

Urbaner Verkehr der Zukunft

Urbaner Verkehr der Zukunft



SIEMENS

Bitte einsteigen: Know-how aus Österreich fährt ein!

Mit unseren Kunden verwirklichen wir, worauf es ankommt. Gemeinsam bringen wir Österreichs Mobilität voran.

Österreichs Gesamtverkehrsplan verfolgt zwei zentrale Ziele: Mobilität für Menschen möglichst frei und angenehm zu gestalten. Und die negativen Folgen des Verkehrs hintanzuhalten.

Hier bringt Siemens-Technik das Land entscheidend voran. So stammen sämtliche U-Bahnzüge der Wiener Linien mit Ausnahme der U6 aus dem Siemens-Werk in Wien-Simmering. Durch den hohen Grad an Digitalisierung setzen diese Fahrzeuge in vielerlei Hinsicht neue Maßstäbe bei der Energieeffizienz. Etwa bei der Bremsenergie-Rückgewinnung: über ein Drittel der beim Bremsen anfallenden

Energie wird wieder ins Netz zurück gespeist. Aber auch im ÖBB railjet braust österreichisches Know-how durch das Land. Und das mit bis zu 230 km/h! Eine echte Wirtschaftslokomotive für den Standort Österreich.

Um die Attraktivität, Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit öffentlicher Verkehrsmittel weiter zu steigern, setzt Siemens stark auf Digitalisierung und treibt die Verbindung von virtueller und realer Welt voran. Gemeinsam mit seinen Kunden elektrifiziert, automatisiert und digitalisiert Siemens die Welt, in der wir leben – und verwirklicht das, worauf es ankommt.

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

Dank

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

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



Inserate:

EZA
Linz AG
Rhomburg
Siemens
Verkehrsverbund Ost-Region
VIDA

Folgende Personen haben durch einen großzügigen Unterstützungsbeitrag eine Patronanz für die VCÖ-Publikation „Urbaner Verkehr der Zukunft“ übernommen und damit deren Entstehung ermöglicht:

Helmut Gretschi
Manfred Hagen
Rupert Helm-Wakolbinger
Wolfgang Seiser

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 vcoc@vcoc.at
www.vcoc.at

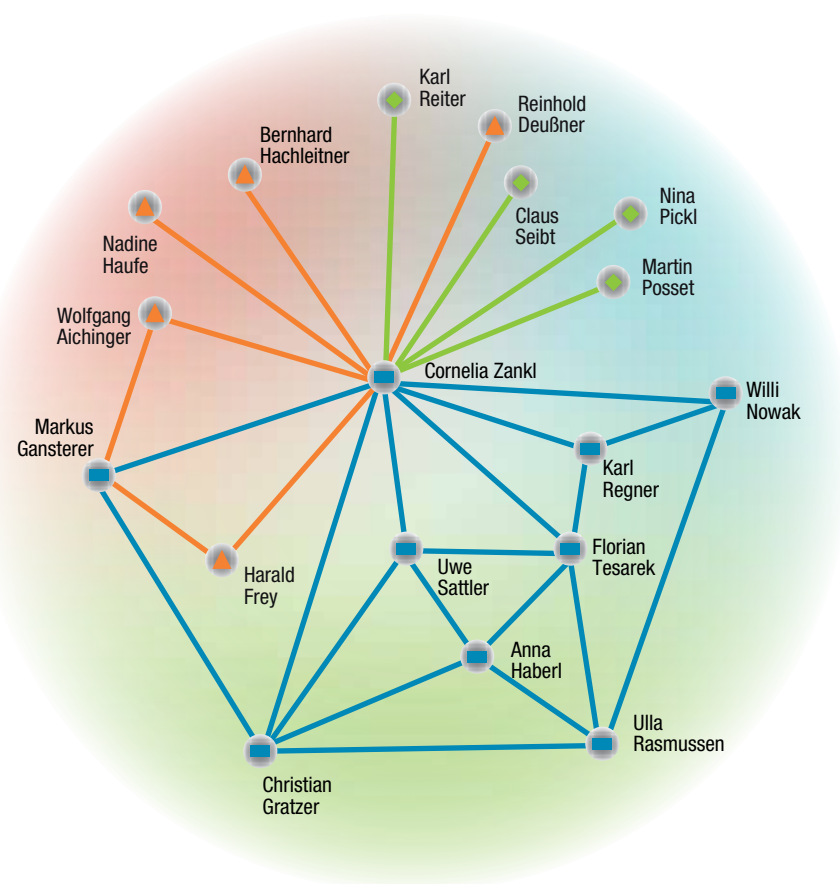
VCÖ (Hrsg.):
„Urbaner Verkehr der Zukunft“
VCÖ-Schriftenreihe
„Mobilität mit Zukunft“
1/2016
Wien 2016
ISBN 3-901204-88-1

Als Hauptautor zu zitieren:
VCÖ, Wien, Österreich

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

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

Erstellt unter
Mitarbeit von:





Eine Mobilität mit Zukunft braucht den VCÖ!

Wie Sie den VCÖ unterstützen können

Die Verkehrsprobleme der Gegenwart brauchen heute den VCÖ-Einsatz und die VCÖ-Ideen als Basis einer Mobilität mit Zukunft!

- >>> Mit Ihren Spenden**
machen Sie den VCÖ-Einsatz möglich.
Tragen Sie einmalig oder dauerhaft das VCÖ-Engagement mit.
- >>> Mit Ihrer 150 Euro Patenschaft**
fördern Sie regelmäßig Ihnen wichtige Mobilitätsthemen.
Jährlich per Dauer- oder Einziehungsauftrag.
- >>> Mit Ihrer 500 Euro Patronanz**
finanzieren Sie wichtige VCÖ-Projekte.
Einmalig je Projekt einen großzügigen Beitrag leisten.
- >>> Mit Ihrer 1.500 Euro Zukunftspartnerschaft**
setzen Sie einen Baustein für eine Mobilität mit Zukunft.
Einmalig den wichtigen VCÖ-Einsatz großzügig unterstützen.

Ihre Spende wirkt!

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

Spenden-Konto:

Erste Bank

IBAN:

AT11 2011 1822 5341 2200

BIC: GIBAATWWXXX



Vorwort

Immer mehr Menschen leben in Städten. Vielfalt und Dichte von Städten generieren Nähe von Arbeit, Wohnen und Freizeitaktivitäten. Dadurch wird Zeit und Geld gespart, und Infrastrukturen sind effizient genutzt und daher kostengünstig. Der Trend der Urbanisierung hat im Bereich der Mobilität ein hohes Potenzial bei Klimaschutz, Flächeneffizienz und Kostensenkung für private und öffentliche Haushalte.

Viel von dem, was wir an Städten nachteilig empfinden, kam mit der Massenmotorisierung. Kahlheit, Abgase, Lärm und das Gefühl, bedroht und eingeengt zu sein, weil draußen der Autoverkehr keinen Platz mehr lässt. In Städten verzichtet derzeit die Mehrheit der Bevölkerung wegen des Autoverkehrs auf viel Lebensraum und damit Lebensqualität.

In den größten Städten Österreichs sinkt die Anzahl an Autos in Relation zur Bevölkerungszahl bereits seit etwa zehn Jahren. In Wien gibt es auch mehr verkaufte Jahresnetzkarten des Öffentlichen Verkehrs als zugelassene Pkw. Die junge Generation in den Städten hat sich darauf längst umgestellt. Fuhr beispielsweise in Wien vor zehn Jahren noch jede fünfte unter 30-jährige Person mit dem Auto zur Arbeit, so ist es jetzt nur noch jede zehnte Person. Das Auto hat sein Pensionsalter erreicht und geht in den Städten mit der Baby-Boom-Generation in Rente.

Auch wenn das Autozeitalter zu Ende geht, so hat es doch tiefe Spuren in den Strukturen unserer Gesellschaft hinterlassen. Unsere Straßen wurden jahrzehntelang autogerecht umgebaut. Planungsrichtlinien schreiben noch den Vorrang des Kfz-Verkehrs fest. Ampelschaltungen berücksichtigen Autos stärker als Gehende. Öffentlicher Raum ist als Verkehrsraum für Vehikel definiert statt als Aufenthaltsraum für Menschen. Im Wohnbau wird noch immer die Unterbringung privater Autos aus öffentlichen Mitteln gefördert, statt diesen Vorzug nur gemeinschaftlich genutzten Pkw zu gewähren. Das aufzulösen ist herausfordernd.

Die Mobilitätssanierung unserer Städte umzusetzen wird Jahre dauern. Denn es gibt in Österreich im Gegensatz zu Städten anderswo keine autofreien Innenstädte, noch keine einzige Umweltzone, noch keine Stadt mit City-Maut, geschweige denn Städte mit einem Netz an Radschnellwegen. Wie eine klimaverträgliche und sozial gerechte Mobilitätssanierung gelingen kann, wird in der VCÖ-Publikation „Urbaner Verkehr der Zukunft“ skizziert.



Willi Nowak
VCÖ-Geschäftsführung

MIT UNSEREM
HANDELN



ENTFALTEN.

Nachhaltigkeit ist ein Begriff mit vielen Facetten. Vermutlich denken die meisten in erster Linie an ökologisch bewusstes Handeln. Doch Nachhaltigkeit trägt ebenso eine wirtschaftliche wie eine soziale Bedeutung. Für uns als Unternehmensgruppe sind alle Aspekte der Nachhaltigkeit wichtig, geht es dabei doch stets um eines: achtsames und bewusstes Handeln. Nur so können wir sinnvolle Entscheidungen treffen, sinnhafte Projekte umsetzen und mit unseren Taten Sinn entfalten – im wertschätzenden Umgang mit unseren Mitarbeitern ebenso wie im effizienten Einsatz von Ressourcen oder im Einsparen von CO₂.

Mit Unternehmungen in den Bereichen Bau, Bahn und Ressourcen ist die Rhomberg Gruppe in einer Branche tätig, die rund 40 Prozent aller Rohstoffe weltweit verbraucht. Wir wissen um unsere Aufgabe und unsere Verpflichtung. Wir wissen, dass bewusstes, nachhaltiges Handeln ein steter Weg ist. Einer, der Sinn entfaltet, wenn wir ihn gemeinsam kontinuierlich weitergehen.

www.rhomberg.com

Ideen, die bestehen.



Städtische Mobilität der Zukunft



Rund 120 erfolgreiche Jahre liegen auf dem Weg vom Betreiber einer Tramway zum modernen Mobilitätsanbieter. Damals wie heute gilt – persönliche Mobilität ist eines der wichtigsten menschlichen Bedürfnisse und ihre Bedeutung wird weiter zunehmen.

In Ballungszentren ist die strategische Ausrichtung von Verkehrsunternehmen an den Mobilitätsanforderungen der Bevölkerung unverzichtbar. Durch den laufenden Ausbau des bedarfsgerechten Angebots sowie die Modernisierung der Infrastruktur und des Fuhrparks sind die LINZ AG LINIEN nicht nur eines der modernsten Verkehrsunternehmen in Europa, sondern auch ein wichtiger Wirtschaftsmotor. Mit dem hohen Anteil an E-Mobilität durch den Einsatz von Straßenbahnen und O-Bussen sowie der Busflotte mit Bio- und Erdgasantrieb wird ein wertvoller Beitrag für die Umwelt geleistet.



Über 100 Millionen Fahrgäste jährlich sprechen eine eindeutige Sprache: Die LINZ AG LINIEN sind in Oberösterreich das führende Unternehmen im öffentlichen Personennahverkehr. Umweltfreundlichkeit, Komfort und Sicherheit sind das Erfolgsrezept für immer mehr zufriedene Fahrgäste. Um den Mobilitätsansprüchen der Kundinnen und Kunden auch künftig gerecht zu werden, kooperieren die LINZ AG LINIEN mit verschiedenen Mobilitätspartnern. Durch die sukzessive Ergänzung des Öffentlichen Verkehrsangebots mit Dienstleistungen wie AST (Anruf-Sammel-Taxi), Carsharing oder Leihfahrrädern entsteht für die Fahrgäste ein attraktives Mobilitätspaket als flexible Alternative zum eigenen PKW.

Die Serviceleistungen der LINZ AG LINIEN vernetzen die Stadt und damit alle Wege der Kundinnen und Kunden. Egal ob zur Arbeit, in die Freizeit oder zum Shoppingvergnügen – die LINZ AG LINIEN verbinden die Menschen miteinander und sorgen für Mobilität. Zukunft – Einsteigen bitte!

LINZ AG
LINIEN

Inhaltsverzeichnis

Ziele und Rahmenbedingungen für Verkehr in Städten der Zukunft	9
Organisation eines städtischen Verkehrssystems der Zukunft	13
Unterschiede innerhalb der Stadt beeinflussen die Mobilität	17
Saubere Mobilität für bessere Gesundheit in Städten	20
Aufenthalt und Gehen in den Städten der Zukunft	23
Die Herausforderung, Stadt und Umland zu verbinden	26
E-Mobilität im städtischen Personenverkehr weiterentwickeln	30
Rolle und Potenzial des Wirtschaftsverkehrs in der Stadt	34
Fahrzeuge gemeinsam nutzen	41
Literatur, Quellen, Anmerkungen	44
VCÖ-Schriftenreihe Mobilität mit Zukunft	48



EZA

KAFFEE ADELANTE

NATÜRLICH FAIR

Kaffee aus Frauenhand -
Fair und selbstbestimmt
in die Zukunft!

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

vida

GEGEN LOHN- UND
SOZIALDUMPING
IM VERKEHR!

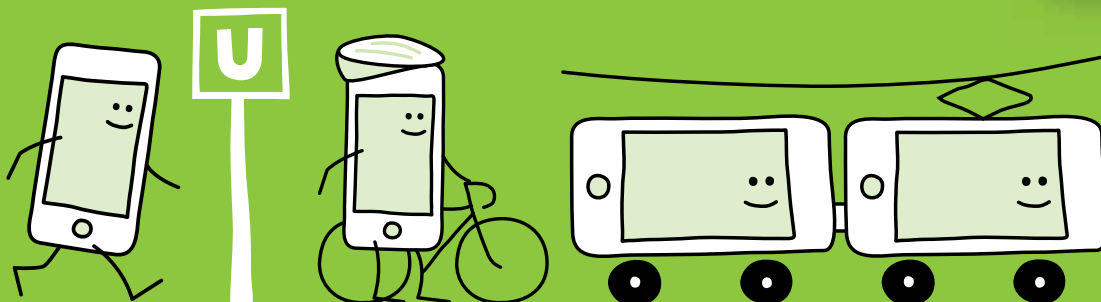


FAIR
TRANSPORT
JA!

JETZT ONLINE DIE EUROPÄISCHE BÜRGERINITIATIVE
UNTERSCHREIBEN AUF WWW.FAIRTRANSPORTEUROPE.AT

SMART VON A NACH B

DIE NEUE APP ZEIGT
DIR DEN BESTEN WEG!



Einfach besser unterwegs

Die besten Routen für Öffis, Auto oder Rad für ganz Österreich, alle Fahrpläne für Bahn, Bus, Bim & Co sowie weitere Infos rund um Mobilität, Park+Ride und Bike+Ride in der Ostregion aus erster Hand. Mit der AnachB | VOR App hat man alle Verbindungen auch unterwegs immer bei der Hand.

0810 22 23 24



www.vor.at



BahnhofCity Wien West



AnachB | VOR App

Besser unterwegs

VOR

Verkehrsverbund
Ost-Region

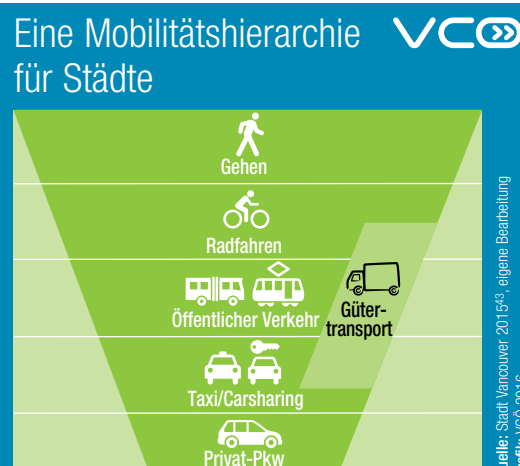
Ziele und Rahmenbedingungen für Verkehr in Städten der Zukunft

Hoher Platzverbrauch, Lärm und Schadstoffemissionen des fossilen Verkehrs verursachen in Städten viele Probleme. Um auch in Zukunft bei wachsender Bevölkerungszahl Mobilität und gesunde Luft für alle zu gewährleisten, bedarf es richtungsweisender Anpassungen.

Die Möglichkeit, ohne Auto sehr gut mobil zu sein, wird von vielen als großer Vorteil der Stadt gesehen und erlebt. In Wien, Innsbruck, Bregenz, Salzburg, Graz und Linz wird die Mehrheit der Alltagswege autofrei zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt. Straßen und Parkplätze verbrauchen sehr viel der in Städten knappen und daher wertvollen Fläche. Orientiert sich die Neugestaltung von öffentlichen Räumen nicht mehr an der Autostraße, erhöhen sich die Nutzungsoptionen und die Lebensqualität in den Städten. Zur Fortbewegung ist den flächeneffizientesten Verkehrsmitteln Priorität einzuräumen. Weltweit beginnen immer mehr große Städte wie Paris, Kopenhagen, Amsterdam, London, New York, Seoul oder Bogotá Transport und Mobilität so zu organisieren, dass öffentliche Flächen nicht mehr nur als Verkehrsraum für das Auto gestaltet werden. Vor allem in Städten zeigt sich, dass sich das Mobilitätsverhalten ändert. Immer mehr Menschen sind multimodal unterwegs. Wo Verkehrsberuhigung umgesetzt wurde, ziehen Jungfamilien zu, nicht zuletzt, weil sie ein verkehrssicheres Umfeld für ihre Kinder und eine gute Nahversorgung schätzen.¹¹⁶

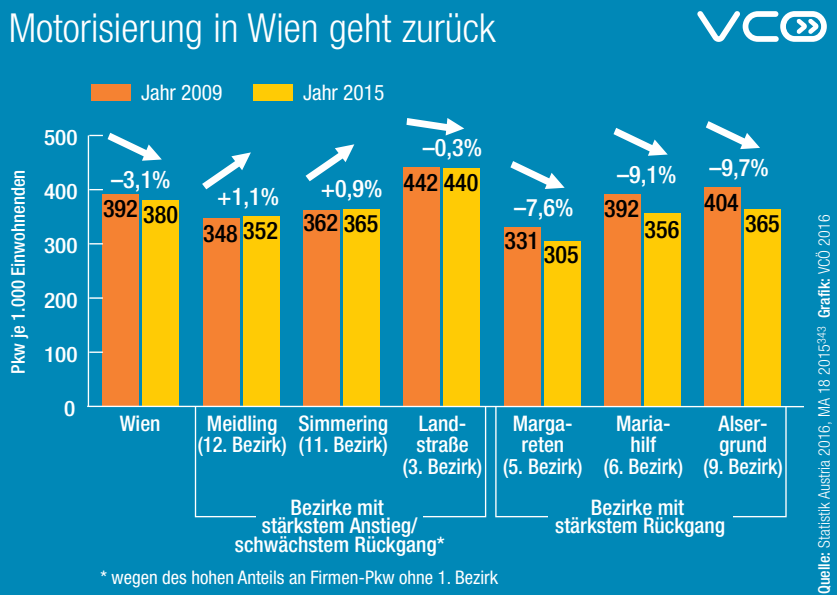
Bei hoher Siedlungsdichte sind guter Öffentlicher Verkehr und ein höheres Angebot an Versorgungseinrichtungen leichter zu gewährleisten. So erreichen Personen, die in Linz leben, zu rund 90 Prozent ein Lebensmittelgeschäft in höchstens 15 Minuten zu Fuß. In Wels, Steyr und Schärding gilt das für mehr als 80 Prozent der Bevölkerung, in den Bezirken Gmunden und Eferding für rund 60 Prozent und in den Bezirken Urfahr-Umgebung und Steyr Land für rund 50 Prozent (Bundeslandschnitt 63 Prozent).⁶⁷

Vielerorts werden autofreie Zonen ausgeweitet. Norwegens Hauptstadt Oslo will bis zum Jahr



Werden die Verkehrsmittel in der Stadt anhand von Flächeneffizienz sowie Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit gereiht, ergibt sich eine Priorisierung für politische und planerische Entscheidungen. In der Stadt Vancouver in Kanada sollen künftig bei Verkehrsfragen die Bedürfnisse und die Sicherheit der Menschen in dieser Reihenfolge berücksichtigt werden.⁴²

Motorisierung in Wien geht zurück



Im Vergleich zum Jahr 2009 ist der Motorisierungsgrad im Jahr 2015 im Wien-Durchschnitt um 3,1 Prozent niedriger. Am stärksten ging er in Alsergrund zurück, in Meidling und Simmering gab es einen leichten Anstieg.

2019 das Stadtzentrum nahezu vollständig von Privatautos befreien. Der Kfz-Verkehr soll im selben Zeitraum im gesamten Stadtgebiet um 20 Prozent und bis zum Jahr 2030 um 30 Prozent zurückgehen.²⁰⁹ Ergänzend sollen 60 Kilometer Rad- und Radschnellwege gebaut und die Investitionen in den Öffentlichen Verkehr massiv erhöht werden.¹⁸⁹ Ziel ist, die Schadstoffbelastung und – zusammen mit Maßnahmen in anderen Sektoren – den Ausstoß klimaschädlicher Emissionen bis zum Jahr 2020 um 50 Prozent gegenüber dem Niveau des Jahres 1990 zu senken.²⁰⁹

In Paris sollen die vier Innenstadtbezirke zu „Halb-Fußgängerzonen“ werden, in denen nur noch Busse, Fahrräder, Taxis, Lieferwagen, Rettungsfahrzeuge und Anrainer-Pkw verkehren dürfen.⁵⁹ Durch Fahreinschränkungen in der Innenstadt wurde das Verkehrsaufkommen bereits um 18 Prozent und im Vorortegürtel um Paris um 13 Prozent vermindert. Die Gesamtbelastung durch

Feinstaub sank um sechs, jene durch Stickoxide um zehn Prozent.¹⁵³ Der Pkw-Verkehr in den Jahren 2001 bis 2014 um 30 Prozent zurück, der Pkw-Bestand verkleinerte sich innerhalb von zehn Jahren um 100.000 Fahrzeuge.¹³²

In Madrid ist in der 3,5 Quadratkilometer großen „Área de Prioridad Residencial (APR)“ der Pkw-Verkehr auf die Anrainerinnen und Anrainer beschränkt. Bis zum Jahr 2020 sollen durch 95 Maßnahmen sechs Prozent des Gesamtverkehrsaufkommens vom Pkw-Verkehr auf den Öffentlichen Verkehr sowie Gehen und Radfahren verlagert werden. Es wird geschätzt, dass damit insgesamt 135.000 Tonnen CO₂, 400 Tonnen Stickoxide und 26 Tonnen Feinstaub PM_{2,5} vermieden werden können – obwohl die Anzahl der zurückgelegten Wege um 3,5 Prozent steigen soll.³²⁴

Im Jahr 2015 hatten in Kopenhagen nur 22 Prozent der Haushalte einen Pkw. Nur noch zehn Prozent der Bevölkerung verwenden den Pkw täglich, hingegen nutzen 63 Prozent das Fahrrad für ihre täglichen Wege. In einem ersten Schritt der Rückgewinnung von Parkraum zu öffentlich nutzbarem Raum werden 80 Pkw-Stellplätze entlang des Fredriksholm Canal zugunsten einer Promenade weichen.⁴⁹

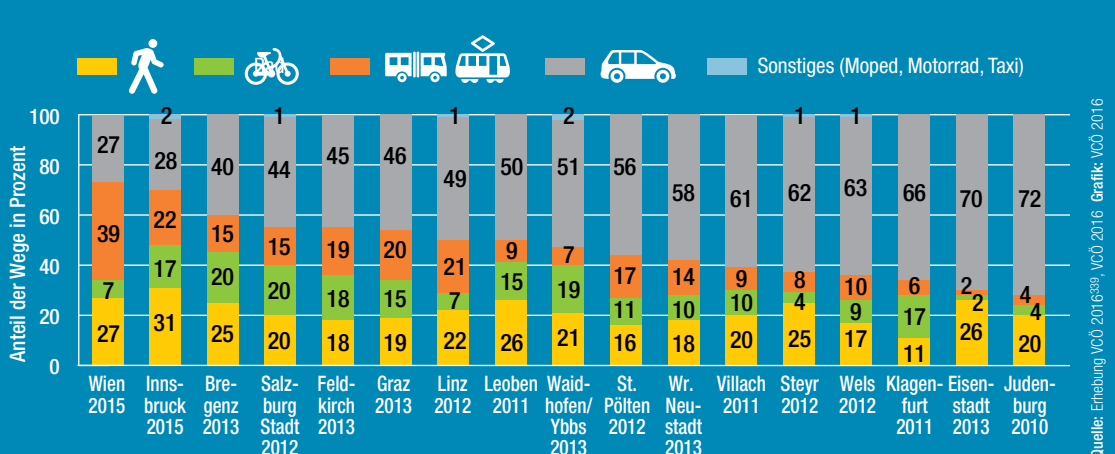
Gute Gründe für nachhaltigen Stadtverkehr

Die EU-Kommission betont die Bedeutung eines nachhaltigen Verkehrs in den Städten für Lebensqualität, Gesundheit und Wirtschaft, da die meisten Wege in Städten beginnen oder enden, aber vielerorts der steigende Verkehr in und um die Städte zu Staus, schlechter Luftqualität, Lärm und hohem CO₂-Ausstoß geführt hat.

Gleichzeitig haben Städte wegen ihrer Bevölkerungsdichte und ihrem hohen Anteil an kurzen

Zwischen Österreichs Städten variiert die Verkehrsmittelnutzung stark. In größeren Städten wird mehr zu Fuß gegangen, Fahrrad gefahren und der Öffentliche Verkehr stärker genutzt. Doch auch kleinere Städte bieten gute Voraussetzungen für Gehen und Radfahren.

Große Unterschiede bei Mobilität zwischen Österreichs Städten



Wegen großes Potenzial zur Dekarbonisierung des Verkehrs. Die EU-Kommission betont hier den Ausbau von Gehen, Radfahren und Öffentlichem Verkehr, alternativen Antrieben und neuen Formen für Autonutzung und -besitz sowie die Umsetzung der Luftqualitätsvorgaben und neue urbane Planungsstrategien hin zu den sauberen und nachhaltigen Mobilitätsmodi.⁴⁷

Rahmenbedingung wachsende Ballungsräume

Wie international wächst auch in Österreich der Grad der Verstädterung. Im Jahr 2001 wohnten 64 Prozent der Österreicherinnen und Österreicher in Städten aller Größen, im Jahr 2013 bereits 68 Prozent.²⁶¹ In Österreich gibt es 76 Städte und zehn Gemeinden mit mehr als 10.000 Einwohnenden. Nach Definition von Urbanisierung entsprechend der Bevölkerungsdichte gibt es in Österreich über Kernstädte hinaus größere, urbane Räume vor allem rund um die Landeshauptstädte.²⁵⁰

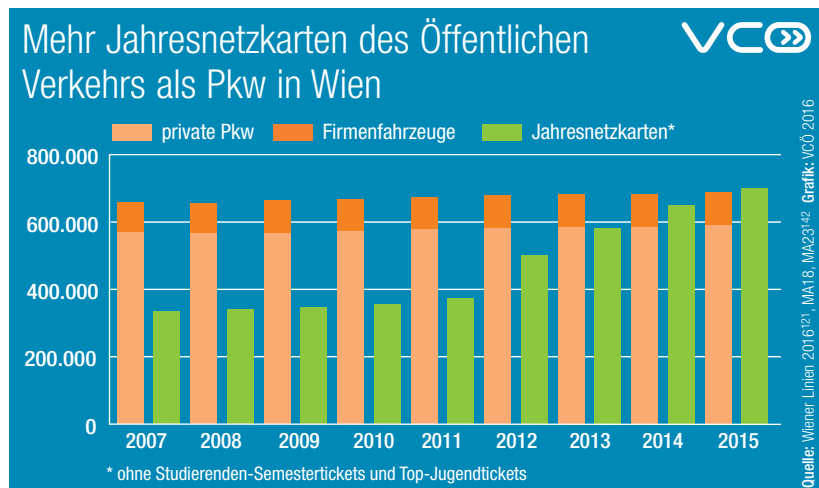
Die Bevölkerungszahl der Landeshauptstädte Österreichs stieg seit dem Jahr 2001 um mehr als sieben Prozent.²⁴⁹ Auf die sechs Großstadtregionen mit mehr als 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern in der Kernzone²⁵¹ wird sich auch das prognostizierte Bevölkerungswachstum Österreichs konzentrieren.¹⁶⁷

Hinsichtlich der regionalen Verteilung dieses Wachstums stechen neben dem Großraum Wien, der bis ins Nordburgenland reicht, auch die Regionen der Landeshauptstädte Graz, Salzburg, Innsbruck und Bregenz sowie der oberösterreichische Zentralraum Linz–Wels heraus.¹⁶⁷ Im Jahr 2050 wird etwa eine Million Menschen mehr in Österreichs Ballungsräumen leben als heute.¹⁶⁹ Großer Handlungsbedarf herrscht daher beim Stadt-Umland-Verkehr.

Ziel aus der UN-Klimakonferenz: Verkehr muss bis 2050 erdölfrei werden

Der Stadtverkehr ist in Europa für etwa ein Viertel der CO₂-Emissionen des gesamten Verkehrs verantwortlich. Davon entfallen rund 36 Prozent der Treibhausgas-Emissionen auf den Güterverkehr und 64 Prozent auf den Personenverkehr.⁷⁴

Bei der UN-Klimakonferenz im Dezember 2015 in Paris einigten sich die Staaten auf einen neuen Weltklimavertrag und vereinbarten, die Erderwärmung möglichst auf weniger als zwei



Grad Celsius zu begrenzen und die globalen Netto-Treibhausgas-Emissionen in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts auf Null zu reduzieren.⁵⁸

Städte spielen aufgrund ihrer Wirtschaftskraft eine entscheidende Rolle im Kampf gegen den Klimawandel. Immer mehr Städte beginnen mit gemeinsamen Klimaschutzinitiativen.³²⁸ Für den Verkehr in den Städten der Zukunft macht das, zumindest zum überwiegenden Teil, einen Ausstieg aus fossilen Antriebsformen notwendig.

Der Gesamtenergieverbrauch des Öffentlichen Verkehrs lag im Jahr 2012 in Wien bei rund 706 Gigawattstunden.¹⁴¹ Das entspricht nur rund fünf bis sechs Prozent des gesamten Energieverbrauchs im Verkehrssektor, wobei der Öffentliche Verkehr etwa die gleiche Anzahl an Personenkilometer erbringt wie der Pkw-Verkehr.²³³ Noch größer ist der Unterschied beim CO₂-Ausstoß.²³³

Mit 700.000 Jahreskarten für den Öffentlichen Verkehr gibt es in Wien bereits mehr Jahreskarten als in der Stadt zugelassene Pkw. Dabei sind Semestertickets für Studierende und Top-Jugendtickets noch nicht berücksichtigt.

Immer mehr Menschen in Österreichs Städten haben eine Jahresnetzkarte für den Öffentlichen Verkehr.

Jahresnetzkarten für den Öffentlichen Verkehr VCO in Österreich immer beliebter

Stadt/Region	Anzahl der Jahresnetzkarten*		Veränderung	Jahresnetzkarten pro 1.000 EW
	2014	2015		
Wien	648.000	700.000	+8 %	380
Graz	12.000	38.000	+217 %	136
Linz	20.989	21.430	+2 %	107
Salzburg (Stadt)	–	13.590	–	90
Innsbruck**	5.065	12.338	+144 %	94
Vorarlberg***	60.109	63.454	+6 %	165

* ohne Studierenden-Semestertickets und Top-Jugendtickets

** ohne Seniorinnen und Senioren- sowie Lehrlingstickets

*** ganz Vorarlberg ist eine Tarifzone

Quelle: VCO 2016⁸⁵⁰ Tabelle: VCO 2016

Gesellschaftliche Veränderungen

Städte haben einen hohen Anteil an Ein-Personen-Haushalten, die besonders selten einen eigenen Pkw besitzen. In Städten ab 50.000 Personen liegt der Anteil der Ein-Personen-Haushalte bereits bei 47 Prozent.²⁴⁹

Die wachsende Digitalisierung hat das Konsumverhalten im letzten Jahrzehnt erheblich verändert. Selbst alltägliche Einkäufe werden immer öfter online erledigt. 58 Prozent aller Personen von 16 bis 74 Jahren haben zumindest einmal binnen zwölf Monaten online eingekauft.²⁴¹ Smartphones strukturieren den Alltag neu: „Always online“ verändert den Tagesrhythmus, die sozialen Kontakte und die Mobilität – Verabredungen und Ziele können spontan geändert werden, multimodale Mobilität wird erleichtert. Verkehrsmittel können differenzierter gewählt und kombiniert werden. Der zunehmende Bedarf an Flexibilität drückt sich auch im Boom des Radfahrens vor allem in Städten, von E-Bikes

und zunehmend auch von Transport-Rädern aus.²⁹¹

Unterschiede zwischen Städten

Die Wiener Linien verzeichneten im Jahr 2015 939 Millionen Fahrgäste.⁵¹ Der Anteil des Öffentlichen Verkehrs am Modal Split ist mit 39 Prozent in Wien auch im internationalen Vergleich sehr hoch.³¹² Ende des Jahres 2015 besaßen rund 700.000 Personen eine Jahreskarte für den Öffentlichen Verkehr in Wien.¹²¹ Somit gibt es in Wien erstmals mehr Jahreskarten für den Öffentlichen Verkehr als zugelassene Pkw.¹⁴²

Auch in Graz stieg die Anzahl der Jahreskarten nach einer Reduktion des Preises von 399 Euro auf 220 Euro. Im Jahr 2014 wurden 12.000 Jahreskarten verkauft, im darauffolgenden Jahr waren es mit 38.000 fast dreimal so viele.²¹¹

Neben Amsterdam oder Kopenhagen – das Fahrrad ist dort mit einem Modal Split-Anteil von über 30 Prozent das am häufigsten genutzte Verkehrsmittel²⁸³ – forcieren auch viele andere Städte in den Niederlanden und Dänemark den Radverkehr, ebenso wie einige Städte in Deutschland. So gibt es in München mittlerweile 55 Fahrradstraßen, mehr als doppelt so viele wie in ganz Österreich.^{130,182} Der Anteil des Radverkehrs stieg in München in den Jahren 2008 bis 2011 von 14 Prozent auf 17 Prozent.³²³ In Graz liegt der Radverkehrs-Anteil bei 15 Prozent²¹⁷, in Innsbruck bei 17 Prozent¹²⁸ sowie in Salzburg⁹¹ und Bregenz¹⁰⁰ bei 20 Prozent. In der Charta von Brüssel erklären mehr als 60 Städte Europas – darunter Linz – einen Anteil des Radverkehrs am Modal Split von mindestens 15 Prozent bis zum Jahr 2020 erreichen zu wollen.⁷³

Verkehrsziele in Österreichs Städten

Fast alle Landeshauptstädte haben Verkehrskonzepte mit Zielen für die nahe Zukunft beschlossen. Öffentlicher Verkehr und Radfahren sowie die Reduktion des Autoverkehrs werden dabei klar in den Vordergrund gestellt.

Wien Stadtentwicklungsplan (STEP) 2025: Multimodale Mobilitätsangebote, Mobilitätspartnerschaften mit dem Stadt-Umland sowie die Ermöglichung kurzer und umweltfreundlicher Wege sollen zur Steigerung des gemeinsamen Anteils von Öffentlichem Verkehr, Radfahren und Gehen am Modal Split auf 80 Prozent führen.²³⁴

Graz Mobilitätskonzept 2020: Zur Einhaltung der Umweltstandards hinsichtlich Lärm und Luftschadstoffen soll bis zum Jahr 2021 der Anteil des Umweltverbundes auf 63 Prozent erhöht werden.^{216,219}

Linz Generalverkehrskonzept: Der Anteil von Gehen, Radfahren und Öffentlichem Verkehr soll im Großraum Linz auf gemeinsam 40 Prozent im Jahr 2025 steigen, der Anteil der Pkw von 68 auf 60 Prozent sinken.¹²⁵

Innsbruck mobil 21: Höhere Gesundheit, Klimaschutz, Energieeffizienz und Lebens(raum)qualität bei gleichzeitiger Erhöhung der Mobilität im Großraum Innsbruck, Ausbau des Umweltverbundes, Verringerung des Autoverkehrs.²²⁰

St. Pölten Generalverkehrskonzept: Mehr Lebensqualität durch weniger Kfz-Verkehr sieht das Generalverkehrskonzept bis zum Jahr 2025 vor. Der Anteil des Umweltverbunds am Modal Split der Bevölkerung St. Pöltens soll auf 52 Prozent, jener der Pendelnden auf 40 Prozent erhöht werden.²²³

Bregenz Generalverkehrskonzept: Schwerpunkte sind etwa Aufwertung des öffentlichen Raumes und Vision Zero in der Verkehrssicherheit. Bis zum Jahr 2025 sollen die Anteile im Modal Split für Gehen von 28 auf 29 Prozent, für Radfahren von 19 auf 25 Prozent und für den Öffentlichen Verkehr von 9 auf 13 Prozent steigen. Der Pkw-Anteil soll von 37 auf 29 Prozent sinken.²¹⁰

Klimaschutz-Potenzial im städtischen Raum nutzen

- Den begonnenen Mobilitätswandel in den Städten hin zu einer umweltfreundlichen und platzsparenden Mobilität durch gezielte Maßnahmen beschleunigen.
- Öffentlicher Verkehr sowie die Infrastruktur für Radfahren und Gehen mit hoher Priorität ausbauen.
- Leistungsfähige S-Bahn-Verbindungen mit dem Umland sind zu erweitern.
- Autofreie beziehungsweise verkehrsberuhigte Zonen sowie flächendeckend Tempo 30 forcieren.
- Öffentlicher Raum ist mehr als Verkehrsraum, öffentliche Flächen daher auch als Aufenthaltsräume zu gestalten.

Organisation eines städtischen Verkehrssystems der Zukunft

Die städtische Mobilität der Zukunft ist nach den Auswirkungen auf die Bevölkerung zu bewerten. Für eine nachhaltig lebenswerte und sozial gerechte Stadt ergeben sich klare Prioritäten. Gehen, Radfahren und Öffentlicher Verkehr sind die zentralen Elemente einer multimodalen Mobilität in Städten der Zukunft.

In Österreich sind im Personenverkehr 53 Prozent aller an Werktagen zurückgelegten Wege kurze Wege innerhalb der Gemeinde- beziehungsweise Stadtgrenze.²⁹ Nachhaltig lebenswerte Städte orientieren sich an Erreichbarkeiten zu Fuß und mit dem Fahrrad. Kompakte Siedlungsstrukturen ermöglichen kurze Wege und effiziente Nutzung vorhandener Infrastrukturen.²³

Eine breite Auswahl intermodaler³⁴⁷ beziehungsweise multimodaler Verkehrsangebote macht für viele Menschen einen Teil der Lebensqualität in Städten aus. Der optimale Mix aus öffentlichen Verkehrsangeboten, Radnutzung und -besitz, Gehen, Taxi und Carsharing macht das Privatauto zunehmend uninteressant.

In Berlin besitzen innerhalb des die Innenstadt umschließenden S-Bahn-Rings 53 Prozent der Haushalte bereits kein Auto mehr, der Anteil des Autoverkehrs am Modal Split ist dort auf 17 Prozent zurückgegangen.² In den innerstädtischen Bezirken Wiens (1. bis 9. sowie 20. Bezirk) beträgt der Anteil des Pkw-Verkehrs ebenfalls nur noch rund 17 Prozent (2010–2014).¹¹² In Wien sind 41 Prozent der Haushalte autofrei,²⁹² in Graz 29 Prozent.³⁵⁴

Städtischer Raum ist ein knappes Gut

Die nutzbare Fläche ist in Städten stark begrenzt. Wohn-, Wirtschafts- und Erholungsflächen sowie Flächen für Verkehr konkurrieren miteinander. In Wien sind zwei Drittel der Verkehrsflächen Fahrbahnen. Baulich gestaltete Fußgängerzonen machen nur etwa ein Prozent der Flächen aus.²²⁹

Die Stadt Wien hat bei halb so vielen Einwohnerinnen und Einwohnern wie Berlin fast die gleiche Anzahl an Fahrgästen im städtischen Öffentlichen Verkehr.

Öffentlicher Personenverkehr ist das Rückgrat der städtischen Mobilität



Stadt	Bevölkerung	Anzahl Fahrgäste 2014 in Mio.	Anzahl Fahrgäste pro EW	Verkehrsbetrieb
Berlin	3.440.991	977,8	284	BVG
Wien (2015)	1.840.573	939,0	510	Wiener Linien
München	1.424.604	556,2	390	MVG
Hamburg	1.814.597	464,8	256	VHH + Hochbahn
Köln	1.053.528	275,1	261	KVB
Karlsruhe	299.103	178,3	596	AVG + VBK
Graz	274.207	107,0	390	Holding Graz Linien
Linz	197.427	107,0	542	Linz Linien
Bremen	549.066	104,1	190	BSAG
Bonn	322.960	86,1	267	SWB
Freiburg	220.215	75,4	342	VAG
Innsbruck	126.965	48,6	383	IVB

Quelle: VDV Statistik 2016²⁹⁶, Wiener Linien 2016²⁹⁷, Graz Holding Linien AG 2016²⁹⁸, Linz Linien AG 2016²⁹⁹, Innsbrucker Verkehrsbetriebe 2016³⁰⁰ Tabelle: VCO 2016

Effizienz mit Flächenstunden bewerten

Wollen 50 Personen eine beliebige Strecke zurücklegen, benötigen sie in Bewegung zusammen zu Fuß eine Fläche 50 Quadratmetern, per Fahrrad von 580 Quadratmetern, mit einem vollbesetzten Bus 70 Quadratmeter und mit vollbesetzten Pkw (fünf Sitze) 610 Quadratmeter. Mit dem durchschnittlichen Besetzungsgrad der Pkw in Wien (1,28 Personen) erhöht sich der Flächenbedarf mit dem Auto auf insgesamt 2.375 und mit dem Bus (bei entsprechender Auslastung von 26 Prozent) auf 190 Quadratmeter. Nicht berücksichtigt ist hier, dass die Autos auch Platz zum Parken, meist im Straßenraum, benötigen.

Für eine vollständige quantitative Bewertung ist neben der Flächeneffizienz auch die zeitliche Inanspruchnahme von Flächen im öffentlichen Raum maßgebend. Der Indikator der Flächeninanspruchnahme ist deshalb um die Geschwindigkeits- und Zeitkomponente zu erweitern (Flächen in genutzten Quadratmetern multipliziert mit der Anzahl der Stunden, in denen sich das Verkehrsmittel im öffentlichen Raum befindet). Auf Basis dessen kann die zeitbezogene

dynamische Flächeneffizienz verschiedener Verkehrsmittel dargestellt werden.¹⁰

Dauerparken im öffentlichen Raum widerspricht einer flexibleren Nutzung der Straße und ist somit konsequent zu reduzieren.¹¹⁵ Mittlerweile entlasten viele Großstädte ihre Straßen und öffentlichen Verkehrsmittel gezielt durch Investitionen in multifunktional und flexibel nutzbaren öffentlichen Raum.

Öffentlicher Verkehr als Rückgrat eines multimodalen Verkehrsangebots

Ein hoher Anteil des Öffentlichen Verkehrs trägt nicht nur maßgeblich zu geringeren Lärm- und Luftschadstoff-Emissionen bei, sondern hilft der Bevölkerung auch Kosten zu sparen. Der Preis für eine Jahreskarte des Öffentlichen Verkehrs in Graz entspricht bei Kilometerkosten von 42 Cent lediglich 543 Kilometern Autofahren.³³⁶

Der Ausbau der Straßenbahn wird etwa in Frankreich als Mittel der Verkehrsberuhigung eingesetzt. Eine Straßenbahn transportiert zu Hauptverkehrszeiten im Schnitt 145 Menschen und beansprucht eine Fläche von 85 Quadratmetern – so viel wie 124 Pkw, die stehend eine

Mit einem Pkw, der eine Stunde gefahren wird und 23 Stunden täglich im öffentlichen Raum abgestellt ist, werden zum Transport einer Person im Durchschnitt 290 Flächenstunden benötigt. Öffentliche Verkehrsmittel, die in Betriebsgaragen abgestellt sind, sind besonders flächeneffizient.

Pkw-Verkehr beansprucht am meisten Raum in der Stadt



Flächenstunden (m²h) pro Person und Tag

1,0



3,1



40 Prozent Auslastung

3,6



40 Prozent Auslastung

24,8



290,1

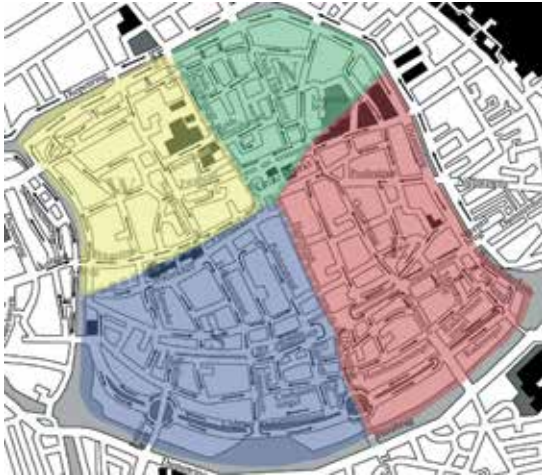


1,28 Personen pro Fahrzeug

	Reise- geschwindigkeit in km/h	Aufenthalt im öffentlichen Raum pro Tag in Stunden		Flächenstundenbedarf pro Person		
		in Bewegung	in Ruhe*	in Bewegung	in Ruhe	gesamt
Gehen	5	1	0	1,0	0,0	1,0
Radfahren	15	1	11	11,6	13,2	24,8
Bus, 26 % Auslastung	20	1	0	5,6	0,0	5,6
Bus, 40 % Auslastung	20	1	0	3,6	0,0	3,6
Bus, 100 % Auslastung	20	1	0	1,4	0,0	1,4
Straßenbahn, 26 % Auslastung	20	1	0	6,2	0,0	6,2
Straßenbahn, 40 % Auslastung	20	1	0	3,1	0,0	3,1
Straßenbahn, 100 % Auslastung	20	1	0	1,2	0,0	1,2
Pkw mit 1 Person	25	1	23	60,8	310,5	371,3
Pkw mit 1,28 Personen, 26 % Auslastung	25	1	23	47,5	242,6	290,1
Pkw mit 5 Personen, 100 % Auslastung	25	1	23	12,2	62,1	74,3

* Annahme: Tägliche Benutzungszeit für jedes Verkehrsmittel: 1 Stunde; Pkw parkt 23 Stunden im öffentlichen Raum, Fahrrad parkt 11 Stunden im öffentlichen Raum, öffentliche Verkehrsmittel sind während der Stehzeiten in Betriebsgaragen untergebracht, die nicht zum öffentlichen Raum zählen.

Abbildung: Fanning 2014 auf Basis von Tsubohara 2007



Das Zentrum von Groningen wurde in vier Areale unterteilt, die für private Autofahrten jeweils nur von außen erreichbar sind.

Fläche von 950 Quadratmetern beanspruchen und nach der Fahrt zusätzlich Parkplätze benötigen.³⁴⁸ Der öffentliche Raum entlang neu errichteter Straßenbahnachsen wird in Frankreich durch Grünflächen, Radinfrastruktur sowie durch Infrastruktur für Gehende aufgewertet.¹⁰⁹

Schnittstellen, an denen Öffentlicher Verkehr und bedarfsorientierte, individualisierte Mobilitätsdienstleistungen wie etwa Car- und Bike-sharing, Taxi oder Bike&Ride zusammentreffen, gewinnen in einer verstärkt multimodalen Mobilitätslandschaft an Bedeutung. Schon jetzt wird an einfachen Ticket-, Buchungs- und Bezahlungssystemen gearbeitet, die die Nutzung verschiedener Mobilitätsangebote erleichtern werden.³⁴⁴

Multi- und intermodale Mobilitätsstile für eine Stadt mit hoher Lebensqualität

Auch Wege, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden, sind stets mit anderen Fortbewegungsarten verbunden.²⁶³ Die Gestaltung des Raums zwischen Haltestelle und Beginn beziehungsweise Ziel des Wegs trägt entscheidend zur Größe des Einzugsgebiets einer Haltestelle bei. Je angenehmer und schöner eine Strecke empfunden wird, umso weitere Distanzen werden bereitwillig zu Fuß gegangen. Eine Haltestelle in autofreier Umgebung hat in etwa das dreifache Einzugsgebiet einer Haltestelle in einem auto-dominierten Straßennetz.¹¹⁴ Für London wurde etwa ein eigener U-Bahn-Plan entwickelt, der

Abbildung: ABCdesevilla



Die Gliederung der Städtestruktur in Superblocks ist eine wirksame Maßnahme zur Verkehrsberuhigung, während die Erreichbarkeit bestehen bleibt.

Gehzeiten zwischen den Stationen angibt, um zum Gehen zu motivieren.²⁶⁶

Öffentlicher Verkehr und das Wegeangebot für Fahrrad und Gehen sollten sich optimal ergänzen. So entlastet eine attraktive Fahrradinfrastruktur den Öffentlichen Verkehr einerseits auf kurzen und mittleren Distanzen. Andererseits nutzen 22 Prozent der Radfahrenden in Österreich das Fahrrad regelmäßig in Kombination mit dem Öffentlichen Verkehr.²⁹⁰

Knotenpunkte des Öffentlichen Verkehrs sollen einen direkten Zugang zu Bikeshaaring-Systemen beziehungsweise ausreichend und wettergeschützte Radabstellanlagen aufweisen.

Superblocks: Verkehrsberuhigte Wohngebiete

Das Konzept der Superblocks greift die Idee (auto-)verkehrsberuhigter Wohnquartiere auf. Mehrere Straßenzüge in einem Stadtviertel werden zu einem Raster von etwa 400 mal 400 Metern zusammengefasst, ihre Ränder stellen das Basisnetz für den Autoverkehr dar. Für Gehen und Radfahren steht ein dichteres Wegenetz zur Verfügung, auf welchem Durchfahrten mit dem Auto nicht möglich sind. Die Zufahrt zu Wohnungen und lokalen Wirtschaftsbetrieben ist mit maximal zehn Kilometern pro Stunde erlaubt.

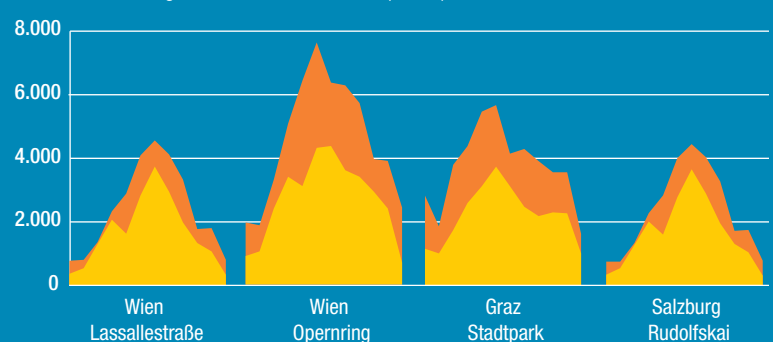
Innerhalb der Superblocks ist lediglich Kurzparken im öffentlichen Raum erlaubt. Dauer-

Die Anzahl der Radfahrenden ist in den vergangenen Jahren – auch im Winter – gestiegen.

Ganzjährig immer mehr Radfahrende in Österreichs Städten



Durchschnittliche tägliche Anzahl Radfahrender (Mo–Fr) — Jahr 2010 — Jahr 2015



Quelle: V&ST 2016¹⁴⁸, Stadt Graz 2016¹⁴⁹, Stadt Salzburg 2016¹⁵⁰
Grafik: VCO 2016

parken ist untersagt und nur in den bereits errichteten Parkgaragen der Wohngebäude oder in spezifischen, am Rande der Superblocks ausgewiesenen, Flächen möglich. In den Randzonen befinden sich die Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs. Durch eine solche Reorganisation des Verkehrs in bestehenden Stadtvierteln soll der Anteil der Wege, die mit dem privaten Pkw zurückgelegt werden, auf unter 25 Prozent sinken.

Superblocks wurde bereits in mehreren spanischen Städten wie Barcelona und Vitoria-Gasteiz umgesetzt. In Vitoria-Gasteiz stieg innerhalb dieser Superblocks der Anteil der für Gehende zur Verfügung stehenden Flächen von 45 auf 74 Prozent, während die CO₂- und NO_x-Emissionen um bis zu 42 Prozent gesenkt wurden.⁴⁵

Die Stadt Groningen in den Niederlanden verfolgt schon seit dem Jahr 1977 für ihr Stadtzentrum mit dem „Traffic Circulation Plan“ eine ähnliche Strategie.⁹⁹ Die Innenstadt wurde für den privaten Kfz-Verkehr in vier Gebiete unterteilt. Autos können jedes Innenstadtbereich über die umschließende Ringstraße erreichen. Es ist aber nicht möglich, mit dem Auto direkt von einem Teil der Innenstadt in einen anderen zu fahren. Die Möglichkeit, jeden Punkt mit dem Auto zu erreichen, bleibt bestehen, doch der „Durchzugsverkehr“ wird vermieden und der Pkw-Verkehr um die Innenstadt herumgeführt. Gute Bedingungen für das Gehen und Radfahren bei gleichzeitiger Erschwerung einer zügigen Nutzung des Autos bieten den Anreiz, Wege in der Innenstadt ohne Auto zurückzulegen.

Parkraumbewirtschaftung steuert Verkehr

Parkraumbewirtschaftung ist – neben einem Mittel zur effizienten Nutzung des knappen Gutes Platz – ein zentrales Instrument zur Steuerung des Verkehrs und zur Verlagerung vermeidbarer Pkw-Fahrten, da die Rahmenbedingungen an Quelle und Ziel eines Weges die Verkehrsmittelwahl wesentlich beeinflussen.¹¹⁴

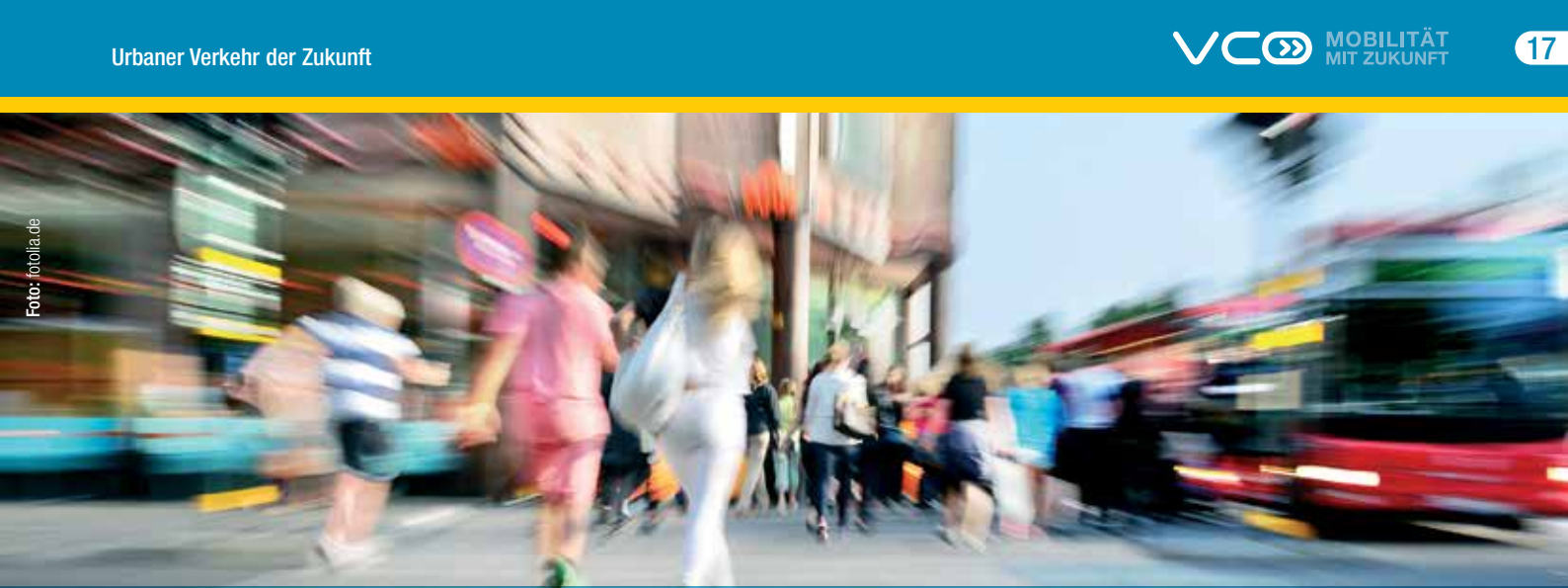
Eine der größten Herausforderungen auf dem Weg zu einem zukunftsfähigen Gesamtverkehrssystem in der Stadt ist der ruhende Kfz-Verkehr. Das große Parkplatzangebot im öffentlichen Raum und das Festhalten an der Stellplatzverpflichtung bei Wohnungen und Betrieben in den Bauordnungen sind kontraproduktiv. Zum Abstellen aller im Jahr 2015 in Wien zugelas-

senen Pkw werden rund 8,5 Quadratkilometer benötigt, das entspricht fast der gesamten Fläche des 16. Bezirks.³⁴⁹ In Graz werden 1,6 Quadratkilometer beansprucht, in Linz 1,25 Quadratkilometer und in Salzburg 0,95 Quadratkilometer.³³⁵ Auf einem Autoparkplatz können etwa zehn Fahrräder abgestellt werden.¹⁴⁷ Paris reduzierte zwischen den Jahren 2003 und 2011 das öffentliche Parkplatzangebot um rund 14.300 Stellplätze oder neun Prozent. Bislang gebührenfreie Stellplätze wurden gebührenpflichtig gemacht. Dadurch sank der Pkw-Anteil von 68 auf 60 Prozent.²²⁸

Bewirtschaftete Stellplätze im öffentlichen Raum sind in Österreich durchschnittlich 30 bis 50 Prozent günstiger als jene in meist privatwirtschaftlich betriebenen Garagen,³³⁴ die häufig leer stehen. In manchen Städten steigen die Preise für das Parken zum Zentrum hin stark an, zum Beispiel in Amsterdam, wo eine Stunde Parken in der Innenstadt vier Euro kostet.²⁸² Die städtischen Einnahmen durch die Parkraumbewirtschaftung – oder eine City Maut wie in Stockholm, London, Mailand oder Bologna – können zweckgebunden zur Finanzierung nachhaltiger Mobilitätsformen genutzt werden.⁸⁵

Mobilität verändert Städte

- Neben den etablierten Maßnahmen, wie Fußgängerzonen und Wohnstraßen, müssen flexible Lösungen wie Begegnungszonen zum Regelfall städtischer Räume werden.
- Verkehrsberuhigung fördert das Radfahren und erhöht die Verkehrssicherheit. Um den Anteil des Radfahrens konsequent zu erhöhen, braucht es ausreichend Platz für die Radinfrastruktur und gesicherte Radabstellanlagen.
- Eine wesentliche Steuerungsgröße ist die Organisation des ruhenden Kfz-Verkehrs. Die Anzahl der Autonutzenden nimmt mit wachsender Distanz zum Parkplatz ab.¹⁷³ Die Entfernung zum Parkplatz sowohl vom Anfangspunkt als auch zum Endpunkt eines Weges bestimmt, ob der Pkw gewählt wird.
- Der Öffentliche Verkehr vernetzt die Menschen auch über größere Distanzen in der Stadt und ermöglicht eine flächeneffiziente Mobilität. Haltestellen und Knotenpunkte des Öffentlichen Verkehrs sind als multimodale Mobilitätshubs zu gestalten.
- Ein dichtes Netz an Bike- und Carsharing-Standorten ermöglicht eine angepasste und bedarfsgerechte Mobilität nach dem Prinzip „Nutzen statt Besitzen“.



Unterschiede innerhalb der Stadt beeinflussen die Mobilität

Das starke Bevölkerungswachstum in den Städten und ihrem Umland verändert diese und die urbane Mobilität. Aber auch große Unterschiede zwischen verschiedenen Stadtgebieten haben Auswirkungen auf die Mobilität.

Städte bieten kompakte und nutzungsgemischte Siedlungsstrukturen, die effizienten Öffentlichen Verkehr, die Nutzung von Radfahren und das Gehen zur Erreichung von Alltagszielen ermöglichen. Das liegt einerseits daran, dass sich die meisten Ziele wie Arbeitsplätze und Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten innerhalb der urbanen Siedlungsstruktur gut erreichen lassen sowie andererseits am in größeren Städten zumeist guten öffentlichen Verkehrsangebot.

Je nach Größe, Urbanisierungsgrad, topografischen Gegebenheiten und Ausgestaltung des Verkehrssystems zeigen sich deutliche Unterschiede in der städtischen Verkehrsmittelnutzung. Je größer eine Stadt in Österreich ist, umso höher ist der Anteil an der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel mit Blick auf die täglichen Wege der Bevölkerung.²² Linz weist eine deutlich geringere Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel auf als Wien, die Stadt Salzburg wiederum eine niedrigere als Linz. Insgesamt geht der Pkw-Motorisierungsgrad der Bevölkerung in den großen Landeshauptstädten Österreichs zurück. Die Mehrheit der Alltagswege wird dort ohne Auto zurückgelegt.^{140,193,227}

Dem steht ein hoher Verkehrsaufwand im Stadtgrenzen überschreitenden Verkehr gegenüber. Mehr als 500.000 Personen überqueren an einem Werktag die Wiener Stadtgrenze stadteinwärts, 79 Prozent davon mit dem Auto.¹⁹⁰ Die Einpendelströme stiegen in den letzten Jahre stetig an. Hinzu kommen Binnenpendelströme innerhalb des Umlands und zunehmende Auspendelströme aus der Kernstadt ins Umland.¹⁰¹ In der Stadt Salzburg überqueren an einem Werktag je Richtung rund 145.000 Personen in 115.000 Pkw und rund 70.000 Personen in öffentlichen Verkehrsmitteln die Stadtgrenze.³⁵⁷

Verschiedene Gebietstypen im urbanen Raum

Innerhalb urbaner Räume finden sich unterschiedliche Typen von Nutzungsgebieten, die sich nach Art und Dichte der Bebauung, der Freiraumstruktur, der infrastrukturellen Ausstattung der Verkehrsanbindung sowie der Bevölkerungszusammensetzung und des Images unterscheiden.

Vereinfacht kann zum Beispiel unterschieden werden zwischen Mischnutzungsgebieten in dicht bebauter Innenstadt- oder Stadtzentrumslage mit hochwertigem Öffentlichen Verkehr, Wohn- und



Foto: shutterstock

In Städten wird die Mehrheit der Alltagswege ohne Auto zurückgelegt.

Stadterweiterungsgebieten geringer Dichte in Stadtrandlage mit aufgelockerter Siedlungsstruktur und relativ gutem öffentlichen Verkehrsangebot sowie suburbanen Gebieten, also Vorstädten und Gemeinden im Einzugsbereich von Städten, mit geringem Erschließungsgrad durch öffentliche Verkehrsmittel.¹⁴

Grob gesprochen nimmt der Verkehrsaufwand pro Person mit der Distanz zum Stadtzentrum zu. Auch die Wahl des Verkehrsmittels ist im innerstädtischen Raum eine andere als in suburbanen Siedlungsgebieten. Wer in Kernstädten lebt, legt Alltagswege wesentlich häufiger mit öffentlichen Verkehrsmitteln, mit dem Rad und zu Fuß zurück als Personen in Außenbezirken oder Stadteinzugsgebieten, wo die Verkehrsmittelwahl sich stärker am Auto orientiert und größere Distanzen zurückgelegt werden.¹¹⁰ So besitzt

Für die beiden größten Städte Österreichs, Wien und Graz, ist ein starkes Bevölkerungswachstum prognostiziert. Je nach Stadtteil allerdings sehr unterschiedlich.

beispielsweise in allen Wiener Bezirken tendenziell ein immer größerer Anteil der Menschen kein eigenes Auto, doch vor allem in den Randbezirken Liesing, Hietzing, Donaustadt und Döbling liegt der Motorisierungsgrad deutlich höher als im Großteil der Innenstadtgebiete.²⁴⁸ Um eine Chancengleichheit zwischen der Distanz zu Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs und zum Abstellplatz des Pkw herzustellen, wird eine Unterbringung der Pkw in zentralen Sammelgaragen für mehrere Wohnbauten empfohlen, die Stellplätze direkt bei den Wohnhäusern ersetzt. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit für ein autofreies Wohnquartier.²¹³

Wohnstandort und Mobilitätsverhalten in Wechselwirkung

Unklar ist, inwieweit räumliche Unterschiede im Verkehrsverhalten auch räumlich bestimmt werden oder möglicherweise Ausdruck der individuellen Wohnstandortentscheidung sind. So wählen „Pkw-affine“ Personen tendenziell auch „Pkw-affine“ Wohnorte im Umland der Städte, während Menschen, die auf den Öffentlichen Verkehr setzen, tendenziell eher in Kernstädten leben.¹⁰¹

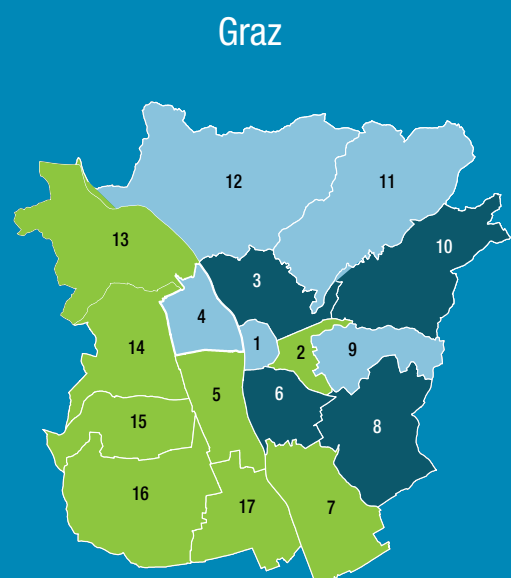
Wohnstandortentscheidungen sind auch Ausdruck von sozialer Lage, finanziellen Möglichkeiten, vom Haushaltstyp sowie von lebensstil- und milieuspezifischen Präferenzen. So leben in

In Wien und Graz ist je nach Stadtteil das prognostizierte Bevölkerungswachstum unterschiedlich hoch



Bevölkerungsprognosen für Graz und Wien bis zum Jahr 2034 im Vergleich zum Jahr 2015:

■ -11,0 % ■ -2,0 bis 0,0 % ■ 0,1 bis +10,0 % ■ +10,1 bis +15,0 % ■ +15,1 bis +20,0 % ■ > +20,0 %



zentralen Stadtteilen häufig besonders viele Menschen, die entweder aufgrund ihrer sozialen Lage oder ihrer Einstellung beispielsweise zum Auto oder zur Umwelt häufig keinen Pkw besitzen.⁵⁰

Dem gegenüber bevorzugen finanziell besser gestellte Personen sowie Menschen aus eher bürgerlichen Milieus oft Wohnstandorte am Stadtrand und in Umlandlagen und nehmen damit den Pkw-Besitz und die notwendige Pkw-Nutzung in Kauf.^{50,101} Menschen ziehen also durchaus bewusst in Gegenden, die ihrem Lebensstil entsprechen.¹⁹⁷ Unterschiede im Mobilitätsverhalten sind zum Teil auch Ergebnis einer freiwillig entstehenden Konzentration von Personen mit ähnlichen Einstellungen, Bedürfnissen und Verhaltensweisen in bestimmten Stadtbezirken.²²

Einerseits ist der Lebensort Ausdruck individueller Lebenswünsche. Gleichzeitig beeinflusst er aber auch die Lebensweise.¹⁰³ So besitzen beispielsweise Menschen aus umweltorientierten Milieus im Grazer Umland auch gegen ihre eigene Überzeugung ein eigenes Auto oder nutzen dieses viel häufiger, als sie es sich wünschen würden. Das gleiche Milieu kann etwa in Wien wegen des deutlich besser ausgebauten Öffentlichen Verkehrs eher auf ein eigenes Auto verzichten.²⁸⁹

Künftige Herausforderungen an urbane Räume

Die Bevölkerungsentwicklung verläuft in einzelnen Stadtgebieten deutlich unterschiedlich. In Wien beispielsweise werden hohe Bevölkerungszuwächse vor allem in Bezirken erwartet, in denen in den kommenden Jahren im Sinne der Stadterweiterung viel neu gebaut wird und sich neue Dienstleistungsbetriebe ansiedeln (Leopoldstadt, Favoriten, Brigittenau, Donaustadt). Deutlich niedriger wird das Bevölkerungswachstum in den Innenstadt- und den gürtelnahen Bezirken prognostiziert, wobei die Bevölkerungszahl in einzelnen Bezirken stagnieren oder leicht zurückgehen wird.²³⁶

Darüber hinaus dehnen sich die suburbanen Räume immer weiter aus, wenn die Kernstadt und Stadtrandlagen nicht mehr leistbar sind.¹⁰² Durch die immer weitere räumliche Trennung von Arbeitsplatz und Wohnort kommt es nicht nur zu einer steigenden Verkehrsnachfrage und Binnenmobilität innerhalb der Städte, sondern auch zu erhöhten Ein- und Auspendelströmen. Die Gestaltung siedlungsstruktureller Rahmenbe-



Foto: Andrea Breifuss

dingungen ist zwar eine notwendige, aber noch keine hinreichende Bedingung für eine verkehrsreduzierende, umweltverträgliche Mobilität in urbanen Räumen. Verschiedene Zielgruppen sind differenziert nach ihren Bedürfnissen, Einstellungen und ihrem Verhalten anzusprechen. So sollen beispielsweise wie in München speziell Personengruppen in „Lebensumbruchsituationen“ (etwa neu zuziehende Personen, Personen, die Ausbildungs- oder Arbeitsplatz wechseln etc.) angesprochen werden, weil in diesen Situationen das gewohnte Mobilitätsverhalten meist überdacht wird und die täglichen Wege neu geplant werden müssen. Entsprechend erhöht sich die Offenheit für Beratungsangebote zu Mobilitätsoptionen.²⁰⁴

Die zunehmende Nachfrage nach innenstadtnahem Wohnen führt darüber hinaus zu deutlichen Preissteigerungen, was die ursprüngliche Bevölkerungsstruktur stark verändert („Gentrifizierung“). Sozioökonomische Polarisierungen wirken jedoch negativ auf Chancengleichheit und soziale Gerechtigkeit. Menschen mit geringerem Einkommen werden in Randlagen abgedrängt, die schlechter mit Infrastruktur ausgestattet und schwieriger erreichbar sind. Zusammen mit geringeren persönlichen Ressourcen (Zeit, Geld etc.) verhindert das zunehmend den gleichberechtigten Zugang zu Mobilität.²⁸⁸

In den Außenbezirken von Wien ist der Pkw-Motorisierungsgrad deutlich höher als in den Bezirken innerhalb des Gürtels.

Mobilität in der Stadt auf allen Ebenen Richtung Nachhaltigkeit lenken

- Zur Förderung von nachhaltigem Mobilitätsverhalten sind zielgruppenorientierte Ansätze zur Anwendung zu bringen, die die Bedürfnisse, Einstellungen und das Verhalten der Menschen differenziert berücksichtigen.
- Auf der Ebene der Stadtregion sollte sich die Standortentwicklung an einem attraktiven öffentlichen Verkehrsnetz ausrichten.
- Auf der Ebene des Stadtviertels sind die Rahmenbedingungen für Gehen und Radfahren zu verbessern, der öffentliche Raum aufzuwerten und Orte zu schaffen, wo leben, arbeiten, einkaufen und sich erholen ohne lange Wege möglich ist.

Saubere Mobilität für bessere Gesundheit in Städten

Hohe Luftqualität und geringe Lärmbelastung sind Gradmesser für die Lebensqualität. Der Straßenverkehr trägt in hohem Ausmaß zu Luftverschmutzung und Lärm in den Städten bei – mit negativen Auswirkungen auf Gesundheit und Lebensqualität.

Die höchsten Feinstaub-Werte (PM10) Österreichs wurden in den Jahren 2012 bis 2015 in Graz gemessen. Das Messnetz für die am stärksten gesundheitsschädlichen Teile des Feinstaubs, PM2.5 und kleiner, ist noch stark auszubauen.

Luftverschmutzung ist in 80 Prozent der Städte der EU ein Problem. Für die gesamte Europäische Union werden die dadurch verursachten vorzeitigen Todesfälle auf 430.000 pro Jahr geschätzt.⁷⁵ Dazu kommen mehrere Millionen schwere Erkrankungen, die rund 500 Milliarden Euro Gesundheitskosten verursachen.²⁵⁸ In Österreich verursacht der Verkehr Gesundheitskosten von etwa sechs Milliarden Euro pro Jahr.¹⁶¹

Der Verkehrssektor hat in Österreich einen Anteil von 56 Prozent am gesamten Stickoxid-Ausstoß. Die spezifischen NO_x-Emissionen sind pro Fahrzeugkilometer bei Diesel-Pkw viermal höher als jene von Benzin-Pkw. Bei Betrachtung des reinen Inland-Straßenverkehrs sind die

NO_x-Emissionen des Pkw-Verkehrs mit einem Anteil von 51 Prozent höher als jene des Lkw-Verkehrs mit 42 Prozent.²⁷²

Hohe Luftqualität bleibt Herausforderung

Ein weiteres Gesundheitsproblem aufgrund schlechter Luftqualität ist Feinstaub (PM10, PM2.5 und kleiner). Besonders bei Kleinkindern kann Feinstaub zu Atemwegserkrankungen und bei älteren Menschen zu Herz-Kreislauf-Problemen führen.⁴⁸

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat für 25 europäische Städte, darunter auch Wien, die Folgen der Überschreitung der Richtlinien für Feinstaub PM2.5 berechnet. Jährlich führen sie zu 19.000 vorzeitigen Todesfällen, 15.000 davon durch kardiovaskuläre Erkrankungen, und zu Gesundheitskosten von mehr als 31 Milliarden Euro.⁸

Um die Luftgüte in Österreich zu messen, gibt es bundesweit rund 150 Messstellen (davon 123 PM10, 24 PM2.5, 164 NO_x³⁵⁵). Diese werden von den Bundesländern betrieben. Das Umweltbundesamt führt das österreichische Hintergrundmessnetz mit acht Messstellen.²⁷⁸

Feinstaub-Belastung weiterhin hoch



Messstelle	Überschreitungstage* im Jahr			
	2012	2013	2014	2015
Graz Petersgasse	38	45	37	46
Graz Don Bosco	50	44	27	39
Graz Tiergartenweg	35	31	23	35
Linz Römerberg	25	33	27	23
Wien Floridsdorf	35	27	18	14
Wien Belgradplatz	33	34	20	9

Quelle: UBA 2016²⁸⁰ Tabelle: VCO 2016

* Tage, an denen der Grenzwert von 50 µg/m³ für Feinstaub PM10 überschritten wurde

Maßnahmen für bessere Luftqualität

Umweltzonen können die Luftqualität verbessern. In eine Umweltzone dürfen nur Fahrzeuge einfahren, die bestimmte Abgasnormen erfüllen,¹⁹² was nachweislich zu besseren Luftwerten führt.³²⁷

In Europa gibt es mittlerweile mehr als 300 Umweltzonen. In Österreich existieren trotz häufiger Überschreitungen der Grenzwerte bei NO₂ und Feinstaub (vor allem in Graz) nur einzelne Fahrverbotszonen und Fahreinschränkungen für alte Lkw und Taxis, jedoch bislang noch keine einzige Umweltzone für Pkw.²¹⁵

In München ging nach Einführung der Umweltzone die Feinstaub-Belastung (PM10) in einem Außenbezirk um durchschnittlich 13,2 Prozent (19,6 Prozent im Sommer, 6,8 Prozent im Winter), in innerstädtischen Umgebungen um durchschnittlich 4,5 Prozent (5,7 im Sommer beziehungsweise 3,2 Prozent im Winter) zurück.⁸³

Bis zum Jahr 2020 werden in den englischen Städten Birmingham, Leeds, Southampton, Nottingham und Derby Umweltzonen eingeführt, um die EU Luftreinhalte-Grenzwerte besser einhalten zu können. Alte Dieselbusse, Pkw, Taxis und Lkw werden zum Einfahren in diese Zone eine Gebühr entrichten müssen, Autos mit niedrigeren Schadstoffwerten werden die Umweltzone kostenlos befahren können. Das Umweltministerium in Großbritannien wurde nach einer Klage einer NGO auf Basis der Aarhus Konvention zu diesem Schritt aufgefordert, nachdem der Oberste Gerichtshof festgestellt hatte, dass die kommunalen Maßnahmen zur Erreichung der NO₂-Ziele der EU nicht ausreichend sind.⁹⁷

Umweltzonen sind bei Diesel-Feinstaub besonders wirksam

Bei der Reduktion ultrafeiner Dieselruß-Partikel haben sich Umweltzonen als besonders wirkungsvoll erwiesen. Da diese bis in die feinsten Lungenbläschen (Alveolen) eindringen, können sie Erkrankungen der Atemwege und des Herz-Kreislauf-Systems verursachen.⁵⁶ Von der WHO werden sie als krebserregend eingestuft.³¹⁸ Eine Halbierung von PM2.5 von 20 Mikrogramm pro Kubikmeter auf den WHO-Richtwert von 10 Mikrogramm erhöht die Lebens-

erwartung um durchschnittlich neun Monate,⁸ in großen europäischen Städten könnte sich laut WHO die Lebenserwartung der Über-30-Jährigen um bis zu 22 Monate erhöhen.⁵

Ähnlich wirksam ist die City-Maut. Im Zentrum von Stockholm gingen im ersten Jahr nach ihrer Einführung die Feinstaub-Emissionen um zehn Prozent zurück, die Belastung durch Stickoxide um sieben Prozent. Die Zahl der durch Luftverschmutzung vorzeitig verursachten Todesfälle sank um 25 bis 30 pro Jahr.⁴¹

In Mailand wurde die City-Maut im Jänner 2012 reformiert. Für die Innenstadt gilt seither eine Maut von fünf Euro pro Tag, was die Belastung durch Dieselruß um 30 Prozent und die Belastung durch Stickoxide um 14 Prozent senkte. Die CO₂-Emissionen gingen um 29 Prozent zurück.³⁷ Die Zahl der Autos in der Innenstadt sank seither von täglich rund 130.000 auf 90.000.⁵² Seit dem Jahr 2011 hat sich die Zahl der Nutzenden von Carsharing von 3.800 bei einem Anbieter auf mehr als 180.000 im Jahr 2014 bei sechs Anbietern erhöht.⁵² Mit den Einnahmen aus der City-Maut werden weitere Maßnahmen zur Verkehrsreduzierung umgesetzt, das öffentliche Verkehrsnetz wird ausgebaut.

Norwegens Hauptstadt Oslo will an Tagen mit hoher Luftverschmutzung Dieselfahrzeuge von Gemeindestraßen, nicht jedoch von Bundesstraßen verbannen. Ausgenommen von diesem Verbot sind Euro-6-Diesel-Pkw.¹⁵⁵

Auch Tempolimits können eine Stickoxidreduzierung erzielen – bei Tempo 30 statt Tempo 50 um bis zu 32 Prozent, wie beispielsweise Messungen in 13 Städten in Baden-Württemberg und in Graz zeigen.^{129,176} Durch Tempo 80 auf der

Negative Gesundheitseffekte durch Luftschadstoffe und Verkehrslärm

Zahlreiche aktuelle Studien zeigen neue oder belegen bekannte Zusammenhänge zwischen Luftschadstoffen oder Verkehrslärm und negativen Gesundheitsauswirkungen. Luftverschmutzung führt zu tausenden vorzeitigen Todesfällen und ist Auslöser für eine Reihe von Krankheiten, wie zum Beispiel erhöhter Blutdruck, der zu Herz-Kreislauf-Problemen führen kann,³⁰³ Atemwegserkrankungen,⁴⁸ Geburtsrisiken wie Muskel-Skelett-Anomalien und Chromosomendefekten,³⁰³ Krebserkrankungen⁶⁹ und bei Kindern erhöhtes Leukämierisiko.¹⁵² Von den Auswirkungen von Feinstaub und Ultra-Feinstaub sind Kleinkinder und ältere Menschen stark betroffen.⁴⁸

Eine dauerhafte, erhöhte Belastung durch Verkehrslärm kann zu Schlaganfällen und vorzeitigem Tod führen,⁵ pfeifende Dauertöne in den Ohren auslösen und die Gehörnerven verändern.²⁰³ Neben körperlichen Krankheiten kann Verkehrslärm auch die psychische Gesundheit angreifen und depressive Symptome auslösen.²⁰³

Graz



Salzburg



Wien



55–59 dB 60–64 dB 65–69 dB 70–75 dB >75 dB

Quelle: Bmltug 2015/27

Die Verkehrslärm-
belastung ist innerhalb der
Städte unterschiedlich.
Entlang stark befah-
rener Straßen sind
Maßnahmen gegen Ver-
kehrslärm wichtig.

Salzburger Stadtautobahn wurde ein Rückgang des Jahresmittelwertes bei Stickoxiden um neun Prozent erreicht.¹²⁷ Die Stadt Madrid investiert 40 Millionen Euro in ein Netz aus 33 neuen Fahrradstrecken und kommunizierte dies als eine wesentliche Maßnahme, um die Luftverschmutzung zu reduzieren.⁴⁴

Verkehrslärm mit Temporeduktion eindämmen

Fast 90 Millionen Menschen in Ballungsräumen in Europa leiden unter Verkehrslärm,⁷⁸ der viele gesundheitliche Probleme, darunter Schlafstörungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Leistungsminderung, verursacht. Mindestens eine Million gesunde Lebensjahre gehen nach Einschätzung jedes Jahr in Europa durch Umgebungslärm verloren.²⁷⁰

Wer an Straßen mit einem durchschnittlichen Lärmpegel von über 65 bis 70 Dezibel wohnt, hat ein um 20 Prozent höheres Risiko für Herzkrankungen.³⁹ Der Anteil der Personen, die sich durch Verkehrslärm gestört fühlen, ist in Gebieten mit hohem Urbanisierungsgrad mit rund 55 Prozent geringer als in Gegenden mit mittlerer oder niedriger Bevölkerungsdichte (je rund 70 Prozent).²⁵² Das ist unter anderem auf die häufig mehrgeschoßige Bebauung entlang stark

befahrener Straßen zurückzuführen. Die dahinter liegenden Gebäude werden dagegen abgeschirmt. Lärmkarten hinsichtlich der Lärmbelastung zeigen allerdings große Unterschiede bei der Belastung innerhalb der Städte.

Jede Maßnahme, die Anzahl und Geschwindigkeit von Kfz verringert, wie Begegnungszonen, sektorale Fahrverbote, City-Maut oder Parkraumbewirtschaftung, reduziert auch Verkehrslärm. Tempo-30-Zonen können Verkehrslärm um bis zu acht Dezibel verringern.²⁸ Das entspricht etwa einer Halbierung des wahrgenommenen Lärms.

Das Vorbeifahren eines Lkw mit Anhänger mit 30 km/h entspricht der Lärmbelastung von 60 Pkw.²⁸ Deshalb sind Lkw-Fahrten besonders in dichter bevölkerten Gebieten vor allem in den für die Gesundheit besonders kritischen Zeiten zu reduzieren (abendliche Einschlafzeiten und morgendliche Aufwachzeiten, in denen schlafende Menschen empfindlicher als sonst auf Störungen reagieren).⁶⁸ Selbst E-Autos sind nur bei Geschwindigkeiten bis 30 Stundenkilometer leiser als konventionell angetriebene Fahrzeuge. Darüber dominiert bei jedem Pkw das Reifen-Abrollgeräusch,²⁷⁶ bei höher Geschwindigkeit kommen Luftwiderstandsgeräusche hinzu.

Ein neuer Plan der
U-Bahn in London zeigt
die Gehzeiten zwischen
den Stationen in Minu-
ten. Er soll dazu moti-
vieren, kurze Strecken
auf die eigenen Beine zu
verlagern.



Abbildung: Transport for London, 2016

Menschen vor Schadstoffen und Lärm schützen

- Schadstoffe und Lärm des Verkehrs zählen zu den größten gesundheitlichen Belastungen in den Städten.
- Parkraumbewirtschaftung, Umweltzonen und City-Maut reduzieren den motorisierten Verkehr und damit Störungen durch Lärm und Schadstoffe.
- Tempo-Reduktion verringert Verkehrslärm deutlich, vermindert die Schadstoffbelastung und erhöht die Verkehrssicherheit.

Aufenthalt und Gehen in den Städten der Zukunft

Das Gehen in den Städten wird von der Verkehrsplanung wieder forciert. Darüber hinaus wird die Bedeutung des Gehens für den Klimaschutz und die Lebensqualität in einer Stadt immer deutlicher. Notwendige Voraussetzung ist eine hohe Aufenthaltsqualität.

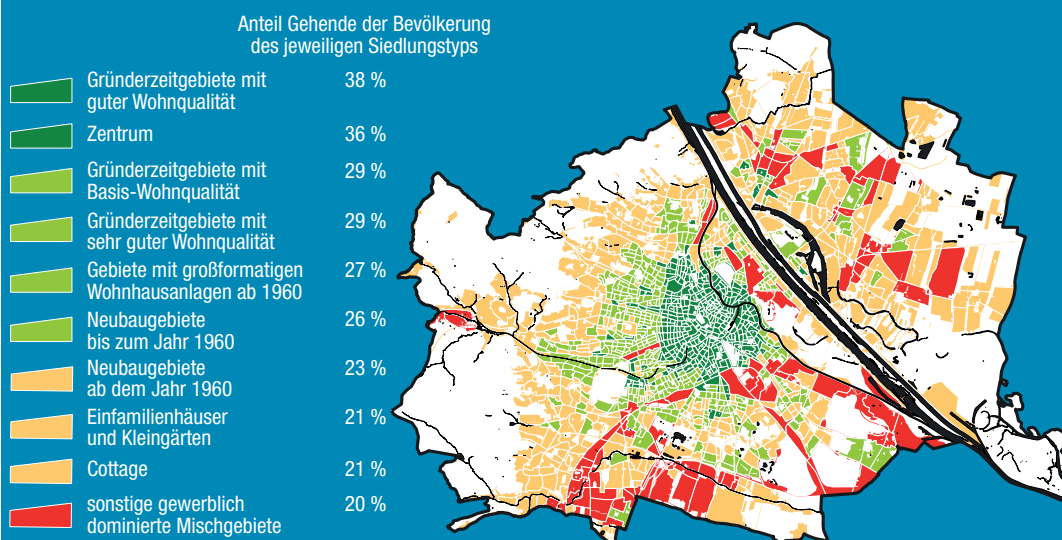
Jahrzehntlang wurde das Gehen durch die einseitige Fokussierung auf eine autogerechte Stadt vernachlässigt. Die Abkehr von kompakten Stadtgrundrissen, kurzen Wegen oder attraktiven öffentlichen Aufenthaltsbereichen löste eine Abwärtsspirale aus. Siedlungen und Straßen ohne menschliche Bewegung verödeten.

Im lebenswerten urbanen Raum ist der Mensch Maßstab für die Gestaltung von Siedlungsstrukturen, Stadtteilen und Mobilität. Ausgewogene

Nutzungsdurchmischung, eine verträgliche Bebauungsdichte, eine hohe Wohn- und Freiraumqualität sowie hochwertige öffentliche Verkehrsangebote sind die Stellschrauben für Verkehrsvermeidung. Es gilt die Rahmenbedingungen für Gehen und Radfahren zu verbessern und Orte zu schaffen, wo gelebt, gearbeitet, eingekauft, sich erholt und sich bewegt werden kann.

In New York fand ein deutlicher Strategiewechsel der städtischen Verkehrs- und Stadt-

Siedlungsdichte und Bebauung machen die Stadt für das Gehen attraktiv



Quelle: MA 18, Datenanalyse Grafik: Ornitrend 146, bearbeitet durch VCO

In Wien haben die Innenstadtbezirke den höchsten Anteile an Gehenden. In den Bezirken außerhalb des Gürtels ist der Anteil des Gehens am Modal Split je nach vorherrschender Bebauung niedriger.



Foto: René Bolz

Die Mariahilfer Straße in Wien ist seit dem Jahr 2015 innerhalb des Gürtels eine Begegnungs- und Fußgängerzone. Die Flächenaufteilung entspricht einer zukunftsfähigen Stadtstruktur.

planungspolitik statt. In den Jahren 2007 bis 2013 wurden 60 sogenannte Street Plazas (Fußgängerzonen) umgesetzt, über 640 Kilometer Radwege errichtet, davon über 50 Kilometer als geschützte Radfahrwege, sowie ein City Bike-sharing System installiert. Durch die verschiedenen Maßnahmen konnten Unfälle in diesen Zonen um 58 Prozent reduziert werden, Unfälle mit Gehenden sogar um 66 Prozent. Auch die Geschäfte profitierten von der Umgestaltung und konnten eine Steigerung der Verkaufszahlen verzeichnen. New York wurde dadurch Vorbild für viele andere Städte, in denen die Verkehrsinfrastruktur bislang in erster Linie auf Pkw-Verkehr ausgerichtet und der Wunsch nach einem nachhaltigen Mobilitätssystem groß ist.¹⁹¹

In Wien wurde die Mariahilfer Straße im Jahr 2015 in eine Begegnungs- und Fußgängerzone umgebaut. Seit dem Umbau reduzierte sich der Kfz-Verkehr in Straßen im 6. und 7. Bezirk rund um die Mariahilfer Straße um mehr als 30.000 Pkw-Fahrten täglich. Vor dem Umbau wurden 428.430 Autofahrten (September 2013) registriert, nach dem Umbau (Februar/März 2015) waren es 394.660 tägliche Fahrten. Das bedeutet einen Rückgang um rund acht Prozent. In eini-

gen Abschnitten reduzierten sich die Autofahrten um bis zu 76 Prozent.³¹³

Auch im dänischen Odense fokussiert die Verkehrsplanung auf Infrastrukturen für Radfahren- und Gehende, um die Lebensqualität zu steigern. In der Stadt mit 200.000 Bewohnerinnen und Bewohnern wurden ein Radwegnetz mit einer Länge von rund 560 Kilometern sowie 123 Brücken ausschließlich für das Radfahren errichtet. Ein Teilstück einer vierspurigen Straße im Zentrum wurde für Autos gesperrt und ist nun dem Gehen und Radfahren vorbehalten. In den nächsten Jahren werden die restlichen Teilabschnitte dieser Straßen ebenfalls für Pkw gesperrt. Die gesamte Straße soll zum neuen Herzstück von Odense für Gehende und Radfahrende mit Cafés, Geschäften und Wohnungen umgebaut und aufgewertet werden.⁷⁴

Straßenraum ist Lebensraum

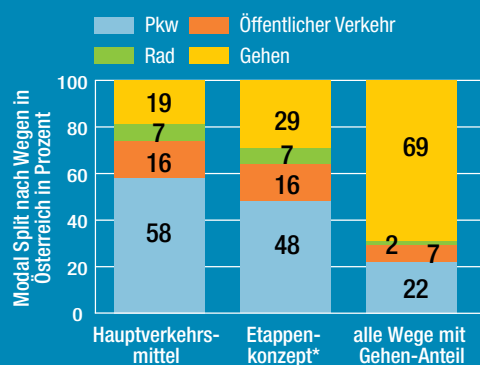
Angesichts der stark wachsenden Städte und Ballungsräume in Österreich¹⁶⁸, vereinfachen lebenswerte öffentliche Räume eine verträgliche Nachverdichtung, etwa durch Nutzung von Industriebrachen, Blockrandverdichtung und Verdichtung im Inneren dieser Blocks oder der Aufstockung von Gebäuden. Wichtig bei Nachverdichtungen sind ein Nutzungsmix, der kurze Alltagswege ermöglicht, und eine gute Anbindung an den Öffentlichen Verkehr. In London ist ein zentrales Ziel aller Generalplanungen, die städtische Bebauungsdichte besonders an allen Knotenpunkten des Öffentlichen Verkehrs zu erhöhen.¹³⁵

In kompakten Städten ist Gehen eine der wichtigsten Mobilitätsformen. Die Bevölkerung vieler mittlerer und großer Städte legt innerhalb ihrer Stadt mehr Wege zu Fuß als mit dem Auto zurück.³ In Österreich liegt der Anteil des Gehens in Wien, Innsbruck und Leoben bei über einem Viertel.²⁴ Wird das Gehen vollständig – inklusive aller Fußwege von und zu Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs, aber auch von und zu den Parkplätzen von Autos und Fahrrädern – in einer Wegeketten erfasst, entfallen in Österreich 69 Prozent aller Wege auf das Gehen.²⁴

Umgekehrt führen Raumstrukturen, die derzeit nicht zum Gehen einladen, dazu, dass jede zehnte Pkw-Fahrt in Österreich kürzer als zwei Kilometer ist.²⁴ Seit dem Jahr 1950 sank der Anteil des Gehens von mehr als zwei Drittel aller Wege

Da bei den meisten Wegen auch Teilstrecken zu Fuß zurückgelegt werden, wird die Bedeutung des Gehens bei herkömmlichen Mobilitätshebungen unterbewertet.

Bedeutung des Gehens wird oft unterschätzt



* Bei jedem Verkehrsmittelwechsel beginnt eine neue Wegetappe, diese werden ab 25 Metern erfasst.²⁴

Quelle: Inuitw 2015²⁴ Grafik: VCO 2016

auf rund 19 Prozent im Jahr 2010.³¹ Der Klimanutzen durch Rückverlagerung kurzer Strecken (besonders jener unter einem Kilometer) auf den Mobilitätsmodus Gehen wird in Österreich auf 50.000 Tonnen CO₂ pro Jahr geschätzt.²⁷³

Die Kfz-Geschwindigkeit beeinflusst die Nutzungsintensität von Straßen stark. Straßen mit Tempo 50 werden um die Hälfte seltener für das Gehen genutzt als Begegnungszonen mit Tempo 20.¹⁹⁴ Verkehrsunfälle mit Gehenden enden bei Tempo 30 in acht Prozent der Fälle tödlich, bei Tempo 50 bereits rund fünf Mal öfter.³¹

Gehen hat in der Stadt hohe Leistungsfähigkeit

Von Tür zu Tür bewegen sich Kfz-Nutzende in Hamburg mit durchschnittlich zwölf Kilometern pro Stunde, in London mit acht Kilometern pro Stunde.⁸⁸ Gegangen wird mit einer mittleren Geschwindigkeit von rund fünf Kilometern pro Stunde. Darüber hinaus ist das zu Fuß Gehen enorm flächeneffizient.

Wichtig ist, das Gehen nicht zu behindern, etwa durch lange Wartezeiten an Ampeln. In Kopenhagens Innenstadt beträgt die Wartezeit durch eine gehfreundliche Planung oft nur ein bis drei Prozent der gesamten Gehzeit. In autoorientierten Städten beträgt dagegen die Wartezeit an Ampeln und Übergängen ein Vielfaches.⁹⁰

Die Querbarkeit von Straßen ist entscheidend, um die Barrierewirkung des Autoverkehrs zu

Die Schwere der Unfallfolgen nimmt mit der Kfz-Geschwindigkeit exponentiell zu. So endet ein Zusammenprall beim Gehen mit einem Kfz, das mit 70 km/h unterwegs ist, zu 86 Prozent tödlich.

Tötungsrisiko beim Gehen VCO» steigt mit der Kfz-Geschwindigkeit

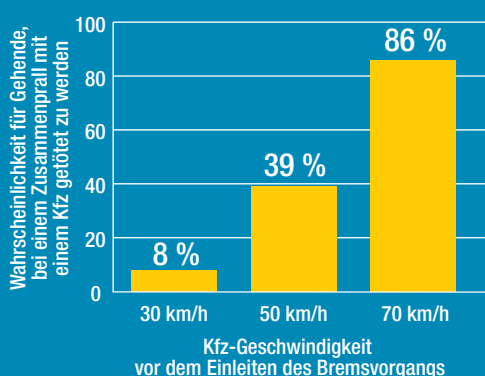


Foto: Wikimedia, cc



reduzieren. Gute Erfahrungen wurden in der Schweiz mit in der Mitte der Straße verlaufenden Längsstreifen gemacht (Berner Modell³³⁰).¹³

Auf Gehwegen selbst braucht es ausreichend Platz für soziale Interaktion, was bei der in Österreich üblichen Minimalbreite von 150 cm¹⁶³ nur noch eingeschränkt möglich ist. Zudem schränken parkende Autos oft zusätzlich ein. Hier sind eine gezieltere Gestaltung des öffentlichen Raumes, Parkraumbewirtschaftung und eine stärkere Überwachung des ruhenden Verkehrs hilfreich. Das erhöht auch die Verkehrssicherheit, denn fehlende Sichtbeziehungen zwischen Gehenden und Autofahrenden sind eine der Hauptunfallursachen.²³⁵

Berner Modell: Längsstreifen reduzieren die Barrierewirkung des Autoverkehrs.

Wiederentdeckung des Gehens

In vielen Städten und Gemeinden Österreichs wird das Gehen wieder gefördert. Basis sind nutzungsgemischte Dorf- und Stadtstrukturen mit Radien von etwa einem Kilometer.²⁴ Wolfurt in Vorarlberg plant nach der Einführung einer Begegnungszone auf einer Landesstraße nun drei weitere Abschnitte. Zusätzlich wurde flächendeckend Tempo 30 in Nebenstraßen eingeführt und ein Fahrradstraßennetz aufgebaut.²⁸⁶

Auf Bundesebene wird in Österreich die Bedeutung des Gehens für das Gesamtverkehrssystem durch den „Masterplan Gehen“ unterstrichen.²⁴

Rückeroberung von Kfz-Flächen für lebenswerte Aufenthaltsräume

- Hochwertige Gestaltung von Straßen und Plätzen etwa mit Begegnungszonen
- Grundprinzipien von Begegnungszonen – niedrige Geschwindigkeit, Rücksichtnahme, umfunktionierte Fahrbahnen, damit dort auch gegangen werden kann – in der ganzen Stadt abseits von Hauptstraßen
- Kleinteilige Siedlungsstrukturen mit Nutzungsmischung
- Tempo 30 als Regelgeschwindigkeit im Ortsgebiet
- Ausbau von Parkraumbewirtschaftung und deren Überwachung



Foto: Syntia-Mobile

Die Herausforderung, Stadt und Umland zu verbinden

Das Wachstum der Städte und ihres Umlands sowie die beschlossene Abkehr von fossilen Energieträgern machen den Ausbau von Bahn und Radfahrinfrastruktur über die Stadtgrenzen hinaus dringend erforderlich. Das Rückgrat der Stadt-Umland-Anbindung bilden immer öfter S-Bahnen.

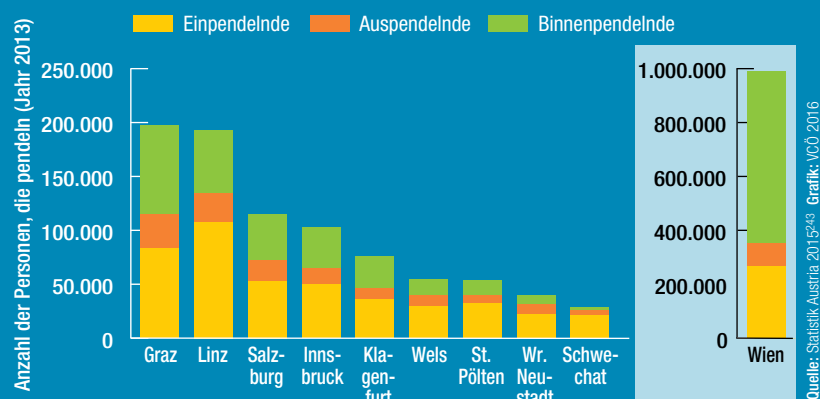
Nach Wien pendeln rund 265.000 Beschäftigte zum Arbeiten von außerhalb in die Stadt. Knapp 84.000 Menschen pendeln nach Graz, 31.000 Grazerinnen und Grazer arbeiten außerhalb der Stadt.²⁴³

Der Stadt-Umland-Verkehr ist eine der größten Herausforderungen der Verkehrsplanung in Ballungsräumen. Mit dem Ausbau der Verkehrsinfrastruktur und der massenhaften Verfügbarkeit des privaten Pkw haben sich die Arbeitswege deutlich verlängert. In vielen Städten arbeiten bereits mehr Einpendelnde als Binnenpendelnde. In Österreichs Landeshauptstädten (ohne Wien) pendeln 34 Prozent der Beschäftigten innerhalb der Stadt, 15 Prozent pendeln aus und 51 Prozent pendeln ein. In Wien ist der Anteil der Binnenpendelnden mit 65 Prozent höher, auch infolge der großen Fläche des Gemeindegebiets.²⁴² In Linz kommen zu den rund

58.000 in Linz wohnenden und arbeitenden weitere rund 108.000 Beschäftigte, die einpendeln. 27.000 in Linz Wohnende pendeln aus der Stadt aus. Die zeitliche Konzentration am Morgen und Nachmittag verursacht Staus und volle öffentliche Verkehrsmittel.²⁴²

Die Straßeninfrastruktur im Umland der Städte ist gut ausgebaut. Aus dem Umland führen Autobahnen und Schnellstraßen in die Städte. Trotz Staus sind die Fahrzeiten auf den Straßen in der Regel gering. Während die Einpendelnden auf Grund des knappen Parkraums in der Stadt oft auf den Öffentlichen Verkehr angewiesen sind, verfügen die Auspendelnden aus den Städten an ihrem Arbeitsort im Umland zumeist über Parkplätze. Entsprechend hoch ist der Anteil der Pkw bei den Auspendelnden, in Linz etwa bei 83 Prozent (Binnenpendelnde 48 Prozent, Einpendelnde 74 Prozent). Während sich der Anteil der Nutzung des Öffentlichen Verkehrs im Vergleich der Jahre 1992 bis 2012 bei den Binnenpendelnden bei 24 Prozent stabilisiert hat, nahm er bei den Einpendelnden auf 17 Prozent und bei den Auspendelnden auf zwölf Prozent weiter ab.¹²⁴

Österreichs größte Einpendelzentren



Öffentlichen Verkehr infrastrukturell stärken

Die große Herausforderung der kommenden Jahre ist es, die Infrastruktur in den Ballungsräumen stärker an einem Öffentlichen Verkehr mit dichteren Intervallen, beschleunigten Verbindungen und neuer Schieneninfrastruktur auszurichten.

Entscheidend im Mobilitätsverhalten sind das Mobilitätsangebot und die Verkehrskosten. Daher sind auch die folgenden Maßnahmen im Stadt-Umland-Verkehr anzugehen:

- Parkraumbewirtschaftung: Umwandlung der Stellplatzverpflichtung von Unter- auf Obergrenzen, keine Förderung von Parkgaragen
- Raumordnung: Förderung dichter Wohnformen, der Nähe zum Öffentlichen Verkehr und teilweise oder gänzlich autofreier Siedlungen
- Ausbau der Radinfrastruktur und des Öffentlichen Verkehrs, kein weiterer Ausbau des Straßennetzes, Umbau von Hauptstraßen in temporeduzierte Stadtboulevards.

Rund 40 Prozent der Kosten des Öffentlichen Nahverkehrs schießen die Städte aus ihren Budgets zu. Der konsolidierte und transferbereinigte Zuschussbedarf ist für die Landeshauptstädte in den Jahren 2008 bis 2014 um 22 Prozent gestiegen.³⁵⁸

Seit dem Jahr 2001 hat der Pkw-Verkehr im Gegensatz zur langjährigen Entwicklung nur noch wenig zugenommen. Während die Anzahl der Pkw an Werktagen auf Österreichs Autobahnen in den Jahren 2002 bis 2008 um insgesamt 12 Prozent stieg, wuchs sie in den Jahren 2008 bis 2014 nur noch um insgesamt 6,9 Prozent.²⁰² Gleichzeitig nahm die Bevölkerung in den Städten und deren Umland deutlich zu. Zwischen den Jahren 2011 und 2015 verzeichnete etwa die Stadt Salzburg ein Wachstum von 2 Prozent, Wien ein Wachstum von 5 Prozent und Innsbruck sogar ein Bevölkerungsplus von 6 Prozent.²⁴⁴ Die Zahl der Fahrgäste im Schienenverkehr nahm stärker zu als die Bevölkerung. Im Schienenpersonenverkehr der ÖBB stiegen die Fahrgastzahlen in den Jahren 2008 bis 2014 um 12 Prozent, im Schienen-Nahverkehr der ÖBB um 15 Prozent. Dennoch zeigt eine aktuelle Studie der Arbeiterkammer, dass der Schienenverkehr im Wiener Umland noch hohe Potenziale bei Pendelnden hat.²¹

Erfolgsmodell S-Bahn



Jährliche Fahrgastzahlen der S-Bahnen, in Millionen (gerundet)	Jahr 2007	Jahr 2013	Jahr 2014	durchschnittliche jährliche Steigerung 2007–2014*
Ostregion	73,0	87,6	91,0	+3,5 %
Steiermark	9,8	14,6	16,6	+9,9 %
Kärnten	kein Betrieb	5,8	6,0	+3,4 %
Salzburg	6,8	7,7	8,0	+2,5 %
Tirol	9,4	14,6	15,0	+8,5 %
Vorarlberg	8,6**	11,0	10,6	+3,3 %

* für Kärnten 2013 bis 2014

** Fahrgastzahlen der Regionalzüge

Quelle: Steirischer Verkehrsverbund GmbH 2015²⁴⁵, ÖBB 2015¹⁴⁶, WT 2013²⁰¹, SCHIG 2014²⁰⁰, Tabelle: VCO 2016

Straßenausbau hat den Plafond erreicht

Das Bevölkerungswachstum ist sowohl in den Städten als auch im Umland weiterhin stark. Arbeitsplätze und Ausbildungseinrichtungen konzentrieren sich in den Städten. Gleichzeitig kann die Straßeninfrastruktur in den Städten kaum mehr erweitert werden beziehungsweise verursacht außerordentlich hohe Kosten (Tunnelbauten, zum Beispiel A26 Westring Linz). Für den Westring Linz wurden für weniger als fünf Kilometer Straße Kosten von 646 Millionen Euro veranschlagt.⁹

Der Schienenverkehr kann die Zuwächse umweltverträglich auffangen, allerdings ist auch hier hoher Investitionsbedarf gegeben. Das Bahnpotenzial in Wien und Wien-Umgebung ist doppelt so hoch wie die aktuelle Nutzung.

Für die Bahnnutzung ist das grundsätzlich eine gute Ausgangslage, denn in der Ostregion wohnen 93 Prozent der Ein- und Auspendelnden im Einzugsbereich der 459 Bahnhaltstellen.²¹ In den Ballungsräumen der Großstädte Österreichs ist der Ausbau des schnellen Nahverkehrs und der S-Bahn mit Taktverdichtung bei der Stadt-Umland-Verbindung die wichtigste Lösung. Dafür ist auch der Ausbau der Schieneninfrastruktur besonders in den Ballungsräumen Wien, Linz und Salzburg dringlich.

Geht man von der Annahme aus, dass der Stadtgrenzen überschreitende Verkehr analog zur Bevölkerungsdynamik steigt, so ist für Wien und das Umland bis zum Jahr 2030 mit einem Zuwachs von 20 Prozent gegenüber dem Jahr 2010 zu rechnen. Bei einem Anteil des Öffentlichen Verkehrs von 45 Prozent, wie in den Modal

Überall dort, wo in Österreich in den letzten Jahren ein S-Bahn-System eingeführt wurde, stiegen die Fahrgastzahlen deutlich an.

S-Bahnen als Rückgrat des Öffentlichen Verkehrs im Zentralraum Graz

Der Zentralraum Graz und Graz-Umgebung ist Wachstumspol und Wirtschaftsmotor der Steiermark und zeichnet sich durch starke Pendelverflechtungen aus. Eine Stärke beziehungsweise Chance der Region ist das vorhandene Netz der vier Schienenachsen (Südbahn, Steirische Ostbahn, Graz-Köflacher-Bahn und Koralmbahn): Die S-Bahn und das städtische Straßenbahnnetz bilden das Hauptgerüst der regionalen und lokalen Erschließung des Öffentlichen Verkehrs. Im regionalen Verkehrskonzept für Graz und Graz-Umgebung wird als eine Priorität die Veränderung des Modal Splits durch Stärkung des Umweltverbundes (Öffentlicher Verkehr, Radfahren, Gehen) und die Reduktion des Pkw-Verkehrs genannt. Innerhalb des Stadtgebiets von Graz werden 45 Prozent der Alltagswege mit dem Pkw gefahren, bei den Strecken zwischen Graz und Umland hat das Auto einen Anteil von fast 84 Prozent, nur 15 Prozent der Fahrten werden mit öffentlichen Verkehrsmitteln gemacht, nur ein Prozent mit dem Rad. Durch einen Ausbau der S-Bahnen, weiteres Beschleunigen des Öffentlichen Verkehrs, Verdichten des Netzes des Öffentlichen Verkehrs und Verbesserung der Verknüpfung zwischen regionalem und städtischem Verkehr soll ein möglichst hoher Anteil des Öffentlichen Verkehrs am Modal Split im Zentralraum erreicht werden. Mit Radschnellwegen kann der Anteil des Radverkehrs deutlich erhöht werden.¹⁸⁶

Split-Zielen der Stadt Wien festgeschrieben, bedeutet das ein Mehr von rund 83.000 Wegen pro Tag im Öffentlichen Verkehr. Im Vergleich zum Jahr 2012 entspricht das rund 30 Millionen zusätzlichen Fahrgästen aus dem Wiener Umland.³⁰⁹

Auch wenn im Umland der Ballungsräume, wo die meisten Fahrten mit dem Auto zurückgelegt werden, die Situation grundlegend anders ist als in den Kernstädten, ist der Stadt-Umland-Verkehr eine zentrale Herausforderung für das Verkehrssystem in Ballungsräumen. Der Ausbau des Öffentlichen Verkehrs wird somit von entscheidender Bedeutung für das Funktionieren der städtischen Wirtschaftsräume sein. Substanzielles

Wachstum ist nicht mehr beim Pkw-Verkehr, sondern nur noch im Öffentlichen Verkehr und beim Radfahren und Gehen möglich.⁵⁴

Ausbau des Nahverkehrs im Ballungsraum

S-Bahnen verkehren in Österreich in der Regel ganztätig im Takt und fahren auch am Wochenende in der Regel mit Halt in allen Stationen. Ergänzt werden sie – oft nur in der Hauptverkehrszeit – von schnellen Regionalexpresszügen (REX), die das weitere Umland erschließen.

Vorzüge der S-Bahn sind nicht nur der Taktfahrplan mit dichten Zugfolgen, sondern auch Triebfahrzeuge mit hoher Beförderungskapazität. Sie ermöglichen einen schnellen Fahrgastwechsel und können auch für innerstädtische Verbindungen angeboten werden.⁸⁹

Zentral für die Verbesserung der Verbindung von Kernstadt und Umland ist die Leistungsfähigkeit. Die Doppelgarnitur einer S-Bahn, wie sie beispielsweise in Wien eingesetzt wird, kann pro Fahrt 775 Autofahrten ersetzen.¹¹⁸

In den vergangenen Jahren kamen in vielen Bundesländern neue S-Bahn-Linien hinzu, bestehende wurden verlängert oder im Takt verdichtet. In der Steiermark konnten in den Jahren 2007 bis 2014 jährliche Fahrgaststeigerungen von fast zehn Prozent erreicht werden,²⁵⁵ in der Ostregion von 3,5 Prozent,¹⁵⁶ in Vorarlberg von rund drei Prozent^{89,156} und in Salzburg wurde ein jährlicher Anstieg von 2,5 Prozent verzeichnet.¹⁵⁶

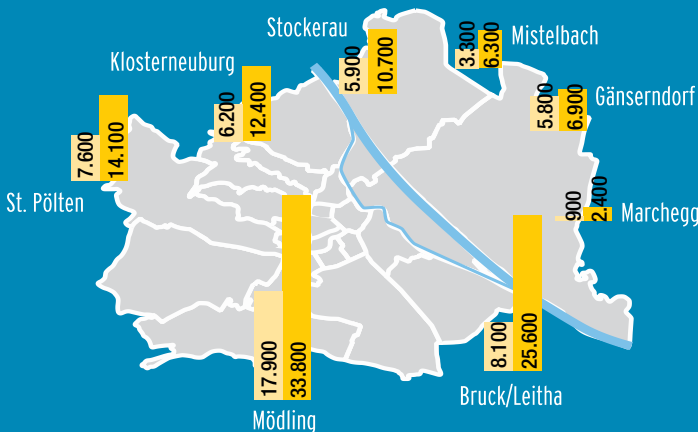
Die seit dem Jahr 1962 bestehende erste S-Bahn Österreichs, die Wiener Schnellbahn, hat die Zahl der Fahrgäste nahezu verfünffacht.⁸⁹ Im regionalen Schienenverkehr des Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) verkehrten im Jahr 2014 91 Millionen Fahrgäste, das sind knapp die Hälfte aller rund 200 Millionen Fahrgäste im Schienen-Nahverkehr Österreichs.¹⁹⁸ Auf der Westachse kam es mit der Neubaustrecke durch das Tullnerfeld mit der deutlich kürzeren Reisezeit zwischen Wien und St. Pölten zu starken Fahrgastzuwächsen in Höhe von 47 Prozent.^{175,177}

Auf anderen Schienenachsen der Ostregion steht die begrenzte Kapazität der Schieneninfrastruktur einer weiteren Verdichtung des Nahverkehrs entgegen. Soll beispielsweise die Südachse die erwarteten künftigen massiven Fahrgastzunahmen bewältigen können, muss sie zwischen Meidling und Mödling ausgebaut werden.⁵⁵

Doppelt so viele Wien-Pendelnde, wie derzeit mit der Bahn in die Stadt fahren, wohnen und arbeiten in der Nähe eines Bahnhofes.

Zahl der Bahn-Pendelnden im Raum Wien kann verdoppelt werden

aktuell von und zur Arbeit mit der Bahn
Potenziale für die Bahn



Quelle: Brezina T., Hader T., Eder E., Abellerkammer, 2015³¹ Grafik: Feilhaber, bearbeitet durch VCO

In Tirol werden nach Fertigstellung des Untertaltunnels Personenfernverkehrszüge und Güterzüge auf der Neubaustrecke geführt, was die Bestandstrecke entlastet. Die Entlastung wird für die Errichtung neuer S-Bahn-Stationen im Raum Innsbruck sowie für die weitere Verdichtung des S-Bahn-Angebots genutzt werden.³⁰²

In Oberösterreich kann mit der Fertigstellung des viergleisigen Ausbaus der Westbahnstrecke (Ebelsberg–Linz–Wels) ein dichter S-Bahn-Nahverkehr eingerichtet werden.¹⁵⁸

Regio-Tram als Stadt-Umland-Verbindung

Neben S-Bahn-Systemen wurden in einigen Städten Deutschlands und Frankreichs Regio-Trams eingeführt. Wie auch Überland-Straßenbahnen, die in einem erweiterten Straßennetz unterwegs sind (zum Beispiel Badner Bahn, Stubaialbahn), ermöglichen sie eine umstiegsfreie Erschließung bis ins Stadtzentrum. Das auch als Karlsruher Modell bekannte System der Regio-Trams meint allerdings Regionalbahnen mit Zweisystemfahrzeugen. Die innerstädtisch im Straßennetz fahrende Tram wechselt im Umland auf eine Bahnstrecke und verkehrt dort gemeinsam mit dem übrigen Bahnverkehr. Im rechtlichen Sinn ist die Regio-Tram eine Straßenbahn, weshalb es gesetzliche Erleichterungen etwa bei der Sicherung von Bahnkreuzungen gibt. Allerdings gibt es auch Einschränkungen für Straßenbahnen und sie erhalten keine Bundesförderung gemäß Privatbahngesetz.^{351,352} Der Einführung stehen oft zahlreiche Widerstände entgegen, wie die beschränkte Kapazität der Bahnstrecken oder die Fahrplanstabilität.²⁸⁵

In der vergleichsweise kleinen Stadt Gmunden ist bereits mit dem Bau der Stadt-Regio-Tram begonnen worden.¹¹⁷ Die bestehende kurze Straßenbahnlinie zwischen Bahnhof und Stadt wird mit der bestehenden Regionalbahn nach Vorchdorf verbunden. Auf der kurzen, aber stark verkehrsbelasteten Stadtdurchfahrt wird die Tram Vorrang erhalten.¹³⁴

In Ballungsräumen Radschnellwege errichten

Mit hochwertigem Asphalt, direkter Wegführung, möglichst wenigen Halten, sicheren Straßenkreuzungen, Abstand zum Autoverkehr und guter Beleuchtung machen Radhaupttrouren das Fahrrad auch für Berufspendelnde auf

Abbildung: Land Oberösterreich, 2015/18

RADHAUPTROUTEN

- Route 1: Gallneukirchen–Linz
- Route 2: St. Georgen a. d. Gusen–Linz
- Route 3: Enns–Linz
- Route 4: St. Florian–Linz
- Route 5: Marchtrenk/Traun–Linz
- Route 6: Pasching/Leonding–Linz
- Route 7: Wilhering–Linz
- Route 8: Ottensheim–Linz
- Route 9: „Haselgraben“–Linz

— Radhaupttrouren
— Radabschnitte



Strecken von über fünf Kilometern zur echten Alternative zum Auto. Dies hat sich in den Niederlanden (Groningen) und in Dänemark (Großraum Kopenhagen) bewährt. In London nahm das Radfahren entlang der zwei neuen „Superhighways“ in nur einem Jahr um 46 Prozent beziehungsweise 83 Prozent zu. In den Niederlanden ist geplant, bis zu 675 Kilometer „Snelle Fietsroutes“ zu errichten. Damit leisten Rad-Highways einen substanziellen Beitrag den Autoverkehr zu verringern und sind dabei in der Errichtung vergleichsweise kostengünstig.⁷²

Der Bau kreuzungsfreier Radhaupttrouren, wie es sie in den Niederlanden beispielsweise im Großraum Amsterdam gibt, vereinfacht es vor allem Pendelnden, rasch mit dem Fahrrad zur Arbeit zu kommen. Auch in Deutschland wird eine etwa 100 Kilometer lange Strecke zwischen Duisburg und Hamm gebaut. Im dänischen Aarhus wird derzeit eine „grüne Welle“ für den Radverkehr entwickelt, für die Sensoren an Fahrrädern zum Einsatz kommen. Dabei senden RFID-Transponder Signale an eine Empfangsstation, welche die nächstgelegene Ampel auf Grün umschaltet.⁹⁵

Mittlerweile beabsichtigen auch Städte in Österreich die Radinfrastruktur in ihr Umland deutlich zu verbessern. Vorreiter ist Oberösterreich. Dort sind zwischen Linz und dem Umland insgesamt neun Rad-Highways geplant.¹⁷⁸

Die erste geplante Radhaupttroune in Linz und im Linzer Umland hat eine Länge von neun Kilometern.

Schienen- und Radinfrastrukturen über die Stadtgrenzen hinaus ausbauen

- Ausnutzung des vorhandenen Bahnpotenziales und Unterstützung des Umstiegs von Pkw-Pendelnden auf die Bahn
- Ausbau der Schieneninfrastruktur in den Ballungsräumen
- Einrichtung eines dichten S-Bahn-Nahverkehrs im Umland der Städte
- Ausbau der Verkehrsanbindungen für Ein- und Auspendelnde aus Städten
- Förderung dichter Wohnformen, guter Anbindungen von Siedlungen im Umland an den Öffentlichen Verkehr und Siedlungen mit reduzierter Pkw-Nutzung
- Ausbau von Radhaupttrouren für schnelle Verbindungen vom Umland in die Städte

E-Mobilität im städtischen Personenverkehr weiterentwickeln

Die Elektrifizierung des Verkehrs ist Teil des Ausstiegs aus dem fossilen Zeitalter. Eine Verlagerung von kraftstoffbetriebenen Fahrzeugen auf E-Fahrzeuge und elektrisch unterstützte Fahrräder verbessert die Luftqualität in den Städten und trägt zum Klimaschutz bei.

Für E-Fahrzeuge gibt es in der Stadt zusätzlich zum Öffentlichen Verkehr zahlreiche Einsatzbereiche. Die gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen im Einsatz emissionsfreien E-Fahrzeuge können beispielsweise in Carsharing-Systemen oder für Güterkleintransporte und Kurierfahrten gut eingesetzt werden.

Auch für nur schwer auf den Öffentlichen Verkehr verlagerbare Verkehrswege innerhalb von Ballungsräumen, wie beispielsweise in dünner besiedelten Stadtrandbezirken, können E-Autos eine gute Alternative darstellen. Elektroantriebe können bei Fahrrädern beim Zurücklegen weiterer Distanzen, bei der Mitnahme von Kindern, Einkäufen oder schweren Waren unterstützen.

Darüber hinaus können E-Fahrzeuge als Zubringer zu Knotenpunkten des Öffentlichen Verkehrs genutzt werden.

E-Fahrzeuge für urbane Bedürfnisse entwickeln

Neue Konzepte von E-Leichtfahrzeugen, EU-Fahrzeugklasse L6e oder L7e, verbinden mit Reichweiten von 50 bis 90 Kilometern die Vorteile von Scootern mit denen eines Pkw.⁶³ Konzipiert sind sie meist für ein bis zwei Personen, drei- oder vierrädrig mit Dach oder Kabine. Fahrzeuge mit Gepäckmodulen könnten auch für Lieferdienste genutzt werden.

E-Mobilität ist in den meisten Städten im Öffentlichen Verkehr in Form von Straßenbahnen und Oberleitungsbussen schon lange etabliert.⁸⁷ In Österreich wurden zuletzt in Wien, Innsbruck, Graz, Linz und Gmunden Straßenbahnlinien verlängert oder neu geplant.¹⁶⁶

Immer häufiger kommen, beispielsweise in Wien, Berlin oder Braunschweig, auch E-Busse zum Einsatz.²⁰⁷ Auf der Braunschweiger Ringlinie ersetzen mehrere E-Gelenkbusse seit dem Jahr 2014 die Diesellinien. Diese „tanken“ Energie mittels eines induktiven Schnellladesystems

In Braunschweig in Deutschland werden E-Gelenkbusse im Linienverkehr eingesetzt.



Foto: Braunschweiger Verkehrs-GmbH

an ausgewählten Haltestellen, die dort in den normalen Linienbetrieb integriert sind.²⁰

Langsame Entwicklung des E-Auto-Marktes

Fahrzeuge, die ausschließlich mit einem elektrischen Antrieb betrieben werden (Battery Electric Vehicle, BEV), haben derzeit eine Reichweite von 100 bis 150 Kilometern pro Ladevorgang. Plug-in-Hybride (PHEV) kombinieren ein elektrisches und ein konventionelles Antriebssystem und erzielen rein elektrisch eine Reichweite von bis zu 50 Kilometern. Sogenannte Range-Extended Electric Vehicles (REEV) absolvieren den Großteil der Fahrleistung rein elektrisch, wobei sie auch über einen Verbrennungsmotor verfügen, mit dem bei Bedarf die Batterie aufgeladen werden kann. Sie können bis zu 500 Kilometer zurücklegen, davon bis zu 170 Kilometer rein elektrisch.^{12,298}

In Österreich gab es Ende des Jahres 2015 erst rund 5.200 E-Autos und fast 15.800 Hybrid-Pkw,²⁵³ in Deutschland knapp 19.000 voll-elektrische Autos – weit weniger als erwartet.¹¹⁹

Immer mehr E-Fahrräder

Pedelecs sind E-Fahrräder mit automatischer Tretunterstützung bis zu einer Geschwindigkeit von 25 Kilometer pro Stunde, was größere Distanzen ermöglicht und das Fahren in hügeligen Regionen vereinfacht. In Vorarlberg werden mit Pedelecs pro Jahr um rund 40 Prozent mehr Kilometer gefahren als mit normalen Fahrrädern.²⁸⁷ In Verbindung mit dem Öffentlichen Verkehr bedeuten sie ungefähr eine Verdopplung des Einzugsgebiets einer Haltestelle.¹⁸⁸ Mit geeigneten E-Lastenrädern wird auch der Transport von Kindern oder Lieferungen einfacher.²⁸⁴ Mit dem Projekt SeestadtFLOTTE zeigt die Seestadt Aspern seit Oktober 2015 vor, wie der Einsatz von E-Bikes funktionieren kann. Neben 28 Pedelecs wurden weltweit erstmals auch E-Lastenräder in ein Fahrrad-Verleihsystem integriert.³⁰⁵

Bereits jetzt sind in Österreich mehr als 200.000 E-Fahrräder im Einsatz²⁸⁷ – Tendenz steigend. In Deutschland wurden im Jahr 2015 520.000 E-Fahrräder verkauft.⁶²

Durch die Verlagerung von Fahrten auf E-Räder sollen die klassischen Pendelstrecken im Straßen- und Bahnverkehr entlastet werden.

Schon zahlreiche E-Tankstellen in den Landeshauptstädten



Stadt	Stationen	Ladeplätze	davon Schuko-Ladeplätze*	Ladeplätze pro 1.000 zugelassener Pkw
Bregenz	14	25	16	0,4
Eisenstadt	9	24	14	2,3
Graz	47	162	102	1,3
Innsbruck	17	42	32	0,8
Klagenfurt	50	108	29	1,8
Linz	63	297	163	3,0
Salzburg	17	30	16	0,4
St. Pölten	7	30	5	1,0
Wien	117	348	186	0,5

* Schuko-Ladeplätze sind Ladeplätze mit herkömmlichen Haushaltssteckdosen. Bei diesen kann eine Ladeleistung von bis zu 3,7 kW (230 V, 16 A) erreicht werden.²⁶⁰

Quelle: E-Tankstellen-Finder 2016¹¹¹, VKW 2016¹⁷⁴, Salzburg AG 2016¹¹¹, Statistik Austria²⁷, The Mobility House³⁰⁵, SMATRCS 2016 Tabelle: VCO 2016

In Nordrhein-Westfalen entsteht eine rund 100 Kilometer lange Radschnellweg-Verbindung.¹⁸⁷

Für sogenannte S-Pedelecs, die eine elektrische Antriebsleistung von 500 Watt haben und eine Geschwindigkeit von bis zu 40 Kilometern pro Stunde erreichen,¹⁸⁰ braucht es in der Praxis eine zweckmäßige Lösung, die tatsächliche oder vermeintliche Rechtsunsicherheiten rund um Typisierung, Zulassung und Nutzung beseitigt.

Ökostrom für Klimaschutz entscheidend

Aus Sicht des Klimaschutzes bieten E-Fahrzeuge Vorteile, insbesondere wenn sie mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen versorgt werden. Sie können einen deutlich höheren Wirkungsgrad als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor erzielen. Allerdings muss der Energieaufwand über den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs betrachtet werden, inklusive Herstellung und Entsorgung.²⁷⁷

In Österreichs Landeshauptstädten gibt es zusammen etwa 340 öffentlich zugängliche Ladestationen mit mehr als 1.000 Ladeplätzen.

E-Lastenräder sind Teil des Fahrrad-Verleihsystems in der Wiener Seestadt Aspern.

Foto: Stephan Doleschal/Mobilitätsagentur Wien



E-Auto löst nicht alle Verkehrsprobleme

Der geringere Schadstoff-Ausstoß von E-Autos wird angesichts der hohen Stickstoffoxid-Ausstöße von Diesel-Fahrzeugen besonders in Städten immer wichtiger. Dennoch können auch mit E-Fahrzeugen nicht alle durch den Kfz-Verkehr verursachten Probleme ausgeräumt werden. Der Feinstaub-Abrieb von Reifen und Bremsen, welcher immerhin die Hälfte der Schadstoffemissionen ausmacht,²⁷⁵ entsteht auch bei E-Autos. Ähnliches gilt für den Lärm. Zwar verursacht der elektrische Antrieb selbst keinen Motorenlärm, doch schon ab 25 bis 30 Kilometer pro Stunde dominieren bei jedem Kfz Roll- und Fahrgeräusche.¹⁸³

Auch das Platzproblem im öffentlichen Raum wird durch den Einsatz von E-Autos nicht gelöst. Es stellt sich also auch bei der Nutzung von E-Autos trotz seiner Vorteile immer die Frage, ob ein Weg platzsparend mit dem Öffentlichem Verkehr, dem Fahrrad, zu Fuß oder in Kombination verschiedener Verkehrsmittel erfolgen kann.

E-Autos für Fuhrparks interessant

Die geringeren Betriebskosten machen E-Fahrzeuge vor allem für betriebliche und gewerbliche Nutzungen mit planbaren Tagesdistanzen, wie Firmenflotten oder Carsharing, interessant. Seit Jahren dominieren juristische Personen, also Unternehmen und Gebietskörperschaften mit einem Anteil von rund zwei Drittel die Neuzulassungen (inklusive Leasingfahrzeuge und Kurzzulassungen) elektrischer Pkw.²⁴⁵ Das zentrale Fuhrparkmanagement von Betrieben oder öffentlichen Verwaltungen erleichtert die Planung von Routen und Batterieladung.

In Hamburg wird in der Verwaltung seit dem Jahr 2011 eine „Leitlinie zur Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen“ umgesetzt.²³⁹

In Wien werden ab März 2016 120 E-Taxis unterwegs sein, bis Ende 2017 sollen es 250 sein. In der ersten Projektphase wird es zehn Schnellladestationen geben, an denen die E-Taxis in 20 Minuten zu einem guten Teil aufgeladen werden können. Durch eine Bundesförderung ist die Anschaffung für Wiener Taxibetriebe attraktiv.³¹⁰

Einstieg durch E-Carsharing

In Deutschland werden etwa 10 Prozent der zugelassenen Elektro-Fahrzeuge aktuell in Carsharing-Flotten eingesetzt.³³ Begrenzte Einsatzgebiete, vielfach nur kurze Strecken im Stadtverkehr und das zentrale Flottenmanagement schaffen gute Bedingungen. Darüber hinaus sind die Anschaffungskosten nicht von Privatpersonen zu tragen, sondern werden vom Flottenbetrieb geleistet.

In München und Berlin zeigte sich, dass viele Nutzerinnen und Nutzer ihre erste Erfahrung mit E-Autos beim Carsharing machen.²⁹³

E-Carsharing schafft eine kalkulierbare Nachfrage nach Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum.^{225,293} Ihr Aufbau hat in enger Abstimmung zwischen Stadtverwaltung, Energiedienstleistern und Carsharing-Anbietern zu erfolgen. Ladeinfrastruktur ist aus Platzgründen im öffentlichen Raum nicht funktional, da ein Strom tankendes Auto einen Parkplatz für längere Zeit belegt. Daher soll für Ladestationen im öffentlichen Raum gelten, dass sowohl für den Strom als auch die Zeit, in der der Parkplatz verstellt ist, eine Gebühr zu entrichten ist. Privatpersonen

Sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr sind elektrische schienengebundene Verkehrsmittel besonders effizient.

Hohe Energieeffizienz auf der Schiene

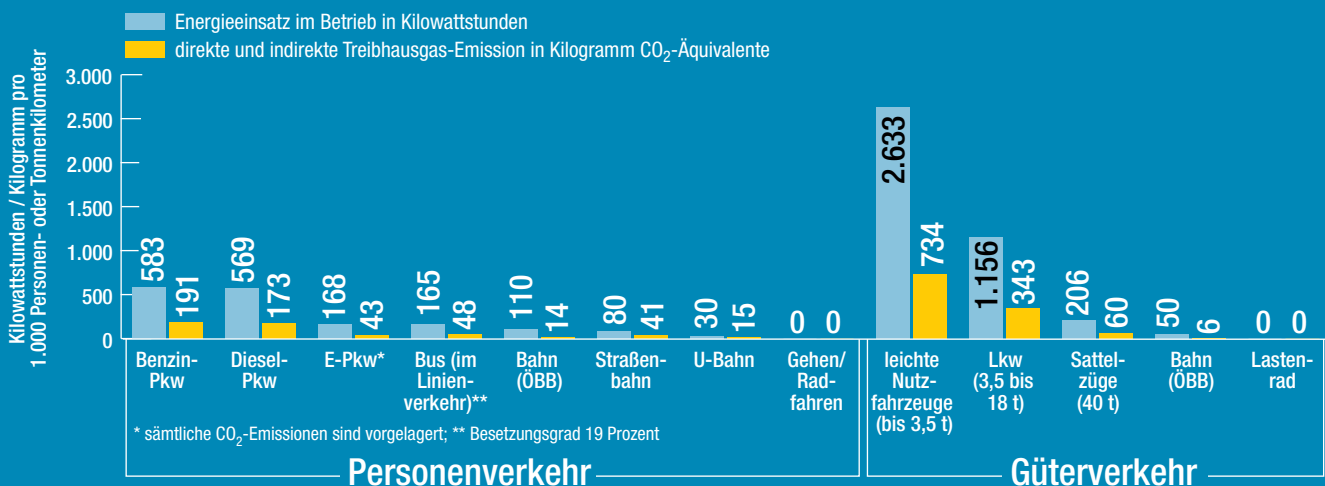




Foto: teilAuto.net/ René Paritschkow

Carsharing, wie hier am Hauptbahnhof Dresden, ist ein sinnvoller Einsatzzweck von E-Autos in der Stadt.

haben selbst für einen Stellplatz mit entsprechender Ladeinfrastruktur auf privatem Grund (etwa in Tiefgaragen) zu sorgen.

In Stuttgart betreibt car2go mit rund 500 batterieelektrisch betriebenen Leihautos die derzeit größte E-Flotte Deutschlands. An 500 Ladepunkten bietet der regionale Energiedienstleister Strom aus regenerativen Energiequellen für E-Autos und Fahrräder an.⁶⁶ Auch in Paris wurde das Netz von 4.500 Ladesäulen des E-Carsharing-Angebots „Autolib“ von der Stadt mitfinanziert.³⁵³ Rund 220.000 Personen sind bei „Autolib“ registriert. Für London ist ein ähnliches Angebot mit 3.000 Fahrzeugen geplant.¹⁸¹

Das Unternehmen eMio betreibt in Berlin ein Sharing-Angebot mit E-Mopeds. 150 elektrische Roller inklusive Helmen können innerhalb des Berliner S-Bahn-Rings stationsunabhängig zum Minutentarif per Smartphone-App ausgeliehen werden. Die Aufladung erfolgt über Wechselakkus, die maximale Reichweite wird mit 100 Kilometern angegeben.⁶⁵ In Paris wurde ein ähnliches Angebot mit E-Scootern getestet und soll im Sommer 2016 offiziell gestartet werden.³⁶²

Umfangreiche Förderungen für E-Mobilität

Die Anschaffung von E-Fahrzeugen wird unter anderem durch das Förderprogramm klimaaktiv mobil je nach Fahrzeugklasse mit 250 bis 20.000 Euro Prämie pro Fahrzeug gefördert und ist mit weiteren Förderungen der Bundesländer oder Gemeinden kombinierbar.^{26,342}

Mit der im Jahr 2016 in Kraft getretenen Steuerreform sind batterieelektrische Fahrzeuge



Foto: EMIL/Andreas Kolarik

vorsteuerabzugsberechtigt und als Firmenwagen vom Sachbezug für die Privatnutzung befreit. Auch im Hinblick auf die seit Jänner 2016 geltenden Änderungen in der Dienstwagenbesteuerung schneiden E-Fahrzeuge günstiger ab. So müssen für privat genutzte Dienstfahrzeuge mit einem CO₂-Ausstoß von mehr als 130 Gramm pro Kilometer zwei Prozent des Kaufpreises als monatlicher Sachbezug versteuert werden. Bei Einhaltung eines geringeren Ausstoßes gilt weiterhin ein monatlicher Steuersatz von 1,5 Prozent des Kaufpreises.⁸²

Idealerweise stehen im Verleih unterschiedlichste Fahrzeugtypen und Antriebsarten zur Verfügung. Um künftige Sharing-Systeme wirtschaftlich betreiben und auslasten zu können, sind private und gewerbliche Nutzung zu kombinieren. Sharing sollte verankert werden, wo es den größten Nutzen bietet. Bei Fahrzeugen für kleinräumige Mobilität wie E-Bikes, E-Roller, Lastenfahrräder oder E-Leichtfahrzeuge kann das der Wohnstandort sein. Beispielsweise können Fahrzeuge für eine Gruppe von Nutzenden eines Wohnblocks zur Verfügung stehen. Es wird in einen Mobilitätsfonds eingezahlt und dafür kann jederzeit ein Fahrzeug der Flotte genutzt werden.²¹³

EMIL bietet in Salzburg ein rein elektrisches Carsharing-Angebot. Es stehen verschiedene Fahrzeugmodelle zur Auswahl, seit Herbst 2015 auch ein E-Lieferfahrzeug der Post AG im Rahmen eines Feldversuchs.³⁵⁶

E-Mobilität hat Potenzial im städtischen Verkehr

- Einsatz von E-Fahrzeugen vor allem für Firmenflotten, kommunale Dienste, Carsharing, Taxi, Zweiräder und nicht verlagerbare Kfz-Fahrten
- Weitere Elektrifizierung öffentlicher Verkehrsmittel in der Stadt: Ausbau von Straßenbahnen und S-Bahnen, Investitionen in Busse mit E-Antrieben
- Radschnellwege aus dem Stadt-Umland bis ins Zentrum und ein gut ausgebautes und auch für E-Fahrräder geeignetes Radwegenetz in der Stadt
- Schnittstellen für Intermodalität: beispielsweise Radwege zu Knoten des Öffentlichen Verkehrs oder Carsharing-Stationen, hochwertiges Fahrradparken an Bahnhöfen und Haltestellen für E-Bikes
- Ausbau der Ladeinfrastruktur bei Ladezonen, Taxistandplätzen und im halböffentlichen Bereich (Garagen, Firmengelände, Tankstellen, Geschäftsparkplätze)

A green bicycle is parked on a sidewalk. The text 'Rolle und Potenzial des Wirtschaftsverkehrs in der Stadt' is overlaid on the image in a large, white, sans-serif font.

Rolle und Potenzial des Wirtschaftsverkehrs in der Stadt

Das hohe Verkehrsaufkommen in Ballungsräumen und der stark wachsende Online-Handel machen eine umweltfreundliche Gestaltung des Lieferverkehrs in Städten nötig. Für geringere Umweltbelastungen und höhere Effizienz braucht es stadtverträgliche, intelligente Logistikkonzepte, um Fahrten zu bündeln und zu verlagern.

Von den großen über-
regionalen Terminals des
Güterverkehrs erfolgt
die Güterversorgung der
Städte.

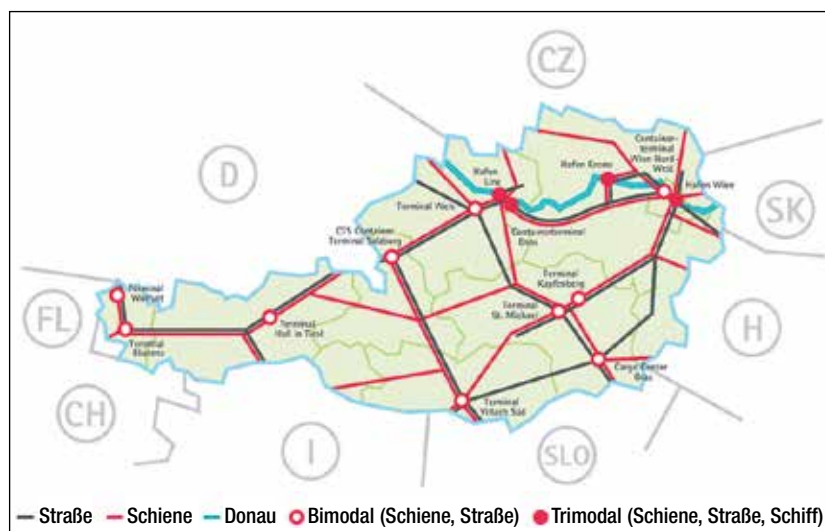
Der städtische Wirtschaftsverkehr erfüllt eine zentrale Funktion für die Versorgung der Bevölkerung und den Austausch von Waren und Dienstleistungen zwischen Unternehmen sowie Unternehmen und Haushalten. Seinem Nutzen stehen jedoch eine Reihe nachteiliger Verkehrsauswirkungen gegenüber.⁴ Dies wurde auch von der Europäischen Union erkannt, die im Jahr 2011 im „Weißbuch Verkehr“ erstmals das Ziel einer im wesentlichen CO₂-freien Innenstadtlogistik in

größeren, städtischen Zentren formulierte.⁷⁰ Dazu sind Güterströme in Städten besser zu steuern und innerstädtische Fahrten auf schadstoffarme Fahrzeuge, wie elektrisch angetriebene, zu verlagern.

Derzeit sind in Städten bis zu 50 Prozent des CO₂-Ausstoßes im Straßenverkehr leichten und schweren Nutzfahrzeugen zuzurechnen.¹⁹⁵ Rund 40 Prozent der urbanen Schadstoff- und Lärmbelastung verursacht der Wirtschaftsverkehr.¹⁹⁵

Alleine Unternehmen aus Österreich transportierten im Jahr 2014 auf der Schiene rund 3,5 Millionen Tonnen Güter aus den anderen Bundesländern und dem Ausland nach Wien sowie rund 14 Millionen Tonnen per Lkw aus anderen Bundesländern. Aus Wien heraus in die anderen Bundesländer wurden auf der Schiene rund 2,4 Millionen Tonnen und rund 11 Millionen Tonnen Güter per Lkw transportiert. Ins Ausland gingen per Schiene rund 2 Millionen Tonnen. Innerhalb Wiens wurden im Jahr 2014 von Unternehmen aus Österreich rund 145.000 Tonnen per Schiene und 12,6 Millionen Tonnen per Lkw transportiert.²⁴⁰

Allein die Rail Cargo Austria AG transportierte in den Jahren 2011 bis 2015 auf der Schiene von



Rechte und Grafik: bmvit

beziehungsweise nach Wien jährlich rund 5,9 bis 6,9 Millionen Tonnen Güter über die Stadtgrenze. Nach oder aus Graz und Umgebung waren es 4,7 bis 5,7 sowie nach oder aus Linz und Umgebung 11,6 bis 12,8 Millionen Tonnen pro Jahr.¹¹

Die weltumspannenden, eng verbundenen Märkte rücken durch die Globalisierung noch näher zusammen. Die Logistikbranche ist dabei zentraler Treiber der intensivierten internationalen Verflechtung. Gleichzeitig verändern neue Entwicklungen wie Automatisierung oder Digitalisierung in hohem Tempo die logistischen Anforderungen und Erwartungen.

Intermodaler Güterverkehr mit zunehmender wirtschaftlicher Bedeutung

Neue, innovative Konzepte im Gütertransport sind ein wesentlicher Bestandteil umfassender Smart City-Konzepte für zukunftsfähige Städte. Für eine umweltschonende Gesamt-Transportkette und als Voraussetzung für einen emissionsfreien Transport in die Städte braucht es bereits außerhalb dieser ein optimales Zusammenspiel der Verkehrsträger.

Die Vorteile des Schienengüterverkehrs sind niedrigerer CO₂- und Schadstoff-Ausstoß als beim Lkw-Transport, der pro Tonnenkilometer rund 15-mal so viele Treibhausgase³²⁹ verursacht, und große Kapazitäten pro Transport (große Mengen, Einfahrt in dicht besiedelte Gebiete). Ganzzüge sind distanzunabhängig günstiger als Lkw-Fahrten, Einzelwagentransporte hingegen aufgrund der höheren Kosten erst ab Distanzen über 250 Kilometer. Aufgrund der regionalen Streuung der Betriebe in Österreich und deren mittelständischer Größe ist der Einzelwagenverkehr für Industrie und Wirtschaft von besonders großer Bedeutung.⁶⁰

Ziel der Verkehrspolitik Österreichs ist es, den Anteil der Schiene an der gesamten Güterverkehrsleistung von heute rund 30 Prozent bis zum Jahr 2025 auf 40 Prozent zu steigern.³²

Die Bahn wird hauptsächlich für den Transport von Gütern über weite Strecken verwendet, bei der Hälfte des Transportaufkommens (in Tonnen) beträgt die Entfernung mindestens 250 Kilometer. Nur etwa ein Drittel der mit der Bahn transportierten Güter entfällt auf den Binnenverkehr.³⁰

Für die Verlagerung von der Straße auf die Schiene sind Schnittstellen entscheidend. In

Globale Handelsströme nach Europa

VCO»



Außenhandel Europas und Österreichs in Milliarden Euro pro Jahr

* Daten für Österreich für das Jahr 2014, andere Daten für Gesamt-Europa im Jahr 2012 (Umrechnung Euro je US-Dollar 1,28)

Quelle: WTO/dpa-infografik 2014, Statistik Austria 2015/2016, eigene Bearbeitung Grafik: VCO 2016

Österreich gibt es 14 intermodale Güterterminals mit Bahnanschluss für den unbegleiteten kombinierten Verkehr. Hinzu kommen noch vier Terminals für die Rollende Landstraße, das heißt den begleiteten, kombinierten Verkehr.³⁰ Die größten Hubs liegen rund um die Landeshauptstädte Wien, Graz, Linz und Salzburg. Vier große Güterterminals sollen erweitert beziehungsweise neu gebaut werden und für alle Eisenbahnverkehrsunternehmen nutzbar sein.³²

Zusätzlich werden Unternehmen bei der Errichtung von Anschlussbahnen finanziell unterstützt. Das schafft gute Rahmenbedingungen für die Versorgung der Städte per Schiene.¹⁸

In Zukunft könnten Güterterminals eine noch größere Bedeutung erlangen. So zielt etwa Niederösterreichs Landesverkehrskonzept auf die Schaffung weiterer intermodaler Knoten ab, um den Güterverkehr aus ländlichen Regionen an die Schiene anzubinden und so auch mittels Regionallogistik negative Umweltauswirkungen zu reduzieren.⁷

Der intermodale Bahngüterverkehr in Europa ist vom Jahr 2005 auf 2013 in transportierten Tonnen um 41 Prozent und in Tonnenkilometern um 27 Prozent gewachsen. Der gesamte Bahngüterverkehr in Europa ist im selben Zeitraum um 3 Prozent zurückgegangen. Das Wachstum des intermodalen Bahngüterverkehrs entfiel fast gänzlich auf den unbegleiteten kombinierten

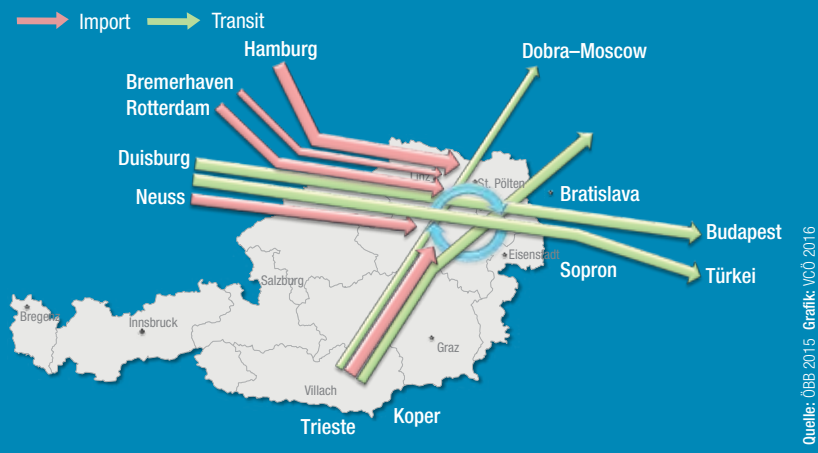
Europas Ballungsräume gehören zu den wichtigsten Ausgangspunkten und Zielen der globalen Handels- und Güterströme.

Der Gütertransport per Container erleichtert die Verbindung von Schiff-Schiene-Straße in einer Transportkette.



Foto: RCA/krischanz zeller

Drehscheibe Güterzentrum Wien Süd



Das Güterzentrum Wien Süd bindet von Inzersdorf aus die Ostregion an die globalen Güterströme an.

Verkehr, während die Rollende Landstraße im langjährigen Vergleich stagniert.²⁶⁸

Die Bahn als Verbindung zu Europas Häfen

Neben der Zunahme an intermodalen Serviceangeboten ist der Hauptgrund dafür die Zunahme des „Hinterlandverkehrs“, des Containertransports von und zu den Seehäfen, der für den gesamten Containertransport per Bahn zunehmende Bedeutung erlangt. Für Österreichs Schienengüterverkehr sind vor allem Hamburg und Bremerhaven im Norden sowie Koper und Triest im Süden von Bedeutung.²⁶⁸

Werden Waren in Ballungsräumen gesammelt und dann individuell verteilt, führt das zu höherer Effizienz sowie geringeren Transportkosten. Für einen effizienten Gütertransport zwischen Ballungsräumen und den Anschluss an globale Güterströme über die gesamte Transportkette ist die optimale Kombination Schiff-Schiene-Straße entscheidend. Mit europaweit verbundenen Bahngüter-Terminals können die Vorteile der Verkehrsträger Schiene und Straße in einer intermodalen Transportkette vereint und hoch-

frequente Langstreckenverbindungen zwischen Wirtschaftszentren – Häfen, Industrieregionen und Ballungsräumen – angeboten werden, beispielsweise über die Hubs der Terminal Service Austria bei Transporten aus der Türkei oder dem Hafen Triest.

Ende des Jahres 2016 wird das Güterzentrum Wien Süd am Standort Inzersdorf in Betrieb gehen, mit Umschlagsmöglichkeiten für den unbegleiteten Intermodalverkehr Schiene–Straße sowie für sämtliche andere Ganzzug- und Einzelwagenverkehre. Es wird zur zentralen Drehscheibe für nachhaltige Ver- und Entsorgung des städtischen Raumes mit Waren und hochfrequenten Transitverbindungen für internationale Warenströme. Ab dem Jahr 2017 wird der Standort auch ein Logistikzentrum umfassen, mit dem die Voraussetzungen für emissionsfreie, innerstädtische Verteilverkehre geschaffen werden.

Bereits in der ersten Ausbaustufe wird ein Umschlag von rund 2,6 Millionen Tonnen pro Jahr erwartet.¹⁵⁷ Vorteile der Terminals sind:

- Straßen- und schienenseitig kurze Terminal-Durchlaufzeiten (also jene Zeiten, die Lkw und Bahn im Terminal verbringen)
- Verkürzung beziehungsweise Wegfall von Lkw-Fahrten, dadurch Verminderung von CO₂-Emissionen sowie der Verkehrs- und Abgasbelastung
- Verlagerung des Güterverkehrs vom Stadtzentrum in die Gewerbezone am dünn besiedelten Stadtrand
- Emissionsreduktion durch Verlagerung von der Straße auf die Schiene
- Schaffung von Arbeitsplätzen durch Güterumschlag und Logistikleistungen
- Anbindung der Ostregion in alle Hauptverkehrsrichtungen und an das nationale wie internationale Schienennetz¹⁸⁴

Der Verkehr von Einzelwagen oder Wagengruppen wird fast gänzlich von der Rail Cargo Group geleistet.¹⁹⁹

Foto: Rail Cargo Group

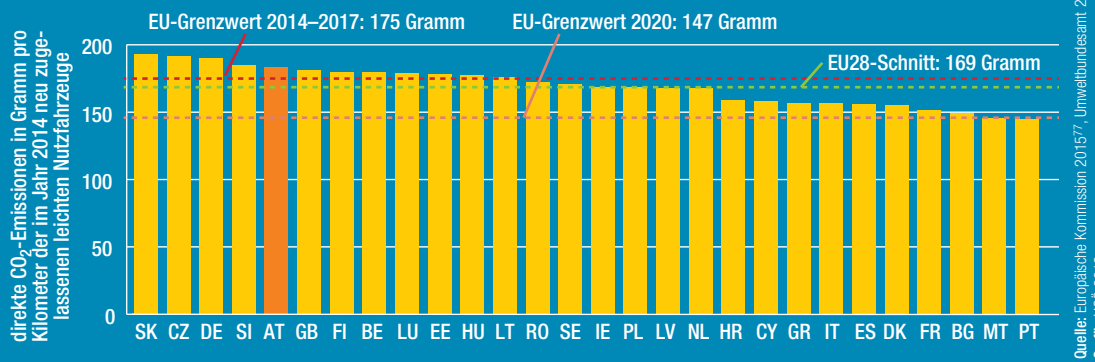


Elektrisch angetriebene Cargohopper sind Fahrzeuge für eine flächeneffiziente und schadstofffreie Innenstadtlogistik.³⁶⁰

Foto: Cargohopper



Klimabilanz der in Österreich neu zugelassenen leichten Nutzfahrzeuge schlechter als EU-Durchschnitt



Im Durchschnitt verursachte ein im Jahr 2014 in der EU neu zugelassenes leichtes Nutzfahrzeug laut Herstellerangaben 169 Gramm CO₂ pro Kilometer, in Österreich mit rund 184 Gramm deutlich mehr.

Für die langfristige Mengenentwicklung des Intermodalverkehrs im Wiener Raum wird für den Zeitraum 2011 bis 2030 mit einem Zuwachs von bis zu 38 Prozent im pessimistischen Szenario und bis zu 52 Prozent im optimistischen Szenario gerechnet. Das potenzielle Umschlagvolumen für den Raum Wien im Jahr 2030 wird auf zirka 400.000 intermodale Ladeeinheiten geschätzt, wobei das Güterzentrum Wien Süd in der ersten Ausbaustufe eine Kapazität von 210.000 Einheiten aufweist.²⁶⁸

Lieferfahrten durch boomenden Online-Handel

Im österreichischen Handel, ohne Lebensmittel, werden mittlerweile bereits rund 17 Prozent des Umsatzes im Internet erwirtschaftet.⁵³ In Westeuropa soll der gesamte Online-Handel bis zum Jahr 2020 um weitere 11 Prozent wachsen.¹⁴³

Entsprechend nimmt der Privatkunden-Paketmarkt in Österreich zu. Insgesamt 63,9 Millionen Pakete gingen im Jahr 2014 an private Haushalte, wobei oft mehr als eine Fahrt mit einem Lieferfahrzeug anfällt. Rund neun Millionen Pakete werden in Österreich pro Jahr auch retourniert,¹⁷¹ bei Textilien bis zu 50 Prozent.

Nur 71 Prozent der Sendungen können beim ersten Zustellversuch an Privathaushalte übergeben werden. Insgesamt umfasste der Paketmarkt in Österreich im Jahr 2014 mehr als 151 Millionen Sendungen.¹⁷¹

Zur Zeit dürften Lieferungen insgesamt Fahrten reduzieren, da private Einkaufsfahrten durch gebündelten Lieferfahrten teilweise ersetzt werden. Da jedoch die eingesetzten Lieferfahrzeuge und Klein-Lkw pro Fahrzeugkilometer höhere Emissionen als Pkw haben, ergibt sich keine Emissionsreduktion. Angebote wie „Same Day Delivery“ oder Zustellung zum genauen Termin können das Verkehrsaufkommen erhöhen, während etwa dezentrale Abholstationen dem entgegenwirken und die Auslastung der Lieferfahrzeuge erhöhen können.³⁵⁹

Zahl der Nutzfahrzeuge stark steigend

Unter anderem infolge des steigenden Online-Handels ist in den letzten Jahren die Zahl der registrierten Kleintransporter stark gestiegen. Ende des Jahres 2015 waren in Österreich knapp 375.163 Fahrzeuge der Klasse N1, also leichte Nutzfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse

Von den insgesamt rund 150 Millionen Paketen, die jährlich in Österreich zugestellt werden, entfiel zuletzt eine zunehmende Zahl auf Sendungen zu Privatkunden. Der größere Anteil zwischen Unternehmen (B2B) ist zurückgegangen.

Ein Modellprojekt in Hamburg nutzt eine Wechselbrücke als Depot und ein E-Lasterad als rollierendes Liefergefährt.³⁶³

Foto: LOGISTRA/J. Reichel



Immer mehr Pakete an private Haushalte

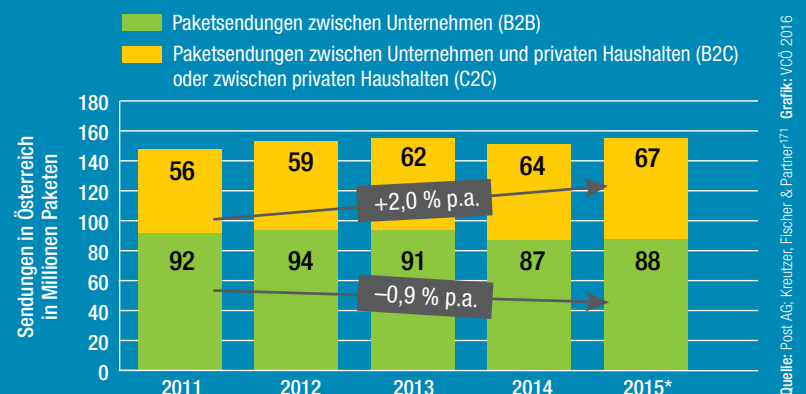




Foto: Stadsleveransen

In Göteborg werden durch einen elektrischen innerstädtischen Lieferdienst 500 Geschäfte von Lieferterminals aus versorgt.²⁵⁹



Foto: Bentobox

Die BentoBox ist ein Umschlags- und Konsolidierungspunkt für Sendungen unterschiedlicher Dienstleister.¹⁵

von bis zu 3,5 Tonnen, gemeldet.²⁵⁴ Diese können mit einem Führerschein der Klasse B gelenkt werden und sind anders als Lkw nicht von regionalen Fahrverboten nach Abgasklassen oder der Lkw-Maut erfasst. In den Jahren 2008 bis 2015 ist der Bestand der leichten Nutzfahrzeuge um zehn Prozent gewachsen und damit fast doppelt so groß wie der Pkw-Bestand.^{246,254}

Die Transportleistung mit leichten Nutzfahrzeugen betrug österreichweit im Jahr 1990 rund 1,2 Milliarden Tonnenkilometer und stieg auf rund 2,3 Milliarden Tonnenkilometer im Jahr 2014. Im selben Zeitraum ging die Transportleistung von Lkw mit 3,5 bis 18 Tonnen von 2,1 im Jahr 1990 auf weniger als 2 Milliarden Tonnenkilometer im Jahr 2014 zurück, während sie sich bei Lkw über 18 Tonnen und Sattelzügen von 19 auf rund 46 Milliarden Tonnenkilometer mehr als verdoppelte.²⁷⁴ Der Dieselantrieb ist mit 93,5 Prozent Marktanteil die derzeit dominante Antriebsform im Straßengüterverkehr.²⁰⁶

Durch die EU wurde für neu zugelassene leichte Nutzfahrzeuge ab dem Jahr 2017 ein CO₂-Emissionsdurchschnitt von maximal 175 Gramm pro Kilometer festgelegt, ab dem Jahr 2020 gilt ein Durchschnitt von höchstens 147 Gramm pro Kilometer. Umsetzungsdefizite zeigen sich in der Praxis: In Österreich lagen im Jahr 2014 erst 30 Prozent der Gesamtzulassungen unter dem ab dem Jahr 2017 verbindlichen Wert.⁷⁶

Für Deutschland sind Daten zum Fahrzeugbestand nach Emissionsgruppen verfügbar. Dabei wird deutlich, dass die Marktdurchdringung mit Fahrzeugen der aktuellen Schadstoffklasse Euro VI derzeit erst bei knapp über einem Pro-

zent liegt.¹²⁰ Dies ist umso problematischer, als die Emissionsgruppe Euro V im realen Straßenbetrieb nicht zu der gewünschten Reduzierung der Stickoxid-Belastungen geführt hat.²⁷⁹

Umweltauflagen werden verschärft

In Österreich gibt es für Wien und Teile des Wiener Umlandes ein seit dem Jahr 2016 um die Emissionsklasse Euro II erweitertes Fahrverbot für besonders umweltschädliche Lkw. Ähnliche Regelungen betreffen den Großraum Linz und Teile der Steiermark.³¹⁷ Wesentlich strengere Vorgaben wurden unter anderem in London angekündigt. Dort müssen ab dem Jahr 2020 Diesel-Nutzfahrzeuge eine tägliche Gebühr für das Einfahren in die Innenstadt entrichten, wenn sie nicht dem Euro-VI-Standard entsprechen.²⁶⁵ Auch andere Städte setzen auf Einfahrtsbeschränkungen für umweltschädliche Fahrzeuge. In Mailand hat sich durch Einfahrtsbeschränkungen die Effizienz der innerstädtischen Lieferungen um zehn Prozent erhöht.³⁶

Auch im Nutzfahrzeugbereich wird an einer möglichen Elektrifizierung gearbeitet. Aus betrieblicher Sicht eignen sich E-Fahrzeuge gut für den Einsatz im städtischen Wirtschaftsverkehr. Geringe Tagesfahrleistungen mit festem Start und Ziel sowie regelmäßig wiederkehrende Fahrten machen Reichweite und Aufladevorgänge gut planbar. Hilfreich ist dabei die meist zentral erfolgende Tourenplanung.⁴

Die Kaufentscheidung für Nutzfahrzeuge ist stark kostenorientiert. Durch geringere Anschaffungskosten ist davon auszugehen, dass gerade die niedrigen laufenden Kosten von leichten Nutzfahrzeugen mit E-Antrieb künftig ein starkes

Foto: GnewtCargo 2014/92



Mit ungewöhnlichen E-Lieferfahrzeugen operiert ein Unternehmen in London.⁹²

Kaufargument sein werden. Offen ist jedoch weiterhin der künftige Wiederverkaufswert, der für eine Kostensumme der gesamten Nutzungsdauer wesentlich ist.²⁶²

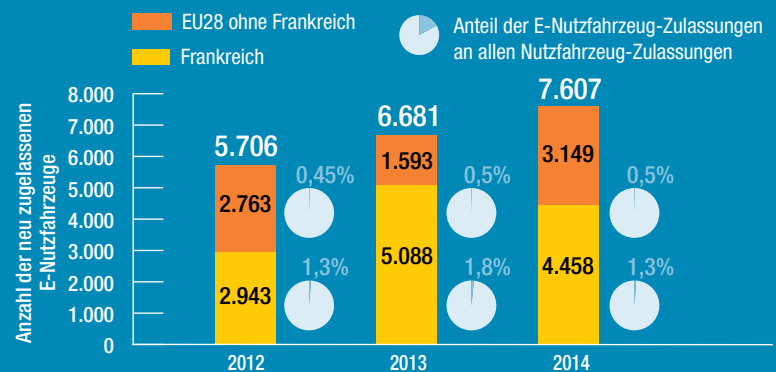
Knapp 20.000 elektrische Nutzfahrzeuge wurden in der EU in den Jahren 2012 bis 2014 zugelassen. Ihr Marktanteil liegt damit erst bei einem halben Prozent aller in diesem Zeitraum zugelassenen leichten Nutzfahrzeuge.²⁶² Im Jahr 2014 wurden in Österreich 194 E-Nutzfahrzeuge zugelassen, was einem Anteil von 0,6 Prozent aller in diesem Jahr zugelassenen leichten Nutzfahrzeuge entspricht.⁷⁶ Mittlerweile liegen zahlreiche Komponenten für E-Pkw vor, die sich auch für leichte Nutzfahrzeuge eignen. Die Entwicklung bei schwereren Nutzfahrzeugen ist hingegen bislang nur wenig vorangeschritten.¹⁶

Einige Unternehmen wie die Deutsche Post setzen auf die Entwicklung eigener, auf die Anforderungen des dichten Stadtverkehrs abgestimmter Fahrzeuge. Auch in anderen Staaten wird durch die größere Bedeutung der elektrischen Komponenten der Eintritt in den Nutzfahrzeugmarkt für neue mittelständische Akteure und Akteurinnen möglich. Dadurch entstehen neue, innovative Fahrzeugkonzepte.

In Österreich ist die Post AG größte E-Flottenbetreiberin. Das Unternehmen setzt mehr als 860 E-Fahrzeuge, darunter E-Pkw, E-Scooter sowie E-Fahrräder zur Briefzustellung ein. E-Fahrzeuge werden in der Paketauslieferung getestet. Ende des Jahres 2016 sollen mehr als 1.300 E-Fahrzeuge unterwegs sein. Im Ballungsraum Wien soll dann die gesamte Privatpostzustellung elektrifiziert sein, sofern sie nicht ohnehin zu Fuß erfolgt.¹⁷⁰

Mehr als die Hälfte der EU-weit neu zugelassenen E-Nutzfahrzeuge in Frankreich

VCO»



Möglichkeiten des elektrischen Schwerververkehrs

Verbesserungen im Lkw-Verkehr und die Umstellung des Schwerverkehrs (das sind Fahrzeuge ab zwölf Tonnen Gesamtgewicht) auf E-Mobilität bergen großes Potenzial für die Umwelt und die Steigerung der urbanen Lebensqualität. Eine Studie vom Fraunhofer IAO ist zu den Ergebnissen gekommen, dass es bereits eine Vielzahl realistischer Anwendungsprofile für batterieelektrisch angetriebene Lkw gibt. In drei untersuchten Fallstudien (Sammeln und Verteilen, Vor- und Nachlauf im kombinierten Verkehr, Ladungsverkehr) waren 25 bis 75 Prozent der Touren elektrifizierbar.

Die Möglichkeiten des elektrifizierten Schwerverkehrs sind damit größer als zumeist angenommen. Allerdings ist die Wirtschaftlichkeit von batterieelektrischen Fahrzeugen im Lkw-Segment wegen der hohen Anschaffungskosten oft noch nicht gegeben. Durch Großserienfertigung sowie weiter fallende Batteriepreise kann sich dies ändern. Doch die (exklusive) Flächenverfügbarkeit für E-Logistik kann ebenso einen wesentlichen Anreiz zur Elektrifizierung des Schwerverkehrs darstellen.⁷⁶

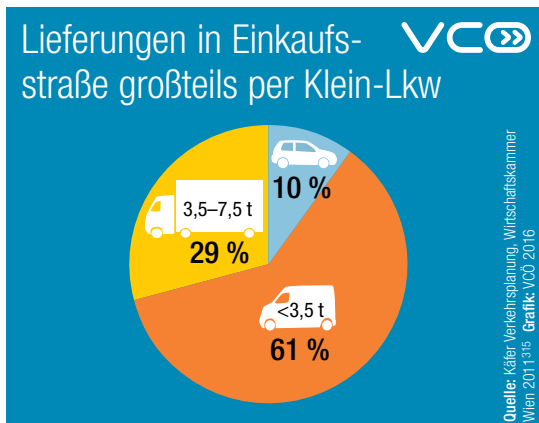
Zahl der Fahrten durch Logistik reduzieren

Durch das rasante Sendungswachstum bringt der reine Umstieg auf alternative Antriebe in der Stadt nur geringe Verbesserungen. Es gilt, vor allem die Zahl vermeidbarer Fahrten stark zu reduzieren. Bis dato scheitert dies oft an der fehlenden Kooperation zwischen Zustelldiensten.²⁰¹

In London agiert das Unternehmen Gnewt-Cargo erfolgreich mit E-Nutzfahrzeugen und einem eigenen Mikrokonsolidierungszentrum. Im Auftrag von Paketdiensten, Einzel- und

Von den in der EU im Jahr 2014 rund 7.600 neu zugelassenen E-Nutzfahrzeugen wurden rund 4.500 in Frankreich angemeldet. Dort ist deren Anteil mehr als doppelt so hoch wie im Rest der EU.

Lieferungen rund um die Mariahilfer Straße erfolgten vor Errichtung der Begegnungs- und Fußgängerzone mehrheitlich mit Klein-Lkw unter 3,5 Tonnen, weniger als ein Drittel per Lkw.



Online-Handel transportiert die Firma seit dem Jahr 2008 Sendungen mit E-Minivans und Lasten-Pedeles emissionsfrei und zu wirtschaftlich konkurrenzfähigen Konditionen.⁴

In Utrecht beliefern seit dem Jahr 2009 zwei elektrische „Cargohopper“ ausgehend von einem Umschlagpunkt pro Tag zwischen 40 und 50 Lieferziele in der Altstadt.⁴⁶ Als zusätzlichen Anreiz hat die Stadtverwaltung eine Befreiung von Lieferzeiten und die Benutzung von Busspuren ermöglicht. Das Modell benötigt keine finanzielle Unterstützung durch die Öffentliche Hand. Mit einer Kapazität von fünf Lieferwagen haben die beiden „Cargohopper“ bereits über 100.000 Fahrzeugkilometer eingespart.

In der Paketbranche sollen „Paketkästen“ die Zustellung an Mehrfamilienhäuser erleichtern. Anders als die bereits etablierten „Abholstationen“ werden diese direkt am Wohnort installiert. In Österreich wurden bislang 12.000 Boxen der Post installiert, die diese jedoch nur selbst nützen kann.¹³⁷ In Deutschland wollen im Jahr 2016 drei Unternehmen ein eigenes Modell anbieten, das allen Liefer- und Paketdiensten offen steht.⁵⁷

Dezentrale Logistikflächen nötig

Der Wirtschaftsverkehr ist Teil der Konkurrenz um knappe innerstädtische Flächen, da bereits heute rund ein Drittel aller Liefervorgänge nicht auf Firmengelände, sondern im öffentlichen Raum stattfindet.³¹⁹

Bereits seit dem Jahr 2012 verwendet UPS in Hamburg einen mobilen Container in unmittelbarer Nähe einer Einkaufsstraße, der als Umschlagpunkt für zwei Lastenräder dient. Diese werden für die Feinverteilung bis zum Empfangsort eingesetzt. Durch eine Ausdehnung auf vier Containerstandorte und neun Lastenräder

will das Unternehmen bis zu zwölf Zustellfahrzeuge einsparen.²⁰⁵ Ähnlich ist das Brüsseler Modellprojekt der Firma TNT,²⁶⁴ bei dem ein zentrumsnah abgestellter Container mit bis zu elf Paletten Fracht als Basis für Liefer-Dreiräder dient. Praktikable Depotlösungen und Transporteinheiten ermöglichen eine einfache Übergabe von Sendungen an das Lastenrad.²⁰¹

Der Einsatz von Lastenrädern bei innerstädtischen Transporten oder Lieferungen zählt immer öfter zur gezielten Fuhrpark- und Fahrzeugmodernisierung.²⁰¹ Neben niedrigen Kosten für das Fahrzeug und operativen Vorteilen in den Städten ist es auch die hohe Außenwirkung der Lastenräder, die für ihren Einsatz spricht.²⁹⁹

Im für Wien im Jahr 2015 beschlossenen Fachkonzept Mobilität sind unter anderem die Schaffung von Ladezonen und Ladehöfen sowie die Unterstützung von Paketboxen und Lastenrädern vorgesehen.²³⁸ Sowohl die Landesregierung Niederösterreich als auch die Stadt Graz beabsichtigen die Unterstützung von urbaner Logistik.¹³⁹

In Einkaufsstraßen erfordert einerseits die Versorgung des Handels bedarfsgerechte Lieferungen, andererseits dürfen aus dem Lieferverkehr keine zu hohen Beeinträchtigungen für andere entstehen. Die Notwendigkeit planerischer Maßnahmen zeigt sich etwa an der zu geringen Zahl an Ladezonen beziehungsweise deren missbräuchlicher Nutzung. In Frankfurt am Main erfolgt ein Drittel der Liefervorgänge auf der Fahrbahn, rund 15 Prozent auf Geh- und Radwegen.¹⁹⁶

Wirtschaftsverkehr entscheidend für eine Smart City

- Umsetzung städtischer Konzepte für Smart Urban Logistics für einen nachhaltigen urbanen Verkehr und zur Sicherung des Wirtschaftsstandortes
- Intermodalität bei Transporten in die Städte forcieren (Schiene – Straße – emissionsfreie Feinverteilung)
- Schaffung kleinteiliger Umschlagflächen in den Stadtzentren, Unterstützung lokaler Mikrokonsolidierungszentren
- Einrichtung umweltfreundlicherer Lieferkonzepte für innerstädtische Standorte
- Schaffung und Überwachung von Ladezonen oder allgemeiner Lieferzonen anstelle von Parkplätzen
- Strengere Umweltzonen und CO₂-Grenzwerte von leichten Nutzfahrzeugen auch nach dem Jahr 2020
- Emissionsfreie Logistik in Städten braucht auch intelligente Koordination und Telematik

Fahrzeuge gemeinsam nutzen

Das gemeinsame Nutzen von Gütern und Dienstleistungen ist ein großer Trend. Neben dem Wunsch, mit Ressourcen schonender umzugehen und Geld zu sparen, treiben die Möglichkeiten der Digitalisierung die Entwicklung von Sharing-Konzepten voran – auch im Bereich der Mobilität.

Mobilität ist einer der am schnellsten wachsenden Bereiche in der Sharing-Ökonomie. In keinem anderen Dienstleistungsmarkt stiegen so viele etablierte Unternehmen ein. Allein für den Car- und Ridesharing-Markt wird ein globales jährliches Wachstum von 30 Prozent erwartet. Für das Jahr 2020 wird ein weltweiter Umsatz zwischen 3,7 und 5,7 Milliarden Euro prognostiziert.¹⁰⁴

In industrialisierten Staaten können sich etwa 50 Prozent der Autobesitzenden vorstellen, ihr Fahrzeug zu teilen.¹⁰⁴ In Deutschland ist die Zahl der Orte mit Carsharing-Angeboten im Jahr 2014 um mehr als ein Viertel gewachsen. In 521 Gemeinden Deutschlands gab es mehr als eine Million Nutzerinnen und Nutzer.³⁴ Je nach konkretem Bedarf können unterschiedliche Fahrzeuge ausgeliehen werden – vom Fahrrad bis zum Lieferwagen. Etwa ein Viertel der Neukundinnen und Neukunden eines deutschen Carsharing-Anbieters verkaufen ihr privates Auto.³³³

Ein Fahrzeug für viele Nutzende

Pkw in Privat-Besitz bleiben den größten Teil des Tages ungenutzt. Auf Parkplätzen beanspruchen sie knappen öffentlichen Raum, in teuren Ga-

ragen verursachen sie hohe Kosten. Eine höhere Auslastung des Wagens bedeutet gleiche Fahrleistung bei weniger Fahrzeugen und Platzverbrauch. 1.000 Carsharing-Fahrzeuge in Berlin und München können etwa 6.000 private Pkw ersetzen.³¹⁴

In Städten ist Carsharing die ideale Ergänzung zu Gehen, Radfahren und Öffentlichem Verkehr. Etwa wenn für private Transporte, Ausflüge oder Fahrten zu öffentlich schlecht erschlossenen Zielen ein Auto gewünscht wird oder wenn nur eine Einwegfahrt notwendig ist.

Weitere Motive für die Carsharing-Nutzung sind die einfache Handhabung sowie die geringeren Kosten im Vergleich zu einem Pkw im eigenen Besitz.⁹⁶

Im Jahr 2015 gab es bereits in fast 1.000 Städten weltweit Fahrradleihsysteme.

Bikesharing-Systeme immer beliebter

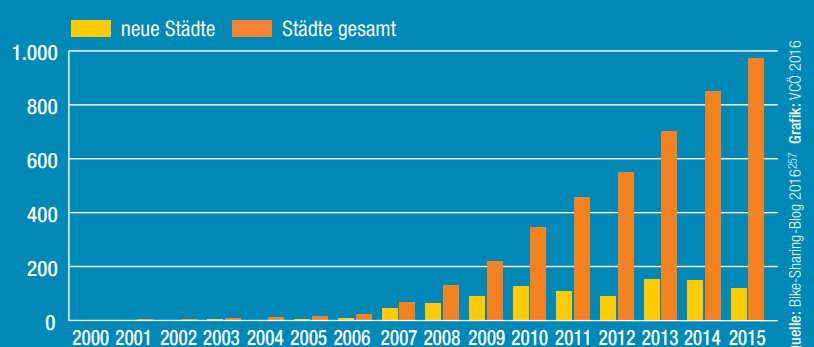




Foto: Gewista

Leihräder werden immer beliebter. In Wien gab es im Jahr 2015 an 121 Stationen 1.500 Citybikes, mit denen erstmals über eine Million Fahrten getätigt wurden.¹⁹

Bikesharing soll weltweit um 20 Prozent pro Jahr wachsen.¹⁰⁴ Mittlerweile bieten mehr als 970 Städte Bikesharing mit insgesamt 1,26 Millionen Fahrrädern an.²⁵⁷ Im Jahr 2009 waren es erst 220 Städte.²⁵⁶ Im Jahr 2015 sind insgesamt 120 Städte neu hinzugekommen, davon 60 Städte in China und 20 Städte in den USA.²⁵⁷

In Städten wie London oder Stockholm geben fünf bis acht Prozent der Nutzenden an, mit Leihrädern regelmäßig Autofahrten zu ersetzen.¹⁶⁰ Besonders gut ausgebaut ist Bikesharing etwa in Paris mit mehr als 20.000 und Barcelona mit etwa 6.000 Fahrrädern.²⁹⁴ Durch den Abstand der Stationen von maximal 300 Metern ergibt sich eine komfortable Fußwegdistanz.¹⁶⁰

In Aachen hat im Jahr 2015 das E-Bike-Verleihsystem Velocity den Testbetrieb aufgenommen. Im Endausbau sollen an 100 Stationen 1.000 E-Fahrräder zur Verfügung stehen, die per Smartphone-App ausgeliehen werden können.²⁹⁵

Als wesentliche Faktoren für den Erfolg von Fahrradleihsystemen sind: hohe Dichte an Stationen und Fahrrädern, hochwertige Integration in multimodale Verkehrssysteme, Nutzenfreundlichkeit des gesamten Systems und attraktive Kostenstruktur, hochwertige Fahrräder sowie Unterstützung durch die lokale Verwaltung.³⁶¹

Beispiele wie die Seestadt Aspern in Wien zeigen, wie in Wohngebieten siedlungsbezogene Fuhrparks für wenig genutzte Fahrzeuge wie

Für geteilte E-Mobilität in Städten entstehen neue Konzepte, wie das Beispiel Bicar.

Foto: ZHAW, 2015³²¹

Fahrradanhänger oder Kinderräder angeboten werden können.

Stationäre Carsharing-Angebote ergänzen Öffentlichen Verkehr

Carsharing-Modelle reichen von der Bereitstellung betrieblicher Flotten über Carsharing-Angebote als Komplettpaket für Privatpersonen (Auto, Wartung, Benutzerverwaltung) bis zu Plattformen, die das geteilte Nutzen von Privatfahrzeugen ermöglichen. Es gibt Anbieter mit fixen Standorten, bei denen das Fahrzeug an den Ausgangspunkt zurückgebracht werden muss, und stationsunabhängige Angebote („Free Floating“), mit denen auch Fahrten in eine Richtung möglich sind.

Stationäres Carsharing wird eher für zeitlich und räumlich längere Fahrten am Wochenende genutzt, Free Floating eher für kurze innerstädtische Fahrten. In München und Berlin besitzen 72 Prozent der Flinkster-Kundschaft und 43 Prozent bei DriveNow kein Auto im Haushalt.³¹⁴ Stationäre Angebote bilden eine gute Ergänzung zum Öffentlichen Verkehr, während Free-Floating-Systeme in den Städten teilweise statt des Öffentlichen Verkehrs genutzt werden.

Kommerzielles Carsharing mit fixen Standorten (häufig an Bahnhöfen) wird in Österreich in den größeren Städten von Zipcar, in Salzburg von Emil (E-Fahrzeuge) angeboten. In Wien gibt es mit DriveNow und Car2go zudem zwei Free-Floating-Angebote.

Caruso.mobil und Carsharing 24/7 sind Plattformen, die Carsharing für Privatpersonen, Vereine oder Gemeinden ermöglichen. Auch hier gibt es zwei Modelle: entweder Eigentum (mehrere Personen finanzieren gemeinsam ein Auto und vereinbaren untereinander Nutzungsregeln) oder Mitbenutzung (Eigenerin oder Eigener – eine Person, ein Verein, eine Gemeinde – erlaubt anderen die Autonutzung).

Sharing-Angebote als Chance für E-Mobilität

Bei größeren Sharing-Systemen stehen für unterschiedliche Mobilitätsbedürfnisse unterschiedliche Fahrzeuge zur Verfügung. Für manche Zwecke eignen sich ressourcenschonende Fahrzeuge. Die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften entwickelte für kurze Strecken das dreirädrige Fahrzeug „Bicar“, das elektrisch angetrieben wird, eine Reichweite von 25 Kilometern hat

und nur 70 Kilogramm wiegt. Auf einem Autoabstellplatz können bis zu acht Bicarcs parken. Das Modell soll im Jahr 2017 in Testbetrieb gehen.³²¹

Bei Elektro-Autos sind die Anschaffungskosten deutlich höher als bei fossil angetriebenen Autos, die laufenden Kilometerkosten dagegen weit geringer. Durch Sharing fallen die hohen Anschaffungskosten weniger ins Gewicht. Beispielsweise sind in Österreich 95 Prozent aller mit dem Auto zurückgelegten Wege kürzer als 50 Kilometer,¹³¹ also mit E-Autos leicht zu bewältigen. Die Wirtschaftlichkeit der Elektro-Fahrzeuge wird durch verminderte Standzeiten gegenüber privaten Pkw verbessert.³⁵ Außerdem können beim Carsharing von den Nutzerinnen und Nutzern neuartige Fahrzeuge getestet werden, ohne sie gleich kaufen zu müssen.

Smartphone als Schlüssel zum Teilen

Die zunehmende Digitalisierung ist ein wichtiger Faktor bei der Verbreitung von Sharing-Angeboten. Sie vereinfacht das laufende Management der Angebote genauso wie die Nutzung selbst. Apps zeigen, wo das nächste freie Auto oder Fahrrad steht, ermöglichen Reservierung und Abrechnung und fungieren oft schon als Schlüssel.¹³⁶ So etwa auch bei BitLock- und Lock8-Fahrradschlössern, die mit dem Smartphone geöffnet und versperrt werden können und Infos über den Standort liefern. Mit Hilfe der dazu angebotenen Software ist es leicht möglich, ein Sharing-System für Fahrräder einzurichten.¹⁷

Die Zukunft ist multimodal

Das Verkehrsmittelwahlverhalten der Menschen ändert sich und der Wunsch nach einer sinnvollen Kombination der Transportmittel steigt. Multimodale Mobilitätsplattformen helfen, den zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden. Sie vernetzen mithilfe moderner Informationstechnologien unterschiedliche Verkehrsmittel und erleichtern durch umfassende Informationen den Wechsel zwischen den einzelnen Verkehrsmodi. Ein Ticket für alles und eine gemeinsame Abrechnung ermöglichen es, unkompliziert mobil zu sein.

Der Öffentliche Verkehr bildet das Rückgrat multimodaler Angebote. In Kombination mit Carsharing, Fahrradverleihsystemen, Taxi und Ride Sharing können sowohl in urbanen als auch in

Multimodale Mobilitätsansprüche steigen

„SMILE – einfach mobil“, ein Forschungsprojekt der Wiener Stadtwerke reagiert auf die wachsenden multimodalen Mobilitätsansprüche. Im Mittelpunkt des im Mai 2015 abgeschlossenen Projekts stand die Entwicklung einer verkehrsmittelübergreifenden Informations-, Buchungs- und Ticketing-Plattform mit einem mobilen, integrierten Mobilitätsassistenten. Für die Reise von A nach B lieferte sie individuelle Routenvorschläge und Verkehrsmittelkombinationen, sortierbar nach Fahrzeit, Preis oder CO₂-Ausstoß. Nach dem Prinzip „Nutzen statt Besitzen“ soll SMILE eine vielfältige und nachhaltige Mobilität unterstützen und den Übergang zwischen Öffentlichem Verkehr und individuellen Verkehrsmitteln erleichtern.¹⁵¹

Aufbauend auf den Erfahrungen und Ergebnissen aus dem SMILE-Projekt wurde die Nachfolge-App „BeamBeta“ gestaltet. Die Anwendung ist bereits öffentlich verfügbar und soll in Zusammenarbeit mit neuen Partnern und unter Einbeziehung der Wünsche und Ideen der Nutzenden laufend erweitert und weiterentwickelt werden.¹⁵⁰

suburbanen Gebieten Möglichkeiten für ein verändertes Mobilitätsverhalten geschaffen werden.

Die WienMobil-Karte vereint beispielsweise die Jahreskarte der Wiener Linien mit zusätzlichen Mobilitätsleistungen. Mit dieser Karte können die öffentlichen Verkehrsmittel, zirka 300 E-Ladestationen, Taxi-Angebote, eine Carsharing-Flotte, Citybikes und Garagenplätze in rund 70 Garagen genutzt werden.³⁰⁸ Die Karte ist seit März 2015 erhältlich und hat mittlerweile 2.500 Nutzende.¹²²

In Stuttgart können mit dem VVS-Mobilpass mit einer Karte Bahn, Bus, Fahrrad sowie Carsharing einfach kombiniert werden.³⁰⁰ Das schwedische Unternehmen UbiGo verknüpft diese Services mit einer Smartphone-App und wird damit zum Best-practice-Beispiel für eine integrierte, multimodale Mobilitätsplattform. Die App vereint Öffentlichen Verkehr, Carsharing, Fahrrad-Services und Taxis und bietet ein unkompliziertes, gemeinsames Buchungs- und Abrechnungssystem. Von November 2013 bis April 2014 testeten in Göteborg 70 zahlende Haushalte die App. Etwa die Hälfte der Teilnehmenden änderte in diesem Zeitraum ihr Mobilitätsverhalten, vier von fünf Teilnehmenden wollten die App auch weiterhin nutzen.²⁶⁷



Foto: Wiener Stadtwerke³¹¹

Die BeamBeta-App ist eine verkehrsmittelübergreifende Informations-, Buchungs- und Ticketing-Plattform und soll den Übergang zwischen Öffentlichem und individuellem Verkehr erleichtern.

Gemeinsam nutzen ist Grundprinzip von Städten

- Die Vernetzung von Öffentlichem Verkehr, Sharing-Angeboten und Mobilitätsdienstleistungen in Sachen Zugang, Routing und Abrechnung soll die ganze Bandbreite multimodaler, urbaner Mobilität abdecken.
- Smartphone-Apps sind zentrale Tools für Sharing-Angebote und für die integrierte Nutzung unterschiedlicher Dienste in den Bereichen intermodales Routing und „Mobility as a Service“.
- Das gemeinsame Nutzen von Fahrzeugen spart Ressourcen und Platz.
- Gut ausgebautes Bikesharing ergänzt den Öffentlichen Verkehr und reduziert Autofahrten.

Literatur, Quellen, Anmerkungen

Literatur, Quellen

- 1 ABCde Sevilla: Mucho trabajo todavía por hacer. 2014. URL <http://sevilla.abc.es/andalucia/cordoba/20141128/sevi-opinion-supermanzanas-cordoba-201411272308.html> – Stand 4.2.2016
- 2 Ahrens G.A.: Mobilitätssteckbrief für Berlin – Innere Stadt. Dresden: TU Dresden – Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr. 2013. URL http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/zahlen_fakten/download/SrV_2013_Berlin_Steckbrief_innere.pdf – Stand 18.12.2015
- 3 Ahrens G.A.: Sonderauswertung zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2013 Städtevergleich“. Dresden: TU Dresden, 2015. URL http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultäten/vkw/srv/2013/SrV2013_Städtevergleich.pdf – Stand 26.6.2015
- 4 Aichinger W.: Elektromobilität im städtischen Wirtschaftsverkehr. Berlin, 2014. URL <http://www.difu.de/publikationen/2014/elektromobilität-im-städtischen-wirtschaftsverkehr.html> – Stand 5.2.2016
- 5 American Association for the Advancement of Science (AAAS): Road traffic noise linked to deaths and increased strokes. Washington, 2015. http://www.eurekalert.org/pub_releases/2015-06/soh-rtm062215.php – Stand 28.1.2016
- 6 Amsterdam Smart City: Last mile logistics – Foodlogica. Amsterdam, 2015. URL <http://amsterdamsmartcity.com/projects/detail/id/116/slug/last-mile-logistics-foodlogica> – Stand 14.12.2015
- 7 Amt der niederösterreichischen Landesregierung: Mobilitätskonzept Niederösterreich. St. Pölten, 2015. URL <http://www.noel.gv.at/Verkehr-Technik/Planungen-Beratung/Mobilitätskonzept.html> – Stand 21.12.2015
- 8 APHEKOM: Summary report of the Aphekom project 2008–2011. Average annual NO₂ levels in Paris 2009. Saint-Maurice Cedex, 2011. URL http://www.aphekom.org/c/document_library/get_file?uid=5532fafa-921f-4ab1-9ed9-c0148f7da36a&groupId=10347 – Stand 21.12.2015
- 9 Asfinag: A26 Linzer Autobahn Knoten Linz Hummelhof (A7) – Anschlussstelle Donau Nord, 2015. URL http://www.asfinag.at/unterwegs/bauprojekte/oberoesterreich/-/asset_publisher/1_47143/content/a-26-linzer-autobahn-knoten-linz-hummelhof-a-7-anschlussstelle-donau-nord – Stand 2.2.2016
- 10 auf Basis von Knoflacher H.: Wem gehört die Stadt – Bewertung der Verkehrsträger im urbanen Raum. Artikel in Strasse und Verkehr, Bern 2015
- 11 Auskunft der Rail Cargo Group, Januar 2016
- 12 Austrian Mobile Power – Verein für Elektro-Mobilität: E-guide, 2015. URL <http://www.austrian-mobile-power.at/e-guide/> – Stand 17.12.2015
- 13 Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern: Berner Modell – Koexistenz statt Dominanz im Strassenverkehr. Bern, 2015. URL http://www.bve.ch/bve/de/index/strassen/strassen/berner_modell.html#originRequestUrl=www.bve.ch/bernermodell – Stand 10.2.2015
- 14 Beckmann K.J. u.a.: StadtLeben – Wohnen, Mobilität und Lebensstil. Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2006
- 15 Bentobox Berlin. URL <http://www.bentobox-berlin.de/> – Stand 5.2.2016
- 16 Bernhart W. u.a.: Index Elektromobilität 3. Quartal 2014. München, 2014. URL http://www.rolandberger.de/media/pdf/Roland_Berger_Index_Elektromobilität_3_Quartal_2014_20140919.pdf – Stand 14.12.2015
- 17 BitLock. 2015. URL <https://bitlock.co/> – Stand 11.12.2015
- 18 Bmvi: Förderung von Anschlussbahnen. Wien. URL <https://www.bmvi.gv.at/verkehr/eisenbahn/foerderung/anschlussbahnen.html> – Stand 5.2.2016
- 19 Brandt-Di Maio C.: Citybike Wien – Jahresbilanz 2015 – Pressemitteilung. Wien, 2016. URL http://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20160202_OTS0104/citybike-wien-jahresbilanz-2015-bild – Stand 2.2.2016
- 20 Braunschweiger Verkehrs GmbH: Premiere im Linienbetrieb: E-Gelenkbusse auf der Braunschweiger Ringlinie. Braunschweig, 2015. URL <http://www.verkehr-bs.de/unternehmen/forschungsprojekt-emil/linienbetrieb-e-gelenkbusse.html> – Stand 16.12.2015
- 21 Brezina T. u.a.: Studie Kammer für Arbeiter und Angestellte in Wien „Pendeln in der Ostregion – Potenziale für die Bahn“. Wien, 2015. URL https://media.arbeiterkammer.at/wien/Verkehr_und_Infrastruktur_56.pdf – Stand 11.1.2016
- 22 Bundesamt für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (bmvs): Chancen des ÖPNV in Zeiten einer Renaissance der Städte. BMVBS-Online-Publikation 2/2012. URL http://www.bmvs.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2012/DL_ON012012.pdf?__blob=publicationFile&v=2 – Stand 30.11.2015
- 23 Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung: Nachverdichtung im Klimawandel. ExWoSt, Städtebauliche Informationen 46/1. Bonn, 2014
- 24 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (bmflwu): Fußverkehr in Zahlen. Wien, 2012. URL https://www.bmflwu.at/dms/klimaaktiv/publikationen/mobilitaet/masterplan-gehen/MP-Gehen_final_forWeb.pdf?1=1 – Stand 18.1.2016
- 25 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (bmflwu): CO₂-Monitoring von leichten Nutzfahrzeugen 2014. Wien, 2014. URL <https://www.bmflwu.gv.at/umwelt/luft-laerm-verkehr/co2-monitoring/LNF.html> – Stand 14.12.2015
- 26 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (bmflwu): klimaaktiv mobil. Wien, 2015. URL <http://www.klimaaktiv.at/mobilitaet.html> – Stand 10.12.2015
- 27 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (bmflwu): Lärmkarten: Landesstraßen – 24h-Durchschnitt km. Wien, 2015. URL <http://www.laerm.info.at/karten/strassenverkehr/strasse/24h.html> – Stand 27.1.2016
- 28 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft: Handbuch Umgebungslärm. Wien, 2009. URL http://www.laerm.info.at/dms/laerm/info/massnahmen/publikationen/hb_umgebungslarm/HB_Umgebungslarm_Kap9.pdf – Stand 11.12.2015
- 29 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit): Gesamtverkehrsplan für Österreich. Wien, 2012. URL <http://www.bmvi.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/gvp/index.html> – Stand 5.2.2016
- 30 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit): Terminals in Österreich. Wien, 2015. URL <http://www.bmvi.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/logistik/terminals/index.html> – Stand 21.12.2015
- 31 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit): Fußverkehr in Zahlen. Wien, 2012. URL https://www.bmvi.gv.at/service/publikationen/verkehr/fuss_radverkehr/downloads/fiz.pdf – Stand 10.12.2015
- 32 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit): Gesamtverkehrsplan für Österreich. Wien, 2012. URL <http://www.bmvi.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/gvp/index.html> – Stand 14.12.2015
- 33 Bundesverband CarSharing e.V.: In Zahlen: Elektromobilität & CarSharing in Deutschland. 2015. URL <https://www.flickr.com/photos/129874291@N05/20459605094/> – Stand 18.1.2016
- 34 Bundesverband CarSharing e.V.: Verbreitung von CarSharing – Angeboten in Deutschland. Eigene Erhebung, Mai 2015. URL <https://www.flickr.com/photos/129874291@N05/23560881754/> – Stand 20.1.2016
- 35 Bundesverband CarSharing: Wie viele Elektrofahrzeuge verfügt die CarSharing-Flotte? Studie der Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität (FSEM). Stuttgart 2013. URL <http://www.carsharing.de/alles-ueber-carsharing/studien/wie-viele-elektrofahrzeuge-vertraegt-die-carsharing-flotte> – Stand 18.12.2015
- 36 C40 Cities: Milan's Area C reduces traffic pollution and transforms the city center. Mailand, 2015. URL http://www.c40.org/case_studies/milan/s-area-c-reduces-traffic-pollution-and-transforms-the-city-center – Stand 21.12.2015
- 37 Canters R.: Congestion charge in Milan: 3% less traffic in the first week. Milan: ELTIS, 2014. URL http://www.eltis.org/index.php?uid=8Qp5PT=&ID1=58id=60&news_id=3162 – Stand 11.12.2015
- 38 Carra I.: Car sharing, più 30% di iscritti i posteggi arrivano sulla strada. Mailand, 2011. URL http://milano.repubblica.it/cronaca/2011/09/04/news/car_sharing_pi_30_di_iscritti_i_posteggi_arrivano_sulla_strada-21194382?refresh_ce – Stand 3.2.2016
- 39 CE Delft: Traffic Noise Reduction in Europe – Health effects, social costs and technical and policy options to reduce road and rail traffic noise. Delft, 2007. URL http://www.transportenvironment.org/sites/te/files/media/2008-02_traffic_noise_ce_delft_report.pdf – Stand 11.12.2015
- 40 City of Ljubljana: Ljubljana from green vision to international recognition. Ljubljana, 2015. URL http://www.klima-buendnis.org/fileadmin/inhalte/dokumente/MV2015/MV2015_Ljubljana_Kontic.pdf – Stand 12.1.2016
- 41 City of Stockholm: Facts and results from the Stockholm trials. Final version. Stockholm: Congestion Charge Secretariat, 2006. URL http://www.stockholmsforsoket.se/upload/Sammanfattning/English/Final%20Report_The%20Stockholm%20Trial.pdf – Stand 11.12.2015
- 42 City of Vancouver: Transportation 2040 Plan: A transportation vision for the City of Vancouver. Vancouver, 2015. URL <http://vancouver.ca/streets-transportation/transportation-2040.aspx> – Stand 8.2.2016
- 43 City of Vancouver: Transportation 2040. Vancouver, 2015. URL <http://vancouver.ca/files/cov/transportation-2040-plan.pdf> – Stand 28.1.2016
- 44 Citylab: Madrid's Bike Network Will Get a Major Expansion in 2016. Washington, 2015. <http://www.citylab.com/cityfixer/2015/12/madrid-bike-plan-2016/422220/> – Stand 11.1.2016
- 45 Civitas Initiative: Living Laboratories. 10 years of CIVITAS – from Aalborg to Zagreb. 2013. URL <http://www.civitas.eu/sites/default/files/civitas-living-laboratories-www.pdf> – Stand 21.1.2016
- 46 Civitas Initiative: More flexible access for cleaner freight traffic. 2013. URL <http://www.civitas.eu/fr/content/more-flexible-access-cleaner-freight-traffic> – Stand 14.12.2015
- 47 Communication from the European Commission: Together towards competitive and resource efficient urban mobility [http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/doc/ump/com\(2013\)913_en.pdf](http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/doc/ump/com(2013)913_en.pdf) – Stand 15.1.2015
- 48 Coneus K., Spieß K.: Pollution Exposure and Child Health – Evidence for Infants and Toddlers in Germany. In: Journal of Health Economics, Vol 31, 1/2012, S. 180–196. 2011. URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167629611001330> – Stand 11.12.2015
- 49 Copenhagenize: Arrogance of Parking Space – Copenhagen. Copenhagen, 2015. URL <http://www.copenhagenize.com/2015/12/arrogance-of-parking-space-copenhagen.html> – Stand 15.1.2016
- 50 Deffner J.: Zu Fuß und mit dem Rad in der Stadt – Mobilitätstypen am Beispiel Berlins. Dortmund: IRPUD, 2009
- 51 Der online-Standard: Wiener Linien überholen mit Jahrestickets den Pkw-Bestand in der Stadt. Wien, 2016. URL <http://derstandard.at/2000029874422/700-000-Jahreskarten-brachten-2015-neuen-Rekord-fuer-Wiener-Oeffis> – Stand 28.1.2016
- 52 Der Standard: City-Maut – Mailand verbannt Autos. Wien, 6.10.2015. URL <http://derstandard.at/2000006449600/City-Maut-Mailand-verbannt-Autos> – Stand 11.12.2015
- 53 Der Standard: Onlinehandel: Flut an Packerln rollt auf Österreich zu, 28. August 2015, URL <http://derstandard.at/2000021385364/Flut-an-Packerln-rollt-auf-Oesterreich-zu> – Stand 16.12.2015
- 54 Deußner R.: Netzanalyse Wiener Linien 2015. Bearbeitung durch Österreichisches Institut für Raumplanung. Wien, 2015
- 55 Deußner R.: Schienenverkehrskonzept Raum Wien im Auftrag der ÖBB. ROSINAK+PARTNER und Österreichisches Institut für Raumplanung. Wien, 2010
- 56 Deutsche Umwelthilfe e.V.: Ultrafeine Feinstaubpartikel: Auch neue Benziner brauchen strenge Grenzwerte. Pressemitteilung. Berlin, 2011. URL [http://www.duh.de/pressemitteilung.html?&tx_news\[tt_news\]=2647](http://www.duh.de/pressemitteilung.html?&tx_news[tt_news]=2647) – Stand 11.12.2015
- 57 Die Welt: So einfach könnte bald die Paketzustellung sein. 2015. URL <http://www.welt.de/wirtschaft/article143730052/So-einfach-koennte-bald-die-Paketzustellung-sein.html> – Stand 5.2.2016
- 58 Die Zeit: Ein neuer Weltklimavertrag. Hamburg, 2015. URL <http://www.zeit.de/thema/klimagipfel-2015> – Stand 16.12.2015
- 59 Die Zeit: Pariser Bürgermeisterin will Autos aus der Innenstadt verbannen. Hamburg, 2014. URL <http://www.zeit.de/news/2014-12/07/frankreich-pariser-buergermeisterin-will-autos-aus-der-innenstadt-verbannen-07121405> – Stand 1.12.2015
- 60 Dr. Christian Helmenstein und Team Economica: Schienengüterverkehr: Markt- und Wettbewerbssituation. Studie im Auftrag der Industriellenvereinigung. In Zusammenarbeit mit den ÖBB. November 2013
- 61 Echave C.: BCN Ecologia. Agencia d'Ecologia, Urbana de Barcelona
- 62 Ecomento: E-Bike- & Pedelec-Verkäufe legen 2014 erneut kräftig zu. 1.4.2015. URL <http://ecomento.tv/2016/01/22/prognose-mittelfristig-jedes-dritte-neu-verkaufte-fahrrad-ein-ebike/> – Stand 15.1.2016
- 63 EG-Richtlinie 2007/46/EG: Diese EG-Richtlinie klassifiziert zweirädrige oder dreirädrige Kraftfahrzeuge sowie leichte vieredrige Kraftfahrzeuge abhängig von Höchstgeschwindigkeit, Eigengewicht und Leistung. EUR-Lex: Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. URL <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32007L0046> – Stand 28.1.2015
- 64 Eigene Berechnung. Datengrundlage: Österreichische Energieagentur: Fortschrittsbericht über die Umsetzung des Klimaschutzprogramms (KIP) der Stadt Wien. Wien, 2012. URL <https://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/pdf/kip-bericht-evaluierung-2011.pdf> – Stand 21.1.2016
- 65 Emio: Elektroroller-Sharing für Berlin. Berlin, 2015. URL <http://www.emio-sharing.de/> – Stand 27.1.2016
- 66 e-mobil BW GmbH: ENBW Elektromobilität: Ladeinfrastruktur wächst, Ladekarte findet Akzeptanz und erweitert Reichweite. In: Schaufenster Elektromobilität. 11.2.2014. URL <http://www.livinglab-bw.de/meldungen/archiv/enbw-elektromobilitaet-ladeinfrastruktur-wachst-ladekarte-findet-akzeptanz-und-erweitert-reichweite/> – Stand 23.11.2015
- 67 Ergebnisse der ÖÖ. Verkehrserhebung 2012 – regionale Auswahl, URL <http://www.land-oberoesterreich.gv.at/23652.htm>
- 68 EUAGENT – Europäische Gesellschaft für Entschleunigung: Tempo 30 und der Lärmschutz. 7.2015. URL http://de.30kmh.eu/files/2015/08/L%C3%A4rmschutz-durch-Tempo-30_2015-8-10.pdf – Stand 22.1.2016
- 69 Europäische Kommission: Air pollution from road traffic can raise blood pressure. 2014. URL http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/382na5_en.pdf – Stand 28.1.2016
- 70 Europäische Kommission: Weißbuch. Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem. Brüssel, 2011
- 71 Europäische Kommission: Weißbuch. Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem. Brüssel, 2011. URL <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144&id=143342019668&from=DE> – Stand 30.11.2015
- 72 European Cyclists Federation (ECF): Fast cycling routes – towards fast commuting. 2015. URL <http://www.ecf.com/advocacy/mobility/fast-cycling-routes/> – Stand 21.12.2015
- 73 European Cyclists Federation (ECF): Our Mission. Brüssel, 2009. URL <http://www.ecf.com/about-us/manifesto/charter-of-brussels/> – Stand 11.12.2015
- 74 European Environment Agency (EEA): A closer look at urban transport. TERM 2013: transport indicators tracking progress. Luxembourg, 2013. URL <http://www.eea.europa.eu/publications/term-2013/download> – Stand 17.12.2015
- 75 European Environment Agency (EEA): Many Europeans still exposed to harmful air pollution. Copenhagen, 2015. URL http://www.eea.europa.eu/media/newsreleases/many-europeans-still-exposed-to-air-pollution-2015/utm_medium=email&utm_campaign=Air+quality+report_CRM&utm_content=Air+quality+report_CRM+CID_7654b09468aaf0955b6d7147aa74a321&utm_source=EEA%20Newsletter&utm_term=Read%20more – Stand 28.1.2016
- 76 European Environment Agency (EEA): Monitoring of CO₂ emissions from vans – Regulation 510/2011. 23.10.2015. URL <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/vans-5#tab-european-data> – Stand 4.2.2016
- 77 European Environment Agency (EEA): New vans sold in Europe are increasingly more fuel-efficient. 13.5.2015. URL <http://www.eea.europa.eu/highlights/new-vans-sold-in-europe> – Stand 4.2.2016
- 78 European Environment Agency (EEA): Noise in Europe 2014. Luxembourg, 2014. URL <http://www.eea.europa.eu/publications/noise-in-europe-2014/download> – Stand 21.12.2015
- 79 European Platform on Mobility Management: Modal Split Copenhagen. Copenhagen, 2012. URL http://www.epomm.eu/ems/result_city.html?city=227&list=1 – Stand 12.1.2016
- 80 European Platform on Mobility Management: Modal Split Helsinki 2013. Marraskuu, 2013. URL http://www.epomm.eu/ems/result_city.html?city=5&list=1 – Stand 13.1.2016
- 81 Fanning S.: Traffic calming measures for urban areas. Wien, 2014. Auf Grundlage von Tsubohara S., 2007. The effect and modification of the Traffic Circulation Plan (VCP), Groningen: Urban and Regional Studies Institute.

- 82 Fellhuber M.: Steuerreform: Mit welchen Autos man künftig günstiger fährt. In: Wirtschaftsblatt. Wien, 21.4.2015. URL http://wirtschaftsblatt.at/home/life/timeout/motor/4712464/Steuerreform_Mit-welchen-Autos-man-ku-nftig-gu-nstiger-faehrt – Stand 18.1.2016
- 83 Fensterer V. u.a.: Evaluation of the Impact of Low Emission Zone and Heavy Traffic Ban in Munich (Germany) on the Reduction of PM10 in Ambient Air. In: International Journal of Environmental Research and Public Health, 2014, 5/11, S. 5094–5112. URL <http://www.mdpi.com/1660-4601/11/5/5094> – Stand 11.12.2015
- 84 FGM-AMOR u.a.: Cyclelogistic moving Europe forward. Final Public Report. 2014. URL http://www.cyclelogistics.eu/docs/111/D6_9_FPR_Cyclelogistics_print_single_pages_final.pdf – Stand 17.12.2015
- 85 Forschungsgesellschaft Mobilität FGM: 16 gute Gründe für Parkraummanagement. Graz, 2015. URL http://push-pull-parking.eu/docs/file/20150608_push_pull_a4_de_web.pdf – Stand 28.1.2016
- 86 Fraunhofer IAO: Elektrischer Schwerlastverkehr im urbanen Raum. Stuttgart, 2015. URL <http://www.muse.iao.fraunhofer.de/de/unsere-projekte/verbundprojekte/elktischer-schwerlastverkehr-im-urbanen-raum.html> – Stand 11.1.2016
- 87 Frey H.: Was kann Elektromobilität leisten? Ernstbrunn, 2015. URL http://www.wksimonsfeld.at/files/20151119_was_kann_elektromobilitaet_leisten_harald_frey_tu_wien.pdf – Stand 17.12.2015
- 88 Frey H.: Wie schnell sind wir wirklich? Das Konzept der effektiven Geschwindigkeit. Vortragsfolien. Wien, 2015
- 89 Garstenaue K.: S-Bahnen in Österreich – Eine Erfolgsgeschichte. 2009. URL http://www.regionale-schienen.at/pdf/7isvt/ferategarstenaue_klaus_s-bahnen-in-oesterreich.pdf – Stand 13.1.2016
- 90 Gehl J., Wiethüchter A.: Städte für Menschen. Berlin: Jovis, 2015
- 91 Gferrer J.: Persönliche Mitteilung am 22.5.2014
- 92 Gnewt Cargo Ltd: Love the last mile. London, 2014. URL <http://www.gnewtcargo.co.uk> – Stand 14.12.2015
- 93 Graz Holding Linien AG: Persönliche Auskunft, 2016.
- 94 Guardian News: Europe's most liveable city? The secret of Odense's post-industrial revolution. 2016. URL http://www.theguardian.com/cities/2016/jan/21/odense-post-industrial-city-liveable-hi-tech-hub-cycling?CMP=share_btn_tw – Stand 27.1.2016
- 95 Harloff T.: Grüne Welle für Fahrräder. In: Süddeutsche Zeitung, 2.12.2015. URL <http://www.sueddeutsche.de/auto/verkehrsprojekt-gruene-welle-fuer-faehraeder-in-aarhus-1.2764636> – Stand 10.12.2015
- 96 Hasibar J.: Motive und Nutzergruppen von Carsharing. Bachelorarbeit. Wien, 2015.
- 97 Haymarket Media Group Ltd, Presseausendung, UK publishes final plan for clean air zones. London, 2015.
- 98 Heinrich Böll Stiftung: Der Güterverkehr von morgen. Lkw zwischen Transporteffizienz und Sicherheit. Berlin, 2012. URL http://www.boell.de/sites/default/files/Gueterverkehr_von_Morgen.pdf – Stand 21.12.2015
- 99 Hellemier C. u.a.: Implementation and Results of the Traffic Circulation Plan in the City of Groningen. Stockholm: Stockholm University – Department of Human Geography, Urban and Regional Planning in Europe, 2010. URL https://www.academia.edu/510183/Implementation_and_Results_of_the_Traffic_Circulation_Plan_in_the_City_of_Groningen_The_Netherlands – Stand 18.12.2015
- 100 Herry Consult: Mobilität in Bregenz Ergebnisse der Verkehrsverhaltensbefragung 2008. Wien: Herry Consult GmbH im Auftrag der Stadtwerke Bregenz GmbH, 2009
- 101 Holz-Rau C., Scheiner J.: Siedlungsstrukturen und Verkehr – Was ist Ursache, was ist Wirkung? In: RaumPlanung 119, 2005, 2, S. 67–72
- 102 Holz-Rau C.: Raum, Mobilität und Erreichbarkeit – (Infra-)Strukturen umgestalten? In: Informationen zur Raumentwicklung, 2009, Heft 12, S. 797–804
- 103 Holz-Rau C.: Siedlungsstrukturen und Verkehr. In: Materialien zur Raumentwicklung 84, Bonn, 1997
- 104 Horstkötter D.: Shared Mobility – How new businesses are rewriting the rules of the private transportation game. 2014. URL https://www.rolandberger.com/media/pdf/Roland_Berger_TAB_Shared_Mobility_20140716.pdf – Stand 11.12.2015
- 105 Iamsterdam: Cycling facts and figures. Amsterdam. URL <http://www.iamsterdam.com/en/media-centre/city-hall/dossier-cycling/cycling-facts-and-figures> – Stand 30.11.2015
- 106 Innsbrucker Verkehrsbetriebe: Persönliche Auskunft, 2016.
- 107 Institut für Energie- und Umweltforschung (Ifeu): UMBReLa – Umweltbewertung Elektromobilität–Batterieelektrische Pkw. 2011. URL <http://emobil-umwelt.de/index.php/projektresultate/gesamtbilanzen/batterieelektrische-pkw> – Stand 23.11.2015
- 108 IVZplus Vernetzungsplattform: Radkombitransport Donaukanal – Moderne City Logistik per Wasser und Rad. Wien, 2013. URL <http://www2.fhg.at/verkehr/projekt/pdf.php?id=1191> – Stand 14.12.2015
- 109 Jahn H.: Die Zukunft der Städte. Wien: Phoebos Verlag, 2010
- 110 Jarass J.: Wohnstandortpräferenzen und Mobilitätsverhalten – Verkehrsmittelwahl im Raum Köln. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Springer Fachmedien, 2012
- 111 KELAG: E-Tankstellen-Finder. 2016. URL <https://e-tankstellen-finder.com/at/de/elektrotankstellen> – Stand 26.1.2016
- 112 Klimmer-Pölleritzer A., Schinner H.: Zu Fuß gehen in Wien. In: Beiträge zur Stadtentwicklung, Nr.38. Wien: Magistratsabteilung für Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18), 2015. URL <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008446.pdf> – Stand 18.12.2015
- 113 Knoflacher H.: Grundlagen der Verkehrs- und Siedlungsplanung. Siedlungsplanung. Wien: Böhlau Verlag, 2012
- 114 Knoflacher H.: Grundlagen der Verkehrs- und Siedlungsplanung. Verkehrsplanung. Wien: Böhlau Verlag, 2007
- 115 Knoflacher H.: Wer hat Vorfahrt im urbanen Raum? Wissenschaftliche Bewertung der Verkehrsträger in der Stadt. In: Der Nahverkehr, 2015, 33. Jg/Nr. 7-8, S. 11-15.
- 116 Knoflacher H.: Zur Harmonie von Stadt und Verkehr. Böhlau Verlag, 1996
- 117 Knoll O.: Bauros 2 der Stadt-Regio- Tram Gmunden-Vorchdorf gestartet. In: Eisenbahn Österreich 10/2015
- 118 Kozak N.: Die S-Bahn rollt und rollt und ... Blog vom 22.8.2014. Wien. URL <http://blog.oebb.at/die-s-bahn-rollt-und-rollt-und/> – Stand 22.8.2014
- 119 Kraftfahrbedusamt: Bestand an Pkw am 1. Januar 2015 nach ausgewählten Kraftstoffarten. Berlin, 2015. URL http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Umwelt/2014_b_umwelt_dusl_absolut.html – Stand 30.11.2015
- 120 Kraftfahrbedusamt: Fahrzeugzulassungen (FZ) – Bestand an Kraftfahrzeugen nach Umwelt-Merkmalen. Berlin, 2015. URL http://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2015/fz13_2015.pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2 – Stand 14.12.2015
- 121 Lagler R.: Wiener Linien: Bestandzahlen der Jahreskarten der Wiener Linien seit 2000. Persönliche Auskunft am 21.1.2016
- 122 Lagler R.: Wiener Linien: Bestandzahlen der WienMobil-Karten im Jahr 2015. Persönliche Auskunft am 27.1.2016
- 123 Land Niederösterreich: Öffentlicher Verkehr in Niederösterreich. St. Pölten: Land Niederösterreich, 2012
- 124 Land Oberösterreich: Verkehrserhebung 2012. Linz, 2012. URL <http://www.land-oberoesterreich.gv.at/23652.htm> – Stand 11.1.2016
- 125 Land Oberösterreich: Gesamtverkehrskonzept für den Großraum Linz. Linz, 2013. URL http://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/Formulare/Abt_GVoeVerk/Praesentation_GVK_GR-Linz.pdf – Stand 8.2.2016
- 126 Land Oberösterreich: Oberösterreichische Verkehrserhebung 2012: Ergebnisse der Gemeinden. Linz, 2012. URL http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/statistik/verkehr/ve2012/ve2012_40101.pdf – Stand 18.12.2015
- 127 Land Salzburg: Flexibles Tempolimit auf der Westautobahn wird. Salzburg, 2015. URL http://service.salzburg.gv.at/ikorr/index?cmd=detail_idx&nachricht=55330 – Stand 21.1.2016
- 128 Land Tirol: Verkehr in Tirol – Bericht 2012. Innsbruck: Amt der Tiroler Landesregierung, 2012. URL http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB2011_Internet.pdf – Stand 20.5.2014
- 129 Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz, Baden-Württemberg: Ersteinschätzung der Wirkung von Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen auf die NOx- und PM10-Emissionen. Aachen, 2012. URL <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/23231/aviso-bericht-wirkung-tempo30-2012.pdf?command=download-Content&filename=aviso-bericht-wirkung-tempo30-2012.pdf> – Stand 11.12.2015
- 130 Landeshauptstadt München: Liste aller Fahrradstraßen in München. München. URL <http://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Kreisverwaltungsreferat/Verkehr/Radlin-in-Muenchen/Fahrradstrassen.html> – Stand 11.12.2015
- 131 Leitinger C. u.a.: Smart-Electric-Mobility: Speichereinsatz für regenerative elektrische Mobilität und Netzstabilität. FFG-Forschungsprojekt, NE2020. Enderbricht. Wien, 2011. URL http://www.ea.tuwien.ac.at/projekte/smart_electric_mobility – Stand 11.12.2015
- 132 LeParisien: Déplacements à Paris, les vélos dépassent (presque) les autos. Paris, 2016. URL <http://m.leparisien.fr/paris-75/deplacements-a-paris-les-velos-depassent-presque-les-autos-14-01-2016-5451447.php> – Stand 15.1.2016
- 133 Linz Linien AG: Persönliche Auskunft, 2016.
- 134 Lokalbahn Gmunden–Vorchdorf AG: stadt.regio.tram. Gmunden, 2015. URL <http://www.stadtregiotram-gmunden.at/> – Stand 21.12.2015
- 135 London School of Economics and Political Science: Towards New Urban Mobility. The case of London and Berlin. London, 2015. URL <https://files.lse.ac.uk/urban-mobility/2015/09/New-Urban-Mobility-London-and-Berlin.pdf> – Stand 30.11.2015
- 136 M2M: Carsharing-Fahrzeuge und Mietwagen per Smartphone-App öffnen und starten. 2015. URL <http://www.m2mgermany.de/presse/referenzprojekte/referenzprojekt-m2m-germany-baimos.html> – Stand 11.12.2015
- 137 Macura B.: Paketübergabe als Knackpunkt. Wien, 2015. URL <http://orf.at/stories/2307818/2307819/> – Stand 14.12.2015
- 138 Madreiter T.: Smart City Wien. Bündelung aller Kräfte in der Stadt. Wien, 2012. URL http://www.oir.at/files/download/veranstaltungen/2012_03_15_Symposium_SmartCities/2_SmartcityWien_Madreiter.pdf – Stand 30.11.2015
- 139 Magistrat der Stadt Graz: Mobilitätskonzept Graz 2020 – Maßnahmenprogramm. Graz, 2015. URL http://www.graz.at/cms/dokumente/10191191_4438924/46b25ed3/20150622_ENDBERICHT_MOKO2020_MASSNAHMEN_BESCHLUSSTASSUNG_NOV2015.PDF – Stand 14.12.2015
- 140 Magistrat der Stadt Graz: Mobilitätsverhalten der Grazer Wohnbevölkerung 2013. Graz, 2014
- 141 Magistratsabteilung Energieplanung (MA 20): Energiebericht der Stadt Wien. Wien, 2014. URL <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energieplanung/pdf/energiebericht2012.pdf> – Stand 20.1.2016
- 142 Magistratsabteilung für Wirtschaft, Arbeit und Statistik (MA 23): Kraftfahrzeugbestand in Wien 2002 bis 2014. Wien, 2015. URL <https://www.wien.gv.at/statistik/verkehr-wohnen/tabelle/kfz-zr.html> – Stand 21.1.2016
- 143 McKinsey & Company: Warenzustellung am selben Tag vor dem Durchbruch. 2014. URL <https://www.mckinsey.de/warenzustellung-am-selben-tag-vor-dem-durchbruch> – Stand 14.12.2015
- 144 Meijer R.: Traffic planning in Amsterdam. Amsterdam, 2012. URL http://www.impacts.org/euroconference/Paras2012/presentations/8_Amsterdam.pdf – Stand 12.1.2016
- 145 Meschik M.: Planungshandbuch Radverkehr. Wien, 2009
- 146 Mobilitätsbefragung 2010-2014 (Durchführung: Omnitrond im Auftrag der Wiener Linien, 2014 auch im Auftrag der Stadt Wien); Einteilung nach Siedlungstypen: MA 18; Datenanalyse und Grafik: Omnitrond
- 147 Monheim H., Monheim-Dandorfer R.: Straßen für alle – Analysen und Konzepte zum Stadtverkehr der Zukunft. Hamburg: Rasch und Röhning, 1990
- 148 NAST Ziviltechnik GmbH: Radverkehrszählungen in Wien. URL <http://www.nast.at/verkehrsdaten/> – Stand 3.2.2016
- 149 Nendwich M., Verband der Sportartikelhersteller und Sportausrüster (VSSÖ). Auskunft per E-Mail am 13.1.2016
- 150 Neue Urbane Mobilität Wien GmbH: BeamBeta, dein mobiler Begleiter. Wien, 2015. URL <http://www.wienstadwerke.at/portal2/ep/channelView.do?pageType=71282/channelId/54696> – Stand 11.1.2016
- 151 Neue Urbane Mobilität Wien GmbH: Smile – einfach mobil. Wien, 2015. URL <http://smile-einfachmobil.at/index.html> – Stand 16.12.2015
- 152 Neue Zürcher Zeitung: Wenn die Strasse vor der Haustür krank macht. Zürich, 2015. URL <http://www.nzz.ch/wissenschaft/medizin/wenn-die-strasse-vor-der-haustuer-krank-macht-1.18640557> – Stand 28.1.2016
- 153 Neue Zürcher Zeitung: Teilfahrverbot in Paris. Zürich, 2015. URL <http://www.nzz.ch/panorama/alltagsgeschichten/teilfahrverbot-in-paris-1.18508509> – Stand 11.12.2015
- 154 Nitsche S.: Fit für die E-Mobilität. Berlin, 2016. URL http://www.pressestelle.tu-berlin.de/newsportal/news_detail/?t_news=263&t_news=263&cat=42&t_news=263&id=146768&hash=2fcededf1 – Stand 21.1.2016
- 155 NRK: Diesel-nei på kommunal vei, ikke riksvei, 2016. URL <http://www.nrk.no/ostlandssendingen/dieselforbud-kun-pa-kommunale-veier-1.12733828> – Stand 8.1.2016
- 156 ÖBB: Geschäftsbericht 2014. Wien, 2015. URL http://personenverkehr.oebb.at/de/Daten_und_Fakten/Geschaeftsbericht2014.pdf – Stand 13.1.2016
- 157 ÖBB: Güterzentrum Wien Süd. 2015. URL http://www.oebb.at/infrastruktur/de/5_0_fuer_Generationen/5_4_Wir_bauen_fuer_Generationen/5_4_1_Schieneinfrastruktur/Grossraum_Wien/Gueterzentrum_Wien_Sued/index.jsp – Stand 14.12.2015
- 158 ÖBB: Weststrecke. Ausbau Linz–Wels. 11.2015. URL http://www.oebb.at/infrastruktur/de/5_0_fuer_Generationen/5_4_Wir_bauen_fuer_Generationen/5_4_1_Schieneinfrastruktur/Weststrecke/Streckenausbau_Linz_-_Wels/index.jsp – Stand 11.12.2015
- 159 Oberösterreichische Nachrichten: Linz will bis 2020 doppelt so viele Radfahrer. Linz, 2014. URL <http://www.nachrichten.at/oberoesterreich/linz/linz-will-bis-2020-doppelt-so-viele-radfahrer;art661360805> – Stand 18.12.2015
- 160 OBIS: Optimising Bike Sharing in European Cities. Ein Handbuch. 2011. URL http://www.choice.de/fileadmin/downloads/PDF_Downloads_Deutsch/OBIS_Handbook_Web.pdf – Stand 11.12.2015
- 161 OECD: The Cost of Air Pollution: Health Impacts of Road Transport, OECD Publishing, Paris, 2014. URL http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/the-cost-of-air-pollution_978926210448-en?page1 – Stand 25.1.2016
- 162 Omniphone 2015, Mobilitätsbefragung Wien 2014 und Herry, 2015. ERB-Mobilitätsbefragung Salzburg 2012.
- 163 ÖNPM B 1600 Barrierefreies Bauen: Planungsgrundlagen, Wien, 2012. URL <http://www.wko.at/Content/Node/Branchen/Bau/OeNorm-B-1600.pdf> – Stand 16.12.2015
- 164 ORF: Großraum Innsbruck: Sechs neue Haltestellen. Innsbruck, 2014. URL <http://tirol.orf.at/news/stories/2625568/> – Stand 25.1.2016
- 165 ORF: Immer weniger Wiener haben eigenes Auto. Wien, 2015. URL <http://wien.orf.at/news/stories/2725331/> – Stand 18.12.2015
- 166 ORF: SPÖ plant neue Straßenbahn-Linie 36. Wien, 7.9.2015. URL <http://wien.orf.at/news/stories/2730366/> – Stand 2.12.2015
- 167 Öroök: Öroök-Regionalprognosen 2014 – Bevölkerung. URL http://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2_Reiter-Raum_u_Region/2_Daten_und_Grundlagen/Bevoelkerungsprognosen/Prognose_2014/C3%96ROK-Bev%C3%B6lkerungsprognose_Kurzfassung_final.pdf – Stand 23.9.2015
- 168 ÖROK: Regionalprognosen 2014 – Bevölkerung. Wien, 2013. URL http://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2_Reiter-Raum_u_Region/2_Daten_und_Grundlagen/Bevoelkerungsprognosen/Prognose_2014/C3%96ROK-Bev%C3%B6lkerungsprognose_Kurzfassung_final.pdf – Stand 2.12.2015
- 169 ÖROK-Prognose 2009: Gesamtbevölkerung zu Jahresanfang 2009 bis 2050. URL http://www.statistik.at/web_de/static/ausfuehrliche_tabelle_nur_kleinraeumigen_bevoelkerungsprognose_2009_-_205_051901.pdf – Stand 6.2.2013 Anmerkung: Die Prognose mit den Ausgangszahlen 2009 ist die aktuellste kleinräumige.
- 170 Österreichische Post AG: E-Mobilität. Wien, 2015. URL <https://www.post.at/co2neutral/e-mobilitaet.php> – Stand 14.1.2016
- 171 Österreichische Post AG: Geschäftsbericht 2014. Wien, 2015. URL https://www.post.at/downloads/Post15_GB_de-Epaper_160315.pdf?1449157069 – Stand 14.12.2015
- 172 Österreichisches Institut für Raumplanung: Grundlage: Statistik Austria, Registerzählung Pendlerstatistik 2011. Wien, 2012
- 173 Parikesit D.: Interdependence between Accessibility of Transport Infrastructures and Location Choice and Its Effects on Energy Consumption. Doctoral Dissertation. Wien: Technische Universität, 1996
- 174 Persönliche Auskunft des VKW, 19.1.2016
- 175 PGO, Kordonierung Wien 2009/10 und 2014. Wien.
- 176 Pischinger R. u.a.: Tempo 30/50 in Graz – Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleituntersuchung für die Bereiche Verkehrsverhalten im Straßenraum, Verkehrsmittel- und Routenwahl, Schadstoffemissionen, Treibstoffverbrauch und Verkehrslärm. In: Schriftenreihe der Institute für Eisenbahnen, Straßenbau- und Verkehrswesen, Heft 21. Graz: TU-Graz, 1995
- 177 Planungsgemeinschaft Ost: Jahresbericht 2014. Wien, 2014. URL http://www.pgo.wien.at/fileadmin/user_upload/pgo_jahresbericht_2014.pdf – Stand 6.2.2016
- 178 Pressekonferenz von Landeshauptmann Josef Pühringer: Oberösterreich wird RADLIT. Linz, 4.9.2015. URL <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/LK/PK/PuehringerHiesl04092015Internet.pdf> – Stand 10.12.2015
- 179 Pressekonferenz von Landeshauptmann-Stellvertreter Franz Hiesl: Gesamtverkehrskonzept: Großraum Linz wird RADLIT. Linz, 29.10.2014. URL https://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/LK/PK_LH-Stv_Hiesl_LH-Stv_Entloerzer_29.10.2014_Internet.pdf – Stand 13.1.2016
- 180 Pro work network U: S-Pedelec. 2014. URL <http://www.elektro-bike.biz/pedelec/s-pedelec/> – Stand 20.1.2016
- 181 Pryn J.: The first 10 electric cars of 3.000-strong hire fleet are rolled out in London. London, 2015. URL <http://www.standard.co.uk/news/london/the-first-10-electric-cars-of-3000-strong-hire-fleet-are-rolled-out-in-london-10316382.html> – Stand 17.12.2015
- 182 Radiobby Österreich: Mehr Fahrradstraßen für Österreich. Wien, 2015. URL <https://www.radiobby.at/oesterreich/mehr-fahrradstrassen-fuer-oesterreich> – Stand 27.10.2015

- 183 Raiber S.: Potenziale elektrischer Fahrzeuge im Wirtschaftsverkehr. In: Elektromobilität Im Städtischen Wirtschaftsverkehr. Berlin, 2014
- 184 Rail Cargo Austria. Wien, 2016
- 185 raumkom Institut für Raumentwicklung und Kommunikation: Evaluationsbericht der Fahrradmarketingkampagne „Radhauptstadt München“. Wuppertal, 2011
- 186 Regionale Verkehrskonzept Graz und Graz-Umgebung, Endbericht, Land Steiermark. Graz, 2010. URL http://www.verkehr.steiermark.at/cms/dokumente/10553958/432715aa/RVK_G-GU_Endbericht.pdf – Stand: 14.1.2016
- 187 Regionalverband Ruhr: Radschnellweg Ruhr RS 1. 2015. Ruhr, 2015. URL <http://www.rs1.ruhr/radschnellweg/bau.html> – Stand 2.12.2015
- 188 Reiter K.: Trendy Cycling – 20 gute Gründe Rad zu fahren. Graz, 2011. URL http://www.bicycity.de/docs/86/Trendy_cycling_DE_web.pdf – Stand 17.12.2015
- 189 Reuters: Oslo aims to make city center car-free within four years. 2015. URL <http://www.reuters.com/article/us-norway-environment-oslo-idUSKCN0SD1G120150109#53edXJLzUzQvluSDP.99> – Stand 19.10.2015
- 190 Rittler C.: Kordonenerhebung Wien in den Jahren 2008 bis 2010. Wien, 2011. URL <http://planungsgemeinschaft-ost.at/download/kordonenerhebung.pdf> – Stand 29.1.2016
- 191 Rodale Inc.: This Woman Built 400 Miles of Bike Lanes in New York City. 2015. URL http://www.bicycling.com/culture/advocacy-this-woman-built-400-miles-of-bike-lanes-in-new-york-city?cid=soc_BicyclingMag_TWITTER_Bicycling__ – Stand 11.1.2016
- 192 Sadler Consultants: Städtische Zugangsverordnungen in Europa. 2015. URL <http://de.urbanaccessregulations.eu/overview-of-lezs> – Stand 21.12.2015
- 193 Salzburger Verkehrsverbund: Mobilitätsstudie Salzburg 2012. Salzburg, 2013
- 194 Sauter D., Hüttenmoser M.: Integrationspotenziale im öffentlichen Raum urbaner Wohnquartiere. Zusammenfassung der Ergebnisse. Zürich, 2006
- 195 Savy M.: Urban Freight – A Comprehensive Approach. In: Urban Freight for Livable Cities. Göteborg: The Volvo Research and Educational Foundations, 2013. URL http://www.vref.se/download/18.11165b2c13cf-48416de7e59/1377188311719/FUT-Urban-Freight-Webb_low+2012.pdf – Stand 14.12.2015
- 196 Schäfer P. u.a.: Optimierung des Wirtschaftsverkehrs in der Frankfurter Innenstadt. Frankfurt am Main, 2015. URL http://www.frankfurt-university.de/fileadmin/de/Fachbereiche/FB1/Forschung/Neue_Mobilit%C3%A4t/Abschlussbericht_Frankfurter_Wirtschaftsverkehr.pdf – Stand 14.12.2015
- 197 Scheiner J.: Sozialer Wandel, Raum und Mobilität – Empirische Untersuchungen zur Subjektivierung der Verkehrsnachfrage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2009
- 198 Schienen Control GmbH: Jahresbericht 2014. Wien, 2015. URL <http://www.schienecontrol.gv.at/files/Content/Bahn/Berichte/Jahresbericht-2014.pdf> – Stand 11.12.2015
- 199 Schienencontrol Jahresbericht 2014, Seite 38
- 200 Schieneninfrastruktur-Dienstleistungsgesellschaft mbH (SCHIG): Bericht der Abwicklungsstelle über die Bestellung gemeinwirtschaftlicher Leistungen im Schienenpersonenverkehr 2013. Wien, 2014. URL https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/BR/III-BR_III-BR_00527/imfname_362949.pdf – Stand 13.1.2016
- 201 Schrampp J. u.a.: Strategisches Gesamtkonzept Smart Urban Logistics. 2013. URL <http://www.smartcities.at/foerderung/smart-urban-logistics> – Stand 12.12.2015
- 202 Schwillinsky S., Austria Tech: Wachstumsraten auf Autobahnen und Schnellstraßen. Persönliche Auskunft. Wien, 2016
- 203 Scinexx: Mehr Depressionen durch Verkehrslärm? Düsseldorf, 2015. URL <http://www.scinexx.de/wissen-aktuell-19579-2015-11-27.html> – Stand 28.1.2016
- 204 Segment: Neue Lebenssituationen – Neue Wege. Pressemitteilung, 2011. URL [http://www.segmentproject.eu/hounslow/segment.nsf/files/SFF-228/\\$file/flyer_segment_druckversion.pdf](http://www.segmentproject.eu/hounslow/segment.nsf/files/SFF-228/$file/flyer_segment_druckversion.pdf) – Stand 7.12.2015
- 205 Senat der Stadt Hamburg: Modellprojekt: Nachhaltiges Lieferkonzept für die Innenstadt wird ausgedeutet. Hamburg, 2015. URL <http://www.hamburg.de/pressearchiv/44442626/2015-01-28-bwvi-lieferkonzept> – Stand 2.2.2016
- 206 Shell Deutschland Oil GmbH: Shell Lkw Studie 2010. Hamburg, 2010. URL http://www.dlr.de/Portaldaten/1/Resourcen/portaldaten/news/archiv2010_3/Shell_Lkw_Studie_FIN_17042010.pdf – Stand 25.1.2016
- 207 Siemens: Elektromobilität – Elektrobusse in Wien. Wien, 2014. URL <http://www.siemens.com/innovation/de/home/pictures-of-the-future/mobilitaet-uns-antriebe/electromobilitaet-elektrobusse-wien.html> – Stand 17.12.2015
- 208 SkyscraperCity: Stockholm Public Transport. Stockholm, 2007. URL <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1354709> – Stand 14.1.2016
- 209 Spiegel Online: Luftverschmutzung – Oslo verbietet Autos aus der Innenstadt. 2015. URL <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/luftverschmutzung-oslo-verbietet-autos-aus-der-innenstadt-a-1058503.html> – Stand 1.12.2015
- 210 Stadt Bregenz: Generalverkehrskonzept Bregenz 2014. Bregenz, 2014. URL http://www.bregenz.gv.at/fileadmin/daten/Downloads/Plannen_Bauen_Wohnen/2014/GVK_Bregenz_ENDBERICHT_Maerz_2014.pdf – Stand 8.2.2016
- 211 Stadt Graz Finanzdirektion: Bericht an den Gemeinderat. GZ: A 8 021777/2006/0291. Jahreskarte Graz: Evaluierungsbericht. Graz, 2015. URL http://www.graz.at/cms/dokumente/10260556_410977/d1ba03/top27%2BBLG.pdf – Stand 25.1.2016
- 212 Stadt Graz Verkehrsplanung: Grazer Mobilitätskonzept 2020. Graz, 2012. URL <http://www.graz.at/cms/beitrag/10191191/4438924> – Stand 1.12.2015
- 213 Stadt Graz, Abteilung für Verkehrsplanung: Leitfaden Mobilität für Bauvorhaben. Graz, 2016. URL http://www.graz.at/cms/dokumente/10120554_2346678/23bc36109/Leitfaden_Mobilitaet%20Bauvorhaben_V11_191115.pdf – Stand 28.1.2016
- 214 Stadt Graz: Bevölkerungsprognose 2015 – 2034 für die Landeshauptstadt Graz. URL http://www1.graz.at/Statistik/bev%3%C3%B6kerung/Bev%3%C3%B6kerungsprognose2015_2034.pdf – Stand 27.1.2016
- 215 Stadt Graz: Feinstaub und NOx. Graz. URL <http://www.umwelt.graz.at/cms/ziel/4849410/DE/> – Stand 11.12.2015
- 216 Stadt Graz: Grazer Mobilitätskonzept 2020. Graz. URL http://www.graz.at/cms/dokumente/10191191_4438924/e8c23751/Ziele_einzelseiten_klein.pdf – Stand 8.2.2016
- 217 Stadt Graz: Mobilitätszahlen. Mobilitätsstudie der Grazer Wohnbevölkerung 2013. URL <http://www.graz.at/cms/beitrag/10192604/4438856> – Stand 1.12.2015
- 218 Stadt Graz: Radverkehrszählstellen. URL <http://www.graz.at/cms/beitrag/10116349/2337170> – Stand 3.2.2016
- 219 Stadt Graz: Verkehrspolitische Leitlinie 2020. Graz. URL <http://www.graz.at/cms/beitrag/10192603/4438879/> – Stand 8.2.2016
- 220 Stadt Innsbruck: Innsbruck mobil 21. Innsbruck. URL <https://www.ikinfo.at/innsbruck-mobil> – Stand 8.2.2016
- 221 Stadt München: Nahmobilität in München. München, 2013. URL http://www.muenchen.de/rathaus/dms/Home/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Publicationen/LHM_Walk21_A4Borschuere_online.pdf – Stand 14.1.2016
- 222 Stadt München: Radverkehr in München. München: Referat für Stadtplanung und Bauordnung Abteilung Verkehrsplanung, 2010. URL http://www.radhauptstadt.muenchen.de/fileadmin/Redaktion/PDF/Radi_Brosch_2010.pdf – Stand 10.12.2015
- 223 Stadt St. Pölten: Generalverkehrskonzept St. Pölten 2014. St. Pölten, 2014. URL http://www.st-poelten.gv.at/Content.Node/wirtschaft/aktuelles/news/neues_Generalverkehrskonzept.at.php – Stand 8.2.2016
- 224 Stadt Stockholm: Analys av flöden i Stockholmsstrafiken. Stockholm, 2015. URL <http://miljobarometern.stockholm.se/content/docs/tema/trafik/stockholmsstrafiken2014.pdf> – Stand 4.2.2016
- 225 Stadt Stuttgart: Emissionsfrei unterwegs mit car2go. Stuttgart, 2015. URL <https://www.stuttgart.de/car2go> – Stand 23.11.2015
- 226 Stadt Wien, MA 23: Bevölkerungsentwicklung in den Wiener Bezirken 2014 bis 2034. URL <http://www.wien.gv.at/statistik/bevoelkerung/tabellen/bev-bez-prog-projektion-14-34.html> – Stand 27.1.2016
- 227 Stadt Wien, Magistratsabteilung Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18): Stadtentwicklungsplan 2025. Wien, 2014
- 228 Stadt Wien: Fachkonzept Verkehr Wien STEP2025. Wien, 2014. URL <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008390b.pdf> – Stand 18.12.2015
- 229 Stadt Wien: Gemeindestraßen in Wien – Verkehrsflächen und Radverkehrsanlagen 2004 bis 2014. Wien. URL <http://www.wien.gv.at/statistik/verkehr-wohnen/tabellen/verkehrsflächen-rad-zr.html> – Stand 10.12.2015
- 230 Stadt Wien: Magistratsabteilung 18, Stadtentwicklung und Stadtplanung: STEP 2025. Fachkonzept Mobilität. Werkstattbericht 145. Wien, 2014. URL <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008390b.pdf> – Stand 11.12.2015
- 231 Stadt Wien: Modal Split 2014: Radfahren in Wien immer beliebter. Presseausendung vom 2.10.2015. URL http://www.ots.at/presseausendung/OTS_20150210_OTSO091/modal-split-2014-radfahren-in-wien-immer-beliebter – Stand 11.12.2015
- 232 Stadt Wien: Nachher-Untersuchung – Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung 2012/2013. Wien. URL <http://www.wien.gv.at/verkehr/parken/entwicklung/ausweitung/nachher.html> – Stand 1.12.2015
- 233 Stadt Wien: Smart City Wien Rahmenstrategie. Wien, 2014. URL https://smartcity.wien.gv.at/site/wp-content/blogs.dir/3/files/2014/08/Langversion_SmartCityWienRahmenstrategie_deutsch_doppelseitig.pdf – Stand 1.12.2015
- 234 Stadt Wien: Stadtentwicklungsplan 2025. Wien. URL <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/> – Stand 8.2.2016
- 235 Stadt Wien: Unfallstatistik für Wien. Wien, 2011
- 236 Stadt Wien: Wien wächst... Bevölkerungsentwicklung in Wien und den 23 Gemeinden und 250 Zählbezirken. Wien: Stadt Wien, 2013
- 237 Stadt Zürich: Stadtverkehr 2025 – Zürich macht vorwärts. Medienkonferenz im Stadthaus am 10.7.2012
- 238 Stadtentwicklung Wien: STEP 2025 – Fachkonzept Mobilität. Wien, 19.12.2014. URL <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008390b.pdf> – Stand 14.12.2015
- 239 Statista GmbH: E-Bikes – Absatz in Deutschland bis 2015. 2015. URL <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/152721/umfrage/absatz-von-e-bikes-in-deutschland/> – Stand 30.11.2015
- 240 Statistik Austria 30.6.2015: Güterverkehr – Verkehrsleistungen 2014
- 241 Statistik Austria, Europäische Erhebung über den IKT-Einsatz in Haushalten 2014. URL http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/informationgesellschaft/ikt-einsatz_in_haushalten/index.html – Stand 20.10.2015
- 242 Statistik Austria: Abgestimmte Erwerbsstatistik 2012. URL http://www.statistik.at/web_de/fragebogen/abgestimmte_erwerbsstatistik/ergebnisse/index.html – Stand 19.1.2016
- 243 Statistik Austria: Ein Blick auf die Gemeinde. Abgestimmte Erwerbsstatistik 2013. URL <http://www.statistik.at/blickgem/index.jsp> – Stand 2.2.2016
- 244 Statistik Austria: Ein Blick auf die Gemeinde. Wien, 2015. URL <http://www.statistik.at/blickgem/gemList.do?bd=5> – Stand 18.1.2016
- 245 Statistik Austria: Kfz-Zulassungen 2015 – Unterlagen zur Pressekonferenz. Wien, 2016. URL http://statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatesReleased&DocName=106578 – Stand 18.1.2016
- 246 Statistik Austria: Kraftfahrzeug-Bestand 2008. Wien, 2009. URL http://statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge/_bestand/index.html – Stand 3.2.2016
- 247 Statistik Austria: Kraftfahrzeuge – Bestand. Wien, 2015. URL http://statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge/_bestand/index.html – Stand 2.2.2016
- 248 Statistik Austria: Motorisierungsgrad der Bezirke Wiens. Wien: Stadt Wien, 2015
- 249 Statistik Austria: Österreichs Städte in Zahlen. Wien: Statistik Austria, 2013. URL http://www.statistik.at/web_de/services/publikationen/751/index.html?includePage=detailView&pubid=606 – Stand 23.9.2015
- 250 Statistik Austria: Stadt – Land. URL http://www.statistik.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/stadt_land/index.html – Stand 13.9.2015
- 251 Statistik Austria: Stadtregionen. URL http://www.statistik.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/stadt-regionen/index.html – Stand 13.9.2015
- 252 Statistik Austria: Umweltbedingungen, Umweltverhalten 2011. Ergebnisse des Mikrozensus. Wien, 2013. URL http://www.laerinfo.at/dms/laerinfo/situation/laermetroffenheit/mikrozensus/projektbericht_umweltbedingungen_umweltverhalten_2011.pdf – Stand 21.1.2016
- 253 Statistik Austria: Vorläufiger Fahrzeug-Bestand am 31.10.2015. Wien, 2016
- 254 Statistik Austria: Vorläufiger Fahrzeug-Bestand am 31.12.2015. Wien, 2016. URL http://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatesReleased&DocName=062059 – Stand 2.2.2016
- 255 Steirische Verkehrsverbund GmbH: S-Bahn und RegioBahn Steiermark: Wir feiern mit Rekordzahlen. Presseinformation, Graz, 11.12.2015. URL http://steiermark.spo.e.at/cms_files/siteadmin/Downloads/MK_FPW_Presseunterlage_2015-12-11.pdf – Stand 13.1.2016
- 256 The Bike-sharing Blog: The Bike Sharing World. 2014. Washington D.C., 2015. URL: <http://bike-sharing.blogspot.de/2015/01/the-bike-sharing-world-2014-year-end.html> – Stand 11.12.2015
- 257 The Bike-sharing Blog: The Bike-sharing World the Last Week of December 2015. Washington D.C., 25.12.2015. URL <http://bike-sharing.blogspot.de/2015/12/the-bike-sharing-world-last-week-of.html> – Stand 20.1.2016
- 258 The Danish Ecological Council: Clean Air Copenhagen – Air quality challenges and solutions. Copenhagen, 2014. URL http://www.cleanair-europe.org/fileadmin/user_upload/redaktion/downloads/The_Danish_Ecouncil/Clean_Air_CPH_2014_UK.pdf – Stand 11.12.2015
- 259 The Guardian: The innovative delivery system transforming Gothenburg's roads. London, 2016. URL http://www.theguardian.com/cities/2015/nov/18/innovative-delivery-system-transforming-gothenburg-roads?CMP=twl-a-env-ironment_b-gdneco – Stand 11.1.2016
- 260 The Mobility House: Welche Stecker gibt es zu Hause, in Werkstätten und unterwegs? 2015. URL <http://mobility-house.com/de/ladekabelarten-und-steckertypen/> – Stand 3.2.2016
- 261 The World Bank Group: High income – OECD Data. URL <http://data.worldbank.org/topic/urban-development> – Stand 13.9.2015
- 262 Thiel C. u.a.: Electric vehicles in the EU from 2010 to 2014 – Is full scale commercialisation near? Ispra, 2015. URL http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC97178/ev%20registrations%20report_final%20online.pdf – Stand 14.12.2015
- 263 Thomas C. u.a.: Zugang zum Öffentlichen Verkehr – Der Fußverkehr als „First and Last Mile“. 2003. In: Straße und Verkehr Nr.10/2003
- 264 TNT: TNT Express introduces mobile depot in Brussels. Brüssel, 2013. URL <http://www.tnt.com/corporate/en/data/press/2013/05/tnt-express-introduces-mobile-depot-in-brussels.html> – Stand 21.12.2015
- 265 Transport for London: Ultra Low Emission Zone. London, 2015. URL <https://tfl.gov.uk/modes/driving/ultra-low-emission-zone> – Stand 14.12.2015
- 266 Transport for London: Walking times between stations. London, 2015. URL <http://content.tfl.gov.uk/walking-tube-map.pdf> – Stand 20.1.2016
- 267 UbiGo: Mobility as a service in reality. 2014. URL <http://www.ubigo.se/en-english/> – Stand 16.12.2015
- 268 UIC Combined Transport Group: Report on Combined Transport. 2014. URL http://www.uic.org/IMG/pdf/2014_report_on_combined_transport_overview.pdf – Stand 5.2.2016 und http://www.uic.org/com/IMG/pdf/combined_transport_report_en.pdf – Stand 5.2.2016
- 269 Umweltbundesamt (UBA): Emissionsfaktoren aus der Luftschadstoffinventur 2014 mit Model GEMIS, Datenstand: Mai 2015. URL http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umwelthemen/verkehr/1_verkehrsmittel/EKZ_Pkm_Tkm_Verkehrsmittel.pdf
- 270 Umweltbundesamt: Auswirkungen von Lärm. Wien, 2015. URL http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/laerm/laerm_auswirkungen/ – Stand 11.12.2015
- 271 Umweltbundesamt: CO₂-Monitoring von leichten Nutzfahrzeugen 2013. Wien, 2013. URL <https://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/luft-laerm-verkehr/co2-monitoringLNf.html> – Stand 16.12.2015
- 272 Umweltbundesamt: Emissionstrends 1990–2013. Ein Überblick über die Verursacher von Luftschadstoffen in Österreich (Datenstand 2015). Wien, 2015. URL <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0543.pdf> – Stand 25.1.2016
- 273 Umweltbundesamt: Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien. Wien, 2013. URL <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0415.pdf> – Stand 18.12.2015
- 274 Umweltbundesamt: Ergebnisse der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI 1990-2014)
- 275 Umweltbundesamt: Feinstaubbelastung in Deutschland. Dessau-Roßlau, 2009. URL <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3565.pdf> – Stand 11.12.2015
- 276 Umweltbundesamt: Kurzfristig kaum Lärminderung durch Elektroautos. Wien, 2013. URL http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/position_kurzfristig_kaum_laerminderung_im_verkehr.pdf – Stand 11.12.2015
- 277 Umweltbundesamt: Kobolanz alternativer Antriebe – Elektrofahrzeuge im Vergleich. Wien, 2014. URL <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0440.pdf> – Stand 13.12.2015
- 278 Umweltbundesamt: Presseausendung: Neuer Standort für Luftschadstoff-Ringversuche im Umweltbundesamt. Wien, 2015. URL http://www.ots.at/presseausendung/OTS_20151202_OTSO040/neuer-standort-fuer-luftschadstoff-ringversuche-im-umweltbundesamt?utm_source=2015-12-02&utm_medium=email&utm_content=html&utm_campaign=mailaboelzel – Stand 28.1.2016
- 279 Umweltbundesamt: Transport von Gütern auf der Straße. Wien, 2015. URL <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/verkehr/fahrzeugtechnik/lkw/> – Stand 14.12.2015
- 280 Umweltbundesamt: Überschreitungen 2015. Wien, 2016. URL http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/luftgüte_aktuell/überschreitungen/überschreitungen_2015/ – Stand 25.1.2016
- 281 UPS Presseportal: Umweltfreundliche Paketzustellung per Fahrrad. 2010. URL <http://www.presseportal.de/pm/81247/1665663> – Stand 26.1.2016

- 282 van der Schaaf K.: Parking policy in Amsterdam. You can't stop progress ... but you can organize success & manage traffic flow. Gemeente Amsterdam – Department Infrastructure Traffic and Transport. Amsterdam, 2006. URL http://www.rail.boku.ac.at/fileadmin/_H85/H856/downloads/VanderSchaaf.pdf – Stand 1.12.2015
- 283 van Warmerdam R.: Transform Mobility. Transform post No. 21, 2015. URL <http://urbantransform.eu/2015/01/12/transform-mobility-post-21/> – Stand 20.1.2016
- 284 VCD: Umfassendes Informationsportal für Lastenräder des VCD. Berlin, 2015. URL <http://lastenrad.vcd.org/startseite/> – Stand 2.12.2015
- 285 VCD-Kreisverband Bonn/Rhein-Sieg/Ahr e.V.: Mehr Schiene für Bonn. Bonn, 2011. URL https://nrv.vcd.org/fileadmin/user_upload/NRW/Verbaende/Bonn-Rhein-Sieg-Ahr/Schielenkonzept_2011.pdf – Stand 13.1.2016
- 286 VCO – Mobilität mit Zukunft: VCO-Mobilitätspreis Vorarlberg. Wien, 2015. URL <http://www.vcoe.at/projekte/mobilitaetspreis-vorarlberg> – Stand 10.12.2015
- 287 VCO: Bereits mehr als 200.000 Elektro-Fahrräder in Österreich im Einsatz. Wien, 2015. URL <http://www.vcoe.at/news/details/vcoe-bereits-mehr-als-200000-elektro-fahrraeder-in-oesterreich-im-einsatz> – Stand 30.11.2015
- 288 VCO: Gesellschaft im Wandel verändert die Mobilität. VCO-Factsheet. Wien, 2015
- 289 VCO: Gesellschaftliche Entwicklungen beeinflussen Mobilitätsbedürfnisse. In: Gesellschaftliche Entwicklungen verändern Mobilität. Wien, 2015
- 290 VCO: Radfahr-Umfrage 2014. Wien, 2014
- 291 VCO: VCO-Mobilitätspreis Steiermark. URL <http://www.vcoe.at/de/netzwerk/mobilitaetspreis-steiermark> – Stand 20.10.2015; Copenhagenize.com: Cargo Bike Nation – Copenhagen, 2015. URL <http://www.copenhagenize.com/2015/10/cargo-bike-nation-copenhagen.html> – Stand 20.10.2015
- 292 VCO: Wien hat höchsten Anteil autofreier Haushalte. Pressemitteilung. Wien, 2013. <http://www.vcoe.at/news/details/vcoe-wien-hat-hoechsten-anteil-autofreier-haushalte-in-oesterreich-20092013> – Stand 18.12.2015
- 293 VDI/VDE Innovation + Technik GmbH: Wirkungen von E-Carsharingsystemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen. Berlin, 2015. URL http://www.erneuerbar-mobil.de/de/projekte/foerderung-von-vorhaben-im-bereich-der-elektromobilitaet-ab-2012/ermittlung-der-umwelt-und-klimafaktoren-der-elektromobilitaet/2015014_WiMobil_Abschluss.pdf – Stand 23.11.2015
- 294 Velib: Welcome to Paris. 2015. URL <http://en.velib.paris.fr> – Stand 11.12.2015
- 295 Velocity Aachen: Ausleihen leicht gemacht. Aachen, 2015. URL <http://velocity-aachen.de/#map> – Stand 11.12.2015
- 296 Verband Deutscher Verkehrsunternehmen: Daten & Fakten, 2014. URL <https://www.vdv.de/statistik-personenverkehr.aspx> – Stand 2.2.2016
- 297 Verkeersnet: Barcelona zet in op superblocks. Zoeterwoude (Niederlande), 2014. URL <http://www.verkeersnet.nl/11252/barcelona-zet-op-superblocks/> – Stand 20.1.2016
- 298 Verkehrsclub Deutschland (VCD): Verbändekonzept: Klimafreundlicher Verkehr in Deutschland. Berlin, 2014. URL http://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Publikationsdatenbank/Klimafreundliche_Mobilitaet/Verbaendekonzept_Klimafreundlicher_Verkehr_2014.pdf – Stand 27.1.2016
- 299 Verkehrsclub Deutschland (VCD): Umfassendes Informationsportal für Lastenräder des VCD. Berlin, 2015. URL <http://lastenrad.vcd.org/startseite/> – Stand 2.2.2016
- 300 Verkehrsverbund Stuttgart (VVS): Flexibel unterwegs mit dem VVS-Mobilpass. Stuttgart, 2015. URL <http://www.vvs.de/mobilpass/> – Stand 16.12.2015
- 301 Verkehrsverbund Tirol: Erfolgreiche Tiroler S-Bahn wird ausgebaut. Pressemeldung vom 17.5.2013. Innsbruck, 2013. URL <http://vvt.at/page.cfm?vpath=aktuell/presse&genericpageid=6907> – Stand 27.1.2016
- 302 Verkehrsverbund Tirol: Sechs neue S-Bahn-Haltestellen im Großraum Innsbruck. Presseausendung, Innsbruck, 2014. URL <http://www.vvt.at/page.cfm?vpath=aktuell/presse&genericpageid=7623> – Stand 11.12.2015
- 303 Vincetia M. u.a.: Does maternal exposure to benzene and PM10 during pregnancy increase the risk of congenital anomalies? A population-based case-control study. 2015. URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969715307117> – Stand 28.1.2016
- 304 Weiss P., Stadt Salzburg: Persönliche Auskunft am 1.2.2016
- 305 Wien 3420 Aspern Development AG: E-Power + Lastenrad. 4 E-Lastenräder in der SeestadtFLOTTE. Wien, 2015. URL <http://www.aspern-seestadt.at/lastenrad/> – Stand 15.1.2016
- 306 Wiener Linien: 700.000 Offi.-Jahreskarten und neuer Fahrgastrekord. Pressemeldung. Wien, 2016. URL <http://www.wienerlinien.at/eportal3/ep/bvContentView.do?contentType=1001&contentId=82733&programId=74577&channelId=47186> – Stand 28.1.2016
- 307 Wiener Linien: Persönliche Auskunft, 2016.
- 308 Wiener Linien: WienMobil-Karte. Wien, 2016. URL <http://www.wienerlinien.at/eportal3/ep/channelView.do?pageType=66526/channelId/52565> – Stand 27.1.2016
- 309 Wiener Stadtwerke Holding AG: Energieeffiziente neue Mobilität in Wien. Wien, Juni 2014. URL http://www.nachhaltigkeit.wienerstadtwerke.at/fileadmin/user_upload/Downloadbereich/2014/WSTW_Studie_Energie_Verkehr_Kurzfassung_2014_06_30.pdf – Stand 13.1.2016
- 310 Wiener Stadtwerke Holding AG: eTaxi Wien. Wien, 2016. URL <http://www.wienerstadtwerke.at/eportal3/ep/programView.do?pageType=171282/programId/73035/channelId/51858> – Stand 1.2.2016
- 311 Wiener Stadtwerke: Beam-App. Wien, 2015. URL http://www.wienerstadtwerke.at/media/img/2015/image_158466_w220.png – Stand 11.1.2016
- 312 Wiener Stadtwerke: Modal Split. Wien, 2014. URL <http://www.nachhaltigkeit.wienerstadtwerke.at/daseinsvorsorge/oeprn/modal-split.html> – Stand 17.12.2015
- 313 Wiener Zeitung: 30.000 Fahrten weniger. Wien, 2016. URL http://www.wienerzeitung.at/nachrichten/wien/stadtpolitik/796823_30.000-Fahrten-weniger.html – Stand 27.1.2016
- 314 WiMobil: Wirkungen von E-Carsharing-Systemen auf Mobilität und Umwelt in Urbanen Räumen. Abschlusspräsentation. Berlin, 2015. URL <http://www.erneuerbar-mobil.de/de/projekte/foerderung-von-vorhaben-im-bereich-der-elektromobilitaet-ab-2012/ermittlung-der-umwelt-und-klimafaktoren-der-elektromobilitaet/wimobil> – Stand 11.12.2015
- 315 Wirtschaftskammer Wien: Mariahilfer Straße – Strukturerhebung Lieferverkehr. In: Stadtpol. Wien, 2011
- 316 WirtschaftsWoche: Ab 2025 fahren alle Busse in Amsterdam mit Strom. Düsseldorf, 2015. URL <http://green.wiwo.de/diesel-ade-ab-2025-fahren-alle-busse-in-amsterdam-mit-strom/> – Stand 20.1.2016
- 317 WKO: Lkw-Fahrverbote in Österreich – Überblick. Wien, 2015. URL https://www.wko.at/Content.Node/Service/Verkehr-und-Betriebsstandort/Verkehr-allegemein/Verkehrsrecht/LKW_Fahrverbote_in_Oesterreich_Ueberblick.html – Stand 14.12.2015
- 318 World Health Organization (WHO)/International Agency for Research on Cancer (IARC): Diesel engine exhaust carcinogenic. Press release N° 213. Lyon, 2012. URL http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2012/pdfs/pr213_E.pdf – Stand 21.12.2015
- 319 Wulf-Holger A.: Neue Konzepte für den städtischen Lieferverkehr. Erfurt, 2015. URL www.laufkundschaft.de/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=4128&Itemid=44 – Stand 2.12.2015
- 320 Wulforth G.: Hinweise zur Mobilität – Potenziale und Strategien für nachhaltige Mobilität vor Ort. Vortrag. ADAC Expertenreihe 2015 „Nachhaltige Mobilität in Städten und Gemeinden“. München, 2015. URL https://www.adac.de/_mmmm/pdf/iv_expertenreihe2015_wulforth_0315_231509.pdf – Stand 5.12.2015
- 321 ZHAW: Projektbeispiel – BICAR. Pressemitteilung. Winterthur, 2015. URL <https://www.zhaw.ch/storage/shared/hochschule/mediemittelungen/zhaw-bicar.jpg> – Stand 18.12.2015
- 322 ZIS+P Verkehrsplanung: Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung in Wien. Evaluierung der Auswirkung der Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung auf die Parkraumnachfrage. Wien, 2014. URL <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008368.pdf> – Stand 18.12.2015
- 323 Zorn E. u.a.: Radverkehr in der Landeshauptstadt München 2013. Präsentationsfolien. Wien, 2013. URL http://www.klimaaktiv.at/dms/klimaaktiv/mobilitaet/radfahren/Fahrradakademie2013/Zorn_Zach_Lonhard_Praesentation-Radverkehr-Muenchen-2013/Zorn_Zach_Lonhard_Praesentation/520Radverkehr/520Muenchen/5202013.pdf – Stand 20.1.2016
- 324 Zukunft Mobilität: Paris und Madrid planen starke Restriktionen für den Autoverkehr in den Innenstädten. 2015. URL <http://www.zukunft-mobilitaet.net/94571/umwelt/paris-innenstadt-auto-autofrei-madrid-nox/> – Stand 1.12.2015
- 329 Berechnungen durch Umweltbundesamt 2014, Werte in g/tkm, Verschub im Wert ÖBB GV-Schiene inkludiert, Vergleich mit einem durchschnittlichen Lkw; berechnet wurden durchschnittliche Auslastungen.
- 330 Das Berner Modell ist eine Vorgehens- und Planungsphilosophie in der Straßen- und Verkehrsplanung, die im Kanton Bern entwickelt und umgesetzt wurde. Ein Resultat ist die Begegnungszone. Dabei werden menschen- und umweltgerechte Verkehrslösungen im Sinne aller Verkehrsteilnehmenden angestrebt. Straßen werden nicht nur im technischen Sinne betrachtet, sondern umfassend. Besonderes Augenmerk wird darauf gerichtet, dass man ohne Ampeln und Verkehrsschilder plant und dafür die Aufmerksamkeit aller Verkehrsteilnehmer füreinander erhöht. Quelle: Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion Kanton Bern: Koexistenz statt Dominanz im Strassenverkehr. Bern. URL: http://www.bve.be.ch/de/index/strassen/strassen/berner_modell.html – Stand 26.1.2016
- 331 Daten laut Originalquelle. Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen.
- 332 Der erste Bezirk ist wegen der hohen Anzahl an gewerblichen angemeldeten Pkw nicht angeführt.
- 333 Die Zahlen beziehen sich auf die Neukunden von cambio CarSharing. Ökonews: cambio CarSharing: Seit 25 Jahren individuelle Mobilität als Alternative zum privaten Pkw. Orth a.d. Donau, 2015. URL http://www.oekonews.at/index.php?mdoc_id=1102268 – Stand 11.12.2015
- 334 Eigene Berechnung auf Basis von: SW Medienservice GmbH: Kurzparkzone Wien. URL <http://www.stadt-wien.at/wien/parken-in-wien/kurzparkzone-wien.html> – Stand 20.1.2016, Stadtgemeinde Salzburg: Kurzparkzonen. URL https://www.stadt-salzburg.at/internet/wirtschaft_umwelt/verkehr/parken/kurzparkzonen/kennzeichnung_kurzparkzone_274044.htm – Stand 20.1.2016, Stadt Graz: Parkgebühr in den Kurzparkzonen. URL <http://www.graz.at/cms/beltrag/10140572/440025> – Stand 20.1.2016
- 335 Eigene Berechnung aus Anzahl des Pkw-Bestands 2014 (Wien: 675.223, Salzburg: 75.734, Graz: 127.821, Linz: 100.091 laut Statistik Austria, 2015 URL http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge_-_bestand/index.html – Stand 20.1.2016) und Fläche pro Stellplatz (5 x 2,5 Meter laut Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) gesetzliche Unfallversicherung, 2013 URL http://www.vbg.de/SharedDocs/Medien-Center/DE/Faltblatt/Themen/Arbeitsstaetten_gestalten/ff_pkw_stell.pdf?__blob=publicationFile&v=6 – Stand 30.11.2015)
- 336 Eigene Berechnung: Kosten für Jahreskarte der öffentlichen Verkehrsmittel in Graz (Euro 228) durch das amtliche Kilometergeld für Pkw in Höhe von Euro 0,42.
- 337 Eigene Berechnungen VCO auf Basis von Knoflacher H.: Wem gehört die Stadt – Bewertung der Verkehrsträger im urbanen Raum. Artikel in Strasse und Verkehr, Bern 2015
- 338 Ergebnis einer Studie der Arbeiterkammer Wien: Brezina T. u.a.: Studie Kammer für Arbeiter und Angestellte in Wien „Pendeln in der Ostregion – Potenziale für die Bahn“. Wien, 2015. URL https://media.arbeiterkammer.at/wien/Verkehr-_Infrastruktur_56.pdf – Stand 11.1.2016
- 339 Erhebung des VCO im Jänner 2016: Wiener Stadtwerke, Eisenstadt: Step Eisenstadt. Eisenstadt, 14.12.2014. ZIS+P Verkehrsplanung: Mobilitätsverhalten Wiener Neustadt 2013. Graz, 2014. TU Wien: Analyse der P2 Räumliche Entwicklungsplanung „Steirischer Hammer. Wien, 2014. TU Wien: Waldhofen an der Ybbs: Mobilitätskonzept. Wien, 2014. Stadt Graz: Mobilitätszahlen. Graz, 2014. Land OÖ: Verkehrserhebung 2012. Linz, 2014. Land OÖ: Verkehrserhebung 2012: Das Mobilitätsverhalten der Wohnbevölkerung und das Verkehrsaufkommen in der Stadt Steyr. Linz, 2014. Land OÖ: Verkehrserhebung 2012: Das Mobilitätsverhalten der Wohnbevölkerung und das Verkehrsaufkommen in der Stadt Wels. Linz, 2014. Stadt Salzburg: Nr.520 der Beilagen zum stengraphischen Protokoll des Salzburger Landtages. Salzburg, 2014. Klima- und Energiefonds: Smart City Klagenfurt. Klagenfurt, 2011. Klima- und Energiefonds: Smart City Villach. Villach, 2011. Land Tirol: Verkehr in Tirol – Bericht 2012. Innsbruck, 2013. Stadt Feldkirch: Mobilität: Stadt setzt Maßstäbe. Feldkirch, 2014. Herry Consult GmbH: Mobilitätshebung Vorarlberg – Stadt Bregenz 2013. Wien, 2014. St. Pölten: Generalverkehrsplan 2014. St. Pölten, 2014. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (bmfluw), Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit): Masterplan Gehen – Strategie zur Förderung des FußgängerInnenverkehrs in Österreich. Wien, 2015. Fahrrad Wien: Modal Split 2015: Aktive Mobilität auf dem Vormarsch. Wien, 2016.
- 340 Es wurden die nominellen Fahrzeugkapazitäten der Berechnung zugrunde gelegt.
- 341 Es wurden folgende Fahrzeuge zur Berechnung herangezogen: Straßenbahn Typ Ulf Typ B1 (66 Sitz- und 143 Stehpätze) und Bus Mercedes Benz Typ NL 220 MB (29 Sitz- und 64 Stehpätze).
- 342 Förderbar sind Anschaffungs- und Umrüstungskosten alternativ betrieblicher Fahrzeuge. Anträge können von Unternehmen, Vereinen oder Gebietskörperschaften gestellt werden. Möglich ist beispielsweise ein Investitionskostenzuschuss für Pkw mit reinem Elektroantrieb oder Plug-In-Hybrid-Antrieb (Kommunalkredit: Förderungsoffensive Fahrzeuge mit alternativem Antrieb und Elektro-Mobilität – Informationsblatt. Wien, 2016). Bis Ende 2016 können Zuschüsse zwischen 400 und 600 Euro für Elektro-Fahrräder oder elektrisch unterstützte Transporträder beantragt werden (Kommunalkredit: Informationsblatt: Förderungsoffensive Elektro-Fahrräder und Transporträder. Wien, 2015b). Neu ist die Förderung für Kleinbusse und leichte Nutzfahrzeuge mit bis zu 20.000 Euro. Voraussetzung für die Maximalförderung: ein reiner Elektroantrieb und die ausschließliche Verwendung von Ökostrom (Kommunalkredit: Förderungsoffensive Klimafreundliche regionale Mobilität für Klima- und Energie-Modellregionen – Informationsblatt. Wien, 2015).
- 343 Graphik auf Basis der offiziellen Einwohner- und Pkw-Zahlen von Statistik Austria. – Gielge J.: Pkw Besitz nach Bezirken. Wien: Stadt Wien – MA 18, 2015
- 344 Im Forschungsprojekt smile, das von den Wiener Stadtwerken initiiert wurde, steht die Entwicklung eines Prototyps für eine offene multimodale Informations-, Buchungs- und Ticketing-Plattform mit einem mobilen, integrierten Mobilitätsassistenten im Zentrum. Smile soll als österreichweite, einheitliche Plattform für alle Verkehrsmittel den Zugang zu den unterschiedlichen Info-Systemen, Tarifen und Tickets erleichtern sowie fehlende Informationen bei Störungen in Form einer App direkt auf das Smartphone liefern. Mit der smile-Plattform soll auf die wachsenden multi- und intermodalen Ansprüche an Mobilität reagiert werden. Nach dem Prinzip „Nutzen statt Besitzen“ soll die Nutzung des privaten Pkws verringert und der Übergang zwischen Öffentlichem Verkehr und individuellen Verkehrsmitteln erleichtert werden. – Smile – einfach mobil. URL <http://smile-einfachmobil.at> – Stand 10.12.2015
- 345 Im Jahr 2005 erfolgte eine Präzisierung der Zahlweise durch ein verdichtetes Messstellennetz.
- 346 In Alsergrund beispielsweise um 10,9 Prozent, in Margareten um 10,6 Prozent.
- 347 Intermodalität ist ein Sonderfall multimodaler Mobilität und meint die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel vom Start- bis zum Zielort eines einzelnen Weges. Im Personenverkehr ist sie vor allem im Sinne der „intermodalen Schnittstellen“ relevant, um das Umsteigen von einem zum anderen Verkehrsmittel zu erleichtern. Zumeist sind das Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs mit einer guten Anbindung etwa an Radfahren oder Carsharing.
- 348 Mittels Spurbreite, Durchschnittsgeschwindigkeit und Anzahl der Passagiere pro Stunde kann der mittlere Flächenverbrauch eines Verkehrsmittels pro beförderter Person im Stadtverkehr abgeschätzt werden. Annahmen für die Berechnung: Straßenbahn-Modell Ulf, Type B. Kapazität Langzug: 207 Personen, Auslastung: 70 Prozent; Pkw-Modell: VW Golf VII. Auslastung: 1,17 Personen pro Fahrzeug. Fahrgeschwindigkeit: 30 km/h
- 349 Ottakring hat eine Größe von 8,65 Quadratkilometer
- 350 VCO-Erhebung im Jänner 2016 bei den Verkehrsunternehmen oder Verkehrsverbünden.
- 351 Straßenbahnverordnung 1999, Fassung vom 13.1.2016 URL <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20000465> – Stand 13.1.2016
- 352 Eisenbahngesetz 1957. URL <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011302> – Stand 13.1.2016
- 353 Klimaretter.info: E-Car-Sharing als Pariser Wetschlag. 2014. URL <http://www.klimaretter.info/mobilitaet/hintergrund/17103-e-car-sharing-als-pariser-wetschlag> – Stand 8.2.2016
- 354 Urban B.: Stadt Graz. Persönliche Mitteilung am 8.2.2016. Auswertung Büro ZIS+P, die Daten beziehen sich auf die Wohnbevölkerung Graz 2013
- 355 Umweltbundesamt: Täglicher Luftgütebericht. 9.2.2016. URL http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/luftgute_aktuell/tgl_bericht/ – Stand 9.2.2016
- 356 EMIL Carsharing: <http://news.fahre-emil.at> – Stand 9.2.2016
- 357 Zielquellverkehrsdaten der Stadt Salzburg, persönliche Auskunft am 4.2.2016
- 358 KÖZ 2016: Finanzierungsströme im städtischen ÖPNV
- 359 Bmvt: Auswirkungen von E-Commerce auf das Gesamtverkehrssystem. Wien, 2015. URL https://www.bmvt.gv.at/innovation/publikationen/verkehrstechnologie/downloads/econtraf_kurzfassung.pdf – Stand 9.2.2016
- 360 Cargohopper Amsterdam. Amsterdam, 2016. URL <http://www.cargohopper.nl/pers/beeldmateriaal/amsterdam-beeldmateriaal> – Stand 9.2.2016
- 361 Roland Berger GmbH: Bike Sharing 4.0. Wien, 2015. URL http://www.klimaaktiv.at/mobilitaet/radfahren/studien_zahlen/bikesharing40.html – Stand 9.2.2016
- 362 Ayre J.: Paris Introducing Electric Moped Rental Program. 2016. URL <http://evobsession.com/paris-introducing-electric-moped-rental-program/> – Stand 9.2.2016
- 363 Logistra: UPS: Lastenrad-Mikrodepot-Modell auf Paris ausgeweitet. 2015. URL <http://www.logistra.de/news-nachrichten/nfz-fuhrpark-lagerlogistik-intralogistik/6992/maerkte-amp-trends/ups-lastenrad-mikrodepot-modell-auf-paris-ausg> – Stand 10.2.2016

Anmerkungen

- 325 Ein Prozent der Wege entfällt auf Mischformen zwischen Kfz und ÖPNV.
- 326 2007: Fahrgastzahlen der Regionalzüge, noch kein S-Bahn-Betrieb.
- 327 Allerdings ist sicherzustellen, dass die Normen im Realverkehr, nicht nur im Labor eingehalten werden.
- 328 Beispiele für Initiativen sind etwa die „C40“ großer Metropolen rund um Michael Bloomberg, die UN-Initiativen von Generalsekretär Ban-Ki-Moon „iclei“ (Local Governments for Sustainability), diverse Smart-Cities-Initiativen oder der Compact of Mayors.

VCÖ-Schriftenreihe

Mobilität mit Zukunft

- 2016: „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
„Wohlfahrt 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

Urbaner Verkehr der Zukunft

Der Klimavertrag von Paris bedeutet, dass der Verkehr bis zum Jahr 2050 erdölfrei werden muss. Städte nehmen dabei eine wichtige Vorreiterrolle ein. Die Voraussetzungen für eine klimaverträgliche Mobilität und einen CO₂-freien Gütertransport sind in Städten besser als in ländlichen Regionen. Gleichzeitig stehen Städte vor der Herausforderung eines starken Bevölkerungswachstums und der damit steigenden Mobilitätsbedürfnisse.

Die VCÖ-Publikation „Urbaner Verkehr der Zukunft“ zeigt Wege auf, wie bei zunehmender Mobilität die Verkehrsbelastungen verringert und die Luftqualität und Lebensqualität in den Städten erhöht werden können. Eine zentrale Zukunftsfrage für Städte ist die Platzverteilung zwischen den verschiedenen Mobilitätsformen und die Umwandlung autoorientierter Strukturen in multifunktional nutzbare öffentliche Räume, die Menschen eine hohe Lebensqualität bieten. Mit Daten und zahlreichen internationalen Beispielen werden aktuelle und absehbare Entwicklungen des urbanen Verkehrs beleuchtet. Die Potenziale des Öffentlichen Verkehrs, der Elektromobilität und von Carsharing werden ebenso dargestellt wie die großen Herausforderungen im Stadt-Umland-Verkehr. Die VCÖ-Publikation widmet sich auch der Frage, wie urbane Gütertransporte und Lieferverkehre in Zukunft CO₂-frei und schadstoffarm abgewickelt werden können.

Urban traffic of tomorrow

The Paris Agreement concluded at the Paris climate conference means that we must end the reliance of traffic and transport on petrol by 2050. Cities play a leading role in this development. They have better prerequisites for climate-friendly mobility and zero-carbon freight transport than rural regions. At the same time, cities are facing the challenge of rapid population growth and the resulting increased mobility demand.

The VCÖ publication “Urban traffic of tomorrow” shows how mobility can grow while reducing traffic volume and increasing air quality and quality of life in cities. One of the future core issues for cities will be the allocation of space to different forms of mobility and the conversion of car-oriented structures into multifunctional public spaces that offer people a high quality of life. Data and numerous international examples are used to illustrate current and foreseeable developments in urban traffic. The VCÖ publication addresses the potentials of public transport, e-mobility and car sharing as well as the great challenges of commuter traffic from the surrounding region, and discusses how we can reduce pollution from freight transport and deliveries within the city and make them CO₂-free.



UW785