ist seit 2010 Mitglied des Vorstands der ÖBB-Holding AG, der größten staatlichen Eisenbahngesellschaft Österreichs. Mit dem Klima- und Energiefonds arbeiten die ÖBB bereits seit Jahren in mehreren, unterschiedlich gelagerten Projekten zusammen. Aktuelle Kooperationsfelder sind die Projekte SMILE und eMORAIL.



Bahn für die ÖBB ersichtlich?

dieses Ziels ist der Klima- und Energiefonds ein sehr wichtiger Partner für uns.

Wo sehen Sie zukünftig weitere Kooperationsfelder zwischen ÖBB und Klima- und Energiefonds?

Für uns besteht ein sehr breites und wichtiges Kooperationsfeld mit dem Klima- und Energiefonds. Beispielsweise kann gerade im Bereich des Energiesparens in Zukunft noch viel gemeinsam erreicht werden. Auch beim Thema Klimawandel besteht noch großes Potential. Insbesondere die Instandhaltung der Schieneninfrastruktur stellt eine große Herausforderung dar. Hier kann ich mir durchaus noch zukünftige Kooperationsfelder vorstellen.

Welche Art von Investitionsprojekten nehmen für die ÖBB derzeit Vorrang ein?

Für die ÖBB ist die Modernisierung der Infrastruktur wesentlich. Entlang der Weststrecke haben wir dabei schon sehr viel erreicht und bis 2025 wollen

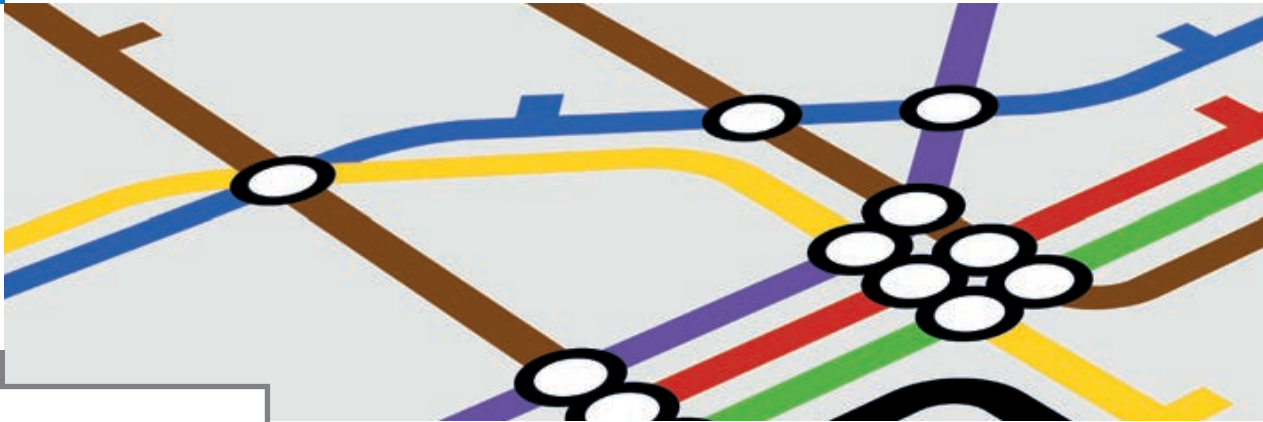
wir auch die Südstrecke ausbauen. Wir wollen mehr Kapazitäten für die Schiene, höhere Geschwindigkeiten und mehr Angebot für die Reisenden bieten. Eine zentrale Rolle spielen dabei natürlich die Bahnhöfe. So sollen in den nächsten Jahren über 100 Bahnhöfe modernisiert oder neu gebaut werden um das Angebot für unsere KundInnen auch wirklich zu komplettieren.

Wo sehen Sie die Eisenbahn in zehn oder zwanzig Jahren?

In 20 Jahren wird die Eisenbahn das Rückgrat einer modernen und neuen Mobilität sein. Wir werden mehr öffentlichen Verkehr und weniger Individualverkehr sehen, aber vor allem werden die Verkehrsträger – sowohl Individualverkehr als auch der öffentliche Verkehr – viel vernetzter sein als heute. Erleichterung für unsere Reisenden werden Neuerungen wie Ein-Ticketsysteme sowie Online-Informationssysteme schaffen. Dadurch sehe ich die Eisenbahn in einer Renaissance und als Rückgrat des modernen zukünftigen Verkehrs.

In 20 Jahren wird die Eisenbahn das Rückgrat einer modernen und neuen Mobilität sein.

Intelligente Verkehrs



SHORTCUT

Das Wichtigste in aller Kürze

1 Intelligente Verkehrssysteme (IVS) dienen sowohl als verkehrs- als auch umweltpolitisches Steuerinstrument. Bei der Implementierung von IVS nehmen öffentliche Fördermittelgeber eine zentrale Rolle ein.

2 Mit GIP, VAO und ITS Austria West unterstützt der Klima- und Energiefonds wegweisende intelligente Verkehrssysteme.

3 Im Testfeld Telematik werden kooperative Dienste umfangreich erprobt.

Die Bewegungsfreiheit zählt zu den Grundbedürfnissen des Menschen. Noch nie zuvor hat sich der Mensch so viel fortbewegt wie heute, und noch nie zuvor wurden so viele Güter transportiert. Parallel zu dieser Entwicklung haben sich während der letzten Jahre revolutionäre Informations-technologien etabliert, die unser Leben hinsichtlich Kommunikation und der Verwendung von digitalen Daten massiv veränderten. Die Kombination der daraus resultierenden Möglichkeiten birgt das Potenzial in sich, auch die Art und Weise der kollektiven und individuellen Fortbewegung von Grund auf zu verändern – intelligente Verkehrssysteme, die durch diese technologischen Fortschritte möglich werden, sind das Gebot der Stunde.

■ Unter Intelligenz wird gemeinhin eine besondere geistige Fähigkeit oder Klugheit verstanden. Doch wann sind Verkehrssysteme intelligent? Auch wenn eine offizielle Definition fehlt, so wird zumeist die Organisation, Information und Lenkung des Verkehrs unter Zuhilfenahme von Informations- und Kommunikationstechnologien darunter verstanden. Dank dieser verbindenden Technologien können VerkehrsteilnehmerInnen – von Pkw-Lenkern über Fußgänger bis hin zu Fahrgästen in Bus und Zug – Teil eines größeren Ganzen werden und sich austauschen, um ein multimodales Verkehrssystem zu schaffen, das die vorhandenen Ressourcen für möglichst viele Beteiligte optimal nutzt.

Innovative und funktionierende Verkehrssysteme sind essenziell für moderne Gesellschaften. Sie nehmen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit eines Standorts und erhöhen durch eine effiziente Steuerung von Verkehrsströmen die Lebensqualität der EinwohnerInnen deutlich. Ihre Entwicklung ist komplex und verlangt einen interdisziplinären Austausch. Öffentliche Initiativen und Koordinatoren sind deshalb unverzichtbar.



systeme



Univ.-Prof. DI
Dr. techn.
**Norbert
Ostermann**
TU Wien

„Ökologische Potenziale von intelligenten Verkehrssystemen sind in der Veränderung des Modal Splits zugunsten antriebsenergiesparender Transportsysteme zu finden. Das beginnt beim Management der Verbrennungskraftantriebsmotoren der Lkws, geht über die Steuerung und Regelung des Verkehrsflusses und endet bei einer weitgehenden Verbreitung der elektrischen Antriebsformen.“



Ob mit der Bahn, dem Rad oder mit beidem: Intelligente Verkehrssysteme werden unser Mobilitätsverhalten in Zukunft stark prägen.

Intelligente Verkehrssysteme helfen dabei, unseren Verkehr sicherer, koordinierter und umweltfreundlicher zu gestalten.



In Österreich nimmt die Entwicklung und Förderung von Intelligenten Verkehrssystemen (IVS) durch die öffentliche Hand einen hohen Stellenwert ein. Nach der Erstellung eines Rahmenplans für den Einsatz von Telematik im Jahr 2004 drückte sich das zuletzt in Form des nationalen IVS-Aktionsplans aus, der 2011 vom bmvit veröffentlicht wurde. Er wurde in Übereinstimmung mit der EU-IVS-Richtlinie der Europäischen Kommission erstellt und soll die österreichische Verkehrsstruktur modernisieren und bestehende Verkehrslösungen intelligent miteinander koordinieren. So entsteht eine klare Strategie zur Umsetzung eines Intelligenten Verkehrssystems in Österreich, welches die Isolation bestehender IVS-Telematik-Dienste beseitigt und die Vernetzung verkehrsrelevanter Informationsdienste fördert.

Zur Erreichung dieser Ziele kooperiert das bmvit eng mit der AustriaTech und dem Klima- und Energiefonds. Gemeinsam wurde

eine einmalige Initiative in Zusammenarbeit mit den Bundesländern gestartet, die die Entwicklung von ganzheitlichen Verkehrslösungen für das gesamte Bundesgebiet verfolgt. Die Initiative zielt dabei auf drei Handlungsebenen ab: Als erster Schritt soll ein österreichweit standardisierter intermodaler Verkehrsgraph geschaffen werden. Darauf aufbauend werden E-Government-Prozesse für die Wartung der geschaffenen Datengrundlagen gesucht. Als dritter Schritt soll durch die Initiative eine österreichweit einheitliche Plattform für Verkehrsinformationen aufgebaut werden.

Die genannten Zielsetzungen spiegeln sich klar in der Förderarbeit des Klima- und Energiefonds wider. Mit [ITS West](#), [GIP/VAO](#) und dem [Testfeld Telematik](#) wurden bereits Projekte gefördert, die dieser Strategie entsprechen. Als Grundlage für die neuen Ausschreibungen des Klima- und Energiefonds zu diesem Themenfeld dient der IVS-Aktionsplan.

Intelligente Forschung als Antriebsmotor

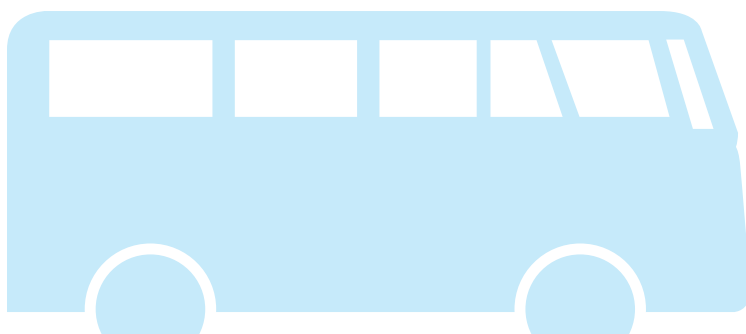
Prof. Norbert Ostermann, Vorstand des Instituts für Verkehrswissenschaften an der TU Wien, sieht das ökologische Potenzial von intelligenten Verkehrssystemen vor allem in einer Verschiebung des Modal Splits zugunsten effizienterer Transportsysteme. Modal Split meint in diesem Zusammenhang die Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel (Modi). Die Anwendungsbereiche von Intelligenten Ver-

Das Studienprojekt CLIMATE untersucht 14 verschiedene verkehrstelematische Maßnahmen hinsichtlich ihres Emissionseinsparungspotenzials.

kehrssystemen sind laut Prof. Ostermann dabei vielfältig und reichen vom Management von Verbrennungskraftantriebsmotoren von Lkws über die Steuerung des Verkehrsflusses bis hin zu einer Forcierung von elektri-

schen Antriebsformen. Die damit erzielbaren ökologischen Effekte sind jedoch oft schwer messbar, greifen sie doch in äußerst komplexe und verzahnte Systemarchitekturen ein. Unterschiedliche Evaluierungsmethoden erschweren zudem die Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

Angesichts dieser Fragestellungen hat sich der Austrian Traffic Telematics Cluster (ATTC), der 2003 auf Initiative der ASFINAG zur Förderung der Telematik gegründet wurde, ein Jahr lang mit der Erstellung einer Methodik zur Evaluierung von Umweltauswirkungen von Telematikapplikationen im Verkehr befasst. Unter dem Projektnamen CLIMATE (CLimate Impacts of Modern Applications in TElematics) wurde eine umfassende Studie mit einem systemischen Ansatz erstellt. In Summe wurden 14 verkehrstelematische Maßnahmen auf ihr Emissionsreduktionspotenzial hin untersucht. Hohes Einsparungspotenzial wird insbesondere verkehrstelematischen Lösungen wie Verkehrssteuerung auf Basis vollelektronischer Mautsysteme, kooperativen Systemen städtischer Verkehrskontrollen sowie der dynamischen umweltbedingten Verkehrsbeeinflussung bescheinigt. Der Klima- und Energiefonds unterstützte dieses Forschungsprojekt im Rahmen seiner Programmlinie „Neue Energien 2020“. Um die komplexen und interdisziplinären Fragestellungen fundiert beleuchten zu können, wirken so renommierte Projektpartner wie das Austrian Institute for Technology (AIT), die JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft, die Fachhochschule Technikum Wien sowie das Umweltbundesamt bei diesem Vorhaben mit.



Öffentliche Förderung mit klaren Zielsetzungen

Öffentliche Fördermittelgeber und Initiatoren wie der Klima- und Energiefonds nehmen bei der Entwicklung und Implementierung intelligenter Verkehrs- und Transportsysteme eine bedeutende Rolle ein. Prof. Ostermann von der TU Wien dazu: „Öffentliche Fördermittelgeber sollen Denk- und Finanzierungsanstöße für die Wirtschaft und innovationsbereite Forschungseinrichtungen geben, die breite Implementierung erfolgt später im Markt.“

Der Klima- und Energiefonds widmet sich seit mehreren Jahren diesen Aufgaben und setzt dabei auf die Kontinuität seiner Förderprogramme sowie auf klare Zielformulierungen. Beginnend mit „Attraktivierung ÖPNV – Technische Projekte“ im Jahre 2009 wurde die Programmlinie mit dem Schwerpunkt Technische Grundlagen 2010 sowie 2011 mit den Umsetzungsmaßnahmen gemäß IVS-Aktions-

plan fortgesetzt. Mit dem zweiten IVS-Call werden ab Oktober 2012 weitere Impulse in diesem Innovationsfeld gesetzt und 8 Mio. Euro Fördervolumen ausgeschrieben.

Josef Czako ist Vizepräsident im Bereich International Business Development beim führenden österreichischen Anbieter für Intelligente Verkehrssysteme, der Kapsch TrafficCom. Auch er hebt die Bedeutung öffentlicher Fördermittelgeber bei der Implementierung von IVS hervor: „Der Klima- und Energiefonds unterstützt mit Anschubfinanzierung die Umsetzung intelligenter verkehrspolitischer Maßnahmen und Rahmenpläne. Die Förderung von Pilotprojekten in realer Verkehrsumgebung macht nicht nur IVS für den Nutzer erlebbar, sondern regt auch den Wettbewerb an und führt die Kompetenzen der österreichischen Wirtschaft zusammen. IVS tragen auch zur besseren Erreichung der österreichischen Klimaziele bei.“



Bei der Markteinführung von IVS nehmen öffentliche Fördermittelgeber wie der Klima- und Energiefonds eine große Rolle ein.



Prof. Dr.
Barbara Lenz
Institut für Ver-
kehrsforschung,
Deutsches
Zentrum für Luft-
und Raumfahrt

„Wenn wir die Effizienz und Qualität des Gesamtsystems ‚Verkehr‘ verbessern wollen, wird es ohne intelligente Systeme nicht gehen. Mit ihrer Hilfe wird es möglich sein, den Ressourcenverbrauch zu verringern und die verschiedenen Verkehrsträger besser zu verbinden. Das alles bedarf in vielen Fällen allerdings auch der Akzeptanz durch die Nutzerinnen und Nutzer.“

Ein erfolgreiches Beispiel für die Förderarbeit des Klima- und Energiefonds ist das 2011 aufgebaute **Landeskompetenzzentrum ITS Austria West**. Die dabei entstandene integrierte Verkehrsdatenplattform wurde von Unternehmens- und Forschungspartnern gemeinsam für die Bundesländer Salzburg und Oberösterreich entwickelt und unterstützt eine gleichmäßigere Auslastung der Verkehrsinfrastruktur sowie eine durchgängige Bereitstellung von aktuellen Verkehrsinformationen. Das ITS Austria West ist zudem mit der Durchführung des Projekts **„FCD Modellregion Salzburg“** betraut, das ebenfalls vom Klima- und Energiefonds sowie vom Land Salzburg unterstützt wird. Es soll ein floating-car-data-basiertes Verkehrsmodell entwickelt werden und ein Vergleich unterschiedlicher Fahrzeugflotten erfolgen, um so die Verkehrslage modellieren zu können. Weitere Projektziele liegen in den Bereichen dynamisches Verkehrsmanagement und in der Verkehrssteuerung.



Im Landeskompetenzzentrum ITS Austria West wird eine integrierte Verkehrsdatenplattform für die Verkehrskoordinierung verwendet.

GIP und VAO

Ein anschauliches Beispiel, wie verschiedene Informationssysteme effizient miteinander vernetzt werden können, stellen die Arbeiten zu GIP.at, GIP.gv und VAO dar, mit deren kontinuierlicher Förderung der Klima- und Energiefonds konsequent seine diesbezüglichen Zielsetzungen verfolgt.



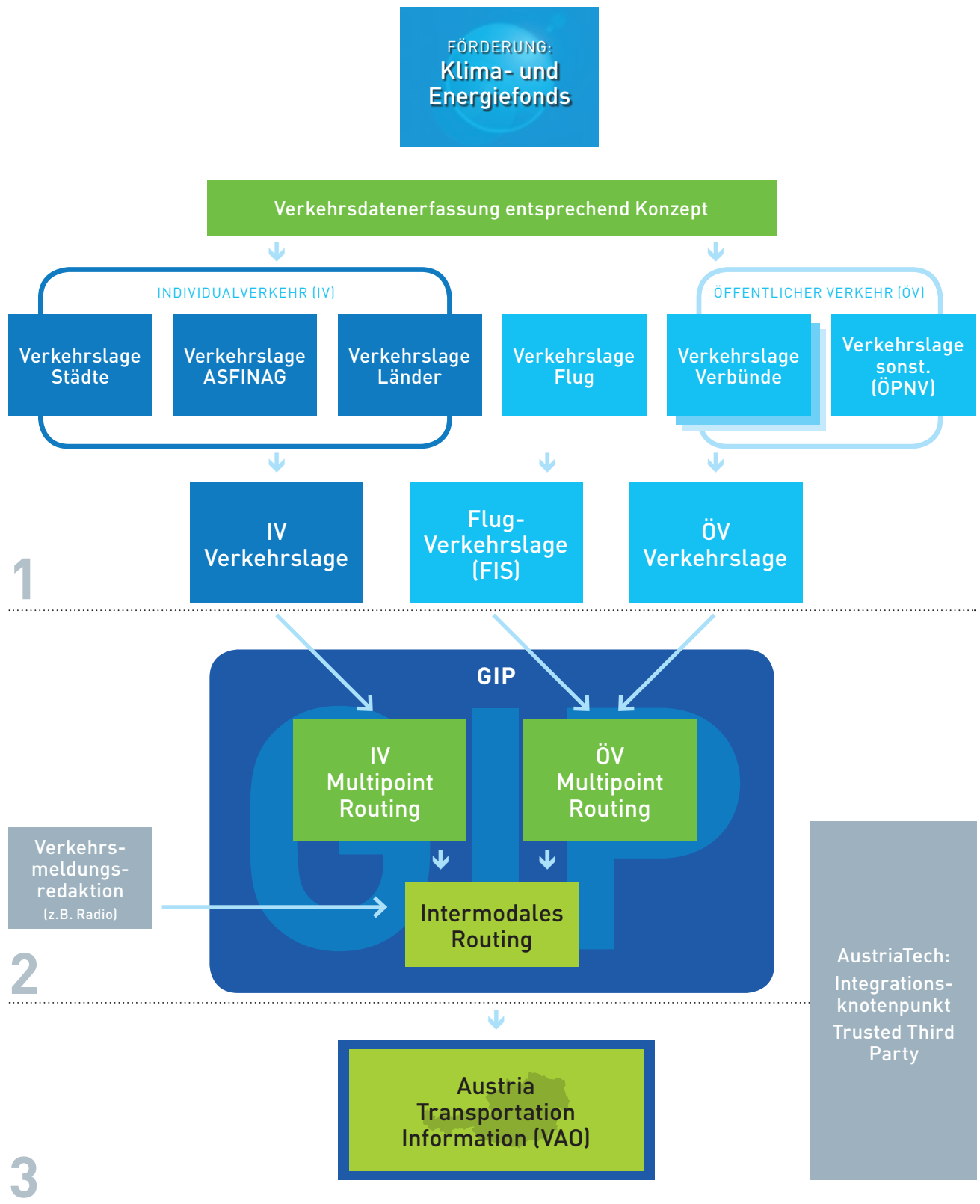
DI (FH)
Martin Müllner
ASFINAG
Projektleiter

„Ein qualitativ hochwertiger intermodaler Verkehrsgraph stellt die Basis für jeden Verkehrsinformationsdienst dar. Im Projekt GIP.at wird ein solcher von den Bundesländern, der ASFINAG und den ÖBB erstellt.“

1 Die bisherigen einzelnen Verkehrssysteme der Bundesländer und der Infrastrukturbetreiber wurden durch ein einheitliches System ersetzt bzw. ergänzt. **Redundanzen und Überschneidungen wurden eliminiert** und die Verwaltung der Verkehrsdaten effizienter gestaltet.

2 Die GIP (Graphenintegrationsplattform Österreich) bildet als **Verkehrsgraph in Form einer digitalen Karte** das gesamte Verkehrsnetz Österreichs inklusive aller relevanten Zusatzinformationen (Verkehrszeichen, Bodenmarkierungen, Adressen, Baustellen) ab. Über GIP erfolgt auch eine Konsolidierung und Abbildung aller Verkehrsarten, wodurch ihr Vergleich und damit auch der Ausweis von alternativen Fortbewegungsmitteln ersichtlich gemacht werden kann. Darüber hinaus werden auch Verkehrsinformations- und Modellierungsdienste sowie Logistikanwendungen Zugriff auf die digitale Karte haben. Behörden werden in Zukunft über GIP mittels **E-Government-Prozesse** direkt und digital auf verkehrsbezogene Daten zurückgreifen können.

3 Auf Basis der österreichweiten GIP wird als weiterer Schritt eine **kollaborative Verkehrsauskunft (VAO)** geschaffen. Für alle Verkehrsformen werden Verfügbarkeit, Alternativen und Auslastung digital angezeigt. Darüber hinaus wird durch die Abbildung des jeweiligen „ökologischen Fußabdrucks“ die Routenwahl des Endnutzers durch die Darstellung der ökologischen Auswirkung seiner Reise beeinflusst werden. Es soll so das Bewusstsein für umweltfreundliche Verkehrsträger geschärft und der Wechsel zwischen den Verkehrsträgern gefördert werden. Das intermodale Verkehrsauskunftssystem wird sowohl vor Fahrtantritt als auch während der Reise nützliche Informationen über verfügbare Routen und Verkehrsmittel liefern. Dabei werden unterschiedliche Kommunikationskanäle wie E-Mail oder Web-Applikationen genutzt. Durch die österreichweite Ausrichtung von VAO nimmt das Projekt auch im internationalen Vergleich eine Vorreiterrolle ein. Im Oktober 2012 wird in Wien ein Prototyp präsentiert, im Frühjahr 2013 soll dieser innovative Dienst online gehen. Mit der Verbindung von VAO und GIP wird so ein gemeinsames digitales Verkehrsnetzwerk erstellt, das der **Vision einer umfassenden Vernetzung** entspricht und dadurch Überschneidungen sowie Redundanzen in der Verkehrsinformation vermeidet.



Testfeld Telematik

Für mehr Sicherheit, Effizienz und umweltverträgliche Mobilität.

Was heißt Telematik?

Telematik ist eine Wortkreation aus Telekommunikation und Informatik und verbindet Technologien dieser beiden Bereiche miteinander. Im Verkehrswesen dient die Telematik der Steuerung und Optimierung von Verkehrsflüssen.

Intelligente Verkehrssysteme bzw. Telematiklösungen müssen sich im Alltag bewähren und dabei den AnwenderInnen einen klaren Nutzen stiften. Der Übergang von der Forschung in konkrete Anwendungen gestaltet sich jedoch oftmals schwierig. Für die Erprobung neuer Lösungen unter realen Bedingungen bieten sich insbesondere sogenannte Testfelder an. Im Forschungsprojekt „Testfeld Telematik“, das vom Klima- und Energiefonds aktiv unterstützt wird, stellt sich daher ein Konsortium aus Forschung, Wirtschaft und öffentlichen Unternehmen dieser Herausforderung. Dabei wird auf die Erkenntnisse, die aus GIP und VAO gewonnen werden, aufgebaut, und es fließen auch die Ergebnisse aus laufenden Forschungsprojekten in den Testbetrieb ein. Das übergeordnete Ziel ist die Entwicklung sogenannter kooperativer Dienste, um sichere, effiziente und umweltverträgliche Mobilität zu gewährleisten.

Diese Dienste basieren auf dem Austausch von Echtzeitinformationen zwischen den Verkehrsteilnehmern und der Infrastruktur.

Das Einsatzgebiet umfasst den stark frequentierten Bereich des Autobahndreiecks A2/A23–A4–S1 sowie die Verknüpfung zum öffentlichen Verkehr in Teilbereichen der Wiener Südosttangente, der Ostautobahn und der Wiener Außenringschnellstraße. Entlang der Hauptteststrecke sind im Bereich des Autobahndreiecks verschiedene Send- und Empfangseinrichtungen installiert. Zur Gewährleistung einer technologieübergreifenden Architektur werden die Verkehrsinformationen über verschiedene Technologien übertragen, von der Verkehrsleitzentrale selektiert und in kooperative Dienste umgewandelt. Zu diesen Diensten zählen unter anderem

- die Anzeige wichtiger Verkehrszeichen im Fahrzeug
- Floating Car Data: Übermittlung von Verkehrsflussinformationen zur Erstellung eines flächendeckenden Lagebilds zur Früherkennung von Staubildungen
- Warnung vor gefährlichen Situationen oder einer Staubildung auf einem Straßenabschnitt
- Reise- und Wetterinformationen
- Reisezeiten, Statusmeldungen und Routing-Updates
- Standort- und Auslastungsinformationen zu Park & Ride-Anlagen inklusive Umsteigeempfehlungen zu öffentlichen Verkehrsmitteln.

Testfahrer erproben im Testfeld Telematik auf ihren Smartphones innovative Verkehrs-Applikationen.



In Echtzeit werden die Testfahrer über relevante Verkehrsveränderungen informiert.

Die bisherige Forschungsarbeit des durch den Klima- und Energiefonds geförderten Projekts zielte einerseits auf die notwendigen technischen Vorarbeiten in der Verkehrsinfrastruktur als auch auf die Programmierung von Softwarelösungen bei mobilen Endgeräten, wie Smartphones oder On-Board-Units, ab. Als wesentliche Stärke hat sich im Zuge des Projektverlaufs das breite Konsortium aus Projektpartnern unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen und Unternehmen herausgestellt.

Seit Herbst 2012 testen rund 3.000 AnwenderInnen auf der 45 Kilometer langen Teststrecke im Süden von Wien die reale Anwendung der entwickelten Telematiklösungen mithilfe von mobilen Applikationen für Smartphones. Neben dieser Erprobung sollen im Laufe des Projekts auch 50 Navigationsgeräte über einen Zeitraum von drei Monaten getestet werden. Fünf bis zehn Serienfahrzeuge werden mit fahrzeugintegrierten Lösungen ausgestattet und sollen die Funktionalität kooperativer Systeme in diesem zusätzlichen Rahmen erforschen.

Das Projektende ist mit März 2013 angesetzt. Bis dahin wird die wirtschaftliche Verwertung bzw. Markteinführung von kooperativen Diensten einen wichtigen Fortschritt erzielt haben.

Damit verbunden sind wertvolle Effekte für den Wirtschaftsstandort Österreich und den heimischen Arbeitsmarkt. Durch eine Begleitstudie wird auch der ökologische Effekt hinsichtlich Kraftstoffverbrauch und Treibhausgasemissionen beleuchtet und damit der zentralen Zielsetzung einer umweltschonenden Verkehrssteuerung entsprochen.



Der Kongressnavigator, der vom Klima- und Energiefonds initiiert und von der AustriaTech umgesetzt wurde, führt die TeilnehmerInnen auf grünen Wegen zum und durch den ITS-Weltkongress.

Green Logistics

SHORTCUT

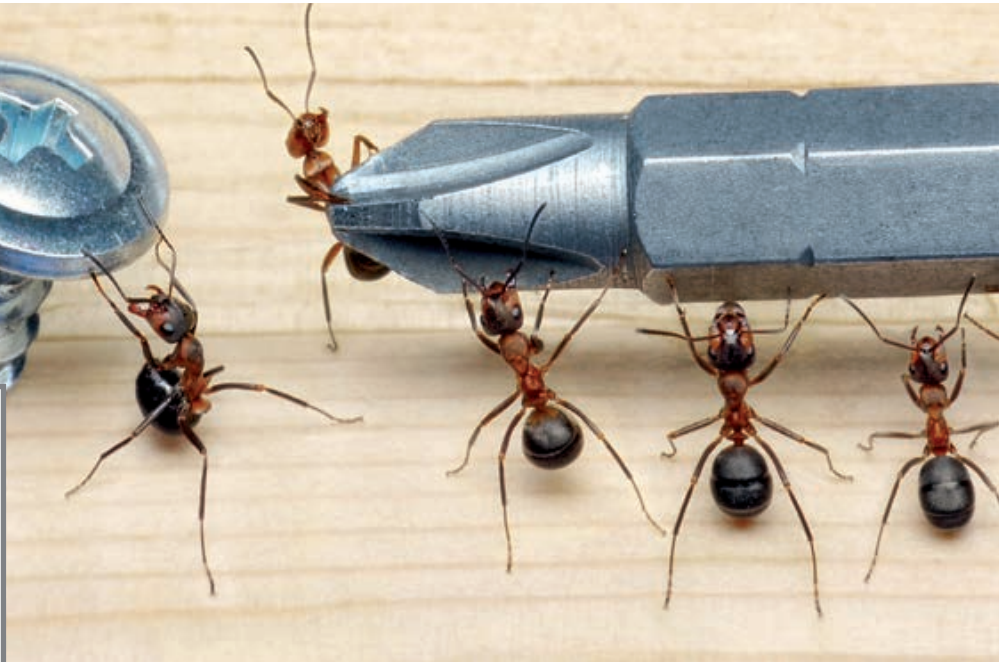
Das Wichtigste in aller Kürze

1 Innovative Logistiklösungen haben hinsichtlich Treibhausgasemissionen enormes Einsparpotenzial.

2 Mit Smart Urban Logistics hat der Klima- und Energiefonds ein zukunftsweisendes Logistikprojekt initiiert.

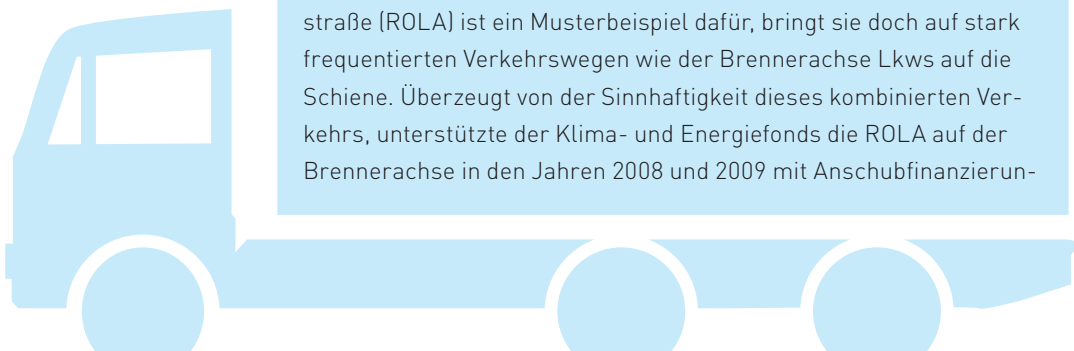
3 Das Projekt E LOG BioFleet beleuchtet das Optimierungspotenzial von intralogistischen Prozessen.

4 Prof. Sebastian Kummer, WU Wien, erklärt in einem Interview die Bedeutung von Förderarbeit im Logistik- und Transportsektor.



■ Bei der Beurteilung der Umwelteinwirkung der Logistikbranche gilt es, die gesamte Logistikkette von Transport über Intralogistik hin zu Logistikimmobilien zu erfassen. Zwar ist der eigentliche Transport mit Fahrzeugen laut Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML) mit 75% für den Großteil des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen der Branche verantwortlich, jedoch belasten auch andere Faktoren wie Lärm, Feinstaub oder der hohe Flächenverbrauch die Umwelt. Die Umrüstung auf einen neuen Fuhrpark reicht somit nicht mehr aus, sollen die Auswirkungen so weit als möglich reduziert werden. Im Bereich des Transports ist mit Routenoptimierung, Transportverlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsträger, der Nutzung energieeffizienter Fahrzeuge oder Fahrerschulungen vielmehr ein ganzes Bündel von Maßnahmen zur Emissionsreduktion zu kombinieren.

Kombinierte Verkehrslösungen nehmen daher auch im Güterverkehr einen hohen Stellenwert ein. Güter werden in Ladeeinheiten (Container, Sattelanhänger etc.) transportiert und können somit leichter zwischen verschiedenen Verkehrsträgern bewegt werden. Idealerweise wird für den Großteil der Strecke ein emissionsschonendes Verkehrsmittel wie Bahn oder Schiff gewählt. Die sogenannte Rollende Landstraße (ROLA) ist ein Musterbeispiel dafür, bringt sie doch auf stark frequentierten Verkehrswegen wie der Brennerachse Lkws auf die Schiene. Überzeugt von der Sinnhaftigkeit dieses kombinierten Verkehrs, unterstützte der Klima- und Energiefonds die ROLA auf der Brennerachse in den Jahren 2008 und 2009 mit Anschubfinanzierung.

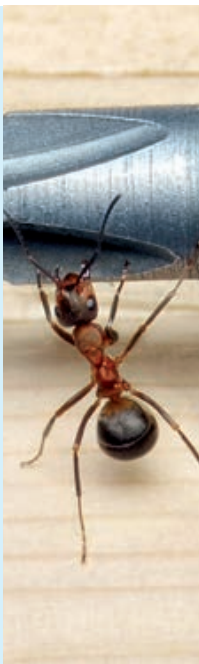




Die Logistikbranche leidet gemeinhin unter einem negativen ökologischen Image, wird sie doch mit Lkw-Kolonnen, Treibhausgasen, Lärmbelästigung und Staus assoziiert. Als Nutznießer der fortschreitenden Globalisierung und Internationalisierung der Handelsströme hat diese Branche während der letzten Jahre beachtliches Wachstum verzeichnet.

Die hohe internationale Arbeitsteilung führte zu einer Zunahme der Güterverkehrsleistung und Güterverkehrsintensität. Als Konsequenz stieg der damit verbundene Anteil am weltweiten CO₂-Ausstoß kontinuierlich an und variiert in verschiedenen Schätzungen zwischen 15 und 25%.

Neue, umweltschonende und integrative Konzepte sind notwendig – Green Logistics.



Theresia Vogel,
Geschäftsführerin,
Klima- und
Energiefonds

„Unsere Programme vernetzen unterschiedliche Player miteinander und initiieren so smarte, nachhaltige und zukunftsweisende Mobilitäts-Projekte. Dabei sehen wir Lösungen für den (sub-)urbanen Raum als zentrale Herausforderung in den kommenden Jahrzehnten. Auch die Anforderung, effiziente und nachhaltige Logistiklösungen für den urbanen Raum zu konzipieren, wird daher in unsere Programmgestaltung einfließen.“





gen für neue Züge bzw. mit der Stützung von Aktionspreisen sowie der Abgeltung von Produktionskosten mit einem Gesamtvolumen von über 12 Mio. Euro.

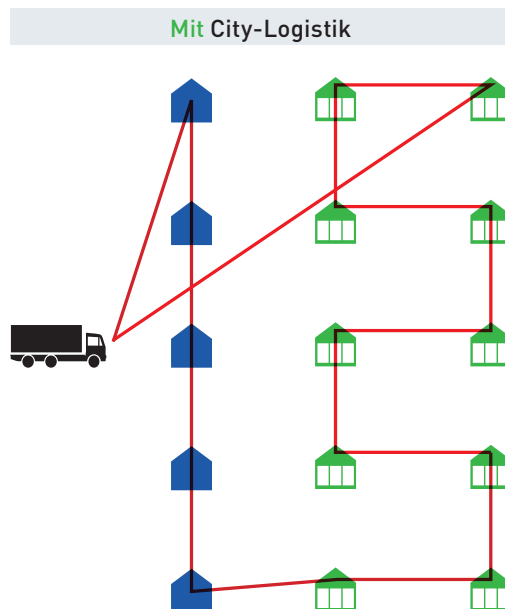
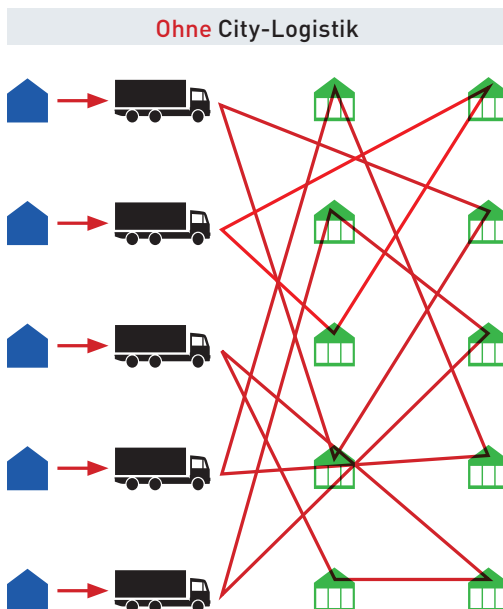
Eine zentrale Rolle bei der Ökologisierung der Logistikbranche nehmen auch Güterverkehrszentren ein. Sie tragen durch ihre Nähe zu Ballungsräumen und mit einem vielfältigen Angebot an logistischen Dienstleistungen zu einer verbesserten Bündelung der Güterströme und so letztendlich zur Verkehrsberuhigung bei. Durch derartige Optimierungsmaßnahmen kann vor allem der innerstädtische Verkehr entlastet werden.

Effizienter Güterverkehr in Ballungszentren

Weltweit stehen Städte mit ihren Gemeinden im Speckgürtel hinsichtlich ihrer Verkehrskonzepte vor großen Veränderungen und Herausforderungen. Gefragt sind Mobilitätskonzepte, die eine ökologische Verbesserung der aktuellen Situation unter Berücksichtigung aller Bedürfnisse ermöglichen. Der Güterverkehr nimmt hierbei eine besondere Stellung ein – rund ein Drittel des städtischen Wirtschaftsverkehrs sind ihm laut einer aktuellen Studie des Instituts für Verkehr und Logistik der Regionalen Innovationsstrategie (RIS) Weser-Ems zuzuschreiben. Just-in-time-Belieferung des Handels und der Industrie sowie höhere Anforderungen an Qualität, Produktvielfalt und Lieferzeiten auf Kundenseite führen zu vermehrter Anlieferung in kleineren Mengen. Abhilfe schaffen hier moderne, als Koordinationsstellen agierende City-Logistik-Terminals. Sie bündeln die Sendungen mehre-

Kommunale Güterverteilung

Moderne City-Logistik bündelt anfallende Transportfahrten. Durch diese Koordinierung werden unnötige Fahrten eingespart, die Verkehrsbelastung sinkt, und Emissionen werden reduziert.



rer Lieferanten für einen Empfänger, wodurch Transporte vermieden und Touren optimiert werden. So wird die Auslastung der Fahrzeuge verbessert, was letztendlich den gesamten CO₂-Ausstoß reduziert. Bisher fehlen vielen Unternehmen jedoch eine langfristige Strategie und zentrale Anlaufstellen für eine effektive Logistikoptimierung.

Als zuverlässiger Partner des bmvit und als visionärer Anbieter von Förderungen bietet sich hier der Klima- und Energiefonds an. Er hat im Rahmen seiner Smart-City-Initiative tiefen Einblick in die Herausforderungen von Mobilität und Verkehr im innerstädtischen Raum gewinnen können. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen hat der Klima- und Energiefonds für die Zukunft einen klaren thematischen Förderschwerpunkt auf Smart Urban Mobility gesetzt. Die Idee dahinter ist getrie-

Gesucht werden unter anderem integrative Konzepte zur Gestaltung zukunftsfähiger Güter- und Wirtschaftsverkehrssysteme im städtischen Raum. Die damit verbundenen Herausforderungen sind komplex. Mit Produzenten, Transporteuren, Kunden, Verkehrsdienstleistern und Kommunen existiert eine Vielzahl an verschiedenen Gruppen in der Logistikkette, die es für die Gestaltung entsprechender Fördermaßnahmen zu berücksichtigen gilt. Letztendlich bedarf es eines intelligenten, verkehrsreduzierenden Netzwerks unter Einbindung aller genannten Akteure. Nur so können die verwendeten För-

Die rollende Landstraße führt zu einer wesentlichen CO₂-Reduktion im Straßenverkehr.



ben von der Vision zukunftsfähiger urbaner Agglomerationen, in denen Güter klimaverträglich und möglichst ressourcenschonend befördert werden.

dergelder auch sinnvoll eingesetzt werden und dem vorhandenen Bedarf am Markt entsprochen werden, damit jene Projekte in die Umsetzung gelangen, die dringend benötigt werden.

Im ersten Schritt zielen das bmvit und der Klima- und Energiefonds daher auf die Vernetzung der wichtigen Akteure ab und unterstützen die Etablierung geeigneter Rahmenbedingungen.

Rund **1.150**
Anschlussbahnen
österreichweit

Rund **50**
Prozent des
Güterumschlags
finden bereits auf der
Schiene statt.

22 -mal
weniger CO₂-Emis-
sionen im Schienen-
güterverkehr als im
Straßengüterverkehr¹⁾

1) Ergibt eine jährliche Einsparung
von knapp 1,8 Mio. Tonnen CO₂.

Mehr Anschlussbahnen für umweltschonenden Güterverkehr

Die Logistik- und Transportwirtschaft ist von hohem Wettbewerbsdruck gekennzeichnet. In der Regel bestimmt der Preis die Wahl der Transportmittel. Da Umweltkosten nicht Eingang in diese Kalkulation finden, verzeichnet der Straßengüterverkehr in Österreich seit Jahren deutliche Wachstumsraten; entsprechend hoch ist auch sein Anteil an den Treibhausgasemissionen.

Mit einem Bahnanteil von 35% am Gesamtgüterverkehr liegt Österreich dennoch im europäischen Spitzenfeld. Laut Dr. Ulrich Puz, Geschäftsführer der Schieneninfrastruktur-Dienstleistungsgesellschaft (SCHIG), werden in Österreich derzeit rund **110 Mio. Tonnen an Gütern jährlich auf der Schiene transportiert**. Etwa die Hälfte davon entfällt auf sogenannte Anschlussbahnen, die in der Industrie eine zentrale Funktion einnehmen. Sie verbinden Produktionsstandorte mit der Bahninfrastruktur und dienen dem Transport von Roh- und Produktionsstoffen sowie Fertigprodukten. Vor allem die Stahl- und Holzindustrie, aber auch die Bau- und Automobilbranche nutzen die Vorteile von Anschlussbahnen und können damit kostenintensivere Lkw-Fahrten reduzieren.

Der Klima- und Energiefonds schöpft dieses Potenzial mit seinen Förderungen gezielt aus und legt großen Wert auf eine kontinuierliche Weiterentwicklung der diesbezüglichen Programme. Es sollen so Best-Practice-Lösungen entstehen, die hinsichtlich ihres Einsparpotenzials von Treibhausgasemissionen auf andere Unternehmen abstrahlen.

Dr. Puz, Geschäftsführer der SCHIG, erklärt den Hintergrund der Förderarbeit wie folgt: „Das Förderinstrument ‚Anschlussbahnförderung‘ (ASB) des bmvit kommt seit fast zwei Jahrzehnten zum Einsatz. Beginnend in 2007 und seit 2011 werden ausschließlich ASB-Projekte über den Klima- und Energiefonds gefördert und von der SCHIG abgewickelt – wie auch zahlreiche weitere Mobilitätsprojekte.“ Die Auswahl der eingereichten Projekte, die über österreichweite Ausschreibungen gesucht werden, erfolgt durch eine Expertengruppe, um eine hohe Qualität der geförderten Projekte und damit auch einen sinnvollen Einsatz der Fördergelder zu gewährleisten.

Wirksame Strategie

Zwischen 2007 und 2011 wurden in dieser Form insgesamt 47 Anschlussbahn- und Terminalprojekte in ganz Österreich mit rund 42 Mio. Euro Fördermitteln unterstützt. Die damit realisierten CO₂-Emissionseinsparungen belaufen sich bis dato auf 922.000 Tonnen pro Jahr. Durch den weiteren Ausbau der Anschlussbahnen soll nicht nur die Wettbewerbsgleichheit zwischen Schiene und Straße erzeugt, sondern auch der Umweltschutz und die Verkehrssicherheit verbessert werden. Das Förderprogramm stößt dabei in zwei Richtungen vor. Einerseits umfasst es gezielte Investitionen zur Errichtung, Erweiterung, Modernisierung und Erhaltung von Anschlussbahnen. Als zweites Ziel werden Anlagen und Einrichtungen, die sich ausschließlich der Abwicklung und Sicherung des Anschlussbahnbetriebs und dem Anschlussbahnverkehr widmen, gefördert. Neben der Reduktion von Treibhausgasen und dem Aufbau von nachhaltigen klimaschützenden Gütertransportstrukturen zielt die Programmlinie auch auf die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Unternehmen ab.

Förderprojekte mit klaren Zielen

Jedes der knapp 50 Förderprojekte ist in seiner Art einzigartig und verfolgt sehr konkrete Zielsetzungen. So wurden in Landeck im Zuge des Klima- und Energiefonds-Jahresprogramms 2008 beispielsweise Adaptierungs- und Erneuerungsmaßnahmen um eine Bahnverladeanlage für mineralische Stoffe der Firma Kieswerk Starkenbach unterstützt. Aufgrund der topografisch begrenzten Platzverhältnisse im Inntal wurde ein weitestgehend automatisiertes System von Förderbändern unter der nahe liegenden Autobahn hindurch und über den Inn direkt hin zu einer Verladeeinrichtung der Anschlussbahn geschaffen. Dort erfolgt mithilfe eines funkgesteuerten Verschubroboters und modernster Verladeeinrichtungen die Beladung von Spezialwaggons. Durch diesen effizienten Transport

von Abbaumaterialien über Förderbänder erspart sich das Kieswerk Starkenbach den sonst notwendigen Einsatz von motorisierten Transportfahrzeugen. Für die Umsetzung die-

42 Mio. Euro wurden für die Förderung von Anschlussbahnen und Terminalprojekten zwischen 2007 und 2011 investiert.

ses Projekts gewann das Unternehmen 2011 den VCÖ-Mobilitätspreis in der Kategorie Güterverkehr. Um zukünftig einen Synergieeffekt aus diesem sehr erfolgreichen Projekt zu erlangen, hat der Klima- und Energiefonds eine Studie über den Projektverlauf veranlasst.

Ein weiteres Vorzeigebispiel ist ein Projekt der Asamer Kies- und Betonwerke GmbH in Linz. Ziel des Projekts war die Schaffung einer Anschlussbahnanlage für die Lieferung von Rohstoffen per Bahn für die Betonproduktion. Durch die Schaffung eines Mobiler-Systems, das den Transport von Containern wahlweise per Bahn oder Lkw erlaubt, sollte die Logistikkette zwischen dem Kieswerk Traunfall und dem Produktionsort Linz optimiert werden. Im Zuge der Umsetzung des Projekts wurde im Kieswerk Traunfall der ursprüngliche Verladebereich an die Anforderungen des Bahntransports angepasst sowie die Umschlagkapazität durch die Anschaffung neuer Radlader erhöht. Im Vorbahnhof Steyrermühl wurden die vorhandenen Anschlussbahngleise verlängert und die gesamte Anlage entsprechend des neuen Transportkonzepts adaptiert. Die Bahnhöfe Linz-Kleinmünchen und Werk Linz wurden durch die Errichtung einer Gleisanlage, von Manipulationsflächen und Sicherheitseinrichtungen baulich für den zukünftigen Gütertransport auf der Schiene angepasst.

Optimale intralogistische Prozesse

Für den Klima- und Energiefonds endet Green Logistics nicht beim Einsatz emissionsparender Verkehrsmittel oder der Verlagerung von der Straße auf die Schiene; es gilt auch, betriebsinterne Prozesse in Logistikunternehmen zu optimieren. Eine aktuelle Studie des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik (IML) bestätigt diese strategische Ausrichtung: Laut dieser Studie entfallen auf Förder-, Lager- und Kommissionsprozesse bis zu 25% des Energieverbrauchs des Logistiksektors. Hier kann durch die einheitliche

Bestimmung logistischer Systeme und die Identifizierung ineffizienter Prozesse der Energieverbrauch massiv gesenkt werden. Speziell im Bereich der Intralogistik – gemeint ist damit der Material- und Warenverkehr innerhalb des eigenen Betriebsgeländes – kann eine Energieeinsparung von über 30% erzielt werden. Eine zentrale Rolle spielt dabei eine effiziente Flurfördertechnik. Flurfördergeräte wie Gabelstapler oder Hubwägen sind damit ein unverzichtbarer Bestandteil zur Steigerung der Energieeffizienz in Logistik und Transport.



Im Projekt E LOG BioFleet wurde ein Flurfördergerät mit klimaschonendem Antrieb entwickelt.

Ein herausragendes Beispiel für dieses Potenzial liefert das vom Klima- und Energiefonds geförderte Projekt E LOG BioFleet. Unter diesem Projektnamen entwickelt die Linde GmbH seit 2010 mit fünf Projektpartnern eine innovative und klimaschonende Logistikflottenanwendung. Ziel des Projekts ist, durch eine wasserstoffbetriebene Brennstoffzelle als Range Extender wesentliche Verbesserung im Betriebsverhalten, beim Kundennutzen und bei der Umweltverträglichkeit zu erlangen. Rein batterieelektrische Flurfördergeräte verursachen oftmals einen Produktivitätsverlust im Mehrschichtbetrieb durch ihre geringen Reichweiten, die langen Ladevorgänge und die Leistungsminderung bei sinkendem Batteriestand. Mit einem Range Extender auf Basis von Brennstoffzellen mit Wasserstoffspeicher werden diese Schwachpunkte eliminiert.

Für den Klima- und Energiefonds ist insbesondere der Mehrfachnutzen dieses Projekts, aber auch die rein österreichische Wertschöpfungskette von großer Relevanz. Dadurch wird die E LOG BioFleet zu einem Vorzeigeprojekt mit wertvollem Multiplikatoreffekt.



Wo sehen Sie die zukünftigen Förderschwerpunkte, Herr Professor Kummer?



Zur Person

Prof. Dr. Sebastian Kummer leitet seit 2001 das Institut für Transportwirtschaft und Logistik an der WU Wien. Er ist Autor von mehr als 100 Veröffentlichungen und Mitherausgeber der wissenschaftlichen Zeitschrift „Logistikmanagement“. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Logistikmanagement, Logistik-Controlling, Supply Chain Management und Transportwirtschaft.

Welche Bedeutung messen Sie neuen Transport- und Logistikkonzepten bei der Transformation hin zu einer ökologischen Gesellschaft und Volkswirtschaft zu?

Die Transportwirtschaft und Logistik hat einen ganz entscheidenden Anteil an einer Transformation. Zum einen geht ein Großteil der CO₂-Emissionen auf den Transport- und Logistikbereich zurück. Zum anderen: Um in der Energiewirtschaft vom Rohöl unabhängiger zu werden, brauchen wir ölunabhängige Transport- und Logistikkonzepte. Dafür benötigen wir aber nicht nur neue Antriebe, sondern wir brauchen sicherlich auch neue Organisationsformen, die uns eine Abkehr von der ölbasierten Wirtschaft ermöglichen.

Welchen Einfluss haben öffentliche Förderinitiativen bei der breiten Implementierung solcher Transport- und Logistikkonzepte?

Innovative Transport- und Logistikkonzepte sind immer mit erheblichen Risiken verbunden, und zum Teil finden sich eben keine privaten Investoren, die diese Risiken tragen. Insofern spielt die Förderung bei allen innovativen ökologischen Konzepten eine ganz entscheidende Rolle. Ich denke, dass wir ohne entsprechende Förderung keine innovativen Konzepte sehen.

Wie beurteilen Sie dabei das Potenzial und die Rolle des Klima- und Energiefonds bei der ökologischen Transformation der Logistikbranche?

Der Klima- und Energiefonds ist sehr entscheidend, und zwar aus zwei Gründen. Zum

einen natürlich aufgrund des hohen Fördervolumens, das ihm zur Verfügung steht. Zum anderen aufgrund der klaren inhaltlichen Ausrichtung auf eine ökologische Umgestaltung. Ich denke, dass wir hier dieses Vehikel nutzen können, um sowohl die Wissenschaft zu fördern als auch praktische Konzepte umzusetzen.

Wo sehen Sie zukünftige Förderschwerpunkte für den Klima- und Energiefonds?

Im Bereich der ökologischen Umgestaltung der Transportwirtschaft und Logistik gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten. Eine der großen Forschungsschwerpunkte wird die Gestaltung des Güterverkehrs und der Güterlogistik in den Ballungsgebieten sein. Ich glaube, dass wir eine Renaissance einer elektrobasierten City-Logistik sehen werden auf Basis der E-Mobilität, d.h. mit elektronischen Antrieben. Hier besteht in der Praxis ein Förderbedarf, um diese umzusetzen, aber auch ein Forschungsbedarf. Natürlich dürfen wir die entlegenen ländlichen Regionen nicht vergessen. Dort sind die Herausforderung und der Förderbedarf größer. Zudem muss wahrscheinlich auch noch stärker Grundlagenforschung betrieben werden, damit wir neue Konzepte für den ländlichen Bereich entwickeln. Ein weiteres Gebiet wird sicherlich die Telematik sein. Wir sehen jetzt schon, dass man mit Telematlösungen sehr viel für die Umwelt erreichen kann. Somit ist die Telematik ein sehr breites und interessantes Forschungsfeld für den Klima- und Energiefonds.



Klima- und Energiefonds Programm Verkehr

Jahresprogramm 2012 (Förderungen in Mio. EUR)



**Modellregionen
der E-Mobilität**

**Leuchttürme der
E-Mobilität**

**Innovationen für Grüne
und effiziente Mobilität**

**Micro-ÖV-
Systeme**

Der Klima- und
Energiefonds investiert
im Programm Verkehr
in verschiedene
Teilbereiche.



Theresia Vogel
Geschäftsführerin
Klima- und
Energiefonds

„Wir suchen nicht nur den
Bewusstseinswandel, sondern
wir zeigen auch Lösungsansätze
auf. Unsere innovativen
Förderprojekte beweisen
jeden Tag, dass multimodaler
Verkehr funktioniert – nämlich
klimaverträglich, flexibel und
nutzergerecht.“



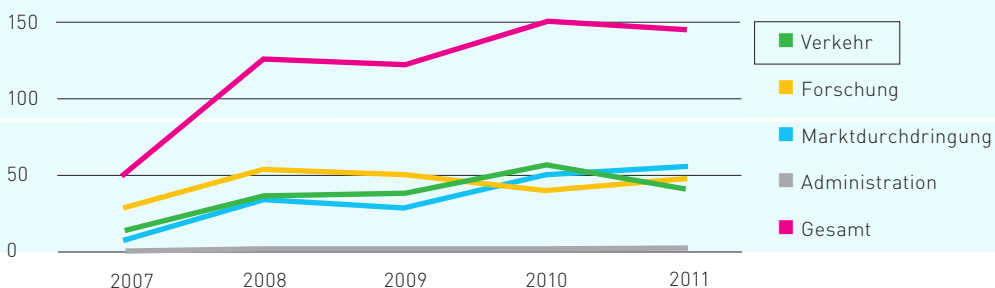
Ingmar Höbarth
Geschäftsführer
Klima- und
Energiefonds

„In Modellregionen proben wir,
wie E-Mobilität erfolgreich und
massentauglich in den Markt
eingeführt werden kann. Die
Vorarlberger Vlotte gehört zu
den europäischen Vorreitern der
„Zero-Emission-Mobilität“. Wer
einmal emissionsfrei fährt, will
nie wieder umsteigen.“

Ausgehend von 14,17
Mio. Euro Förder-
volumen im Jahr 2007,
wurden 2011 schon
42,03 Mio. Euro für die
Programmlinie Verkehr
aufgewendet.

Programmlinien / Fördermittel

Mehrjahresvergleich, in Mio. Euro



8,25

1

Multimodale
VerkehrssystemeSmart Urban
Logistics

DI **Wolfgang Malik**
Vorstands-
vorsitzender
Holding Graz

Die Elektromobilität ist bei der Etablierung von systemischen Mobilitätslösungen darauf angewiesen, dass die dafür notwendigen Akteure sich gleichwertig einbringen und mitarbeiten. Hier gemeinsam noch stärkere intelligente Anreize zu setzen ist meines Erachtens ein wichtiges Kooperationsthema für die Zukunft.“



Josef Czako
Vice President
International
Business
Development,
Kapsch
TrafficCom AG

Zur Reduktion von Umwelteinflüssen durch Verkehr müssen entsprechende Rahmenbedingungen in Form integrierter Gesamtkonzepte auf Fernstraßen und in den Städten geschaffen werden. Der Klima- und Energiefonds kann mit Anschubfinanzierung die Umsetzung intelligenter verkehrspolitischer Maßnahmen und Rahmenplänen fördern.“



Prof. Dr.
Barbara Lenz
Institut für
Verkehrsforschung,
Deutsches
Zentrum für Luft-
und Raumfahrt

Mit intelligenten Verkehrssystemen kann es gelingen, die bestehende Infrastruktur effizienter zu nutzen und vor allem damit auch Ressourcen zu schonen. Die Intelligenz muss allerdings auch die Verknüpfung der Verkehrsträger beinhalten, das heißt, sie muss intermodal umgesetzt werden.“



Dr. **Gabriele Domschitz**
Vorstands-
direktorin
Wiener Stadtwerke
Holding AG

Forschungsprojekte sind oft nicht ganz einfach in der Durchführung, weil sie sich von operativen Projekten deutlich unterscheiden. Sie bedürfen großen Innovationssinns, Flexibilität, aber auch Durchhaltevermögen. Daran mussten wir uns als Förderungsmittelnehmer erst gewöhnen. Aber ich glaube, wir haben diese Herausforderungen durchaus gut gemeistert, und die Zusammenarbeit mit dem Klima- und Energiefonds funktioniert außergewöhnlich gut.“

Alternative Antriebst



Anforderungen
an neue
Antriebsformen
im Überblick

Ausreichende
Reichweite

Leistungsfähige
Technologie

SHORTCUT

Das Wichtigste in aller Kürze

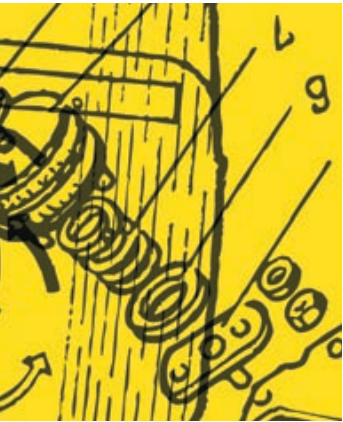
1 Als Alternative zu herkömmlichen fossil betriebenen Kraftfahrzeugen besteht mittlerweile eine Vielzahl an emissionssparenden Antrieben am Markt. Sie werden je nach Nutzeranforderung entwickelt und unterscheiden sich daher durch Technologie, Leistung, Energiequelle oder Verbrauch.

2 Der Klima- und Energiefonds fördert entsprechend den verschiedenen Endkundenbedürfnissen unterschiedliche Forschungsprojekte im Bereich der Fahrzeugantriebe wie EVARE oder EMPORA.

Hybridfahrzeuge, Elektroautos, Fahrzeuge mit Brennstoffzellen, Verbrennungsmotoren auf Wasserstoffbasis oder modifizierte, treibstoffarme klassische Verbrennungsmotoren – das Spektrum an alternativen Antriebstechniken ist heute breit gefächert. Abhängig von der jeweiligen Technologie stehen diese Antriebsformen jedoch in unterschiedlichen Entwicklungsstadien. Gemeinsam ist ihnen, dass sie sich durch geringere Umweltbelastungen auszeichnen – sei es durch den gänzlichen Verzicht auf fossilen Treibstoff oder durch einen deutlich niedrigeren Verbrauch.

■ Besonders innovativ sind österreichische Unternehmen bei der Entwicklung neuer Antriebskonzepte. Führende österreichische Zulieferbetriebe aus der Automobilbranche setzen sich mit innovativen und qualitativ hochwertigen Produkten und Lösungen erfolgreich auf einem sehr kompetitiven Markt durch. Sie schaffen damit Arbeitsplätze und sind wesentliche Innovationsmotoren. Weltmarktführer wie beispielsweise Magna Steyr oder AVL List sind federführend bei der Entwicklung neuer, emissionssparender Antriebskonzepte tätig.

echniken



Österreichische Unternehmen überzeugen mit innovativen Antriebskonzepten am kompetitiven Weltmarkt.



Stabile und konstante Energiequelle

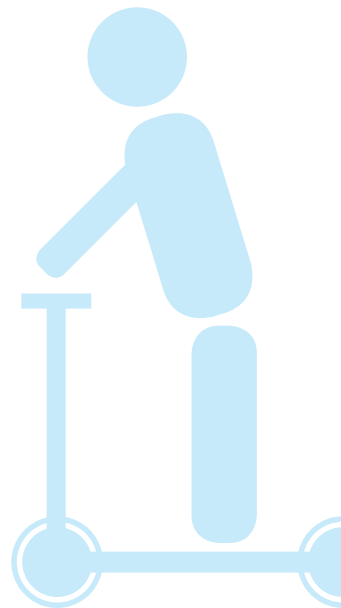
Einfacher Betankungsprozess

Umfassende Sicherheit

Die Herausforderungen in dieser Disziplin sind vielfältig und komplex. Um sich als markttaugliche Alternativen zu klassischen Verbrennungsmotoren durchsetzen zu können, müssen alternative Antriebsformen mehrere Kriterien erfüllen. Zum einen benötigen alternativ betriebene Fahrzeuge eine ausreichende Reichweite. Daher liegt gerade im Bereich von Elektroautos der Fokus auf der Entwicklung von starken Batterien und Range Extendern, die die mögliche Fahrdistanz verlängern. Ein weiteres zentrales Kriterium ist die Gewährleistung von maximaler Leistungsfähigkeit, um akkurate Beschleunigung oder auch die Bewerkstelligung von Steigungen während der Fahrt absolvieren zu können. Darüber hinaus muss die vom Antrieb verwendete Energie stabil und konstant im Fahrzeug gespeichert und verfügbar gemacht werden.

Die Betankung mit Strom, Wasserstoff oder Bio-Kraftstoffen muss unter dem Kriterium der größtmöglichen Einfachheit und mit kürzester Dauer geschehen. Und nicht zuletzt müssen alternative Antriebsformen sowohl für die Passagiere als auch für die Fahrumgebung sicher sein.

Erfüllt eine Antriebsform alle diese Kriterien, kann sie als markttaugliche Alternative zu herkömmlichen Motoren am Markt eingeführt werden. Derzeit wird an den verschiedenen alternativen Antriebskonzepten parallel gearbeitet und geforscht. Der Autoantrieb der Zukunft hat sich noch nicht etabliert. Vielmehr bestehen verschiedene Konzepte nebeneinander, die sich teilweise auch konkurrieren. Jeder dieser Antriebe hat seine Vor- und Nachteile, die je nach verwendeter Technologie und Treibstoff variieren.



Variantenvielfalt durch verschiedene Antriebsformen

Angesichts der verschiedenen Potenziale und technischen Möglichkeiten der unterschiedlichen Antriebsformen ist Mobilität in Zukunft vielfältig zu interpretieren. Bisher zeichnet sich nicht ab, dass sich eine der alternativen Antriebsformen gegenüber anderen Konzepten durchsetzt.

Vielmehr ist es wahrscheinlich, dass die verschiedenen Fahrzeugformen auch in näherer Zukunft parallel nebeneinander existieren und je nach Benutzeranspruch verschiedene Anwendungsgebiete finden werden.

Der Klima- und Energiefonds initiiert und unterstützt die nutzer- und bedarfsorientierte Entwicklung von alternativen Antriebsformen in einem breiten Spektrum, das von der Entwicklung eines leistungsfähigen Range Extenders wie beim Projekt EVARE bis hin zu komplexen Mobilitätsprojekten wie EMPORA reicht, das Fahrzeug, Nutzer und auch Infrastruktur umfasst.

Die verschiedenen bestehenden Antriebsformen orientieren sich stark an den Kundenbedürfnissen. Sie sind so vielfältig wie die Ansprüche der Nutzer.

Hybrid

- Hybridautos kombinieren einen klassischen Verbrennungsmotor mit einem Akku.
- Aufladung des Akkus geschieht entweder durch Bremskraftrückgewinnung und einen Dynamo oder durch die Aufladung per Steckdose.
- Beim klassischen Hybridauto setzt der Verbrennungsmotor erst dann ein, wenn der Akku leer ist.
- Beim Mild-Hybrid läuft der Strombetrieb parallel zum Verbrennungsmotor und reduziert dadurch den Kraftstoffverbrauch.
- Daneben bestehen Plug-in-Hybrid-Versionen für den Stadtverkehr.

Brennstoffzellen

- Wasserstoff wird in flüssiger Form mithilfe einer chemischen Reaktion in elektrische Energie umgewandelt.
- Diese Nutzung von Wasserstoff als Antrieb ermöglicht Reichweiten von bis zu 450 Kilometer.
- Die Marktdurchdringung von Brennstoffzellenantrieben wird jedoch derzeit aufgrund der fehlenden Infrastruktur sowie der hohen Kosten eingebremst.

Wasserstoffantrieb

- Klassische Otto-Motoren können mit nur geringen Veränderungen mit Wasserstoff betrieben werden.
- Die Speicherung des Treibstoffs in Druckbehältern gilt mittlerweile als technisch gelöst.
- Der begrenzte thermodynamische Wirkungsgrad und die energieintensive Erzeugung sind wesentliche Herausforderungen für Wasserstoffautos.

Erdgas

- Verbesserte Emissions- und CO₂-Bilanz im Vergleich zu herkömmlichen Antrieben.
- Klimarelevante Emissionen sinken um rund 25 Prozent.
- Biomethan kann aus klimaneutraler Biomasse gewonnen werden, wodurch die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen sinkt.
- Antriebe basieren auf ausgereifter Motorentechnik. Erdgasautos sind daher zuverlässig.

Verbrennungsmotor

- Ausgereifte und bewährte Technik.
- Mit optimierten Brennverfahren kann der Wirkungsgrad bei Diesel auf bis zu 40 Prozent gesteigert werden.
- Technologische Möglichkeiten sind noch nicht ausgeschöpft.
- Weitere CO₂-Einsparungen sind durch Bio-Kraftstoffe und weitere Verbesserung des Brennverfahrens möglich.

Elektrische Energie

- Besitzen keinen klassischen Antriebsstrang mehr.
- Der rein batterieelektrische Antrieb gewährleistet einen Wirkungsgrad von rund 66 Prozent.
- Energie stammt aus einem Akku, der in der Regel an einer Steckdose aufgeladen werden kann.
- Beschränkte Fahrdistanz aufgrund begrenzter Speicherkapazität des Akkus.
- Ein Range Extender ist ein kleiner Generator mit der Technik eines Verbrennungsmotors, der den leeren Akku mit Energie versorgen kann.

EMPORA und EVARE: Vom Range Extender hin zur komplexen Mobilitätsstruktur

Ein sonniger Spätsommertag in der Steiermark. Gerald Pöllmann steht auf der Teststrecke von Magna Steyr im Süden von Graz. Im Hintergrund rast ein silberner Kleinbus über die Teststrecke, vollführt Brems- und Ausweichmanöver. Erstaunlicherweise tut er das nahezu geräuschlos. Nur die Reifen quietschen, der Motor schnurrt hingegen kaum hörbar.



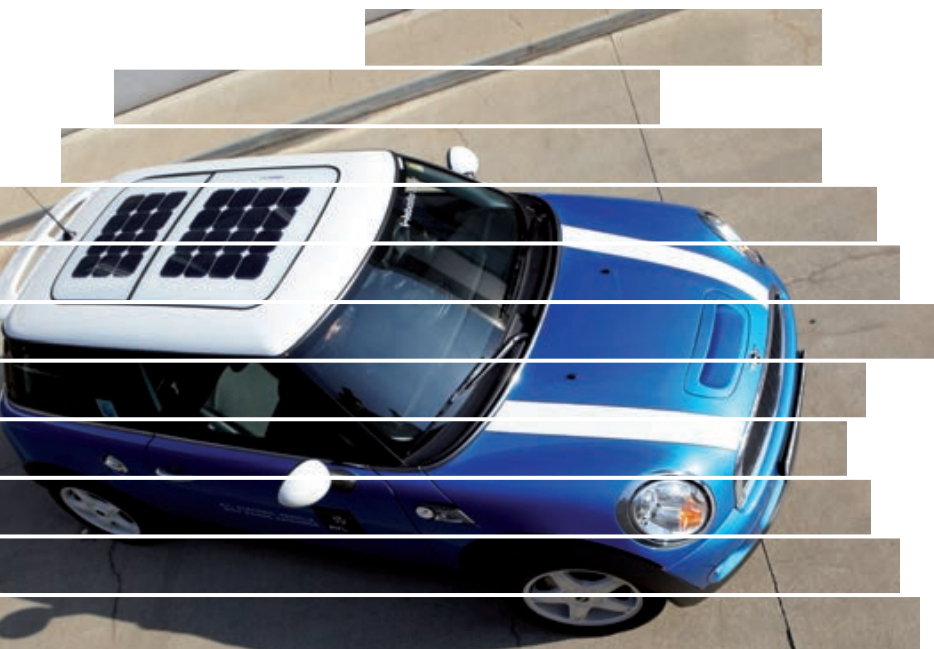
Besagtes Auto ist ein Prototyp des vom Klima- und Energiefonds geförderten Forschungsprojekts EMPORA. Das Fahrzeug kann gänzlich als E-Auto auf Basis einer installierten Batterie betrieben werden. Zudem wurde es mit einem Range Extender mit Zweizylinder-Hubkolbenmotor ausgestattet. Der Verbrennungsmotor selbst ist so konzipiert, dass auch die Betankung mit Bio-Kraftstoffen bzw. Bio-Mischkraftstoffen möglich ist.

Das EMPORA-Demonstrationsfahrzeug ist aber nur ein Teil des als umfangreiches Gesamtsystem konzipierten Forschungsprojekts. Neben Entwicklung eines leistungsfähigen Fahrzeugs wird im Laufe des Projekts auch organisatorisch die gesamte Wertschöpfungskette von Elektromobilität abgedeckt. Daher fokussiert das Projekt auch Mobilitätsangebote für Endkunden, die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Quellen sowie die Schaffung einer intelligenten Ladeinfrastruktur. Insgesamt wurden im Rahmen von EMPORA 21 Projektpartner integriert, die vom multinationalen Energiekonzern über Telekommunikationsunter-

nehmen bis hin zum öffentlichen Verkehrsdienstleister reichen. Mit einem Gesamtprojektvolumen von 26 Mio. Euro ist EMPORA das größte F & E-Projekt Österreichs. Die Projektbeteiligung des Klima- und Energiefonds beläuft sich auf 12 Mio. Euro. Gestartet wurde das Projekt im Jänner 2010, Projektende ist im März 2014.

Von besonderer Bedeutung bei einem Projekt dieser Größenordnung ist die Schaffung einer übergreifenden Systemarchitektur, welche die reibungslose Zusammenarbeit der verschiedenen Projektpartner sicherstellt. Bei der Errichtung einer Plattform für die verschiedenen Teilnehmer von EMPORA nahm der Klima- und Energiefonds eine bedeutende Schnittstellenfunktion ein, die auch von Gerald Pöllmann von Magna Steyr explizit hervorgehoben wird. Der Kooperations- und Vernetzungsansatz von EMPORA entspricht zur Gänze der Philosophie des Klima- und Energiefonds: Technologische Errungenschaften im Bereich der alternativen Antriebsformen sollen derart in ein Gesamtsystem integriert werden, dass ein Maximum an Synergieeffekten erreicht wird.

ALTERNATIVE ANTRIEBSTECHNIKEN



Im Projekt EVARE wurde ein speziell für den Stadtverkehr geeignetes batterieelektrisches Fahrzeug entwickelt.

Ähnlich wie bei EMPORA erfolgte im Rahmen des Projekts EVARE, das ebenfalls durch den Klima- und Energiefonds gefördert wurde, eine marktnahe Erforschung im Bereich der Range-Extender-Technologie.

Mit AVL List unterstützte der Klima- und Energiefonds zwischen 2010 und 2011 einen weltweit führenden Motorenhersteller bei der Entwicklung eines ganzheitlichen Fahrzeugkonzepts für ein batterieelektrisches

Fahrzeug mit Range Extender. Ziel des Forschungsprojekts war es, die gängigen, jedoch aufwendigen elektrischen Energiespeichersysteme für den Fahrbedarf zu optimieren. In Kooperation mit dem Joanneum Graz, Fronius, der TU Wien und Miba wurden im Rahmen des Projekts insbesondere die Speicher- und Umwandlungstechnologien verbessert, um so letztendlich die Maximaldistanz des Fahrzeugs zu verlängern. Der Range Extender wurde in einem Stadtfahrzeug installiert und führte zu mehreren relevanten Verbesserungen. Zum einen erhöhte sich die Maximalreichweite auf 250 km. Darüber hinaus konnte das Gewicht des Testfahrzeugs durch den Range Extender im Vergleich zu herkömmlichen batteriebetriebenen Fahrzeugen reduziert werden. In Summe war eine deutliche Optimierung der Energiespeicherkosten möglich. Derartige Fortschritte sind für die Erhöhung der Alltagstauglichkeit der elektrobetriebenen Fahrzeuge essenziell und werden letztlich auch den Erfolg bei der Marktdurchdringung bestimmen.



Gerald Pöllmann,
General Manager
Corporate
Strategy,
Advanced Technology & Diversified
Industries, Magna
Steyr

„Um Technologieführerschaft in gewissen Segmenten zu erreichen, bedarf es der Zusammenarbeit von Unternehmen, Wissenschaft und Forschung. Dabei arbeiten wir sehr erfolgreich mit dem Klima- und Energiefonds zusammen. Im Rahmen von EMPORA wurde durch den Klima- und Energiefonds eine wichtige Plattform zur Vernetzung geschaffen, die zur Entwicklung von CO₂-sparenden Technologien beiträgt.“

Die Batterie im Foku



SHORTCUT

Das Wichtigste in aller Kürze

1 Leistungsfähige Batteriesysteme sind erfolbestimmend für die Entwicklung konkurrenzfähiger Elektroautos.

2 Mit NeuLIBE und EHEV unterstützt der Klima- und Energiefonds zwei herausragende Projekte im Bereich der Batterieforschung.

Ein vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung publiziertes Hightech-Strategie-Paper zum Thema Elektromobilität hält folgenden Sachverhalt fest: Die Batterie bestimmt die Zukunft der E-Mobilität. Bezeichnender Titel der Broschüre: Elektromobil in die Zukunft – Batterieforschung als Schlüssel. Von neuen leistungsfähigen Batterien wird vor allem eine erhöhte maximale Reichweite von Elektroautos erwartet, denn für die zukünftige gesellschaftliche Akzeptanz von Elektroautos spielt der potenzielle Aktionsradius eine zentrale Rolle. So steigt laut einer Umfrage der Gesellschaft für Konsumforschung erst ab einer Mindestreichweite von 400 Kilometern die Akzeptanz der Konsumenten für Elektrofahrzeuge. Weitere ausschlaggebende Faktoren, die die Verbreitung von Elektrofahrzeugen in Zukunft beeinflussen werden, sind die derzeit noch hohen Kosten und die Steigerung der Lebensdauer sowie der Zuverlässigkeit der verwendeten Batterien. Neben der Forschung an Batterien hängt der Siegeszug von Elektromobilität jedoch auch von der Verfügbarkeit einer standardisierten Infrastruktur zum Laden der Batterien ab.

Die Batterieforschung
ist der Schlüssel zur
Elektromobilität der Zukunft.

Derzeit kooperieren viele Automobilhersteller verstärkt mit Forschungseinrichtungen und Chemiekonzerne, um die Funktionsfähigkeit von Batterien weiter zu verbessern. Mit gemeinschaftlichen Forschungsinitiativen wird die Entwicklung einer neuen Batteriegeneration vorangetrieben. Neben dem Ausbau der Speicherkapazität soll insbesondere das Gewicht reduziert und kürzere Ladezeiten

erreicht werden. Da sich bei niedriger Umgebungstemperatur die Dichte des Elektrolyts erhöht, verlangsamen sich die elektrochemischen Prozesse von Batterien im Winter. In weiterer Folge steigt der Innenwiderstand, der abgegebene Strom verringert sich, und die Batteriezelle verliert letztendlich an Kapazität. Mit der Entwicklung neuer Elektrolyte wird daher in der Forschung versucht, die Anfälligkeit von Batterien bei Temperaturschwankungen zu reduzieren.

s der Elektromobilität

Der zukünftige Erfolg der E-Mobilität steht und fällt mit der Batterie. Batterien speichern die notwendige Energie zur Fortbewegung, sie bestimmen die maximale Reichweite und damit auch die Leistungsfähigkeit von Elektroautos. Zahlreiche WissenschaftlerInnen und Forschungsteams widmen sich aktuell daher der Entwicklung neuer Batterien für eine nachhaltige Mobilität.



Die leistungsfähigen Akkus der Zukunft sollen mit kurzer Betankungszeit, hoher Leistungskraft und maximaler Reichweite bestechen.

Der Fokus vieler Automobilhersteller ist auf Lithium-Ionen-Batterien gerichtet. Diese wurden in den vergangenen 20 Jahren in erster Linie als Standard-Akku für elektrische Kleingeräte und Elektrowerkzeuge verwendet. Für Elektroautos, aber auch Hybridfahrzeuge eignen sich Lithium-Ionen-Batterien durch ihr günstiges Verhältnis von Volumen, Gewicht und Speicherkapazität. Sie besitzen derzeit die höchste Energiedichte aller elektrochemischen Stromspeicher. Darüber hinaus verlieren sie nur langsam durch Selbstentladung an Leistung. Neben Lithium-Ionen-Batterien rücken jedoch auch vermehrt Metall-Luft-Batterien sowie Lithium-Luft-Batterien in den Fokus der Forschung. Diese Technologien verfügen über eine höhere Energiedichte und können sowohl bei Gewicht und Kosten der Batterie zu weiteren Einsparungen führen.

Der Klima- und Energiefonds unterstützt aktiv F & E-Projekte und mehrere Forschungsinitiativen rund um das Thema Batterien. Charakteristisch für alle geförderten Projekte ist die enge Zusammenarbeit zwischen Produzenten und Forschern – nur so lässt sich die Alltagstauglichkeit von neuen Batteriekonzepten gewährleisten.

EHEV – Eco Drive for Hybrid Electric Vehicles

Ein sehr plakatives Beispiel für eine enge Kooperation zwischen Produktion und Forschung im Gebiet der Batterien ist das vom Klima- und Energiefonds geförderte Projekt EHEV. EHEV ist ein von der TU Graz gemeinsam mit Magna E-Car Systems und der Graz Holding durchgeführtes Forschungsprojekt.

Ziel des Projekts ist die Untersuchung der Auswirkung von Fahrverhalten und Fahrdynamik auf die Ladezyklen und die Lebensdauer von Batterien in Hybridfahrzeugen. Durch das Projekt sollen Grundlagen für eine optimierte umweltfreundliche Fahrweise mit Hybridfahrzeugen gewonnen werden. Die ökologische Bedeutung des Fahrstils hebt auch Stefan Hausberger, Leiter des Fachbereichs Emissionen am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik an der TU Graz, hervor: „Die FahrerInnen haben es mit ihrem Fahrstil in Hand und Fuß, viel billiger CO₂-Emissionen zu senken, als es die Technik an Motoren und Kfz zu tun vermag. In Zukunft werden wir diese Potenziale noch gezielter nutzen müssen.“



Stefan Hausberger,
Leiter des
Fachbereichs
Emissionen, IVT,
TU Graz

Die FahrerInnen haben es mit ihrem Fahrstil in Hand und Fuß, viel billiger CO₂-Emissionen zu senken, als es die Technik an Motoren und Kfz zu tun vermag. In Zukunft werden wir diese Potenziale noch gezielter nutzen müssen.“

DIE BATTERIE IM FOKUS

Die Relevanz von EHEV erklärt sich somit von selbst. Das Projekt verdeutlicht aber auch, dass Forschung im Mobilitätsbereich vielschichtig gestaltet werden muss. Der isolierte Erfinder im abgeschiedenen Kämmerchen kann keine markttauglichen Ergebnisse erzielen. Vielmehr gilt es – wie auch bei EHEV bewiesen –, die technische Expertise von Universitäten mit der Kundenerfahrung von Herstellern aus der Industrie zu verbinden. Sie kennen die Nutzerbedürfnisse und können auf einen langjährigen Erfahrungsschatz zurückgreifen. Die Verbindung zwischen Wissenschaft und Industrie obliegt hingegen zentralen Anlaufstellen. In Österreich nimmt der Klima- und Energiefonds diese Funktion ein. Mit seiner langjährigen Förderarbeit hat er sich ein breites Netzwerk sowohl im Bereich der Mobilitätsforschung als auch in der Produktion geschaffen und stellt daher die ideale Schnittstelle dar.

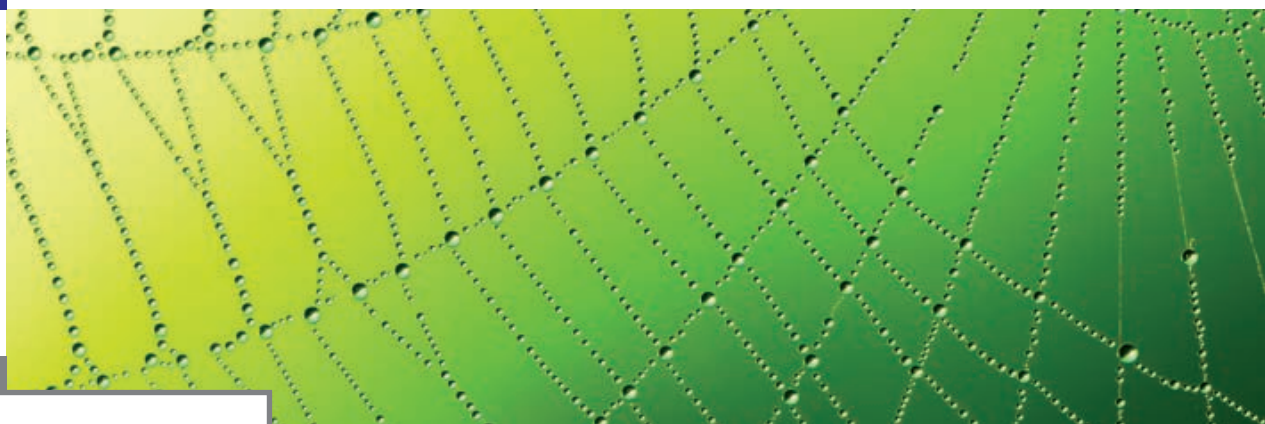
Das Messfahrzeug wurde durch FahrerInnen der Holding Graz Linien im Regelbetrieb verwendet.



An der Auspuffverlängerung werden die Auswirkungen der Fahrweise auf den CO₂-Ausstoß gemessen.



Leichtbauweise im



SHORTCUT

Das Wichtigste in aller Kürze

1 Der Trend zum Leichtbau in der Fahrzeugindustrie verstärkt sich.

2 Das vom Klima- und Energiefonds geförderte Projekt CULT Cars zeigt das Emissionseinsparungspotenzial durch Leichtbau auf. Wolfgang Fritz, Projektleiter von CULT, liefert Zeugnis über die Zusammenarbeit mit dem Klima- und Energiefonds.

Autos werden neuerdings auf Diät gesetzt. Sie müssen abspecken – bei Gewicht, Größe und damit letztlich auch beim Treibstoffverbrauch. Der Hintergrund ist klar: Mit neuen Bauweisen und Materialien soll eine wesentliche Effizienzsteigerung und Verringerung der Umweltbelastung erzielt werden. Als allgemeine Faustregel gilt: 100 Kilogramm weniger Gewicht bringen im Normverbrauch eine Spriteinsparung von 0,3 bis 0,4 Liter. Der Entwicklung von neuen Leichtbaukonzepten kommt daher in der Automobilbranche neben der Erforschung von neuen Antriebsformen und der Erhöhung des Wirkungsgrads von Motoren große Bedeutung zu.

■ In der Automobilbranche ist aktuell ein klarer Trend hin zur Leichtbauweise erkennbar. Bis 2020 müssen Fahrzeughersteller laut Vorgaben der Europäischen Union den CO₂-Ausstoß ihrer Fahrzeuge auf unter 95 Gramm pro Kilometer senken. Mit der Optimierung konventioneller Motoren, aber auch durch Leichtbaumaßnahmen versuchen Automobilhersteller die ansonsten drohenden Strafzahlungen zu vermeiden. **Gewicht lässt sich an fast allen Teilen des Autos einsparen.** An der Karosserie kann durch die Verwendung von Aluminium, Karbon, hochfesten Stählen oder neuen Leichtbaumaterialien Gewicht reduziert werden. Scheiben aus Polycarbonat wiegen deutlich weniger als Glas, und Felgen aus Kunststoff bringen gegenüber der Aluminiumversion rund drei Kilogramm Einsparung. Ein weiterer wichtiger Schritt ist das Motoren-Downsizing. Hier ist aktuell fast ein jedes Bauteil auf dem

Prüfstand. So kann aus vier Zylindern teilweise die gleiche Leistung wie aus sechs Zylindern erbracht werden, was zu einer Ersparnis von bis zu 30 Kilogramm führt. In Frage steht auch ein Downsizing des gesamten Fahrzeugs. So ist derzeit am Automarkt ein Trend zu kleineren Fahrzeugtypen erkennbar. Ist das Durchschnittsgewicht der Neuwagen in der Vergangenheit im Schnitt um zehn Kilogramm pro Jahr durch höhere Sicherheitsanforderungen und Komfortwünsche gestiegen, kann jetzt ein Umdenken bei den Autobauern festgestellt werden. **Neue Fahrzeuge sind nunmehr oft kürzer, schmaler und auch niedriger als ihre Vorgängermodelle.**

Leichtbau ist in der Fahrzeugindustrie auch Gegenmittel zum zunehmenden Gewicht neuer Antriebsformen. Um vorgegebene CO₂-Werte zu erreichen, müssen gerade Mittel- und Luxusklassen-Hersteller in Zukunft verstärkt alternative Antriebsformen wie Elektromotoren verwenden. Diese Alternativen zu konventionellen Motoren führen jedoch oft zu einer deutlichen Gewichtssteigerung. Allein die kraftstoffeffizi-

Vormarsch

„Zur Erreichung des G7-Klimaziels muss auch der Straßenverkehr einen Beitrag leisten. Dies erfordert die Entwicklung neuer Konzepte und Technologien.“

Wolfgang Fritz
Projektleiter CULT
Magna Steyr

(rechts im Bild mit
Fahrzeugbauteil
aus dem CULT
Leichtbaukonzept)



ente Optimierung von Verbrennungsmotoren durch Start-Stopp-Automatik oder den Einsatz von Turboladern erhöht das Gewicht um durchschnittlich 50 Kilogramm. Batterien in Hybrid- und Range-Extender-Fahrzeugen lösen bis zu 150 Kilogramm Mehrgewicht aus, ein reiner Batterieantrieb sogar bis zu 250 Kilogramm. Diese Gewichtszunahme geht für Autobauer jedoch mit einer Steigerung der Gesamtkosten einher, da beispielsweise höhere Anforderungen an die Fahrdynamik oder an das Bremsverhalten durch schwerere Fahrzeuge entstehen.

Die Branche hat daher größtes Interesse an einer Gewichtsreduktion ihrer Fahrzeuge. Für den Klima- und Energiefonds stehen leichtere Fahrzeuge wegen der damit verbundenen Energieeinsparung beim Fahrzeugbetrieb im Fokus. Dabei arbeitet der Klima- und Energiefonds sehr eng mit den Herstellern aus der Industrie zusammen und achtet insbesondere auch auf Energievermeidung während der Produktionsphase. Denn die Erzeugung vieler Leichtbaumaterialien ist oft energieintensiver als die Produktion herkömmlicher Materialien. Der niedrigere Energieverbrauch während des Fahrbetriebs kann erst nach langjähriger Verwendung des Fahrzeugs die ursprünglich hohe Energieintensität während der Produktion kompensieren.

CULT Cars

Sowohl die Bedeutung von innovativen Leichtbaukonzepten als auch das Förderkonzept des Klima- und Energiefonds lassen sich sehr anschaulich am Projekt CULT (Cars' UltraLight Technologies) verdeutlichen. CULT umfasst ein gemeinsam mit Magna Steyr entwickeltes Leichtbaukonzept für ein CO₂-armes Fahrzeug.

Dieses Fahrzeug soll aber keinesfalls einen futuristischen Prototyp, sondern ein alltagstaugliches und nutzerorientiertes Fahrzeug darstellen. Zentral für die angestrebte CO₂-Reduktion ist der Aspekt Leichtbau. Mit dem Einsatz innovativer Leichtbaumaterialien soll eine deutliche Gewichtsreduktion des Fahrzeugs erzielt werden. Auf Basis dieser Gewichtsreduktion können dann weitere emissionsmindernde Fahrzeugmodifikationen vorgenommen werden. In Summe soll eine Gewichtsreduktion um 300 Kilogramm realisiert werden.

Mehrere Maßnahmen sind dafür notwendig. Zum einen werden gewisse Bauteile für mehrere Funktionen verwendet. Dadurch kann auf andere Bauteile gänzlich verzichtet werden. Außerdem werden ursprünglich schwerere Materialien gezielt durch Leichtbaukomponenten aus Kohlenstofffaser oder Magnesium ersetzt, die dennoch die bisherigen Standards hinsichtlich Funktionalität und Qualität erreichen müssen.

CULT basiert auf dem Vorgängerprojekt MILA Electric Vehicle von Magna Steyr. In diesem ebenfalls vom Klima- und Energiefonds geförderten Forschungsprojekt wurde eine vollintegrierte Elektrofahrzeugplattform entwickelt. Diese Plattform können verschiedene Erstausrüster zur Realisierung eigener Optimierungsmaßnahmen für Fahrzeuge nutzen. MILA war somit ein Gesamtkonzept, mit dem deutliche Verbesserungen für elektrobetriebene Fahrzeuge ermöglicht wurden. Neben der Installation eines Range Extenders wurden beispielsweise auch Maßnahmen in den Bereichen Akustik, Getriebeeingangswelle, Kühlung, Klimatisierung oder Bauteilhitzeschutz vorgenommen, um so das Fahrzeug ganzheitlich zu optimieren.

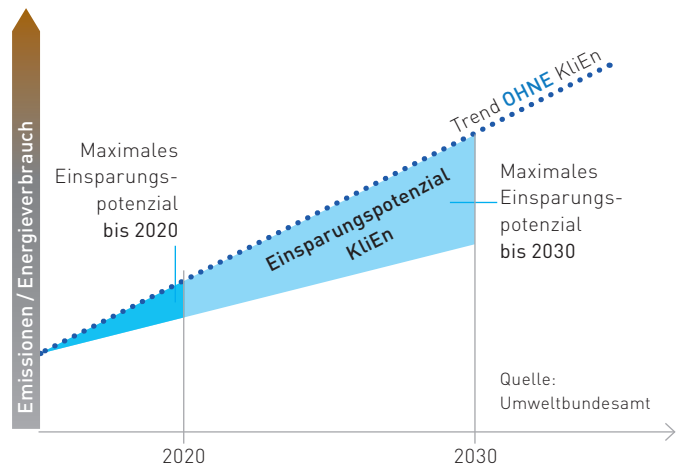
Der Klima- und Energiefonds wirkt – kurz-, mittel- und langfristig!

Die Arbeit des Klima- und Energiefonds trägt Früchte. Das bestätigt eine aktuelle Studie des Umweltbundesamts über den Beitrag zur Erreichung der kurz-, mittel- und langfristigen Klima- und Energieziele Österreichs.

Die Untersuchung des Umweltbundesamts bestätigt, dass der Klima- und Energiefonds auf allen zeitlichen Ebenen wirkt. Verantwortlich dafür ist sein breites Förderportfolio. Mit der Unterstützung von umweltfreundlichen Technologien, die schon am Markt erhältlich oder für eine rasche Markteinführung konzipiert sind, erzielt der Klima- und Energiefonds eine unmittelbare und schnelle Wirkung. Geförderte Programme und Initiativen aus dem Forschungsbereich sowie die Leuchttürme und Modellregionen des Klima- und Energiefonds entfalten hingegen Klima- und Energiewirkung in einer mittel- bis langfristigen Dimension. Ihre Entfaltung am Markt ist längerfristig zu beurteilen, da sie nach ihrer grundlegenden Entwicklung zuerst erprobt werden müssen und erst dann ihr breiter Einsatz möglich ist.

Für das Umweltbundesamt stellt das umfassende Förderpaket mit seiner kurz-, mittel- und langfristigen Wirkung eine klare Stärke des Klima- und Energiefonds dar. Denn zur Erreichung der ausgegebenen Klima- und Energieziele bedarf es beides – einerseits Maßnahmen, die zeitnah und unmittelbar zu Einsparungen bei Emissionen und beim Energieverbrauch führen, und andererseits Initiativen, die die Grundlage für strukturelle, langfristige Veränderungen schaffen.

Von zentraler Bedeutung ist dabei die Kombination aus Forschung, Demonstration und Markteinführung. Mit seinen Demonstrations- und Markteinführungsprogrammen erreicht der Klima- und Energiefonds sofortige bzw. mittelfristige Einsparungen. Über die Forschungsprogramme gewährleistet der Klima- und Energiefonds hingegen, dass auch in Zukunft klima- und energieschonende Effekte möglich werden.



Laut der THG-Studie des Umweltbundesamts ist durch die umfassenden Förderpakete des Klima- und Energiefonds ein signifikantes Emissions-Einsparungspotenzial bis 2020 bzw. 2030 gegeben.

Für die Bereiche Energieeffizienz und Erneuerbare Energien belegen auch konkrete Zahlen aus der Studie des Umweltbundesamts, wie der Klima- und Energiefonds wirkt. Über seine Programme zu Forschung und Verkehr hebt er ein Energieeinsparungspotenzial von 80.000 GWh über einen Gesamtwirkungszeitraum bis 2030. Beeindruckend sind auch die Zahlen aus dem Schwerpunkt Erneuerbare Energien. Dort kann der Klima- und Energiefonds durch Forschung und Marktdurchdringung ein Gesamtpotenzial von 46.000 GWh bei der Erzeugung erneuerbarer Energien unterstützen.

Diese Beispiele sind ein Beleg dafür, dass der Klima- und Energiefonds seine Aufgaben auf wirkungsvolle Art und Weise wahrnimmt: Mit einer koordinierten und abgestimmten Programmkette, die von der Entwicklung bis hin zur Markteinführung die verschiedenen Schritte und Schwerpunkte der Förderarbeit miteinander verbindet, leistet er einen zentralen Beitrag zur Erreichung der Klima- und Energieziele Österreichs.

Impressum

Medieninhaber:

Klima- und Energiefonds
Gumpendorfer Straße 5/22
1060 Wien
Tel: +43 1 585 03 90
Fax: +43 1 585 03 90-11
E-Mail: office@klimafonds.gv.at
www.klimafonds.gv.at

Für den Inhalt verantwortlich:

Klima- und Energiefonds
Stand: Oktober 2012

Zitate und Interviews spiegeln die persönliche Meinung
der Befragten wider.

Konzept, Beratung, Design, Projektmanagement:

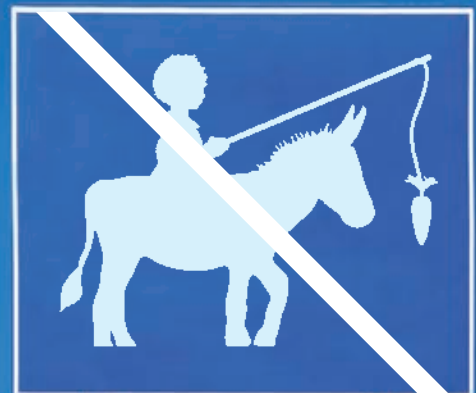
Mensalia Unternehmensberatungs GmbH
www.mensalia.at

Fotos:**Projekte:**

Hans Ringhofer, ausgenommen:
ASFINAG: S. 28 und 29, AustriaTech: S. 29,
create-mediadesign GmbH: S. 14 und 15,
Thomas Preiss/APA OTS: S. 9

Weitere Fotos:

Doris Bures: Peter Rigaud
Mensalia, Shutterstock, Fotolia



Nur umweltfreundlich
ist uns zu wenig.



Wirklich intelligente
Projekte überzeugen
mit Fakten!