



Transformation von Mobilität und Transport unterstützen

Transformation von Mobilität
und Transport unterstützen



SIEMENS

Ingenuity for life



Datenanalysten sorgen für verlässliche Züge.
Und eine pünktliche Umarmung.
Das ist Ingenuity for life.

Fahrgäste erwarten einen reibungslosen Eisenbahnverkehr. Siemens hilft den Österreichischen Bundesbahnen dabei, die Betriebsdaten ihrer Züge auszuwerten. Störungen lassen sich damit vorhersehen und Verspätungen vermeiden. So kommen Reisende rechtzeitig zu ihrem Lieblingstermin: nach Hause. Verwirklichen, worauf es ankommt. Das ist Ingenuity for life.

[siemens.at/ingenuityforlife](https://www.siemens.at/ingenuityforlife)



Dank

Publikationen des VCÖ 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 und Personen übereinstimmen. Gedankt sei allen, die die Herausgabe dieser Publikation finanziell unterstützt haben.



Inserate:

- ARGE Bahn in rot weiß rot GesBR
- EZA Fairer Handel
- Salzburger Verkehrsverbund
- Siemens
- Thales Austria
- Verkehrsverbund Ost-Region (VOR)
- ZOLL+

Wir danken allen, die durch ihre finanzielle Unterstützung die VCÖ-Publikation „Transformation von Mobilität und Transport unterstützen“ möglich gemacht haben!

- Folgenden Personen gilt unser besonderer Dank:
- Kurt Fandler
 - Christian Kompauer
 - Hans-Peter Lang
 - Klaus Scherwitzl
 - Peter Schreiber

Impressum

VCÖ
 1050 Wien
 Bräuhausgasse 7–9
 T +43-(0)1-893 26 97
 E vcoe@vcoe.at
 www.vcoe.at

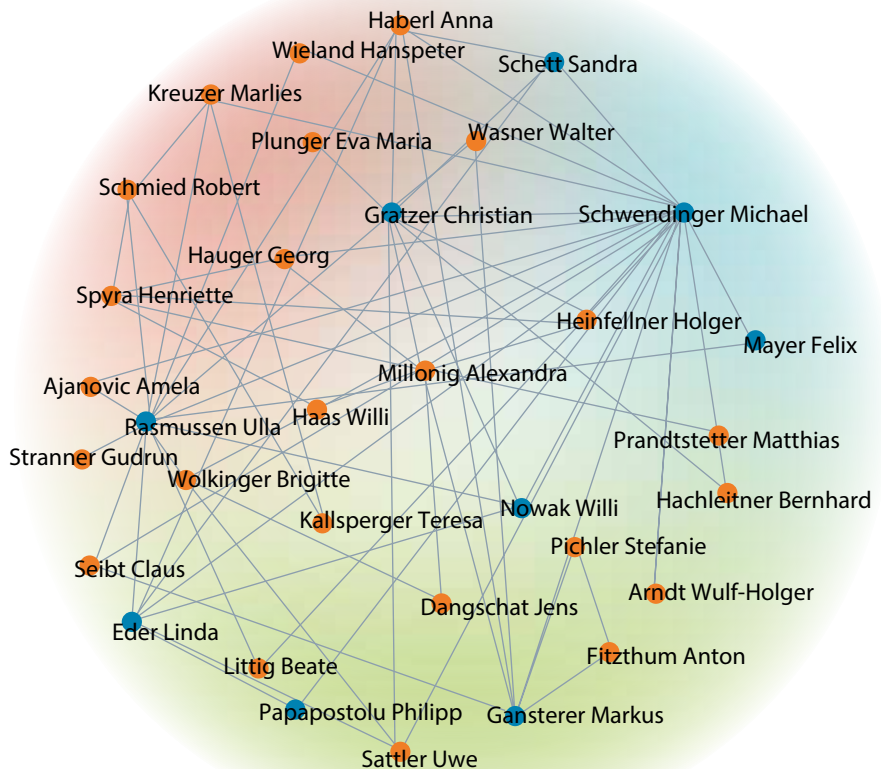
VCÖ (Hrsg.):
 „Transformation von Mobilität und Transport unterstützen“
 VCÖ-Schriftenreihe
 „Mobilität mit Zukunft“
 4/2017
 Wien 2017
 ISBN 978-3-901204-95-4

Als Hauptautor zu zitieren:
 VCÖ, Wien, Österreich

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger:
 VCÖ, 1050 Wien
 ZVR-Zahl 674059554

Titelbild: Manuela Tippel (Fotos von shutterstock.com)
 Lektorat: Christian Höller, Karl Regner
 Übersetzung: Sylvi Rennert
 Layout: VCÖ 2017
 Druck: Donau Forum Druck
 Walter-Jurmann-Gasse 9, 1230 Wien

Erstellt unter Mitwirkung von:





Ende der Ära des Verbrennungsmotors - Aufbruch zur Mobilität mit Zukunft!

Wie Sie den VCÖ unterstützen können

»» Mit Ihrer Zukunftspartnerschaft ab **1.500 Euro**

setzen Sie einen Baustein für eine Mobilität mit Zukunft. Den wichtigen VCÖ-Einsatz großzügig unterstützen.

»» Mit Ihrer Patronanz ab **500 Euro**

finanzieren Sie wichtige VCÖ-Vorhaben für nachhaltige Mobilität. Einmalig je Projekt einen großzügigen Beitrag leisten.

»» Mit Ihrer Patenschaft ab **150 Euro**

fördern Sie regelmäßig Ihnen wichtige Mobilitätsthemen. Jährlich per Dauer- oder Einziehungsauftrag.

»» Mit Ihren **Spenden**

machen Sie den VCÖ-Einsatz für nachhaltige Mobilität möglich. Tragen Sie einmalig oder dauerhaft das VCÖ-Engagement mit.

„Unsere Ideen von heute sind die Basis der Mobilität von morgen!“



Ihre Spende wirkt!

Spenden für die VCÖ-Tätigkeit sind steuerlich absetzbar. Online spenden auf www.vcoe.at

Spenden-Konto:

Erste Bank

IBAN:

AT11 2011 1822 5341 2200

BIC: GIBAAWXXX



Vorwort

Veränderung findet statt, unentwegt und ungefragt. Weil die globale Tragweite, die Geschwindigkeit und die generationenübergreifende Dauer der Veränderungen spürbar werden, nennen wir das Transformation.

Durch unsere derzeitige Art zu leben und zu wirtschaften vergiften wir unsere Luft, machen wir die Ozeane zu Mülldeponien und beuten Menschen vor allem des globalen Südens aus. Wir zerstören unsere Lebensgrundlagen jetzt und für die zukünftigen Generationen. Daher ist der wichtige und erste Schritt ganz einfach der, aufzuhören weiterhin das Falsche zu tun. Auch wenn Einzel-Personen, Einzel-Unternehmen oder

»Es ist Anspruch und Aufgabe unserer Gesellschaft das jeweils Innovativere zu tun«

Einzel-Staaten glauben beim Status quo bleiben zu können, wird unsere Welt digitaler, wachsen unsere Städte und findet Klimawandel statt. Da hilft kein Wegsehen.

Nicht nur der Un-Verstand, auch der Global-Verstand, also das Bewusstsein über die Zusammenhänge der Welt, wächst. Lebenszyklus-Betrachtungen sind im Alltag angekommen. Manchmal nur als Ausrede. Berechtigt werden beispielsweise gegenüber dem E-Pkw sozial ungerechte Arbeitsbedingungen bei der Rohstoff-Gewinnung, ein zu wenig nachhaltiger Strommix und auch die ungeklärte Batterie-Entsorgung angeführt. Richtig, gut erkannt. Doch dieses Bedenken braucht es bei allen Konsumgütern. Beim Diesel-Pkw sind es die Erdölimporte aus autoritären Staaten und die vergiftete Luft durch Feinstaub und Stickoxide. Mit Arbeitsplätzen zu argumentieren, nur um nichts zu ändern, gilt nicht. Denn es ist Aufgabe und Anspruch unserer Gesellschaft das jeweils Innovativere zu tun.

Unvorstellbar große Veränderungen, sozusagen Transformation, gab es schon oft in unserer Geschichte. Etwa als durch einen bewussten politischen Entschluss die Sklaverei abgeschafft wurde. Gigantische Wirtschaftszweige waren schockiert und konnten sich nicht vorstellen, ohne Ausbeutung der Arbeitskraft von Millionen von Menschen auszukommen.

Das UN-Klimaabkommen ist ein politischer Entschluss mit der Ausbeutung des Planeten Erde aufzuhören. Wer Müll ins Meer kippt, bekommt den Dreck irgendwann wieder auf den eigenen Teller. Wer Menschen in anderen Weltgegenden ausbeutet, muss damit rechnen, dass die einmal bei uns nachschauen kommen, wo das Problem herkommt. Ja, die Abschaffung von verschwenderischem Konsum oder unnützer Massenmotorisierung zwingt riesige Industriezweige umzudenken. Richtige Rahmenbedingungen auch im Verkehrsbereich helfen dabei, damit aufzuhören, das Falsche zu tun. Denn das Raumschiff Erde hat keinen Notausstieg.

Willi Nowak
VCÖ-Geschäftsführung



zoll+ die österreichische **Schriftenreihe** für **Landschaft und Freiraum**

zoll+ bietet ein Forum für Planungsthemen und steht für die konstruktive Auseinandersetzung mit Fragen urbaner und ruraler Freiräume und Landschaften. Die Inhalte schlagen eine Brücke zwischen Forschung, Studium, Verwaltung, Praxis und NGOs. Zusätzlich beziehen Fotoessays, im Rahmen eines Tableaus, zu aktuellen Phänomenen Stellung. Umfang: ca. 100 Seiten, erscheint 2x jährlich.

Die nächste Ausgabe
zoll+ hart
erscheint im Dezember 2017!

Inhalte der Ausgabe **zoll+ hart**:
Mobilität und Landschaftsräume,
Wachau.quer.gedacht, Lärmschutzwände-
Segen & Fluch, Küstenerosion-Umsiedlung-
Migration, Bodenfremheit, Ernährungsarmut
in Wohlstandsgesellschaften, Ungleichheit im
Stadtraum, etc.

Forum Landschaftsplanung (forumL) | zoll+ Österreichische Schriftenreihe für
Landschaft und Freiraum | ZVR-Nr. 492941810 | Wiedner Hauptstraße 54/12A,
1040 Wien | e-mail: office@foruml.at | www.zollplus.org | fb: ForumL - zoll+

JETZT
zoll+ JAHRESABO
BESTELLEN!

Zwei Ausgaben im Jahr 2018
zum Preis von 36€

Mehr Infos und Bestellung
www.zollplus.org
office@foruml.at



thalesgroup.com

Transportlösungen

Wann immer es auf Sicherheit ankommt, haben wir die richtige Antwort

KONNEKTIVITÄT
Garantierte nahtlose Mobilität
für Menschen und Waren

LEISTUNG
Steigerung der Verfügbarkeit,
Zuverlässigkeit und Kapazität

SICHERHEIT
Schutz Ihrer kritischen
Infrastruktur

VISION
Die nächste Generation
der Technik aufgreifen

ERFAHRUNG
Eine angenehme Reise
für Passagiere ermöglichen

Suche: Thalesgroup



THALES
Together • Safer • Everywhere

Inhaltsverzeichnis

Mobilitätswende als gesellschaftlicher Transformationsprozess	9
Der Gütertransport im Wandel	15
Städtische Mobilität als Dienstleistung begreifen	19
Elektrifizierung als Chance für klimaverträglichen Verkehr	22
Soziale Praxis als wichtiges Transformationelement	25
Konkrete Projekte mit Transformationsanspruch	28
Literatur, Quellen, Anmerkungen	32
VCÖ-Schriftenreihe Mobilität mit Zukunft	36



KAFFEE ADELANTE

NATÜRLICH FAIR

Kaffee aus Frauenhand -
Fair und selbstbestimmt
in die Zukunft!

Erhältlich in Weltläden und bei EZA Fairer Handel www.eza.cc

Salzburg Verkehr®
verbindet

Flott unterwegs!



€ 299,-



Mit dem Edelweiß-Ticket für
alle ab 63: Alle Öffis in Stadt
und Land Salzburg nutzen
um nur 299,- Euro im Jahr.



www.salzburg-verkehr.at



JA ZUR BAHN

SAG JA ZUR BAHN IN ROT WEISS ROT.

WWW.BAHNINROTWEISSROT.AT



VOR AnachB Routenplaner



Smart unterwegs

in Wien, Niederösterreich und dem Burgenland

Einfach von A nach B mit dem multimodalen
VOR AnachB Routenplaner auf anachb.vor.at
und als kostenlose App.



www.vor.at



Mobilitätswende als gesellschaftlicher Transformationsprozess

Die Transformation gesellschaftlich etablierter Verkehrssysteme ist weder unbeeinflussbar noch unumkehrbar. Die nötige Wende zu einem klima- und gesundheitsverträglichen Verkehrssystem braucht einen grundlegenden Wandlungsprozess, der weit über den Verkehrsbereich hinausgeht.

Um die globale Erwärmung unter zwei Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu halten, kann die Erdatmosphäre maximal 2.900 Milliarden Tonnen CO₂ aufnehmen. Fast drei Viertel dieser Kapazität sind im Jahr 2017 bereits verbraucht. Ändert sich nichts am globalen CO₂-Ausstoß von derzeit rund 36 Milliarden Tonnen pro Jahr, wird die Obergrenze noch deutlich vor dem Jahr 2040 überschritten und das UN-Klimaziel von Paris verfehlt.³⁴

Der Verkehrsbereich muss spätestens im Jahr 2050 vollständig von fossilen Energieträgern unabhängig sein. In Österreich ist dieses Ziel beim Personen- und Wirtschaftsverkehr in Städten und deren Umland sowie für den bundesweiten Öffentlichen Verkehr weit früher umzusetzen, damit etwa der Güterverkehr sowie der Verkehr in ländlichen Räumen mehr Zeit für die nötige Transformation haben.

Technologische Lösungen alleine genügen nicht

Auch unter Einbeziehung neuer technologischer Entwicklungen gehen Prognosen davon aus, dass im Jahr 2050 die CO₂-Emissionen des Verkehrs immer noch auf dem Level des Jahres 2015 lie-

gen werden. Grund dafür ist die starke Zunahme des Verkehrsaufkommens.⁴⁵ Für eine Wende zu einem klimaverträglichen Verkehrssystem braucht es mehr als technologische Innovationen.

Die Betrachtung der drei Nachhaltigkeitsprinzipien Effizienz, Konsistenz und Suffizienz verdeutlicht das. Effizienz zielt auf eine Verbes-

Um die globale Erderwärmung auf unter zwei Grad Celsius begrenzen zu können, sind die globalen CO₂-Emissionen massiv zu reduzieren. Ohne Änderung des derzeitigen jährlichen Ausstoßes ist die globale CO₂-Aufnahmekapazität bereits in etwa 20 Jahren erreicht.

Globale CO₂-Aufnahmekapazität ist fast erschöpft



Jahr 2036*

Globale CO₂-Aufnahmekapazität zur Erreichung des UN-Klimaziels:
2.900 Gigatonnen CO₂

Jahr 2016

2.100 Gigatonnen CO₂ bisher emittiert

Jahr 1870

*Prognose auf Basis der derzeitigen globalen CO₂-Emissionen

Transformations-Phasen der Mobilität



Quelle: Merki 2008:7, Steiner 2008:80 Grafik: VCO 2017

Bis ins 19. Jahrhundert waren Muskelkraft und Wind die dominierenden Energiequellen des Verkehrs. Nach dem Zeitalter von Kohle und Erdöl muss das 21. Jahrhundert die Ära der Erneuerbaren Energien werden, damit die UN-Klimaziele erreichbar sind.

serung des Verhältnisses der eingesetzten Ressourcen zu den mit ihnen erzielten Ergebnissen ab und umfasst damit vor allem technische Innovationen. Problematisch sind hier „Rebound Effekte“. Dabei werden potenzielle Einsparungen durch Wachstumseffekte ausgeschöpft oder sogar überkompensiert („Backfire“).⁷⁷ Steigerungen der Effizienz leisten darüber hinaus keinen Beitrag zur Konsistenz, die auf die Vereinbarkeit von Natur und Technik abzielt, sowie der Suffizienz. Dieser liegt der Gedanke zugrunde, durch Veränderungen des menschlichen Lebensstils Ressourcen einzusparen, das heißt durch eine Beschränkung des Konsums auf ein verträgliches Maß, den tatsächlichen Bedarf an Ressourcen zu verringern.⁷⁷ Nur unter Einbeziehung aller drei Kriterien kann Nachhaltigkeit erreicht werden. Neue Technologien erzielen erst durch eine bestimmte Art der Anwendung ihre Wirkung. Der Austausch des Verbrennungsmotors durch den Elektromotor, ohne die Gesamtzahl und den Verkehrsaufwand zu reduzieren ist für die Erreichung der UN-Klimaziele zu wenig.⁵¹ Eine gesellschaftliche Transformation, also ein grundlegender Wandel der Art und Weise, wie wir Mobilität und Verkehr organisieren und umsetzen, ist notwendig.

Mobilität hat in der Geschichte vielfältige Transformationsprozesse durchlaufen

Die Entwicklungen und Transformationen menschlicher Mobilität waren immer in ein

Wechselspiel sozialer Prozesse, ökonomischer Bedingungen und technologischer Entwicklungen eingebettet. Grundlegender Wandel in der Mobilität hat meist auch mit der Erschließung, Verfügbarkeit und Nutzung neuer Energiequellen zu tun. Bis ins 19. Jahrhundert wurden überwiegend erneuerbare Energiequellen genutzt. Mit kohlebetriebenen Dampfschiffen wurden im 19. Jahrhundert Ozeanüberquerungen schneller, planbarer und zudem billiger, wodurch die internationale Personenmobilität rasant anstieg.¹⁵

Neben Dampfschiffen gewann auch die Eisenbahn für Personenmobilität und Gütertransport im 19. Jahrhundert an Bedeutung. Industriegebiete entwickelten sich häufig entlang von Flüssen und Bahnlinien, so etwa Linz.⁸⁴ Bald wurden Schienen auch im innerstädtischen Nahverkehr eingesetzt. In Wien nahm im Jahr 1897 die erste elektrische Straßenbahn mit Oberleitung den Betrieb auf.¹²²

Art der Mobilität beeinflusst Siedlungsstruktur

Im historischen Rückblick zeigt sich, dass die Art und Weise wie die alltäglichen Wege zurückgelegt wurden, raumstrukturierende Auswirkungen hatte. Lange standen dabei in Europa das Gehen und die damit verbundenen Distanzen im Mittelpunkt. Bei einer Geh-Geschwindigkeit von fünf Kilometer pro Stunde liegt der Aktionsradius bei einem täglichen Reisezeitbudget von einer Stunde bei 2,5 Kilometer. Dörfer und Städte mit umliegenden landwirtschaftlichen Flächen waren häufig auf Fußläufigkeit ausgelegt.⁷⁶

Technologische Entwicklungen im Bereich der Verkehrsmittel haben dazu geführt, dass die Länge der durchschnittlich zurückgelegten Strecken pro Person und Zeiteinheit stark zugenommen hat. Auch der Energiebedarf dafür hat sich entsprechend erhöht und ist seit dem Beginn des industriellen Zeitalters, das auf der Nutzung fossiler Energieträger basiert, enorm gestiegen. Im Gegensatz dazu ist das tägliche Reisezeitbudget weitgehend konstant geblieben und liegt bei etwa eineinhalb Stunden. Schnellere Verkehrsverbindungen führen also nicht zu einer Verkürzung der Reisezeit, sondern zu einer Ausweitung der zurückgelegten Strecken.^{76,135}

In den 1950er-Jahren wurde auch in Europa begonnen, Stadt- und Raumplanung aus der Auto-Perspektive zu betreiben, obwohl negative Fol-

gen davon in den USA bereits erkennbar waren. Die Entstehung suburbaner Siedlungen brachte etwa nicht nur den Niedergang der Innenstädte und der lokalen Nahversorgung mit sich, sondern ging auch mit einem Anstieg des Ressourcenverbrauchs, unter anderem für das notwendig gewordene Ein- und Auspendeln, einher.⁵⁶

Heutige Mobilität wird noch vom Verkehrssystem des 20. Jahrhunderts geprägt

Seit dem Jahr 1990 sind die Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors in Österreich um 60 Prozent gestiegen – so stark wie in keinem anderen Sektor.¹⁰⁵ Im selben Zeitraum ist die Anzahl der von Pkw gefahrenen Kilometer um 60 Prozent gestiegen, jene von Lkw um 70 Prozent.⁵²

Neben den negativen ökologischen Folgen, etwa durch den hohen Ressourcenverbrauch, die Versiegelung der Böden oder den Ausstoß von Treibhausgasen brachte die autodominierte Planung auch negative soziale Folgen mit sich, die noch heute deutlich spürbar sind. Personen, die ohne Auto leben, sind von vielen Aktivitäten des sozialen Lebens ausgeschlossen. Das betrifft beispielsweise Freizeitangebote in ländlichen Räumen, welche nicht an den Öffentlichen Verkehr angebunden sind. Wirtschaftlich benachteiligte Menschen sind zudem von den gesundheitlichen Auswirkungen des Kfz-Verkehrs, wie Lärm und Abgasen, stärker betroffen, weil sie öfter an stark befahrenen Straßen leben. Menschen, die näher als 50 Meter an stark befahrenen Straßen leben, leiden öfter an Lungenkrankheiten und sterben häufiger aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.⁵³ Sogar der Schulerfolg von Kindern wird durch Verkehrslärm nachweislich negativ beeinflusst.⁶⁷

Große Unterschiede in der Entwicklung urbaner und regionaler Mobilitätsmuster

Als Folge der Massenmotorisierung zeigten sich etwa ab den 1970er-Jahren divergierende Entwicklungen der städtischen und regionalen Mobilität. Während in ländlichen Räumen der Ausbau der Straßeninfrastruktur sowie billiger Treibstoff die Ausweitung der Siedlungsflächen vorantrieb und damit der Pkw-Verkehr weiter anstieg, kam es in Städten, angestoßen auch durch ein sich wandelndes Bewusstsein, das sich in vielen Fällen in Protesten gegen die

Zerstörung traditioneller städtischer Strukturen durch Straßenbauprojekte ausdrückte, zu einem Umdenken.⁷⁰ Verkehrsberuhigung und die Schaffung von Fußgängerzonen in Innenstädten waren Resultate dieses Prozesses. Im Jahr 1961 wurde in der Kramergasse in Klagenfurt die erste Fußgängerzone Österreichs eröffnet.⁴⁷ In Wien wurde bei einer Volksbefragung im März 1980 die Errichtung einer neuen Westeinfahrt in Form einer kreuzungsfreien Hochstraße, der sogenannten Stelzenautobahn, abgelehnt. Gleichzeitig stimmten 77 Prozent der Wahlberechtigten dafür, den Öffentlichen Verkehr zu beschleunigen, etwa durch Schaffung eigener Gleiskörper für Straßenbahnen oder Vorrang für die Straßenbahn bei Ampelanlagen.⁸⁵

Die Auswirkungen dieser Entwicklung zeigen sich deutlich in der Nutzung des Öffentlichen Verkehrs sowie dem Pkw-Besitz. Besonders in Wien zeigt sich seit Beginn der 1980er-Jahre eine deutliche Verschiebung hin zum Öffentlichen Verkehr. Sein Anteil an den zurückgelegten Wegen ist seit dem Jahr 1993 von 28 auf 39 Prozent im Jahr 2016 gestiegen, jener des Pkw-Verkehrs im selben Zeitraum von 40 auf 27 Prozent zurückgegangen.¹²³ Die Anzahl der Jahreskarten für die Wiener Linien ist seit Ende des Jahres 2015 – drei Jahre nach der Reduzierung des Tarifs für die Jahresnetzkarte auf 365 Euro – höher als die Zahl der in Wien zugelassenen Pkw.¹²⁴

Der Anteil der täglichen Wege, die mit dem

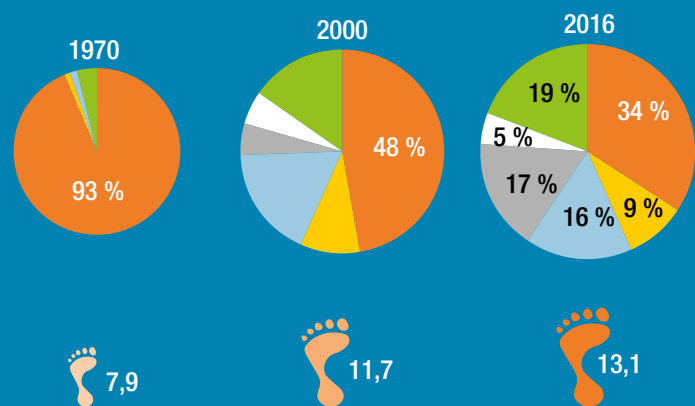
Während im Jahr 1970 noch fast alle durch den Konsum in Österreich verursachten Treibhausgas-Emissionen im Inland ausgestoßen wurden, sind es heute nur noch ein Drittel. Bereits zwei Drittel der durch unseren Konsum verursachten Emissionen werden in andere Regionen ausgelagert.

Großteil der konsumbasierten CO₂-Emissionen wird ausgelagert



Ursprungsregion der Emissionen des Carbon Footprint Österreichs

- Österreich
- China
- Restliches Europa
- Restliche Welt
- Deutschland
- Russland



Carbon Footprint Österreich in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Kopf

Quelle: VCO 2017¹⁰⁸, Wieland 2016²¹; Grafik: VCO 2017



Foto: MacMax2/Wikipedia

Bei einer Volksbefragung im Jahr 1980 in Wien wurde die Errichtung einer neuen Westeinfahrt in Form einer Stelzenautobahn abgelehnt und für den Ausbau des Öffentlichen Verkehrs gestimmt.

Verkehr ist keine Konstante. Durch die Veränderung gesetzlicher Rahmenbedingungen sowie gesellschaftliche und technologische Entwicklungen findet Transformation fortlaufend statt.

Pkw zurückgelegt werden, wächst seit Beginn der 1990er-Jahre nur mehr außerhalb der Großstädte.⁷⁰ Während in kleinen Gemeinden mit bis zu 10.000 Einwohnenden nur 13 Prozent der Haushalte autofrei sind, sind es in Gemeinden mit einer Bevölkerung von über 100.000 Personen 33 Prozent, in Wien leben 45 Prozent der Haushalte ohne Privatauto.⁹⁰

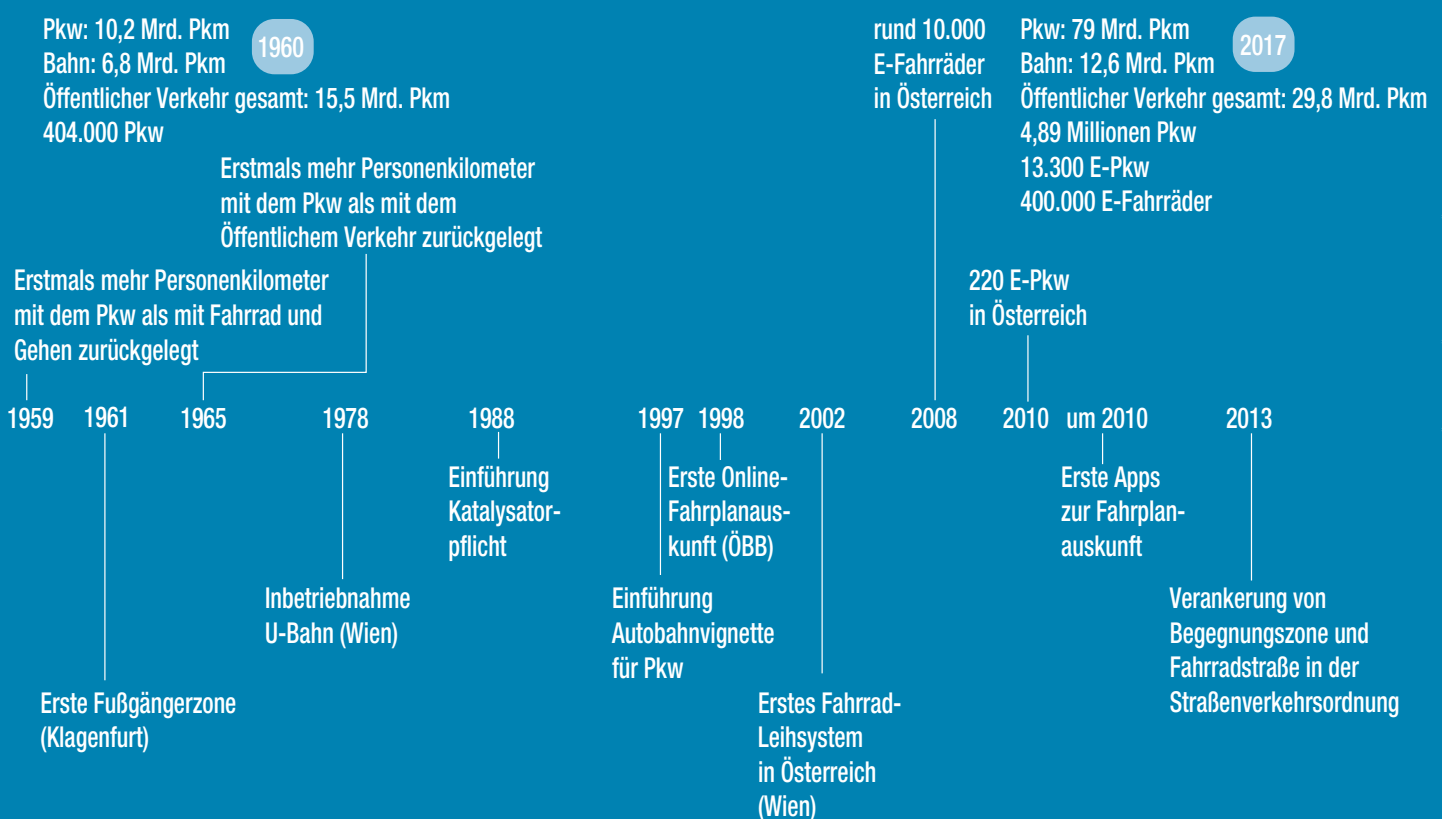
Wie es zur Renaissance des Fahrrads in den Niederlanden und in Dänemark kam

Wie der Radverkehrsanteil erfolgreich erhöht werden kann, zeigen die Niederlande vor. Schon ab dem Jahr 1900 wurde das Fahrrad zu einem Symbol nationaler Identität.¹⁴ Dennoch ging ab

den 1950er-Jahren auch in den Niederlanden der Anteil des Radfahrens am Gesamtverkehr stark zurück. In Amsterdam sank der Anteil der mit dem Fahrrad zurückgelegten Wege von den 1950er-Jahren bis in die 1980er-Jahre von 84 auf 28 Prozent.⁹⁷ Nach einem tödlichen Verkehrsunfall eines Kindes wurde die „Stop Kindermoord“-Bewegung gestartet.⁴ Eine breit angelegte und professionell durchgeführte Kampagne für mehr Verkehrssicherheit begann. Der erste Erfolg waren Verkehrsberuhigungen in Wohngebieten, in weiterer Folge wurde das Radwegnetz ausgebaut. Der Anteil des Radfahrens am Modal Split lag im Jahr 2015 in Amsterdam bei 50 Prozent.¹⁴ Ein wichtiger Faktor bei dieser Entwicklung war das veränderte Bewusstsein, dass speziell Kinder und generell Gehende und Radfahrende vor Autos geschützt werden müssen und dazu auch entsprechende Verkehrsinfrastruktur notwendig ist.

In Dänemark rückten die Ölkrise der Jahre 1973 und 1979 sowie wachsendes Umweltbewusstsein sozial gerechte und klimaverträgliche Mobilität in den Fokus. Vor allem in Kopenhagen wurde das Fahrrad zu einem wichtigen Verkehrsmittel. In der gesamten Stadt gibt es ein dichtes, gut ausgebautes Radwegenetz mit gutem Anschluss an die Vororte und die Ampelschaltungen sind auf grüne Wellen für den Radver-

Österreichs Mobilität im Wandel der Zeit



kehr ausgelegt. Im Winter werden die Radwege vor den Autostraßen von Schnee geräumt. 80 Prozent der Radfahrenden fahren in Kopenhagen auch im Winter. Dazu kommen Maßnahmen für Bewusstseinsbildung, die die Vorteile des Radfahrens für den Einzelnen und die Gesellschaft hervorheben. Die Resultate dieses mittlerweile über vier Jahrzehnte andauernden, zielorientierten Transformationsprozesses in Kopenhagen sind bemerkenswert. Im Jahr 2016 nutzten bereits 62 Prozent der Kopenhagenerinnen und Kopenhagener das Fahrrad für den Weg zur Arbeit oder zur Ausbildung innerhalb der Stadt, insgesamt werden immerhin 41 Prozent der Wege zu Arbeit oder Ausbildung mit dem Fahrrad zurückgelegt.¹⁴³

Transformation der Mobilität ist möglich

Neben anderen zeigen die Beispiele Amsterdam und Kopenhagen, dass die Entwicklung gesellschaftlich etablierter Verkehrssysteme weder unbeeinflussbar noch unumkehrbar ist. Klar ist, dass eine sozial-ökologische Transformation des Verkehrssektors mehr umfasst, als die Anwendung technologischer Innovationen. Um diese Transformation voranzutreiben gilt es, Mobilität als soziale Praxis zu verstehen und daher auch so verschiedene Bereiche wie das alltägliche Mobilitätsverhalten, Kultur, politisch gesetzte Rahmenbedingungen, wissenschaftliche Erkenntnisse und wirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen. Zusätzlich gilt es, das gesellschaftliche Bewusstsein sowie soziale Aspekte, etwa die Gerechtigkeit im Zugang zu Mobilität oder die ungleich verteilte Betroffenheit von negativen Auswirkungen des Verkehrs mit einzubeziehen.^{82,49} Staatlich geförderte Forschung soll integrierte Systemmodelle für die Mobilitätswende erarbeiten.⁷⁸

Um grundlegende Veränderungsprozesse beeinflussen zu können, ist es wichtig, auch die praktische Anwendung von Technologie in der Gesellschaft im Blick zu haben. Die verfügbare Infrastruktur spielt dabei eine entscheidende Rolle. Beim Verkehrssystem gibt es etwa die materielle Infrastruktur wie Straßen, Schienen, Bahnhöfe, Flugplätze oder Häfen sowie die Fahrzeuge, mit denen diese Infrastruktur genutzt wird. Eine günstige Ausgangssituation für den Ausbau klimaverträglicher, öffentlicher Verkehrssysteme ist dort gegeben, wo kompakte Siedlungsstrukturen

erhalten geblieben sind. Selbst im traditionell Pkw-affinen Nordamerika gibt es mittlerweile wieder etwa vierzig Städte mit Light-Rail- und Straßenbahnnetzen. Während es in den 1920er-Jahren in über 1.000 Städten weltweit Straßenbahnen gab, ging diese Zahl bis zum Jahr 1980 auf 317 zurück. Danach erhöhte sich die Anzahl wieder. Seit den 1980er-Jahren wurden weltweit in rund 100 Städten neue Straßensysteme errichtet. Im Jahr 2017 gibt es in 405 Städten der Welt Straßenbahnen.¹⁵⁵ Insgesamt beförderten Straßenbahnen im Jahr 2015 global gesehen rund 13,6 Milliarden Passagiere.⁴⁴

Die gebaute Infrastruktur ist sehr investitionsintensiv und langlebig. Einmal getroffene Entscheidungen, etwa für den Bau einer Wohnsiedlung oder einer Autobahn, haben Auswirkungen für mehrere Generationen. Im vergangenen Jahrhundert wurde der Fokus hauptsächlich auf den

Transformation ist mehr als Innovation

Der sozialwissenschaftliche Begriff der Transformation geht auf den Ökonomen Karl Polanyi zurück. Er analysierte die gesellschaftlichen Auswirkungen weitreichender Reformen, etwa der Landreformen in Großbritannien im 16. und 17. Jahrhundert, welche ihm zu Folge eine neue Epoche begründeten. Den Wandel von formellen und informellen Institutionen und das darin eingebettete wirtschaftliche und soziale Handeln identifizierte er als wesentliche Faktoren für gesellschaftliche Transformation und hielt fest, dass Transformation einen grundlegenden Wandel des gesellschaftlichen Gesamtsystems meint.⁷³ Die Entkopplung der Ökonomie vom gesellschaftlichen Gefüge sieht er als Ursache für die Krisen des 20. Jahrhunderts.⁶⁰ Ein historisches Beispiel für eine gesellschaftliche Transformation ist die Abschaffung der Sklaverei im atlantischen Raum, die tiefgreifende Auswirkungen auf das gesamte Gesellschafts- und Wirtschaftssystem hatte. Auch die europäische Integration kann als Transformation beschrieben werden. Aufbauend auf den Erfahrungen aus zwei Weltkriegen und getragen von der Vision eines friedlichen und wirtschaftlich sowie politisch stabilen Europas brachte die Gründung der Europäischen Union Veränderungen in allen Gesellschaftsbereichen mit sich.¹²⁵

Das heutige Verkehrssystem ist in ein Gesellschaftssystem eingebettet, das von ungleicher Nutzung und ungleicher Verteilung natürlicher Ressourcen geprägt wird. Steigende Umweltverschmutzung und die Folgen der Klimakrise verstärken diese Entwicklung. Auf dem Weg in ein sozial- und klimaverträglicheres Verkehrssystem braucht es mehr als einen elektrifizierten, vollautomatisierten und gemeinschaftlich genutzten Verkehr und das technologische Managen der Verkehrswende.⁹⁴ Das Wissen um die Bedeutung und Reichweite von Transformation macht klar, dass eine nachhaltige Entwicklung nicht allein durch technologischen Fortschritt und Innovationen erreicht werden kann. Für eine sozial gerechte und klimaverträgliche Mobilität ist eine umfassende Transformation des Verkehrssektors unumgänglich.



Foto: Schacks/Reddit

Ende der 1960er-Jahre wurde die mittlerweile vom Radverkehr geprägte Stadt Kopenhagen vom Autoverkehr dominiert.

Autoverkehr gelegt und damit feste ökonomische und sozio-technische Strukturen geschaffen, die die Raumordnung massiv verändert hat sowie entsprechende Verhaltensmuster und Wertvorstellungen als scheinbar natürlich etabliert. Die notwendige sozial-ökologische Transformation der Mobilität steht vor der Herausforderung, ein historisch gewachsenes Modell und das damit verknüpfte individuelle Bewusstsein grundlegend zu verändern, dabei zentrale Errungenschaften zu bewahren und zugleich den Ressourcenbedarf radikal zu reduzieren.⁸³

Unfaire gesellschaftliche Verhältnisse durch Transformation beenden

Auch in der Vorzeigestadt Amsterdam war der Radverkehrsanteil nicht immer so hoch wie im Jahr 2017. Durch gezielte politische Maßnahmen ab den 1970er-Jahren konnte eine Trendwende in Richtung mehr Radfahren eingeleitet werden.

Das westliche Konsum- und Mobilitätsverhalten basiert auf einem System, das einen Teil der Kosten durch Abwälzung der unerwünschten Nebeneffekte auf die Allgemeinheit oder andere Weltregionen ausblendet und externalisiert. Während im Jahr 1970 noch 93 Prozent der durch den Konsum in Österreich verursachten CO₂-Emissionen im Inland freigesetzt wurden,

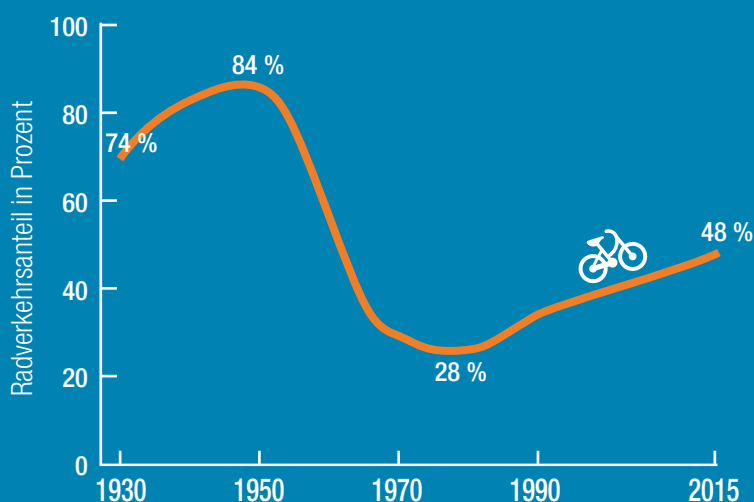
waren es im Jahr 2016 nur noch 34 Prozent – die restlichen 66 Prozent werden also auf andere Regionen der Welt abgewälzt.¹²¹ Der derzeitige westliche Lebensstil ist weder nachhaltig, noch global verallgemeinerbar, sondern basiert auf Ausbeutung und Zerstörung natürlicher Ressourcen und damit der Lebensgrundlage zukünftiger Generationen.^{99, 140}

Um Transformation zu ermöglichen, ist auch ein aktives Aufhören erforderlich – im Fall der notwendigen Mobilitätswende etwa eine Abkehr von der Ausbeutung endlicher Ressourcen.⁹⁹ Neben Bewusstseinsbildung sind auch gesetzliche Rahmenbedingungen zu schaffen, die alle – auch die vom Status quo Profitierenden – einbinden. Eine Herausforderung für eine klimaverträgliche Mobilitätswende, das hat sich auch bei historischen Transformationsprozessen gezeigt, sind tief verankerte Machtstrukturen, die trotz Änderung formaler Institutionen fortbestehen. Im Verkehrssystem sind das etwa die ökonomischen Interessen der Auto- und Ölindustrie.⁹⁹

Mobilitätswende durch gesellschaftliche Transformation

- Für eine Transformation zu einer dekarbonisierten Gesellschaft ist neben materieller Infrastruktur und technologischen Entwicklungen auch gesellschaftliches Bewusstsein zu schaffen und die soziale Praxis zu verändern. Bewusstseinsbildung ist dabei zentral, aber nicht ausreichend.
- Es braucht entsprechende gesetzliche und ökonomische Rahmenbedingungen, beispielsweise Klimaschutzgesetze, um den handelnden Personen und Institutionen einen Rahmen zu geben.
- Europäische Städte zeigen, dass ein zielgerichteter Wandel in Richtung eines nachhaltigeren Verkehrssystems möglich ist. Dazu braucht es strategische Investitionen in die Infrastruktur, aber auch langfristig angelegte, bewusstseinsbildende Maßnahmen.
- Die Transformation gesellschaftlicher Mobilität hängt stark von der Verfügbarkeit und Nutzung von Energiequellen ab und prägt ihrerseits die Entwicklung von Siedlungsstrukturen.

Amsterdam war nicht immer Fahrradstadt



Quelle: Stadt Amsterdam 2015;¹⁴ Guardian 2015⁹⁹ Grafik: VCO 2017



Foto: DPD-Deutschland

Der Gütertransport im Wandel

Neue Logistikkonzepte, technologische Innovationen sowie veränderte gesetzliche Rahmenbedingungen tragen zu einem Wandel im Bereich des Gütertransports bei. Entwicklungen wie Online-Handel, E-Mobilität und automatisierte Fahrzeuge bieten sowohl Chancen als auch Risiken auf dem Weg zu höherer Klimaverträglichkeit und Effizienz.

Ein erheblicher Teil der CO₂-Emissionen des Verkehrssektors wird durch den Gütertransport verursacht. In Österreich haben sich die Emissionen des Straßengüterverkehrs seit dem Jahr 1990 mehr als verdoppelt. Derzeit werden rund 44 Prozent der Treibhausgas-Emissionen im Straßenverkehr durch den Gütertransport verursacht.¹⁰⁵

Immer mehr Produkte werden in globalen Produktionsketten hergestellt. Die Globalisierung des Gütertransports wirkt sich wesentlich auf die Klimaverträglichkeit des westlichen Lebensstils aus. Die sogenannte „letzte Meile“ der Waren ist oft das Ende einer langen, internationalen Reise, dennoch ist sie ein erheblicher Kostentreiber. Bei Lieferungen an private Haushalte verursacht die „letzte Meile“ mehr als die Hälfte der Gesamtkosten des Transports.¹⁴⁶

Verändertes Konsumverhalten trägt zu Transformation des Gütertransports bei

Auch die Entwicklungen des Online-Handels sind im Bereich des Güterverkehrs deutlich spürbar. Im Jahr 2017 bestellten bereits 56 Prozent der Bevölkerung Österreichs zumindest einmal Einzelhandelswaren im Internet – 30 Prozent

mehr als noch im Jahr 2010. Jede zweite Bestellung wird bei einem Händler im Ausland getätigt.³⁸

Werden Waren über den Versandhandel bestellt, fallen häufig zusätzliche Transportwege,

In Österreich kaufen zwei Drittel der Menschen auch auf Bestellung ein. Fast die Hälfte der Kundinnen und Kunden schickt Waren wieder zurück, was zu zusätzlichen Transportwegen führt.

Wachsender Versandhandel als logistische Herausforderung



Jahr 2010

Jahr 2017

Kundinnen und Kunden in Millionen:



Anteil im Versandhandel Kaufende an der Gesamtbevölkerung*:



Anteil Online Kaufende an der Gesamtbevölkerung*:



Ausgaben in Milliarden Euro:



Rücksendungen Bekleidung: 50 %

Rücksendungen gesamt: 40 %

*ab 15 Jahren

Quelle: Handelsverband 2017³⁸, Handelsverband 2010³⁷, WKO 2010³⁴ Grafik: VCO 2017



Foto: Siemens AG

Oberleitungen auf Autobahnen können die Klimabilanz des Lkw-Verkehrs verbessern, es braucht aber klare Rahmenbedingungen, um negative Seiteneffekte zu vermeiden.

etwa über Retouren, an. Im Jahr 2017 haben 40 Prozent der im Versandhandel Kaufenden einen Teil der Bestellung wieder zurückgeschickt, bei Bekleidung waren es sogar 50 Prozent.³⁸

Transport-Fahrräder für klimaverträglichen Gütertransport in der Stadt

In Ballungsräumen können etwa 30 Prozent des Sendeaufkommens durch Mikro-Depot-Konzepte abgedeckt werden.¹¹³ In Nürnberg werden derzeit in zwei Pilotgebieten Zustellung und Abholung von Paketen mit E-Transport-Fahrrädern oder fußläufig durchgeführt. Hierfür werden die Pakete in den Zustellbezirken in sogenannten Mikro-Depots, etwa speziell dafür vorgesehenen Anhängern, Containern oder geeigneten Immobilien, zwischengelagert. Die Überwindung der letzten Meile erfolgt somit logistisch sehr effizient und zudem emissionsfrei.¹⁴⁴

Gerade im urbanen Raum besitzen Transport-Fahrräder großes Potenzial, die hohe Umweltbelastung durch Lieferverkehre auf der letzten Meile zu reduzieren. In Wien setzt der Samariterbund seit dem Jahr 2016 acht E-Transport-Fahrräder für die Zustellung im Rahmen des Projekts „Essen auf Rädern“ ein. In innerstädtischen Bezirken erfolgt die Zustellung nun ausschließlich mit dem Transport-Fahrrad, acht Pkw wurden vollständig ersetzt und die CO₂-Emissionen aller Zustellungen in Summe um rund 20 bis 25 Prozent reduziert.¹¹²

Technologische Entwicklungen bringen Chancen und Herausforderungen

Auch das Zukunftsthema Automatisierung hat Potenzial zur Senkung von Treibhausgas-Emissio-

sionen im Güterverkehr. Selbst bei Antrieb mit Verbrennungsmotor ist davon auszugehen, dass der Energiebedarf von automatisierten Fahrzeugen im Vergleich zu menschlichen Lenkenden sinkt, da automatisierte Systeme einen gleichmäßigeren, energieeffizienteren Fahrstil aufweisen. Im Güterverkehr wird damit sogenanntes „Platooning“ möglich, also das automatisierte Fahren eines oder mehrerer Lkw mit sehr geringem Abstand hinter einem anführenden, menschlich gesteuerten Lkw. Durch die Reduktion des Abstands kann der Luftwiderstand der Fahrzeuge verringert werden. Erste Versuche mit Platooning zeigen, dass dadurch der Treibstoffverbrauch um rund 20 Prozent reduziert werden kann.¹⁴⁵

Allerdings ist zu beachten, dass die mit Platooning erzielbare Ersparnis bei Treibstoff- und Personalkosten den Straßengüterverkehr erheblich verbilligen und damit gegenüber dem Schienengüterverkehr stärken könnte. Um derartigen, aus Klimaperspektive kontraproduktiven Rebound-Effekten entgegenzuwirken und den Gütertransport vermehrt auf die Bahn zu verlagern, braucht es begleitende Maßnahmen, etwa eine erhöhte, flächendeckende Lkw-Maut.

Der Einsatz von Platooning birgt vor allem auf Autobahnen Potenzial, gleichzeitig sind damit verschiedene Herausforderungen verbunden. Bei Anschlussstellen müsste etwa sichergestellt werden, dass sich der Platoon soweit auflöst, dass auf- und abfahrende Fahrzeuge nicht behindert werden. In Österreich würde das vergleichsweise engmaschige Anschlussnetz häufiges Auflösen des Platoons erfordern, wodurch die gewünschten Effekte verloren gehen würden. Bei der Mautabbuchung, die derzeit automatisch über Mautboxen in der Fahrkabine und den über Kopf montierten Baken erfolgt, könnten die geringen Abstände der Lkw zu Problemen führen. Der geringe Abstand zwischen den Lkw erhöht auch die Gefahr von Brandübersprung im Falle eines Brandes, was vor allem im Tunnel eine große Gefahr darstellt. Derzeit sind die Lüftungsanlagen lediglich auf den Brand eines einzelnen Lkw ausgelegt. Für Brücken lässt der geringe Abstand eine erhöhte Lasteintragung in die Tragwerke erwarten. Die Zusatzbelastungen sind dabei stark von den im Realbetrieb gefahrenen Abständen abhängig, weshalb er vor Brücken entsprechend erweitert werden müsste.¹

Neben Platoons würde auch der vermehrte Einsatz von sogenannten Gigalinern, das sind Lkw mit einer Länge von rund 25 Metern und einem Gesamtgewicht von bis zu 60 Tonnen, zu zusätzlichen Investitionskosten führen. In Europa sind Gigaliner derzeit in Schweden und Finnland unterwegs, im Rahmen von Feldversuchen auch in den Niederlanden, Deutschland, Dänemark und Norwegen. Eine Verwendung im grenzüberschreitenden Verkehr ist nicht erlaubt. Bei einem europaweiten Einsatz von Gigalinern ist davon auszugehen, dass bisherige Schienentransporte auf die Straße verlagert und damit das Verkehrsaufkommen sowie der Ausstoß von Treibhausgasen erhöht werden.¹¹⁹ Pro Tonnenkilometer verursacht der Lkw-Verkehr in Österreich 15-mal so viele Treibhausgase wie die Schiene.^c Für das Erreichen der Klimaziele ist eine stärkere Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene daher ein zentrales Element.

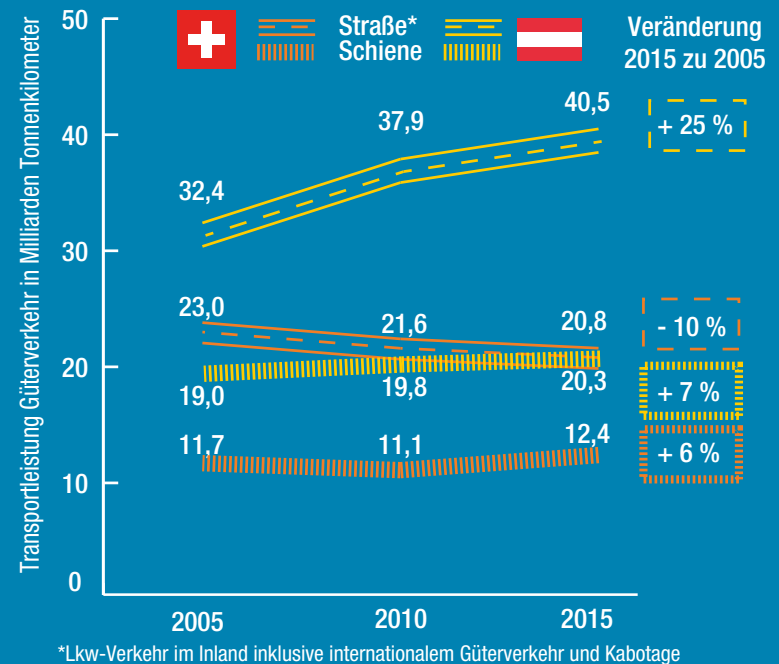
Gütertransport als transnationale Aufgabe

Aufgrund der zunehmend globalisierten Wirtschaft und daher auch Transportketten müssen strategische Entscheidungen im Gütertransportsektor nicht nur auf nationaler, sondern vor allem auch auf europäischer Ebene getroffen werden. Der Modal Split der EU-Mitgliedstaaten zeigt stark divergierende Anteile des Lkw-Verkehrs am Gesamtgüterverkehr. Im Jahr 2015 entfielen im EU-Durchschnitt etwa 72 Prozent der Transportleistung des Güterverkehrs auf die Straße und rund 17 Prozent auf die Bahn, den Rest teilen sich Schifffahrt und Rohrleitungen. In Österreich wurden 57 Prozent der Transportleistung auf der Straße erbracht, 29 Prozent mit der Bahn.³⁰ Das Potenzial einer Verlagerung hin zu umweltverträglicheren Transportmitteln – etwa auf die Bahn oder Binnenschifffahrt¹²⁰ – ist noch nicht ausgeschöpft. Laut Gesamtverkehrsplan des Verkehrsministeriums soll der Anteil des Schienengütertransports in Österreich bis zum Jahr 2025 auf 40 Prozent gesteigert werden.⁹

Synchromodalität ändert Gütertransport

Um eine stärkere Verlagerung des Gütertransports von der Straße auf die Schiene zu erreichen, bedarf es eines logistischen Gesamtkonzepts. Großes Potenzial wird sogenannten „synchro-modalen Transportketten“ zugeschrieben. Dabei

Lkw-Transport nimmt in Österreich zu, in der Schweiz ab



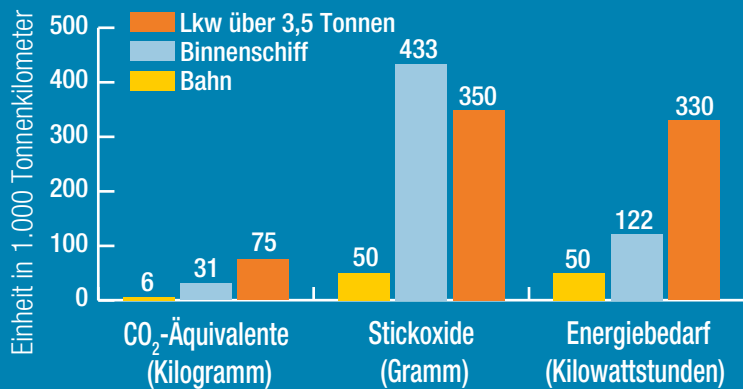
Quelle: Eurostat 2017³⁰, Grafik: VCO 2017

wird die optimale Routenplanung durch die permanente Synchronisation von Informationen des Logistik-Unternehmens, den zur Verfügung stehenden Transportmitteln sowie Infrastrukturdaten ermittelt.¹⁰⁷

Derzeit sind die Abläufe im Transportsektor vorwiegend darauf ausgelegt, eine einmal getroffene Planung ordnungsgemäß auszuführen. Nur im Notfall, etwa der Havarie eines Fahrzeuges, wird umdisponiert und ein alternativer Transportweg organisiert. Synchromodale Transportplanung meint flexibles, echtzeitbasiertes Transportmanagement. Das bedeutet, dass Planung und Optimierung nicht im Vorfeld eines Transports stattfinden, sondern auch während des Transports in Echtzeit die Routenwahl und -führung optimiert wird. Auf diese Weise erfolgt nicht nur im Störfall, sondern auch zur Effizienzsteigerung eine Adaptierung der Route beziehungsweise Änderung des Verkehrsmodus. Bei der Organisation einer Transportdienstleistung wird also kein bestimmter Modus vorab fixiert, sondern lediglich die wichtigsten Parameter, wie die späteste Ankunftszeit oder früheste Abholzeit. Während des Transports kann eine Änderung der Route oder des Modus zu jeder Zeit unternommen werden. Voraussetzung dafür ist ein breites Netzwerk, welches verschiedene Optionen zur Verfügung stellt und somit die Auswahl zwischen verschiedenen Optionen in Echtzeit ermöglicht.⁷⁴ Erste Pilotprojekte werden etwa

Während in der Schweiz der Anteil des Straßengütertransports kontinuierlich abnimmt, steigt der Lkw-Verkehr in Österreich nach wie vor stark an.

Niedrige Emissionen im Bahngüterverkehr



*Kumulierter Energieaufwand⁹

Quelle: UBA 2017¹⁰², Umweltbundesamt 2016¹⁰⁴ Grafik: VCO 2017

Sowohl beim Energiebedarf, als auch bei Schadstoff- und Treibhausgas-Emissionen ist der Gütertransport per Bahn am effizientesten.

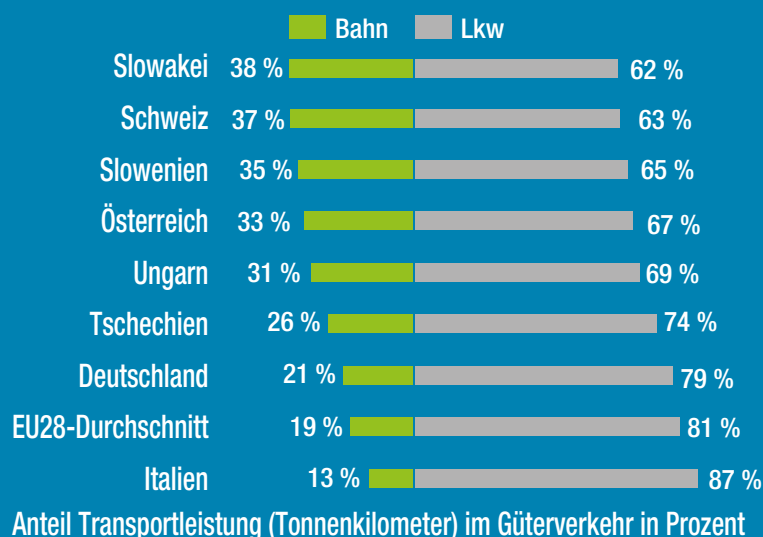
in den Niederlanden umgesetzt. Beispielsweise konnten durch die Bündelung der Containerströme der Binnenschifffahrt und der Schiene Logistikprozesse optimiert und CO₂-Emissionen reduziert werden.¹⁴⁷

Kooperation und Koordination für einen klimaverträglichen Gütertransport

Das Konzept des „Physical Internet“ baut auf der Idee synchronmodaler Transportplanung auf, geht allerdings über die Optimierung des Gütertransports an sich hinaus und bezieht auch die Optimierung der Herkunft der Güter mit ein.^b Das umfasst beispielsweise auch die Suche nach der am besten gelegenen Produktionsstätte oder Zwischenlagerungsmöglichkeit.⁷⁴ Auch im Rahmen des „Physical Internet“ werden konkrete Modus- und Routenentscheidungen erst tagesaktuell, kooperativ und dynamisch getroffen. Darüber hinaus braucht es eine vorausschauende Lagerhal-

Von der Transportleistung auf Straße und Schiene erledigt in Österreich ein Drittel die Bahn. In den Nachbarländern Slowakei, Slowenien und Schweiz ist dieser Anteil höher, im EU-Schnitt niedriger.

In Österreich werden mehr Güter mit der Bahn transportiert als im EU-Schnitt



Quelle: Eurostat 2017⁸⁰ Grafik: VCO 2017

tungsplanung und Distribution sowie horizontale Kooperation und Standardisierung. Ziel ist es, Mehrfach- und damit auch Leerfahrten zu minimieren, beziehungsweise gänzlich zu vermeiden. Kundinnen und Kunden werden dabei nicht mehr direkt von einzelnen Produktionsstätten beliefert, sondern von lokalen, strategisch positionierten Knotenpunkten, sogenannten Hubs, mit entsprechenden Lagerkapazitäten. Während die Feinverteilung durch den Einsatz innovativer Zulieferkonzepte ad hoc, beispielsweise mittels Transportfahrrad, rasch und somit bedarfsorientiert bedient werden kann, wird die Strecke zwischen den Produktionsbetrieben und den Hubs mit größeren Transportmengen bevorzugt per Bahn bedient. Hat ein Produktionsbetrieb nicht ausreichend Ware für die vollständige Auslastung von Transporteinheiten zur Verfügung, wird die restliche Kapazität in diesem Konzept durch Bündelung mehrerer Produktionsbetriebe aufgefüllt. Somit wird der Auslastungsgrad optimiert und gleichzeitig die Lieferzeit für Kundinnen und Kunden reduziert.⁷⁴

Da für manche Gütersegmente die Einrichtung dezentraler Hubs nicht praktikabel ist, etwa für schnell verderbliche Ware, kann über horizontale Kooperation, also der Zusammenarbeit von Unternehmen in gleichen Produktionsbeziehungsweise Dienstleistungssektoren, die Anzahl an Leerfahrten durch Bündelung vorhandener Kapazitäten deutlich reduziert werden. Neben der dafür notwendigen Kooperation zwischen potenziell konkurrierenden Unternehmen ist auch die Standardisierung von Ladeeinheiten, zum Beispiel einheitliche Paketgrößen, eine zu überwindende Herausforderung.

Gütertransport klimaverträglich gestalten

- Um die aus Klimaperspektive notwendige Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene voranzutreiben, ist die Kostenwahrheit durch eine flächendeckende, an der verursachten Umweltbelastung orientierte Lkw-Maut zu erhöhen
- Die Überwindung der letzten Meile effizient und emissionsfrei, etwa mit City-Hubs in Kombination mit Transportfahrrädern, organisieren
- Förderung kooperativer, synchronmodaler Logistik-Konzepte, die die Klimaverträglichkeit des Güterverkehrs steigern



Foto: Daniel Bell / Factum

Städtische Mobilität als Dienstleistung begreifen

Mobilität als Dienstleistung bedeutet, vorhandene Mobilitätsangebote als Gesamtangebot zusammenzufassen und via App einfach zugänglich zu machen. So wird es leichter, ressourcenschonend und nachhaltig mobil zu sein.

Für klimaverträgliche Personenmobilität spielt der Öffentliche Verkehr eine wichtige Rolle. Im Zuge der Massenmotorisierung und des jahrzehntelangen Pkw-Fokus ging im 20. Jahrhundert das Angebot in vielen Städten der Welt zurück. Gab es in den 1920er- und 1930er-Jahren noch über 1.000 Städte weltweit mit elektrischen Straßenbahnsystemen, waren es in den 1980er-Jahren weniger als 400. Seither ist ein Umdenken bemerkbar und die Zahl steigt sukzessive wieder an. Rund 70 Prozent der Städte mit Straßenbahnen befinden sich in Europa.¹¹⁵

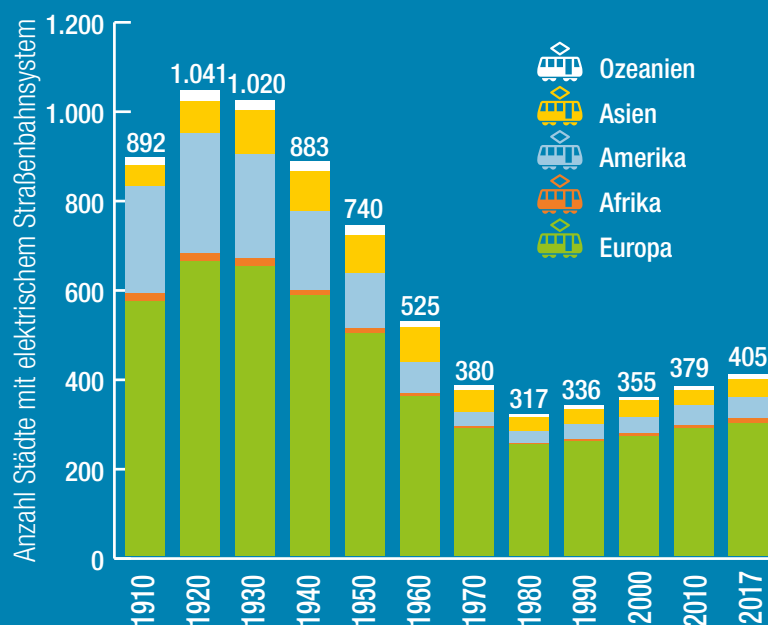
Sharing als wesentlicher Bestandteil von Mobility as a Service

Das im Jahr 2014 in Finnland entstandene Konzept „Mobility as a Service“ (MaaS) baut darauf auf, möglichst einfach und komfortabel von A nach B zu kommen – auch ohne Privatauto. Kerngedanke ist es, Mobilität durch die Nutzung aller verfügbaren Transportressourcen effizienter, bequemer und kostengünstiger sowie in Summe klimaverträglicher zu machen. Ziel ist ein individuell maßgeschneiderter Zugang zu einem möglichst umfassenden Mobilitätsangebot, das

flexibel auf Bedürfnisse angepasst werden kann. Taxidienste sowie Car- und Bikesharing ergänzen das öffentlich zugängliche Angebot zu einem integrierten Mobilitätsnetzwerk und tragen außerdem dazu bei, das hohe Verkehrsaufkommen in Ballungsräumen zu reduzieren. In Bordeaux wurde während umfassender Bauarbeiten im

Global betrachtet hatten Straßenbahnen Anfang des 20. Jahrhunderts ihren Zenit, danach folgte eine oft systematische Demontage. Seit den 1980er-Jahren erlebt die Straßenbahn eine Renaissance.

Straßenbahnen erleben eine Renaissance



Quelle: VCO 2017¹¹⁵ Grafik: VCO 2017



Foto: Heimat Berlin / Google

Für Berlin bietet Google Maps die Möglichkeit, sich die begrünteste Rad-Route berechnen zu lassen, nicht nur die schnellste oder kürzeste.

Stadtzentrum ein Bikesharing-System eingeführt. Der Anteil der mit dem Fahrrad zurückgelegten Wege innerhalb des Stadtzentrums konnte so von knapp zwei Prozent auf neun Prozent erhöht werden. Aufgrund des Erfolgs wurde das Bikesharing-System nach Ende der Bauarbeiten weitergeführt. In Washington DC konnte durch die Einführung eines Bikesharing-Systems die Anzahl der Verkehrsstaus um vier Prozent reduziert werden.¹³⁷

Das Konzept „Mobility as a Service“ hat die Integration unterschiedlicher Mobilitätsangebote zum Ziel. Wo die höchste Stufe erreicht wird, werden in Anspruch genommene Mobilitätsdienstleistungen im Paket abgerechnet.

Der Einsatz von Sharing-Systemen kann in vielen Fällen den Besitz eines Pkw erübrigen. Studien gehen davon aus, dass im Jahr 2030 bereits mehr als jeder dritte auf europäischen Straßen gefahrene Kilometer im Rahmen von Sharing-Systemen zurückgelegt wird. Der Fahrzeugbestand in Europa könnte damit bis zum Jahr 2030 um 80 Millionen Fahrzeuge sinken.¹³⁸

Angebote flexibel und individuell nutzen

Wird Mobilität wie im „MaaS“-Konzept als Dienstleistung verstanden, rücken die Bedürfnisse der Nutzenden in den Fokus. Wege können geplant werden, ohne sich mit unterschiedlichen Fahrplänen, vorgegebenen Routen oder Transportmitteln beschäftigen zu müssen. Alle zur Verfügung stehenden Transportmittel werden den individuellen Bedürfnisse entsprechend, einzeln oder kombiniert genutzt.⁵ Voraussetzung dafür ist ein konstruktives Zusammenspiel zwischen der lokalen Verkehrspolitik, dem Öffentlichen Verkehr, privaten Unternehmen, Taxi- und Sharing-Diensten sowie eine verkehrsmittelübergreifende Plattform, die Echtzeitinformationen liefert und ein integriertes Buchungs- und Bezahlungssystem anbietet.

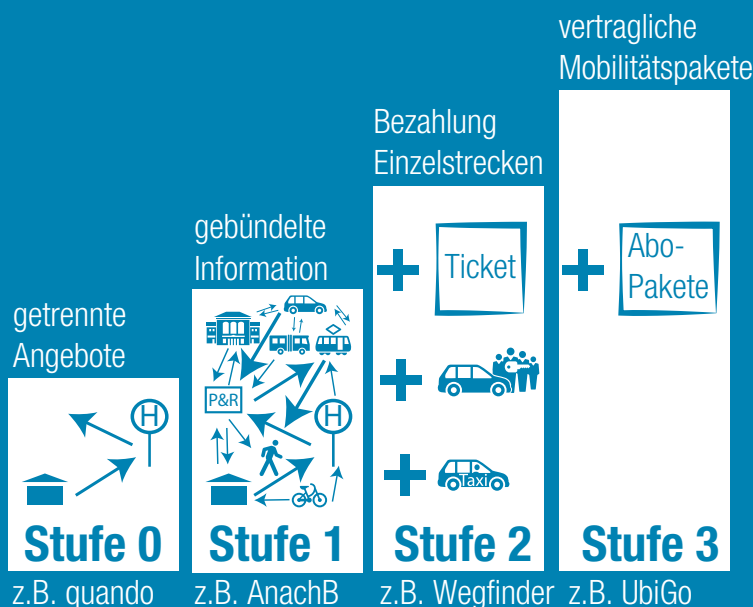
Die verkehrspolitische Verantwortung von Städten umfasst viele Bereiche, wie Verkehrsmanagement und Planung, Bereitstellung der Infrastruktur, Maßnahmen zur Steigerung der Verkehrssicherheit und Organisation des Öffentlichen Verkehrs.²⁴ Um den Stadtverkehr erfolgreich klimaverträglich neu auszurichten, braucht es eine Strategie, um den innerstädtischen Pkw-Verkehr auf lange Sicht zu reduzieren und gleichzeitig attraktive, öffentlich zugängliche Mobilitätsangebote zu schaffen.

Mobilitätsservices zielgerichtet vernetzen

In der Praxis wurde das Konzept „MaaS“ im schwedischen Projekt „UbiGo“ und im finnischen Projekt „Whim“ erprobt. In beiden Fällen kombinieren die Projekttragenden die verfügbaren Angebote einzelner Mobilitätsdienstleistungen und ergänzen diese um Zusatzleistungen, wie individuelle Routenplanung, verkehrsmittelübergreifende Bezahlmodi, Bereitstellung von Echtzeitfahrplänen und aktuellen Verkehrsinfos.

In Schweden können die Nutzenden ihr gewünschtes Mobilitätspaket monatlich abonnieren und dafür alle verfügbaren Transportmittel, ohne zusätzliche Registrierung bei den einzelnen Verkehrsunternehmen, nach Belieben kombinieren. In der Pilotphase in Göteborg stieg die Zufriedenheit der Teilnehmenden mit den vorhandenen Transportmitteln auf über 90 Prozent. Zudem verringerte sich die Begeisterung für die Nutzung des Autos im Privatbesitz. 25 Prozent

Integrationsstufen von Mobilität als Dienstleistung durch Digitalisierung



Quelle: UbiGo 2017¹⁰⁰ Grafik: VCO 2017

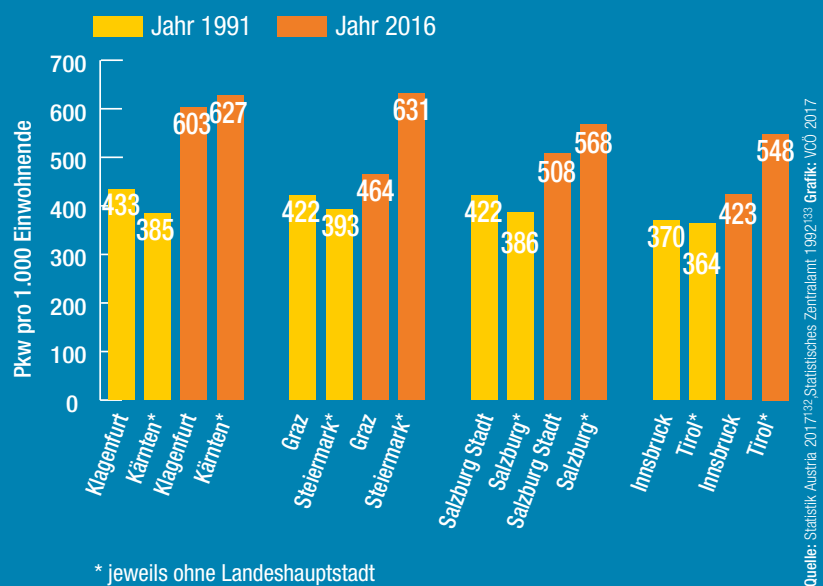
gaben an, Transportmittel nun anders zu kombinieren und bei 40 Prozent veränderte sich generell die Art der individuellen Reiseplanung.⁸¹

Der finnische Anbieter Whim bietet neben einer nutzungsbasierten Zahlung auch eine Flatrate an, bei der die Nutzenden zwischen verschiedenen Paketen wählen und diese für einen Monat zu einem Pauschalpreis nutzen können.²⁰ Optional werden auch Mobilitätspakete angeboten, die es durch vertragliche Absicherung des Angebots auch Unternehmen ermöglichen, Firmen-Pkw zu ersetzen. Das Konzept „MaaS“ umfasst auch flexible Tarife, die sich an der realen Nutzung orientieren und die Möglichkeit getrennter Abrechnung von privaten und geschäftlichen Reisen bietet. Dreh- und Angelpunkt ist eine digitale Mobilitätsplattform. Auf ihr werden die Daten der Nutzenden, der Transportservices und der Zusatzleistungen integriert, aufbereitet und vernetzt verfügbar gemacht. Diese digitale Schnittstelle schafft die Voraussetzungen, um individuelle Bedürfnisse unter Nutzung des gesamten verfügbaren Mobilitätsangebots einer Region befriedigen zu können.³³

Mobilitätsangebote können unterschiedlich stark integriert sein

Bei „MaaS“-Lösungen können verschiedene Integrationsstufen unterschieden werden. Informieren Transportservices auf ihrer Website oder App nur über ihre eigenen Dienste, wird von Integrationsstufe 0 gesprochen. Integrationsstufe 1 ist erreicht, wenn, wie bei Google Maps oder AnachB.at, Informationen wie Echtzeitfahrpläne, voraussichtliche Wegzeiten und Anschlüsse der verfügbaren Verkehrsmittel, wie Bus, Bahn, Straßenbahn, Fahrrad oder Taxi, auf einen Blick zusammengefasst werden. Sind auch, wie beispielsweise bei wegfinder.at oder WienMobil, Buchungs- und Bezahlendienste integriert, wird von Stufe 2 gesprochen. Intermodale Wegketten können damit nicht nur gefunden, sondern auch direkt gebucht und digital bezahlt werden. Verrechnet wird in diesem Fall bei jeder einzelnen Buchung und somit auf Basis der tatsächlichen Nutzung. Bei Integrationsstufe 3 sind Fahrten über eine App buchbar, werden jedoch pauschal, beispielsweise einmal monatlich, in einer gebündelten Abrechnung bezahlt.

Früher in der Stadt mehr Pkw als am Land



Durch Mobilitätsknotenpunkte den Umstieg zwischen Verkehrsmitteln erleichtern

Der Ansatz, Mobilität als Dienstleistung zu verstehen, lässt vielfältige Möglichkeiten der Individualisierung zu, etwa Zeitkarten, Carsharing-Abos, oder auch Mischformen. Das zeigt das Projekt „tim“ („täglich.intelligent.mobil“), das im Jahr 2016 in Graz gestartet wurde. Nutzende können auf verschiedene Verkehrsmittel, etwa E-Carsharing für kurze Wege oder E-Leihautos für den Wochenendausflug, zugreifen. An den drei tim-Mobilitätsknotenpunkten steht ein einfacher Wechsel der Transportmittel im Mittelpunkt. Die Standorte befinden sich direkt an Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs und verfügen über Abstellplätze für Fahrräder sowie Ladestationen für private Elektro-Autos.⁹⁸ Einige Monate nach dem Start waren bereits rund 300 Personen für das Angebot registriert.⁴²

Noch vor 25 Jahren gab es in vielen ländlichen Regionen weniger Autos als in den Städten. Dieses Verhältnis hat sich umgedreht, heute ist der Motorisierungsgrad in Städten niedriger als am Land.

Durch Mobilität als Dienstleistung flexibel, individuell und klimaverträglich mobil sein

- Durch Ausbau und Kombination von Öffentlichem Verkehr und Sharing-Angeboten klimaverträgliche, individuelle Mobilität fördern
- Besonders in urbanen Gebieten vorhandene Mobilitätsangebote bündeln und die Nutzung über integrierte Plattformen erleichtern
- Bedarfsorientierte Mobilitätsangebote zur Verfügung stellen, die den Besitz und die Nutzung eines Pkw im Privatbesitz überflüssig werden lassen
- Anstelle von Dienstwagen, die Bereitstellung intermodaler Mobilitäts-Abos für Beschäftigte fördern



Elektrifizierung als Chance für klimaverträglichen Verkehr

In der Vergangenheit konnten im Mobilitätssektor bei Energieeffizienz und Klimaschutz nur geringe Fortschritte erzielt werden. Hauptgrund dafür ist die starke Abhängigkeit des Straßenverkehrs von fossilen Energieträgern. Auf E-Mobilität ruht große Hoffnung, diese Abhängigkeit dauerhaft zu reduzieren.

Auch wenn der Strom noch nicht zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energiequellen stammt, sind E-Pkw bei einer Gesamtbetrachtung klimaverträglicher als Pkw mit Verbrennungsmotoren.

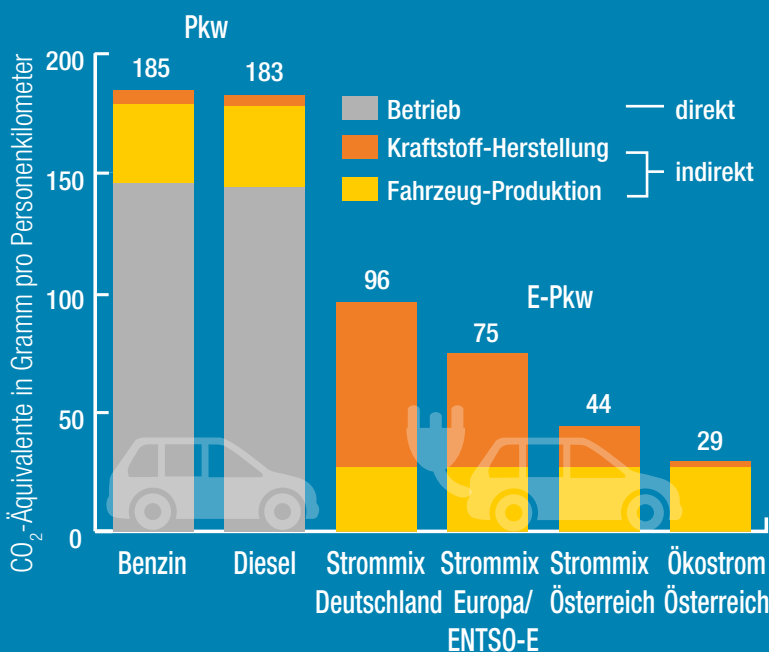
Bei E-Mobilität werden im Betrieb weder Stickoxide noch Rußpartikel ausgestoßen. Die Elektrifizierung des Verkehrs kann einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität und zum Erreichen der Klimaziele leisten.

Im Öffentlichen Verkehr überwiegen elektrische Antriebe schon seit Langem. Für den Ein-

satz von E-Bussen werden derzeit neue Antriebssysteme getestet. In Graz sind etwa Busse mit sogenannten „SuperCaps“ unterwegs. Diese Kondensatoren ermöglichen ein Aufladen innerhalb von zirka 30 Sekunden an dafür vorgesehenen Haltestellen sowie eine Schnellladung an Endhaltestellen, die zwischen drei und fünf Minuten dauert. Auch rückgewonnene Bremsenergie kann darin gespeichert werden.⁴¹

Um auch in ländlichen Räumen die Wirtschaftlichkeit im Öffentlichen Verkehr zu gewährleisten, können bedarfsorientierte Angebote als Zubringer eingesetzt werden. Für Graz Umgebung steht beispielsweise das bedarfsorientierte Anrufsammeltaxi „GUST-mobil“ zur Verfügung.⁴⁶ Auch vollautomatisierte Kleinbusse können zukünftig die flächendeckende Ausbreitung des Öffentlichen Verkehrs stärken. Erste Testfahrten in Österreich werden seit Oktober 2016 in Koppl bei Salzburg unternommen.

E-Pkw sind klimaverträglicher als Verbrenner



Quelle: E-Control 2017²³, UBA 2014¹⁰³, UBA 2017¹⁰¹, UBA 2017¹⁰² Grafik: VCO 2017

Verbrennungsmotor hat Ablaufdatum

Um die Schadstoff-Belastung in Städten zu reduzieren, werden vermehrt Fahrverbote für Diesel-Pkw umgesetzt. So haben die Städ-

te Paris, Madrid und Mexico City ab dem Jahr 2025 ein Fahrverbot für Diesel-Pkw beschlossen.¹⁹ In weiteren Städten, beispielsweise München, wird ein Fahrverbot derzeit geprüft.¹²⁶ Für Norwegen wurde ab dem Jahr 2025, für Großbritannien und Frankreich ab dem Jahr 2040 ein Zulassungsverbot für Pkw mit Verbrennungsmotor beschlossen.¹²⁷ Auch Slowenien plant ab dem Jahr 2030 nur noch Autos mit weniger als 50 Gramm CO₂-Emissionen pro Kilometer zuzulassen, was de facto ein Verbot von herkömmlichen Verbrennungsmotoren bedeutet.⁶³

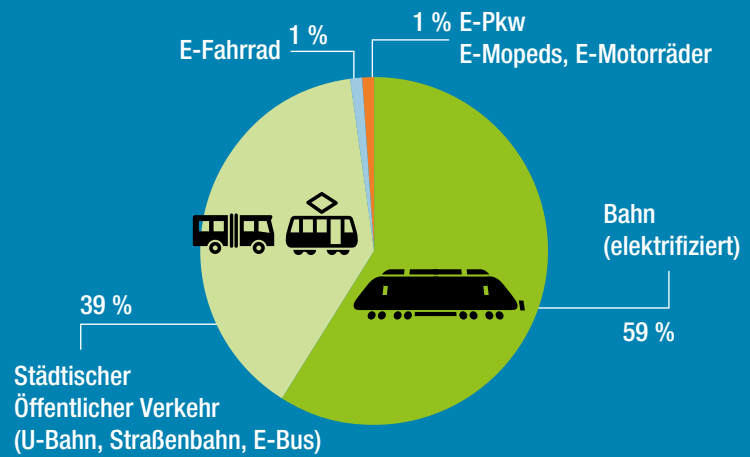
In Österreich wird am „Aktionsplan sauberer Verkehr – Mobilitätswende 2030“ gearbeitet. Durch die Umsetzung des Plans sollen bis zum Jahr 2030 die Emissionen des Verkehrs um ein Viertel sinken und ab dann nur mehr emissionsfreie Pkw zugelassen werden. Die Finanzierbarkeit von E-Pkw sowie die Ausweitung der Ladeinfrastruktur sollen gefördert und so ein freiwilliger Umstieg forciert werden.⁹¹

In Norwegen zeigen sich negative Seiteneffekte von E-Pkw-Förderungen

Im Jahr 2017 liegt in Österreich der Anteil an E-Pkw am gesamten Pkw-Bestand bei 0,3 Prozent, bei den Pkw-Neuzulassungen bei rund 1,5 Prozent.⁹¹ In Norwegen haben E-Pkw im Jahr 2017 einen Anteil von rund fünf Prozent.⁹² Im Jahr 2017 war in Norwegen bereits jeder fünfte Neuwagen ein E-Pkw.²⁷ Zahlreiche gesetzliche Rahmenbedingungen fördern diese Entwicklung. Durch den Erlass von Import- und Mehrwertsteuer für E-Fahrzeuge sind die Anschaffungskosten von elektrisch und fossil betriebenen Autos etwa gleich hoch. Außerdem dürfen E-Pkw Busspuren benutzen, gratis parken, gratis an öffentlichen Ladestationen aufladen und sind von Straßenmauten befreit.¹²⁸

Das Beispiel Norwegen zeigt, wie die strategische Elektrifizierung der Pkw-Flotte erfolgreich vorangetrieben werden kann. Allerdings werden auch die Grenzen dieser Strategie sichtbar, wenn nichts an der grundsätzlichen Logik eines autozentrierten Verkehrsmodells geändert wird. E-Autos werden aufgrund der starken Förderung häufig als privates Zweitauto angeschafft, wodurch der Pkw-Anteil auf den Straßen steigt. E-Pkw verursachen Verkehrsstaus auf Busspuren,

E-Mobilität ist vor allem Öffentlicher Verkehr **VCO**



E-Mobilität in Österreich 2016: 19,9 Milliarden Personenkilometer

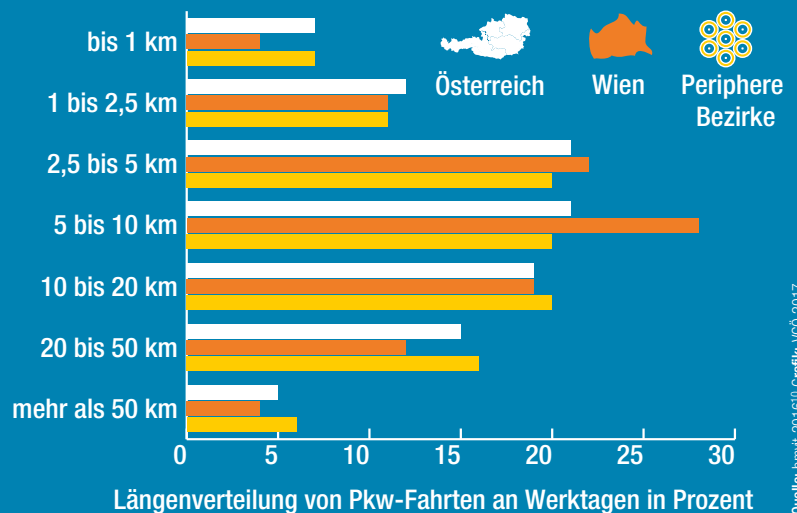
Quelle: VCO 2017¹⁶, UBA 2017¹⁰⁵, Statistik Austria 2017⁸⁹ Grafik: VCO 2017

wodurch der Öffentliche Verkehr beeinträchtigt wird. Aufgrund der Mautbefreiung entgehen der Stadt Oslo jährlich Einnahmen von bis zu 38 Millionen Euro. Etwa 86 Millionen Euro der Mauteinnahmen gehen in Oslo an den Öffentlichen Verkehr, der fast 50 Prozent der Arbeitswege abdeckt. E-Autos, mit denen derzeit in Oslo nur etwa fünf Prozent der Arbeitswege zurückgelegt werden, erhalten aus diesem Topf dennoch fast halb so viel.⁵⁹ Das Fördersystem Norwegens befindet sich daher derzeit im Umbruch. Das Mautsystem wird auf E-Pkw ausgeweitet, wobei E-Pkw weniger zahlen, da sich die Maut nach CO₂- und NO_x-Ausstoß richtet. Bestimmungen zur Nutzung der Busspuren und zum kostenlosen Parken für E-Autos liegen künftig im Ermessen der lokalen Behörden.³⁹

Wenn von E-Mobilität die Rede ist, sind oft E-Pkw gemeint. Aber tatsächlich werden 98 Prozent der E-Mobilität in Österreich vom Öffentlichen Verkehr erbracht.

Die beschränkte Reichweite wird oft als Argument gegen die Alltagstauglichkeit von E-Pkw verwendet. Da fast 95 Prozent der Pkw-Fahrten kürzer als 50 Kilometer sind, ist die Reichweite im Alltag jedoch nur selten ein Problem.

Zwei Drittel der Autofahrten sind kürzer als 10 Kilometer



Quelle: bmvt 2016¹⁰ Grafik: VCO 2017

Ausbau der Ladeinfrastruktur hinkt nach

Die EU empfiehlt für das Jahr 2020 einen öffentlichen Ladepunkt pro zehn E-Pkw. Prognosen gehen davon aus, dass in Norwegen im Jahr 2020 bis zu 250.000 E-Autos unterwegs sein werden. Im Jahr 2017 gab es 9.600 öffentliche Ladepunkte.²⁶

Die Errichtung öffentlicher Schnellladestationen macht vor allem an Orten Sinn, wo der Ladevorgang mit anderen Tätigkeiten kombiniert werden kann, etwa bei Geschäften. Derzeit laden in Österreich 60 Prozent der Nutzenden von E-Fahrzeugen häufig an privaten Ladestationen zu Hause.⁵⁴ In Wohngebieten können öffentliche Ladestationen, etwa im Rahmen von Mobility Points, den Umstieg auf E-Autos und andere klimaverträgliche Mobilitätsangebote, wie Car- und Bike-Sharing, erleichtern.

Art der Stromerzeugung ist für klimaverträgliche E-Mobilität zentral

Für die Klimaverträglichkeit eines E-Pkw spielt die Herkunft des verwendeten Stroms eine entscheidende Rolle. Doch auch mit dem derzeitigen Strommix sind E-Pkw bereits deutlich klimaverträglicher unterwegs als Pkw mit Verbrennungsmotor.⁴⁰ Der Ausbau der E-Mobilität geht mit einem höheren Strombedarf einher. Aufgrund des deutlich höheren Wirkungsgrades von Elektro-Motoren im Vergleich zu Verbrennungsmotoren, ist der Mehrbedarf jedoch vergleichsweise gering. Würden zehn Prozent

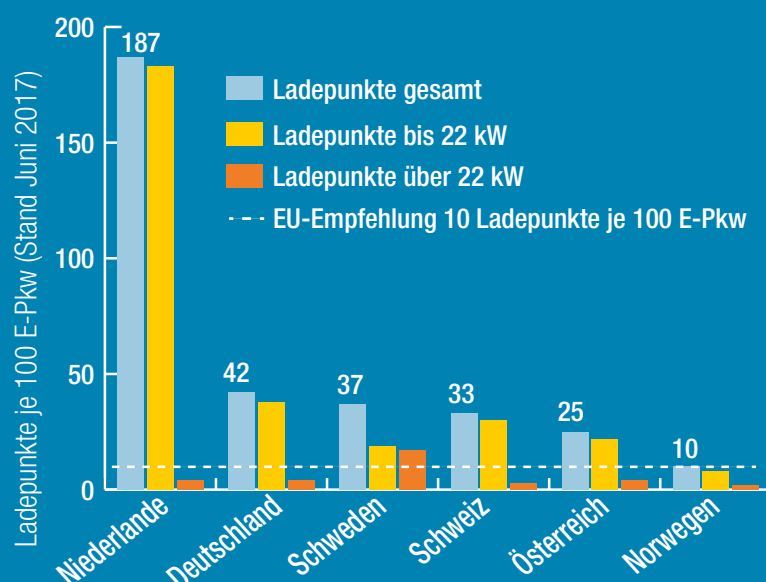
der im Jahr 2017 gemeldeten Pkw in Österreich elektrisch betrieben, wäre der jährliche Strombedarf um 1,8 Prozent höher, bei vollständiger Elektrifizierung der Pkw-Flotte um 18 Prozent.³² In Österreich wurden im Jahr 2015 rund 70 Prozent des Strombedarfs mit erneuerbaren Energien gedeckt. Im EU-Durchschnitt lag der Anteil der erneuerbaren Energie an der gesamten Stromerzeugung im Jahr 2015 bei 28 Prozent.¹³⁹ Eine vollständige Abdeckung des österreichischen Strombedarfs mit erneuerbarer Energie ist laut einer aktuellen Studie bis zum Jahr 2030 technisch umsetzbar und auch ökonomisch vorteilhaft.¹⁴¹

E-Pkw als Ergänzung zum Öffentlichen Verkehr

Multimodale Knotenpunkte setzen Anreize, auf den privaten Pkw verzichten zu können. Das Projekt „Rail&Drive“ der ÖBB bietet beispielsweise Bahnkundinnen und Bahnkunden die Möglichkeit, Autos am Bahnhof zu mieten und erleichtert damit die Überwindung der letzten Meile.⁶⁶ E-Mobilität birgt hohes Potenzial, um das Verkehrssystem insgesamt klimaverträglicher zu machen. Spezifische Probleme des Kfz-Verkehrs, etwa der hohe Flächenbedarf oder das steigende Verkehrsaufkommen, werden durch den Austausch von Verbrennungs- durch Elektromotoren allerdings nicht gelöst. Rund 20 Milliarden Personenkilometer wurden im Jahr 2016 in Österreich mittels E-Mobilität zurückgelegt, 98 Prozent davon in öffentlichen Verkehrsmitteln.¹¹⁶

Die EU empfiehlt einen öffentlichen Ladepunkt für maximal zehn E-Pkw. Nicht nur Norwegen steht vor der Herausforderung, die Ladeinfrastruktur für die voraussichtlich stark steigende Anzahl an E-Pkw entsprechend auszubauen.

Ladeinfrastruktur weiter ausbauen



Quelle: Etab 2017²⁷, Etab 2017²⁶, EU 2014²⁵, Grafik: VCO 2017

E-Mobilität für ein klimaverträgliches Verkehrssystem

- Die Elektrifizierung der Pkw-Flotte kann durch gezielte Fördermaßnahmen vorangetrieben werden. Potenzielle negative Seiteneffekte auf die Leistungsfähigkeit des Öffentlichen Verkehrs sind zu vermeiden
- Fördersysteme sowie Rechtsrahmen, etwa für den nachträglichen Einbau von Ladeinfrastruktur in Gebäuden, sind auf energieeffiziente, dekarbonisierte Mobilität abzustimmen
- Die Ausweitung von klimaverträglicher E-Mobilität ist durch den Ausbau erneuerbarer Energieversorgung sicherzustellen. Durch Kopplung der Sektoren Energie und Mobilität kann lokale Stromerzeugung mit dezentralen Speicherlösungen kombiniert werden

Foto: Jane's Walk Vienna



Soziale Praxis als wichtiges Transformationselement

Eine wichtige Voraussetzung, um das Verkehrssystem in Richtung Klimaverträglichkeit zu bringen, ist das Wissen, wie eingeübte Verhaltensmuster geändert werden und welche Anreize dazu gesetzt werden können.

Das öffentliche Bewusstsein ist ein wesentlicher Teil einer umfassenden Mobilitätswende. Dass es zu wenig ist, ausschließlich auf die Elektrifizierung der Pkw-Flotte und technologie- und effizienzorientierte Forschung zu vertrauen, wurde beispielsweise im Rahmen einer vom Verkehrsministerium der Niederlande organisierten und von der EU unterstützten Konferenz im Jahr 2016 verdeutlicht.³⁶ Die teilnehmenden Forschenden und in (verkehrs-)planenden Verwaltungen Angestellten forderten beispielsweise auch eine stärkere Einbeziehung sozialräumlicher Phänomene auf dem Weg in ein sozial gerechtes und klimaverträglicheres Verkehrssystem.

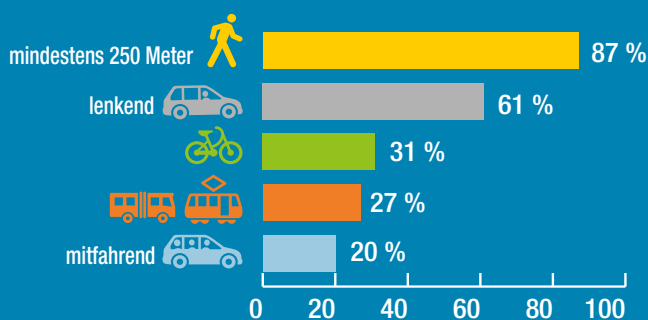
Wissen über Verhaltensveränderungen als wichtiger Baustein der Mobilitätswende

Vorausschauende, transformative Verkehrsplanung müsse einerseits globale Trends und ihre Auswirkungen auf lokale, sozialräumliche Gegebenheiten stärker berücksichtigen. Andererseits brauche es einen Ausbau des Wissens über Veränderungen des menschlichen Mobilitätsverhaltens, um lenkend eingreifen zu können und die tendenzielle Überforderung aufgrund

des raschen und intensiven technologischen und gesellschaftlichen Wandels verstehen zu können. Verstärkt untersucht werden sollen beispielsweise differenzierte Anreizsysteme mit hoher sozialer Treffsicherheit, vor allem auch abseits monetärer Formen, sowie die mögliche Veränderung der Rolle von Politik und öffentlicher Verwaltung im Zuge der Transformation in Richtung eines sozial gerechten, klimaverträglichen Verkehrssystems. Außerdem soll dem Konzept der Suffizienz, also dem möglichst geringen Verbrauch verfügbarer Ressourcen, größere Aufmerksamkeit zukommen.

Im Modal Split wird das Gehen aufgrund der Erhebungsmethode oft unterschätzt. Tatsächlich gehen die meisten Menschen regelmäßig Strecken von mindestens einem Viertel Kilometer.

Gehen ist die am häufigsten genutzte Mobilitätsform in Österreich



Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung über 15 Jahren in Prozent täglich oder mehrmals pro Woche genutzt

Quelle: Statistik Austria 2017²⁹ Grafik: VCO 2017



Foto: C. Fürthner/MA21

Parkplätze sind Teil des öffentlichen Raums. Politische Rahmenbedingungen und die soziale Praxis entscheiden darüber, wie die verfügbare Fläche genutzt wird.

Neben materiellen Faktoren, wie Verkehrsinfrastruktur oder dem verfügbaren Einkommen, haben auch immaterielle Faktoren, wie Regeln, Gesetze, kulturelle Werte oder die persönliche Sozialisierung, Einfluss auf das individuelle Mobilitätsverhalten.

In der verkehrswissenschaftlichen Praxis wird Mobilität häufig als System gesehen, in dem Individuen auf Basis der Kriterien Zeit und Geld rationale Entscheidungen treffen, um von A nach B zu gelangen. Tatsächlich werden alltägliche Mobilitätsbedürfnisse oftmals auf Basis eingetübter Routinen bewältigt. Das Mobilitätsverhalten ist einerseits geprägt von den individuellen Möglichkeiten und Einschränkungen der einzelnen Personen, wie etwa der Verfügbarkeit von Zeit und Geld, dem Zugang zu Verkehrsmitteln, körperlicher und geistiger Voraussetzungen sowie im Zuge der Sozialisierung angeeigneter Werte und Einstellungen. Andererseits spielen natürlich auch von konkreten Personen unabhängige Faktoren, wie das Angebot des Verkehrssystems oder die infrastrukturelle Ausstattung des Wohn-, Arbeits- oder Ausbildungsstandorts, eine wesentliche Rolle.

Viele Faktoren haben Einfluss auf unser Mobilitätsverhalten



Quelle: Utzig/Dangschat 2017; Grafik: VCO 2017

Strategische Forschungsförderung ausbauen und gesetzliche Rahmenbedingungen setzen

Die durch das Konsumverhalten in Österreich verursachten CO₂-Emissionen betragen im Jahr 2016 rund 13,1 Tonnen pro Kopf – um 65 Prozent mehr, als noch im Jahr 1970. Die CO₂-Netto-Importe, also die für den Konsum in Österreich importieren, abzüglich der in Österreich freigesetzten, jedoch für den Konsum in anderen Staaten exportieren Emissionen, beliefen sich im Jahr 2012 auf 4,2 Tonnen CO₂ pro Kopf – 21 Mal so viel als noch im Jahr 1970.^{121,109} Der westliche Lebensstil wäre ohne die Ausbeutung natürlicher Ressourcen in anderen Staaten der Welt nicht möglich.¹⁴⁰ Auch unser Verkehrssystem ist abhängig von Erdölimporten und nicht mit den UN-Klimazielen vereinbar. Um die Mobilitätswende voranzutreiben, braucht es politisch gesetzte Rahmenbedingungen mit Aus- und Umstiegsszenarien, flankiert von Anreizen und einem definierten Zeit- und Aktionsplan. Forschungsförderungsprogramme sind auf transformative Forschung auszuliegen und sollten nicht alleine auf neue Technologien abzielen. Das Programm „Mobilität der Zukunft“ des Verkehrsministeriums in Österreich, das neben technologischen, auch soziale und organisatorische Innovationen forciert, setzt erste Schritte in diese Richtung.¹¹

Dass Selbstverpflichtungen der Industrie nicht genügen, zeigte das Beispiel europäischer Autohersteller aus dem Jahr 1998. Diese sollten den CO₂-Ausstoß ihrer Fahrzeug-Flotte bis zum Jahr 2008 auf durchschnittlich 140 Gramm je Kilometer senken.⁷¹ Tatsächlich lagen die Emissionen der Neuzulassungen in Deutschland im Jahr 2009 bei 154 Gramm je Kilometer.⁸⁷

Autofreies Wohnen verstärkt fördern

Für ein klimaverträgliches Verkehrssystem mit Zukunft ist auch die Förderung individueller, autofreier Multimodalität ein wichtiges Element. Soziale Innovationen, etwa die Ermöglichung von autofreiem Wohnen durch Einplanung sogenannter Mobility Points mit Leih- und Sharing-Konzepten, sind zu fördern. Gemeinschaftlich nutzbare Bürgerbusse, die häufig mit Hilfe von ehrenamtlichen Fahrerinnen und Fahrern betrieben werden, zeigen, wie Mikro-ÖV in ländlichen Regionen funktionieren kann. Da die Freiwilligen oft Pensionistinnen und Pensionis-

ten sind, die durch ihr Engagement mit anderen Gemeindemitgliedern in Kontakt bleiben und sinnvolle, von der Bevölkerung geschätzte Arbeit tun, haben solche Projekte zusätzlich eine wichtige soziale Komponente.²¹ Das Beispiel Bürgerbus als ergänzendes Mikro-ÖV-Angebot im ländlichen Raum zeigt die Chance, wie neue Organisationsformen von Mobilitätsangeboten einerseits durch Rechtssicherheit ermöglicht und andererseits durch Einhaltung von Regelungen etwa im Arbeits- und Gewerbebereich sozial gerecht umgesetzt werden können.¹³¹

Wissen um das sozial und sozialräumlich differenzierte Mobilitätsverhalten nutzen

In der Verkehrsplanung dominiert bislang das Bild eines vorwiegend rational handelnden Menschen.⁷² In sozialpsychologischen Forschungsansätzen zeigt sich allerdings, dass Emotionen das Handeln stark beeinflussen.² Faktoren wie Status und Rückkoppelungen aus dem sozialen Umfeld sowie das Bewusstmachen der Verantwortung für das eigenen Handeln etwa gegenüber Mitmenschen und der Natur spielen eine zentrale Rolle. Aus diesem Wissen können Vorschläge abgeleitet werden, um das Mobilitätsverhalten nachhaltiger und bewegungsaktiver zu gestalten.⁴³ Auch hat die Forschung gezeigt, dass mit einer Veränderung der persönlichen Lebenssituation oft auch eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens einhergeht. Daraus lassen sich konkrete Maßnahmen wie „Willkommenspakete“ für neu zugezogene Menschen ableiten, in denen beispielsweise über das Angebot des Öffentlichen Verkehrs informiert wird.¹⁰⁶

Erkenntnisse über das Mobilitätsverhalten helfen, um alltägliche Routinen aufzubrechen und zu verändern. Das Lernen über die soziale Praxis verläuft in Schritten und Schleifen. Um wirkungsvolle Maßnahmen entwickeln zu können ist es wichtig, die Perspektive der Betroffenen zu kennen. Hat man nur die Erreichung eines vorab definierten Ziels im Blick – etwa anzuregen, für den täglichen Einkauf das Auto durch ein Lastenfahrrad zu ersetzen – werden notwendige Zwischenschritte oft übersehen. Ziele werden dann beispielsweise deshalb verfehlt, weil vorab definierte Schritte für bestimmte soziale Gruppen zu groß sind und ihrer bisherigen, als ausreichend gut empfundenen Praxis widersprechen.

Faktoren, die bei vielen Menschen tatsächlich zum Umstieg beispielsweise vom Auto auf das Fahrrad führen, sind gesundheitliche Aspekte, der Spaß beim Radfahren, das schnellere Ankommen oder die Verbesserung der Infrastruktur für Radfahrende.¹¹⁴ Auch für den Umstieg vom Pkw auf die Bahn gibt es verschiedene Gründe, wie die nutzbare Zeit in der Bahn, eine kürzere Fahrzeit und ein verbessertes Angebot¹¹⁰.

Kategorien individuellen Verkehrsverhaltens

Auch durch die Verknüpfung von Milieu- und Verkehrsforschung können wichtige Erkenntnisse über die Veränderbarkeit des individuellen Mobilitätsverhaltens gewonnen werden. Menschen mit ähnlichen Wertemustern, ähnlichem sozialen Milieu und folglich auch ähnlichem Mobilitätsverhalten, können dadurch in Kategorien zusammengefasst werden. Das hat etwa das Projekt „pro:motion“ des AIT zum Ziel, wo Gruppen mit homogenen Verhaltensweisen identifiziert werden, die für ihre alltäglichen Mobilitätsentscheidungen ähnliche Informationen nachfragen. Im Ergebnis konnten sechs unterschiedliche Informationstypen abstrahiert werden.⁷⁵ Dadurch können maßgeschneiderte Informationen, sowie Anreiz- und Motivations-Systeme entwickelt, umgesetzt und die Ergebnisse wiederum evaluiert werden.¹⁷ Personen des „Spontan - On the go“-Typus haben beispielsweise eine hohe Affinität zur digitalen Welt und eine hohe Wechselbereitschaft, um auf bewegungsaktive, umweltschonende Mobilität umzusteigen. Informationen für die Routenplanung holen sie meist nach Bedarf direkt unterwegs per Smartphone ein. Im Gegensatz dazu benötigen Personen, die dem „Konservativ-interessierten Informationstypus“ zugeordnet werden, nur ein durchschnittliches Maß an Information und beziehen diese bevorzugt aus Print-Medien. Ihre Wechselbereitschaft ist vergleichsweise gering, mit 35 Prozent stellen sie jedoch den größten Teil der Bevölkerung dar.⁷⁵

Klimaverträgliche Mobilität zur Gewohnheit machen

- Konkrete Zeit- und Aktionspläne für die notwendige Mobilitätswende mit regelmäßig überprüfbareren Maßnahmen und Zielen entwerfen
- Autofreie, multimodale Mobilität durch raumplanerisch innovative Lösungen, vor allem auch im Wohnbau, ermöglichen
- Den Umstieg auf eine klimaverträgliche Mobilität durch zielgruppenspezifische Angebote, Anreize und Maßnahmen fördern



Konkrete Projekte mit Transformationsanspruch

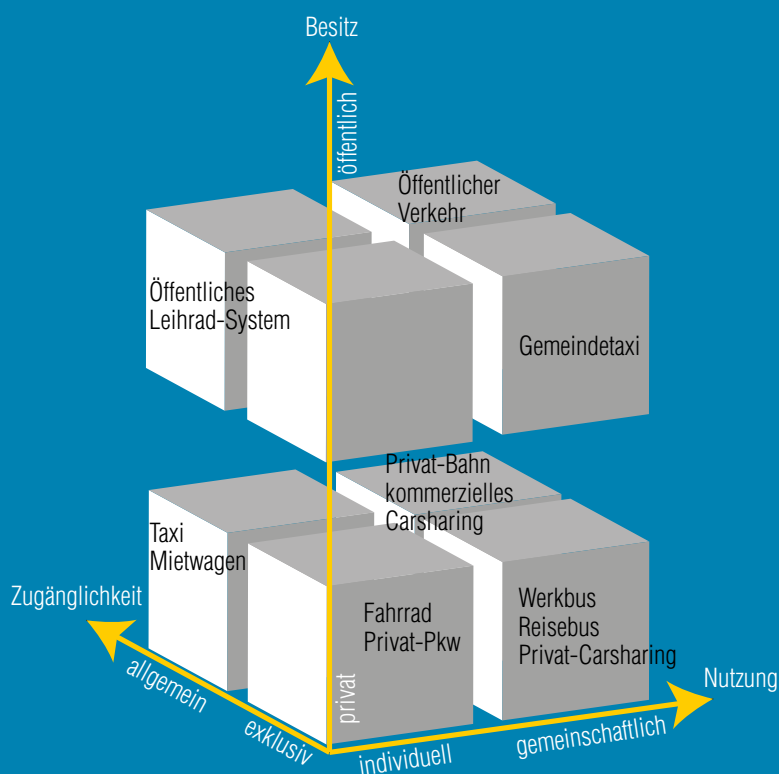
Die klimaverträgliche Transformation unseres von fossilen Treibstoffen geprägten Verkehrssystems bedarf einer grundlegenden Mobilitätswende. Das ist möglich, wenn es konsequent und unter Einbeziehung aller Betroffenen angegangen wird.

Um die Vielfalt an Möglichkeiten für individuelle Mobilitätsentscheidungen aufzuzeigen, greift die Unterscheidung von privaten und öffentlichen Verkehrsmitteln zu kurz.

Der Anspruch einer sozial-ökologischen Transformation unserer Alltagsmobilität beinhaltet weit mehr, als den Austausch von Verbrennungsmotoren durch Elektro-Motoren oder die

Implementierung technologischer Innovationen in unser bestehendes Verkehrssystem. Es braucht einen umfassenden Prozess zur nachhaltigen Veränderung des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenspiels.⁹⁵ Ein leistungsfähiges, öffentlich zugängliches Verkehrssystem spielt dabei eine wichtige Rolle, wobei es mehrere Dimensionen zu beachten gilt, als lediglich die Frage, wem verfügbare Verkehrsmittel rechtlich gehören. Wie Transformation in der Praxis angestoßen werden kann, zeigen konkrete Beispiele.

Mobilität mehrdimensional begreifen



Quelle: VCO 2017/8, Beckmann 2013³ Grafik: VCO 2017

Mülltrennung und Recycling als Beispiel gesellschaftlicher Verhaltensänderungen

Die Entwicklung von Mülltrennung und Recycling in Österreich ab den 1970er-Jahren zeigt, wie eine Veränderung des gesellschaftlichen Bewusstseins gezielt und erfolgreich angeregt werden kann. Ausgangspunkt war ein sich wandelndes Verständnis im Umgang mit natürlichen Ressourcen, der Wunsch nach höherer Nachhaltigkeit, um das Ökosystem der Erde zu stabilisieren sowie die Implementierung entsprechender gesetzlicher und materieller Infrastrukturen.^{68,f} Während die Notwendigkeit von Mülltrennung

mittlerweise gesellschaftlicher Konsens ist, gewinnt der Aspekt der Wiederverwertung wertvoller Rohstoffe – Stichwort „urban mining“ – in der öffentlichen Diskussion derzeit an Gewicht.¹² Das Recycling von Eisen, Stahl, Aluminium und Papier erzeugt in Österreich eine jährliche Wertschöpfung von 1,7 Milliarden Euro und sichert mehr als 14.700 Vollzeit Arbeitsplätze.⁵⁸

Bahnreform in der Schweiz schaffte eine landesweit integrierte Mobilitätslösung

In der Schweiz wurde mit der Einführung eines integrierten Taktfahrplans im Jahr 1982 eine umfassende Bahnreform initiiert. Grundidee war, erst nach der Erarbeitung des Taktfahrplans in einem zweiten Schritt zu evaluieren, welche Infrastrukturinvestitionen dafür nötig sind. Die Ergebnisse mündeten schließlich in das Programm „Bahn 2000“, welches im Jahr 1987 in einem Referendum mit 57 Prozent der Stimmen beschlossen wurde.^{86,142} In mehr als 100 Einzelprojekten wurde ein landesweit integriertes Mobilitätssystem mit einheitlichen Taktfahrplänen und kurzen Umstiegszeiten etabliert.

Im Jahr 2010 wurde mit dem Projekt „Mobilitätskonzept Österreich“ der Versuch unternommen, eine Transformationsperspektive für das Mobilitäts- und Verkehrssystem in Österreich zu formulieren. Da die Erstellung des Konzepts nicht politikfeldübergreifend koordiniert und interministeriell beauftragt war, sind die Ergebnisse lediglich in die Präambel des Österreichischen Gesamtverkehrsplans eingegangen.^{9,136}

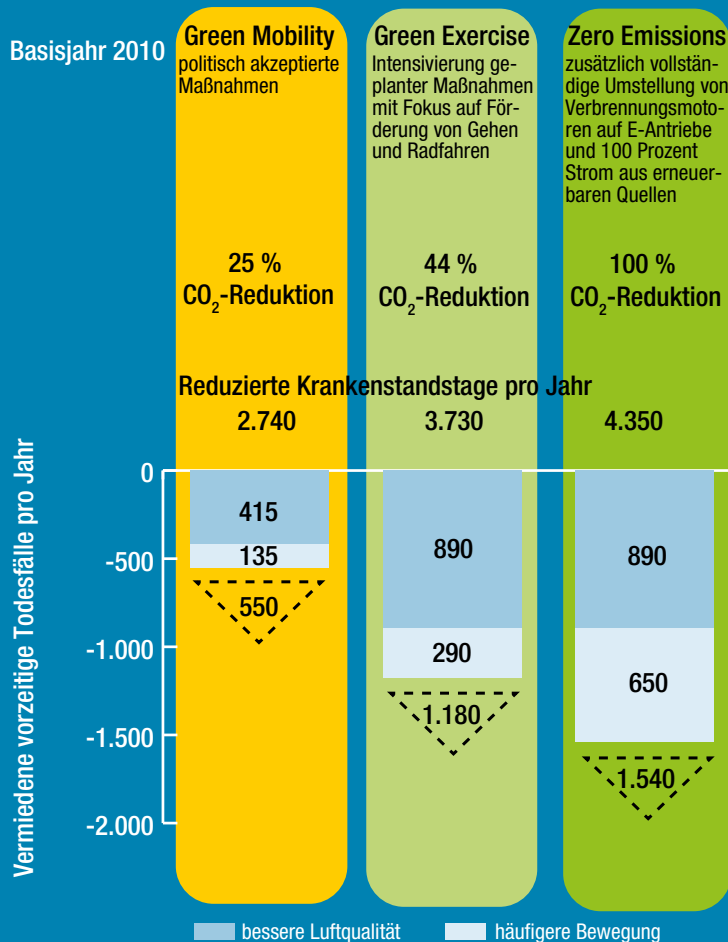
Lokale Projekte fördern regionale Transformationsprozesse

In Österreich werden Projekte, die eine nachhaltige Mobilitätswende unterstützen, unter anderem durch Klima- und Energiemodellregionen umgesetzt. Im Rahmen dieses Programms des Klima- und Energiefonds können sich Gemeinden zusammenschließen und sich gemeinsam auf regionaler Ebene mittels einzelner Projekte für den Klimaschutz einsetzen. Seit dem Jahr 2009 haben die Klima- und Energiemodellregionen mehr als 3.000 Projekte durchgeführt, viele davon auch im Mobilitätsbereich.¹⁰⁸ Wichtig in dem Prozess ist die Ernennung einer Managerin oder eines Managers für die Modellregion. Diese Personifizierung der Transformation, also die

Positive Effekte durch Umsetzung klimaverträglicher Mobilitätsziele



Drei Mobilitätsszenarien für die Städte Wien, Graz und Linz



Installierung einer konkreten Person vor Ort, ist von großer Bedeutung. Bewusstseinsbildungsaktivität und enge Kontakte zu Stakeholdern und relevanten Partnerinnen und Partnern sind ein wichtiger Teil der Arbeit.¹³⁰

Viele Projekte wurden bereits realisiert

Mobilitätsrelevante Projekte können unter anderem im Tourismus, im Güterverkehr oder der Mobilitätssicherung, in der Bewusstseinsbildung oder zur Förderung des Gehens und Radfahrens umgesetzt werden. Die Bandbreite reicht von der Etablierung von E-Carsharing-Systemen über die Einrichtung von Mikro-ÖV-Systemen bis hin zum Ausbau von Radwegen. Jedes einzelne Projekt hat Potenzial, Transformationsprozesse für klimaverträglichere Mobilität auf regionaler Ebene anzustoßen.

In Kärnten haben sich etwa für das Projekt „Touristische Mobilitätszentrale Kärnten“ acht Tourismusregionen zusammengeschlossen, um

Wenn in Wien, Graz und Linz die politisch bereits akzeptierten Verkehrsstrategie-Ziele umgesetzt werden, reduzieren sich die klimaschädlichen CO₂-Emissionen um ein Viertel. Auch Gesundheitskosten und Krankenstandstage gehen deutlich zurück.

Wie Gemeinden und Bundesländer eine Mobilitätswende unterstützen können



Foto: Zukunftsraum Thaya/land

Raumordnung

- Flächenkonkurrenz zwischen Gemeinden durch gemeindeübergreifende Siedlungs- und Gewerbeflächen-Entwicklung mit interkommunalem Finanzausgleich vermeiden
- Innen- vor Außenentwicklung:

Die Wiedernutzung bereits erschlossener Brachflächen in Ortskernen, den Einsatz von Bebauungsplänen und aktives Bodenmanagement fördern

- Abbau des Baulandüberhangs, Siedlungsentwicklung und Verdichtung im Einzugsgebiet des Öffentlichen Verkehrs

Baurecht und Wohnbauförderung

- Sicherstellung von Mobilitätsoptionen statt Stellplatzverpflichtung in den Bauordnungen
- Mindestzahl und Qualität von Fahrrad-Abstellplätzen in der Bauordnung für Gebäude und Freizeiteinrichtungen verankern
- Mobilität in die Wohnbauförderung integrieren (Lage, Bebauungsdichte)

Infrastruktur und Finanzierung

- In Kosten-Nutzen-Analysen zu Infrastrukturprojekten auch Gesundheits- und Klimafolgen, Abwanderungseffekte sowie Auswirkungen auf andere Verkehrsformen beziehungsweise Alternativen, wie Ausbau des Öffentlichen Verkehrs, berücksichtigen
- Verkehrsanschlussabgabe nach ÖPNRV-G durch Gemeinden verpflichtend einheben, Verkehrserregerabgabe einführen
- Ausweitung der Lkw-Maut auf Landes- und Gemeindestraßen

Luftreinhaltung

- Umweltzonen für Lkw und Pkw mit hohem Schadstoffausstoß einführen
- Sektorales Fahrverbot nach IG-L für bahnaffine Güter
- Emissionsfreie Fahrzeuge bei Anschaffungen der öffentlichen Hand als Standard, Verbrennungsmotoren als zu begründende Ausnahme

Mobilität und Öffentlicher Verkehr

- Regionale Mobilitätskonzepte umsetzen und auch in ländlichen Regionen die Erreichbarkeit von Alltagszielen durch die Kombination von Gehen, Öffentlichem Verkehr, Fahrrad und Carsharing sichern. Grundangebot des Linienverkehrs durch flächendeckende, flexible Mikro-ÖV-Systeme ergänzen
- Erreichbarkeit regionaler Zentren mit Öffentlichem Verkehr verbessern
- Flächendeckend betriebliches Mobilitätsmanagement verankern, beginnen in Betrieben und Standorten im Einflussbereich der öffentlichen Hand
- Elektrisch angetriebenen Öffentlichen Verkehr ausbauen und modernisieren
- Kommunale Radverkehrskonzepte inklusive sicherer Radverbindungen zwischen Siedlungen auf Überland-Routen umsetzen. Vom Umland in die Städte möglichst kreuzungsfreie Schnellradwege realisieren
- Kombination von Fahrrad und Öffentlichem Verkehr verbessern: Radabstellanlagen auch an kleinen Bahn- und wichtigen Bushaltestellen, Bahnhöfe als multimodale Schnittstellen

umweltverträgliche Mobilitätsangebote zu schaffen. Durch die Bündelung mehrerer Maßnahmen, etwa der Einführung eines landesweiten Bahnhof-Shuttles, Vernetzung und Ausbau der über- und innerregionalen Mobilität sowie kostenloses Coaching von Beschäftigten in lokalen Betrieben, steht sowohl Gästen, als auch der Bevölkerung vor Ort nun im ganzen Bundesland ein umfangreiches Angebot zur Verfügung, das es ermöglicht, Urlaub und Alltag auch ohne privaten Pkw zu organisieren.¹¹¹

In Klima- und Energiemodellregionen häufig umgesetzt werden auch Carsharing-Projekte und damit oft auch die Errichtung von Ladeinfrastruktur für Elektro-Fahrzeuge. Diese Projekte verlangen nur eine geringe Änderung des Mobilitätsverhaltens und finden vergleichsweise einfach finanzielle und politische Unterstützung. Die Ergebnisse, wie etwa eine Ladestelle, sind bereits nach wenigen Wochen bis Monaten sichtbar. Außerdem lässt sich aus Carsharing manchmal sogar ein Geschäftsmodell entwickeln. Auch Verleihstationen für E-Fahrräder sowie die Anschaffung von Elektro-Fahrzeugen für Betriebe oder den Gemeindefuhrpark werden häufig umgesetzt.

Schaffung von kritischem Bewusstsein als erster Schritt für gemeinsame Lösungen

Beiträge zur Bewusstseinsbildung innerhalb der Bevölkerung und auch in der Politik sind unabdingbar für einen langfristigen Erfolg. Nur durch das Erkennen der Probleme des derzeitigen Verkehrssystems und möglicher Lösungen kann der Wille für sukzessive Verbesserung entstehen.

Einige der umgesetzten und geplanten Projekte zielen auf die Förderung des Radverkehrs ab. Das betrifft den Ausbau der Radfahrinfrastruktur genauso wie die Errichtung von sicheren Abstellplätzen. Gelegentlich werden auch Kampagnen umgesetzt, die zum Radfahren motivieren. Mittels solcher Aktionen über einen gewissen Zeitraum hinweg lassen sich gewohnte Muster in der Alltagsmobilität verändern und das Fahrrad wird stärker als attraktive Alternative zum Auto wahrgenommen. Tourismusbetriebe als Partner sind hier meist sehr hilfreich.

Von erfolgreichen Projekten lernen

Als Anregung können bereits erfolgreich verwirklichte Mobilitätsprojekte dienen. Ein Projekt,

welches darauf abzielt, die selbstständige Mobilität von Kindern zu stärken, ist beispielsweise „Weiki-Mobil Baden“. Um sichere Rahmenbedingungen für den Schulweg zu schaffen, wurden ein Pedibus-System und eine Kiss-and-Ride-Zone im Umfeld der Schule sowie auch bauliche Maßnahmen wie Verbesserungen an der Bushaltestelle oder am Schulvorplatz umgesetzt. Unterstützung kam sowohl von der Gemeindevertretung und dem Bürgermeister, als auch von Anrainerinnen und Anrainern und dem Lehrpersonal. Initiiert wurde das Projekt vom lokalen Elternverein. Die Gemeinde übernahm die Finanzierung. Eine Herausforderung war, dass vor allem die baulichen Maßnahmen nicht sofort umgesetzt werden konnten. Hier braucht es Durchhaltevermögen und Menschen, die sich längerfristig einsetzen.

Den Arbeitsweg klimaverträglich zurücklegen

Ein anderes Beispiel ist „Ecopoints“, das umweltverträgliches Mobilitätsverhalten von Beschäftigten mittels eines app-basierten Belohnungssystems fördert. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können online angeben, wie sie ihren Weg zur Arbeit zurücklegen und wie viele Kilometer es waren. Für umweltverträgliche Mobilitätsformen gibt es Punkte, die gesammelt und gegen Belohnungen eingetauscht werden können. Die teilnehmenden Betriebe können jeweils selbst bestimmen, wie viele Punkte sie für welche Mobilitätsart vergeben. Finanziert wird das Projekt direkt von den teilnehmenden Betrieben. In vielen Fällen ergibt sich somit eine Win-Win-Situation: Beschäftigte werden zu gesundheitsförderlicher Mobilität angeregt und belohnt, während Unternehmen von einem reduzierten Platzbedarf für Pkw-Parkplätze sowie einem Rückgang an Krankenstandtagen profitieren.

Gut umgesetzte Mobilitätsprojekte haben auch einen Vorbildeffekt auf andere Regionen. Deshalb ist es wichtig, Gemeinden untereinander zu vernetzen und Good-Practice-Beispiele bekannt zu machen. Durch die regionale Verankerung von Mobilitätsprojekten wird das Bewusstsein für die Notwendigkeit einer Mobilitätswende bei entscheidungsverantwortlichen Personen und in der Bevölkerung gestärkt.¹³⁰

Erfahrungen aus den Modellregionen

Im Rahmen des vom Klima- und Energiefonds in Österreich finanzierten Leitprojekts „Klimaschutz-Potenziale der Klima- und Energiemodellregionen im Bereich Mobilität“ wurden Umfang und Erfahrungen mit Mobilitätsprojekten analysiert. Von den zum Zeitpunkt der Untersuchung 98 Klima- und Energiemodellregionen setzt die überwiegende Mehrheit, nämlich 77, auch Maßnahmen im Mobilitätsbereich um.

Für erfolgreiche Projekte ist zunächst der Austausch zwischen den Managerinnen und Managern und wichtigen Stakeholdern essenziell. Ein enger Kontakt zu den Gemeinden und den politisch Verantwortlichen der Region erleichtert die Umsetzung geplanter Projekte. Auch regionale Unternehmen und Tourismusbetriebe sind je nach Thema einzubinden. Wertvolle Unterstützung gibt es oft auch durch lokale Vereine und Organisationen. Damit Projekte von der Bevölkerung auch angenommen und genutzt werden, müssen sie möglichst alltagstauglich sein beziehungsweise als praktisch und relevant empfunden werden. Wichtig ist, Projekte möglichst individuell auf die Gemeinden anzupassen. Ländliche Regionen haben andere Voraussetzungen, Strukturen und Herausforderungen als Gemeinden im städtischen Raum. Um die Erfolgchancen zu erhöhen, sind erste sichtbare Ergebnisse innerhalb kurzer Zeit von großer Bedeutung. Herausfordernd ist oft die Finanzierung sowie die mangelnde Unterstützung durch die Politik. Wichtige Partner und entscheidungsverantwortliche Personen sind möglichst früh in den Prozess einzubinden. Um fehlendes Interesse der Bevölkerung zu vermeiden, braucht es gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Marketing. Genaue Projektplanung und gutes Zeitmanagement helfen Projektverzögerungen zu vermeiden.



Foto: Stadtmaking Weiz 2017

Wie sich erfolgreiche Projekte für eine Mobilitätswende auszeichnen

- Transformative Mobilitätsprojekte bedürfen eines integrierten Ansatzes, der sowohl die Möglichkeiten technologischer Lösungen, wie auch eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens in den Blick nimmt
- Erfolgreiche Kooperationen zwischen Gesellschaft, Wirtschaft und lokaler Politik stehen im Mittelpunkt erfolgreicher Projekte
- Erfolgreiche Mobilitätsprojekte sind individuell an die jeweilige Region angepasst und auf alltägliche Bedürfnisse abgestimmt. So entfalten sie eine Vorbildwirkung für andere Regionen

Literatur, Quellen, Anmerkungen

Literatur, Quellen

- 1 Asfinag: Fact Sheet „Truck Platooning“. 2016
- 2 Bamberg S., Hunecke M. u.a.: context, personal norms and the use of public transportation: Two field studies. In: Journal of Environmental Psychology 27 (3): S. 190-203, 2007
- 3 Beckmann J. (Mobilitätsakademie): Kollaborative Mobilität. Beitrag in Internationales Verkehrswesen, Heft 65/2013. URL https://www.mobilityacademy.ch/akademie-as-sets/docs/Publikationen/Kollaborative_Mobilitaet.pdf – Stand 17.10.2017
- 4 Bicycle Dutch: Amsterdam children fighting cars in 1972. URL <https://bicycledutch.wordpress.com/2013/12/12/amsterdam-children-fighting-cars-in-1972/> – Stand 20.9.2017
- 5 Bonte D., Hodgson J.: Mobility as a Service. Report. ABI Research, 2016 URL <https://www.abiresearch.com/market-research/product/1025743-mobility-as-a-service/> – Stand 20.9.2017
- 6 Bundesamt für Verkehr (BAV): Bahnreformen schaffen gute Bedingungen. Bern. URL <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/themen/alphabetische-themenliste/bahnreform.html> – Stand 13.10.2017
- 7 Bundeskanzleramt: Entscheidungstext im Kartellrechtsverfahren zwischen ÖBB und Westbahn GmbH. URL https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?Abfrage=Gesamtabfrage&Dokumentnummer=JJT_20121011_0GH0002_01600K00001_1200000_000 – Stand 10.10.2017
- 8 Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie: Umweltbilanz Verkehr in Österreich 1950-1996. Zahlenspiegel. Wien, 1997
- 9 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit): Gesamtverkehrsplan Österreich. Wien, 2012. URL https://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/gvp/downloads/gvp_gesamt.pdf – Stand 5.10.2017
- 10 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit): Österreich unterwegs 2013/2014. Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätsbefragung. Wien, 2016
- 11 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit): Über Mobilität der Zukunft. URL <https://mobilitaetderzukunft.at/de/artikel/ueber-mobilitaet-der-zukunft.php> – Stand 16.10.2017
- 12 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit): Urban Mining – Die Stadt als ewige Rohstoffquelle. URL https://www.bmvit.gv.at/innovation/energie_umwelt/urban_mining.html – Stand 5.10.2017
- 13 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit): Verkehr in Zahlen 2007 – Mobilität, Verkehrsverhalten. Wien, 2007
- 14 City of Amsterdam (Stadt Amsterdam): More space for pedestrians and cyclists in Amsterdam. 06.04.2015 URL <https://www.iamsterdam.com/en/our-network/media-centre/amsterdam-marketing/press-releases/more-space-for-pedestrians-and-cyclists-in-amsterdam> – Stand 19.10.2017
- 15 Crosby A.: The Columbian Exchange: Biological and Cultural Consequences of 1492, S. 214. Westport/London, 2003
- 16 Cycling Embassy of Denmark: New figures on cycling in Copenhagen break the record. 1.6.2017. URL <http://www.cycling-embassy.dk/2017/06/01/new-figures-cycling-copenhagen-break-record/> – Stand 11.10.2017
- 17 Dangschat J.: Wie bewegen sich die (Im-)Mobilen? Ein Beitrag zur Weiterentwicklung der Mobilitätsgenese. In: M. Wilde u. a.: Verkehr und Mobilität zwischen Alltagspraxis und Planungstheorie – Sozialwissenschaftliche Perspektiven auf Verkehr und Mobilität. Wiesbaden, 2017
- 18 Darstellung auf Basis von Jörg Beckmann/Mobilitätsakademie
- 19 Die Presse: Paris, Madrid und Mexiko-Stadt wollen Diesel-Autos verbannen. 2.12.2016. URL <http://diepresse.com/home/wirtschaft/economist/5128074/Paris-Madrid-und-MexikoStadt-wollen-DieselAutos-verbannen> – Stand 6.10.2017
- 20 Die Zeit: Flatrate statt eigenes Auto. 19.10.2016 URL <http://www.zeit.de/mobilitaet/2016-10/whim-app-transport-mobilitaet-oeprn-transportwesen> – Stand 16.10.2017
- 21 e5: e5-Projektauswahl - Mobilität . URL <https://e5-salzburg.at/e5-projektauswahl/hf4.php#buengerbus-zell-am-see> – Stand 16.10.2017
- 22 Eckey H., Stock W.: Verkehrsökonomie. Eine empirisch orientierte Einführung in die Verkehrswissenschaften. Wiesbaden, 2000
- 23 E-Control GmbH: Stromkennzeichnungsbericht 2017. URL <https://www.e-control.at/publikationen/oeko-energie-und-energie-effizienz/berichte/stromkennzeichnungsbericht> – Stand 10.10.2017
- 24 Ergebnisse der Arbeitsgruppe „Mobilität als Service“ im Rahmen des Nahverkehrskongresses vom 25.-26. April 2017. Salzburg, 2017 URL http://www.verkehrsverbund.at/fileadmin/igv/Unterlagen/Nahverkehrskongress/Nahverkehrskongress_2017/Praesentationen/AG_3_Zusammenfassung_Mobilitaet_als_Service.pdf – Stand 20.9.2017
- 25 EU: Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the deployment of alternative fuels infrastructure. In: Official Journal of the European Union, L307. 2014
- 26 European Alternative Fuels Observatory (Eafo): Electric vehicle charging infrastructure. 2017. URL <http://www.eafo.eu/electric-vehicle-charging-infrastructure> – Stand 13.10.2017
- 27 European Alternative Fuels Observatory (Eafo): Europe. URL http://www.eafo.eu/europe#europe_fleet_pev_block_anchor – Stand 5.10.2017
- 28 Eurostat: Consumption of Energy. 2017. URL http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption_of_energy – Stand 20.9.2017
- 29 Eurostat: Freight transport statistics - modal split. 2.6.2011. URL http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Freight_transport_statistics_-_modal_split – Stand 10.10.2017
- 30 Eurostat: Statistical Pocketbook 2017 - Transport. 2017 URL https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2017_en – Stand 6.10.2017
- 31 Eurostat: Stromerzeugung, Stromverbrauch und Marktüberblick, 2017 URL http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_production,_consumption_and_market_overview/de – Stand 12.9.2017
- 32 VCO, Klima Energie Fonds: Faktencheck E-Mobilität. Was das Elektroauto tatsächlich bringt. Wien, 2017
- 33 Fluidtime: FluidHub für Smart Cities & Regions. Wien. URL <https://www.fluidtime.com/de/integrierte-mobilitaet/smart-cities-regions> – Stand 31.8.2017
- 34 Global Carbon Project: Global Carbon Budget 2016. URL http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/16/files/GCP_CarbonBudget_2016.pdf – Stand 14.11.2016
- 35 Haas W. u.a. (ClimBHealth): Climate and health co-benefits from changes in urban mobility and diet: an integrated assessment for Austria (forthcoming). Wien, 2016
- 36 Halbesma S., van Binsbergen A. u.a.: Source Document on Behaviour in Sustainable Mobility and Logistics. Synthesis of the position papers and discussion notes of the conference “Captain for one Day”. Rotterdam, 26. und 28.9.2016
- 37 Handelsverband: Presseaussendung am 17.6.2010: Distanzhandel gewinnt an Bedeutung. Wien, 2010. URL https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20100617_OTS0139/distanzhandel-gewinnt-an-bedeutung – Stand 13.10.2017
- 38 Handelsverband: Studie: E-Commerce-Studie Österreich 2017. Konsumentenverhalten im Distanzhandel. Executive Summary. 2017. URL https://www.handelsverband.at/fileadmin/content/Presse_Publikationen/presseaussendungen/KMU_Studie_2017/ExecutiveSummary_E-Commerce-Studie_Oesterreich-2017.pdf – Stand 10.10.2017
- 39 Haugneland P. u. a.: The Norwegian EV success continues. EVS29 Symposium Montréal, Québec, Canada, June 19-22. Montréal: Norwegian Electric Vehicle Association 2016 URL <http://wpstatic.idium.no/elbil.no/2016/06/paper-evs29-norwegian-ev-success.pdf> – Stand 20.9.2017
- 40 Helmers E.: Elektroautos nur sinnvoll mit 100 % Ökostrom? 19.6.2017. URL <https://www.electrive.net/2017/06/19/mythbuster-elektroautos-nur-sinnvoll-mit-100-oe-kostrom/> – Stand 17.10.2017
- 41 Holding Graz Linien: Vier neue Elektrobusse für Graz. URL <http://www.holding-graz.at/elektrobusse.html> – Stand 13.10.2017
- 42 Holding Graz: Österreichweit einzigartig: Erstes barrierefreies „tim-E-Auto“ dreht ab sofort in Graz seine Runden. URL <http://www.holding-graz.at/holding-graz/news/tim-wird-barrierefrei.html> – Stand 11.10.2017
- 43 Hunecke M.: Mobilitätsverhalten verstehen und verändern. Psychologische Beiträge zur interdisziplinären Mobilitätsforschung. Wiesbaden, 2015
- 44 International Association of Public Transport (UITP): Light Rail in Figures. Statistics Brief. URL http://www.uitp.org/sites/default/files/ckc-focus-papers-files/UITP_Statistic_Brief_4p-Light%20rail-Web.pdf – Stand 23.10.2017
- 45 International Transport Forum: CO₂ Mitigation Measures for Transport Will Not Achieve Climate Ambitions. 2017. URL <https://www.itf-oecd.org/co2-mitigation-measures-outlook-2017-media-release> – Stand 11.10.2017
- 46 ISTmobil: GUSTmobil. Graz. URL <http://www.istmobil.at/inhalt/privatkunden/gustmobil.html> – Stand 4.10.2017
- 47 Klagenfurt.at: Fußgängerzone. URL <http://www.klagenfurt.at/die-stadt/stadtbummel/sehenswuerdigkeiten/fussgaengerzone.html> – Stand 5.10.2017
- 48 Klima- und Energiefonds: Leitfaden Klima- und Energie-Modellregionen. Ausschreibung 2017. Wien, 2017. URL <https://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/KEM-Leitfaden-2017-barrierefrei.pdf> – Stand 5.10.2017
- 49 Kollösche I., Schwedes O.: Mobilität im Wandel. Transformationen und Entwicklungen im Personenverkehr. In: Wiso Diskurs 14/2016. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016. URL <http://library.fes.de/pdf-files/wiso/12702.pdf> – Stand 20.9.2017
- 50 Kretz T.: 5 Verkehrsmittel mit jeweils 200 Personen – FLOW of people. PTV Group. URL <http://www.traffic-inside.com/2016/04/18/flow-of-people-personenstroeme/?lang=de> – Stand 13.10.2017
- 51 Kriener M., Simons K.: Report Driving the Energy. Transition: Wie Elektromobilität die Energiewende unterstützen kann. WWF Deutschland und LichtBlick SE, 2017. URL <https://lbsflibraries.blob.core.windows.net/sflibs/docs/default-source/news-%28pdf%29/2017/report-e-mobilitaet.pdf?sfvrsn=0> – Stand 20.9.2017

- 52 Kurier.at: CO₂-Emissionen 2015 um über drei Prozent gestiegen. Wien, 21.7.2016. URL <https://kurier.at/wirtschaft/oesterreich-co2-emissionen-2015-um-ueber-drei-prozent-gestiegen/210.988.526> – Stand 4.10.2017
- 53 Landesamt für Natur, Umwelt- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Gesundheitliche Wirkungen von Feinstaub und Stickstoffdioxid im Zusammenhang mit der Luftreinhalteplanung. Recklinghausen: 2010 URL https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/gesundheit/schadstoffe/gesundheitsliche_wirkungen.pdf – Stand 20.9.2017
- 54 Lehfuss F., Stöckl J. u.a.: asfinag Studie - Elektromobilität am Asfinag Netz. 2016
- 55 Littig B., Dangschat J.: Erklärung des Mobilitätsverhaltens durch sozialpsychologische und physische Faktoren. Erweitert nach Fietkau/Kessel 1981. Wien, 2017
- 56 Mauch C.: Die 1010 wichtigsten Fragen - Amerikanische Geschichte. München, 2008
- 57 Merki C.: Verkehrsgeschichte und Mobilität. Stuttgart: Ulmer 2008
- 58 Meyer I. u.a.: Volkswirtschaftliche Effekte durch Recycling ausgewählter Altstoffe und Abfälle. Wien: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, 2016 URL http://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/resources/person_dokument/person_dokument.jart?publikationsid=59158&mime_type=application/pdf – Stand 20.9.2017
- 59 Milne R.: Reality of subsidies drives Norway's electric car dream. URL <https://www.ft.com/content/84e54440-3bc4-11e7-821a-6027b8a20f23> – Stand 14.6.2017
- 60 Müller M.: Was ist die sozialökologische Transformation? In: movum. Heft 1 URL <http://www.movum.info/themen/kreislaeufe/54-was-ist-die-sozialoekologische-transformation> – Stand 10.10.2017
- 61 Nederland Fietsland: Radfahren in Holland URL <https://www.hollandfahrradland.de/radfahren-in-holland> – Stand 20.9.2017
- 62 Norsk ebilforening: Norwegian EV policy. URL <http://elbil.no/english/norwegian-ev-policy/> – Stand 14.6.2017
- 63 Novak M.: Slovenia to ban new fossil-fuel cars from 2030, reduce debt. 12.10.2017. URL <https://www.reuters.com/article/slovenia-autos/slovenia-to-ban-new-fossil-fuel-cars-from-2030-reduce-debt-idUSL8N1MN54J> – Stand 16.10.2017
- 64 ÖBB: Nachhaltigkeitsmagazin 2015. URL https://presse.oebb.at/file_source/corporate/presse-site/Downloads/Publikationen/OEBB_Nachhaltigkeitsmagazin2015.pdf – Stand 13.10.2017
- 65 ÖBB: ÖBB kompakt - Zahlen, Daten, Fakten im Jahr 2016. URL http://konzern.oebb.at/file_source/corporate/presse-site/Downloads/Publikationen/OEBB_in_Zahlen_2016.pdf – Stand 13.10.17
- 66 ÖBB: Rail&Drive. URL <https://www.railanddrive.at/de> – Stand 17.10.2017
- 67 Öko-Institut e.V.: Die Folgen von Verkehrslärm. Studie NORAH – Noise-Related Annoyance, Cognition and Health. 2017. URL <https://www.oeko.de/e-paper/kernenergie-was-kommt-danach/artikel/die-folgen-von-verkehrslaerm/> – Stand 11.10.2017
- 68 Ökologische Erinnerungsorte: Mülltrennung, 2012. URL <http://www.umweltunderinerung.de/index.php/kapitelseiten/oekologische-zeiten/95-muelltrennung> – Stand 5.10.2017
- 69 ORF science: Was Kopenhagen besser macht, 2017. URL <http://science.orf.at/stories/2848688/> – Stand 16.10.2017
- 70 ÖROK: Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung. Entwicklungen, Politiken, Anforderungen, Zielkonflikte, Lösungen. Wien, 2010. URL http://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2_Reiter-Raum_u_Region/1_OEROK/OEROK_2011/AGs/4_AG_IV_Verkehr/OEROK-AG-Verkehr_Ergebnispapier_final.pdf – Stand 12.10.2017
- 71 Pander J.: Klimaschutz. Mit Vollgas in den Weltuntergang. In: Spiegel Online. 6.2.2007. URL <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/klimaschutz-mit-vollgas-in-den-weltuntergang-a-464308.html> – Stand 13.10.2017
- 72 Pfaffenbichler P., Emberger G.: A system dynamics approach to land use transport interaction modelling: the strategic model MARS and its application. In: System Dynamics Review 26 (3): S. 262–282, 2010
- 73 Polyani K.: The Great Transformation. Politische und ökonomische Ursprünge von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen. 2012
- 74 Prandtstetter M. u.a.: Introduction to Synchromodal Networks in Austria - Physical Internet – Ein neues Paradigma für effiziente Supply Chain Netzwerke. URL http://ffhoarep.fh-ooe.at/bitstream/123456789/565/1/100_148_Prandtstetter_FullPaper_en_Final.pdf – Stand 11.10.2017
- 75 pro:motion: Nachhaltige Mobilität mit technologiebasierten Lösungen durch Zielgruppenorientierung und -motivation. URL <https://dts.ait.ac.at/projects/promotion/> – Stand 13.10.2017
- 76 Randelhoff M.: Das Konstante Reisebudget. Auf: zukunft-mobilitaet.net, 2016. URL <https://www.zukunft-mobilitaet.net/5299/analyse/konstantes-reisezeitbudget-marchetti-konstante-verkehrsgenese-yacov-zahavi/> – Stand 11.5.2016
- 77 Relajo: Suffizienz, Konsistenz und Effizienz. Nachhaltigkeit ist nur im Zusammenspiel dieser drei Prinzipien zu erreichen. URL <http://www.relaio.de/topics/artikeluebersicht/suffizienz-konsistenz-effizienz.html> – Stand 12.10.2017
- 78 Schneidewind U., Fischedick M.: Aus für Benzin- und Dieselfahrzeuge ab 2030: Der richtige Innovationsimpuls für die Verkehrswende? Wuppertal: Wuppertaler Impulse zur Nachhaltigkeit, 01/2016. URL https://wupperinst.org/fa/redaktion/downloads/publications/In_Brief_2016-1.pdf – Stand 4.10.2017
- 79 Seiser G., Mader E.: Theoretische Grundlagen der Ökonomischen Anthropologie. Wien: Universität Wien. URL <http://www.univie.ac.at/ksa/elearning/cp/oeko/theogrunderlagen/theogrunderlagen-247.html> – Stand 20.9.2017
- 80 Siefert R.: Transportgeschichte. Berlin: Lit Verlag, 2008
- 81 Sochor J., Strömberg H. u.a.: An innovative mobility service to facilitate changes in travel behavior and mode choice. Chalmers: Chalmers University of Technology, 2015
- 82 Sommer B., Welzer H.: Transformationsdesign. Wege in eine zukunftsfähige Moderne. München, 2014
- 83 Sommer B., Welzer H.: Transformationsdesign. Wege in eine zukunftsfähige Moderne. München: oekom verlag, 2014
- 84 Stadt Linz: Geschichte der Stadt Linz. URL <https://www.linz.at/geschichte/de/1135.asp> – Stand 11.10.2017
- 85 Stadt Wien: Volksbefragungen in Wien seit 1973. URL <https://www.wien.gv.at/statistik/wahlen/tabellen/volksbefragungen-zr.html> – Stand 20.9.2017
- 86 Schweizerische Bundesbahnen (SBB): Wir fahren mit Takt. 30.5.2014. URL <https://stories.sbb.ch/taktfahrplan/2014/05/30/> – Stand 16.10.2017
- 87 Statista: Durchschnittliche CO₂-Emissionen der neu zugelassenen Pkw in Deutschland von 1998 bis 2016 (in Gramm CO₂ je Kilometer). 2017
- 88 Statistik Austria: Energiebilanzen Österreich ab 1970 bis 2015. Wien, 2017 URL http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html – Stand 20.9.2017
- 89 Statistik Austria: Kfz-Bestand am 31.12.2016. URL http://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=062059 – Stand 16.10.2017
- 90 Statistik Austria: Verbrauchsausgaben. Hauptergebnisse der Konsumerhebung 2014/15. Wien, 2017
- 91 Statistik Austria: Vorläufiger Fahrzeug-Bestand am 31.8.2017. Wien, 20.9.2017. URL http://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=062059 – Stand 16.10.2017
- 92 Statistics Norway: Almost 100.000 electric passenger cars. 28.3.2017. URL <https://www.ssb.no/en/transport-og-reiseliv/artikler-og-publikasjoner/almost-100-000-electric-passenger-cars> – Stand 17.10.2017
- 93 Strom bewegt: Elektromobilität. Wiesbaden URL <https://www.strom-bewegt.de/dynasite.cfm?dsmid=18910> – Stand 20.9.2017
- 94 Swyngedouw E.: Die postpolitische Stadt. In: *suburban 1/2*, 141158, 2013
- 95 Swyngedouw E.: Die postpolitische Stadt. In: *suburban 1/2*, 141158, 2013
- 96 The Guardian: How Amsterdam became the bicycle capital of the world. 5.5.2015. URL <https://www.theguardian.com/cities/2015/may/05/amsterdam-bicycle-capital-world-transport-cycling-kindermoord> – Stand 13.10.2017
- 97 The Guardian: How Amsterdam became the bicycle capital of the world. 5.5.2015. URL <https://www.theguardian.com/cities/2015/may/05/amsterdam-bicycle-capital-world-transport-cycling-kindermoord> – Stand 5.10.2017
- 98 TIM Graz. URL <https://www.tim-graz.at> – Stand 6.9.2017
- 99 Tremel L.: Vortrag „Aufhören. Warum, wie, wer und wann am Besten was“. Gehalten am 26. Januar 2017 in Hamburg. URL <https://plattform.netzwerk-n.org/cms-documents/89/Aufhoren-Vortrag-final-1.pdf> – Stand 20.9.2017
- 100 UbiGo: MaaS - Understanding the business. Präsentation von UbiGo CEO Hans Arby, Fluidtime Symposium 2017
- 101 Umweltbundesamt (UBA): CO₂-Rechner. (Berechnung von Treibhausgas (THG)-Emissionen verschiedener Energieträger) URL <http://www5.umweltbundesamt.at/emas/co2mon/co2mon.html> – Stand 17.10.2017
- 102 Umweltbundesamt (UBA): Emissionsfaktoren verschiedener Verkehrsmittel pro Personenkilometer. URL http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/verkehr/1_verkehrsmittel/EKZ_Pkm_Tkm_Verkehrsmittel_01.pdf – Stand 10.10.2017
- 103 Umweltbundesamt (UBA): Ökobilanzierung alternativer Antriebe. Wien, 2014. URL <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REPO440.pdf> – Stand 17.10.2017
- 104 Umweltbundesamt Deutschland: Vergleich unterschiedlicher Emissionen einzelner Verkehrsmittel (Modell TREMOD). Dessau-Roßlau, 2016
- 105 Umweltbundesamt: Klimaschutzbericht 2017. Wien, 2017. URL <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0622.pdf> – Stand 5.10.2017
- 106 USEmobility: Warum wechseln Reisende in Europa das Verkehrsmittel? 2011. URL https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2015/10/USEmobility_policy-brief-deutsche-fassung.pdf – Stand 13.10.2017
- 107 Vastag A.: Synchromodalität - Bessere Vernetzung der Verkehrsträger. Düsseldorf, 22.9.2016. URL http://www.vrn.de/verkehr/schiffahrt/Hafen-und-Logistikkonferenzen/Bedeutung-der-Logistik-fuer-NRW-22_9_2016/Vortrag-Vas-

- tag-22_09_2016.pdf – Stand 11.10.2017
- 108 VCÖ Recherche: Anzahl der Klima- und Energiemodellregionen. URL <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/> – Stand 3.10.2017
- 109 VCÖ: Hochrechnung auf Basis der Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts in Österreich. Wien, 2017
- 110 VCÖ: VCÖ-Bahntest 2017. URL www.vcoe.at/bahntest – Stand 23.10.2017
- 111 VCÖ: VCÖ-Mobilitätspreis Österreich für Touristische Mobilitätszentrale Kärnten. 2017. URL <https://www.vcoe.at/projekte/vcoe-mobilitaetspreis-2017> – Stand 17.10.2017
- 112 VCÖ: VCÖ-Mobilitätspreis 2017 - Kategorie Energieeffizienter Lieferverkehr. Essen auf Elektro-Lastenrädern. Wien, 2017. URL <https://www.vcoe.at/projekte/vcoe-mobilitaetspreis-2017/vcoe-mobilitaetspreis-2017-oesterreich-kategorie-energieeffizienter-lieferverkehr> – Stand 10.10.2017
- 113 VCÖ: VCÖ-Mobilitätspreis 2017 - Kategorie Internationale Vorbildprojekte. Nachhaltige Stadtlogistik durch KEP-Dienste mit dem Mikro-Depot-Konzept auf dem Gebiet der Stadt Nürnberg. Wien, 2017. URL <https://www.vcoe.at/projekte/vcoe-mobilitaetspreis-2017/vcoe-mobilitaetspreis-2017-oesterreich-kategorie-internationale-vorbildprojekte> – Stand 10.10.2017
- 114 VCÖ: VCÖ-Radfahr-Umfrage 2017. URL www.vcoe.at/radfahren – Stand 23.10.2017
- 115 VCÖ: Zusammenstellung auf Basis von Wikipedia-Listen – Stand 18.10.2017. Wien, 2017
- 116 VCÖ-Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts sowie von Statistik Austria
- 117 VCÖ-Recherche im Oktober 2017
- 118 Verband der Sportartikelhersteller und Sportausrüster Österreichs (VSSÖ): Pressemitteilungen über jährliche E-Fahrad-Verkäufe.
- 119 Verkehrsclub Deutschland (VCD): Gigaliner. Zu groß, zu schwer, zu gefährlich. URL <https://www.vcd.org/themen/gueterverkehr/gigaliner/> – Stand 10.10.2017
- 120 Viadonau: Donaulogistik, 2017 URL <http://www.viadonau.org/wirtschaft/donaulogistik/> – Stand 12.9.2017
- 121 Wieland H.: Der Carbon Footprint Österreichs. Eine Zeitreihenanalyse von 1970 bis 2012. In: Kurswechsel 3/2016, S. 19-29, 2016
- 122 Wien Geschichte Wiki: Straßenbahn. Wien, 6.4.2017. URL <https://www.wien.gv.at/wiki/index.php/Stra%C3%9Fenbahn> – Stand 11.10.2017
- 123 Wiener Linien: Modal Split – So sind die Wiener unterwegs. URL https://www.wienerlinien.at/media/files/2017/modal-split-2016_203834.jpg – Stand 20.9.2017
- 124 Wiener Linien: Zahlen, Daten, Fakten. Wien: 2017 URL <https://www.wienerlinien.at/eportal3/ep/programView.do?pageTypeld/66528/programld/67199/channelld/-47395> – Stand 20.9.2017
- 125 Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin, 2011
- 126 Zeit Online: Diesel soll draußen bleiben. Hamburg: 14.6.2017. URL <http://www.zeit.de/mobilitaet/2017-06/muenchen-dieselvebot-luftverschmutzung-messwerte-strassenverkehr> – Stand 20.9.2017
- 127 Zeit Online: Großbritannien will Diesel und Benziner verbieten. 26.6.2017. URL <http://www.zeit.de/wirtschaft/unternehmen/2017-07/grossbritannien-verbietet-diesel-und-benziner> – Stand 13.10.2017
- 128 Zeit Online: Oslo fährt voraus. Hamburg: 25.5.2017 URL <http://www.zeit.de/mobilitaet/2017-05/elektroauto-norwegen-foerderung-elektromobilitaet> – Stand 20.9.2017
- 129 Statistik Austria: Umweltbedingungen, Umweltverhalten 2015. Ergebnisse des Mikrozensus. Wien, 2017
- 130 VCÖ Recherche und Interviews im Rahmen des Leitprojektes „Klimaschutz-Potenziale der Klima- und Energiemodellregionen im Bereich Mobilität“, 2017
- 131 Grubmann M., Vladar D.: Rechtlicher Rahmen für den Mikro-ÖV. Vortrag vom 17.3.2017. Im Rahmen der ÖVG-Veranstaltung: Flächendeckende Mobilität ohne eigenes Auto? - Praxisbeispiele und Rechtsgrundlagen
- 132 Statistik Austria: Pkw-Bestand nach politischen Bezirken sowie Bevölkerungsstand nach politischen Bezirken – Stand 11.10.2017
- 133 Österreichisches Statistisches Zentralamt: Statistisches Jahrbuch für die Republik Österreich. XLIII. Jahrgang, Neue Folge. Wien, 1992
- 134 Wirtschaftskammer (WKO): Online-Shopping 2010. URL http://wko.at/statistik/wgraf/2010-32_Online-Shopping_2010.pdf – Stand 11.10.2017
- 135 Marchetti C.: Anthropological invariants in travel behavior. Technol. Forecast. Soc. Change 47, 75–88. 1994
- 136 Austrian Institute of Technology: Jahresabschlussbericht 2010. URL https://www.ait.ac.at/fileadmin/cmc/downloads/New_Presse/AIT_2010_Jahresabschluss.pdf – Stand 11.10.2017
- 137 Flow: Walking, Cycling and Congestion. 15 Quick Facts for Cities. URL http://h2020-flow.eu/fileadmin/user_upload/Deliverables/15_quick_facts_16x16cm_FINAL.pdf – Stand 20.10.2017
- 138 PWC: 2030 braucht der Verkehr in Europa 80 Millionen weniger Autos als heute. 11.9.2017. URL <https://www.pwc.de/de/pressemitteilungen/2017/2030-braucht-der-verkehr-in-europa-80-millionen-weniger-autos-als-heute.html> – Stand 20.10.2017
- 139 Österreichs Energie: Daten und Fakten zur Stromerzeugung. 2016. URL <http://oesterreichsenergie.at/daten-fakten-zur-stromerzeugung.html> – Stand 20.10.2017
- 140 Brand U., Wissen M.: Imperiale Lebensweise. Zur Ausbeutung von Mensch und Natur im globalen Kapitalismus. Oekom-Verlag, Wien, 2017
- 141 Haas R. u.a.: Stromzukunft Österreich 2030. Analyse der Erfordernisse und Konsequenzen eines ambitionierten Ausbaus erneuerbarer Energien. Wien, 2017
- 142 Zukunft Mobilität: Integraler Taktfahrplan (ITF) - Von der Schweiz auf Deutschland übertragbar? 31.1.2017. URL <https://www.zukunft-mobilitaet.net/42868/analyse/integraler-taktfahrplan-itf-schweiz-deutschland-deutschlandtakt-umsetzbarkeit-konzept/> – Stand 20.10.2017
- 143 City of Copenhagen: Copenhagen City of Cyclists. The Bicycle Account 2016. Copenhagen, 2017
- 144 Industrie- und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken: Pilotprojekt Lastenfahrräder für die Stadtlogistik. URL <https://www.ihk-nuernberg.de/de/Geschaeftsbereiche/Standortpolitik-und-Unternehmensfoerderung/verkehr-logistik/logistik/Gruene-Logistik/pilotprojekt-lastenfahraeder-stadtlogistik-nuernberg/> – Stand 20.10.2017
- 145 Futurezone: Platooning: Lkw im elektronisch gekoppelten Fahrzeugkonvoi. 12.3.2015. URL <https://futurezone.at/science/platooning-lkw-im-elektronisch-gekoppelten-fahrzeugkonvoi/116.088.643> – Stand 23.10.2017
- 146 Logistik Knowhow: Die Letzte-Meile-Logistik im E-Commerce – Herausforderungen und Lösungsansätze. 19.1.2017. URL <https://logistikknowhow.com/die-letzte-meile-logistik-im-e-commerce-herausforderungen-und-loesungsansaeetze/> – Stand 20.10.2017
- 147 Plattform Synchromodaliteit: Best practices. URL <http://www.synchromodaliteit.nl/best-practices/> – Stand 20.10.2017

Anmerkungen

- Die Definition geht auf den Physiker Hans-Peter Dürr zurück, der von einer Leistung von 200 Watt für 12 Stunden pro Tag ausgeht. – Nicoll N.: Adieu, Wachstum! Das Ende einer Erfolgsgeschichte. Marburg, 2016
- Der Begriff „Physical Internet“ wurde von Benoit Montreuil, Professor am Georgia Tech, geprägt. Die Idee wurde von der Alliance for Logistics Innovations through Collaboration in Europe (ALICE), einer der europäischen Technologieplattformen mit beratender Funktion gegenüber der Europäischen Kommission, übernommen und in den letzten Jahren vorangetrieben. – URL <http://www.etp-logistics.eu/> – Stand 4.10.2017
- Berechnungen durch Umweltbundesamt 2014, Werte in g/tkm, Verschiebung im Wert ÖBB GV-Schiene inkludiert, Vergleich mit einem durchschnittlichen Lkw; berechnet wurden durchschnittliche Auslastungen.
- Das Konzept für Mobility as a Service (MaaS), hat seinen Ursprung in Finnland. Sampo Hietanen, CEO von MaaS Global und ehemaliger CEO von ITS Finland, sowie die Masterstudentin Sonja Heikkilä, die ihre Diplomarbeit im Jahr 2014 dem Thema widmete, waren ausschlaggebend dafür, dass Helsinki zum Zentrum der MaaS-Bewegung wurde.
- Ab dem Jahr 2025 werden Neuzulassungen nur für Pkw mit einem durchschnittlichen CO₂-Ausstoß von unter 100 Gramm pro Kilometer möglich sein, ab dem Jahr 2030 nur für Pkw mit einem durchschnittlichen CO₂-Ausstoß von unter 50 Gramm pro Kilometer. Derzeit erfüllen lediglich E-Pkw beziehungsweise Plug-in Hybrid diese Voraussetzungen.⁶³
- Großen Einfluss auf die Entwicklung des Gedankens der Ressourcenbegrenztheit hatten das „Spaceship Earth“-Modell von Kenneth Boulding aus dem Jahr 1966 und der Bericht des Club of Rome über die „Grenzen des Wachstums“ aus dem Jahr 1973, Analysen die die Erde als ein geschlossenes System betrachteten, das durch den Verbrauch seiner endlichen Ressourcen bei gleichzeitiger Steigerung der Abfallmenge an seine Grenzen stieß.
- Die Kumulierte Energieaufwand ist definiert als die Gesamtheit des primärenergetisch bewerteten Aufwands, der im Zusammenhang mit der Herstellung, Nutzung und Beseitigung eines ökonomischen Produkts entsteht beziehungsweise diesem ursächlich zugewiesen werden kann.

VCÖ-Schriftenreihe

Mobilität mit Zukunft

- 2017: „Transformation von Mobilität und Transport unterstützen“
„Ausgeblendete Kosten des Verkehrs“
„Personenmobilität auf Klimakurs bringen“
„Energie für erdölfreie Mobilität“
- 2016: „Verkehrssystem sanieren für die Zukunft“
„Nachhaltige Mobilität für regionale Zentren“
„Fokus Freizeitverkehr“
„Urbaner Verkehr der Zukunft“
- 2015: „Gesellschaftliche Entwicklungen und Mobilität“
„Wohnbau, Wohnumfeld und Mobilität“
„Klima und Energie – Potenziale im Verkehr“
„Multimodale Mobilität erfolgreich umsetzen“
- 2014: „Weniger Verkehr durch nachhaltigen Konsum“
„Infrastrukturen für zukunftsfähige Mobilität“
„Lebensraum Stadt und Mobilität“
„Qualität im Öffentlichen Verkehr“
- 2013: „Wirtschaft beleben durch nachhaltige Mobilität“
„Zukunft der Mobilität in der Region“
„Mobilität und Transport 2025+“
„Die Stadt auf Schiene bringen“
- 2012: „Gesundheitsfaktor Mobilität“
„Technologien für nachhaltige Mobilität“
„Klimaschutz, Rohstoffkrise und Verkehr“
„Mehr Lebensqualität in Städten durch nachhaltige Mobilität“
- 2011: „Erfolgreicher Öffentlicher Verkehr“
„Infrastrukturen für nachhaltige Mobilität“
„Verkehr fair steuern“
„Gesamtbilanz Verkehr – Fahrzeuge, Infrastruktur“
- 2010: „Wie Wohnen Mobilität lenkt“
„Energiewende – Schlüsselfaktor Verkehr“
„Budgetentlastung durch nachhaltigen Verkehr“
„Öffentlicher Verkehr – Weichenstellungen“
- 2009: „Globaler Güterverkehr – Herausforderung für Europa“
„Multimodale Mobilität als Chance“
„Potenziale von Elektro-Mobilität“
„Soziale Aspekte von Mobilität“
- 2008: „Sicherer Straßenverkehr durch Vision Zero“
„Ballungsräume – Potenziale nachhaltiger Mobilität“
„Verkehr 2020 – Ziele und Entwicklungen“
„Klimaschutz im Verkehr“
- 2007: „Automobilität – Grenzen als Chance“
„Raumordnung und Verkehrsentwicklung“, vergriffen
„Pricing – Verkehr nachhaltig steuern“
„Mobilität und demografischer Wandel“
- 2006: „Fokus Energieeffizienz im Verkehr“
„Radfahren – Potenziale und Trends“
„Lkw-Maut auf allen Straßen“, vergriffen
„Fokus Flugverkehr“
- 2005: „Ökonomisch effizienter Verkehr“
„Brennpunkt Verkehrssicherheit“
„Effizienter Güterverkehr“
„Öffentlicher Verkehr mit Zukunft“, vergriffen
- 2004: „Gesundheit und Verkehr“
„Wirtschaftsfaktor Öffentlicher Verkehr“
„Kinder – die Verlierer im Verkehr“
„Mobilitätsmanagement“
- 2003: „Wirtschaftsfaktor Verkehrsinfrastruktur“
„Mobilität 2020. Trends – Ziele – Visionen“, vergriffen
„Verkehrslärm“
„Grenzen überwinden im Verkehr“
- 2002: „Gefährdung des Wassers durch Verkehr“
„Die verkehrssichere Gemeinde“
„EU-Erweiterung – Chance für Österreich“
„Neue Technologien für nachhaltige Mobilität“
- 2001: „Klimafaktor Verkehr“, vergriffen
„Wettbewerb im Öffentlichen Verkehr“
„Sicher gehen in Stadt und Dorf“
„Mobilitätsmanagement für Schulen“, vergriffen
- 2000: „Marketing für sichere, umweltorientierte Mobilität“
„Mit Sicherheit mobil“, vergriffen
„Wohlstand durch effizienten Verkehr“, vergriffen
„Lkw-Maut und Straßengebühren“, vergriffen
„Auto-Umweltliste“, vergriffen
- 1999: „Mobilität lernen“
„Jugend & Mobilität“
„Senioren & Mobilität“
„Auto-Umweltliste“, vergriffen
- 1998: „Unterwegs zur Universität“
„Freizeitmobilität“
„Leistungsfähiger Verkehr“, vergriffen
„Auto-Umweltliste“, vergriffen
- 1997: „Carsharing“
„Arbeitswege neu organisieren“
„Flugverkehr auf Kosten der Umwelt“, vergriffen
„Klimafaktor Mobilität“, vergriffen
„Auto-Umweltliste“, vergriffen
- 1996: „Flexibler Öffentlicher Verkehr“, vergriffen
„Frauen & Mobilität“, vergriffen
„Einkaufsverkehr“, vergriffen
„Alpentransit – Güterzüge statt Lkw-Kolonnen“
„Auto-Umweltliste“, vergriffen
- 1995: „Wege zum autofreien Wohnen“
„Straßen zum Radfahren“
„Straßen für Kinder“, vergriffen
„Auto-Umweltliste“, vergriffen
- 1994: „Straßenbahn 2000“
„Wege zum Autofreien Tourismus“
„Sanfte Mobilität in Europas Städten“, vergriffen
„Auto-Umweltliste“, vergriffen
- 1993: „Vorrang für Fußgänger“, vergriffen
„Kostenwahrheit im europäischen Verkehr“, vergriffen
„Elektrofahrzeuge“, vergriffen
„Auto-Umweltliste“, vergriffen
- 1992: „Elektromobil-Liste“, vergriffen
„Europa der Fußgänger“, vergriffen
„Auto-Teilen“, vergriffen
„Auto-Umweltliste“, vergriffen
- 1991: „Verkehrsgerechtes Kind – kindgerechter Verkehr“, vergriffen
„Sanfte Mobilität“, vergriffen
„Solare Aussichten“, vergriffen
„Auto-Umweltliste“, vergriffen
- 1990: „Unterwegs zur Universität“, vergriffen
„Das Fahrrad im Verkehr“, vergriffen
„Verkehr – Vom Erkennen zum Handeln“, vergriffen
„Solarmobile und Photovoltaik“, vergriffen

Transformation von Mobilität und Transport unterstützen

Unser derzeitiges, zu einem großen Teil auf fossilen Energieträgern beruhendes, Verkehrssystem ist nicht zukunftsfähig. Im UN-Klimaabkommen von Paris wurde im Jahr 2015 verbindlich beschlossen, die globale Erwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius zu beschränken. Zur Einhaltung dieser Obergrenze braucht es eine tiefgreifende Veränderung auch im Verkehrssystem. Um eine sozial-ökologische Transformation bei Personenmobilität und Gütertransport zu erreichen, bedarf es vieler Veränderungen etwa im Bewusstsein und Verhalten, bei gesetzlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen oder im Bereich der Infrastruktur und technologischer Entwicklungen.

Die VCÖ-Publikation „Transformation von Mobilität und Transport unterstützen“ zeigt Ansätze auf, wie die notwendige Mobilitätswende angestoßen und gestaltet werden kann. Die Elektrifizierung des Verkehrs, um die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren, spielt dabei ebenso eine Rolle wie das Konzept von Mobilität als Dienstleistung. Die VCÖ-Publikation zeigt auch neue, klimaverträgliche Wege im Güterverkehr auf. Zudem wird anhand zahlreicher Beispiele auch ein Blick auf die soziale Praxis und unser alltägliches Mobilitätsverhalten geworfen und analysiert, welche Faktoren dabei von zentraler Bedeutung sind.

Supporting the transformation of mobility and transport

Our current transportation system, which is largely dependent on fossil energy sources, is not fit for the future. In the 2015 Paris climate accord, the United Nations agreed on a binding goal of limiting global warming to well below 2° C. If we are to achieve this, we need fundamental changes in the area of traffic and transport. For a socially and ecologically sound transformation of mobility of persons and transportation of goods, changes are required in many areas, such as awareness and behaviour, legal and economic conditions, or in the fields of infrastructure and technological development.

The VCÖ publication “Supporting the transformation of mobility and transport” presents different solutions that can help initiate and shape the necessary mobility transformation. They include such diverse approaches as the electrification of transport to reduce the reliance on fossil energy sources and the concept of mobility as a service. The VCÖ publication also highlights new, climate-friendly solutions for freight transport. Numerous examples illustrate social practices and our everyday mobility behaviour and analyse which factors contribute to shaping them.



UW785