

## **VCÖ-Publikation „Technologien für nachhaltige Mobilität“ Smartphones und Co. fördern die Intermodalität**

Smartphones und weitere Geräte mit mobilem Internetzugang erobern unsere Gesellschaft. Wie diese modernen Technologien unser persönliches Verkehrsverhalten beeinflussen können, zeigt der VCÖ in der aktuellen Publikation „Technologien für nachhaltige Mobilität“. Dank der neuen Technologien können Reisen und Wege von unterwegs geplant werden. Fahrgäste erhalten Meldungen zu Störungen in Echtzeit und können ihren Reiseweg dementsprechend anpassen. Eine Plattform, die die Multimodalität der modernen Gesellschaft bewusst in ihre Berechnungen einbezieht, ist der Routenplaner „AnachB“. Diese für den Osten Österreichs konzipierte Website liefert Routenvorschläge für die öffentlichen Verkehrsmittel, den motorisierten Individualverkehr und den Fuss- und Veloverkehr. Für die einzelnen Verkehrsarten wird nebst den Angaben zu Umsteigehäufigkeit und Distanz automatisch die Reisezeit berechnet. Anhand dieser Informationen kann sich der oder die Reisende aus den verschiedenen Varianten den optimalen Mobilitäts-Mix zusammenstellen. (Sprache de)

### Weitere Informationen:

VCÖ – Verkehrsclub Österreich  
Bestellung der gesamten VCÖ-Publikation (25.- €)  
Routenplaner „AnachB“

[www.vcoe.at](http://www.vcoe.at)  
[vcoe@vcoe.at](mailto:vcoe@vcoe.at)  
[www.anachb.at](http://www.anachb.at)

## **Publication du VCÖ «Technologies pour la mobilité durable» Les smartphones encouragent l'intermodalité**

Les smartphones et autres appareils avec un accès mobile à Internet s'emparent de notre société. Une publication récente du VCÖ, intitulée «Technologies pour la mobilité durable», montre comment ces technologies modernes influencent notre comportement de mobilité personnel. Grâce aux nouvelles technologies, les voyages et les trajets peuvent être planifiés en cours de déplacement. Les passagers reçoivent des annonces sur les perturbations en temps réel et peuvent adapter leur trajet en conséquence. Le calculateur d'itinéraire «AnachB» est une plateforme qui intègre volontairement la multimodalité de la société moderne dans ses calculs. Ce site Internet conçu pour l'Est de l'Autriche donne des propositions d'itinéraires pour les transports publics, les transports individuels motorisés, la marche et le vélo. En plus du nombre de transferts, la distance et le temps de parcours sont donnés automatiquement pour chacun des moyens de transport. Sur la base de ces informations, les utilisateurs peuvent constituer leur mix de mobilité optimal à partir des différentes alternatives. (Langue: allemand)

### Pour plus d'informations (en allemand):

VCÖ – Verkehrsclub Österreich  
Commande de la publication VCÖ complète (25.- €, uniquement en allemand)  
Calculateur d'itinéraire «AnachB»

[www.vcoe.at](http://www.vcoe.at)  
[vcoe@vcoe.at](mailto:vcoe@vcoe.at)  
[www.anachb.at](http://www.anachb.at)

01.10.2012



# Mit Technologie und Information nachhaltige Mobilität fördern

**Neue Technologien helfen, Öffentlichen Verkehr, Radfahren, Gehen und Carsharing zu verbessern und intelligent zu verknüpfen.**

Eine erfolgreiche Verkehrspolitik wird heute am Anteil klimafreundlicher und Ressourcen sparender Verkehrsmittel gemessen. Innovationen für nachhaltigen Verkehr sind für Klimaschutz und Ressourceneffizienz mittelfristig Erfolg versprechender als Verbesserungen bei Verbrennungsmotoren oder die langsame Verbreitung von Elektro-Autos. Selbst mit Null-Emissionsfahrzeugen bleiben zahlreiche Probleme ungelöst, wie der Flächenverbrauch in den Städten und unzureichende Verkehrssicherheit.

Öffentliche Forschungsmittel sollten in die Entwicklung und Attraktivierung ökologisch verträglicher Mobilität wie Öffentlichen Verkehr, Gehen, Radfahren, Carsharing und deren Verknüpfung fließen.

## Neue Technologien ändern Mobilitätsverhalten

Technologische Verbesserungen bieten viele Möglichkeiten, verschiedene Verkehrsmittel und deren Kombination für neue Zielgruppen attraktiv zu machen. Diese Intermodalität optimiert Reisezeit, senkt Kosten und erhöht die individuelle Flexibilität.

Smartphones und mobiler Internetzugang ersetzen mittlerweile Navigationsgeräte, Taxi-Zentralen und Ticketschalter. Gut verfügbare aktuelle Verkehrsinformation und intermodale Routenplanung mittels Smartphone machen die Verkehrsmittelwahl leicht.

Bewegungsprofile von Fahrgästen, Infos zu Störungen oder Umweltdaten in Echtzeit werden – Datenschutz vorausgesetzt – immer relevanter.

# Neue Technologien unterstützen multimodale Mobilitätsstile



## Auto ohne Zukunft:

Die Zukunft der Mobilität heißt nicht Auto. Selbst bei drastisch gesenkten CO<sub>2</sub>-Emissionen und niedrigem Lärmpegel sowie großem Anteil an Elektro-Fahrzeugen ist auf dieser Welt nicht genug Platz für diese Art der Mobilität aus dem vorigen Jahrhundert.

Der Mobilitätswandel ist unübersehbar. Der Autoverkehr verliert in den Städten an Bedeutung, Öffentlicher Verkehr und Radfahren boomen. Selbst Automobilkonzerne sprechen bereits von der „zweiten Halbzeit“ des Automobils. Andere Alltagsgegenstände wie Mobiltelefone haben in Sachen Status und Prestige deutlich an Gewicht gewonnen.

Neue Technologien haben großes Potenzial das persönliche Mobilitätsverhalten zu verändern. Reisen und spontane Wege können unterwegs und vom mobilen Endgerät aus geplant werden. Verkehrsunternehmen haben das Umsteigen vereinfacht und Wartezeiten reduziert. Die digitale multimodale Reisebegleitung ist auf dem Weg zur Alltagstechnologie.

Fast jeder Weg kann auf verschiedene Arten zurückgelegt werden. Intelligente Verkehrssysteme und intermodale Routenplanung liefern die nötige Information, um die Vorteile verschiedener Mobilitätsformen intelligent zu kombinieren.

Besonders in den Speckgürteln der Städte hat Multimodalität großes Potenzial. Die Zahl der Autofahrten ist dort um rund zwei Drittel zu reduzieren, um die CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele der EU bis zum Jahr 2050 zu erreichen. Das ist herausfordernd.

## AnachB.at zeigt Potenziale der Intermodalität

Die wichtigsten Funktionen einer intermodalen Verkehrsauskunft sind beispielsweise im Service AnachB.at für Wien, Niederösterreich und Burgenland realisiert. AnachB.at berücksichtigt Echtzeitdaten und die Präferenzen der Nutzenden.

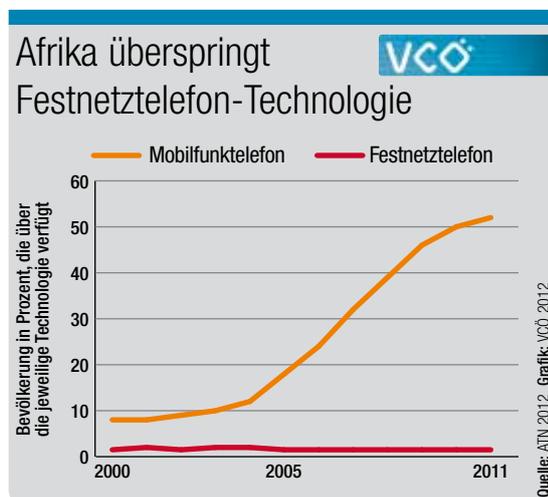
Intermodale dynamische Routenplanung funktioniert gleichwertig für öffentliche Verkehrsmittel, Rad, Gehen und Auto. Sie zeigt verschiedene Möglichkeiten und dabei auch die Kombination von Verkehrsmitteln, wie Park&Ride, Bike&Ride, Fahrradmitnahme oder Carsharing.

AnachB wurde von einem transdisziplinären Forschungsteam begleitet. Anhand der Daten aus dem „Testlabor“ wurde berechnet, dass die Pkw-Fahrleistung und die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Pkw-Verkehrs im Raum Wien um bis zu sechs Prozent verringert werden können. Voraussetzungen dafür sind ein hohes Informationsniveau und Verbesserungen in den infrastrukturellen Rahmenbedingungen für Gehen, Radfahren und Öffentlichen Verkehr.

Lange Wege zu und von Haltestellen, mehrfaches Umsteigen oder Wartezeiten verlängern die empfundene Reisezeit und beeinflussen die Verkehrsmittelwahl. Beim Projekt GUARD im Großraum Graz werden solche Faktoren gewichtet und die Route mit der subjektiv kürzesten Reisezeit wird empfohlen. Bei Störungen werden automatisch Alternativrouten auf das Mobiltelefon geliefert.

## Jeder Technologie ihre Zeit:

So wie es dem Kontinent Afrika gelungen ist, die Technologie Festnetz-Telefonie nahezu zu überspringen, wird es Personengruppen und Regionen auf dieser Erde geben, die mit der Automobil-Technologie gar nicht erst beginnen.



## Technik-Anwendung braucht Organisation

Ein intelligentes Verkehrsgeschehen bindet die wesentlichen Beteiligten gleichwertig und direkt ein. So sind beispielsweise auf europäischer Ebene vor allem im Bahnbereich offener Datenaustausch und einheitliche technische Standards voranzutreiben.

Gerade für den Öffentlichen Verkehr mit seiner Vielfalt an Unternehmen und Angeboten gilt, dass die verfügbaren Informationen wesentlich das Angebot, seine Attraktivität und Nutzung mitbestimmen. Fahrgäste sollten nicht nur vor der Fahrt über alle Mobilitätsmöglichkeiten informiert wer-

den, sondern auch während der Fahrt in Echtzeit über Veränderungen – verkehrsmittelübergreifend, unternehmensunabhängig und barrierefrei.

### Vorteile durch elektronische Fahrkarten

Im Öffentlichen Nahverkehr gibt es einige Beispiele für einen kompletten oder teilweisen Ersatz von Papierfahrtscheinen durch E-Ticketing. Zum Einsatz kommt meist die RFID-Technologie, bei der ein Chip in einer Karte oder einem Mobiltelefon berührungslos ausgelesen wird. Fahrgäste profitieren von der einfachen Abwicklung und davon, dass die Verkehrsunternehmen die Fahrgastströme messen und das Angebot optimieren können.

Seit dem Jahr 2003 gibt es etwa in London die Oyster-Card. Neben Zeitkarten bietet sie auch Prepaid-Karten, die an Stationen oder im Internet aufgeladen werden. Jede Fahrt wird einzeln abgebucht, aber pro Tag maximal der Preis einer Tageskarte.

Die Erweiterung von E-Ticketing zu einer Mobilitätskarte ermöglicht die kombinierte Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln, Leihrädern oder Car-sharing. Ein Auto selbst zu besitzen erübrigt sich so.

### Informationen wichtig:

Wer informiert ist, spart Zeit und hat Wahlmöglichkeiten, zeigt das Beispiel AnachB.



### Paradigmenwechsel in der Forschung

Mobilitätsforschung und Technologieentwicklung werden immer mehr zu interdisziplinären Aufgabenfeldern, wo Probleme nicht mehr mit einer rein technischen Patentlösung abzuhandeln sind. Die Nutzenden werden verstärkt in die Entwicklung eingebunden und technische Innovationen werden zunehmend durch soziale und organisatorische Innovationen flankiert.

Die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten investieren viel Geld in die Forschung und technologische Entwicklung nachhaltiger Mobilität. „Innovation“ entsteht aber erst, wenn Forschungsergebnisse in Produkte, Dienstleistungen und Prozesse übersetzt sind.

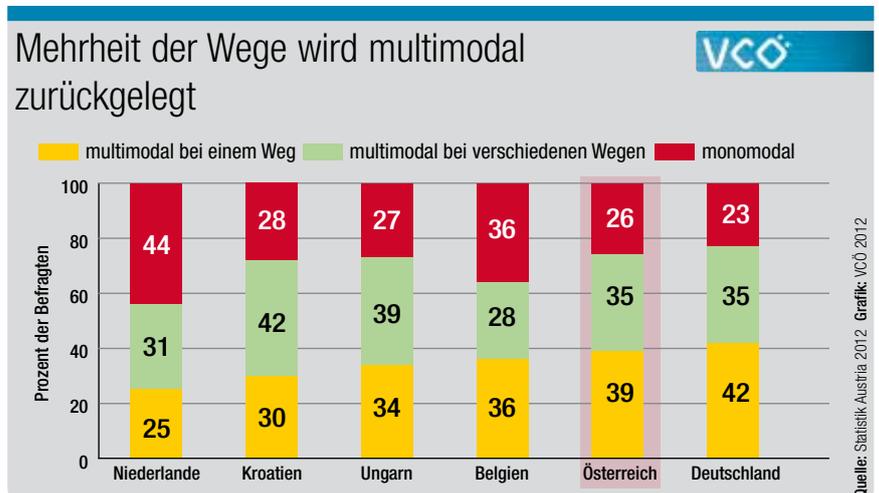
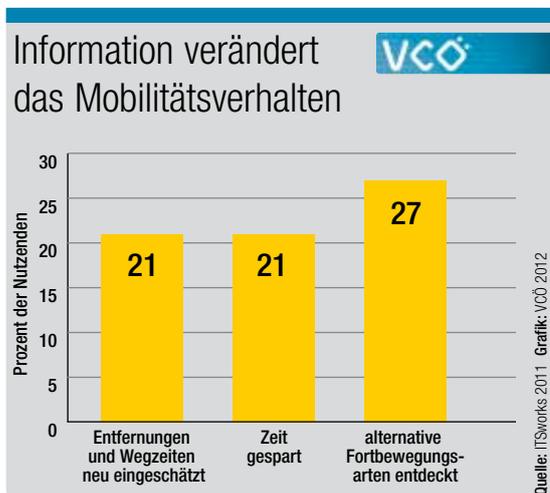
Den meisten Förderprogrammen ist gemeinsam, dass nicht vorgegeben ist, wie „nachhaltiger Verkehr“, „multimodal“ oder „innovative Technologien“ definiert sind. Das lässt einerseits Forscherinnen und Forschern viel Freiheit, andererseits entsteht dadurch auch der Raum, dass beispielsweise energieeffiziente Autotechnologien oder Elektro-Mobilität als Innovation gesehen werden, obwohl nur Optimierung herkömmlicher Vorgehensweisen vorliegt.

### Barrierefreiheit:

Damit beispielsweise sehbehinderte Menschen erkennen können, welcher Bus oder welche Straßenbahn gerade einfährt, wird ihnen beim Projekt ways4all diese Information auf das Mobiltelefon gespielt.

### Multimodalität wird zur Norm:

26 Prozent der Bevölkerung Österreichs sind monomodal unterwegs und benützen nur ein Verkehrsmittel bei einem Weg, 74 Prozent nutzen verschiedene Verkehrsmittel, um an ihre Ziele zu kommen.



# Zukunft der Mobilität ist Information



Der Wandel zu multimodalen Lebens- und Mobilitätsstilen braucht die Unterstützung der Verkehrspolitik. Klimafreundliche, ressourcenschonen-

**Vernetzte Mobilität:** Der Maßstab für intelligente Technologien ist, ob sie nachhaltige Mobilitätsformen unterstützen und verknüpfen.

de und sozial verträgliche Mobilität ist der Maßstab erfolgreicher Verkehrspolitik und lässt sich durch Nutzung und Kombination der jeweils optimalen Verkehrsmittel erreichen. Dazu müssen der Öffentliche Verkehr sowie die Bedingungen für Gehen und Radfahren verbessert werden. Auto nutzen, etwa durch Carsharing, hat Auto besitzen zunehmend abgelöst.

Der Wandel zu multimodalen Lebens- und Mobilitätsstilen braucht die Unterstützung der Verkehrspolitik. Klimafreundliche, ressourcenschonen-

## Innovationen für eine Mobilität mit Zukunft

Neue Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten sind für die Verbesserung nachhaltiger Verkehrsformen zu nützen. Dazu braucht es gezielte, gut dotierte und interdisziplinäre Forschung. Neue Services wie intermodale Routenplanung müssen intensiv beworben werden. Verkehrsunternehmen, Behörden und Nutzende können noch enger zusammenarbeiten. Bei der Nutzung der Daten ist auf den Schutz der Privatsphäre, bei Fahrgastinformation und Infrastrukturen auf Barrierefreiheit zu achten.

Effizienzsteigerungen sollten vor allem im Öffentlichen Verkehr angestrebt werden statt auf der Straße. Denn Rebound-Effekte im Straßenverkehr gilt es zu vermeiden: Wenn beispielsweise Telematik die Kapazität der Straßeninfrastruktur erhöht, darf das nicht zu unerwünschtem Mehrverkehr oder Verkehrsverlagerungseffekten führen.

Quelle: VCÖ „Technologien für nachhaltige Mobilität“, Schriftenreihe „Mobilität mit Zukunft“, Wien 2012



Die VCÖ-Publikation „Technologien für nachhaltige Mobilität“ zeigt wie neue Technologien ein Verkehrssystem mit Zukunft unterstützen. Die Publikation kann beim VCÖ um 25 Euro bestellt werden.

T: +43-(0)1-893 26 97  
E: vcoe@vcoe.at  
[www.vcoe.at](http://www.vcoe.at)

## vcö-empfehlungen

### Kombination von Verkehrsmitteln als Standard

Intermodalität als Bedingung in allen Planungen und Ausschreibungen von Infrastrukturprojekten und Verkehrsdienstleistungen.

### Grenzen abbauen und Informationen austauschen

Zusammenarbeit und digitale Vernetzung von Verkehrsunternehmen, Behörden und Gebietskörperschaften ist weiter zu forcieren. „Open Data“ und Soziale Netzwerke wecken das kreative Potenzial der Nutzenden.

### E-Ticketing rasch einführen

Elektronische Fahrscheine erhöhen den Komfort und ermöglichen zahlreiche Services – transparente Sicherheits- und Datenschutzstandards vorausgesetzt.

### Barrierefreiheit sicherstellen

Neue Technologien sollen Barrieren abbauen und allen Bevölkerungsgruppen zur Verfügung stehen.

### Forschung nachhaltig fördern

Forschungsförderung sollte in interdisziplinäre Projekte sowie digitale und soziale Innovationen fließen. Forschung und Entwicklung zur Optimierung des Autoverkehrs sind der Privatwirtschaft zu überlassen.



### Markus Gansterer, VCÖ:

„Die öffentliche Aufmerksamkeit fokussiert auf Spritsparen beim Pkw und Elektro-Fahrzeuge. Wirkliche Innovationen betreffen das Verkehrssystem und unser Mobilitätsverhalten im Ganzen. Zahlreiche Technologien optimieren den Öffentlichen Verkehr und erleichtern die Kombination mit Gehen, Radfahren und Carsharing.“



Spenden für die VCÖ-Tätigkeit sind steuerlich absetzbar.

Spenden-Konto: BAWAG PSK 7.540.714

# Technologien für nachhaltige Mobilität

# Dank

Publikationen des VCÖ und des VCÖ-Forschungsinstitutes dienen der fachlich fundierten Aufbereitung beziehungsweise Diskussion von Themen aus dem Bereich Mobilität, Transport und Verkehr. Die Art der Behandlung der Inhalte und die erarbeiteten Ergebnisse müssen nicht mit der Meinung der unterstützenden Institutionen übereinstimmen.

Gedankt sei allen, die die Herausgabe dieser Publikation finanziell unterstützt haben.



## Inserate:

EnergieAG Oberösterreich  
Siemens  
VOR  
Wiener Linien

# Impressum

## VCÖ

1050 Wien  
Bräuhausgasse 7–9  
T +43-(0)1-893 26 97  
F +43-(0)1-893 24 31  
E [vcoe@vcoe.at](mailto:vcoe@vcoe.at)  
[www.vcoe.at](http://www.vcoe.at)

VCÖ (Hrsg.):

„Technologien für nachhaltige Mobilität“  
VCÖ-Schriftenreihe  
„Mobilität mit Zukunft“  
3/2012  
Wien 2012  
ISBN 3-901204-74-1

## Als Hauptautor zu zitieren:

VCÖ-Forschungsinstitut,  
Wien, Österreich

## Medieninhaber, Herausgeber und Verleger:

VCÖ, 1050 Wien  
ZVR-Zahl 674059554

## Titelbild:

Projektblatt/Angela Batik

## Übersetzungen:

phoenix Übersetzungen

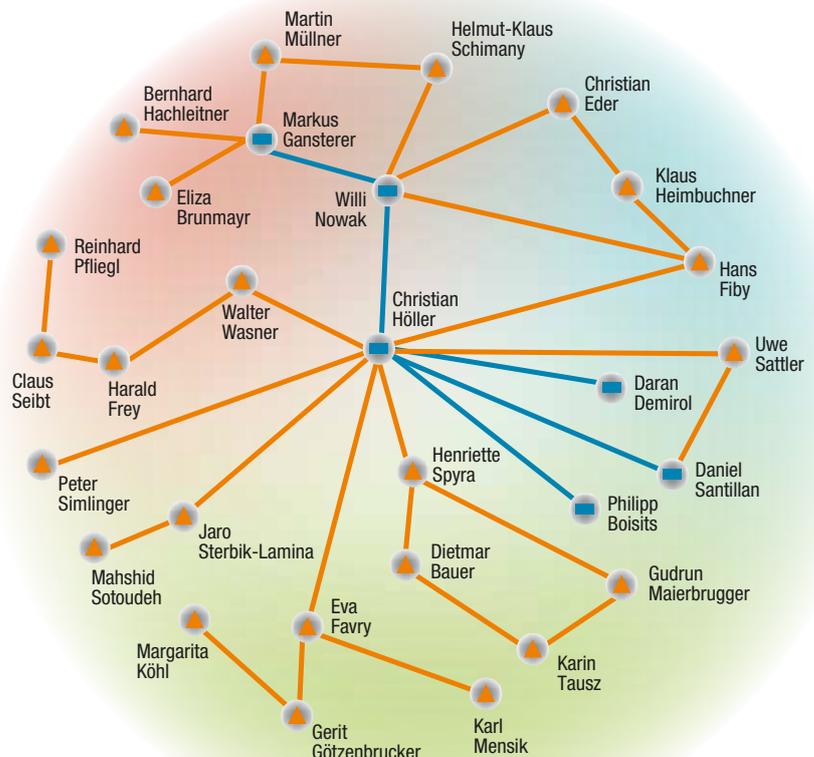
## Layout:

A BISS Z PRODUCTIONS

## Druck:

Donau Forum Druck  
Walter-Jurmann-Gasse 9,  
1230 Wien

## Erstellt unter Mitarbeit von:



# Vorwort

Eines ist sicher: Um mobil zu sein, brauchte es die Erfindung des Rades nicht. Denn Mobilität ist definiert als das Zeit sparende und Ressourcen schonende, also auch kosteneffiziente Zurücklegen der täglichen Wege. Lange vor Erfindung des Rades wurden Wege zurückgelegt, ob zur Sicherung der Ernährung, zur Erschließung neuer Lebensräume oder zur Entspannung.

Das Rad als technologischer Fortschritt hat einiges erleichtert. Doch schon damals gab es Rebound-Effekte. Denn statt einfach nur ein leichteres Leben zu führen, haben sich Menschen dafür entschieden, mehr aufzuladen und weitere Distanzen zurückzulegen.

Durchschnittlich war vor Jahrhunderten ebenso wie heute ein Mensch eine Stunde am Tag unterwegs – ob nun Pferde halfen oder die Dampfmaschine und schließlich der E-Motor. Dieses Prinzip der Zeitkonstanz in der Mobilität erzwingt bei technologischem Fortschritt der Hilfsmittel das immer gleiche Muster: Mehr wird über längere Distanzen mit höherer Geschwindigkeit befördert. Und da der Globus endlich ist, geht es kreuz und quer oder rundherum und wieder zurück, und das so oft wie möglich. Mobiler im Sinn der Anzahl täglicher Wege sind wir dadurch nicht geworden. Durch den technologischen Fortschritt haben vor allem die Schattenseiten und negativen Auswirkungen von Mobilität zugenommen – der Verkehr wurde mehr, ohne uns mobiler zu machen.

So wie es dem Kontinent Afrika gelungen ist, die Technologie Festnetztelefonie nahezu zu überspringen und gleich mit dem Mobiltelefon einzusteigen, wird es Personengruppen und Regionen auf dieser Erde geben, die mit der Automobil-Technologie gar nicht erst beginnen. Wozu auch, wenn selbst die Automobil-Industrie bereits davon spricht, dass wir uns in der zweiten Halbzeit des Automobil-Zeitalters befinden? Dadurch wird deutlich, wie wichtig es ist, jene Technikentwicklungen im Verkehrsbereich vor den Vorhang zu holen, die moderne, multimodale, von Auto und Erdöl unabhängige Lebens- und Mobilitätsstile unterstützen und so eine Mobilität mit Zukunft sicherstellen. Die VCO-Publikation „Technologien für nachhaltige Mobilität“ leistet dazu einen Beitrag.



Dr. Willi Nowak  
VCO-Geschäftsführung

# Inhaltsverzeichnis

Neue Technologien eröffnen neue Wege zu nachhaltiger Mobilität	9
Durch Simulationen nachhaltigen Verkehr optimieren	13
Nachhaltige Mobilität zuerst definieren, dann fördern	15
Multimodalität durch intelligente Technologien	17
Radfahren und Gehen wird durch Technologie attraktiver	21
Optimale Fahrgastinformation ist ein zentraler Erfolgsfaktor	25
Europaweites E-Ticketing und Mobilitätskarte sind machbar	27
Neue Technologien optimieren den Öffentlichen Verkehr	29
Maut – unverzichtbar als Instrument der Verkehrssteuerung	31
E-Mobilität funktioniert anders als jene mit fossil betriebenen Autos	35
Wieviel Technologie braucht der mobile Mensch?	37
Technologie kann die Resilienz von Verkehrssystemen erhöhen	39
Datenmanagement in den Verkehrsnetzen der Zukunft	41
Literatur, Quellen, Anmerkungen	44
VCÖ-Schriftenreihe Mobilität mit Zukunft	48