

Ursachen und Konsequenzen der (wieder) wachsenden Bedeutung des Fußverkehrs

Tobias Kretz

PTV Group

Karlsruhe

Einleitung und Motivation

Gegenwärtig erfährt der Fußverkehr vergleichsweise viel Aufmerksamkeit. Seine Bedeutung sei am wachsen und zu Fuß gehen wird in der „Mobilität der Zukunft“ eine noch viel größere Rolle spielen. Was sind die konkreten Anzeichen und Phänomene an denen man diesen Trend festmachen kann?

Zweifelsohne würde heute niemand mehr die *autogerechte Stadt* explizit als planerisches Leitmotiv wählen. Daraus ergibt sich zunächst nur *implizit* und mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit eine höhere Bedeutung des Fußverkehrs. Es gibt freilich auch zahlreiche sehr unterschiedliche *explizite* Phänomene an denen sich die Entwicklung festmachen lässt. So hat sich international eine Konferenzreihe wie *Walk21* [1] seit der Jahrtausendwende fest etabliert. Städte wie Kopenhagen [2], London [3] [4], Straßburg [5], Genf [6] oder Brüssel [7] haben von administrativer Seite Schritte zur Förderung des Fußverkehrs unternommen. Aber auch die Bevölkerung setzt mittlerweile Impulse, wie das Beispiel der Stadt Zürich zeigt, wo den Verkehrsplanern durch ein Referendum Ziele zur Reduzierung des Anteils des motorisierten Individualverkehrs zu Gunsten von Fuß-, Rad- und Öffentlichem Verkehr gesetzt wurden, die mindestens ambitioniert genannt werden können [8]. Anders als vor 40 Jahren ist eben nicht nur die Existenz einer solchen Initiative bemerkenswert, sondern vor allem, dass ihre Ziele in einer mitteleuropäischen Stadt offensichtlich mehrheitsfähig sein können. Ebenfalls in Zürich gibt es seit dem Jahr 2012 an der ETH eine Vorlesung *Langsamverkehr* [9], welche Teil der *Bildungslandschaft Langsamverkehr* der Schweiz ist [10].

Die genannten Beispiele entstammen alle dem benachbarten europäischen Ausland. An Beispielen aus Deutschland wären zu nennen die Berliner *Fußverkehrsstrategie*, die seit 2011 verstärkt kommuniziert wird [11] und vergleichbare Aktivitäten in anderen Städten wie z.B. München, Darmstadt und Moers zu nennen, aber auch der 1985 ins Leben gerufene *Fachverband Fußverkehr Deutschland* (FUSS e.V) [12] und eine Reihe Passagen im *Weißbuch Innenstadt* des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [13]. Während solche Beispiele also existieren und die genannten keineswegs eine vollständige Auflistung darstellen, ergibt sich für Deutschland in der Gesamtschau der Eindruck, dass in

der Abkehr vom Paradigma der autogerechten Stadt derzeit zum einen der Schwerpunkt etwas mehr auf der Förderung des Radverkehrs liegt – auch in Berlin ging die Radverkehrsstrategie derjenigen des Fußverkehrs um sieben Jahre voraus – und zum anderen sich der Paradigmenwechsel eher in der Fragestellung der Reduktion oder sparsamen Gestaltung des innerstädtischen MIV manifestiert, also eine MIV-Perspektive beibehalten wird. Auf diese Weise kann man durchaus zu den gleichen Maßnahmen gelangen wie mit einer *Fußverkehrsstrategie* oder einem *Plan Piéton*. Im Detail ergeben sich mitunter jedoch andere Schlussfolgerungen. Plakativ formuliert sieht eine Straße, die von außen nach innen geplant wird im Allgemeinen anders aus als eine Straße, die zwar in allen Aspekten sparsam aber dennoch von innen nach außen geplant wird oder gar ein öffentlicher Verkehrsraum bei dem die Vorstellung von innen und außen ganz aufgegeben wird.

Bei der Modellierung der Dynamik von Fußgängern und deren empirischer Erforschung nimmt Deutschland international eine Spitzenposition ein. So gab es hier in den letzten drei Jahrzehnten zunehmend Aktivitäten und Beiträge von zahlreichen Universitäten und Hochschulen wie z.B. Karlsruhe [14], Stuttgart [15], Köln [16], Duisburg [17], Dresden [18], Würzburg [19], Jülich [20], Hannover [21], Berlin [22], München und Kaiserslautern [23]. Ein Blick in diese und andere Publikationen zeigt schnell, dass die Hauptmotivation zur Formulierung der Modelle die Simulation von (Notfall-)Evakuierungen und Veranstaltungen ist. Solche Anwendungen sollen hier außen vor bleiben, auch wenn es z.B. bei der Planung von Bahnhöfen oder Stadtfesten Berührungspunkte zwischen diesen Anwendungen und der Stadt- oder Verkehrsinfrastrukturplanung gibt. Es spricht jedoch nichts gegen die angepasste Verwendung der Modelle für Simulationen in der Stadt- und Verkehrsplanung.

Im weiteren Beitrag werden die Ursachen der Renaissance des Fußverkehrs und ihre Konsequenzen diskutiert. Letzteres insbesondere auch unter Berücksichtigung einer z.B. durch den demographischen Wandel in Teilaspekten künftig möglicherweise steigenden Bedeutung innerstädtischen MIV-Zuganges.

Ursachen

Die Frage nach den Ursachen der Renaissance des Fußverkehrs beantwortet sich teilweise durch Blick auf die in allen Fußverkehrsstrategien genannten Motivationen der Erstellung selbiger. Es stellt sich dann jedoch die Frage, warum die Motivationen gerade jetzt in der Summe genügend relevant sind, um die beobachtete Entwicklung auszulösen.

Die Frage der *Verkehrssicherheit* von Fußgängern alleine kann es nicht sein. Hier wäre weit früher ausreichend Motivation zum Handeln gewesen. So gibt das Statistische Bundesamt für das Jahr 1953 20.737 als Fußgänger verunglückte unter 15jährige Kinder an – die einzige Personengruppe, für die

diese Zahlen des Statistischen Bundesamtes so weit zurückreichen. 1970 waren es 35.404, 1990 15.788 und 2011 7.564. Die Aussagekraft dieser Zahlen alleine hängt sehr von den Bezugsgrößen ab und erschließt sich daher nicht unmittelbar. In jedem Fall interessant jedoch ist ein Vergleich dieser Zahlen mit jenen der als Mitfahrer im PKW Verunglückten aus der gleichen Bevölkerungsgruppe. Diese Zahl entwickelte sich von 2.090 (1953) über ein Maximum von 20.032 (1970) zu 10.353 (2011) und liegt seit 1990 durchweg über der Zahl der als Fußgänger verunglückten Kinder [24]. Auch gab es mit *Traffic in Towns* bereits 1963 eine Warnung vor einem nicht mehr verträglichen allgemeinen MIV-Volumen verbunden mit einer Forderung dem Fußverkehr wieder mehr Priorität einzuräumen, die kaum eine klarere Sprache hätte sprechen können [25]. Außerhalb des Vereinigten Königreichs wurde der Bericht zwar wahrgenommen, zog allerdings wenig Folgen nach sich.

Es gibt ein Öffentliches Interesse dem allgemeinen *Bewegungsmangel* entgegen zu wirken. Diese Motivation zur Förderung des Fußverkehrs hat zuletzt tatsächlich an Bedeutung gewonnen und tut es immer noch. Die Arbeitswelt der Erwachsenen ändert sich hin zu nahezu bewegungslosen Tätigkeiten und in der Freizeitwelt der Kinder und Jugendlichen ist es kommerziellen Anbietern besser gelungen die Zahl und Attraktivität der innerhäuslichen, bewegungsarmen Tätigkeiten zu steigern als die der bewegungsintensiveren Aktivitäten draußen. In der Tat können schon regelmäßige Fußwege moderaten Umfangs eine relevante Gegenmaßnahme sein. Laut den Empfehlungen der WHO zur körperlichen Aktivität [26], wird die empfohlene Mindestaktivität größtenteils erreicht, wenn täglich ein einziges etwa einen Kilometer entferntes Ziel zu Fuß erreicht (und wieder verlassen) wird. Somit kann es in einer Gesellschaft in der zu-Fuß-gehen auch nur als nachrangiger Mobilitätsmodus Normalität ist, Bewegungsmangel als Krankheitsbild kaum geben. Epidemischer Bewegungsmangel ist folglich ein Symptom einer Gesellschaft, in der der Fußverkehr nur eine sehr geringe Bedeutung haben kann.

Unter dem Stichwort *Urbanisierung* ist der *Flächenverbrauch* der einzelnen Verkehrsträger ein relevanter werdendes Thema. Global erwarten die Vereinten Nationen, dass sich die Anzahl der Menschen, die in Städten mit über 100.000 Einwohnern leben im Laufe des aktuellen Jahrhunderts verdoppeln bis verdreifachen wird [27]. Es ist zu hoffen, aber auch zu erwarten, dass dies nicht ausschließlich über vermehrten Flächenverbrauch, sondern zum Teil – wo überhaupt noch möglich – über größere städtische Bevölkerungsdichte geschieht. Dies impliziert in der Regel höhere Flächenpreise und damit auch einen ökonomischen Druck auf die Verkehrssysteme zu geringerem Flächenverbrauch. Besonders reine Fußwege aber auch Fußwege als Zugang zum ÖV kommen diesem Trend natürlich besser entgegen als der MIV, der nicht nur in Bewegung, sondern auch ruhend deutlich mehr Fläche bei gleicher Mobilitätsbereitstellung verbraucht. In Deutschland wächst zwar die Bevölkerung nicht mehr, aber es ist ein *Trend zurück zur Stadt* zu verspüren. So waren zwischen 2001

und 2010 Stadtgröße und relatives Wachstum der Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern in Deutschland moderat positiv korreliert (+0,21) [28]. Dieser Trend hat in einigen Großstädten bereits zu einem erheblichen Anstieg der Immobilien- und Grundstückspreise geführt. Kurze Wege werden verstärkt als ein wesentliches Attraktivitätskriterium von Städten wahrgenommen [29], was in der Regel ein Gegengewicht zur Attraktivität des Wohnens im Grünen impliziert. Zum einen sind (Fuß-)Wege vor allem in Städten kurz und attraktiv, die nicht durch einen übermäßigen Anteil an Verkehrsflächen aufgebläht sind. Zum anderen steigen in als attraktiv empfundenen Städten tendenziell die Flächenpreise wodurch Verkehrsträger mit geringerem Flächenverbrauch städteplanerisch attraktiver werden und schließlich wieder eine höhere innerstädtische Dichte und somit tendenziell kürzere Wege erlauben. Ein anderer – in Deutschland allerdings je nach Jahreszeit unterschiedlich relevanter – Aspekt der Konkurrenz um die zur Verfügung stehende Fläche ist, dass es in extremen Ausprägungen derzeit straßenzugweise keinen Platz mehr für belebende Elemente wie Straßencafés gibt, weil der öffentliche Raum fast vollständig für den rollenden oder ruhenden MIV zur Verfügung steht. Dies kann sich negativ zumindest auf das Sicherheitsempfinden mitunter aber auch auf die tatsächliche Kriminalitätsrate auswirken.

Die eingangs als Beispiele aufgeführten Städte haben eine Gemeinsamkeit: sie verfügen über ein hohes Potential im internationalen *Tourismus* und können größtenteils in ihrem Zentrum mit einer als optisch attraktiv empfundenen Bausubstanz aufwarten, die das Potential eines *Naherholungsraumes Innenstadt* birgt. Aus historischen Gründen haben viele deutsche Städte hier schlechtere Ausgangsbedingungen als Städte im europäischen Ausland. Mittlerweile werden jedoch zunehmend die schlichten und als wenig attraktiv empfundenen eilig nach dem Zweiten Weltkrieg errichteten Zweckbauten in den Innenstädten durch Neubauten ersetzt oder ergänzt. Dadurch entstehen Verweilplätze, die die Bürger als Fußgänger erreichen wollen und sollen und auf denen sie sich als solche aufhalten wollen und sollen. Dresden ist ein gutes Beispiel dafür, wie sich die Frage nach dem Fußverkehr zunehmend stellt, wenn sich die Attraktivität der Innenstadt verbessert [30] [31]. Planung aus Fußgängerperspektive ist dann die Voraussetzung dafür das ökonomische – und das heißt natürlich auch das Gewerbesteuer-Potential – des Naherholungsraumes Innenstadt wie auch des internationalen Städtetourismus vollständig zu realisieren.

Schließlich seien zwei weitere Aspekte nur kurz und der Vollständigkeit wegen erwähnt, da es für beide allgemein vermutlich ohnehin das größte Bewusstsein gibt und beide nur indirekt durch Abkehr vom MIV zum Fußverkehr beitragen: da die Spritpreise steigen gibt es eine wachsende direkte ökonomische Motivation kleinere Verkehrsträger zur Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse zu suchen. Und zweitens haben die Staaten, welche internationale Abkommen zur Reduktion von *Emissionen* unterzeichnet

haben, ebenfalls ein Interesse daran, dass ihre Bürger jeweils das CO₂-sparsamste Verkehrsmittel wählen, das einen Mobilitätszweck erfüllen kann. Dem kommt entgegen, dass sich in letzter Zeit bei der jungen Generation in Deutschland eine teilweise Abkehr vom MIV beobachten lässt [32] [33].

Es gibt also zahlreiche Ursachen für die beobachtete Renaissance des Fußverkehrs wie es auch gute Gründe gibt diese weiter zu fördern. Soll also 50 Jahre nach der autogerechten Stadt die autofreie Stadt die planerische Maßgabe werden? Dies ist natürlich bereits durch die Notwendigkeit von Lieferverkehren ausgeschlossen. Und aus der demografischen Entwicklung ergibt sich mitunter für die Zukunft sogar die Notwendigkeit einer kleinräumigeren Erreichbarkeit mit dem PKW: zwar steigt am Renteneintrittsalter der Anteil der Fuß- wie auch ÖV-Wege an und die relative PKW-Nutzung fällt. In der Gruppe der Hochaltrigen (85+) jedoch sinkt aktuell der Anteil der ÖV-Wege wieder zu Gunsten von Fahrten als PKW-Mitfahrer im Vergleich zur unmittelbar jüngeren Altersgruppe [34] [35]. Es ist zweifelhaft, dass die ÖV-Betreiber auch mit größten Anstrengungen in der Lage sein werden Barrierefreiheit aus Perspektive dieser zweifellos wachsenden Altersgruppe herzustellen. Während die PKW-Mitfahrt bis in größtmögliche Nähe zum eigentlichen Ziel des Weges in vielen Fällen die mit Abstand einfachste Lösung sein kann, ist es gleichzeitig diese Altersgruppe, die als Fußgänger besonders sensibel auf Beeinträchtigungen durch den motorisierten Verkehr reagiert.

Konsequenzen

Unterm Strich bleibt stehen, dass Verkehrsplanung im innerstädtischen Bereich herausfordernder wird. Individuell und gesellschaftlich zufriedenstellend gemeistert werden können diese Herausforderungen nur, wenn sich *Bewusstsein, Konzepte und Technologien* weiterentwickeln.

In der PKW-fahrenden Bevölkerung muss sich ein Bewusstsein dafür entwickeln, dass das Auto innerstädtisch in vielen Bereichen keine Beschleunigung bringen kann, sondern nur toleriertes Verkehrsmittel zur Erfüllung anderweitig nicht erfüllbarer Mobilitäts- oder Logistikzwecke ist. Plakativ gesagt: Schrittgeschwindigkeit muss wirklich und aus Einsicht Geschwindigkeit der Fußgänger sein.

In der Planung muss dem Fußverkehr die *gleiche Aufmerksamkeit* gewidmet werden wie den anderen Verkehrsarten. Dies bedeutet insbesondere, dass die Planung auf der *gleichen Detailstufe* erfolgen muss. Eine sekundenfeine Optimierung der MIV-Signalprogramme mit Mikrosimulation und eine Überschlagsrechnung für den Fußverkehr, z.B. auf Grund der Annahme, dass Fußgänger wegen ihrer geringen Größe immer irgendwie ihren Weg finden werden, benachteiligt den Fußverkehr in vielen Fällen in scheinbaren Kleinigkeiten, die jedoch große Auswirkungen haben können.

Mit wachsender Nachfrage im Fußverkehr und höheren Dichten wird häufiger die Annahme, dass Fußgänger sich nahezu frei und ungehindert von anderen Fußgängern bewegen können, nicht mehr richtig sein. Spätestens wenn sich der Fußverkehr zusätzlich mit anderen Verkehrsmitteln auf engem Raum gewollt oder zwangsläufig vermischt, ist die Annahme, dass Fußgänger schon irgendwie zu Recht kommen werden, falsch. Somit kann man erwarten, dass sich vielmehr der Grad an Aufmerksamkeit und die planerische Detailtiefe bei der Planung des Fußverkehrs jener der Planung des motorisierten Verkehrs anpassen muss und wird als umgekehrt.

Ein Beispiel, wie eine höhere Planungspräzision für den Fußverkehr Nutzen entfalten kann sind die *Mikrosimulationen*, die im Rahmen des Plan Piéton de Strasbourg für zwei benachbarte Kreuzungen durchgeführt wurden. Die Simulationen schlossen alle Verkehrsarten ein. Die Effekte von Maßnahmen für die Situation der Fußgänger (Wartezeiten vor Ampeln, Reisezeiten) wurden bezogen auf den Ist-Zustand mit Hilfe von Simulationen bewertet. Auch die Effekte für den motorisierten Verkehr konnten so analysiert werden. Durch die Mikrosimulation konnte u.a. der Effekt der gepulsten Fußgängernachfrage berücksichtigt werden, die durch die unmittelbar benachbarte Tram-Haltestelle entsteht. Nebenbei entstanden aus der Simulation Animationen, die der Öffentlichkeit die angedachten Maßnahmen leicht nachvollziehbar machten [36] [37].

Die *City-Maut* wäre sicherlich in vielen Fällen in denen ein zu hoher MIV-Druck auf den Fußverkehr diagnostiziert wird, ein geeignetes Werkzeug dieses Problem zu lösen. Im Herbst 2012 kochte die Diskussion um die City-Maut wieder für einige Tage in allen Nachrichten hoch. Dass dabei jedoch als Motivation zur Einführung praktisch ausschließlich Einnahmengenerierung zur Infrastrukturerhaltung genannt wurde, offenbarte eine starke bis reine MIV-Perspektive. Aus Fußverkehrssicht ist nicht interessant, dass die Maut Einnahmen generiert, sondern, dass sie genau an der richtigen Stelle Kosten verursacht. In der konkreten Ausgestaltung wird eine City-Maut aus Fußverkehr-Perspektive allerdings anders aussehen als eine City-Maut zur Einnahmengenerierung.

Ebenfalls geeignet die Balance zwischen Fußverkehr und MIV zu verschieben ist das sogenannte *Shared Space*-Konzept. Hier hat sich der Name global weitaus mehr verbreitet als die konkrete Ausarbeitung Mondermans [38]. Es existieren daher zahlreiche Varianten und Vorstellungen, die eine Diskussion erschweren. Es ist zu hoffen, dass sich mit der Zeit eine begrenzte Anzahl Definitionen herauskristallisiert. Technologisch spiegelt sich das große Interesse für Shared Space in der Entwicklung der ersten Modelle zur Mikrosimulation von Shared Space wieder [39] [40]. Die weitere Entwicklung dieser Modelle bedarf aber besagter Einigung auf einige wenige Definitionsvarianten von Shared Space.

Literaturverzeichnis

- [1] Walk 21, 2000. [Online]. <http://www.walk21.com/>.
- [2] Engineering Timelines, „Copenhagen - Pedestrianisation Timeline,“ 2012. [Online]. <http://www.engineering-timelines.com/why/lowCarbonCopenhagen/pedestrianTimeline.asp>.
- [3] Greater London Authority, „Making Walking Count,“ [Online]. <http://www.london.gov.uk/priorities/transport/making-walking-count>.
- [4] Atkins, „Pedestrian Comfort Guidance for London,“ Transport for London, London, 2010.
- [5] Communauté Urbaine de Strasbourg, „Plan Piéton Ville des Strasbourg 2011 - 2020,“ Communaute Urbaine de Strasbourg, Strasbourg, 2012.
- [6] Administration Municipale Ville de Genève, „Piéton-ne-s en ville de Genève,“ 2011. [Online]. <http://www.ville-geneve.ch/themes/mobilite/pieton/>.
- [7] Bruxelles Mobilité, „La mobilité de demain - Plan Piéton,“ 2012. [Online]. <http://www.bruxellesmobilite.irisnet.be/articles/la-mobilite-de-demain/pietons>.
- [8] Tages-Anzeiger, „Städteinitiative: Initianten drängen auf Umsetzung,“ 17 4 2012. [Online]. <http://bit.ly/Q0yBGF>.
- [9] ETH Zürich - Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, „Langsamverkehr (Human-Powered Mobility),“ 2012. [Online]. <http://www.ivt.ethz.ch/education/langsamverkehr>.
- [10] B. Haering und M. Lothar, „Bildungslandschaft Langsamverkehr Schweiz - Analyse und Empfehlungen für das weitere Vorgehen,“ Bundesamt für Strassen, ASTRA, Bereich Langsamverkehr, Bern, 2010.
- [11] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, „Fußverkehrsstrategie für Berlin - Ziele, Maßnahmen, Modellprojekte,“ 2011. [Online]. <http://bit.ly/Qklws4>.
- [12] Fachverband Fußverkehr Deutschland, „FUSS e.V.,“ [Online]. <http://www.fuss-ev.de/>.
- [13] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Weißbuch Innenstadt - Starke Zentren

für unsere Städte und Gemeinden, Berlin, Bonn: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2011.

- [14] P. Gipps, „Simulation of pedestrian traffic in buildings,“ *Schriftenreihe des IfV*, 1986.
- [15] D. Helbing und P. Molnar, „Social force model for pedestrian dynamics,“ *Physics Reviews E*, pp. 4282-4286, 1995.
- [16] C. Burstedde, K. Klauck, A. Schadschneider und J. Zittartz, „Simulation of pedestrian dynamics using a two-dimensional cellular automaton,“ *Physica A*, pp. 507-525, 2001.
- [17] T. Kretz, A. Grünebohm und M. Schreckenberg, „Experimental study of pedestrian flow through a bottleneck,“ *Journal of Statistical Mechanics*, p. P10014, 2006.
- [18] M. Schultz, S. Lehmann und H. Fricke, „A discrete microscopic model for pedestrian dynamics to manage emergency situations in airport terminals,“ in *Pedestrian and Evacuation Dynamics 2005*, Wien, 2007.
- [19] F. Klügl und G. Rindsfuser, „Large-scale agent-based pedestrian simulation,“ in *Multiagent System Technologies*, Springer, 2007, pp. 145-156.
- [20] U. Chattaraj, A. Seyfried und P. Chakroborty, „Comparison of pedestrian fundamental diagram across cultures,“ *Advances in complex systems*, pp. 393--405, 2009.
- [21] Y. Li und M. Höcker, „Heuristische Navigationsalgorithmen für Fußgängersimulationen,“ in *Forum Bauinformatik*, Karlsruhe, 2009.
- [22] G. Lämmel, M. Rieser und K. Nagel, „Large scale microscopic evacuation simulation,“ in *Pedestrian and Evacuation Dynamics*, Gaithersburg, 2010.
- [23] A. Borrmann, A. Kneidl, G. Köster, S. Ruzika und M. Thiemann, „Bidirectional coupling of macroscopic and microscopic pedestrian evacuation models,“ *Safety Science*, Bd. 8, p. 1695–1703, 2012.
- [24] Statistisches Bundesamt, „Publikationen - Thematische Veröffentlichungen - Transport & Verkehr - Verkehrsunfälle - Zeitreihen,“ 2012. [Online]. <http://bit.ly/RhKTvv>.

- [25] C. Buchanan, „Traffic in Towns: a study of the long term problems of traffic in urban areas,“ UK Ministry of Transport, London, 1963.
- [26] World Health Organization, „Global Recommendations on Physical activity for Health,“ 2012. [Online]. <http://bit.ly/9Svhn7>.
- [27] United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, „World Urbanization Prospects, the 2011 Revision - Highlights,“ 2012. [Online]. <http://esa.un.org/unup/>.
- [28] T. Brinkhoff, „citypopulation.de,“ 2011. [Online]. <http://www.citypopulation.de/Deutschland-Cities.html>.
- [29] B. Adam und G. Sturm, „Zurück in die Stadt - oder: Gibt es eine neue Attraktivität der Städte?,“ Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Bonn, 2011.
- [30] Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, „Statistischer Bericht - Branchenreport Tourismus im Freistaat Sachsen, Tabellenband 1992 bis 2010,“ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, Kamenz, 2011.
- [31] VCD-Blog: VCD Dresden, „Die Dresdner Altstadt wird für Fußgänger gefährlich,“ 16 4 2012. [Online]. <http://bit.ly/PpDi26>.
- [32] T. Kuhnimhof, R. Buehler, M. Wirtz und D. Kalinowska, „Travel trends among young adults in Germany: increasing multimodality and declining car use for men,“ *Journal of Transport Geography*, pp. 443-450, 2012.
- [33] D. Zumkeller, P. Vortisch, M. Kagerbauer, B. Chlond, T. Streit und M. Wirtz, „Deutsches Mobilitätspanel (MOP) - wissenschaftliche Begleitung und erste Auswertungen - Bericht 2011: Alltagsmobilität & Tankbuch,“ Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung / Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Verkehrswesen, Karlsruhe, 2011.
- [34] B. Reiterer, „Hochaltrigkeit in Österreich - Eine Bestandsaufnahme, Kapitel 7: Mobilität im Alter,“ Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz, Wien, 2009.
- [35] J. Dangschat, T. Fischer, M. Krammer, U. Reutter und S. Schinagl, „Mobilität und Verkehr im demografischen Wandel,“ VCÖ, Wien, 2007.

- [36] Y. Laugel und F. Reutenauer, „Pont Kuss (Strasbourg), choix de scénarios d'aménagement favorables aux piétons,“ in *Simulation dynamique des déplacements - journée technique 2011*, Paris, 2011.
- [37] T. Kretz, F. Reutenauer und F. Schubert, „Multi-modal Simulation-based Planning for Pedestrians,“ in *Transportation Research Board (TRB) 92nd Annual Meeting*, Washington DC, 2013.
- [38] H. Monderman, E. Clarke und B. Baillie, „Shared Space: the alternative approach to calming traffic,“ *Traffic engineering & control*, Bd. 47, Nr. 8, pp. 290-292, 2006.
- [39] B. Anvari, W. Knoop, S. Hoogendoorn und M. Bell, „Shared Space Modeling Based on Social Forces and Distance Potential Field,“ in *Pedestrian and Evacuation Dynamics 2012*, Zürich, 2013.
- [40] M. Fellendorf, R. Schönauer und W. Huang, „Social Force based Vehicle Model for Two-Dimensional Spaces,“ in *Transportation Research Board 91st Annual Meeting*, Washington DC, 2012.