VCÖ
MOBILITÄT MIT ZUKUNFT

mobilität mit zukunft

Verkehrssystem sanieren für die Zukunft

Verkehrssystem sanieren für die Zukunft

HOCHLEISTUNG I PRÄZISION I ZUVERLÄSSIGKEIT

Plasser & Theurer

Schotter- und Energiesparen

BDS 2000 E³

www.plassertheurer.com
„Plasser & Theurer", „Plasser" und „P&T" sind international eingetragene Marken

Das System zur Schotterbewirtschaftung BDS 2000 von Plasser & Theurer besteht aus zwei voneinander unabhängig angetriebenen Maschinenteilen, der Schotterspeicher-/ Verteileinheit und der Schotteraufnahmeeinheit. Mit diesem Konzept ist ein kostenschonendes Materialmanagement möglich, indem die im Gleisnetz vorhandenen Schottermengen sinnvoll verteilt werden. Dieses Maschinensystem steht ab sofort mit der E³-Hybridtechnologie zur Verfügung. Das bedeutet: wirtschaftlicheres, umweltfreundlicheres und ergonomischeres Arbeiten.

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.

Verbund

kapsch

ASFINAG

Inserate:
EZA
ÖBB
Plasser&Theurer
Siemens
Thales
VIDA

Folgende Personen haben durch einen großzügigen Unterstützungsbeitrag eine Patronanz für die VCÖ-Publikation „Verkehrssystem sanieren für die Zukunft“ übernommen und damit deren Entstehung ermöglicht:
Heinz Fuchsig, Arbeits- und Umweltmediziner
Andreas Hammerschmidt

Zahlreiche weitere Personen haben durch ihre Spenden diese Publikation möglich gemacht.

Impressum

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

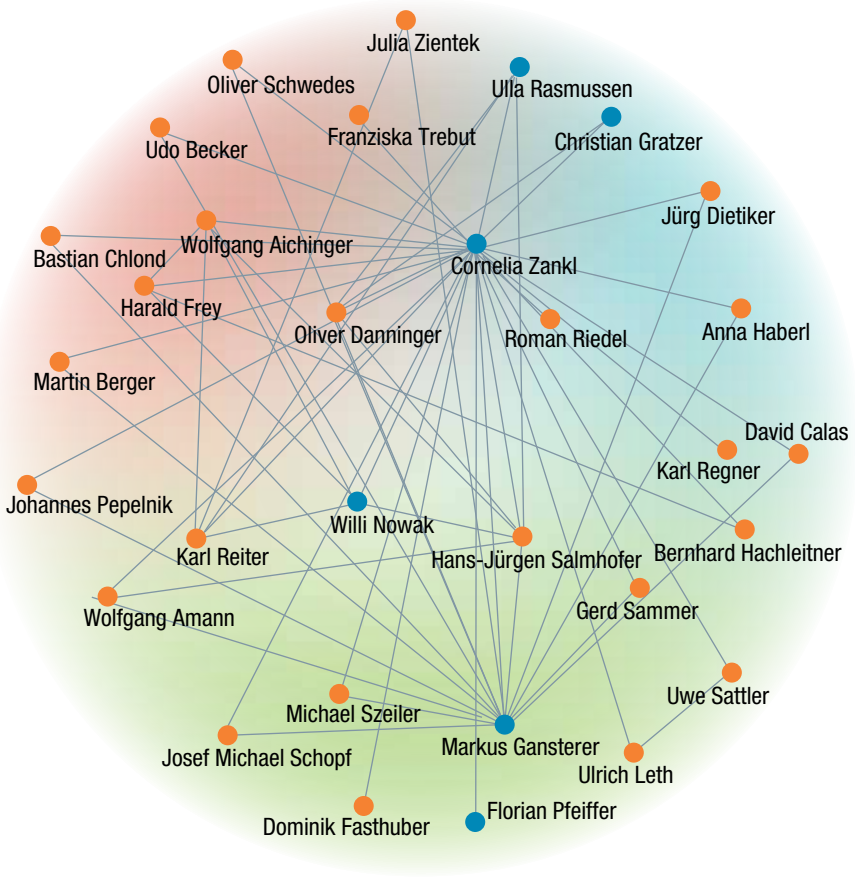
VCÖ (Hrsg.):
„Verkehrssystem sanieren für die Zukunft“
VCÖ-Schriftenreihe
„Mobilität mit Zukunft“
4/2016
Wien 2016
ISBN 3-901204-91-1

Als Hauptautor zu zitieren:
VCÖ, Wien, Österreich

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

Titelbild:
Projektblatt/Angela Batik
Lektorat:
Elisabeth Gräf, Karl Regner
Übersetzung:
Sylvi Rennert
Layout:
A BISS Z PRODUCTIONS
Druck:
Donau Forum Druck
Walter-Jurmann-Gasse 9,
1230 Wien

Erstellt unter Mitwirkung von:



ÖBB INFRA

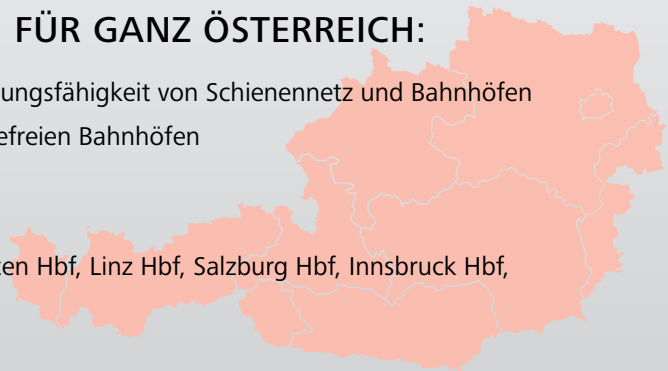
Bahnhof hat Zukunft

Hier kommt man gerne an.

Fotocredit: ÖBB/Roman Bönsch

MEHR KOMFORT UND KÜRZERE FAHRZEITEN FÜR GANZ ÖSTERREICH:

- **15,2 Mrd. Euro Investition** bis 2022 in den Ausbau und die Leistungsfähigkeit von Schienennetz und Bahnhöfen
- **90% der Reisenden profitieren** bis 2025 von modernen, barrierefreien Bahnhöfen
- **Hochleistungs-WLAN** an 30 Bahnhöfen
- **Rund 170 modernisierte Bahnhöfe** seit 2010
- **Highlights der Bahnhofsoffensive:** Wien Hauptbahnhof, St. Pölten Hbf, Linz Hbf, Salzburg Hbf, Innsbruck Hbf, Dornbirn, Klagenfurt Hbf, Graz Hbf



oebb.at/infrastruktur

Vorwort

Mobilität und Transport betreffen alle Menschen und sind zentral für eine Gesellschaft. Probleme und Lösungsvorschläge im Verkehrsbereich sind so vielfältig, wie es Betroffene gibt. Es lohnt sich, den Horizont zu erweitern und hineinzuhorchen, was denn die Werte sind, die durch Mobilität und Transport gesichert werden sollen. Es lohnt sich auch, sich in eine gewünschte Zukunft zu versetzen, in der diese Werte verwirklicht sind. Aus dieser Zukunft heraus betrachtet wird klar, was jetzt im Verkehrsbereich noch alles fehlt.

»Aus der zu erwartenden Zukunft heraus betrachtet ist das jetzige Verkehrssystem ein Sanierungsfall.«

Resilienz, also die Fähigkeit, sich an veränderte Bedingungen anpassen zu können, heißt das Stichwort. Stattdessen bauen wir nach wie vor Infrastrukturen, die jahrzehntelang schwer veränderbar bestehen werden, obwohl der Verkehr in Zukunft ganz anders aussehen wird. Auch viele verkehrsrelevante Gesetze stehen noch der zu erwartenden Verkehrszukunft im Weg, denn sie zementieren den Status quo.

In der zu erwartenden Verkehrszukunft wird Urbanisierung fortgeschritten und Elektrifizierung weitgehend Standard sein. Digitalisierung und die jederzeitige Informationsbereitstellung werden unser Leben durchdrungen haben, Sharing im Verkehr wird normal und ein eigenes Fahrzeug zu besitzen die Ausnahme sein. Überkommenes ist neu auszurichten.

Es wird höchste Zeit, bei der gängigen Verkehrspraxis neue Maßstäbe anzulegen. Das E-Fahrzeug, vom E-Fahrrad und E-Moped über E-Pkw und emissionsfreie Güterlogistik bis zur Bahn, ist der Standard der Zukunft. Los geht's – wozu Zeit verschwenden mit giftigen und lauten Verbrennungsmotoren?

Die gewünschte Zukunft sagt, wir wollen uns in den boomenden Städten im öffentlichen Raum als Mensch frei bewegen und aufhalten. Die Begegnungszone mit großzügiger Begrünung und das Gehen sind der Standard der innerörtlichen Straßenräume der Zukunft. Los geht's – worauf warten wir noch?

Zahlreiche Beispiele gibt es, um mit der Sanierung unseres Verkehrssystems zu beginnen. Und diese Publikation zeigt einige dieser Beispiele. Es ist Zeit, Zukunft jetzt zu gestalten.

Willi Nowak
VCÖ-Geschäftsführung

EZA
NATÜRLICH FAIR

KAFFEE ADELANTE

Kaffee aus Frauenhand -
Fair und selbstbestimmt
in die Zukunft!

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

WIR LEBEN GEWERKSCHAFT vida

Mobilität sanieren heißt auch
IN DIE MENSCHEN INVESTIEREN

- ✓ Zukunftsängste nehmen – Fortschritt und Chancen nutzen
- ✓ Ausbildung fördern – Know-how steigern
- ✓ Einkommen anheben – Arbeitsbedingungen verbessern
- ✓ Mitreden und gestalten – Für mehr Lebensqualität

Gewerkschaft vida
DIE Verkehrsgewerkschaft

www.vida.at
gewerkschaftvida

Eine Mobilität mit Zukunft braucht den VCÖ

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

ÖSTERREICHISCHES SPENDEN GÜTESIEGEL Reg.Nr. 05328 WWW.OSGS.AT

Wie Sie den VCÖ unterstützen können

Mit Ihren **Spenden**

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

Mit Ihrer Patenschaft ab **150 Euro**

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

Mit Ihrer Patronanz ab **500 Euro**

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

Mit Ihrer Zukunftspartnerschaft ab **1.500 Euro**

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

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: GIBAATWWXXX

Inhaltsverzeichnis

Verkehrssystem zukunftstauglich sanieren	9
Prinzipien für ein zukunftsfähiges Verkehrssystem	12
Multimodal nutzbare Stadträume schaffen	15
Nachhaltige Infrastruktursanierung	18
Vorrang für Menschen	22
Rückbau von Stadtstraßen	25
Bewegungsaktive Mobilität	27
Das hochrangige Straßennetz intermodal vernetzen	29
Mobilitätsbezogene Sanierung im Wohnbau	32
Straßengestaltung für alle	34
Smarter Parken im knappen Straßenraum der Stadt	36
Reformbedarf in der Straßenverkehrsordnung	39
Rahmenbedingungen und Infrastruktur für E-Autos	41
Literatur, Quellen, Anmerkungen	44
VCÖ-Schriftenreihe Mobilität mit Zukunft	48

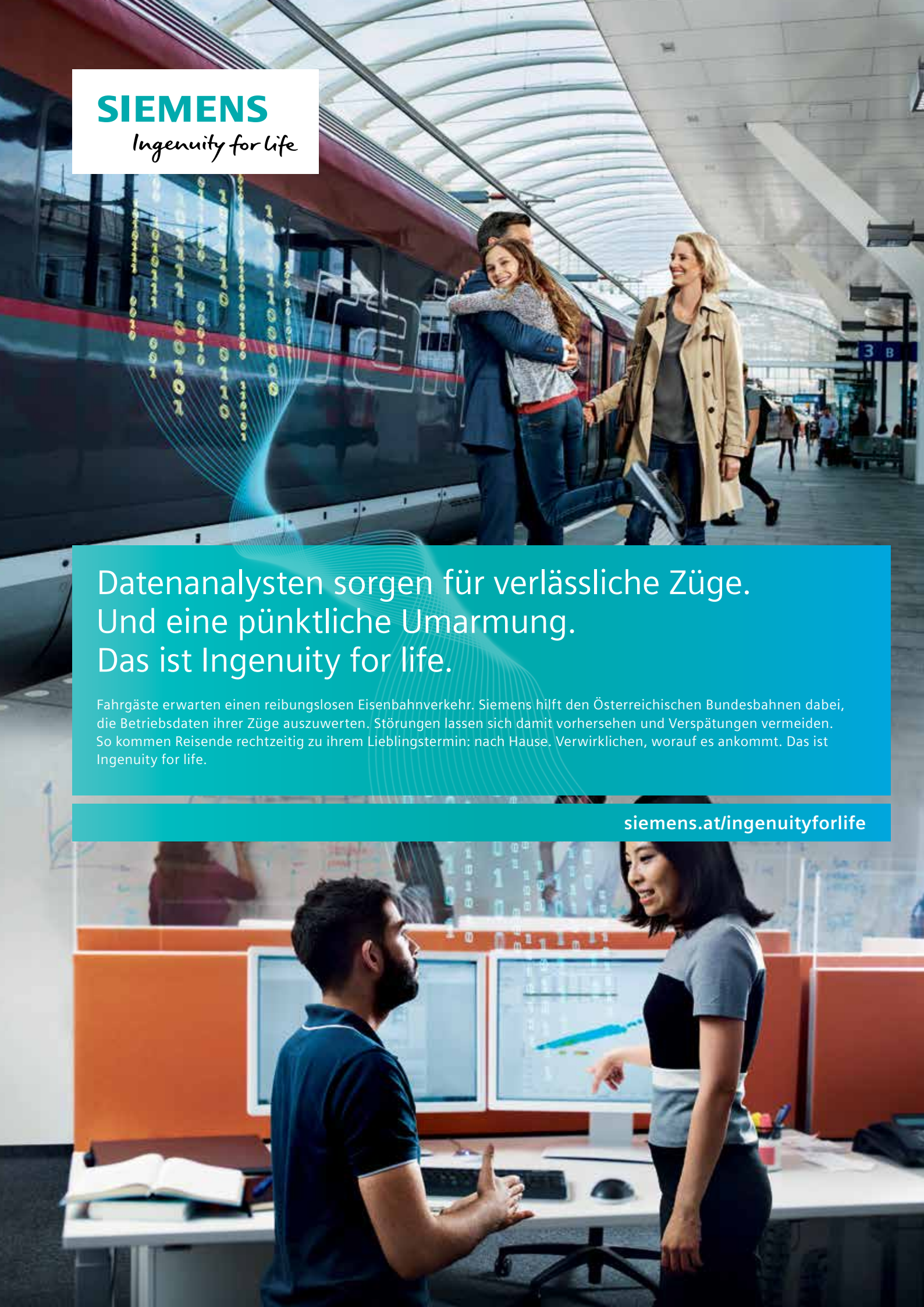

SIEMENS
Ingenuity for life
Datenanalysten sorgen für verlässliche Züge.
Und eine pünktliche Umarmung.
Das ist Ingenuity for life.
Fahrgäste erwarten einen reibungslosen Eisenbahnverkehr. Siemens hilft den Österreichischen Bundesbahnen dabei, die Betriebsdaten ihrer Züge auszuwerten. Störungen lassen 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

Foto: Konrad Poiss

Verkehrssystem zukunftstauglich sanieren

Der gesellschaftliche Wandel, die Erreichung der Energie- und Klimaschutzziele sowie gegebene Rahmenbedingungen, etwa der beschränkte Platz in den wachsenden Städten, erfordern Veränderungen in Verkehrspolitik und Verkehrsplanung – eine Sanierung des Verkehrssystems, die umweltfreundlicher Mobilität Vorrang gibt.

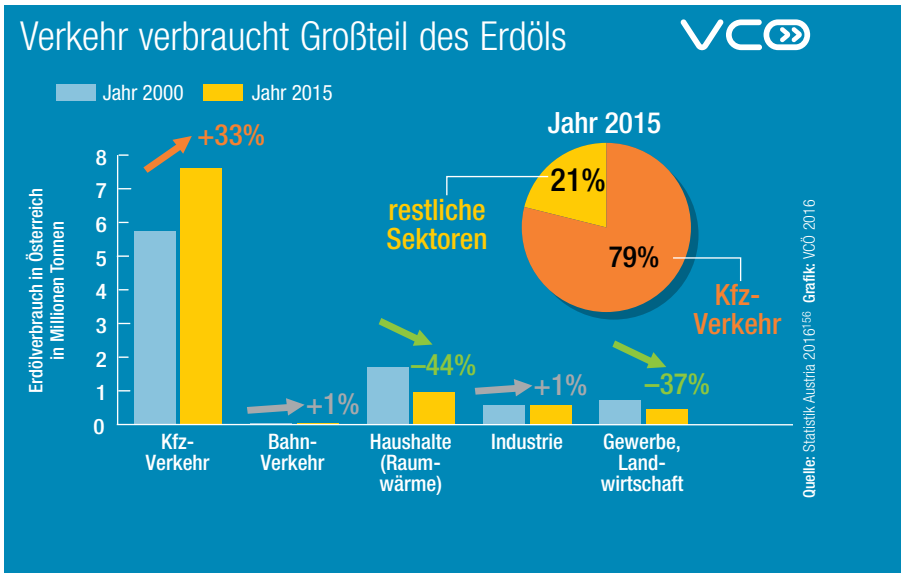
Die vierte industrielle Revolution bringt eine Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung aller Lebensbereiche. Mobilität als die Möglichkeit sich innerhalb der räumlichen, physischen, sozialen und virtuellen Rahmenbedingungen zu bewegen, wird sich grundlegend verändern. Dem Verkehr, als die tatsächliche Ortsänderung von Personen, Gütern und Daten, stehen neue Möglichkeiten offen.[208] Nach dem Kutschen-, dem Bahn- und dem Auto-Zeitalter kann jetzt erhöhte Flexibilität den Individualverkehr mit den Vorteilen des Öffentlichen Verkehrs verbinden. Es werden kleinere Einheiten möglich, die autonom und nachfrageorientiert verkehren.

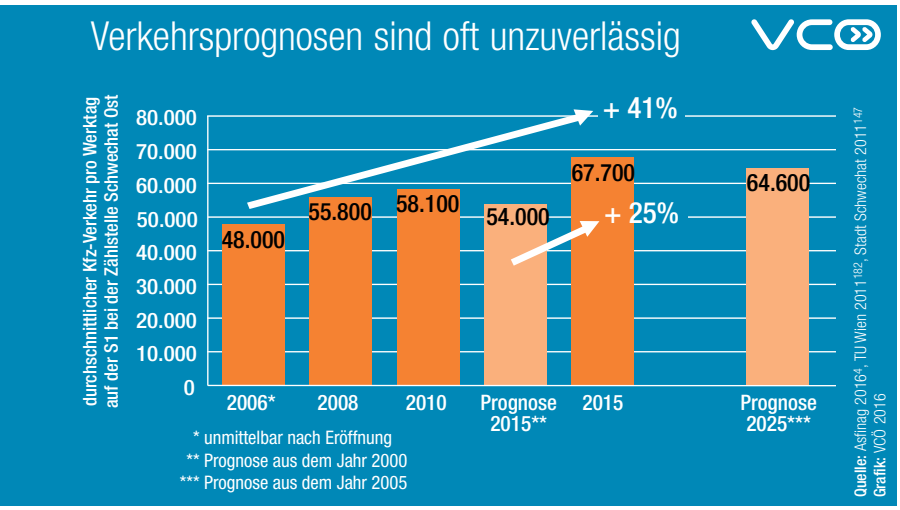
Durch das computergesteuerte autonome Fahren können Straßen- und Parkräume rationeller genutzt und deren Kapazitäten gesteigert werden. Frei werdende Leistungsreserven können für einen Rückbau von Straßen zugunsten von Gehen und Radfahren und der Stadtgestaltung genutzt werden können. Heute gilt es, eine langfristige Strategie zur Nutzung dieser neuen Möglichkeiten zu entwickeln, auch wenn die Welt, für die jetzt geplant wird, eine andere sein wird.[73]

Verkehrspolitische Ziele an die Ziele des Klimaabkommens von Paris anpassen

Bei der Klimakonferenz in Paris hat die globale Staatengemeinschaft im Dezember 2015 beschlossen, die Zunahme der Erderwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius zu begrenzen. Dafür sollen die klimarelevanten Schadstoffemissionen spätestens ab dem Jahr 2050 auf Null sinken.[49,192,c] Wesentliche Maßnahmen in Österreich, wie die Erstellung eines bundesweiten Mobilitätskonzepts oder die Neuorientierung bei der Verkehrs- und Raumplanung, warten noch auf die Realisierung. Bis zum Jahr 2012 war die Umsetzung laut beste-

Während in fast allen anderen Sektoren der Erdölverbrauch seit dem Jahr 2000 reduziert werden konnte, ist der Verbrauch des Kfz-Verkehrs massiv gestiegen. Mittlerweile ist der Kfz-Verkehr für 79 Prozent von Österreichs Erdölverbrauch verantwortlich.





Während Verkehrsprognosen zu Großprojekten deren Bedarf tendenziell überschätzen[220], werden in anderen Fällen die Prognosen übertroffen, etwa aufgrund von mehr induziertem Verkehr. Die Schnellstraße S1 wurde im Jahr 2006 bei Schwechat eröffnet. Die im Jahr 2000 erstellte Prognose für 2015 wurde um ein Viertel überschritten.

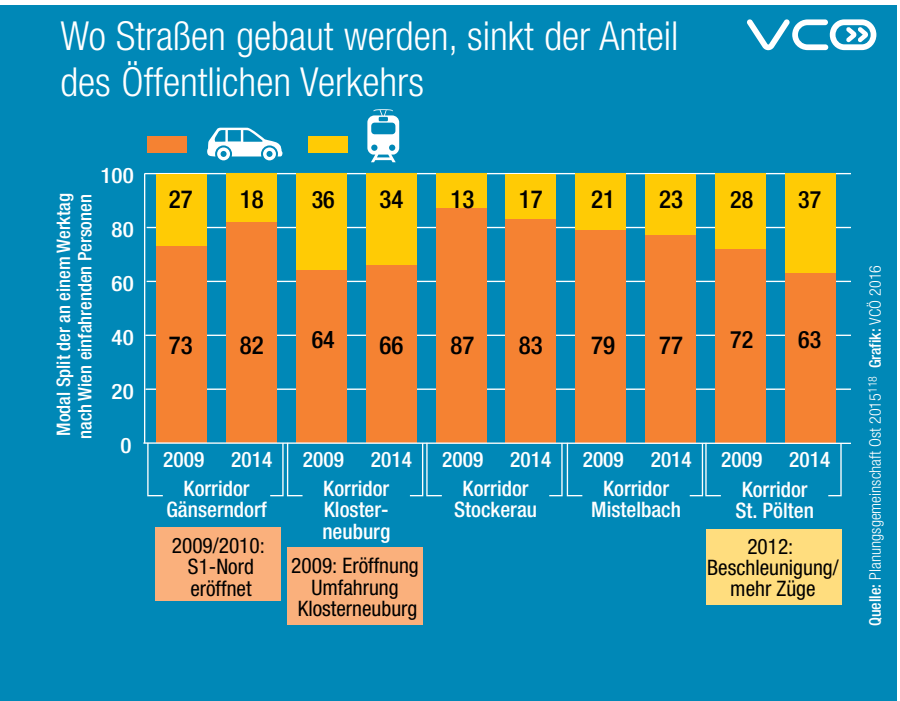
hender Energiestrategie geplant.[12] In Österreichs Klimaschutzgesetz ist vorgegeben, die CO_2-Emissionen im Sektor Verkehr bis zum Jahr 2020 auf 21,7 Millionen Tonnen zu begrenzen. Das entspricht dem Niveau des Jahres 2014 und ist somit zu wenig für eine Trendwende.[26]

Im Gesamtverkehrsplan Österreich ist das unverbindliche Ziel einer Reduktion der CO_2-Emissionen um 19 Prozent bis zum Jahr 2025 festgelegt.[19] Damit Österreich das von der EU für das Jahr 2030 vorgeschlagene Ziel einer Reduktion um mindestens 36 Prozent gegenüber dem Stand des Jahres 1990 für die Bereiche, die nicht im Emissionshandel sind, darunter auch Verkehr, erreichen kann, sind viel weitergehende Maßnahmen erforderlich. Gleiches gilt für das Ziel des Klimaabkommens von Paris.[41]

Mobilität wird bereits vielfältiger

Der Radverkehr steigt stetig an. So hat sich beispielsweise in Wien die Anzahl der mit dem Fahrrad zurückgelegten Wege im Zeitraum von 2003 bis 2015 mehr als verdoppelt, in Bregenz ist der Radverkehrsanteil im selben Zeitraum von 17 auf 20 Prozent und in Salzburg zwischen den Jahren 2004 und 2013 von 16 auf 20 Prozent gestiegen.[198,93,138,40]

In vielen Staaten Europas machen Jugendliche den Führerschein später oder gar nicht. Hatten in Deutschland im Jahr 2005 noch 82 Prozent der 18- bis 25-Jährigen eine Pkw-Lenkberechtigung, waren es im Jahr 2013 nur mehr 77 Prozent. Zunehmend dehnt sich dieser Trend auch auf ländliche Gebiete aus, wie sich im deutschen Baden-Württemberg zeigt.[57,79]



Während der Anteil des Öffentlichen Verkehrs unter Pendelnden bei Verbesserungen deutlich steigt, findet nach der Eröffnung neuer Straßen eine Verlagerung zum Kfz-Verkehr statt, wie das Beispiel des Korridors Gänserndorf-Wien zeigt.

Multimodale Mobilität als Chance

Die Digitalisierung beschleunigt die Veränderungen im Alltag. Das wirkt sich vor allem im urbanen Raum auf das Mobilitätsverhalten aus: Fahrten mit dem öffentlichen Verkehrsmitteln oder Sharing-Fahrzeugen lassen sich mit Smartphones und Apps schnell, einfach und individualisiert planen, Mobilitätsstile werden multimodal.[18]

Die Verkehrspolitik ist gefordert, schneller auf die sich ändernden technologischen Möglichkeiten und multimodale Mobilitätsverhalten zu reagieren. Dieses ist nicht automatisch ökologisch nachhaltiger. Die dominanten autoorientierten Strukturen sind in ein klimafreundliches, multimodales Verkehrssystem zu transformieren.

In Regionen mit hoher Bevölkerungsdichte und gutem Angebot an Öffentlichem Verkehr geht der Pkw-Besitz bereits zurück. Im Jahr 2015 ist erstmals der Pkw-Motorisierungsgrad in allen Landeshauptstädten Österreichs gesunken.[92] In Wien nahmen zwischen den Jahren 2009 und 2015 in acht von 23 Bezirken auch die absoluten Pkw-Zahlen ab.[162,163] Der Kfz-Verkehr in der Bundeshauptstadt nahm zwischen den Jahren 2005 und 2010 um 5,5 Prozent ab.

Hohe öffentliche Ausgaben für die Straße

Während die Gesamtlänge des hochrangigen Straßennetzes Österreichs im Jahr 1990 noch 1.778 Kilometer betrug, sind es im Jahr 2016 bereits 2.200 Kilometer, also um 24 Prozent mehr.[6,67] Hinzu kommen Kapazitätserweiterungen durch zusätzliche Fahrstreifen. Im Jahr 2016 sind bereits 356 Kilometer Autobahn in eine Fahrtrichtung drei- oder vierspurig, bis zum Jahr

2020 sollen mindestens 34 Kilometer zusätzlich dreispurig ausgebaut werden.[5,3]

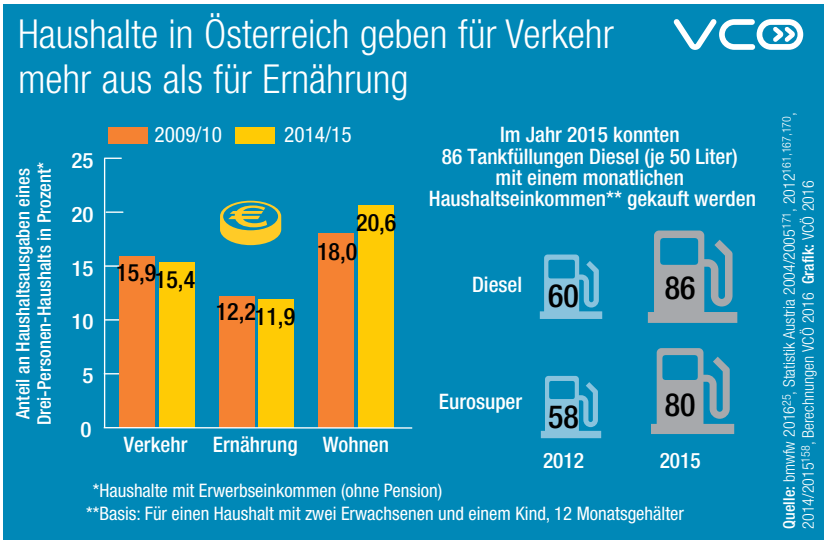
275.000 Euro investierte im Schnitt eine Gemeinde in Österreich im Jahr 2014 für die Sanierung und den Bau von Straßen aus,[89] die Bundesländer gaben in Summe im Jahr 2015 1,9 Milliarden Euro für Straßen.[36] Allein im Jahr 2016 investiert die Asfinag 470 Millionen Euro in die Erneuerung bestehender Straßen und Tunnel.[3]

Auto-Abhängigkeit verursacht hohe Kosten

Wiener Haushalte haben mit durchschnittlich 3.384 Euro pro Jahr die niedrigsten Verkehrsausgaben, pro Kopf entspricht das monatlich 196 Euro. In Niederösterreich sind die Ausgaben pro Haushalt mit 6.204 Euro pro Jahr oder monatlich 315 Euro pro Kopf am höchsten.[d] Im Durchschnitt werden in Österreich 5.100 Euro pro Haushalt und Jahr für Verkehr ausgegeben. Damit wird im Schnitt für Verkehr mehr Geld aufgewendet als für Ernährung und beinahe so viel wie für Wohnen. Auch bei den Anteilen der Verkehrsausgaben an den Gesamtausgaben gibt es in Österreichs Bundesländern große Unterschiede. In Wiener Haushalten entfallen im Schnitt 10,6 Prozent ihrer Ausgaben auf Verkehr, im Burgenland mit 16,3 Prozent um fast zwei Drittel mehr.[166]

Alltagswege werden zunehmend länger

Trotz des Ausbaus der Straßen haben sich die Anzahl der täglich zurückgelegten Wege sowie die dafür verwendete Zeit seit Jahrzehnten nicht wesentlich verändert. Allerdings vergrößerte sich der Verkehrsaufwand, also die Distanz, die überwunden wird, um Alltagsziele zu erreichen. Durch höhere Fahrgeschwindigkeiten ist die Bereitschaft gestiegen, weitere Distanzen zu fahren.[84] Während beispielsweise in Niederösterreich im Jahr 1995 die durchschnittliche Weglänge von Männern 15,4 und von Frauen 8,5 Kilometer betrug, legten Männer im Jahr 2008 bereits 17,5 Kilometer und Frauen 12,1 Kilometer pro Weg zurück.[24] Zersiedlung sowie die Ansiedlungen von Arbeitsplätzen, Supermärkten und Einkaufszentren am Ortsrand, mit großen Parkplätzen aber schlechter Erreichbarkeit zu Fuß, mit dem Rad oder öffentlichen Verkehrsmitteln tragen wesentlich zur hohen Autonutzung bei. Individuellen und betriebswirtschaftlichen Vorteilen stehen Folgekosten an anderen Stellen, Schadstoffbelastung, Verkehrslärm, Bodenversiegelung oder zunehmender Mangel an körperlicher Bewegung gegenüber.[19]



Österreichs Haushalte (mit Erwerbseinkommen) geben im Durchschnitt 15 Prozent ihres Einkommens für Verkehr aus, davon 95 Prozent für Kauf und Betrieb des Autos. Die Spritpreise sind in den vergangenen Jahren deutlich gesunken.

Angebot im Verkehr schafft sich die Nachfrage

Der Anteil des Verkehrs, der allein durch neues Angebot an zusätzlicher Kapazität oder kürzerer Fahrzeit entsteht, wird „induzierter Verkehr" genannt. Dabei entstehen selten gänzlich neue Wege, sondern ehemalig innerörtlicher Verkehr wird auf die Region ausgedehnt. Der Effekt der Zeiteinsparung wird durch den induzierten Verkehr, längere und zusätzliche Fahrten wesentlich verringert.[183,101,85]

In der Verkehrsprognose 2020 wird beispielsweise für den Grenzübergang Drasenhofen im Endausbau des österreichischen Teils der A5 Nordautobahn mit 24.100 Kfz pro Tag gerechnet, wovon 1.500 auf induzierten Verkehr entfallen. Nach Fertigstellung der Autobahn auf Seiten Tschechiens soll der induzierte Verkehr täglich sogar 2.900 Kfz oder zwölf Prozent des gesamten Verkehrs betragen.[23]

Verkehrssystem umfassend sanieren

- Die negativen Auswirkungen des Verkehrs sind zu reduzieren, zweckdienliche bereits beschlossene Maßnahmen sowie Kostenwahrheit im Verkehr sind rasch umzusetzen
- Für die Erreichung der Ziele des Klimaabkommens von Paris ist ein umfassendes Maßnahmenpaket für den Verkehr zu erarbeiten
- Angebote und Rahmenbedingungen an sich verändernden gesellschaftlichen Bedürfnissen und der notwendigen Ökologisierung des Verkehrssystems ausrichten

Foto: Stadt Melk/Gleiß

Prinzipien für ein zukunftsfähiges Verkehrssystem

Mobilität ist Teil eines Gesamtsystems mit ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekten und Zielen. Daraus lassen sich Prinzipien für Planung und Umsetzung eines zukunftsfähigen und nachhaltigen Verkehrssystems ableiten.

Für einen Paradigmenwechsel hin zu einem nachhaltigen Verkehrssystem ist es wichtig, Mobilität als Teil eines Gesamtsystems zu sehen. Die Zukunftstauglichkeit des Verkehrs und Chancengleichheit für die Mobilität aller Menschen sollten die Grundlage verkehrsplanerischer und verkehrstechnischer Arbeit bilden.[48]

Für diesen Paradigmenwechsel sind operative Prinzipien und Kriterien zur Planung eines zukunftsfähigen Verkehrssystems notwendig. Ein Verkehrsprojekt oder eine Maßnahme dürfen nicht in Widerspruch zu übergeordneten Zielen der Regionen, der Bundesländer, der Staaten und globaler Vereinbarungen stehen.[86]

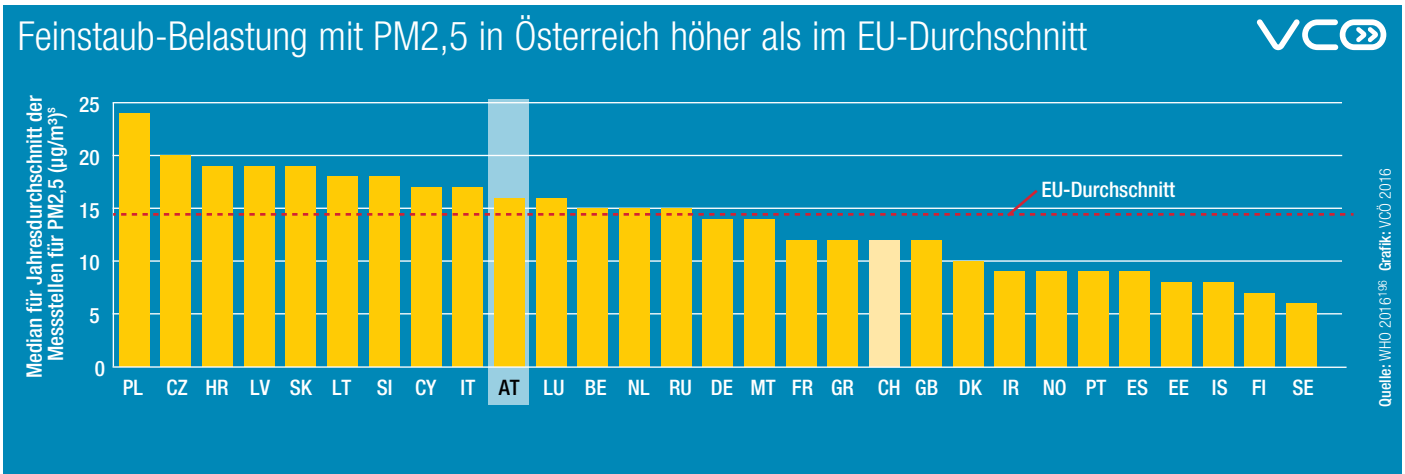
Bei den besonders gesundheitsschädlichen kleinen Fraktionen des Feinstaubs ist die Belastung weiterhin hoch. Es gibt keine Grenzwerte, unter denen Feinstaub auf Dauer unschädlich ist.

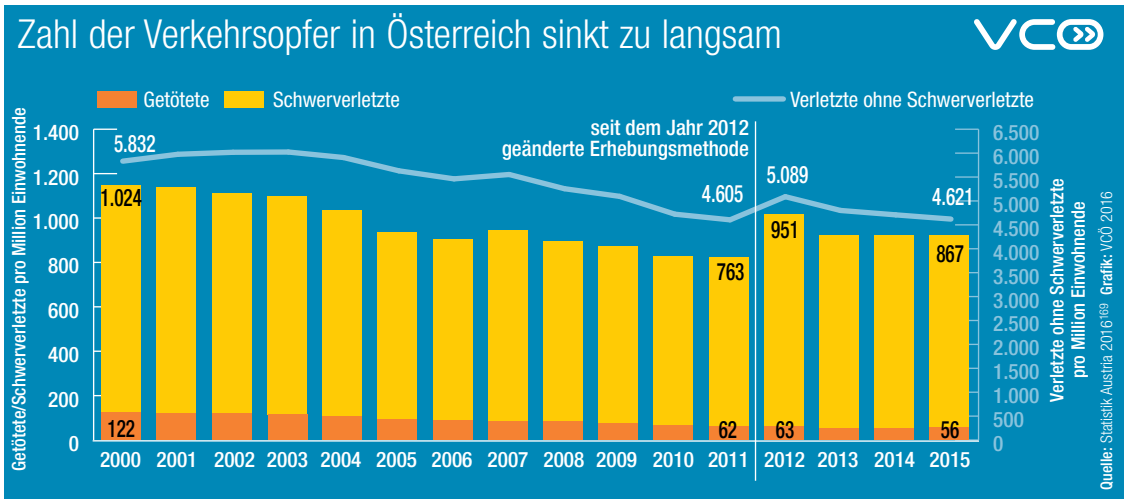
Übergeordnete soziale Ziele

- Mobilität unabhängig von persönlichen Fähigkeiten oder Einschränkungen sicherstellen
- Berücksichtigung und Schutz der Interessen zukünftiger Generationen
- Sicherheit und Gesundheit gewährleisten[22]
- Akzeptable Mindesterreichbarkeit wichtiger Ziele sicherstellen

Übergeordnete ökologische Ziele

- Völlige Dekarbonisierung des Verkehrssystem bis zum Jahr 2050[49,192,c]
- Reduzierung der Flächen-Inanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke[113]
- Förderung lokaler und regionaler Kreisläufe und Energieflüsse





Auch wenn die Anzahl der Verkehrstoten gesunken ist, muss vor allem die Gesamtzahl der Verletzten und Schwerverletzten noch deutlich stärker zurückgehen.

- Sparsame Nutzung nichtregenerierbarer Rohstoffe und Energiequellen[17]
- Minimierung von Schadstoffemissionen und Verkehrslärm[33]

Übergeordnete ökonomische Ziele

- Ökonomisch und gleichzeitig ökologisch nachhaltige Arbeitsplätze
- Erhaltung und Verbesserung der finanziellen Handlungsspielräume der öffentlichen Hand[52]
- Freier Zugang zu Waren und Dienstleistungen

Infrastruktur nach Mobilitätsabdeckung statt nach Verkehrsnachfrageerhöhung

Konkret bedeutet die Berücksichtigung der übergeordneten Ziele, dass beispielsweise Straßenbauten nicht mit steigender Verkehrsmenge gerechtfertigt werden können, sondern die Verkehrsinfrastruktur so auszugestalten ist, dass die Verkehrsmenge ein erwünschtes, ökologisch, gesundheitlich und sozial verträgliches Maß einhält. Verkehrsentwicklungen sind grundsätzlich gestaltbar und können bei gleichzeitiger Gewährleistung der Mobilität zielorientiert beeinflusst werden.[86]

Wird nicht die Anzahl der Fahrzeuge pro Zeiteinheit als Maß genommen, sondern die Zahl der beförderten Personen, werden effiziente und platzsparende Mobilitätsformen höher gewichtet. Gehen, Radfahren und Öffentlicher Verkehr erhalten dadurch Vorrang. Ein taugliches Maß zur Bewertung der Effizienz sind Flächenstunden.[87] Unabhängig von der Verkehrsart ist Barrierefreiheit Voraussetzung für ein zukunftstaugliches Verkehrssystem. In Städten, Gemeinden und Siedlungen sind Autos, abgesehen von wenigen Hauptverkehrsverbindungen, nur zu Gast.

Gesamtsicht statt Fixierung auf Kfz

Eine zeitgemäße Verkehrsplanung hat die Aufgabe, intermodale Lösungen zu finden. Folgende Prinzipien sind zu beachten:

- Lösungen, die die Mobilitätsbedürfnisse der Menschen abdecken
- Diese Lösungen mit einem möglichst geringen Verkehrsaufwand ermöglichen
- Menschen, die bewegungsaktiv am Verkehr teilnehmen, prioritär berücksichtigen

Grundsätze eines nachhaltigen Verkehrssystems

Effizienz und **Konsistenz** gelten als wesentliche Prinzipien auf dem Weg in die Nachhaltigkeit. **Effizienz** betrachtet das Input-Output-Verhältnis und setzt bei technologischen Entwicklungen an. Mit geringerem Energie- und Rohstoffeinsatz gilt es, das gleiche Ergebnis zu erzielen.[97] Die Elektrifizierung des Straßenverkehrs kann als gutes Beispiel der Effizienz gesehen werden. Gleichzeitig kann sie Rebound-Effekte mit sich bringen (höhere Nutzung wegen höherer Effizienz) und bei wachsender Bevölkerung kann trotz des Einsatzes alternativer Energien der Ressourcenverbrauch insgesamt zu groß werden.[74] **Konsistenz** meint die Vereinbarkeit von Natur und Technik, also die Nutzung natürlicher Rohstoffe ohne das Ökosystem dabei zu beeinträchtigen. Effizienz- und Konsistenzprinzip stoßen an Grenzen.
Suffizienz („das richtige Maß“) ist die Berücksichtigung natürlicher Grenzen und Ressourcen.[98] Sie zeichnet sich etwa durch Reduzierung ressourcenintensiver Güter oder den Verzicht auf Größe und Funktionen aus eine Verlängerung der Nutzungsdauer oder die gemeinsame Nutzung von Gütern.[74]
Resilienz beschreibt die Toleranz eines Systems gegenüber Störungen, also die Stabilität und Anpassungsfähigkeit etwa von Staaten und Regionen. Vor dem Hintergrund eines an die Grenzen geratenen Wachstums und der großen Naturkatastrophen der letzten Jahre rückt Resilienz neben der Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt. Der Verkehrssektor ist mit seinen Infrastrukturen und der großen Abhängigkeit von fossilen Energieträgern besonders anfällig. Verkehrsparende Siedlungsentwicklung, Gehen und Radfahren sowie ein leistungsfähiger Öffentlicher Verkehr erhöhen die Resilienz des Verkehrssystems.[186]

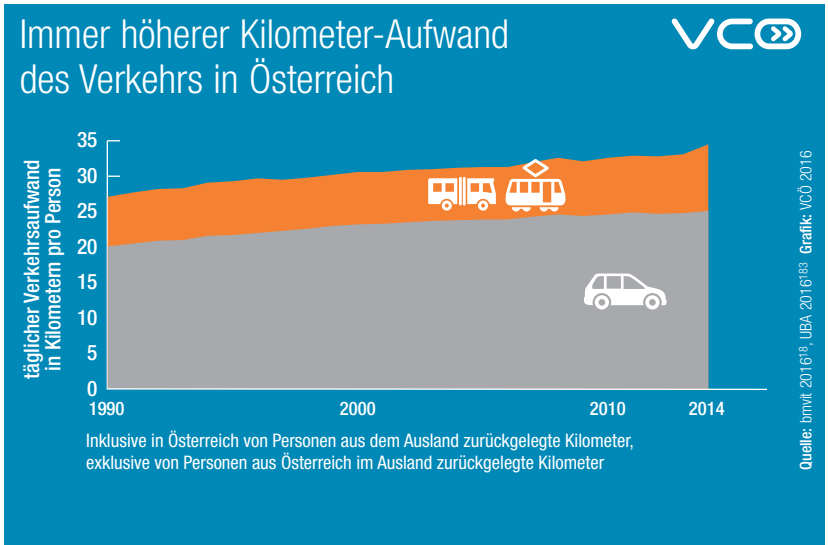
- Auf eine dynamische Rückkopplung zwischen Verkehr und Raumstruktur achten
- Verkehrsmodelle durch eine dynamische Betrachtungsweise mit Flächennutzungsmodellen verknüpfen
- Bedenken, dass Kfz-Orientierung im Straßenbau Barrieren für andere (Gehende, Radfahrende, Tierwelt) sowie Zeit- und Akzeptanzverluste verursacht[52]

In vielen Fällen sind unter diesen Aspekten die Investitionen in neue Straßenbauten nicht vertretbar (etwa Lobau-Autobahn und Stadtstraße Aspern in Wien oder Westring in Linz), während Investitionen in den Öffentlichen Verkehr, das Gehen und Radfahren besser abschneiden.

Zusammenhänge zwischen Verkehr und Siedlungsstruktur beachten

Wenn es um Folgekosten von Verkehrsbauten geht, sollte auch ihr Einfluss auf die Siedlungsstruktur eine Rolle spielen. Entlang von Autobahnen und Schnellstraßen ist die Zersiedlung besonders stark, was hohe Kosten bei der Erhaltung der Infrastruktur sowie lange Wege etwa bei Pflegediensten verursacht.[51] Wird die Siedlungsentwicklung an bestehenden Verkehrsachsen wie etwa einer S-Bahn ausgerichtet, spart das Kosten für die Erschließung mit Öffentlichem Verkehr. Dünne Besiedlung erhöht den Aufwand für die Versorgung mit Öffentlichem Verkehr. Die in Österreich nach dem ÖPNRV-Gesetz 1999 von Gemeinden festlegbare mögliche Verkehrsanschlussabgabe wäre ein zweckmäßiges Instrument zur besseren Abstimmung von Siedlungsentwicklung und Erschließung mit Öffentlichem Verkehr. Sie ist aber durch Standortkonkurrenz zwischen Gemeinden totes Recht geblieben.[68] Eine überregionale Raumplanung ist von großer Wichtigkeit.

Auch unter Berücksichtigung der gewachsenen Bevölkerungszahl ist der Verkehrsaufwand an in Österreich gefahrenen Pkw-Kilometern gestiegen.



Straßen multimodal sanieren statt ausbauen

Die Frage, wie öffentliche Flächen auf die Verkehrsträger verteilt sind, stellt sich immer drängender.[83] Bahn, Bus, Straßenbahn, E-Fahrrad und Elektro-Auto sind daher in ein gemeinsames Verkehrssystem zu integrieren.[81] Lärmminderung ist Teil eines Zielsystems, das Klimaschutz sowie gesunde und soziale Städte einbezieht.[53]

Die Ausgestaltung des Straßennetzes ist verstärkt auf die Bevölkerungsentwicklung abzustimmen. Wo die Bevölkerungszahl sinkt, ist auch Rückbau eine Option. Rückbaumaßnahmen sollten förderungswürdig sein.[8]

Vor dem Bau einer Radbrücke über die Saalach in Salzburg wurde ihr Nutzen hinsichtlich Verkehrssicherheit, Umwelt- und Klimaschutz, Gesundheitskosten, Reisezeiten und Ersparnissen im Bereich der Kfz-Infrastruktur geprüft: die Nutzen sind doppelt so hoch wie die Kosten, die Investition ist volkswirtschaftlich hoch rentabel.[124]

Lebensqualität der Anwohnenden beachten

Gute Bedingungen zum Gehen als Grundform der Mobilität sollten im unmittelbaren Lebensraum Priorität haben.[48] Voraussetzungen dafür sind das Prinzip der Koexistenz, das auf das Miteinander im Verkehr fokussiert sowie langsame Geschwindigkeiten.[78] Die in der Straßenverkehrsordnung festgeschriebenen Grundsätze Leichtigkeit und Flüssigkeit gelten für alle Verkehrsarten. Für den Kfz-Verkehr sollten sie nur dann gelten, wenn sie nicht übergeordneten Zielen wie Sicherheit oder gesundem Wohnen widersprechen.

Prioritäten für nachhaltige Mobilität setzen

- Sachlicher Entscheidungs- und Planungsprozesse, ausgerichtet an übergeordneten ökologischen, sozialen und ökonomischer Zielen führen zu zukunftsfähiger, nachhaltiger Mobilität
- Sicherheit und Gesundheit höher bewerten als Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs
- Lebensqualität und Gesundheit der Anwohnenden haben zentrale Aspekte bei der Planung und Umsetzung von Verkehrsprojekten zu sein
- Bessere Abstimmung von Siedlungsentwicklung und Verkehr

Foto: www.neue-mobilitaet.berlin

Multimodal nutzbare Stadträume schaffen

Immer mehr Menschen kombinieren verschiedene Mobilitätsangebote und sind häufig umweltverträglich unterwegs. Rahmenbedingungen, die klimafreundliche Multimodalität fördern, sind bei jeder Sanierung von Wohngebieten und Stadtteilen mitzugestalten.

Etwa seit dem Jahr 2000 nimmt die Zahl der in den Städten Österreichs zu Fuß, mit dem Rad oder mit dem Öffentlichen Verkehr zurückgelegten Wege zu. Und statt immer das gleiche Verkehrsmittel zu wählen, entscheiden sich zunehmend mehr Menschen für das für einen Weg jeweils am besten geeignete Verkehrsmittel.[9]

Multimodale Mobilität im Trend

Für die Bevölkerung Deutschlands wurde erhoben, dass 55 Prozent der Wege im Alltag mit nur einem Verkehrsmittel zurückgelegt werden. Bei diesem monomodalen Verkehrsverhalten dominiert die Pkw-Nutzung mit 34 Prozent. Bereits 40 Prozent der Alltagswege werden multimodal, also mit verschiedenen Verkehrsmitteln, zurückgelegt. Sie kombinieren Verkehrsmittel und fünf Prozent sind ausschließlich Mitfahrende im Pkw und Personen, die zu Fuß unterwegs sind. Ein multimodales Mobilitätsverhalten ist vor allem bei den Jüngeren und in Großstädten zu beobachten.

Besonders in Wohngebieten mit meist relativ dichter Bebauung im Kernbereich großer Städte, vielfach Gründerzeitviertel aus der Zeit vor dem Aufkommen der Massenmotorisierung, ist das Mobilitätsverhalten multimodal. Dort treffen räumliche und infrastrukturelle Bedingungen aufeinander, die umweltfreundliche Mobilität mit hoher Lebensqualität kombinieren:

- Die Nutzung als Mischgebiet ist dort Tradition. Das erweiterte Wohnumfeld und die nahe Innenstadt bieten Arbeitsplätze, Freizeit- und Einkaufsmöglichkeiten. Diese Abwechslung schafft zusätzlich eine Gehqualität: Das Gehen wird als angenehm und abwechslungsreich empfunden.

Mobilitätsdaten für Deutschland zeigen, dass der Anteil der Wege, die im Alltag multimodal zurückgelegt werden, zunimmt.

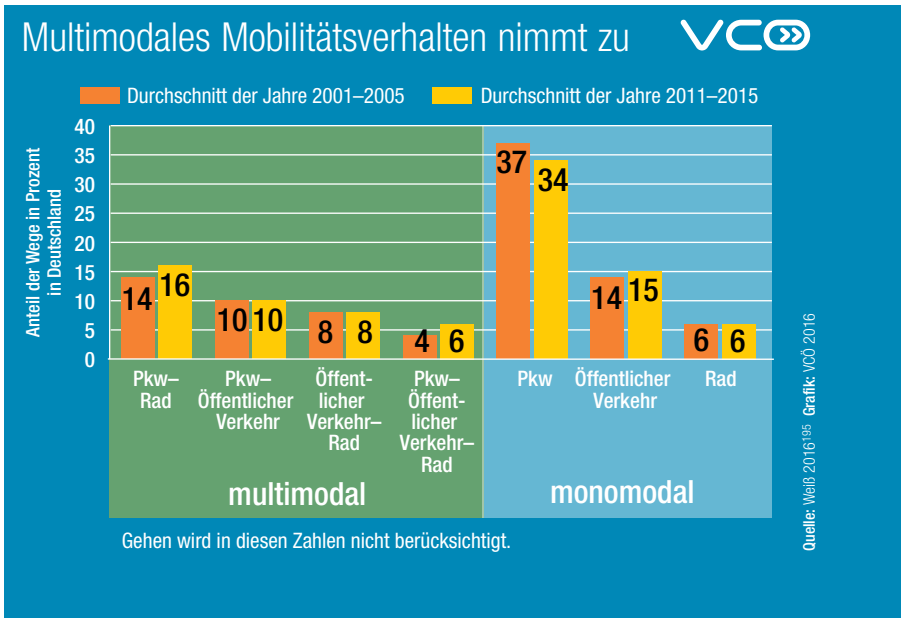


Foto: Bundesverband CarSharing e.V.

In einem Kölner Stadtteil ersetzt ein Carsharing-Fahrzeug 19 private Pkw. Das schafft Platz für andere Nutzungen des Straßenraumes.

- Kurze Wege und geringes Parkplatzangebot machen Gehen und Radfahren zur besten Option für rasche Ortswechsel im Alltag.
- Innenstadtlagen sind mit anderen Stadtgebieten im Öffentlichen Verkehr gut verbunden.
- Für die wenigen verbleibenden Wege per Pkw trifft Carsharing durch die hohe Dichte auf eine passende Nachfrage. Digitalisierung hat die Nutzung von Sharing-Angeboten erleichtert. Dieser Boom trifft vor allem bei den Jüngeren zu.[195]
- Straßenraum wird für andere Nutzungen frei statt für das Abstellen (drei bis 15 Stellplätze je Carsharing-Fahrzeug).[29]
- Die Neunutzung der Straßenräume erhöht die Aufenthaltsqualität und begünstigt Radfahren und Gehen. Die Lebensqualität steigt.

Diese Wirkungszusammenhänge führen zu Wohngebieten, die eine umweltfreundliche Mobilität bei hoher Lebensqualität erlauben, aber nicht automatisch mit sich bringen. Dieser Prozess ist durch geeignete Rahmenbedingungen, wie eine Verkehrsorganisation, die den Öffentlichen Verkehr im Gegensatz zum Pkw attraktiver macht, zu verstärken und sozial wie ökologisch nachhaltig zu gestalten.[10]

Auch Neubaugebiete können die positiven Eigenschaften von Gründerzeitvierteln, wie gemischte Nutzung bei hoher Dichte, aufweisen, wie das Französische Viertel in Tübingen zeigt.

Foto: Wikimedia, cc

Stadträume mit besonderem Bedarf an Mobilitätssanierung

Diese insgesamt wünschenswerte Entwicklung stößt an Grenzen. Die „idealen“ Viertel sind „besetzt“, mehr derartige Lagen stehen vielfach nicht zur Verfügung. In Großstädten gibt es vielfach auch die Großwohnsiedlungen, die in den 1960er- bis 1980er-Jahren nach damaligem Leitbild autogerecht gebaut wurden. Mit überdimensionierten Straßenräumen, dominanten Pkw-Abstellplätzen, ungeeigneter oder fehlender Infrastruktur für den Radverkehr. Multimodale Mobilität wäre zwar möglich, da die Gebiete durch den Öffentlichen Verkehr erschlossen sind und Carsharing-Angebote machbar sind, sie sind aber bislang nicht entwickelt und gegenüber dem eigenen Pkw daher unattraktiv. Die Straße im autogerechten Leitbild bietet da nur Verkehrsraum und wenig Aufenthaltsqualität – nicht zuletzt mangels Belebung. Sie wird zum Unsicherheitsraum, in dem auch üppige Freiflächen keine Aufenthaltsfunktion erfüllen – ein Teufelskreis, der zu brechen ist.

Auch Wohngebiete unterliegen einem Lebenszyklus. Neue Wohnanlagen werden zunächst von Jungfamilien besiedelt, doch die Kinder ziehen irgendwann weg und das vormals „junge“ Wohngebiet ist nach 40 Jahren überaltert. Heute wohnen in den Siedlungen der 1970er-Jahre ältere Menschen, die – nicht zuletzt durch das Gebiet sozialisiert – einen Pkw besitzen, ihn aber kaum mehr benutzen. Die anstehende demografische Veränderung derartiger Gebiete durch Jüngere bietet ein Zeitfenster für die Stadt- und Verkehrsplanung. Jüngere wollen stadtnah wohnen, den Alltag urban erleben und sie bringen die für die Multimodalität und Sharing-Mobility erforderlichen digitalen Kompetenzen mit.

Für eine Mobilitätssanierung müssten diese Wohngebiete gemäß den Eigenschaften der Kernstadtviertel angepasst werden. Nachverdichtung, etwa durch Ergänzung des Gebäudebestands oder Aufstocken von Reihenhausbungalows, schafft die für eine Verkehrsvermeidung erforderlichen Strukturen, eine geh- und radfahrfreundliche Straßengestaltung erhöht die Aufenthaltsqualität. Weitere Maßnahmen können die Umwidmung von reinen Wohn- zu Mischgebieten sowie die Umnutzung der großen Gärten und der Garagenbereiche zu Kontaktzonen und Gemein-

Foto: Tiefbauamt Zürich/Christine Kerfen

Die Weststraße in Zürich, eine vielbefahrene Durchzugsstraße, wurde im Jahr 2010 zu einer verkehrsberuhigten Wohnstraße umgewandelt und ist für den Kfz-Verkehr nicht mehr durchgängig befahrbar.

Foto: Markus Gansterer

Die Wilhelm-Greil-Straße in der Innsbrucker Innenstadt wurde im Zuge einer Sanierung ohne Bordsteinkante ausgeführt.

schaftsanlagen sowie zu Flächen für Einzelhandel und Gewerbe zur Nahversorgung sein. Stimmen die baulichen Rahmenbedingungen und werden Mobilitätsangebote wie Carsharing und Radverleihsysteme privilegiert, entwickeln diese sich von selbst. Die eingesparten Parkplätze bieten Raum für gemeinschaftliche Nutzung.

Von autodominierten Städten zu verkehrsparenden Strukturen

Dass auch „Neubaugebiete“ die Eigenschaften von Gründerzeitvierteln aufweisen können, zeigt das erfolgreiche Projekt „Französisches Viertel“ in Tübingen.[50] Es zeigt, dass ein Rückbesinnen auf die Planungsparadigmen der Vergangenheit durchaus erfolgreich ist und zu mobilitätssanierten Strukturen beiträgt.

Ebenso ist mit dem Quartier Vauban in Freiburg im Breisgau durch städtebauliche Entwicklungsmaßnahmen eine Konversion von einer früheren Kaserne zu einem neuen, attraktiven Stadtteil mit hoher Lebensqualität gelungen. Das gestufte Verkehrskonzept erlaubt Tempo 50 auf der Haupterschließungsstraße und Tempo 30 auf allen inneren Erschließungsstraßen des Quartiers. Alle weiteren Straßen im Quartier sind verkehrsberuhigte Wohnstraßen. Ein Fuß- und Radwegesystem knüpft an das überörtliche Wegesystem an. Reduzierte Stellplatzflächen für Pkw führen zu einem Pkw-Motorisierungsgrad von 184 privaten Pkw auf 1.000 Personen, in der Stadt Freiburg beträgt dieser zum Vergleich 392 private Pkw auf 1.000 Einwohnende.[141]

In den zwei Berliner Stadtteilen Mierendorff-Insel und Klausenerplatz-Kiez wird der individuelle Mobilitätsbedarf der Bewohnerinnen und Bewohner überprüft. In einem zweiwöchigen Praxistest können sie ausprobieren, innerstädtische Wege mit den öffentlichen Verkehrsmitteln, dem Fahrrad oder per Carsharing zurückzulegen. Ihre Privatautos entfernen sie in dieser Zeit aus dem Stadtteil und verringern so den Parkdruck. Einige Personen meldeten nach dem Test ihr Auto dauerhaft ab, um Raum für nachfrageorientierte Umnutzungskonzepte zu schaffen.[108]

Multimodalität für nachhaltige Mobilität nutzen

- Wer in innenstadtnahen Stadtvierteln wohnt, verhält sich in der Regel multimodal und umweltschonend. Multimodalität führt aber nicht automatisch zu nachhaltiger Mobilität.
- Push-Faktoren (etwa Parkraumbewirtschaftung, Durchfahrtsverbote) und Pull-Bedingungen (etwa Attraktivierung der öffentlichen Verkehrsmittel, großzügige Infrastrukturen für Gehen und Radfahren) in allen Stadtteilen, insbesondere in den Großwohnsiedlungen der 1960er- bis 1980er-Jahre, weiter ausbauen
- Nachverdichten und Umgestalten urbaner Viertel im Sinne einer Sanierung des Verkehrssystems bietet die Chance auf eine nachhaltige Stadt mit einem Mehr an umweltverträglicher Mobilität
- Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung eröffnen neue Möglichkeiten multimodaler Mobilität

Foto: Ricky Rijkenberg, B-B2

Nachhaltige Infrastruktursanierung

Besonders Straßeninfrastrukturen bedürfen einer Sanierung. Sei es aus Gründen der Instandhaltung oder weil sie nicht mehr zeitgemäß sind. Geänderte Anforderungen in Richtung umweltverträglicher Mobilitätsformen verlangen eine neue Straßengestaltung.

Bis in die 1990er-Jahre wurde in Österreich die klassische Ortsdurchfahrt mit einer Fahrbahnbreite von mindestens 6,50 Metern ausgeführt, damit auch Lkw bei Tempo 50 gut aneinander vorbeikamen. Das ließ bei Engstellen die Gehsteige auf eine Breite von einem halben Meter oder weniger schrumpften. Wer mit Einkaufstrolley oder Kinderwagen unterwegs war, musste die Fahrbahn benutzen oder die Straßenseite wechseln. Heute ist das Gehen als Basis der Mobilität und der Teilhabe am öffentlichen Leben für alle Bevölkerungsgruppen oft ins Bewusstsein der politisch Verantwortlichen zurückgekehrt. Mehr Qualität für die Ortskerne und für alle, die zu Fuß unterwegs sind, bedeutet, mehr Straßenraum dem Gehen zurückzugeben. Mittlerweile setzen viele Gemeinden Initiativen zur Attraktivierung ihres Ortszentrums. Von Alberschwende in Vorarlberg über Seeboden am Kärntner Millstättersee bis Kittsee im Burgenland laufen derzeit Planungsprozesse zur Umgestaltung von Ortsdurchfahrten.

Im Vorarlberger Wolfurt wurde der örtliche Verkehr unter intensiver Beteiligung der Bevölkerung neu organisiert. Neben Verbesserungen für das Gehen und Radfahren wurden auch vier Begegnungszonen umgesetzt – eine davon als erste Begegnungszone Österreichs auf einer stark befahrenen Landesstraße mit rund 10.000 Kfz pro Tag.[60]

Doch auch in Städten sind Transformationsprozesse im öffentlichen Raum im Gange, das prominenteste Beispiel dafür ist wohl die Umgestaltung der Mariahilfer Straße in Wien. Durch die Neugestaltung wurde ein offener und integrativer Stadtraum geschaffen, in dem der Verkehr verlangsamt wurde und Freiräume zum Ausruhen und Verweilen geschaffen worden sind. Das gesamte Gebiet rund um die Mariahilfer Straße wurde verkehrsberuhigt und entschleunigt.[151] Hunderte kleinere Plätze und Straßenräume folgen bereits dem Beispiel.

Gerechte Platzverteilung im Straßenraum

Bei der bisher üblichen Planung von bestehenden Straßenräumen wurde ausgehend von den aktuellen Kfz-Verkehrsstärken der Platz für Fahr- und Parkstreifen festgelegt. Die verbleibende Breite links und rechts davon wurde zwischen Gehenden und Radfahrenden aufgeteilt. Heute emp-

fehlen die Querschnittsgestaltungsrichtlinie der Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS) Österreichs oder die Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) Deutschlands[46] eine umgekehrte Vorgangsweise. Die Straßenraumgestaltung erfolgt vom Rand aus. Dabei werden im Rahmen einer sogenannten städtebaulichen Bemessung zunächst die Anforderungen für Randnutzungen festgelegt, das heißt im Wesentlichen die Breite für Gehbereiche und allfälliges Grün. Anschließend wird der Platzbedarf für den Radverkehr definiert. Es bleibt schließlich eine mögliche Fahrbahnbreite für den Kfz-Verkehr, die der verkehrstechnisch notwendigen Fahrbahnbreite gegenübergestellt wird. Schließlich wird abgewogen, ob das Gehen oder der Autoverkehr im Straßenraum Priorität erhalten soll und wo ein Kompromiss getroffen wird. In der Realität zeigt sich, dass eine Umsetzung dieser Richtlinie nur sehr langsam vorangeht.

Vor dem Hintergrund breiter gewordener Pkw wird derzeit der die Querschnittsgestaltung betreffende Abschnitt der RVS in Österreich überarbeitet.[54] Zentrales Thema sind die Regelbreiten von Fahr- und Parkstreifen. Diese sollten nicht verbreitert werden, da in der Praxis eine Fahrbahneinengung durch ein geparktes Auto mit großer Breite zur Folge hat, dass die Begegnungsgeschwindigkeit verringert wird. Ein Begegnen ist immer noch möglich, jedoch entsprechend langsam, vorsichtig und damit sicherer.

Großes Potenzial für eine faire Platzverteilung zugunsten des Gehens bieten verkehrsberuhigte Bereiche mit Tempo 30 und Begegnungszonen. Durch Verzicht auf eigene Abbiege-Fahrstreifen und separate Radwege können attraktive Seitenräume geschaffen werden.

Bei einer Straßenraumgestaltung im Trennprinzip verbleiben für Gehende weniger als 25 Prozent des Platzes, beim Mischprinzip erhöht sich der Anteil auf mehr als 50 Prozent. Die deutlich breiteren Seitenräume bewirken einen Qualitätssprung in mehrfacher Hinsicht. Es entstehen Aufenthaltsräume, beispielsweise Schanigärten, Sitzmöbel und Bepflanzungen.

Welche Infrastrukturen zu sanieren sind

Die Errichtungskosten von Innerortsstraßen bewegen sich je nach Material und Gestaltung zwischen 200 und 300 Euro pro Quadratmeter.

Gewinn von Platz und Aufenthaltsqualität

Vorher – alter Standard

Nachher – gestaltet mit Tempo 30

Quelle: NACTO/Global Designing Cities Initiative

Gehen, Radfahren und öffentlichen Verkehrsmitteln ist im Straßenraum ein fairer Anteil am Platz einzuräumen. Differenzierte Planung und niedriges Tempo ermöglichen gute Bedingungen für alle Verkehrsteilnehmenden und für den Aufenthalt.

Angesichts knapper kommunaler Budgets sind Kosten-Nutzen-Abwägungen und ein Setzen von Prioritäten nötig. In kleineren Gemeinden stiftet eine Umgestaltung von Hauptplatz oder Ortskern den größten Nutzen, in Städten sind es wichtige Plätze, Einkaufsstraßen und Stadtteilzentren.

Auch der Radverkehr spielt eine steigende Rolle. Ältere Radwege sind oft zu schmal und entsprechen nicht mehr den heutigen Standards. Besonders sanierungsbedürftig sind Radhauptrouten, die teilweise zu Radschnellwegen ausgebaut werden.

In städtischen Bereichen finden sich auch Relikte von autobahnähnlichen Strukturen, etwa Straßen mit drei oder mehr Fahrstreifen je Fahrtrichtung und überdimensionierte Verkehrsknotenpunkte. Redimensionierungen oder Rückbauten von Straßen im innerstädti-

Fotos: Tiefbauamt Bern/Oberingenieurkreis II

Straßensanierungen sind zu nutzen, um umweltfreundlichen Mobilitätsformen mehr Platz zu geben, wie etwa in der Seftigenstraße in Bern.

schen Bereich sind verkehrspolitisch herausfordernd, da sie die Kapazität für den Autoverkehr einschränken, aber sinnvoll.

Förderlich für Mobilitätssanierungen sind Synergien mit anderen Projekten im öffentlichen Raum, beispielsweise Straßenbahnprojekten, U-Bahn-Projekten oder Sanierungen im Straßenraum (Kanal, Wasserleitungen, Fahrbahnen).

Vorzeigebeispiele für Mobilitätssanierung

Der Bregenzer Kornmarkt wurde auf Basis einer breit angelegten Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern im Jahr 2013 neu gestaltet. Seither wird der Platz intensiv frequentiert und als Freiraum mit höchster Aufenthaltsqualität genutzt. Das Fahren mit Autos ist in der Begegnungszone im Randbereich erlaubt, wobei dem Gehen und Radfahren Vorrang gewährt wird.

In Bern wurde die Seftigenstraße von einer autodominierten Durchzugsstraße zu einem qualitativ hochwertigen öffentlichen Raum umgebaut. Da sowohl Autoverkehr als auch Öffentlicher Verkehr eine wichtige Rolle spielen, waren Kompromisse nötig. Die Straßenbahn fährt über weite Strecken im Mischverkehr mit den Autos. Ampeln am Beginn der Straße regulieren die Anzahl der zufahrenden Kfz, sodass die Straßenbahn ohne Verzögerung fahren kann. Unterstützt wird der Verkehrsfluss durch Kreisverkehre. Die Seitenbereiche für Gehen wurden deutlich verbreitert, auch Radfahrstreifen stehen zur Verfügung.

Ein Beispiel für eine attraktive Einkaufsstraße mit Autoverkehr, Radverkehr und Öffentlichem Verkehr ist die Ottakringer Straße in Wien. Trotz sehr beengter Verhältnisse ist hier ein Kompromiss gelungen, der den Anforderungen aller Verkehrsteilnehmenden gerecht wird. Eine Besonderheit sind die für den Radverkehr befahrbaren Haltestellenkaps der Straßenbahn, die gewährleisten, dass Radfahrende an den Haltestellen keine gefährlichen Verschwenkungen zwischen die Straßenbahngleise machen müssen.

Eine eindrucksvolle Mobilitätssanierung steht in Mexico City kurz vor der Umsetzung. Mit dem Parque Lineal La Viga wird eine zentrale Autoverkehrsachse in einen Park mit attraktiven Grün- und Freiräumen umgewandelt.

Eine ebenso beeindruckende Mobilitätssanierung ist in Ljubljana in Slowenien gelungen. Dort wurde im Jahr 2015 die Verkehrshauptader Slovenska cesta für den Kfz-Verkehr gesperrt und Bürgersteig und Straße auf ein einheitliches Niveau gebracht. Die Slovenska cesta ist jetzt nur mehr für Gehen, Radfahren und für den Busver-

Bei der Sanierung des Kornmarkts in Bregenz wurden Bürgerinnen und Bürger im Rahmen eines Bürgerbeteiligungsprozesses miteinbezogen.

Fotos: Rosinak & Partner

Foto: Marktgemeinde Wolfurt

In der Gemeinde Wolfurt in Vorarlberg wurde im Zuge eines flächendeckenden Verkehrskonzepts die Ortsdurchfahrt zur Begegnungszone.

Foto: Province of Gelderland/Niederlande

Fahrrad-Infrastrukturen in hoher Qualität, die Routen ohne Barrieren ermöglichen, machen das Radfahren besonders attraktiv.

kehr geöffnet. Der Großteil der Innenstadt von Ljubljana ist bereits autofrei und dieser Trend soll weiter fortgesetzt werden. Seit dem Jahr 2003 verringerte sich der Autoanteil in der Stadt von 58 auf 42 Prozent. Im selben Zeitraum erhöhte sich der Anteil des Gehens von 19 auf 30 Prozent. Der Öffentliche Verkehr und das Radfahren nahmen leicht von 13 auf 16 beziehungsweise 10 auf 12 Prozent zu.[200]

Die Umgestaltung einer Gemeindestraße mit geringem Verkehrsaufkommen ist in Patergassen in Kärnten gelungen. Die Ortsstraße ist zu schmal für eine Fahrbahn im Gegenverkehr und beidseitige Gehsteige. Die Fahrbahn wurde daher – trotz Gegenverkehr – nur etwas breiter als ein Fahrstreifen ausgebildet. Damit konnten beidseitig Gehbereiche mit ausreichender Breite errichtet werden, die sich durch Pflasterung von der Fahrbahn optisch abheben. Wenn Autos einander begegnen, weichen sie mit Vorsicht unter Benutzung der Gehbereiche aus. Das funktioniert problemlos, weil die Gehbereiche niveaugleich mit der Fahrbahn oder aus Gründen der Entwässerung nur leicht erhöht sind.

Einbindung der Bevölkerung wichtig

Eine Einbeziehung der Bewohnerinnen und Bewohner, Geschäftsleute und sonstigen Betroffenen ist bei hochrangigen innerörtlichen Mobilitätssanierungen bereits eine anerkannte Methode. Bei kleineren Maßnahmen wie Kreuzungsumbau oder Einbahnregelungen fehlt häufig die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger und daher finden sich dort oft noch die veralteten autoorientierten Planungsprinzipien des 20. Jahrhunderts. Der Anforderung, aus der Bevölkerung gesammelte Wünsche und Ideen in ein zeitgemäßes, genehmigungsfähiges Verkehrs- und Gestaltungskonzept mit einem klaren Mobilitätsziel zu übersetzen, stellen sich bei weitem noch nicht alle politisch und planerisch Verantwortlichen. Dazu braucht es neben planerischem Handwerk Kreativität und gute Kommunikationsfähigkeit – für den Dialog mit den Nutzerinnen und Nutzern, aber auch mit Politik und Behörden. Idealerweise kooperieren in der Planung Fachleute aus der Verkehrsplanung, Architektur, Landschaftsarchitektur und die betroffene Bevölkerung.

Paradigmenwechsel im öffentlichen Straßenraum ist bereits im Gang

- Immer mehr Gemeinden und Städte legen Wert auf attraktive und für den Aufenthalt qualitativ hochwertige Straßen und Plätze
- Straßenraumgestaltung vom Rand aus beginnen und den Gehenden höchste Priorität geben
- Verkehrsberuhigte Bereiche und Begegnungszonen mit niedrigen Fahrgeschwindigkeiten ermöglichen breite und attraktive Seitenraumgestaltungen
- Hauptplätze, Ortsdurchfahrten, Einkaufsstraßen sowie sonstige Plätze und Straßen mit vielen Gehenden sind prädestiniert für Sanierungen mit dem Ziel Nachhaltigkeit
- Sanierungen sind mit hohen Kosten verbunden. Es gilt Prioritäten zu setzen und Synergien mit anderen Instandhaltungen zu nutzen
- Bürgerinnen und Bürger bei der Umgestaltung öffentlicher Räume beteiligen

Foto: Michael Sohm, www.expressiv.at

Vorrang für Menschen

Die gegebenen Rahmenbedingungen bestimmen, wie Menschen mobil sind. Das heutige Verkehrsorganisation ist noch immer am Autoverkehr orientiert. Das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung ist ein Resultat der zugrundeliegenden Strukturen.

Noch immer wird die Leistungsfähigkeit von Kreuzungen oft in Pkw-Einheiten gemessen: ein Fahrrad entspricht dabei 0,3 Pkw-Einheiten, Gehende werden lediglich mit den maßgeblichen Verkehrsströmen mitgeführt.[55] Noch immer bleiben für Gehen und Radfahren in der Regel nur Restflächen des motorisierten Verkehrs. Und noch immer gelten für Radfahren und Gehen trotz viel geringerer Masse und Geschwindigkeit – und damit viel geringerem Gefährdungspotenzial – die gleichen Verkehrsregeln (Stopptafeln, Ampeln) wie für Kraftfahrzeuge. Der Autoverkehr wird mittels grüner Wellen durch die Städte gelotst in der Hoffnung, Staus und Abgase zu verringern. Das verstärkt jedoch den Kfz-Verkehr und lässt die Abgasbelastung ansteigen. Menschen, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad unterwegs sind, laufen Gefahr, auf Schutzwegen und Radüberfahrten gefährdet, verletzt oder getötet zu werden. 291 Unfälle mit zu Fuß Gehenden ereigneten sich im Jahr 2014 an geregelten Schutzwegen, an ungeregelten Schutzwegen waren es 861.[91]

Bei mehr als der Hälfte der Unfälle von Fußgängerinnen und Fußgängern an geregelten Kreuzungen und bei nahezu allen Unfällen mit Personenschaden auf ungeregelten Schutzwegen liegt die Schuld bei den Lenkenden der Kraftfahrzeuge. Diese Unfälle geschehen dort, wo Gehende zu ihrer Sicherheit die Fahrbahn überqueren sollen oder müssen.[130] Unser Verkehrssystem braucht in der Tat dringend eine Sanierung.

Eine selektive Durchlässigkeit kann bei Straßenkreuzungen durch einfache bauliche Maßnahmen, beispielsweise durch eine Diagonalsperre, erreicht werden.

Foto: NACTO/erstellt von Urban Bikeway Design Guide

Mensch statt Fahrzeug als Maßstab nehmen

Mobilität ist ein Mittel zum Zweck und, abgesehen etwa von Spazierengehen oder Freizeitradfahren, kein Selbstzweck. Anstelle des Begriffs „Verkehrsleistung“ für zurückgelegte Mengen an Kilometern ist der „Verkehrsaufwand“, der betrieben wird, um Ziele zu erreichen, als solcher

zu benennen. Damit kehrt sich automatisch die bestehende Hierarchie um. Jeder Mensch ist zuallererst zu Fuß unterwegs, wenn auch vielleicht nur auf dem Weg zur Haltestelle oder zum Parkplatz. Jede zweite Pkw-Fahrt ist kürzer als fünf Kilometer, jede fünfte gar kürzer als zwei Kilometer[121] – Entfernungen, die zu Fuß beziehungsweise mit dem Rad in 20 Minuten zurückgelegt werden könnten. Der Öffentliche Verkehr sollte das Rückgrat des Verkehrs auf Wegen über fünf Kilometer bilden,[65] Taxi- und Lieferverkehr den verbleibenden Personen- beziehungsweise Güterverkehr abwickeln. Für Spezialzwecke wie den Transport schwerer Gegenstände stehen Lieferservices oder Carsharing zur Verfügung.

Platz im öffentlichen Raum fair verteilen

Um die Verkehrsmittelwahl in eine nachhaltige Richtung zu lenken, ist eine Reihe von Maßnahmen notwendig: die Gestaltung und Verteilung des öffentlichen Raumes, die Kreuzungsgestaltung sowie verkehrsorganisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen.

In einem attraktiven Umfeld werden bis zu 70 Prozent längere Fußwege zurückgelegt als in einer unattraktiven, autoorientierten Umgebung.[116] In alten Stadtkernen weltweit machen abwechslungsreiche Fassaden, strukturierte Bodenbeläge, viele kleine Geschäfte, große Vielfalt, verwinkelte Gassen, Wasser, Wind- und Wetterschutz wie Arkaden und Bäume das ein attraktive Umfeld und ihre Anziehungskraft aus.

Viele Probleme beim Radfahren und Gehen sind nicht auf ein Platzproblem zurückzuführen, sondern auf ein Verteilungsproblem. Weil Parkspuren erhalten werden sollen, fehlen oft Radverkehrsanlagen. Die komfortable Nutzung des Autos wird höher bewertet als Sicherheit und Attraktivität.

Wie es gehen kann, zeigt Paris in einem großen Stadterneuerungprojekt. Bis zum Jahr 2020 sollen sieben zentrale Plätze für das Gehen und Radfahren attraktiviert werden. Jedenfalls 50 Prozent der Fläche werden an jedem Platz für das Gehen zur Verfügung stehen. Neue Sitzmöbel, Begrünung, weniger Fahrstreifen oder Tempo-Reduktion des Pkw-Verkehrs werden umgesetzt und so der Bevölkerung mehr öffentlicher Raum zur Verfügung gestellt.[109]

Barrieren des Kfz-Verkehrs für Gehende und Radfahrende entfernen

Die Bemessung von Fahrbahnquerschnitten auf Extremereignisse (Begegnungsfall Lkw-Lkw mit 50 Kilometern pro Stunde, Schneepflugbreite bei Einbahnen) beschneidet nicht nur die Flächen aller anderen, sie führt auch zu höheren Querungslängen und dadurch kürzeren Ampelphasen für Gehende. Eine große Breite von Straßen fördert außerdem hohe Pkw-Geschwindigkeiten.[209] Eine fußgängerfreundliche und temporeduzierende Redimensionierung ist in den Richtlinien und in der Praxis notwendig.

Einbahnen werden meist dort eingerichtet, wo die Fahrfläche für Kfz-Verkehr in beide Richtungen zu schmal ist oder wenn nur so auf beiden Straßenseiten geparkt werden kann. Umwege aufgrund einer Einbahn müssen aber etwa auch Radfahrende machen, wenn deren Öffnung nicht eigens verordnet wurde. Bei Tempo 30 sollten Einbahnen grundsätzlich von Radfahrenden in die Gegenrichtung befahren werden dürfen, ausgenommen tatsächlich zu schmale Straßen.[207]

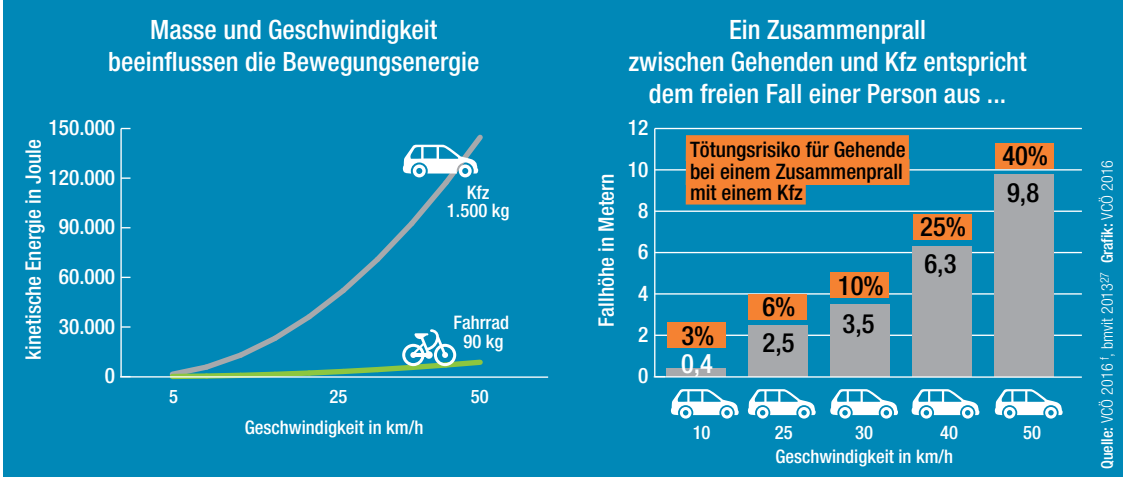
Wer das Rad nützt oder zu Fuß unterwegs ist, wird an Ampeln systematisch benachteiligt. Ampeln dienen noch immer fast ausschließlich dazu, große Kfz-Mengen in hohen Geschwindigkeiten durch Städte zu schleusen, die nie dafür gedacht waren. Gehen und Radfahren werden der Leichtigkeit und Flüssigkeit des Kfz-Verkehrs untergeordnet. International gibt es eine Reihe von Beispielen, wie Ampeln für Gehende und Radfahrende attraktiv eingesetzt werden können. Die Maßnahmen reichen von kürzeren Rotphasen für Gehende über Dauer- oder Rundumgrün bis hin zu grünen Wellen für das Gehen und Radfahren.[127]

In den Niederlanden ist Rechtsabbiegen bei Rot seit dem Jahr 1990 (an gekennzeichneten Kreuzungen) erlaubt, in Frankreich kann es seit dem Jahr 2012 verordnet werden, nachdem zweijährige Pilotversuche in Bordeaux, Nantes und Strassburg durchgeführt wurden. Auch in Belgien wurde diese Maßnahme im Jahr 2012 durchgesetzt, in der Schweiz hat der Pilotversuch in Basel durchwegs positive Ergebnisse geliefert[155] und in Dänemark wurde der seit dem Jahr 2013 laufende Pilotbetrieb auf unbefristete Zeit verlängert.

Bei der Lindenkreuzung in Dornbirn wurden im Jahr 2010 alle Ampeln abgebaut. Die 13.000

Ein Zusammenstoß von Gehenden mit einem Kfz, das mit 50 km/h unterwegs ist, hat dieselbe Verletzungsschwere zur Folge, wie wenn ein Mensch aus knapp zehn Metern Höhe in die Tiefe stürzt. Innerorts ist grundsätzlich ein niedriges und homogenes Geschwindigkeitsniveau zu schaffen.

Hohes Gefährdungspotenzial bei Unfällen mit Kfz



Fahrzeuge, die sie täglich passieren, sind nun bei Rechtsregel und auffälligen Markierungen flüssiger unterwegs. Die Zahl der Unfälle ist zurückgegangen und jährlich werden 7.000 Euro für die Erhaltung der Ampeln gespart.[204]

Im Wohngebiet ist das Auto nur zu Gast

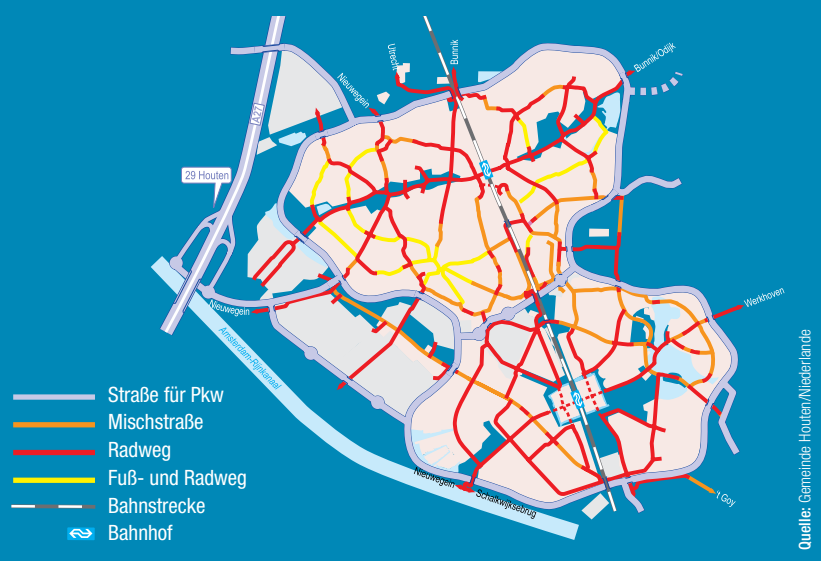
Der Begriff „filtered permeability“ (selektive Durchlässigkeit) beschreibt Konzepte, die die Durchlässigkeit von Wohngebieten partiell für private Kraftfahrzeuge einschränken, während Gehen, Radfahren und Öffentlicher Verkehr diese Gebiete ungehindert durchqueren können.

In Spaniens Superblocks wurden etwa die Straßenzüge in Wohnquartieren in einen Raster unterteilt. Für Gehen und Radfahren steht im ganzen Viertel ein dichtes Wegenetz zur Verfügung, das Autofahren ist nur an den Außenrändern der Rasterzellen möglich, diese sind erreichbar, aber ein Durchfahren ist nicht gestattet. Dauerparken ist innerhalb der Superblocks nur in Parkgaragen oder in dafür ausgewiesenen Flächen am Rande des Viertels möglich. Durch die Reduktion der Fahrgeschwindigkeit auf 30 Kilometer pro Stunde konnte eine Lautstärkenreduktion von mehr als fünf Dezibel erzielt werden.[32,38] Diese Verminderung wird vom Menschen wie eine Reduktion des Verkehrsaufkommens um fast drei Viertel wahrgenommen.[95]

Durch die Bündelung des Durchzugsverkehrs und gleichzeitiger Sicherstellung der lokalen Erreichbarkeit kann die Lebensqualität in Wohngebieten erhöht werden. Die selektive Durchlässigkeit wird dabei mittels einfacher baulicher Maßnahmen erreicht, etwa mit Diagonalsperren. Das Konzept funktioniert sowohl in mittelgroßen Städten als auch in Stadtteilen von Großstädten.

Houten setzt Vorrang für Menschen konsequent um. Kfz dürfen nur auf der Ringstraße und einigen Stichstraßen fahren, nicht jedoch direkt von einem Wohngebiet in das benachbarte Gebiet.

Niedrige Kfz-Geschwindigkeit unterstützt Gehen und Radfahren



Rahmenbedingungen im Verkehr grundlegend reformieren

- Den Menschen als Maßstab im Verkehrssystem festlegen
- Eliminierung rechtlicher und verkehrsorganisatorischer Hindernisse für das Gehen und Radfahren unter Beachtung der Grundsätze der Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmenden
- Straßenräume sind gemäß ihrer Funktionen baulich auszugestalten
- Verschiedene Typen von Straßen sind zu definieren, in denen Gehende, Radfahrende und Aufenthalt je nach Funktion der Straße im Gesamtnetz möglichst zu begünstigen sind

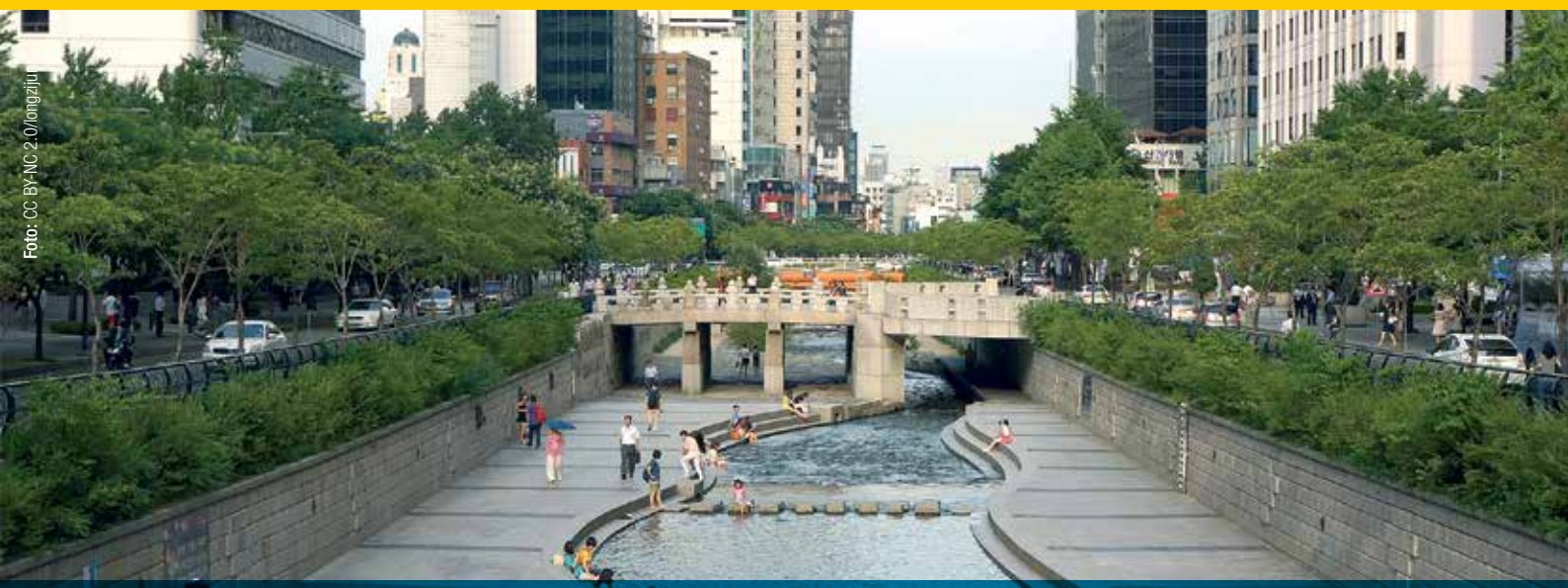


Foto: CC BY-NC 2.0/longzijun

Rückbau von Stadtstraßen

Die Ära der autodominierten Stadt hat uns ein langlebiges bauliches Erbe ohne jede Baukultur hinterlassen. Heute gilt es, Übertreibungen der Vergangenheit zu sanieren und die Infrastrukturen an die zukünftigen Bedürfnisse anzupassen.

Unter der Devise der Funktionalität wurden ab Ende der 1950er-Jahre die Städte und ihre Strukturen dem Auto und dessen Raumansprüchen angepasst. Durch das Bündelungsprinzip (der Autoverkehr wurde auf Hauptstraßen gebündelt) entwickelten sich vormals multifunktionale Hauptstraßen zu monofunktionalen Autorouten. Die Reste der autodominierten Stadt lassen sich in vielen Städten finden: in innerstädtischen Hochstraßen, die auf einer höheren Ebene, beispielsweise auf Viadukten oder Dämmen geführt werden; auf Stadtplätzen als Parkplätzen; auf großen Straßenkreuzungen und Verkehrsverteilern oder auch bei zahlreichen Unterführungen, die Gehende unter die Straße verbannen.[179,178]

Dem Trend „Zurück zur Stadt“ folgend, bietet die Sanierung dieser Stadtstraßen die Chance, urbane Lebensqualität und die Stadt als Lebensraum zurückzugewinnen, und zwar durch Rückbesinnung auf vielfältige Funktionen von Straßen und Plätzen.[178,179] Heute sind viele Infrastrukturen in die Jahre gekommen und vielerorts eröffnen sich Diskussionen über Rückbau beziehungsweise Sanierung von Stadtstraßen, etwa in Bruck an der Mur, Düsseldorf oder Halle. Es gilt, die wertvollen innerstädtischen Gunstlagen unter Berücksichtigung der vielfältigen Nutzungsansprüche zu diskutieren und neue städtebauliche und verkehrliche Lösungen zu finden, anstatt lediglich die alten Infrastrukturen zu sanieren.

Die Stadt wurde dem Auto untergeordnet

Die Sanierung der innerstädtischen Hochstraße in Ludwigshafen zeigt den breiten Diskussionsprozess und seine Mechanismen im Rahmen der integrierten Stadt- und Verkehrsentwicklung. Nach der Motto „Man muss Amerika kapieren und nicht kopieren“,[104] wurden in der Phase der Massenmotorisierung in Amerika gewonnene Erkenntnisse auf die europäische Stadt übertragen, indem die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes zur Maxime erhoben wurde. Ein bauliches Ergebnis dieses Ansatzes ist die Hochstraße Nord (B44) mit ihrem Stadtautobahncharakter, die als zentrale Verkehrsader die Schwesterstädte Mannheim und Ludwigshafen verbindet. Sie wurde zwischen 1970 und 1981 erbaut, ist rund zwei Kilometer lang und umfasst vier Fahrstreifen. Täglich befahren zirka 40.000 Autos die Straße, meist im Durchgangsverkehr.[146]

Foto: GTL Landschaftsarchitekten

Foto: Stadt Ludwigshafen am Rhein

Anstatt der Hochstraße Nord in Ludwigshafen, die im Jahr 2019 abgerissen wird, kommt ein Stadtboulevard mit optimaler Anbindung an das Geh- und Radwegenetz.

Sanierungsbedarf als Planungsanlass

Bereits nach 30 Jahren Betriebsdauer ist die Hochstraße Nord ein Sanierungsfall. Die Brückenbauwerke sind stark beschädigt, ein Neubau ist unabwendbar. Schnell wird klar, dass neue Lösungen für die Straße eine große Chance für die Ludwigshafener Stadtentwicklung und die Rückgewinnung von urbanen Qualitäten darstellen. Aber auch Rahmenbedingungen wie die Leistungsfähigkeit der Straße als überregionale Verkehrsverbindung sind zu klären. Vier Varianten zur künftigen Straßenführung, die von einem Neuaufbau in bestehender Hochlage als Brückenbauwerk bis zu einem ebenerdigen Stadtboulevard reichen, wurden als Optionen von Fachleuten untersucht und Anfang 2014 in einen breiten Dialogprozess mit der Bevölkerung eingebracht.

Dialog als Motor der Mobilitätssanierung

Der lokalen Verwaltung und Politik war es wichtig, unterschiedliche Beteiligte einzubinden und verschiedenste Aspekte, wie städtebauliche Entwicklungspotenziale, Bauzeit, Kosten oder Klimaschutz, zielgerichtet, strukturiert und offen zu diskutieren. Durch Online- und Offline-Aktivitäten wurden viele Personen einbezogen. Diese Ergebnisse bildeten die Grundlage für die weitere Planung und den politischen Entscheid.

Der Stadtboulevard mit einer Länge von 860 Metern, einer optimalen Anbindung an das vorhandene Radwegenetz und fußverkehrsfreundlichen Querungen hat sich durchgesetzt. In den Jahren 2015 und 2016 folgten zwei weitere Dialogphasen. Die erste zur Detailplanung, die zu städteräumlichen Verbesserungen am sogenannten Nordkopf der Straße führte, die zweite zur Stadt- und Grünplanung.[145,146] Der Baubeginn des Stadtboulevards ist für das Jahr 2018 geplant.

„Highway Removals“

Das U.S. Department of Transportation startete ein Programm,[211] um die Auswirkungen seiner Autobahn-Ausbauten der 1950er-Jahre auf städtische Gebiete zu sanieren. Es propagiert auch „Road Diets“, Verschmälerung von Straßen vor allem mittels Reduktion von Fahrstreifen (etwa zugunsten von Radwegen) für höhere Verkehrssicherheit.[212] Das Prinzip wird in zahlreichen Städten der USA umgesetzt.[213] In den USA, wo der Bau von Stadtautobahnen früher begann als in Europa, werden einzelne bereits wieder abgerissen und ihr Stadtumfeld revitalisiert. Beispiele sind: Portland, Oregon (durch Park ersetzt), San Francisco, Kalifornien (zwei Freeways durch urbane Straßen ersetzt) [214], New York City (beschlossen durch urbane Straße zu ersetzen)[215], Dallas, Texas (mit Park überplattet)[216]. In anderen Städten der USA werden Rückbauten eingefordert oder bereits offiziell geprüft.[217] Beispiele außerhalb Nordamerikas sind Utrecht (Niederlande)[218] und Seoul (Südkorea).[219]

Verkehrssystem-Sanierung braucht:

- von der Politik initiierte städtebauliche und ökonomische Aufwertungen von Innenstädten oder Großprojekte von privat Investierenden, die zu kommunalpolitischem Handeln zwingen
- mutige Personen vor Ort, die nicht nur der Leistungsmaxime des Autos folgen
- lokale an die Situation angepasste Planung
- frühzeitige und breite Partizipations- und Dialogprozesse, mit einer zielgerichteten und offenen Diskussion unterschiedlicher Gesichtspunkte (wie Kosten, Städtebau und Stadtgestaltung, Freiraumgestaltung, multimodale Mobilität) verschiedener sozialer Gruppen
- Ideen für die Diskussionen, die über Wettbewerbe generiert werden können
- Regelwerke[g], die sich klar am Städtebau orientieren, das heißt, städtebauliche Bemessung anstelle von verkehrstechnischen Entwürfen (Straßenraumgestaltung vom Rand aus bestimmt die Fahrbahnbreite)

Foto: Johannes Killer

Bewegungsaktive Mobilität

Infrastruktur muss nicht nur gebaut, sondern auch erhalten werden. Sanierungen im Bestand bieten die Chance, Infrastrukturen zugunsten bewegungsaktiver Mobilität anzupassen. Das heißt, mehr Raum für Gehen und Radfahren zu schaffen und das neue Verkehrsumfeld und den öffentlichen Raum attraktiver zu gestalten.

Ähnlich wie Gebäude ist auch die Verkehrsinfrastruktur regelmäßig baulich zu erneuern, etwa um Schäden zu beheben oder neue bautechnische Erkenntnisse anzuwenden.[99] Durch regelmäßige Vor-Ort-Besichtigungen kann rechtzeitig Handlungsbedarf für Unterhaltaktivitäten festgestellt werden. Auch Unfallhäufungspunkte und Rückmeldungen von Verkehrsteilnehmenden lassen Sanierungsbedarf erkennen. Feedback kann durch Befragungen, Workshops oder Stammtische eingeholt werden. 166 Kommunen in Deutschland das onlinebasierte Bürgerbeteiligungs- und Planungsinstrument RADar!, das die Möglichkeit bietet, Hindernisse und gefährliche Stellen beim Radfahren zu melden.[123]

Die Stadt Graz nutzt beispielsweise die Online-Plattform Trafficcheck,[72] um Feedback zur Qualität von Ampeln zu bekommen. In einigen Städten und Regionen werden außerdem systematische Qualitätskontrollen durchgeführt. In Rotterdam ist ein Fietscomfortmeter im Einsatz, um die Oberflächenbeschaffenheit von Geh- und Radwegen zu messen und Sanierungsbedarf automatisiert aufzuspüren. Mängel werden so erkannt und behoben, bevor größerer Schaden entsteht.

Wichtige Ziele zu Fuß und per Rad erreichen

Alltagsziele sollten gut zu Fuß oder per Rad erreichbar sein. Die Sanierung größerer Areale kann genutzt werden, um eine Funktionsmischung zu erzielen und Wohnen, Arbeiten und Erholen näher zusammenzubringen. So werden kurze Wege, die ideal zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt werden können, geschaffen. Temporäre Baustellensperren können genutzt werden, um Mobilitätsroutinen zu brechen und Personen für bewegungsaktive Mobilitätsformen zu begeistern.

Kriterien für eine gute Oberflächenqualität beim Gehen und Radfahren.

Gute Oberflächenqualität bei Geh- und Radwegen verbessert Bedingungen für aktive Mobilität

Kriterien für	
Ebene und griffige Deckschicht mit minimaler Querneigung (3 %)	
Alltagsverkehr: möglichst Asphalt oder Beton, Freizeitverkehr oder in sensiblen Gebieten auch „wassergebundene“ Decken sinnvoll	
• Anlagen möglichst einheitlich ausführen, um Orientierung zu erleichtern	• Abwechslung weckt Neugier und macht Fußwege attraktiver
• Gefahrenstellen optisch (zum Beispiel Einfärbung an Querungsstellen) hervorheben	• Taktile Leitsysteme für sicheres Queren von Fahrbahnen
• Abgesenkte Bordsteine	• Bordsteine mit geringen Höhenunterschieden als taktile Führung

Quelle: Maerschalk, Oertelt 2014[99], FSV 2014[114] **Grafik:** VCÖ 2016

Foto: Stadt Graz/Fischer

In Graz wurde in der Wickenburggasse ein Fahrstreifen des Kfz-Verkehrs aufgelassen und den Gehenden und Radfahrenden zur Verfügung gestellt.

Lückenschlüsse im Geh- und Radwegenetz

Ein Geh- und Radwegenetz ist dann attraktiv, wenn es durchgängig nutzbar ist. Daher sollten Infrastruktur-Sanierungen, die ohnehin erfolgen müssen, auch Maßnahmen für das Gehen und Radfahren umfassen („Sowieso-Maßnahmen"). Im dicht bebauten Gebiet kann zudem der Bau von Unterführungen oder Rad- und Fußwegbrücken zu bedeutenden Lückenschlüssen führen. Im ländlichen Raum geht es oftmals um die erstmalige Errichtung von Gehsteigen oder Radfahranlagen entlang von Gemeindestraßen.

Kontinuierliche Sanierungsarbeiten sind wichtig

Bedingt durch Witterung und Abnutzung, unterliegen Geh- und Radwegenetze einem ständigen Verschleiß. Zu den Sanierungsaktivitäten der Infrastruktur für das Gehen und Radfahren gehören zum Beispiel die regelmäßige Erneuerung von Bodenmarkierungen, Wegweisung und Beleuchtung. Darüber hinaus ist wichtig, dass Geh- und Radwege eine gute Oberflächenqualität aufweisen.

Radabstellanlagen ausbauen und verbessern

Um Gehen und Radfahren attraktiver zu machen, ist es sinnvoll, auch die Infrastruktur für den ruhenden Verkehr anzupassen, zum Beispiel durch einladende Sitzgelegenheiten[h] oder entsprechende Radabstellanlagen. In Österreich ist bereits jedes fünfte neugekaufte Fahrrad ein E-Fahrrad,[187] auch Transport-Fahrräder werden verstärkt nachgefragt. Deshalb sollten im Zuge der Sanierung auch Stellplätze für E-Fahrräder und Transport-Fahrräder geschaffen werden.

Hindernisse und Barrieren beseitigen

Noch immer werden Hindernisse auf dem Gehsteig oder Radweg errichtet. Barrieren wie Lichtmasten, Abfalleimer oder Ampelanlagen ebenso wie Verkehrsschilder, die den Kfz-Verkehr betreffen, sollen nicht auf Gehwegen stehen. Eine barrierefreie Gestaltung ist vor allem für das Gehen wichtig, damit auch Eltern mit Kinderwägen, Reisende mit Koffern oder Menschen im Rollstuhl bequem von A nach B können. Gefahrenstellen müssen schnell entfernt werden. Baustellen sollten erst dann genehmigt werden, wenn klar ist, dass auch Gehende und Radfahrende sicher geführt werden können.

Straßen für Gehen und Radfahren umbauen

In Graz wurde eine wichtige Radverbindung umfassend saniert, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen und die Straße gerechter aufzuteilen. Auf dem 400 Meter langen Radweg entlang der Wickenburggasse sind täglich rund 9.000 Radfahrende unterwegs. Statt eines Fahrstreifen des Kfz-Verkehrs wurde Platz für Gehen und Radfahren zur Verfügung gestellt. Die Maßnahme unterstützt die Zielsetzungen der Stadt Graz, den Anteil der bewegungsaktiven Mobilität bis zum Jahr 2021 auf 39 Prozent zu erhöhen.[143] Eine Verkehrsmodellierung ergibt einen Fahrzeitgewinn für den Kfz-Verkehr.[100]

Die EU-Verkehrsminister haben sich im Oktober 2015 dafür ausgesprochen, dem Radverkehr durch einen Aktionsplan stärkeres Gewicht zu verleihen und das Radfahren in die multimodale Transportpolitik einzubinden.

Bewegungsaktive Mobilität von Beginn an mitdenken

- Bei Arbeiten zur Straßenerhaltung und Straßensanierung Verbesserungen für bewegungsaktive Mobilität systematisch mitplanen und Flächen gerechter verteilen
- Um bewegungsaktive Mobilität zu fördern, braucht es mehr finanzielle Mittel für Maßnahmen betreffend Gehen und Radfahren
- Kurze Distanzen in Siedlungen mittels kleinräumiger Fuß- und Radverbindungen
- Hohe Priorität in der Verkehrsorganisation für Gehen und Radfahren: kurze Rotphasen und grüne Welle, Vermeidung von Barrieren, Umwegen, breiten Straßen und hohem Tempo

Foto: Province of Gelderland/Niederlande

Das hochrangige Straßennetz intermodal vernetzen

Für eine smarte Mobilität ist der einfache Umstieg zwischen einzelnen Verkehrsmitteln entscheidend. Auch an Autobahnen und Schnellstraßen nehmen die Wahlmöglichkeiten dank Park-and-Ride, Park-and-Drive, integrierter Mobilitätsstationen und intelligenter Informationssysteme weiter zu.

Nicht überall können im Pendelverkehr Regionalzüge, S-Bahnen und U-Bahnen zu Fuß oder mit lokalen öffentlichen Verkehrsmitteln erreicht werden. Park-and-Ride- und Bike-and-Ride-Anlagen an ausgewählten Schnittstellen bieten die Möglichkeit, das eigene Fahrzeug stehen zu lassen und die Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln fortzusetzen.

Damit Park-and-Ride-Plätze den gewünschten Effekt erzielen, sind bestimmte Voraussetzungen nötig. So fällt die Wirkung umso positiver aus, je früher der Umstieg vom Pkw auf den Öffentlichen Verkehr ermöglicht wird. Untersuchungen aus den Niederlanden zeigen, dass Park-and-Ride am Stadtrand negative Effekte erzeugt, da es erst kurz vor dem Ziel zu einem Umstieg vom Pkw auf öffentliche Verkehrsmittel bewegt. Netto werden damit mehr Fahrten vom Öffentlichen Verkehr auf den Pkw verlagert.[126] Schnittstellen zwischen Öffentlichem Verkehr und hochrangigen Straßen sollten möglichst nahe am Wohnort errichtet werden. Die Bewirtschaftung der Stellplätze erleichtert es, dass Park-and-Ride-Plätze nicht von Anwohnenden oder von Beschäftigten nahegelegener Firmen genutzt werden.

Verknüpfung verschiedener Maßnahmen für erfolgreiche Park-and-Ride-Anlagen

Auf den Haupteinfallsrouten von Ballungsräumen arbeiten in Österreich Bahn und Autobahngesellschaft im Rahmen einer eigenen Vernetzungsplattform gemeinsam daran, den Pendelverkehr zunehmend auf den Öffentlichen Verkehr zu verlagern. Neben der Weiterentwicklung multimodaler Knoten wurden beispielsweise für mehrere Park-and-Ride-Anlagen durchgängige Wegweisungen vom hochrangigen Straßennetz zu den Standorten an U-Bahn und S-Bahn-Linien sowie Zugstrecken umgesetzt. In Kooperation mit den Wiener Linien und den ÖBB wurden bisher die Anlagen in Hütteldorf, Heiligenstadt und Leopoldau sowie an den Bahnhöfen Tullnerfeld, Parndorf und Stockerau von der Asfinag beschildert.[69] Bei der Auswahl der im hochrangigen Straßennetz angekündigten Park-and-Ride-Standorte, wurde auf freie Kapazitäten vor Ort geachtet. Bereits zu 100 Prozent ausgelastete Anlagen wurden nicht zusätzlich in das Beschilderungskonzept aufgenommen.

Grundsätzlich lässt sich beobachten, dass die Nutzung von Park-and-Ride stark von der

Foto: www.safetydock.at

Besonders für Pendlerinnen und Pendler sind verschließbare Fahrradboxen an zentralen Knotenpunkten eine Erleichterung. Stromanschluss für E-Bikes, Werkzeug und Luftpumpe können das Angebot abrunden.

Verfügbarkeit kostenfreier Stellplätze am Zielort abhängt. So zeigen Untersuchungen der Stadt Wien, dass nach Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung zwischen den Jahren 2012 und 2014 mehr Pendelnde vom Auto auf öffentliche Verkehrsmittel umstiegen und Park-and-Ride stärker nachgefragt wurde.[129]

Eine integrierte Abrechnung von Park-and-Ride und öffentlichen Verkehrsmitteln erhöht die Attraktivität des Angebots zusätzlich. Ein derartiges Park-and-Ride-Kombi-Ticket wird etwa in zwei Parkhäusern in Graz angeboten.[70]

Park-and-Ride für das Rad attraktiv gestalten

Diejenigen, die Park-and-Ride nutzen, leben durchschnittlich in einem Umkreis von sechs Kilometern zur Anlage.[76] Strecken von bis zu fünf Kilometern sind ideal mit dem Fahrrad zu bewältigen. Mit der wachsenden Verbreitung von Elektro-Fahrrädern können noch weitere Distanzen zurückgelegt werden.

Um eine umweltfreundliche Anreise zu den Park-and-Ride-Anlagen aus der Umgebung zu fördern, braucht es attraktive Radwege mit ausreichender Breite und Separierung vom Kfz-Verkehr. Ebenso braucht es sichere und wettergeschützte Abstellanlagen, insbesondere für hochwertige Fahrräder, am Zielort. Dafür bieten sich etwa Boxen mit digitaler Buchung und Abrechnung an.[137] Ähnliche Lösungen können auch für Elektro-Scooter angeboten werden.

Der Umstieg vom Pkw auf das Rad kann auch durch die Freigabe von Raum im höherrangigen Straßennetz unterstützt werden.[82] Neben der Abschirmung des Radverkehrs vom Kfz-Fließverkehr besteht vor allem Bedarf, sichere Führungsformen an den Auf- und Abfahrten zu entwickeln. Bereits in den 1990er-Jahren wurde in Vorarlberg eine Fahrspur der Landesstraße zwischen Feldkirch und Frastanz aufgelassen und ein Zweirichtungsradweg errichtet.[135]

Radschnellwege werden in Ballungsräumen, etwa in den Niederlanden, schon länger zur Entlastung von Autobahnen eingesetzt, um kürzere und mittlere Pendelfahrten von bis zu 15 Kilometern vom Auto auf das Fahrrad oder E-Fahrrad zu verlagern. In Nordrhein-Westfalen wurde im Jahr 2010 ein erstes Teilstück des Radschnellweges Ruhr eröffnet, der nach seiner Fertigstellung 21 Kilometer durch die Metropole Ruhr führen wird.[128] Im Jahr 2017 werden Radschnellwege in Deutschland vom Bund mit 25 Millionen Euro gefördert.[202] Zukünftig könnten Radschnellwege auch als Zubringer für den hochrangigen Öffentlichen Verkehr eingesetzt und in ländlichen Gebieten an Haltestellen von S-Bahnen und Regionalzügen angebunden werden.

Park-and-Drive multimodal ergänzen

Dänemarks erstes Park-and-Bike-Terminal wurde außerhalb der Stadt Aarhus im Jahr 2012 errichtet. Solche Parkplätze an Einfallstraßen und Radschnellwegen sollen Pendelnden die Möglichkeit geben, statt im Stau zu stehen, das Auto abzustellen und den letzten Teil der Strecke bewegungsaktiv mit Fahrrad zurückzulegen. Die Anlage kostete 250.000 Euro und bietet Platz für 100 Fahrräder und circa 60 Pkw. Luftpumpe und Werkzeug für kleine Reparaturen stehen zur Verfügung, abschließbare Fahrradboxen können gemietet werden. Die erfolgreichste Werbung für das Terminal ist der Kontakt zu Unternehmen, die Radboxen für ihre Beschäftigten mieten, und so eigene Parkplätze sparen und zu gesunder Bewegung motivieren.[221]

Zur Förderung von Fahrgemeinschaften insbesondere in ländlichen Regionen mit geringem Angebot an Öffentlichem Verkehr werden bei Autobahn-Anschlussstellen auch sogenannte Park-and-Drive-Anlagen errichtet. Kern der Idee ist, dass mehrere Pendelnde individuell zum Park-and-Drive-Platz kommen, um von dort in einem gemeinsamen Fahrzeug die Fahrt fortzusetzen. Damit können zumindest Wegteile von Autofahrten vermieden werden.

Die Anlagen werden von der Asfinag und dem jeweiligen Bundesland in Abstimmung mit der örtlichen Gemeinde geplant, gebaut und finanziert. Rahmenvereinbarungen bestehen bisher

zwischen der Asfinag und den Bundesländern Oberösterreich, Niederösterreich und dem Burgenland.[69] In der Regel übernehmen Bundesland und Asfinag jeweils die Hälfte der Gesamtkosten. Wenn möglich, werden die Grundstücke von den am Projekt Beteiligten unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Der Betrieb und die Instandhaltung der Anlage erfolgen über 20 Jahre durch die Standortgemeinde.

Die Ausstattung eines Park-and-Drive-Platzes umfasst neben meist asphaltierten Pkw-Stellplätzen und Fahrgassen zum Teil auch Videoüberwachung und Fahrradständer, um auch die Anreise mit dem Rad weiter zu fördern. In einem Pilotprojekt wurde bislang eine Anlage mit einer Ladestation für Elektro-Autos ausgerüstet.

Insgesamt 18 solcher Park-and-Drive-Anlagen mit insgesamt 953 Pkw-Stellplätzen wurden österreichweit bereits errichtet. Weitere 230 Park-and-Drive-Stellplätze sind allein in der Ostregion in Planung. Im Bundesland Salzburg sieht das aktuelle Landesmobilitätskonzept vor, bis zum Jahr 2025 mindestens 1.300 neue Pkw-Stellplätze zur Park-and-Drive- und Park-and-Ride-Nutzung an den Achsen leistungsfähiger Verbindungen des Öffentlichen Verkehrs zu schaffen.[94] Gemeinsam mit der Autobahngesellschaft Asfinag wurden vier neue Standorte für Park-and-Drive identifiziert. Am Schnittpunkt von A1, A10 und B1 sollen rund 170 Pkw-Parkplätze, vier Kfz-Parkplätze für Menschen mit Behinderung und 42 Radabstellflächen entstehen. Die Anlage wird durch eine Bushaltestelle an den Öffentlichen Verkehr angebunden. Zusätzlich wird der Standort mit einer neuen Geh- und Radunterführung erschlossen.[132,94]

Multimodale Umsteigepunkte an Stadtautobahnen errichten

In Deutschland etablieren sich zunehmend attraktive Umsteigepunkte zwischen dem hochrangigen Straßennetz und dem Öffentlichen Verkehr an innerörtlichen Schnittstellen. In Hamburg-Harburg bietet der „switchh Punkt“ in unmittelbarer Nähe zur Stadtautobahn Zugang zu S-Bahn- und Regionalbahn-Linien sowie zum Hamburger Leihauto- und Leihrad-Angebot. Ab dem Jahr 2017 soll es insgesamt 15 dieser Anlagen in ganz Hamburg geben.[64] In Bremen gibt es bereits 76 „Mobil.punkte“. Diese Carsharing-Stationen sind einfach zu Fuß, mit dem Rad oder mit Bus und Bahn zu erreichen und finden sich nicht nur in Wohngebieten, sondern auch an hochrangigen Straßen.[139]

Bereits seit dem Jahr 2013 arbeiten die Deutsche Bahn, ein Parkhausbetreiber, das Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel sowie verschiedene weitere Beteiligte an einer intelligenten Verkehrsdrehscheibe am direkt an der A100 gelegenen Bahnhof Berlin Südkreuz.[35] Hier treffen sich neben Fernzügen und Fernbussen auch die Berliner Stadtautobahn und mehrere S-Bahn-Linien. Eine Buslinie der Berliner Verkehrsbetriebe fährt seit dem Jahr 2015 elektrisch zum Bahnhof und kann ihre Batterien kabellos am Gelände aufladen. Die Energie wird lokal und erneuerbar direkt vor Ort produziert. Als weiteres Angebot stehen E-Carsharing, Pedelecs und online buchbare Pkw-Stellplätze am Parkdeck zur Verfügung.

Smarte Service- und Informationsdienste

Ein wichtiger Faktor für den Umstieg vom Pkw auf öffentliche Verkehrsmittel sowie das Gehen und Radfahren sind realistische Reisezeitvergleiche. Mit der Verkehrsauskunft Österreich (VAO) wurde eine Plattform entwickelt, die eine einheitliche Datenbasis für die aktuelle Verkehrslage und Parkplatzsuchzeiten bietet. Neben Routing-Informationen für Pkw, Öffentlichen Verkehr und Fahrrad werden auch Informationen zu Bike-and-Ride, Park-and-Ride, Leihfahrrädern oder Carsharing zur Verfügung gestellt. Die gemeinsamen Daten fließen auch in die Informationsdienste von VOR, Asfinag und ÖBB ein.[193]

Foto: Asfinag

Park-and-Drive-Plätze sind attraktiv und sicher zu gestalten und an den Öffentlichen Verkehr sowie an Geh- und Radwegenetze anzuschließen.

Kombination unterschiedlicher Verkehrsmittel für nachhaltige Mobilität

- Attraktive Umsteigepunkte und verstärkte Parkraumbewirtschaftung an Zielorten zur Lenkung von Pendelverkehrströmen
- Gegebenenfalls Parkraumbewirtschaftung an den Park-and-Ride-Plätzen
- Integrierte Tickets für Park-and-Ride-Angebote und öffentlichen Verkehr
- Förderung betrieblicher Anreize zur Bildung von Fahrgemeinschaften
- Park-and-Drive multimodal anbinden und um Park-and-Bike ergänzen
- Anforderungen an Radabstellanlagen für Bike-and-Ride und Drive-and-Bike-Standorten sind Beleuchtung, Wetterschutz, sichere Absperrmöglichkeit am Rahmen, Radboxen, Werkzeug für kleine Reparaturen, Luftpumpe
- Kontinuierliches Monitoring der verkehrlichen Auswirkungen von Park-and-Ride-Anlagen und gegebenenfalls Nachsteuerung

Foto: MO.Point

Mobilitätsbezogene Sanierung im Wohnbau

Mehr als zwei Millionen Gebäude gibt es in Österreich. Fast die Hälfte davon wurde vor dem Jahr 1970 erbaut.[159] Die Sanierung der Gebäude gilt als Schlüssel zum Erreichen der Klimaziele. Bei der Sanierung sowie beim Neubau gilt es, Maßnahmen für eine umweltfreundliche Mobilität gleich mit umzusetzen.

Das Schweizer Modell der 2.000-Watt-Gesellschaft legt Zielwerte für Wohnen, Arbeit und Mobilität bezüglich Energieverbrauch und CO_2-Emissionen fest. In 2000-Watt-Arealen werden Gebäudeerrichtung, Gebäudebetrieb und Alltagsmobilität gemeinsam betrachtet und bilanziert. Optimierungspotenziale durch Dichte und Nutzungsmischung von Gebäuden in Hinblick auf die induzierte Mobilität werden aufgezeigt und von der Planung bis in den Betrieb besser genutzt. Gehen, Radfahren und der Öffentliche Verkehr werden dadurch gefördert.[203]

In der Bodenseeregion haben sich zehn Gemeinden, darunter auch Feldkirch, dem Modell der 2.000-Watt-Gesellschaft verschrieben. Der durchschnittliche europäische Verbrauch von 6.300 Watt pro Person soll bis zum Jahr 2100 auf 2.000 Watt täglich gesenkt werden, auch mit Maßnahmen bei Wohnen und Mobilität.[140]

Rund 80 Prozent der täglichen Wege beginnen oder enden zu Hause.[2] Alltagsmobilität und die Wahl des Verkehrsmittels hängen wesentlich vom Wohnort und Wohnumfeld ab. In den dünn besiedelten Regionen Österreichs sind die Bewohnerinnen und Bewohner noch stark vom Auto abhängig. Fast 70 Prozent nutzen den Pkw mehrmals pro Woche. In dicht bebauten Gebieten sind die Menschen hingegen aufgrund der gut ausgebauten Infrastruktur häufig mit den öffentlichen Verkehrsmitteln unterwegs.[168]

Mobilitätskonzepte im Neubau integrieren

Ein breites Mobilitätsangebot am Wohnort kann wesentlichen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten ausüben. So wurden beim gemeinnützigen Wohnbau Gaswerkgasse in Salzburg anstatt der

Bei der Errichtung von Gebäuden und Wohnungen sind Maßnahmen für eine umweltverträgliche Mobilität mitzudenken.

Fast zwei Drittel der Gebäude sind älter als 35 Jahre

	Errichtungsjahr						Bestand Gebäude im Jahr 2011
	vor 1919	1919 bis 1944	1945 bis 1960	1961 bis 1980	1981 bis 2000	2001 oder später	
Anzahl Gebäude	327.350	165.930	243.616	608.614	569.271	276.499	2.191.280
Anteil in Prozent vom Bestand 2011	14,9	7,6	11,1	27,8	26,0	12,6	100,0

Quelle: Statistik Austria 2013[160]
Tabelle: VCÖ 2016

in Salzburg üblichen 1,2 Pkw-Stellplätze pro Wohneinheit lediglich 0,5 Parkplätze pro Wohnung errichtet. Darüber hinaus ist der Fahrradraum mit Ladestationen für E-Fahrräder ausgestattet und die Haushalte erhalten drei Jahre lang eine Jahreskarte des Verkehrsverbundes.[63]

MO.Point plant und betreibt umweltfreundliche Mobilitätservices in Gebäuden und Stadtteilen. In der neu errichteten Wohnhausanlage Perfektastaße in Wien Liesing wurde der lokale Mobility Point mitgeplant, die Bewohnerinnen und Bewohnern können nun E-Fahrräder, ein E-Transportfahrrad, ein E-Auto sowie ein Carsharing-Pkw nützen.[103]

In der Seestadt Aspern in Wien stehen den Bewohnerinnen und Bewohnern unter anderem Car- und Bikesharing Angebote zu Verfügung, ebenso Transporträder oder ein Fahrradreparaturservice. Finanziert werden diese Maßnahmen über einen Mobilitätsfonds, der aus Abgaben der Pkw-Garagen gespeist wird.[197]

Auf EU-Ebene wird im Rahmen der Überarbeitung der Gebäuderichtlinie derzeit eine verpflichtende Ausstattung von Neubauten mit E-Ladestationen diskutiert.[13]

Gehen und Radfahren bei Sanierungen verbessern

Wird ein Gebäude umfassend und nachhaltig saniert, so werden häufig auch Grundrissänderungen vorgenommen und die Außenanlagen neu gestaltet. Im Zuge dessen können im Gebäude oder im direkten Umfeld Abstellanlagen für Fahrräder errichtet oder bereits vorhandene Anlagen entsprechend optimiert werden. Wird ein Lift eingebaut, ist dieser nach Möglichkeit so auszuführen, dass auch Fahrräder darin Platz haben, damit diese auch in oberen Geschoßen untergebracht werden können. Abstellplätze sollten überdacht, diebstahlsicher und barrierefrei, also ohne Stufen und mit nur wenigen Türen vom Außenraum zugänglich sein. Auch Änderungen der Öffnungsbreiten von Türen, Rampen oder Schubschienen erleichtern die Verwendung des Fahrrads. Nicht mehr genutzte Pkw-Abstellplätze eignen sich für eine fahrradgerechte Umnutzung.

Werden Straßen saniert, sollte jedenfalls ein attraktiver Fußweg bis zum Hauseingang und zur nächsten Haltestelle öffentlicher Verkehrsmittel gestaltet werden.

Foto: MO.Point

Ladestationen bei den Abstellanlagen fördern Elektro-Mobilität am Wohnort.

Durch Förderungen Neues beschleunigen

Das Programm klimaaktiv mobil und die Kommunalcredit Public Consulting sowie einige Bundesländer bieten in Österreich finanzielle Unterstützung bei Mobilitätssanierungen an.[14] Maßnahmen zur umweltfreundlichen Mobilität sind Bestandteil der klimaaktiv Gebäudebewertung für Neubau und Sanierung.[15]

Mobilität bei Gebäudesanierungen mitdenken

- Wenn Sanierungen von Gebäuden und Wohnungen mit Förderungen verbunden sind, etwa bei Dachgeschoßausbauten, so sind diese Förderungen mit dem Erstellen oder der Erweiterung guter Radabstellanlagen zu verknüpfen.
- Bei der Sanierung von Supermärkten und anderen stark frequentierten Geschäftsbetrieben ist die Sanierungsgenehmigung an die Schaffung entsprechender Radabstellplätze zu knüpfen.
- Bei der Erneuerung bestehender Radabstellanlagen sollte ein Upgrade in Richtung Überdachung und E-Fahrrad-Unterbringung erfolgen.
- Neue Radabstellanlagen sind bei Sanierungen im öffentlichen Raum mitzudenken.

Mobilität und Wohnen sind eng miteinander verbunden

- Umweltverträgliche Mobilitätsangebote schon bei der Planung von Wohnprojekten mitdenken
- Kontinuierliches Mobilitätsmanagement im Wohnbau, Förderung von Carsharing-Angeboten, gut sichtbare Stellplätze für Sharing-Fahrzeuge im öffentlichen Raum
- Bei Sanierung des Altbestandes und im Neubau Grundrissänderungen vornehmen, etwa um das Abstellen von Fahrrädern zu ermöglichen
- Förderungen für Sanierungen an Maßnahmen für umweltverträgliche Mobilität koppeln

Foto: The Edible Bus Stop®

Straßengestaltung für alle

Im öffentlichen Raum entscheidet sich die Lebensqualität einer Stadt. Straßen und Plätze sind daher mehr als Verkehrsraum. Immer mehr Städte und Gemeinden arbeiten aktiv an der Neugestaltung und Neuverteilung von Straßen.

„Die ideale Stadt ist jene, die eine Antwort auf deine Fragen hat.“ Mit diesem Satz im Buch „Die unsichtbare Stadt“ weckt der Schriftsteller Italo Calvino eine Reihe an Erwartungen an die Gestaltung öffentlicher Räume.[30]

Nach Jahrzehnten der autogerechten Stadtplanung wird jetzt immer häufiger die Frage gestellt: Wem gehört der öffentliche Raum? Verschiedene Diskussionen wie beispielsweise über das „Recht auf Stadt“[96] oder der Trend zu „Tactical Urbanism“[173] lenken die Aufmerksamkeit auf die Gestaltung und Nutzung von Straßen und Plätzen als Aufenthaltsraum mit Lebensqualität. Beispiele für einen neuen Umgang mit dem öffentlichen Raum sind Urban Gardening, Chair Bombing, Food Carts, Pop-up-Cafés oder die „essbare“ Bushaltestelle in London. Dort, wo der Autoverkehr den öffentlichen Raum dominiert, schaffen diese Aktionen und Installationen eine neue Qualität. Die Neuinterpretation der Straße weg vom Verkehrsraum für Kfz hin zum Aufenthaltsraum für Menschen bildet den Einstieg in eine Straßenraumsanierung bildet.

Eine ausgewogene Flächenaufteilung schafft Qualität für alle Verkehrsteilnehmenden.

Foto: Luiza Puiu

Wünsche „lesen“ lernen

Durch Beobachtung und statistische Erhebungen werden versteckte Aufenthaltszonen, verborgene Überbleibsel und wenig sichtbare Bewegungsflüsse aufgezeigt.

Das zeigt etwa die Sanierung des Times Square in New York. Am Anfang stand die Feststellung, dass Gehen 90 Prozent des Verkehrsaufkommens ausmacht – aber nur zehn Prozent des Verkehrsraums beanspruchen kann.[59] Beginnend mit zwei Stühlen, einem Tisch und einem Sonnenschirm, wurden immer größere Flächen jenen, die zu Fuß unterwegs sind, zugesprochen. Heute ist dieser immer noch stark befahrene Verkehrsraum zu einer Art „urbanem Wohnzimmer“ mit Auf-

Foto: David Calas

In New York wurde der Times Square in eine verkehrsberuhigte Zone umgewandelt.

enthaltsqualität geworden. In den USA firmiert diese immer öfter angewendete Vorgehensweise unter dem Begriff „Placemaking". Darunter werden normativ orientierte, gebietsbezogene Planungsansätze verstanden, die auf die Verbesserung lokaler Raum- und Lebensqualitäten abzielen, die als Kollektivgut verwendet werden und auf einer Kooperation verschiedener Akteurinnen und Akteure basieren. Dazu gehört sowohl die materielle Gestaltung des Raumes als auch die raumbezogene Gemeinschaftsbildung.[61]

Mobilitätssanierung durch Begegnungszonen

In Wien wurde beispielsweise in der Ottakringer Straße durch eine kontrollierte Raumbesetzung im Rahmen des „Reisebüro Ottakring"[i,58] die Sanierung des Verkehrsraumes initiiert.

In vielen Städten und Gemeinden werden Begegnungszonen heute aktiv als Mittel zur Mobilitätssanierung eingesetzt. Sie sind in Abschnitten von bis zu 500 Metern geeignet, wo der Anteil an Gehenden und Radfahrenden im Straßenraum mindestens 20 Prozent beträgt.[174] Für den Kfz-Verkehr soll maximal ein Fahrstreifen je Richtung verbleiben. Parkplätze sind zu reduzieren, um keine durchgehende Barriere zu schaffen. Beispiele wie aus der Schweizer Gemeinde Bremgarten zeigen, dass sich Begegnungszonen insbesondere bei sich überlagernden Nutzungsansprüchen (unter anderem Schulweg, Einkaufen und Bushaltestelle) auf für die Verkehrssicherheit und Aufenthaltsqualität positiv auswirken.[56]

Mobilitätssanierung wird immer mehr zum Standortfaktor. So zeigte die Umgestaltung des Zürcher Limmatquais, dass nicht nur die Zahl der Radfahrenden und Gehenden stark stieg. Vorher-Nachher-Erhebungen ergaben auch eine stark gestiegene Auslastung der Außengastronomie und eine hohe Zufriedenheit der Geschäftsleute mit der Verkehrsberuhigung.[134]

Ein guter Zugang liegt im Experimentieren. So werden Lösungen nicht erzwungen, sondern schrittweise erprobt. Einerseits wird so die Angst vor missglückten Projekten reduziert, andererseits werden Menschen zur Partizipation ermutigt. Schlussendlich entscheidet über Erfolg und Misserfolg von neuinterpretierten Straßenräumen die Tatsache, ob sie von den Nutzerinnen und Nutzern angenommen werden.

Urban Heat Islands

Unsere Städte werden immer heißer. Gründe sind die massive Versiegelung der Böden, zu geringe Grünstrukturen und die Ableitung des Niederschlagswassers in Kanäle und Sickerschächte, wodurch keine natürliche Verdunstung stattfindet. Dazu kommt oft schlechte Luftzirkulation aufgrund dichter oder ungünstig situierter Bebauung. Große Temperaturunterschiede zwischen dem urbanen Mikroklima und jenem des Umlandes sind die Folge. Besonders zur warmen Jahreszeit und in den Nachtstunden beeinträchtigen diese die Gesundheit und Lebensqualität der Bevölkerung. Der fortschreitende Klimawandel verstärkt das Phänomen der Urban Heat Islands oder städtischen Wärmeinseln zusätzlich. Gab es zwischen den Jahren 1961 und 1990 in Wien im Durchschnitt 9,6 Hitzetage mit über 30 Grad pro Jahr, so waren es im Jahr 2010 bereits 15,2 Hitzetage. Städtebauliche Maßnahmen können diese Entwicklungen abmindern.[148] Begrünung leistet einen wesentlichen Beitrag zur natürlichen Abkühlung der Stadt. Erhaltung, Aufwertung und Ausweitung bestehender Grünflächen, etwa durch die Einbindung anliegender Straßen, verbessert Kühlung weiter. Das betrifft die Errichtung neuer Parks ebenso wie kleinräumige Maßnahmen, etwa das Begrünen von Innenhöfen, Fassaden oder Dächern. Die Vernetzung städtischer Freiräume, speziell entlang der Windhauptrichtungen, verbessert den Luftaustausch. Die Anbindung an land- und forstwirtschaftliche Flächen am Standrand bringt zusätzlich Frischluft in die Stadt. Breite Straßenzüge begünstigen die Luftzirkulation, gleichzeitige Bepflanzung erzeugt wichtigen Schatten und verbessert die Luftqualität. Maßnahmen gegen Urban Heat Islands helfen, gesundheitliche Folgen von großer Hitze zu lindern und steigern die Lebensqualität – es kommt mehr Grün in die Stadt und zusätzliche Freiräume entstehen.[117]

Lebensqualität im öffentlichen Raum schaffen

- Raum zur Artikulation von Wünschen schaffen, Wunschraum erkennen, verstehen und interpretieren
- Vorher-Nachher-Erhebungen über Nutzen und Wirkungen von Projekten
- Mit überraschenden Aneignungen im Hinblick auf größere Straßenraumsanierungen experimentieren und rechtliche Grenzen ausloten
- Straßenraum zugunsten des erwünschten Verkehrsverhaltens aufteilen
- Integrierte Straßenprojektierung unter Beteiligung von Stadt-, Verkehrs- und Freiraumplanung

Foto: Österreichische Nationalbibliothek

Smarter Parken im knappen Straßenraum der Stadt

Parkraummanagement ist ein zentrales Mittel der Verkehrssteuerung. Die technologische Entwicklung vereinfacht zunehmend den smarten Umgang mit Parkraum als wichtige urbane Ressource, sodass vorhandene Parkflächen besser genutzt werden können und Öffentlicher Raum für andere Nutzungen zur Verfügung steht.

Der Straßenverkehr verursacht in Österreich jährlich Kosten von über 15 Milliarden Euro, alleine 3,4 Milliarden werden von Bund, Bundesländern und Gemeinden für Infrastruktur ausgegeben. Die jährlichen Einnahmen betragen knapp neun Milliarden Euro.

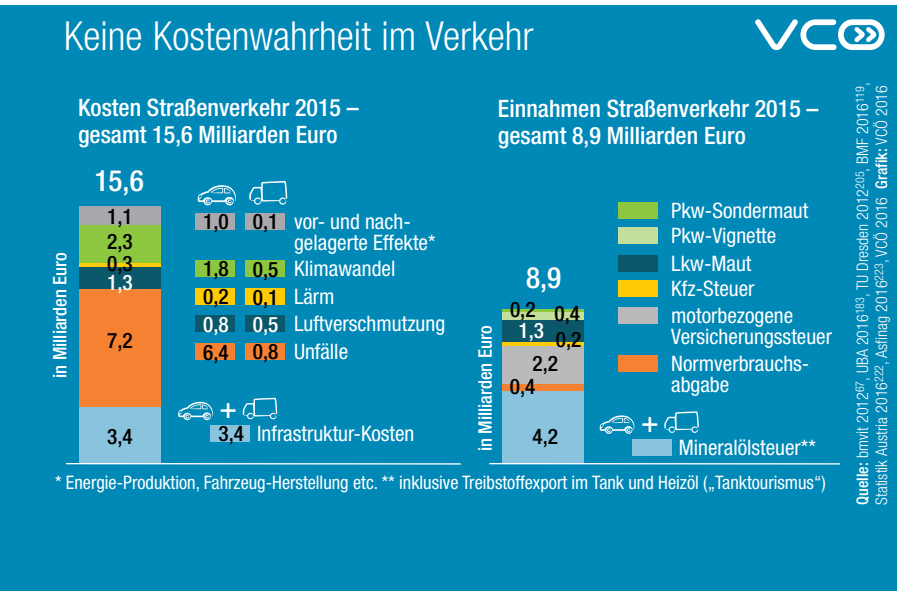
Aufgrund des starken Bevölkerungswachstums geht in Österreichs größeren Städten, allen voran in Wien, seit mehreren Jahren der Motorisierungsgrad zurück.[9] Die absolute Anzahl an Pkw vergrößert sich jedoch weiter.[149] Gerade die auto-orientierte Siedlungsentwicklung an den Stadträndern und im Umland verlängert die Distanzen für viele Wege und steigert dadurch den Flächenbedarf für Mobilität. Im Vergleich zu Öffentlichem Verkehr, Gehen und Radfahren benötigt der Kfz-Verkehr ein Vielfaches an Fläche.[188]

Die verfügbaren Stellplätze befinden sich häufig im öffentlichen Raum. In den Wiener Bezirken zwei bis neun und 20 kommen durchschnittlich 44 Stellplätze auf hundert Bewohnerinnen und Bewohner. Davon befinden sich 13 in privaten Garagen, acht in öffentlichen, gewerblichen Garagen und 24, also mehr als die Hälfte, im Straßenraum.[153] Die Kosten für den Parkplatz werden, zumindest zu einem großen Teil, von der Allgemeinheit getragen, auch von jenen, die kein eigenes Fahrzeug besitzen.

Parkraumbewirtschaftung für mehr Kostenwahrheit im Verkehr

Parkplätze als kostenlose öffentliche Infrastrukturen zu betrachten sowie Tiefgaragen und Parkhäuser zur Angebotserweiterung zu schaffen, war wohl eines der größten städtischen Missverständnisse der letzten Jahrzehnte. Heute setzt sich zunehmend die Sichtweise durch, dass der Kfz-Verkehr beeinflusst werden muss.

Die Parkraumbewirtschaftung, etwa das Parkpickerl in Wien, ist ein Mittel, um den Kfz-Verkehr zu steuern, und trägt darüber hinaus auch zur Kostenwahrheit bei. Durch Parkgebühren, die im Optimalfall den tatsächlichen Marktwert des Stellplatzes in den Stadtteilen reflektieren, re-



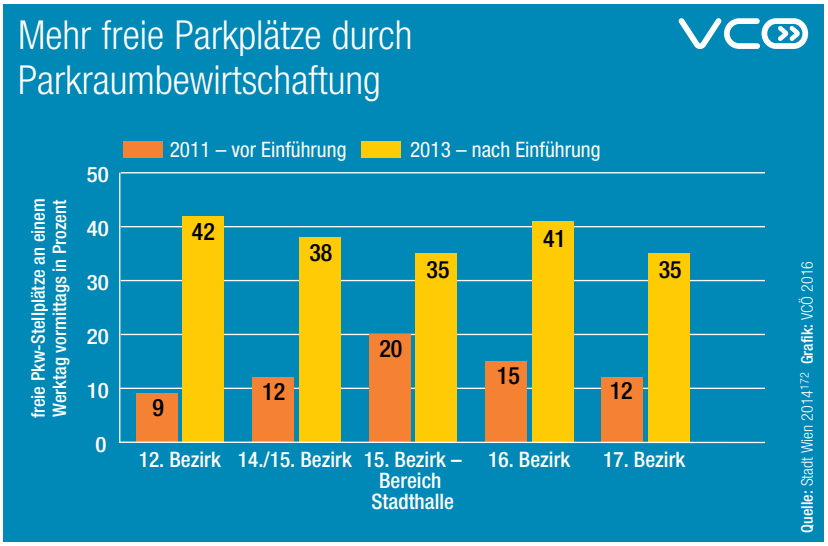
duziert sich das Langzeitparken, mehr Parklücken bleiben frei und der Parkplatzsuchverkehr nimmt ab.[133] Die Straßen werden vom Verkehr entlastet, Unfälle, Energieverbrauch und Schadstoffemissionen reduziert und somit Gesundheit und Verkehrssicherheit positiv beeinflusst.

Zahlreiche Beispiele etwa aus Wien, Amsterdam, München und Zürich belegen, dass sich die Parkraumbewirtschaftung positiv auf die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel sowie die Verfügbarkeit von Parkplätzen auswirkt.[122] Frei gewordene Kfz-Stellflächen können für neue Nutzungen gewonnen werden, etwa zur Vergrößerung von zu engen Haltestellen, für Flächen für Gehen oder Radfahren oder für die Schaffung von nutzbarem öffentlichen Raum. Dieser wird vor allem in urbanen Räumen von Menschen, die auf ein Auto verzichten, gebraucht. Flächentransformationen sind zeitnah mit der Einführung oder Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung zu vollziehen. Das bedeutet, entsprechende Planungen gleichzeitig mit den Vorbereitungen zur Veränderung der Parkraumorganisation zu veranlassen.

Parkgebühren unterstützen Ökologisierung

Durch die Investition der Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung in Verkehrsprojekte können umweltfreundliche Mobilitätsformen weiter gefördert werden. 110 Millionen Euro wurden in Wien im Jahr 2015 über die Parkraumbewirtschaftung eingenommen.[107] Diese Einnahmen sind zweckgewidmet und fließen unter anderem in Projekte zur Attraktivierung des Öffentlichen Verkehrs, zur Verkehrssicherheit oder zur Förderung des Radverkehrs. So werden etwa straßenbauliche Maßnahmen wie Gehsteigvorziehungen, die Anschaffung moderner U-Bahn-Garnituren oder der Ausbau des Radwegenetzes sowie die Ausweitung der City-Bike-Stationen damit finanziert.[152]

In Linz und Graz werden die Mehreinnahmen aus den Parkgebühren zur Gänze für die Verbesserung und Gestaltung der innerörtlichen Verkehrssituation verwendet.[144,142] In Innsbruck gibt es zwar keine gesetzlich festgelegte zweckgebundene Verwendung, dennoch kommen die Einnahmen aus Parkgebühren und -strafen großteils dem Öffentlichen Verkehr zugute.[102] Auch international finden sich einige Beispiele,



Nach der Ausdehnung der Kurzparkzonen-Regelung im Oktober 2012 in einigen Bezirken Wiens ist die Verfügbarkeit der Pkw-Stellplätze deutlich angestiegen.

wie die Parkraumbewirtschaftung zur Ökologisierung des Verkehrs beitragen kann. So wurde in Barcelona der Aufbau des Leihrad-Systems über Einnahmen aus den Parkgebühren finanziert.[88] In Amsterdam wird ein Teil der jährlich insgesamt rund 160 Millionen Euro Einnahmen durch Parkgebühren über einen sogenannten Mobilitätsfonds wieder in Radverkehrsanlagen oder den Öffentlichen Verkehr investiert.[122] Zusätzlich werden die Tarife nach ökologischen Kriterien gestaffelt.[62] Auch in Rotterdam wird in zwei Parkhäusern ein Parktarif auf Grundlage des Energieverbrauchs verrechnet.[120] Beim Einfahren in das Parkhaus wird das Nummernschild des Autos per Video-Erkennung mit der Datenbank der niederländischen Verkehrsbehörde abgeglichen. Dort sind Angaben zu allen zugelassenen Fahrzeugen enthalten, auch zu Energie-Effizienz und Klima-Emissionen. Fahrzeuge mit geringem CO_2-Ausstoß, etwa Elektro-Autos, erhalten mit dem EcoParking-Tarif einen Nachlass von bis zu 40 Cent pro Stunde.[75]

Technologische Unterstützung bei der Parkraumüberwachung

Die Überwachung des ordnungsgemäßen Parkens stellt eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg von Parkraummanagement dar, zugleich jedoch auch einen hohen Kostenfaktor.

Das Entrichten von Parkgebühren sowie die Überwachung von Parkvorgängen wird verstärkt automatisiert. Die digitale Zahlung wird dabei entweder für einen bestimmten Parkplatz oder für ein bestimmtes Fahrzeug nachgewiesen.[62] Dadurch entstehen Echtzeit-Daten über die Auslas-

Foto: Udo.W. Häberlin

Der Schnee macht sichtbar, welche Flächen ungenutzt sind, während in den immer dichter werdenden Städten Menschen dringend mehr Platz und Raum benötigen.

tung der Stellplätze, was die Steuerung von Kapazitäten und nachfragesensible Preismechanismen ermöglicht.

In Manchester leitet eine App das Überwachungspersonal in Echtzeit zu potenziellen Vergehen und hilft damit, die Überprüfung der Parkraumbewirtschaftung effektiver zu gestalten. Weitere Maßnahmen, etwa Echtzeit-Daten zur Parkplatzverfügbarkeit und die begleitende Auswertung von Parkdaten, ermöglichen es, Entscheidungen zu Art und Umfang der Parkraumbewirtschaftung zu treffen, um bestehende Stellplätze bestmöglich auszunutzen. Große Investitionen in neue Infrastrukturen können dadurch vermieden werden.[172]

Während mit Hilfe derartiger Apps die Parkplatzsuche effizienter wird, animieren sie eben dadurch gleichzeitig zu einer verstärkten Autonutzung. Es gilt, unterschiedliche Maßnahmen zu verknüpfen um die Entwicklung einer nachhaltigen Mobilität zu gewährleisten.

Smarte Steuerung durch Parkraum-Daten

In London veröffentlicht die Verkehrsbehörde Transport for London (TfL) eine ganze Reihe von Verkehrsdaten, darunter auch live Zahlen zu Verfügbarkeit, Preis und genauer Lage von Parkplätzen an 23 Park-and-Ride-Stationen entlang der U-Bahn. Diese Daten fließen in über 500 Apps ein, die extern entwickelt wurden.[177]

Zur Detektion freier Stellplätze scannt in Berlin ein Sensornetzwerk Bereiche von jeweils bis zu 30 Metern beziehungsweise maximal acht Parkplätzen ein. Auch die Belegung von Elektro-Ladesäulen kann an die Parkraummanagement-Software gemeldet werden. Aus den Daten sollen typische Belegungsmuster abgeleitet werden, um bereits im Vorfeld die Auslastung zu prognostizieren.[136]

Datenzugriff hat unter anderem die städtische Verkehrsinformationszentrale. Über eine Schnittstelle können die Daten auch für Apps verfügbar gemacht oder mit einem multimodalen Routenplaner verknüpft werden, der Umsteigemöglichkeiten auf den Öffentlichen Verkehr vorschlägt.

Der Datendienst HERE ermittelt für Parkhäuser und Garagen Preispräferenzen und Umwege-Bereitschaft jener, die mit dem Auto unterwegs sind, und generiert aktuelle Empfehlungen für Stellplätze in der Umgebung des Fahrtziels, die das Navigationssystem im Fahrzeug anzeigt.[176]

Die Bündelung und Verknüpfung hybrider Parkdaten, unter anderem aus Smartphones, Zahlvorgängen bei Parkgebühren oder wifi-Netzwerken, aber auch aus den Fahrzeugen selbst („connected cars“), eröffnen weitere Möglichkeiten der Parkraumbewirtschaftung. Daten über die zu erwartende Parksituation in einem bestimmten Bereich, an einem bestimmten Wochentag, zu einer bestimmten Uhrzeit, während eines bestimmten Events etc. können beispielsweise über Apps weitergegeben werden, das Verhalten der Pkw-Nutzenden beeinflussen und die Zeit der Parkplatzsuche verkürzen.

Parkraumbewirtschaftung hilft, den Raum gerecht zu verteilen

- Zweckwidmung der Parkgebühren zur Finanzierung von Öffentlichem Verkehr, Radfahren und Gehen
- Systematische Transformation von durch Parkraumbewirtschaftung gewonnenen Flächen für bewegungsaktive Mobilität, Öffentlichen Verkehr sowie für den Aufenthalt
- Steuerung der Parkgebühren nach Nachfrage, Zentralität und Umweltfreundlichkeit
- Koordinierte Steuerung von Parkgaragen und Stellplätzen im öffentlichen Raum
- Erfassung und Veröffentlichung von Parkraum-Daten
- Automatisierte Überwachung von Parkverstößen
- Verpflichtendes Management von Lieferzonen
- Durch Parkraumbewirtschaftung gewonnene Verkehrsflächen umwandeln, etwa für breitere Gehwege, für Radverkehr oder Busspuren

Foto: fotolia.de

Reformbedarf in der Straßenverkehrsordnung

Seit dem Jahr 1961 ist der Verkehr in Österreich durch die Straßenverkehrsordnung (StVO) geregelt. Während vor einigen Jahren ein ungehinderter motorisierter Verkehr im Mittelpunkt stand, werden heute Regelungen diskutiert, die dem Gehen und Radfahren bessere Bedingungen bieten sollen.

Grundsätzlich soll die Straßenverkehrsordnung das menschliche Miteinander auf öffentlichen Verkehrsflächen friktionsfrei organisieren. Ihr Leitsatz, dass Verkehr möglichst leicht und flüssig zum Ziel kommen sollte, ist sehr unbestimmt und nur schwer zu interpretieren. Auch seine Wiederholung in insgesamt 526 Entscheidungen des Verwaltungsgerichtshofs, in 150 Entscheidungen des Verfassungsgerichtshofs und in 75 Entscheidungen der obersten Zivilgerichte, sowie in rund 30 Paragrafen der Straßenverkehrsordnung, ändert daran nichts.

Sicherheit als oberste Priorität

Klar ist, dass unter Sicherheit die Integrität von Personen und Sachen verstanden wird. Sicherheit betrifft allerdings nicht nur sich bewegende Menschen oder Sachen, sondern auch ruhende oder statische Einrichtungen. Generell kann Sicherheit aller als oberstes Ziel verstanden werden, das das Zusammenwirken im Verkehr in einer für alle verträglichen Form gewährleistet.

Wurde vor einigen Jahren noch das Credo des möglichst ungehinderten motorisierten Verkehrs in der Straßenverkehrsordnung hochgehalten, so zeigen deren jüngste Änderungen eine umfassendere Perspektive. Auch wenn mittlerweile der Rad- und Fußgängerverkehr einige Beachtung finden, ist dennoch mit Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs aufgrund der geltenden Regelungssystematik und Begrifflichkeiten in der Straßenverkehrsordnung vor allem die Gewährleistung eines hohen Geschwindigkeitsniveaus des Kfz-Verkehrs gemeint, oder zumindest wird es in der Praxis so interpretiert.

Begegnungszone als idealer Verkehrsraum

Speziell beim Gehen hat der über 50 Jahre alte § 76 der Straßenverkehrsordnung (StVO) zum „Verhalten der Fußgänger“ dringenden Überarbeitungsbedarf. Der Vorrang für Gehende ist derzeit nicht festgehalten und muss zum Standard werden. Rechtsunsicherheiten auf Schutzwegen, wie beispielsweise die Formulierung nach Abs. 4 lit. a, wonach Gehende einen ungeregelten Schutzweg „nicht unmittelbar vor einem herannahenden Fahrzeug und für dessen Lenker überraschend betreten“ dürfen, sind angesichts geringer Anhaltebereitschaft im Interesse der Verkehrssicherheit zu beseitigen.

Straßenverkehrsordnung modernisieren

Lösungsvorschläge für eine Neufassung der StVO in Österreich:

- Harmonisierung des Vollzugs von Straßenverkehrsordnung und Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen
- Positive Radwegbeschilderung, etwa „Radweg ausgenommen Traktoren“
- Wegweisung für Radverkehr in der Straßenverkehrsordnung verankern
- Öffnung von Einbahnen für Radfahren als Standard
- Rechts abbiegen bei Rot für Radfahrende erlauben
- Erlaubnis des Nebeneinanderfahrens per Fahrrad, Verbänderegel für Radfahrende
- Aufhebung des Abstellverbots für Fahrräder in Fußgängerzonen
- Überarbeitung der Sondervorrangregeln
- Verkehrszeichen und Durchfahrtsverbote bei Fahrradstraßen
- Im Anhänger mit Überrollbügel keine Radhelmpflicht für Kinder
- Kinderfahrräder auf Radwegen und Fahrzeugmitnahme am Fahrrad erlauben
- Rollerfahrende rechtlich den Gehenden gleichstellen
- Verkehrsberuhigende Maßnahmen im Schulumfeld
- Überarbeitung der Fahrradverordnung hinsichtlich Anhänger, Kindersitze, Beleuchtung, Anhebung der Ladegewichte und Breitenregeln für Transportfahrräder

Die Umsetzung von Verkehrsberuhigung und des Shared-Space-Gedanken soll mittels Deregulierung, Geschwindigkeitsreduktion und gegenseitiger Rücksichtnahme die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmenden gesteigert werden. Die ursprüngliche Shared-Space-Konzeption aus den Niederlanden verzichtet auf Verkehrsschilder, Ampeln, Bodenmarkierungen und Bordsteine. Lediglich die Basisverkehrsregeln, etwa Rechts-vor-Links, gelten, was die Aufmerksamkeit aller, die am Verkehr teilnehmen, erhöhen soll.[199]

Seit der Umwandlung des Grazer Sonnenfelsplatzes im Jahr 2011 hat sich dort die Zahl der Unfälle mit Verletzten halbiert.[111] Auch in Feldkirchen, Voitsberg und Velden wurden mit den Begegnungszonen weniger Verkehrsunfälle verzeichnet.

In der StVO wurde das Shared-Space-Konzept im Jahr 2013 mit der Einführung der Begegnungszone rechtlich geregelt. Im Jahr 2016 gibt es in Österreich mindestens 68 Begegnungszonen in 53 Gemeinden.[21,189,194]

Aktionen zu Fahrradstraßen, Workshops und Exkursionen beschleunigen die Akzeptanz für die Errichtung von Fahrradstraßen, Begegnungszonen und Radwegen ohne Benützungspflicht.[47]

Im Rahmen der Novelle der StVO im Jahr 2014 wurden neben der Begegnungszone auch Fahrradstraßen und Radwege ohne Benützungspflicht als neue Instrumente eingeführt. Gemeinden können nun systematisch prüfen, welche bereits bestehenden Radwege als nicht-benützungspflichtig verordnet werden können.

Bei der Errichtung oder Überprüfung bestehender Geh- und Radwege sollte darauf geachtet werden, dass diese sicher und komfortabel nutzbar sind. Wichtige Kennzahlen für die Gestaltung sind in der RVS festgehalten. Ein gemischt genutzter Geh- und Radweg sollte etwa eine Breite von drei Metern nicht unterschreiten. Infrastruktur-Sanierungen, etwa Leitungsbau oder Straßensanierungen, ermöglichen es, die Breite eines Geh- oder Radweges kostengünstig an den Stand aktueller Erkenntnisse anzupassen.

Radfahren benutzungsfreundlich gestalten

Verschiedene Regelungen, die für den Kfz-Verkehr geschaffen wurden, sind für Radfahrende unverhältnismäßig. So wünscht sich etwa, wer mit dem Rad unterwegs ist, beim Rechtsabbiegen nicht an einem Stoppschild oder einer roten Ampel stehenbleiben zu müssen. Die Mehrheit jener, die mit dem Rad fahren, hält sich an die Verkehrsregeln und betrachtet Strafen nicht grundsätzlich als sinnlos, findet jedoch, dass diese für Regelverstöße beim Radfahren geringer als beim Auto ausfallen sollten.[190] Strafhöhen, etwa für Rotlichtverstöße, sollen sich unter anderem am Gefährdungspotenzial orientieren. Wird der Masseunterschied im Rad- und Kfz-Verkehr als Maßstab angelegt, beträgt der Unterschied mindestens den Faktor 20. Hinzu kommt ein möglicher Geschwindigkeitsunterschied im Vergleich zu Kfz, der quadratisch in das Gefährdungspotenzial einwirkt. Regeln, die den Radverkehr verlangsamen oder Umwege verursachen, werden weniger akzeptiert.[190]

Straßenraum neu regeln

- Neuausrichtung der Straßenverkehrsordnung mit Fokus auf sichere, umweltverträgliche Mobilität
- Behinderungen und benachteiligende Regelungen für Gehen und Radfahren aus der StVO entfernen
- Begegnungszonen als funktionierenden Verkehrsraum weiter fördern, das Rücksichtnahmeprinzip in der StVO ausweiten
- Die Prinzipien von Shared-Space für das Ortsgebiet zum rechtlichen Standard machen

Foto: De Waal Autogroep

Rahmenbedingungen und Infrastruktur für E-Autos

Die Elektrifizierung des Autoverkehrs ist ein wichtiger Schritt zur Erreichung der Klimaziele, doch dessen Energieversorgung ist noch auf fossile Treibstoffe ausgerichtet. Um den Umstieg auf E-Fahrzeuge weiter zu fördern, braucht es attraktive Ladeinfrastrukturen, die auch über Staatsgrenzen hinweg zugänglich sind.

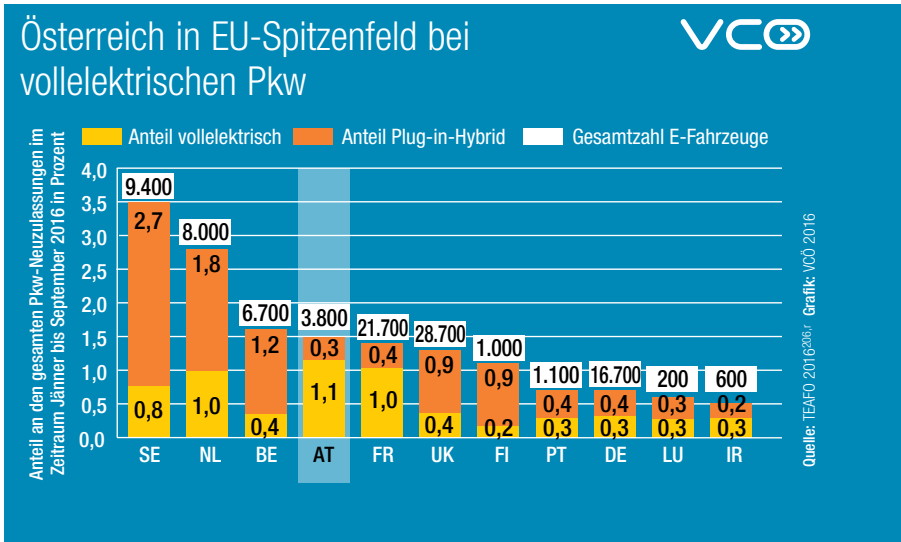
Im Jahr 2015 waren 0,5 Prozent der neu zugelassenen Pkw in Österreich reine E-Pkw, bereits jedes fünfte neu verkaufte Fahrrad war ein E-Bike oder Pedelec. Die Neuzulassungen von E-Autos stiegen in den ersten neun Monaten des Jahres 2016 auf einen Anteil von 1,2 Prozent.[165] Hierfür ist vor allem die immer größer und variantenreicher werdende Palette an Elektro-Fahrzeugen, die neu auf den Markt kommen, sowie das Inkrafttreten der Steuerreform in Österreich mit Jänner 2016 verantwortlich. Seither sind vollelektrische Firmen-Pkw vorsteuerabzugsberechtigt und von Sachbezugsregelung bei Privatnutzung befreit. Im Jahr 2015 wurden in Österreich 35 Prozent der neuen Pkw auf private Personen zugelassen, der Rest auf juristische Personen, etwa Firmen.[90]

Erneuerbarer Strommix verbessert Energie- und Umweltbilanz von E-Fahrzeugen

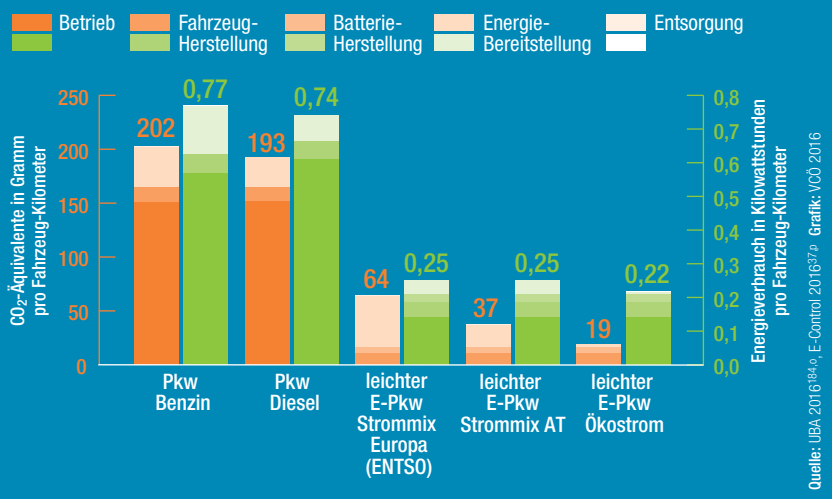
Ein klarer Vorteil von E-Pkw gegenüber Pkw mit Verbrennungsmotor besteht in ihrer lokalen Emissionsfreiheit. Unabhängig davon, unter welchen Umständen die Stromerzeugung stattgefunden hat, stößt ein E-Fahrzeug im Betrieb keine gesundheitlich schädlichen Schadstoffe aus. Zusätzlich werden die Geräuschemissionen bei niedrigeren Geschwindigkeiten (bis etwa 30 Kilometer pro Stunde) reduziert. Die Ökobilanz des Elektro-Fahrzeuges hängt allerdings stark von der Herkunft des Stroms ab, der zum Laden verwendet wird. So entsteht etwa bei Strom aus Braunkohlekraftwerken sogar eine schlechtere Ökobilanz als beim Verbrennungsmotor.

Ein E-Fahrzeug ist daher in seiner Ökobilanz nur so gut wie der Strommix, mit dem es betrieben wird. Der hohe Anteil an erneuerbarer Energie in der Stromproduktion in Österreich und der etablierte Herkunftsnachweis ermöglichen es

In den ersten drei Quartalen des Jahres 2016 wurden im Verhältnis zu den gesamten Pkw-Zulassungen in Österreich EU-weit am meisten vollelektrische E-Pkw zugelassen.



Ökobilanz von E-Pkw hängt von der Stromherkunft ab



Quelle: UBA 2016[184,p], E-Control 2016[37,p] Grafik: VCÖ 2016

Auch unter Berücksichtigung des Energieaufwandes für die Herstellung der Batterien ist der gesamte Energieverbrauch aufgrund der hohen Effizienz des Elektro-Motors deutlich geringer als jener von fossil angetriebenen Pkw.

den Betreibern, Produkte und Dienstleistungen auf Basis von Systemen mit erneuerbarer Energie zu schnüren. Durch Rekuperation beim Bremsvorgang zurückgewonnene Energie und die deutlich höhere Effizienz des Elektro-Motors (90 bis 95 Prozent) gegenüber dem Verbrennungsmotor (30 bis 40 Prozent) wird bei gleicher Fahrleistung deutlich weniger Energie benötigt.[185]

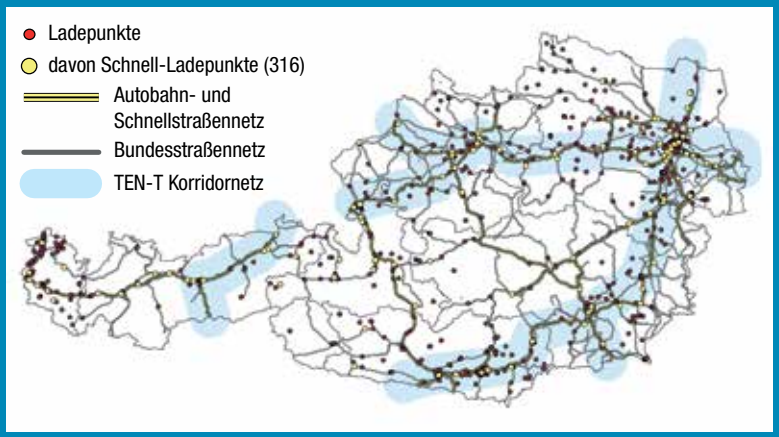
Ausbau der Ladeinfrastruktur notwendig

Mit Juli 2016 gibt es in Österreich 1.643 Ladepunkte, wovon 316 als Schnell-Ladepunkte deklariert sind.[m] Diese Schnell-Ladepunkte können eine Ladeleistung größer als 22 Kilowatt zur Verfügung stellen.[7]

Gemessen an der Anzahl der E-Ladepunkte je 100.000 Bewohner und Bewohnerinnen urbaner Gebiete liegt Österreich im EU-Vergleich am dritten Platz.[45] Mit der wachsenden Anzahl der am Markt befindlichen E-Fahrzeuge steigt der Bedarf an Ladeinfrastruktur. Das empfohlene Verhältnis von zehn Elektro-Fahrzeugen auf einen öffentlich zugänglichen Ladepunkt[42] kann trotz des starken Anstiegs an Elektro-Fahrzeugen in den vergangenen Jahren sowohl in Österreich als auch in Deutschland noch gewährleistet werden. Förderungen sind Hebel, jedoch nur in Kombination mit Investitionen auf Unternehmensseite. Im Hinblick auf die kommende größere Verbreitung von E-Fahrzeugen ist zwar eine Basis an öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur sichergestellt, ein gerechter und anwendungsorientierter Ausbau der Ladeinfrastruktur ist aber notwendig.[106]

In Paris wurde das Netz von 4.500 Ladesäulen des sehr erfolgreichen E-Carsharing-Angebots „Autolib“ von der Stadt mitfinanziert. Auch private Elektrofahrzeuge können dort kostenpflichtig geladen werden.[210]

E-Ladeinfrastruktur in Österreich



Quelle: AustriaTech, 2016[7]

Öffentliche Ladestationen in Österreich gemäß Richtlinie 2014/94/EU. Blau hinterlegt sind die TEN-T Core Korridore.

Interoperabilität der Ladeinfrastruktur staatsgrenzenübergreifend sicherstellen

Ladeinfrastruktur ist dort zu errichten, wo sie am meisten gebraucht wird und wo sie Sinn für ein dekarbonisiertes Verkehrssystem ergibt. Neben der örtlichen Verfügbarkeit ist außerdem auf die Bereitstellung der richtigen Ladeschnittstellen (Steckertypen) zu achten.[l]

Neben anderen Initiativen[n] leistet hier das Crossing-Boarders-Projekt des Verbunds auf europäischer Ebene gemeinsam mit Partnern aus Österreich, Deutschland und der Slowakei umfangreiche Vorarbeit. Basierend auf verschiedenen Parametern, etwa Verkehrsdaten oder Lade-Use-Cases, wurde ein algorithmisches Berechnungsmodell entwickelt, das es ermöglicht, gezielt Standorte an strategisch günstigen Positionen ausfindig zu machen.[44]

115 neueste Multistandard-Schnell-Ladestationen werden im Rahmen des Central European Green Corridors (CEGC) in Österreich, Slowenien und der Slowakei mit Verbindung nach München und Zagreb errichtet. Per App sind die Ladestationen für Kundinnen und Kunden in Echtzeit erreichbar,[191] staatsgrenzenübergreifende Roaming- und Abrechnungssysteme wurden implementiert.[80]

Aufbauend auf dem Crossing-Boarders-Projekt wird das Ziel eines pan-europäischen E-Mobilitätsnetzwerks im Rahmen des durch TEN-T (Trans-European Transport Network)[43] geförder-

ten Projekts CEGC[31] weiter fortgesetzt. Dabei wird Wert auf einen grenzübergreifenden Austausch und die Kooperation mit Autoherstellern gelegt, da nur durch die Zusammenarbeit aller Beteiligten ein solches sektorenübergreifendes Thema bewältigt werden kann.

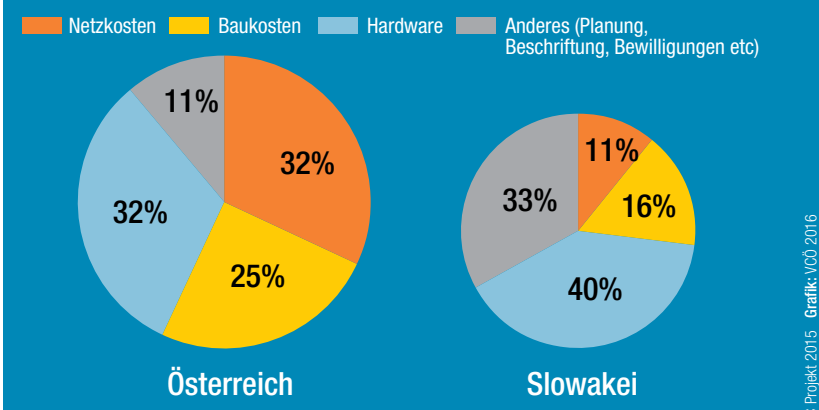
Da kommende Fahrzeuggenerationen höhere Anforderungen an die Ladeinfrastruktur stellen werden, wird bereits ein komplementäres Netz mit Ladeleistungen von 150 bis 300 Kilowatt geplant. Für diese sogenannten Ultra-Fast-Ladestationen sind Stromanschlüsse im Megawatt-Bereich zu realisieren, was für die Ladestellenbetreiber neue Herausforderungen mit sich bringt. Unterschiedliche Kostenstrukturen der Anschlusskosten und Netzentgelte in den verschiedenen europäischen Staaten können einen erheblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes einer Schnell- beziehungsweise Ultra-Fast-Ladestation haben. Mittels lokaler Speicher und intelligenten, lokalen Steuerungen könnte das Problem der Netzkosten wesentlich entschärft werden, Kosten gespart und in naher Zukunft sogar die Kosten durch die Bereitstellung von Netzdienstleistungen (gebündelt über mehrere Stationen) zur Entlastung der Stromnetze weiter gesenkt werden.

Nötige Änderungen bei bestehenden Gebäuden und Neubauten

Neben der öffentlichen Versorgung mit Ladeinfrastruktur sind dringend regulatorische Neuerungen am Wohnort zu forcieren, denn E-Fahrzeuge werden vor allem zu Hause, am zweithäufigsten am Arbeitsplatz, geladen. Hinderlich sind hierbei mangelnde Regelungen für die Errichtung einer Heimladestation auf Parkplätzen oder in Garagen von Mietshäusern und Eigentumswohnungen und zum Sachbezug für das Laden eines privaten E-Fahrzeugs mit Strom des Arbeitgebers sowie Unterschiede zwischen den neun Bauordnungen in den Bundesländern.

Im Projekt e-pendler in Niederösterreich wurden 79 Prozent der Ladevorgänge zu Hause durchgeführt, bei 69 Prozent aller Fahrzeug-Standzeiten. Die Fahrzeit pro Tag betrug 72 Minuten. 12 Prozent der Ladevorgänge und 15 Prozent der Standzeiten entfielen auf den Arbeitsplatz. Im Vergleich zur Standzeit häufig geladen wurde auch beim Einkaufen.[66]

Stark unterschiedliche Kostenstrukturen bei Errichtung von Ladestationen



Die Gesamtkosten für die Errichtung einer Schnell-Ladestation (50 Kilowatt) in der Slowakei betragen rund 65 Prozent von jenen in Österreich.

Quelle: CEGC Projekt 2015 Grafik: VCÖ 2016

Im Leitfaden für die Genehmigungsverfahren der Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge, welcher häufig aktualisiert wird und die baurechtlichen Aspekte bei Genehmigungen darstellt, wurden erste Schritte für Verfahrensvereinheitlichungen und Verwaltungsvereinfachungen dargestellt.[201,20] Im urbanen Raum, wo die Möglichkeit der Heimladung oft fehlt, braucht es eine flächendeckende, öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur, etwa in Parkhäusern.

Aus einem umfangreichem Konsultationsprozess, im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie 2014/94/EU, ist der Wunsch nach bundesweit einheitlichen regulatorischen Rahmenbedingungen und physischer Kennzeichnung von Fahrzeugen mit alternativen, energieeffizienten und schadstoffarmen Antrieben hervorgegangen.

Die Netzkosten betragen in Österreich knapp ein Drittel der gesamten Standortkosten, in der Slowakei 16 Prozent. Während Kostenteile wie Baukosten je nach Standort stark variieren können, sind Netzkosten aufgrund der festgesetzten Kostenstrukturen nicht beeinflussbar.

Infrastrukturen für E-Mobilität verbessern

- Das Netz der Ladeinfrastruktur sollte kontinuierlich mit den Zulassungen von Elektro-Fahrzeugen an geeigneten Standorten mitwachsen
- Interoperabilität und ein diskriminierungsfreier Zugang zur Ladeinfrastruktur werden in Zukunft für die Verbreitung von E-Mobilität von entscheidender Bedeutung sein
- Bei Bau und Umbau von Gebäuden E-Mobilität mitdenken
- Ladepunkte für E-Mobilität bei Schaffung, Sanierung und Betrieb von Parkplätzen errichten
- Unklarheiten bei baulichen Maßnahmen und bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur (Wallbox) in Mehrparteienhäusern sind zu beseitigen. Aufnahme der Installation von Stromleitungen zur Versorgung der Heimladestationen sowie deren Installation als privilegierte Vorhaben in das Wohnungseigentumsgesetz und in das Mietrechtsgesetz

Literatur, Quellen, Anmerkungen

Literatur, Quellen

1 Ajuntament de Barcelona: AreaDUM. Barcelona, 2016. URL https://www.areaverda.cat/en/operation-with-mobile-phone/areadum/qusareadum/ – Stand 27.9.2016
2 Amt der Vorarlberger Landesregierung: Mobilitätserhebung Vorarlberg 2013. Bregenz, 2014. URL https://www.vorarlberg.at/pdf/verkehrsbefragungkontiv20.pdf – Stand 7.10.2016
3 Asfinag: Ambitioniertes Infrastruktur-Investitionsprogramm 2016 - Asfinag investiert eine Milliarde Euro. Wien, 2016. URL http://www.asfinag.at/unterwegs/bauen – Stand 25.10.2016
4 Asfinag: Dauerzählstellen. Wien. URL http://www.asfinag.at/unterwegs/dauerzaehlstellen – Stand 19.9.2016
5 Asfinag: Mehr Sicherheit für die A4 Ost Autobahn: Start des 3-spurigen Ausbaus zwischen Flughafen und Fischamend. Wien, 2014. http://www.asfinag.at/documents/10180/184320/PK+Unterlage+A4_2014/53de1c52-711d-46e9-8726-13e735c9d3ae – Stand 25.10.2016
6 Asfinag: Über uns. Wien. URL http://www.asfinag.at/ueber-uns/unternehmen – Stand 19.9.2016
7 AustriaTech: Elektromobilität in Österreich – Zahlen & Daten. Wien, 2016. URL http://www.austriatech.at/files/get/1cbf22e250ab651bfa6381c015b1e84d/160721_atzd_2016-3_q2_d_final.pdf – Stand 30.9.2016
8 Barwisch T.: Schrumpfung und Perspektive des Straßennetzes. Berlin: Planerin Heft 5/15, S. 37–39, SRL – Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung, 2015
9 Beckmann K. J., Klein-Hitpaß A.: Zur Definition und Berechnung: Chlond B. (2013): Multimodalität und Intermodalität. In: Nicht weniger unterwegs – sondern intelligenter? Neue Mobilitätskonzepte, Edition DIFU – Stadt Forschung Praxis, Band 11, ISBN 978-3-88118-521-9, S. 271–294. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH
10 Bezirksamt Charlottenburg-Wilmersdorf, insel-projekt.berlin, Berliner Agentur für Elektromobilität eMO, Zentrum Technik und Gesellschaft (TU Berlin), Kompetenzzentrum Urbane Mobilität (BMW Group): Was bewegt uns in Berlin? Die Freude an der Vielfalt. Berlin, 2016. URL http://www.neue-mobilitaet.berlin – Stand 1.9.2016
11 Bicycle Innovation Lab: Die nachhaltige Mobilitätspyramide. Kopenhagen, 2011. URL http://www.bicycleinnovationlab.dk/?show=jpn&l=UK – Stand 27.9.2016
12 BMLFUW, BMWFW: EnergieStrategie Österreich 2020. Wien, 2010. URL http://www.bmwfw.gv.at/Ministerium/Staatspreise/Documents/energiestrategie_oesterreich.pdf – Stand 19.9.2016
13 BMLFUW: E-Ladestationen in jedem Neubau – Leichtfried unterstützt EU-Vorschläge. Wien, 14.10.2016. URL http://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20161014_OTS0135/e-ladestation-in-jedem-neubau-leichtfried-unterstuetzt-eu-vorschlaege – Stand 19.10.2016
14 BMLFUW: Förderoffensive Nachrüstung zum Fahrradparken. Wien, 2016. URL http://www.klimaaktiv.at/foerderungen/radfoerderoffensive.html – Stand 1.9.2016
15 BMLFUW: klimaaktiv Kriterienkatalog. Wien, 2016. URL http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeudedeklaration/kriterienkatalog.html – Stand 22.9.2016
16 bmvit: Bau auf's Rad! Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs bei Hochbauvorhaben. Wien, 2012. URL https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/fuss_radverkehr/downloads/bauaufsrad.pdf – Stand 28.9.2016
17 bmvit: Energie- und Umwelttechnologien. URL https://www.bmvit.gv.at/innovation/energie_umwelt/index.html – Stand 18.10.2016
18 bmvit: Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Österreich. BMVIT: Wien, 2012. URL http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/gvp/grafiken/grafiken/05_entwicklung_pvloe.pdf – Stand 10.10.2016
19 bmvit: Gesamtverkehrsplan für Österreich. Wien, 2012. URL http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/gvp/downloads/gvp_gesamt.pdf – Stand 19.9.2016
20 bmvit: Leitfaden – Genehmigungsverfahren Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Wien, 2016. URL http://www.bmvit.gv.at/verkehr/elektromobilitaet/downloads/eTankstelle_Genehmigung_Leitfaden.pdf – Stand 30.9.2016
21 bmvit: Neue Wege zur Förderung des Radverkehrs in Gemeinden. Die Umsetzung von Fahrradstraßen, Begegnungszonen und Radwegen ohne Benützungspflicht. Wien, 2015. URL https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/fuss_radverkehr/downloads/neuewege2015.pdf – Stand 20.10.2016
22 bmvit: Österreichisches Verkehrssicherheitsprogramm 2011–2020. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Wien, 2016. URL https://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/publikationen/sicherheit/downloads/vsp2020_2016.pdf – Stand 1.11.2016
23 bmvit: Umweltverträglichkeitsprüfung der A5-Nordautobahn, Teilgutachten 1 – Verkehr. Wien, 2007. URL https://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/autostrasse/a5/verfahren/poysbrunn_staatsgrenze/uvg2007/teilgutachten1.pdf – Stand 1.11.2016
24 bmvit: Verkehr in Zahlen 2011. Wien, 2012. URL https://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/viz11/index.html – Stand 25.10.2016
25 BMWFW: Treibstoffpreismonitor. URL http://www.bmwfw.gv.at/EnergieUndBergbau/Energiepreise/Seiten/MonitorTreibstoff.aspx?Report=9 – Stand 28.10.2016
26 Bundeskanzleramt der Republik Österreich – Rechtsinformationssystem: Klimaschutzgesetz (KSG) 2011 – Bundesgesetzblatt Nr. 106/2011, Wien. URL https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007500 – Stand 20.9.2016
27 bmvit: Fußverkehr in Zahlen. Wien, 2012. URL https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/fuss_radverkehr/downloads/fiz.pdf – Stand 10.10.2016
28 Bundesverband CarSharing e.V. (bcs): Mehr Platz zum Leben – wie CarSharing Städte entlastet. Berlin, 2016. URL http://carsharing.de/alles-ueber-carsharing/studien/mehr-platz-zum-leben-carsharing-staedte-entlastet – Stand 22.9.2016
29 Bundesverband CarSharing e.V. (bcs): Wie CarSharing die Städte entlastet - CarSharing fact sheet Nr.2. Berlin, 2015. URL http://carsharing.de/alles-ueber-carsharing/studien – Stand 1.6.2016
30 Calvino I.: Die unsichtbaren Städte. München: C. Hanser Verlag, 1984
31 Central European Corridors: CEGC at the TEN T Days 2016 in Rotterdam „Join the E/VOLUTION – ride with us!". Wien, 2016. URL http://www.cegc-project.eu/ – Stand 28.9.2016
32 Civitas Initiative: Living Laboratories. 10 years of CIVITAS – from Aalborg to Zagreb. 2013. http://www.civitas.eu/sites/default/files/civitas-living-laboratories.pdf – Stand 12.10.2016
33 Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm - Erklärung der Kommission im Vermittlungsausschuss zur Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm. URL http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32002L0049 – Stand 1.11.2016
34 Deutsche Bahn AG: Bahnhof. Berlin, 2016. URL http://www.bahnhof.de/asset/9141714/zipData/img/suedkreuz.jpg – Stand 1.9.2016
35 Deutsche Bahn AG: Zukunftsbahnhof Berlin Südkreuz. Berlin, 2016. URL http://www.bahnhof.de/bahnhof-de/bahnhof-erleben/Zukunftsbahnhof.html – Stand 1.9.2016
36 Die Presse: Straße in Not: Der stille Zerfall einer Infrastruktur. Wien, 2.5.2015. URL http://diepresse.com/home/panorama/oesterreich/4722273/Strasse-in-Not_Der-stille-Zerfall-einer-Infrastruktur – Stand 19.10.2016
37 E-Control: Stromkennzeichnungsbericht 2015. URL https://www.e-control.at/publikationen/oeko-energie-und-energie-effizienz/berichte/stromkennzeichnungsbericht – Stand 20.10.2016
38 Eltis: Giving back public space to pedestrians and cyclists in Vitoria-Gasteiz (Spain). Brüssel, 2016 – URL http://www.eltis.org/discover/case-studies/giving-back-public-space-pedestrians-and-cyclists-vitoria-gasteiz-spain – Stand 25.10.2016
39 ENTSO-E: Overview of transmission tariffs in Europe. Brüssel, 2013. URL https://www.entsoe.eu/fileadmin/user_upload/_library/Market/Transmission_Tariffs/Synthesis_2013_FINAL_04072013.pdf – Stand 17.10.2016
40 EPOMM: Modal Split Bregenz. 2014. URL http://www.epomm.eu/tems/result_city.phtml?city=583&map=1 – Stand 25.10.2016
41 EU-Kommission, Generaldirektion für Klimapolitik: CO_2-arme Wirtschaft bis 2050. Brüssel 2016. URL http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050/index_de.htm – Stand 19.9.2016
42 EUR-Lex, European Union: Richtlinie 2014/94/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe. URL http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0094 – Stand 29.9.2016
43 Europäische Kommission: What is the TEN-T policy and programme and who is responsible? Brüssel, 2016.URL http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/en/abouttent.htm – Stand 28.9.2016
44 European Commission: Clean Transport – Support to the Member States for the Implementation of the Directive on the Deployment of Alternative Fuels Infrastructure. Good Practice Examples. 2016
45 European Commission: Transport Scoreboard 2016, Austria. URL http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/scoreboard/countries/austria/energy-union-innovation_en – Stand 31.10.2016
46 FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 06. Köln, Ausgabe 2006
47 Forschungsgesellschaft Mobilität (FGM): Neue Wege zur Förderung des Radverkehrs in Gemeinden. Wien, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) 2015. URL http://www.bmvit.gv.at/bmvit/service/publikationen/verkehr/fuss_radverkehr/downloads/neuewege2015.pdf – Stand 5.10.2016
48 Forum Wissenschaft & Umwelt: Stellungnahme zum Entwurf der Novelle zur StVO. Wien, 2012. URL http://www.fwu.at/assets/userFiles/Positionen_Stellungnahmen/2012/StellungnahmenzumEntwurfderNovellezurStVOStand06112012FWU.pdf – Stand 5.10.2016
49 Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ): Weltklimavertrag angenommen. Frankfurt, 12.12.2015. URL http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/klimagipfel/weltklimavertrag-angenommen-wir-haben-heute-alle-zusammen-geschichte-geschrieben-13963330.html – Stand 10.10.2016
50 Französisches Viertel: Das Französische Viertel in Tübingen. URL http://www.franzoesisches-viertel.net/ – Stand 2.11.2016
51 Frey H.: Autobahn und Schnellstraßen als Motor der Zersiedelung. Wien: Zukunft statt Autobahn, 2012. URL https://zukunftsbausteine.files.wordpress.com/2012/09/autobahn-und-schnellstrac39fen-als-motor-der-zersiedelung.pdf – Stand 5.10.2016
52 Frey H.: Stellungnahme zur UVP Lobau-Autobahn. Wien: Technische Universität Wien, 2011. URL https://wien.gruene.at/verkehr/lobauautobahn-zurueck-an-den-start/langfassg-studie-uvp-annahmen-lobauautobahn.pdf – Stand 5.10.2016
53 Frinken M., Jochen R.: Zurück in die Innenstädte. Berlin: Planerin, Heft 5/15, S. 43–45, SRL – Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung, 2015
54 FSV – Forschungsgesellschaft Straße Schiene Verkehr, RVS 03.04.12 Planung und Entwurf von Innerortsstraßen. Wien, 2012
55 FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr: RVS 05.04.31, Verkehrslichtsignalanlagen, Einsatzkriterien. Wien, Oktober 1998
56 Fussverkehr Schweiz: Begegnungszone Kalchackerstrasse als neues Zentrum. Zürich, 2014. URL www.flaneurdor.ch/home/page.aspx?page_id=1811&archive_id=1804 – Stand 1.11.2016
57 Gastel M.: Verändertes Mobilitätsverhalten junger Menschen. Junge Leute verzichten immer häufiger auf Führerschein. Berlin: Matthias Gastel, Mitglied des Bundestags, 2014. URL http://www.matthias-gastel.de/junge-leute-verzichten-immer-haeufiger-auf-fuehrerschein/#.V-KYuPCLSM8 – Stand 21.9.2016
58 Gebietsbetreuungen Stadterneuerung: Reisebüro Ottakringer Straße. Wien, 2011.
59 Gehl J.: Unrolling a Welcome Mat for the People of New York, New York, 2015. – URL www.gehlpeople.com – Stand 1.11.2016

60 Gemeinde Wolfurt: VCÖ-Mobilitätspreis Österreich für Marktgemeinde Wolfurt. Wolfurt, 2015. URL http://www.wolfurt.at/de/mobilitaespreis-fuer-wolfurter-weg – Stand 13.10.2016
61 Greiffenhagen S.: Praxis ohne Theorie? Wissenschaftliche Diskurse zum Bund-Länder-Programm „Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf - die soziale Stadt". Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2005. URL https://books.google.at/books?id=PhmWBwAAQBAJ&pg=PA227&lpg=PA227&dq=placemaking+verkehr&source=bl&ots=xeg33BgneB&sig=Ohk5ORL1bdvmPQkb_Dq7cmaxdPY&hl=de&sa=X&ved=0ahUKEwimyq3-9vrPAhXCPxoKHdvZDwQQ6AEIPzAH#v=onepage&q&f=false – Stand 31.10.2016
62 Grush B.: The evolution of Municipal Parking. Los Angeles: Parking Today, 2016. URL http://www.parkingtoday.com/articledetails.php?id=1550 – Stand 27.9.2016
63 GSWB: Salzburg Gaswerkgasse. URL http://www.gswb.at/de/bauprojekte/detail.asp?id=60&tit=Gaswerkgasse – Stand 7.10.2016
64 Hamburger Hochbahn AG: switchh. Hamburg, 2016. URL https://www.switchh.de/hochbahn/hamburg/switchh/homepage – Stand 1.9.2016
65 Hausberger S.: Aktualisierung der Emissionsdaten und Modellberechnungen zum Verkehr in Österreich, 2005 –Trends und Ausblick bis 2030. Graz: Technische Universität Graz, Im Auftrag von Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2008
66 Herry Consult Gmbh: Endbericht Modellregion „E-Pendler in Niederösterreich": Begleitforschung. Wien, 2016. URL https://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Themenprojekte/Modellregionen/e-pendler-in-niedersterreich/e-pendler-NOEBegleitstudieEndbericht.pdf – Stand 12.10.2016
67 Herry Consult GmbH: Verkehr in Zahlen. Wien: im Auftrag des bmvit, 2011. URL http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/viz_2011_gesamtbericht_270613.pdf – Stand 19.9.2016
68 Hiess H., Schönegger C.: Plattform Raumordnung & Verkehr - Empfehlungen und Argumentarium der ÖREK-Partnerschaft zu Siedlungsentwicklung und ÖV-Erschließung. Wien: ÖROK-Partnerschaft, 2015. URL www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2.Reiter-Raum_u._Region/1.OEREK/OEREK_2011/PS_RO_Verkehr/Empfehlungspapier_final_2015-03-31.pdf – Stand 5.10.2016
69 Hintermayer B.: Multimodale Vernetzung. Wien: Asfinag, 2016. URL http://www.asfinag.at/newsroom/newsarchiv/-/asset_publisher/47582/content/multimodale-vernetzung-als-zukunftstrend;jsessionid=B9084F15541623BE03B1EC34378E5B06?p_o_p_id=56_INSTANCE_pjTWXODDm3vD – Stand 28.9.2016
70 Holding Graz Kommunale Dienstleistungen GmbH: P+R-Kombi-Ticket. Graz, 2016. URL http://www.holding-graz.at/linien/tickets-tarife/p-r-kombi-ticket.html – Stand 28.9.2016
71 Hubject: Anbieterübergreifendes Laden mit interchange. URL https://www.hubject.com/ – Stand 12.10.2016
72 IKK Kaufmann-Kriebernegg ZT-GmbH: Traffic Check. Graz, 2016. URL https://www.trafficcheck.at/app.html – Stand 22.9.2016
73 in Anlehnung an Dietiker J., Planungsbüro Dietiker J. Persönliche Auskunft per Email. Brugg, 2016.
74 Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung: Suffiziente Mobilität im urbanen Raum – Ansätze und Maßnahmen. Berlin, 2015. URL https://www.izt.de/fileadmin/publikationen/IZT_Text_2-2015_Suffizienz.pdf – Stand 14.10.2016
75 Interparking: Eco Parking. URL http://www.interparking.nl/en/payment%20products/eco%20parking/ – Stand 11.10.2016
76 IVM GmbH: Ergebnisse der Park&Ride-Untersuchungen. Frankfurt/Main, 2013. URL www.ivm-rhein-main.de/News/ergebnisse-der-parkride-untersuchungen/ – Stand 11.10.2016
77 Jaffe E.: Hierarchie des Straßennetzes, Houten/NL. Houten: City Lab, 2015. URL http://www.citylab.com/cityfixer/2015/06/a-case-study-in-bike-friendly-suburban-planning/396107/ – Stand 27.9.2016
78 Jürg Dietiker, Planungsbüro Jürg Dietiker. Persönliche Auskunft per Email. Brugg, 2016.
79 Karlsruher Institut für Technologie (KIT): Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertungen Bericht 2014/2015: Alltagsmobilität und Fahrleistung. Karlsruhe, 2016. URL http://mobilitaetspanel.ifv.kit.edu/downloads/Bericht_MOP_14_15.pdf – Stand 20.10.2016
80 Klima- und Energiefonds: Electric Mobility Flagship Projects. Wien, 2016
81 Klima- und Energiefonds: Impuls zur Innovation. Umweltbewusste und Intelligente Mobilität. Wien, 2012. URL https://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Broschren/Impuls-zur-Innovation-Broschre/KLIEN_2012_Impuls-zur-Innovation.pdf – Stand 5.10.2016
82 Klingler K. et al.: Führung von Radschnellwegen an Stadtautobahnen am Beispiel von Saarbrücken. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH, 2016. URL http://www.strassenverkehrstechnik-online.de/strassenverkehrstechnik/heftarchiv/svt-04-2016.html – Stand 28.9.2016
83 Knie A., Mager T. J.: Interview: Wann kommt die Verkehrswende. Berlin: Planerin 5/15, S. 12, SRL - Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung, 2015
84 Knoflacher H.: Grundlagen der Verkehrs- und Siedlungsplanung. Wien: Böhlau-Verlag, 2007
85 Knoflacher H.: Kann man Straßenbauten mit Zeiteinsparungen begründen? Internationales Verkehrswesen, 6. Heft, S. 454-457. Hamburg: DVV Media Group GmbH, 1986
86 Knoflacher H.: Stellungnahme zur Lobauautobahn. Wien: Technische Universität Wien, 2012. URL http://www.fwu.at/assets/userFiles/Positionen_Stellungnahmen/2012/LobauautobahnStellungnahme-November2012.pdf – Stand 5.10.2016
87 Knoflacher H.: Wem gehört die Stadt – Bewertung der Verkehrsträger im urbanen Raum. Artikel in Strasse und Verkehr, Bern 2015
88 Kodransky M., Hermann G.: Europe's Parking U-Turn: From Accommodation to Regulation. New York: ITDP, 2011
89 Kommunalkredit Austria AG: Gemeindefinanzen Online. Wien, 2016. URL http://www.gemeindefinanzen.at/ – Stand 19.10.2016
90 Kowalcze K.: Firmenautos dominieren Österreichs Autohandel. In: Wirtschaftsblatt online. Wien, 2015. URL http://wirtschaftsblatt.at/home/life/timeout/motor/4704110/Firmenautos-dominieren-Osterreichs-Autohandel – Stand 13.10.2016
91 Kuratorium für Verkehrssicherheit: Unfallstatistik 2014. URL http://unfallstatistik.kfv.at/index.php?id=65&no_cache=1&cache_file=kfv_nav_cache.html&report_typ=%C3%96sterreich&kap_txt=Fu%C3%9Fg%C3%A4nger&tab_txt=Allgemeine+Unfallzahlen+von+Fu%C3%9Fg%C3%A4ngern+ – Stand 2.11.2016
92 Kurier: Pkw-Anteil erstmals in allen Landeshauptstädten gesunken. Wien, 18.2.2016. URL https://kurier.at/chronik/oesterreich/vcoe-erstmals-weniger-pkw-in-allen-landeshauptstaedten/181.756.585 – Stand 18.10.2016
93 Land Salzburg: Salzburg Mobil 2025 - Salzburger Landesmobilitätskonzept. Salzburg, 2016. URL https://www.salzburg.gv.at/verkehr_/Documents/pdf-salzburgmobil2025_vorschau_dialogforum1.pdf – Stand 20.10.2016
94 Land Salzburg: salzburg.mobil 2025 - Salzburger Landesmobilitätskonzept 2016-2025. Salzburg, 2016. URL https://www.salzburg.gv.at/themen/verkehr/salzburgmobil – Stand 28.9.2016
95 Lärminfo.at: Langsamer ist leiser. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2016. URL http://www.laerminfo.at/ueberlaerm/laermquellen/strassenverkehr/langsamer_ist_leiser.html – Stand 25.10.2016
96 Lefebvre H.: Le droit à la ville. Paris: Anthropos, 2009
97 Lexikon der Nachhaltigkeit: Effizienz. URL https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/effizienz_1719.htm – Stand 14.10.2016
98 Lexikon der Nachhaltigkeit: Suffizienz. URL https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/suffizienz_2034.htm?sid=mhrk5mih3t80svta883lg9mau7 – Stand 13.10.2016
99 Maerschalk G., Oertelt S.: Anforderungen an die Erhaltung von Radwegen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen; Heft S 84, Bundesanstalt für Straßenwesen (Hg.). Bergisch Gladbach, 2014
100 Maget W.: Mehr Platz für Radverkehr. Graz: Stadt Graz, 2016. URL http://www.graz.at/cms/beitrag/10269020/6969836/ – Stand 22.9.2016
101 Marte G.: Kommentar zur gesamtwirtschaftlichen Bewertungsmethodik des Bundesverkehrswegeplans 2003. Bremen, 2008
102 Mein Bezirk: Parker finanzieren die Öffis mit. Innsbruck, 2016. URL http://www.meinbezirk.at/innsbruck/lokales/parker-finanzieren-die-oeffis-mit-d110348.html – Stand 12.10.2016
103 Mo.point: Über Mo.point. Wien, 2016. URL http://mopoint.at/#ueberuns – Stand 10.10.2016
104 Mörz S.: Vortrag von Stefan Mörz über die Geschichte und die Hintergründe zur Hochstraße Nord in Ludwigshafen. Ludwigshafen: Bürgerforum, 2012. URL: https://www.ludwigshafen-diskutiert.de/sites/default/files/Buergerforum_19.01.2012_Vortrag_Dr_Moerz.pdf – Stand 10.10.2016
105 NACTO: Funktionsprinzip einer Diagonalsperre. New York. URL http://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/bicycle-boulevards/volume-management/ – Stand 27.9.2016
106 Nationale Plattform Elektromobilität (NPE): Fortschrittsbericht 2014 – Bilanz der Marktvorbereitung. Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung (GGEMO). Berlin, 2014. URL http://www.din.de/blob/67180/c6df394edbef17083c6c845e50c82275/npe-f-bericht14-data.pdf – Stand 13.10.2016
107 Natmessing E.: Die Ausweitung des Parkpickerls bringt der Stadt weiter Rekordeinnahmen. Einen neuerlichen Rekord gab es auch bei den Verkehrsstrafen. Wien, 2016. URL https://kurier.at/chronik/wien/173-millionen-euro-rekord-bei-parkeinnahmen-fuer-stadt- wien/178.454.200 – Stand 12.10.2016
108 neue-Mobilität.Berlin: Mobile Ideen für eine Gesellschaft im Wandel. Berlin, 2016. URL http://neue-mobilitaet.berlin/ – Stand 25.10.2016
109 O'Sullivan F.: More Trees, fewer Cars for the Central Squares of Paris. URL http://www.citylab.com/cityfixer/2016/04/paris-public-square-plan/476463/?utm_source=SFTwitter – Stand 13.10.2016
110 Open Charge Alliance: About. Arnhem, 2016. URL http://www.openchargealliance.org/ – Stand 12.10.2016
111 ORF Steiermark: Fünf Jahre Begegnungszone Graz: Unfälle halbiert. Graz, 16.10.2016. URL http://steiermark.orf.at/m/news/stories/2802854/ – Stand 18.10.2016
112 Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD): Road Accidents per 1 000 000 vehicles. URL https://data.oecd.org/transport/road-accidents.html – Stand 12.10.2016
113 Österreichische Bundesregierung: Österreichs Zukunft Nachhaltig Gestalten. Die österreichische Strategie zur nachhaltigen Entwicklung. Wien, 2002. URL https://www.nachhaltigkeit.at/assets/customer/Downloads/Strategie/strategie020709_de.pdf – Stand 1.11.2016
114 Österreichische Forschungsgesellschaft Straße Schiene Verkehr (FSV): Richtlinien für Verkehr und Straße, RVS 03.02.13 Radverkehr. Wien, 2014
115 Österreichs Energie: Fakten zum Strompreis in Österreich. Wien, 2016. URL http://oesterreichsenergie.at/daten-fakten/statistik/Strompreis.html – Stand 29.9.2016
116 Peperna O.: Die Einzugsbereiche von Haltestellen öffentlicher Nahverkehrsmittel im Straßenbahn- und Busverkehr. Masterarbeit. Wien: Technische Universität Wien, 1982
117 Pitha U. et al.: Leitfaden – Grüne Bauweisen für Städte der Zukunft. Optimierung des Wasser- und Lufthaushalts urbaner Räume mittels Gründächern, Grünfassaden, und versickerungsfähigen Oberflächenbefestigungen. Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt GrünStadtKlima. Wien, 2013
118 Planungsgemeinschaft Ost: Teilaktualisierung der Kordonerhebung Wien 2014 für die Korridore St. Pölten bis Gänserndorf. Wien, 2016. URL http://www.pgo.wien.at/fileadmin/user_upload/teilaktKordonerhebung_2014_Ergebnisse_aus_Endbericht.pdf – Stand 12.10.2016
119 BMF: Daten und Fakten 2015. Wien, 2016. URL https://www.bmf.gv.at/services/publikationen/Folder_Daten_und_Fakten_2015_Bund_DE.pdf?5fmto6 – Stand 7.11. 2016
120 Polis: Thinking Cities: Smart Parking in Barcelona and Rotterdam – A tale of two cities, S 56-58. Wallington, 2016. URL http://content.yudu.com/Library/A3zuy2/SmartParkingInTheThi/resources/index.htm?referrerUrl=http%3A%2F%2Ffree.yudu.com%2Fitem%2Fdetails%2F3755862%2FSmart-Parking-In-The-Thinking-City-Thinking-Cities-May-2016 – Stand 27.9.2016
121 Pötscher F. et al.: Elektromobilität in Österreich. Szenario 2020 und 2050. Reports, Bd. REP-0257. Wien: Umweltbundesamt, 2010. URL http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0257.pdf – Stand 26.9.2016
122 Pressl R., Hertel M.: 16 gute Gründe für Parkraummanagement. Graz, 2015. URL www.push-pull-parking.eu – Stand 27.9.2016
123 RADar: Die RADar!-Kommunen in der Übersicht. URL http://www.radar-online.net/kommunen/ – Stand 21.10.2016
124 Radlobby Österreich: Kosten-Nutzen-Analyse bei Radwegebau - Nutzen doppelt so hoch. Wien, 2016. URL http://radkompetenz.at/1301/erstmals-in-oesterreich-kosten-nutzen-analyse-bei-radwegebau/ – Stand 5.10.2016
125 Ramessos: Französische Allee im Französischen Viertel Tübingen. Tübingen, 2007. URL https://de.wikipedia.org/wiki/Franz%C3%B6sisches_Viertel und https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3262812 – Stand 22.9.2016
126 Randelhoff M.: Wie Park+Ride-Anlagen die Nutzung des Pkw fördern können. Dresden, 2013. URL www.zukunft-mobilitaet.net/15011/analyse/wirkung-park-and-ride-verkehr-openv-nutzung/#fn-15011-1 – Stand 11.10.2016

127 RappTrans, Büro für Mobilität AG, Institut für angewandte Psychologie und Akzeptanzforschung: Langsamverkehrsfreundliche Lichtsignalanlagen. Zürich, 2015. URL http://www.bfmag.ch/admin/data/files/news_file/file/64/lvf-lsa.pdf – Stand 26.9.2016
128 Regionalverband Ruhr: Radschnellweg Ruhr RS1 - der schnellste Weg am Stau vorbei. URL http://www.rs1.ruhr/ – Stand 25.10.2016
129 Riedel R.: Nachher-Untersuchung – Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung 2012/2013. Wien: Stadtentwicklung Wien, 2014. URL https://www.wien.gv.at/verkehr/parken/entwicklung/ausweitung/nachher.html – Stand 28.9.2016
130 Robatsch K. et al.: Pilotstudie zur Problematik der Fußgängerquerung bei rotem Licht auf lichtsignalgeregelten Kreuzungen, 1. Auflage. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit, 2002
131 Rotterdam: Fahrkomfort Messung. Rotterdam, 2016. URL http://www.rotterdam.nl/project:fietscomfortmeting – Stand 22.9.2016
132 Salzburger Nachrichten: Park-&-Ride gegen das Stauchaos in der Stadt Salzburg. Salzburg, 2015. URL http://www.salzburg.com/nachrichten/salzburg/politik/sn/artikel/park-ride-gegen-das-stauchaos-in-der-stadt-salzburg-137975/ – Stand 28.9.2016
133 Sammer G. et al.: Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung in Wien – Evaluierung der Auswirkungen der Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung auf die Parkraumnachfrage. S. 9. Wien: Stadt Wien - MA 18, 2014. URL https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008368.pdf – Stand 29.9.2016
134 Sauter D.: What humans need in public space. Vortrag auf der Cities for Mobility Konferenz. Stuttgart, 2016 URL http://www.cities-for-mobility.net/index.php/events/world-congress-2016/presentations – Stand 1.11.2016
135 Schwerzler A., Fahrradkoordinatorin Vorarlberg. Persönliche Mitteilung, 2.11.2016
136 Siemens: Siemens startet in Berlin Pilotprojekt zur Parkplatzsuche per Radar. Berlin, 2015. URL http://www.siemens.com/press/de/pressemitteilungen/?press=/de/pressemitteilungen/2015/mobility/pr2015090340mode.htm – Stand 27.9.2016
137 Smart Urban Solutions GmbH: Velo Easy. Berlin, 2016. URL www.velo-easy.de/ – Stand 11.10.2016
138 Stadt Bregenz: Radverkehrskonzept. Bregenz, 2006. URL https://www.bregenz.gv.at/fileadmin/user_upload/document/buergerservice/mobilitaet/Radverkehrskonzept_Bregenz1.pdf – Stand 25.10.2016
139 Stadt Bremen: Mobil.punkt. Die Car-Sharing-Stationen in Bremen. Bremen, 2016. URL http://mobilpunkt-bremen.de/ – Stand 24.10.2016
140 Stadt Feldkirch: Wir leben 2000 Watt. URL http://www.feldkirch.at/stadt/energieportal/wir-leben-2000-watt – Stand 25.10.2016
141 Stadt Freiburg im Breisgau: Quartier Vauban - Von der Kaserne zum Stadtteil, Abschlussbericht zur Entwicklungsmaßnahme Vauban 1992 – 2014. Freiburg, 2016
142 Stadt Graz: Graz – Stadt der sanften Mobilität. URL http://www.graz.at/cms/dokumente/10192602_4438833/9c21d538/MOBIL_IN_GRAZ-8seiter%2Bicons-NET.pdf – Stand 12.10.2016
143 Stadt Graz: Mobilitätsstrategie der Stadt Graz - Ziele. Graz, 2015. URL http://www.graz.at/cms/dokumente/10191191_4438924/e8c23751/Ziele_einzelseiten_klein.pdf – Stand 28.9.2016
144 Stadt Linz: Parkgebühren. Linz, 2016. URL https://portal.linz.gv.at/Serviceguide/viewChapter.html?chapterid=122272 – Stand 12.10.2016
145 Stadt Ludwigshafen am Rhein, W.E.G. – WirtschaftsEntwicklungsGesellschaft Ludwigshafen am Rhein mbH: Ludwigshafen diskutiert: Abriss der Hochstraße Nord … und was kommt danach? Auswertungsbericht zur Öffentlichkeitsarbeit. Ludwigshafen, 2014. URL https://ludwigshafen-diskutiert.de/sites/default/files/LU_Auswertungsbericht_Anhang1Fragen_fin.pdf – Stand 11.10.2016
146 Stadt Ludwigshafen am Rhein: Weiterentwickelte Stadtstraße. Ludwigshafen, 2016. URL http://www.ludwigshafen.de/nachhaltig/city-west/weiterentwickelte-stadtstrasse/ – Stand 6.10.2016
147 Stadt Schwechat: Protokoll der Gemeinderatssitzung vom 24.10.2011
148 Stadt Wien - Wiener Umweltschutzabteilung (MA 22): Urban Heat Islands Strategieplan Wien. Wien, 2015. URL https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/pdf/uhi-strategieplan.pdf – Stand 10.10.2016
149 Stadt Wien zitiert nach Statistik Austria: Kraftfahrzeugbestand in Wien 2002 bis 2014. Wien, 2015. URL https://www.wien.gv.at/statistik/verkehr-wohnen/tabellen/kfz-zr.html – Stand 27.9.2016
150 Stadt Wien, MA 18: Straßenverkehrszählung 2010. Wien, 2010. URL https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/b008200.html – Stand 20.9.2016
151 Stadt Wien: MA 19, Mariahilferstraße Neu, Einreichungsunterlagen VCÖ-Mobilitätspreis 2016
152 Stadt Wien: Parkpickerl-Einnahmen für Verkehrsprojekte. Wien, 2016. URL https://www.wien.gv.at/verkehr/parken/kurzparkzonen/gebuehren/zweckbindung.html – Stand 12.10.2016
153 Stadt Wien: Statistische Kennzahlen – Parkraumbewirtschaftung. Wien, 2016. URL https://www.wien.gv.at/verkehr/parken/entwicklung/kennzahlen.html – Stand 20.10.2016
154 Stadt Zürich: Weststrasse im Wandel, Zwei Untersuchungen zum Leben an der Weststrasse. Zürich, 2008. URL https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/.../Weststrasse_im_Wandel.pdf – Stand 21.10.2016
155 Städtekonferenz Mobilität: Pilotversuch velofreundliche Lichtsignalanlagen. Basel, 2015. URL http://skm-cvm.ch/cmsfiles/150608_factsheet_rechtsabbiegen_bs.pdf – Stand 26.9.2016
156 Statistik Austria 2016: Vorläufige Energiebilanz Österreich 2015. URL http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html – Stand 20.9.2016
157 Statistik Austria: Ergebnisse im Überblick: 2005 bis 2014 fertiggestellte Wohnungen und Gebäude nach Gebäudeeigenschaften und Art der Bautätigkeit. Wien, 2015. URL http://statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=045281 – Stand 24.10.2016
158 Statistik Austria: Ergebnisse im Überblick: Monatliche Verbrauchsausgaben 2014/15. URL http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/verbrauchsausgaben/konsumerhebung_2014_2015/index.html – Stand 31.10.2016
159 Statistik Austria: Gebäude 2011 nach dem Errichtungsjahr (Bauperiode) des Gebäudes und politischen Bezirken. Wien, 2013. URL: http://statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=074076 – Stand 6.10.2016
160 Statistik Austria: Gebäude und Wohnungen 2011 nach dem Errichtungsjahr des Gebäudes und Bundesland. Wien, 2013. URL http://statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=074076 – Stand 24.10.2016
161 Statistik Austria: Jahresdurchschnittspreise und -steuern 2012 für die wichtigsten Energieträger. URL http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/preise_steuern/index.html – Stand 28.10.2016
162 Statistik Austria: Kfz-Bestand 2008. Wien, 2009. URL http://statistik.at/wcm/idc/idcplg? IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=035580 – Stand 18.10.2016
163 Statistik Austria: Kfz-Bestand 2015. Wien, 2016. URL http://statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=107010 – Stand 18.10.2016
164 Statistik Austria: KFZ-Neuzulassungen Jänner bis August 2016. Wien, 2016. URL http://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=106981 – Stand 28.9.2016
165 Statistik Austria: Kfz-Neuzulassungen Jänner bis September. 2016. Wien, 2016. URL http://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=106981 – Stand 11.10.2016
166 Statistik Austria: Konsumerhebung 2014/15. Wien, 2016. URL https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/verbrauchsausgaben/konsumerhebung_2014_2015/index.html – Stand 21.10.2016
167 Statistik Austria: Tabellenband EU-SILC 2012, Einkommen, Armut und Lebensbedingungen. URL https://www.sozialministerium.at/cms/site/attachments/3/3/7/CH2170/CMS1387266116632/tabellenband_eu-silc_2012.pdf – Stand 28.10.2016
168 Statistik Austria: Umweltbedingungen, Umweltverhalten – Ergebnisse des Mikrozensus 2011. URL http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/umwelt/umweltbedingungen_verhalten/index.html – Stand 7.9.2016
169 Statistik Austria: Unfälle mit Personenschaden. Wien, 2016. URL http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/unfaelle_mit_personenschaden/index.html – Stand 20.10.2016
170 Statistik Austria: Verfügbares Haushaltseinkommen in Österreich 2015 nach Haushaltstyp. URL http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/haushalts-einkommen/index.html – Stand 28.10.2016
171 Statistik Austria: Vergleich mit den Ergebnissen der Konsumerhebung 2004/05 - Haushaltsausgaben. URL http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/verbrauchsausgaben/konsumerhebung_2009_2010/index.html – Stand 31.10.2016[36]
172 Streetline: Success Story. Manchester, UK. Intelligent parking apps & analytics for a long-time intelligent city.
173 Studio Urban Catalyst: Strategies for Temporary Use - Potential for Development of Urban Residual Areas in European Metropolises. Berlin, 2013
174 Szeiler M.: Begegnungszonen. Einsatzkriterien und Erfolgsfaktoren. Vortrag beim Expertenforum Begegnungszonen. Wien: TU Wien, 2016
175 The Edible Bus Stop Ltd: The Edible Bus Stop. Brighton, 2016 URL http://theediblebusstop.org/ – Stand 1.11.2016
176 Thinking Highways: HERE launches new services to provide drivers with traffic, fuel and parking information based on their preferences and habits. Wallington: H3B Media Ltd, 2016. URL http://thinkinghighways.com/here-launches-new-services-to-provide-drivers-with-traffic-fuel-and-parking-information-based-on-their-preferences-and-habits/ – Stand 27.9.2016
177 Thinking Highways: TfL releases new open data feeds to help Londoners find station parking spaces and avoid congestion. Wallington: H3B Media Ltd, 2016. URL http://thinkinghighways.com/tfl-releases-new-open-data-feeds-to-help-londoners-find-station-parking-spaces-and-avoid-congestion/ – Stand 27.9.2016
178 Topp H., Huber-Erler R.: Reparatur der autogerechten Stadt. München: Internationales Verkehrswesen (65) 4 I S. 44–47, 2013
179 Topp H.: Reparatur der autogerechten Stadt – Perspektiven interdisziplinärer Kooperation. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH – Straßenverkehrstechnik 12 S. 839-845, 2014
180 Transport and Environment (T&E): Electric car and van sales in Europe 2015. URL https://www.transportenvironment.org/press/europe-shortly-hit-more-500000-electric-vehicles-road-study – Stand 17.10.2016
181 Trebut F.: bâtiments exemplaires – Bruxelles Environnement. Brüssel, 2016. URL http://app.bruxellesenvironnement.be/batex_search/Docs/fs_128_FR.pdf – Stand 28.9.2016
182 TU Wien: Motorisierter Individualverkehr MIV – fließend, Projektarbeit. Wien, 2011. URL http://p2.iemar.tuwien.ac.at/p2_10_schwechat/downloads/Bestandsanalyse/R7_Verk_ws10_Motorisierter_Individualverkehr_fliessend.pdf – Stand 19.9.2016
183 Umweltbundesamt: Klimaschutzberichte 2013 bis 2016, Wien. URL http://www.umweltbundesamt.at/aktuell/publikationen/publikationssuche/publikationsdetail/?pub_id=2077 – Stand 10.10.2016
184 Umweltbundesamt: Ökobilanz alternativer Antriebe - Ergebnisübersicht. URL http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0572.pdf – Stand 20.10.2016
185 Umweltbundesamt: Ökobilanz alternativer Antriebe - Elektrofahrzeuge im Vergleich. Wien, 2014. URL http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0440.pdf – Stand 30.9.2016
186 Umweltbüro: Resilienz gegenüber Energiekrisen. Österreich im Mittelfeld. Klagenfurt/Wien, 2015. URL http://www.umweltbuero.at/resilienz/#_ftnref1 – Stand 14.10.2016
187 VCÖ – Mobilität mit Zukunft: Bereits mehr als 200.000 Elektro-Fahrräder in Österreich im Einsatz. Wien, 2015. URL https://www.vcoe.at/news/details/vcoe-bereits-mehr-als-200000-elektro-fahrraeder-in-oesterreich-im-einsatz – Stand 22.9.2016
188 VCÖ: Die Stadt auf Schiene bringen. Wien, 2013.
189 VCÖ: Urbaner Verkehr der Zukunft. Wien, 2016
190 VCÖ: Viele Barrieren behindern häufigeres Radfahren. Wien: 2016. URL https://www.vcoe.at/news/details/vcoe-factsheet-2016-05-viele-barrieren-behindern-haeufigeres-radfahren – Stand 5.10.2016

191 Verbund AG, Forschungsförderungsgesellschaft FFG und Kommunalkredit Public Consulting: Crossing Borders. Wien, 2016. URL http://crossingborders.cc/de/ – Stand 28.9.2016
192 Vereinte Nationen (UNO): Schlusserklärung der Klimakonferenz Paris 2015. Convention-cadre sur les changements climatiques. Paris, 2015. URL http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/fre/l09f.pdf – Stand 10.10.2016
193 Verkehrsauskunft Österreich: Verkehrsauskunft Österreich. Wien, 2016. URL http://www.verkehrsauskunft.at/ – Stand 28.9.2016
194 Walk-space.at: Begegnungszonen in Österreich. Projektübersicht. URL http://www.begegnungszonen.or.at/bezo.php?sort=Gemeinde_ASC – Stand 20.10.2016
195 Weiß C. et al.: Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertungen Bericht 2014/2015: Alltagsmobilität und Fahrleistung. Karlsruhe: Karlsruher Institut für Technologie (KIT), 2016. URL www.mobilitaetspanel.de – Stand 22.9.2016
196 WHO: Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burgen of disease. Geneva, 2016. URL http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250141/1/9789241511353-eng.pdf?ua=1 – Stand 21.10.2016
197 Wien 3420 AG: Mobilitätsprojekte in der Seestadt. Wien, 2016. URL: http://www.aspern-seestadt.at/leben-arbeiten/mobilitaet/mobilitaetsprojekte-in-der-seestadt/ – Stand 7.10.2016
198 Wiener Stadtwerke: Spitzenplatz beim Modal Split. Wien. URL http://www.nachhaltigkeit.wienerstadtwerke.at/daseinsvorsorge/oepnv/modal-split.html – Stand 19.9.2016
199 Wiener Umwelt Anwaltschaft: Begegnungszone/Shared Space/StraßeFairTeilen. Wien, 2009. URL https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008182.pdf – 25.10.2016
200 Wiener Zeitung: Ljubljanas kurzer Prozess mit dem Autoverkehr. Wien, 2015. URL http://www.wienerzeitung.at/nachrichten/wien/unterwegs/768589_Ljubljanas-kurzer-Prozess-mit-dem-Autoverkehr.html – Stand 21.10.2016
201 Wko – Wirtschaftskammer Österreich: Ökologisierung des Verkehrs - Aktuelle Initiativen, Verkehr und Umwelt. Wien, 2016. URL https://www.wko.at/Content.Node/branchen/ooe/TransportVerkehr/Oekologisierung-des-Verkehrs.html – Stand 30.9.2016
202 Zeit Online: Durchbruch für Fahrrad-Highways. Hamburg, 2016. URL http://www.zeit.de/mobilitaet/2016-09/verkehr-fahrrad-autobahn-radschnellwege-finanzierung – Stand 22.9.2016
203 Zertifikat für 2000-Watt-Areale. URL http://www.2000watt.ch/fuer-areale/2000-watt-areale/ – Stand 18.10.2016
204 Stadt Wien: Fachkonzept Verkehr. URL https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/mobilitaet/ – Stand 3.11.2016
205 TU Dresden: Externe Autokosten in der EU-27 - Überblick über existierende Studien. URL http://www.greens-efa.eu/fileadmin/dam/Documents/Studies/Costs_of_cars/The_true_costs_of_cars_DE.pdf – Stand 03.11.2016
206 European Alternative Fuels Observatory PHEV and BEV-Registrations January to September 2016. URL http://www.eafo.eu/eu – Stand 24.10.2016
207 Schweizer Signalisationsverordnung (SSV). Art. 18 Abs. 5. URL https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19790235/index.html – Stand 4.11.2016
208 Ahrend C. et al: Kleiner Begriffskanon der Mobilitätsforschung. URL http://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Dokumente/Discussion_Paper/DP1_Ahrend_et_al.pdf – Stand 4.11.2016
209 Dietiker J et al.: Wie Straßenraumbilder den Verkehr beeinflussen. Der Durchfahrtswiderstand als Arbeitsinstrument bei der städtebaulichen Gestaltung von Strassenräumen. Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure. Zürich, 2009. URL https://www.mobilservice.ch/admin/data/files/news_section_file/file/2417/svi-studie-2004057-wie-strassenraumbilder-den-verkehr-beeinflussen-methode-durchfahrtswiderstand-(2009).pdf?lm=1418801179 – Stand 5.11.2016
210 Autolib: station maps. URL https://www.autolib.eu/stations/ – Stand 6.11.2016
211 U.S. Department of Transportation: Every Place Counts Design Challenge. URL https://www.transportation.gov/opportunity/challenge – Stand 6.11.2016
212 U.S. Department of Transportation: Federal Highway Administration, FHWA Safety Program. URL http://safety.fhwa.dot.gov/road_diets/info_guide/ – Stand 6.11.2016; U.S. Department of Transportation: U.S. Transportation Secretary Foxx Announces New Initiative to Enhance Pedestrian and Bicycle Safety. URL https://www.transportation.gov/briefing-room/us-transportation-secretary-foxx-announces-new-initiative-enhance-pedestrian-and – Stand 6.11.2016; U.S. Department of Transportation: New Month, New Diet - A Road Diet of Course!. URL https://www.transportation.gov/fastlane/our-diet-just-time-summer – Stand 6.11.2016
213 Siehe zum Beispiel Dan Burden D., Lagerwey P.: Road Diets. Walkable Communities Incorporation, 1999. URL http://nacto.org/docs/usdg/road_diets_fixing_big_roads_burden.pdf – Stand 6.11.2016; Florida Department of Federation: Statewide line elimination guidance. Tallahassee, Florida, 2014. URL http://www.fdot.gov/roadway/CSI/Files/Lane-Elimination-Guide-Part2.pdf – Stand 6.11.2016; Chen et al.: Safety countermeasures and crash reduction in New York City Experience and lessons learned. New York, 2013. URL http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457512001613 – Stand 6.11.2016
214 Seattle Urban Mobility Plan 2008: Case Studies in Urban Freeway Removal. 2008. URL http://www.seattle.gov/transportation/docs/ump/06%20SEATTLE%20Case%20studies%20in%20urban%20freeway%20removal.pdf – Stand 6.11.2016
215 New York State: Governor Cuomo Announces New York City Highlights of the 2016-17 State Budget Agreement. URL https://www.governor.ny.gov/news/governor-cuomo-announces-new-york-city-highlights-2016-17-state-budget-agreement – Stand 6.11.2016
216 Klyde Warren Park: Our story. URL https://www.klydewarrenpark.org/About-the-Park/our-story.html – Stand 6.11.2016
217 Siehe zum Beispiel The Preservation Institute: Freeway Removal Plans and Proposals. URL http://www.preservenet.com/freeways/FreewaysPlansProposals.html – Stand 6.11.2016; Institute for Transportation and Development Policy: The Life and Death of Urban Highways. URL https://www.itdp.org/the-life-and-death-of-urban-highways/ – Stand 6.11.2016
218 Cycling in the Netherlands: Motorway removed to bring back the original water. URL https://bicycledutch.wordpress.com/2016/01/05/motorway-removed-to-bring-back-original-water/ – Stand 6.11.2016
219 Landscape Architecture Foundation: Cheonggyecheon Stream Restoration Project. URL http://landscapeperformance.org/case-study-briefs/cheonggyecheon-stream-restoration – Stand 6.11.2016
220 Bain R.: Error and optimism bias in toll road traffic forecasts. Leeds 2009. URL: http://ibtta.org/sites/default/files/Error%20and%20optimism%20in%20traffic%20predictions.pdf – Stand 6.11.2016; Australian Government, Department of Infrastructure and Transport: Review of Traffic Forecasting Performance. Toll Roads. Canberra: Australian Government, 2011. URL https://infrastructure.gov.au/infrastructure/infrastructure_reforms/files/Attach_A-BITRE_Literature_Review.pdf – Stand 6.11.2016
221 Eltis: Denmark's first park and bike terminal in Aarhus. URL http://www.eltis.org/discover/case-studies/denmarks-first-park-and-bike-terminal-aarhus – Stand 6.11.2016
222 Statistik Austria 2016. Wien, 2016. URL http://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_NATIVE_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=030947 – Stand 7.11. 2016
223 Asfinag: Konzernbilanz 2015. Wien, 2016. URL http://gb1.asfinag.at/geschaeftsbericht2015/konzernabschluss/ – Stand 7.11. 2016

Anmerkungen

a Ökonomische Nachhaltigkeit beschreibt die Maximierung des ökonomischen Ertrags bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der benötigten Eingangsressourcen.

b Laut Marte reduzieren sich die Zeitersparnisse um den Faktor 2 bis 3 bei Berücksichtigung des induzierten Verkehrs bei mittel und stark belasteteten Straßen unter der Annahme eines konstanten Reisezeitbudgets.

c Um das in Artikel 2 (2,0°C maximaler Temperaturanstieg, angepeilt sogar nur maximal 1,5°C) festgelegte Ziel zu erreichen, wollen die Vertragsparteien die globale Obergrenze für Treibhausgas-Emissionen so bald wie möglich einhalten, wobei die Entwicklungsländer mehr Zeit benötigen werden, und unternehmen dafür in Abstimmung mit den wissenschaftlichen Daten alles, um ein Gleichgewicht zwischen den vom Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen und dem natürlichen Senken in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts zu erreichen, um damit zu einer nachhaltigen Entwicklung in Einklang mit einer globalen Bekämpfung der Armut zu gelangen.

d Für die Angaben pro Kopf wurden die Äquivalenzausgaben herangezogen. Sie berechnen sich nach folgendem Schema: Erste erwachsene Person = 1, jede zweite Person im Haushalt ab 14 Jahren = 0,5; Kinder unter 14 Jahren = 0,3. URL http://statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/verbrauchsausgaben/konsumerhebung_2014_2015/index.html – Stand 25.10.2016

e Auswertungen auf Grundlagen des Deutschen Mobilitätspanels (MOP) der Jahre 2011 bis 2015 des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Karlsruhe, 2016. URL www.mobilitaetspanel.de – Stand 11.10.2015

f Eigene Berechnung auf Basis eines VW Golf VII 1.0 TSI mit 1.211 kg Leergewicht und 1.710 kg höchstzulässigem Gesamtgewicht. Fahrradmasse inklusive fahrende Person: 90 kg

g wie seit 2007 in der RASt 06

h Die deutsche Stadt Griesheim hat mit dem Projekt „Die besitzbare Stadt" Sitzmöglichkeiten in der Stadt geschaffen. Menschen, die in Griesheim zu Fuß unterwegs sind, finden einen Straßenraum vor, der ihren Bedürfnissen entspricht. Für Kinder hat sich das Anregungspotenzial erhöht, für ältere und Menschen mit einer Behinderung wird die Sicherheit gesteigert, den Weg bewältigen zu können. URL http://www.griesheim.de/Besitzbare-Stadt.1413.0.html – Stand 1.11.2016

i Im dritten Jahr seines Bestehens eröffnete das temporäre „Reisebüro Ottakring" im Erdgeschoßlokal Nr. 45 seine Pforten. Im Sinne eines Imagewandels der häufig als „gefährlichste Straße Wiens" bezeichneten Ottakringer Straße lag der Fokus der Aktivitäten im Zeichen der Selbstdarstellung.

j Die Verbänderegel besagt, dass eine Gruppe, die mit dem Rad unterwegs ist, zusammen bleiben und nebeneinander fahren darf und nur von Einsatzfahrzeugen getrennt werden darf. Derzeit gilt das nur für Rennradfahrende. Das sollte auf alle Gruppen, etwa Schülerinnen und Schüler, Ausflugsgruppen etc., ausgeweitet werden.

k Für den Vergleich wurde von ENTSO-E ein Profil von 5.000 Nutzungsstunden bei einer maximalen Last von 40 Megawatt auf der Höchstspannungsebene angenommen. Ein Vergleich zwischen den einzelnen europäischen Ländern ist schwierig, da mit den Kosten für Regel- und Verlustenergie unterschiedlich umgegangen wird. Teilweise werden die Netztarife über Entgelte abgerechnet, die mit dem Stromtransport nichts zu tun haben. Werden die systemfremden Kosten aus der Netzentgelt-Kalkulation herausgerechnet, würden in Dänemark die Netzentgelte um mehr als 70 Prozent zurückgehen.

l Bei Wechselstrom-Ladepunkten muss daher zumindest ein Typ2-Stecker nach EN62196-2 beziehungsweise bei Gleichstrom-Ladepunkten eine Combined-Charging-System (CSS) Combo2 Ladesteckvorrichtung nach Norm EN62196-3 zur Verfügung gestellt werden. Dies entspricht der Richtlinie 2014/94/EU[p20] der Europäischen Kommission und gewährleistet die Interoperabilität der Ladepunkte. Manche Ladestationen bieten zusätzlich eine CHAdeMO-Schnittstelle an, um auch Fahrzeugen eine Gleichstrom-Schnellladung zu ermöglichen, welche ausschließlich den japanischen Standard besitzen.

m Daten gemäß den Vorgaben der EU-Richtlinie 2014/94/EU.[42]

n Unter anderem setzen sich auch Initiativen wie die Open Charge Alliance[110] (Kommunikationsprotokoll) sowie das Intercharge Netzwerk von Hubject[71] (eRoaming-Plattform), für einheitliche Standards in der Ladeinfrastruktur innerhalb des europäischen Raums und darüber hinaus ein.

o Nutzungsdauer der Pkw: jeweils 15 Jahre; Aufteilung der Fahrleistung: innerorts 29 Prozent, außerorts 37 Prozent, Autobahn/Schnellstraße 34 Prozent; leichter Elektro-Pkw: Der Berechnung ist ein Batteriegewicht von 175 Kilogramm zu Grunde gelegt.

p Strommix ENTSO ist Strommix der europäischen Übertragungsnetzbetreiber (Staaten: EU28, Schweiz, Norwegen, Bosnien-Herzegowina, Serbien und Montenegro).

q Der Motorisierungsgrad ist das Verhältnis zwischen der Anzahl zugelassener Autos und der Bevölkerungszahl.

r Es sind nur jene EU-Länder dargestellt deren Anteil an vollelektrischen und Plug-in-Hybrid-Fahrzeugen mindestens 0,5 Prozent beträgt.

s Der Median basiert auf den aktuellsten täglichen Messungen zwischen 2010 und 2015

VCÖ-Schriftenreihe Mobilität mit Zukunft

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

Stand: November 2016

Verkehrssystem sanieren für die Zukunft

Die Gesellschaft ändert sich und mit ihr das Mobilitätsverhalten. Wir stehen am Anfang der größten Änderungen im Verkehrsbereich seit Beginn der Massenmotorisierung. Auch weil das Klimaabkommen von Paris das Ende der fossilen Energie eingeläutet hat. Spätestens im Jahr 2050 muss der Verkehrssektor ohne Erdöl und andere fossile Energieträger funktionieren. Das Zeitalter des Verbrennungsmotors geht zu Ende und wird von der Ära der E-Mobilität abgelöst werden. Doch der öffentliche Raum wird noch vom Auto dominiert, Richtlinien und Verordnungen sind nach wie vor auf den motorisierten Individualverkehr ausgerichtet. Unser Verkehrssystem ist bei weitem noch nicht zukunftstauglich.

Der VCÖ zeigt in dieser Publikation auf, wo das heutige Verkehrssystem besonders großen Sanierungsbedarf aufweist. Welche Sanierungen sind nötig für die Elektrifizierung des Verkehrssystems? Wie können durch Mobilitätssanierung multimodal nutzbare Stadträume geschaffen werden? Welche Prinzipien braucht ein zukunftsfähiges Verkehrssystem und wie sieht eine nachhaltige Infrastruktursanierung in den Städten und Gemeinden aus? Welche Reformen sind bei der Straßenverkehrsordnung nötig? Diese VCÖ-Publikation liefert zu diesen und weiteren Fragen zahlreiche Daten und Fakten und zeigt auch anhand von internationalen Good-Practice-Beispielen Lösungswege auf.

Reforming transportation for the future

Society is changing and so are our mobility habits. We are facing the largest changes in transportation since the advent of mass motorisation. With the Paris climate agreement declaring the end of fossil energy, the transport sector must work completely without petrol and other fossil fuels by 2050. The age of the combustion engine is coming to an end, and the age of electromobility is taking over. But cars still dominate public space, and laws and regulations are designed with motorised traffic in mind. Our transportation system is still far from fit for the future.

In this publication, VCÖ shows which areas of our current system are in particular need of reform. What do we have to do to electrify the transportation system? How can mobility reforms create multimodal urban spaces? What are the principles of a future-proof transportation system and what might sustainable infrastructure reforms look like in cities and municipalities? What changes are necessary to road traffic regulations? This VCÖ publication contains facts and figures on these and many other issues and presents a number of international best practice examples as possible solutions.

UW785

ISBN 3-901204-91-1

P.b.b. Verlagspostamt 1050 Wien
11Z038785M