



Diplomarbeit

Vergleich verschiedener Verkehrsentwicklungspläne in Bezug auf ausgewählte Kriterien und Indikatoren

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
einer Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung von:

Ao. Univ. Prof. Dipl. -Ing. Dr. techn. Thomas Macoun

E-230

Institut für Verkehrswissenschaften

eingereicht an der Technischen Universität Wien

von

Anna Petrova

Matr. Nr. 1129510

Sofia, November 2016

Kurzfassung

Der Stadtentwicklungsplan stellt als wichtiges Steuerungsmittel ein neues Leitbild der Stadtentwicklung dar. Er beschreibt den in den nächsten Jahren angestrebten Ausbau einer Stadt. Die Pläne enthalten Ziele und Maßnahmen, die als Antwort auf die Probleme der Städte zu verstehen sind. Diese Stadtentwicklungspläne können in unterschiedliche aber auch zusammenhängende Themenbereiche unterteilt werden, wie z. B. Umwelt, Wohnen, Freizeit, Mobilität usw. In dieser Diplomarbeit werden die Ziele der Stadtentwicklungspläne berücksichtigt, die die Verkehrsentwicklung beschreiben.

Der Verkehr und die Verkehrsinfrastruktur sind stark mit den Siedlungsstrukturen verbunden und haben Auswirkungen untereinander. In Laufe der Zeit verändern sich die Probleme der Siedlungsstrukturen. Die Tendenzen und der aktuelle Zustand der Stadt verändern auch das Leitbild einer Siedlungsstruktur, aber die Konzepte der Siedlungsstrukturen für ein Leitbild können den Entscheidungsträgern bei der Stadtplanung durch die Darstellung der Vor- und Nachteile helfen.

Die Bewertung in einem Planungsprozess wird mit der Hilfe von einem oder einigen Verfahren durchgeführt. Die meist verwendeten Bewertungsmethoden bei der Verkehrsplanung sind die formalisierten Verfahren, die in dieser Diplomarbeit beschrieben sind.

Mittels der Methode der Wirkungsanalyse werden hierin die Entwicklungspläne von sechs mitteleuropäischen Städten miteinander verglichen. Sie sind in einem Indikatorenkatalog aufgezählt, in dem die Übereinstimmungen und Unterschiede dargestellt sind. Auf Basis der Kriterien und Indikatoren, die ebenfalls in dieser Arbeit beschrieben sind, kann man die nachhaltige Entwicklung der Städte analysieren.

Abstract

The plan for development of cities as an important management tool represents a new vision, an ideal vision of urban development. This model defines the striving for impetuous improvement and development of a city in the coming years. The plans contain goals and specific actions, which emerge as a response to the current issues in cities. Those plans can be decomposed into topics such as environment, spare time, lifestyle and public transportation among others. This thesis focuses on those parts of city advancement plans that describe the direction of public transportation development.

Public transportation, the transportation infrastructure and urban areas are strongly interconnected and influence each other. Over time, the current issues of urban areas change. Trends and current conditions of cities can change the concept of what the ideal image of an urban development is, however the concepts of ideal urban developments for ideal city can assist city planning with all of their advantages and disadvantages even today.

The assessment during the planning process is performed by the means of one or more approaches. The most common approaches for assessment of transport planning are formal methodologies, and are subjected to further discussion later in this thesis.

“Influence Analysis” is the name of the approach used to compare the development plans of 6 European cities. An “indicator catalog” is created to record the similarities and dissimilarities in those development plans. The main focus is the sustainable development of those cities and it is analyzed by introducing a number of criteria and indicators.

Vorwort

Zum Abschluss eines Masterstudiums ist eine Diplomarbeit zu verfassen, auf deren Thema man seine Gedanken und Interessen richten kann.

Im Zuge der Ausfertigung meiner Diplomarbeit gelang es mir meine Aufmerksamkeit und Überlegungen auf etwas neues abzielen, wobei ich meine Kenntnisse und Erfahrungen erweitern konnte.

Erstens danke ich Herrn Ao. Univ. Prof. Dipl. - Ing. Dr. techn. Thomas Macoun für die überlassene Möglichkeit, mein Thema der Diplomarbeit an dem Institut für Verkehrswissenschaften der Technischen Universität– Wien auszuarbeiten.

Ein wichtiger Dank geht auch an Herrn Wilhelm Lutz für sein Interesse an meiner Diplomarbeit und für die gegebenen Ratschläge und Empfehlungen für die nutzbringenden deutschsprachigen Ausdrücke im Bezug auf meiner Diplomarbeit.

Speziellen Dank schulde ich meinen Eltern, meiner Schwester, meinen Freunden und Kollegen.

Inhaltsverzeichnis

Diplomarbeit.....	1
1 Einleitung und Problemstellung	8
1.1 Problemstellung und Ziel der Arbeit	8
1.2 Aufgabenstellung.....	9
2 Siedlungsstrukturen und Verkehr. Regelkreise und Zusammenhänge.	10
2.1 Kulturhistorischen Stadttypen der Siedlungsstrukturen.....	10
2.1.1 Konzept der “Stadt der kurzen Wege“	11
2.1.2 Konzept der Gartenstadt.....	12
2.1.3 Die funktionelle Stadt.....	13
2.1.4 Die gegliederte und aufgelockerte Stadt	15
2.2 Siedlungsstrukturen und Verkehr stehen im Zusammenhang.....	17
3 Überblick über die Bewertungsmethoden.	19
3.1 Nutzwertanalyse.....	21
3.2 Kosten-Nutzen-Analyse:	23
3.3 Kosten-Wirksamkeits-Analyse:.....	25
3.4 Wirkungsanalyse.....	26
4 Methodische Vorgangsweisen des Vergleichs.....	26
4.1 Zielsetzungen nachhaltiger Siedlungsstrukturen	27
4.1.1 Definition Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung	27
4.1.2 Dimensionen und Ziele der nachhaltigen Entwicklung	27
4.1.3 Nachhaltigkeitsindikatoren	28
4.2 Nachhaltige Schlüsselindikatoren	30
4.3 Begriff „Indikator“	32
5 Auswahl von Beispiele.	34
5.1 Aachen	34
5.1.1 Masterplan- Aachen 2030 (Anhang III, Tabelle 5).....	37
5.1.2 Mobilitätsstrategie 2030,(Anhang III, Tabelle 6).....	39
5.1.3 Verkehrsentwicklungsplanung Aachen 2050	40
5.2 München.....	41
5.3 Hannover	45
5.4 Berlin.....	49

5.5	Zürich.....	53
5.5.1	Stadtverkehr 2025 (Anhang III, Tabelle 13).....	54
5.5.2	Strategie Stadtverkehr 2025 (Anhang III, Tabelle 13)	55
5.5.3	Strategien 2035 Zürich	55
5.6	Wien.....	56
5.6.1	STEP 1994 (Anhang, Tabelle 16).....	57
5.6.2	STEP 2005, (Anhang, Tabelle 15).....	59
5.6.3	STEP 2025 Fachkonzept Mobilität (Anhang III, Tabelle 14).....	60
6	Erfahrungsrelevanter Indikatorenkatalog, Zusammenstellen.....	63
7	Schlussfolgerungen	70
8	Zusammenfassung und Ausblick.....	86
	Literaturverzeichnis.....	87
I.	Abbildungsverzeichnis	94
II.	Tabellenverzeichnis	96
III.	Anhang – Pläne.....	97
1.	Aachen	97
1.1	Masterplan Aachen 2030	97
1.2	Mobilitätsstrategie 2030 für Aachen, Thematische Strategien	99
2.	München.....	101
2.1	Verkehrsentwicklungsplan 2006	101
2.2	Handlungskonzept vom Verkehrsentwicklungsplan 2006	101
3.	Hannover Masterplan Mobilität 2025.....	102
4.	Berlin STEP Verkehr 2025	104
5.	Zürich	108
6.	Wien.....	111
6.1	STEP 2025 , Fachkonzept Mobilität	111
6.2	STEP 2005 Wien.....	113
6.3	STEP 1994 Wien.....	114

Häufig verwendete Abkürzungen

bzw. – beziehungsweise

d.h. – das heißt

etc. – et cetera

z.B – zum Beispiel

km – Kilometer

h - Stunde

OECD – „Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (englisch Organisation for Economic Co-operation and Development, **OECD**; französisch Organisation de coopération et de développement économiques, OCDE) ist eine Internationale Organisation mit 34 Mitgliedstaaten, die sich der Demokratie und Marktwirtschaft verpflichtet fühlen. Die meisten OECD-Mitglieder gehören zu den Ländern mit hohem Pro-Kopf-Einkommen und gelten als entwickelte Länder. Sitz der Organisation und ihrer Vorgängerorganisation OEEC ist seit 1949 Schloss La Muette in Paris.“¹

CSD - Commission on Sustainable Development, Kommission der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung

SPNV - Schienenpersonennahverkehr

ÖPNV - öffentlicher Personennahverkehr

VBZ -Verkehrsbetriebe Zürich

MA 18 - Magistratsabteilung 18

STEP - Stadtentwicklungsplan

Fzghm – Fahrzeugkilometer

MIV – Motorisierter Individualverkehr

¹ WIKIPEDIA, URL:
https://de.wikipedia.org/wiki/Organisation_f%C3%BCr_wirtschaftliche_Zusammenarbeit_und_Entwicklung, Stand:
[01.10.16]

1 Einleitung und Problemstellung

Die steigende Beliebtheit von Großstädten als Lebensraum wird in den nächsten 30-40 Jahren weltweit zu einer Verdoppelung der städtischen Bevölkerung in Entwicklungsländern erwartet zu führen. Nach UN-Angaben hat die Stadtbevölkerung bis zum geschichtlichen Maximum 3.5 Milliarden erreicht und wird sich noch um 2.5 -3 Milliarden erhöhen.²

Nach der Veröffentlichung der Europäischen Regionalpolitik der (Europäischen Union) EU – “Förderung der nachhaltigen Stadtentwicklung in Europa“ sind die Städte die treibenden Kräfte (für Zuwachs) der Wirtschaftsentwicklung und auch einer der Schlüsselfaktoren für die Steigerung der weltweiten Wettbewerbsfähigkeit der EU. Die Städte haben Auswirkung auch auf die Entwicklung der europäischen Regionen- stärkere Städte, wachsende Regionen.

Die großen Städte mit mehr als 1 Million Einwohner erwirtschaften ein 25 % höheres Bruttoinlandsprodukt (BIP) als der EU-Durchschnitt sowie ein 40 % höheres BIP als der jeweilige nationale Durchschnitt der verschiedenen Mitgliedstaaten. Die städtischen Gebiete bieten die meisten Arbeitsplätze, Unternehmen und Hochschulen an und damit Plattformen für technologische Innovationen und internationale Tätigkeiten und bilden Bereiche, in denen sich die EU ehrgeizige Ziele gesetzt hat. Die Regionen, die herum starke Stadtteile liegen, weisen ein stärkeres Wachstum und eine höhere Wettbewerbsfähigkeit auf.³

1.1 Problemstellung und Ziel der Arbeit

Dieser Trend der steigenden Stadtbevölkerung führt zu einem Defizit an Flächenressourcen, Verschlechterung der Lebensqualität und zu dem drastisch erhöhten motorisierten Individualverkehr, der als einen von den Hauptverursachern der Umweltverschmutzung erscheint. Die Umweltprobleme und der Ressourcenverbrauch stellen eine Gefahr bei der Gesamtbevölkerung dar. Aus diesem Grund wird die nachhaltige und ressourcenschonende Stadtentwicklungsplanung des Verkehrssystems in den Großstädten gefordert.

Das Ziel dieser Diplomarbeit besteht darin, die Ziele, Kriterien und Indikatoren in den Entwicklungspläne von einigen bestimmten Städten zu erfassen und anhand eines Vergleichs die Schwächen und die Stärken, die Unterschieden und die Gleichheiten der Stadtentwicklungspläne zu zeigen.

² Vgl. URL: <http://www.infostock.bg/infostock/control/news/details/50434>, [Stand: 10.12.2013]

³ Vgl. Europäische Kommission, Regionalpolitik, 2009, S.7, Förderung der nachhaltigen Stadtentwicklung in Europa, URL: http://ec.europa.eu/regional_policy/information/search/detail.cfm?LAN=DE&id=32&lang=de

1.2 Aufgabenstellung

Die Aufgabe dieser Arbeit ist mit der Hilfe der Bewertungsmethoden erfahrungsrelevanten Zielen(katalog) von sechs europäischen Städten - deutsche, österreichische und schweizerische zu bekommen (erreichen). Die „Bewertungsverfahren“⁴ dienen dazu, Werturteile zu komplexen Sachverhalten in Vorbereitung politischer Entscheidungen zu erarbeiten. Sie sind in dieser Hinsicht prinzipiell unverzichtbarer Bestandteil bei Prüfungen, Vergleichen, Rangfolgeuntersuchungen, Umweltverträglichkeits-prüfungen, verkehrswirtschaftlichen Untersuchungen usw.“⁵

„Ziel ist die systemanalytische Gegenüberstellung von positiven und negativen Auswirkungen von Maßnahmen im Verkehrssystem (Vor- und Nachteile, Nutzen und Kosten, etc.) als Hilfestellung zur rationalen und transparenten Entscheidungsfindung.“⁶

Die Bewertung eines Stadtentwicklungsplans, in gegebenenfalls Verkehrsentwicklungsplan kann man anhand einiger traditionellen Methoden erreichen. Prof. Macoun beschreibt in seiner Arbeit die grundsätzlichen Schritte zur Entscheidungsfindung bei der Verkehrsplanung.

Jedes dieses Verfahren braucht diese zwei wesentlichen Schritte als Grundlage für die weiteren Untersuchungen und den Arbeitsprozess (die anderen Arbeitsschritte). Das, in dieser Diplomarbeit behandelte Verfahren ist eine Wirkungsanalyse, aber diese Arbeit beschäftigt sich nur mit den ersten zwei Verfahrensschritten- Zielsystem und Mengengerüst. (Tabelle 1)

Die Einflußparameter des Zielsystems sind die Kriterien. Die Eingangsgrößen - die Messwerte bzw. die berechneten Werte der Indikatoren des Zielsystems bilden das Mengengerüst bei formalisierten Entscheidungsverfahren.⁷

So werden in dieser Arbeit die Kriterien und die quantifizierten Indikatoren der Verkehrsplanung von bestimmten Städten, die in den Stadtentwicklungsplänen beschrieben sind, verglichen.

⁴ =operationalisierte Anweisungen oder methodische Regeln für Handlungsprozesse, die eine vergleichende ordnende oder quantifizierende Einstufung von Objekten nach Wertgesichtspunkten zum Ziel haben

⁵ Macoun, 2000, S. 219

⁶ ebenda, S.234

⁷ Vgl. ebenda, S. 221, S. 222

Tabelle 1: Verfahrensschritte der „traditionellen“ Bewertungsverfahren im Vergleich

Verfahrensschritte	WA	KNA	KWA	NWA
Zielsystem	X	X	X	X
Mengengerüst	X	X	X	X
Wirkungstabelle	X			
Zielerträge/Ziel- erreichungsgrade (Normierung)			X	X
Gewichtung (Zielgewichte)			X	X
Monetarisierung		X		
Teilnutzwerte			X	X
Diskontierung		X	X	
Wertsynthese (verknüpfung von Nutzen und Kosten)		X	X	X
Sensitivitätsanalyse	X	X	X	X

WA Wirkungsanalyse
 KNA Kosten- Nutzen Analyse
 KWA Kosten- Wirkungsanalyse
 NWA Nutzwertanalyse

Quelle: Macoun 2000, S.220

2 Siedlungsstrukturen und Verkehr. Regelkreise und Zusammenhänge.

2.1 Kulturhistorischen Stadttypen der Siedlungsstrukturen

Christian Kletzer behandelte in seiner Masterarbeit "Strategien für eine nachhaltige und ressourceneffiziente Siedlungsentwicklung gezeigt anhand von drei Beispielen aus der Praxis" einige Leitbilder der Stadtentwicklung im 20. Jahrhundert. Er hat vier Konzepte ausgewählt, die in der Vergangenheit den Städtebau deutlich geprägt haben und zum Teil noch bis in die heutige Zeit hineinwirken.⁸

Historische Städte sind beispielsweise vorwiegend nach einem Plan entstanden, in kleinen Schritten gewachsen und haben sich scheinbar planlos weiterentwickelt. Sie weisen vielfach noch heute den detailliert geplanten und erhaltenen historischen Stadtkern mit einer meist klaren Gestaltung der zentralen Markt- oder Platzräume auf. Ausgehend vom Stadtkern haben sie sich allmählich in alle Richtungen ausgeweitet.⁹

⁸ KLETZER, S.21

⁹ HSR, Stadtstrukturen

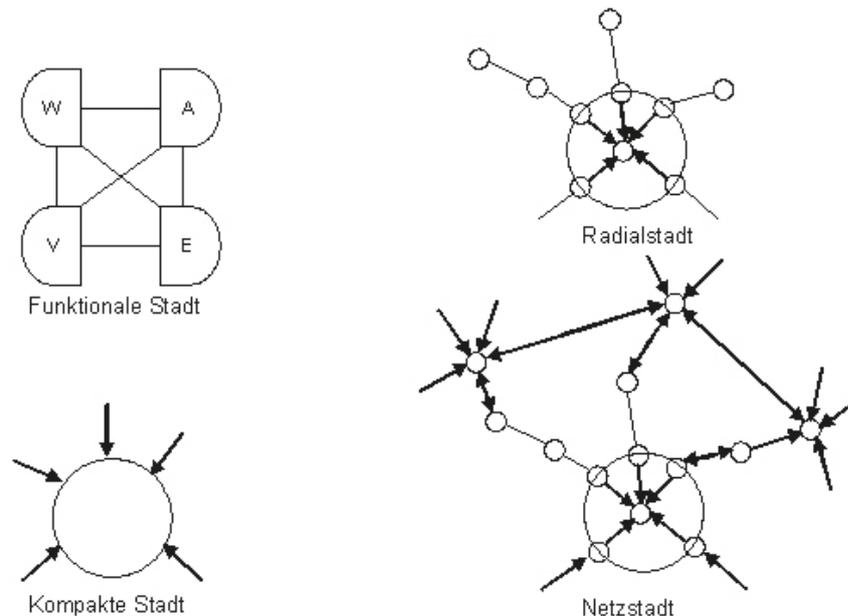


Abbildung 1: Von der funktional getrennten Stadt der Charta von Athen über die Achsenstadt (Radialstadt) zur Netzstadt und schließlich zur kompakten Stadt (Stadt der kurzen Wege).
Zweibrücken 2002, S. 13, übernommen aus: HSR, Stadtstrukturen

2.1.1 Konzept der „Stadt der kurzen Wege“

Dieses Konzept existiert seit Mitte der 80er Jahre. Das Ziel dieses Konzept ist, zwischen den wichtigsten Einrichtungen (Wohnen, Arbeit, (Nah-)Versorgung, Dienstleistungen, Freizeit- und Bildungsorte) größtmögliche Nähe zur Erleichterung der täglichen Mobilität und zur Vermeidung eines hohen motorisierten Individualverkehrsaufkommens zu schaffen. Als Ergebnis wird Verringerung des motorisierten Individualverkehrs mittels kürzeren Abständen zwischen Wohnen, Arbeit, (Nah-)Versorgung, Dienstleistungen, Freizeit- und Bildungsorten bekommen. Die Folgen (Auswirkungen) davon sind die Nutzung vom alternativen Verkehr wie Fußgänger-, Radfahr- oder öffentlicher Personennahverkehr und die Reduzierung der Zersiedlung und Landschaftszerschneidung. Ein Element des Konzepts der „Stadt der kurzen Wege“ ist die Wohnraumverdichtung sowie die Multifunktionalität von Stadtquartieren.¹⁰ Es ist nicht leicht aber eine solche Stadtumwandlung. Zum Beispiel Bewohner von nutzungsgemischten Stadtteilen kaufen aufgrund der größeren Auswahl und der geringeren Preise häufig in Supermärkten am Stadtrand ein oder wegen einer beruflichen Spezialisierung legen sie größere Abstände zwischen Arbeits- und Wohnplatz zurück. um es dieses Konzept zu verwirklichen könnte, braucht man eine entsprechende Organisation, die das theoretische Leitbild mit Leben verbindet. Ein gutes Beispiel ist in Tübingen- das französische Viertel, wo dieses Konzept eine gelungene Umsetzung hat.¹¹

¹⁰ WIKIPEDIA, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Stadt_der_kurzen_Wege , [Stand:15.10.16]

¹¹ Vgl. KLETZER, S.31

2.1.2 Konzept der Gartenstadt

Die Erhöhung der willkürlichen Bebauung sowie die stark steigenden Bodenpreise als Folge der Konzentration der Bevölkerung in den (Industriestädte) Großstädte verschlechterten im 19. Jahrhundert zunehmend die Lebensbedingungen. So entwarf der Brite Ebenezer Howard 1898 das Konzept der „Gartenstadt“.

Er beschreibt darin die utopische Stadtentwicklung mittels der Zusammenhänge zwischen der Stadt und den Menschen und vergleicht sie mit Magnet und Magnethand. Die Stadt ist nur eine von drei Magneten (Stadt, Land und Landschaft). Eine völlige Neugründung (neue Verteilung) von Städten im Umland wird schneller Zugang zu neuen, selbstständigen und grünen Orten auf geordneten Bahnen ermöglichen, aber die neuen Städte sind begrenzt in ihrer Größe und Dichte. Die Struktur stellt eine Zentralstadt mit 58.000 Einwohnern dar, um die ringartig kleinere Gartenstädte mit je 38.000 Einwohnern angeordnet sind. Diese zwei Strukturen sind von breiten Agrargürteln begrenzt und mit Eisenbahnlinien verbunden, damit der Zusammenhang zwischen Stadt und Land gegeben ist.¹²

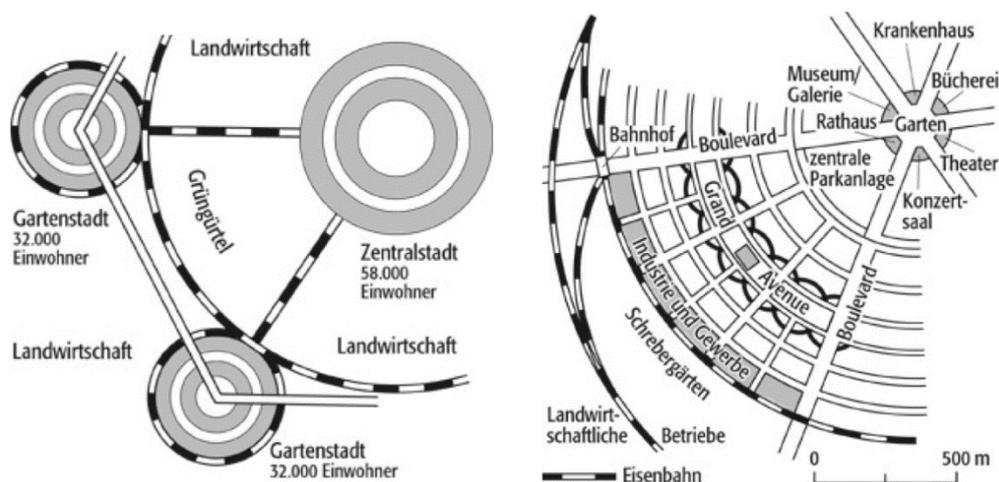


Abbildung 2: Konzept der Gartenstadt

Quelle: Lexikon der Geographie, Gartenstadt, URL: <http://www.spektrum.de/lexikon/geographie/gartenstadt/2802>, [Stand: 15.10.16]

¹² Vgl. ebenda, S. 21

Anstelle einer unkontrollierten Bebauung des Stadtrandes der bestehenden Stadt mit Wohnblocks und Wohnhäusern bzw. einer weiteren Verdichtung des Stadtinneren, schlug Howard eine geordnete konzentrische Verteilung (Nutzungstrennung) von Funktionen vor, die durch breite Grüngürtel voneinander getrennt sind. Um einen gartenähnlich gestalteten zentralen Platz sollten die öffentlichen Einrichtungen angeordnet werden, dann folgt der erste Parkring und um ihn herum ein Wohngebiet. Dieses Wohngebiet sollte in zwei Ringen von der Grand Avenue getrennt werden, die einen Grüngürtel besitzt, in dem Schulen, Kirchen und Spielplätze angeordnet werden sollten.¹³

Außerhalb des Wohnringes sollten die industriellen und gewerblichen Arbeitsplätze in einem Gewerbegürtel liegen, welcher von einer Ringbahn umschlossen wird. Von dieser Bahn ausgehend, besteht eine Verknüpfung zur Haupteisenbahnlinie. Wenn die Einwohnerzahl einer Gartenstadt auf über 32.000 anwächst, baut man eine weitere Gartenstadt um die Zentralstadt.

Die erste Gartenstadt Letchworth hatte eine zu geringere Siedlungsdichte und entwickelte sich nur langsam. Die zweite Gartenstadt Welwyn ist eines der besten gelungenen Beispiele moderner Stadtgründung. Die Idee von Howard war, die Struktur von England zu verändern, aber das gelang nicht. Dies hatte zur Folge, dass die Idee 1946 durch den New Towns Act in anderer Form weitergeführt wurde (vgl. Reinborn 1996, S. 46 ff.)

In Deutschland wurde zu Beginn des 20. Jahrhunderts die Idee der Gartenstadt aufgegriffen und in einigen deutschen Städte, z.B. Hellerau, angewandt. In Österreich gibt es auch umgesetzte Projekte der Gartenstadt- Konzeption, wie z.B. die städtische Wohnhausanlage „Gartenstadt“ in Wien Floridsdorf.¹⁴

2.1.3 Die funktionelle Stadt

Auf dem IV. Kongress des *Congrès International d'Architecture Moderne* (CIAM, Internationaler Kongresse für neues Bauen) 1933 in Athen haben Stadtplaner und Architekten unter Federführung von Le Corbusier die „Grundsätze des Städtebaus“ diskutiert und als Ergebnis die Charta von Athen verabschiedet. Diese Charta war als ein Konzept für den zukünftigen Städtebau mit einer Aufgliederung von städtischen Funktionsbereichen und günstigen Lebensbedingungen in Wohn- und Arbeitsumfeldern gedacht.¹⁵

Im Jahr 1943 publizierte Le Corbusier seine Fassung von der Charta von Athen bzw. die „funktionellen Stadt“, wobei dieses Werk bis zum heutigen Tagen eine aktuelle Literaturquelle ist. Die Schlussfolgerungen aus den darin enthaltenen 95 Leitsätzen führten zur Idee der räumlichen Trennung der vier Funktionen im Städtebau: Wohnen, Freizeit, Arbeiten und Verkehr.

¹³ Vgl. Wikipedia, Gartenstadt, <http://de.wikipedia.org/wiki/Gartenstadt>

¹⁴ Vgl. KLETZER, S. 23 - 24

¹⁵ Vgl. Wikipedia, URL: [https://de.wikipedia.org/wiki/Charta_von_Athen_\(CIAM\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Charta_von_Athen_(CIAM)) , [Stand:15.10.16]

- Die Stadt muss persönliche Freiheit auf geistiger und materieller Ebene gewährleisten und den Nutzen gesellschaftlichen Zusammenwirkens (Handeln) fördern.
- Die Stadt muss als funktionale Einheit begriffen werden, die in all ihren Teilen harmonisch entwickelt und ihre Pläne muss in größeren Rahmen des Einflussbereichs angefertigt werden. Ein Regionalplan hat den einfachen gemeindlichen Plan zu ersetzen.
- Die Stadt als funktionelle Einheit unterliegt den städtebaulichen Hauptfunktionen *Wohnen, Arbeiten, Erholen* und *Bewegen*.
- Die architektonischen Werke müssen – Einzelnen oder als Stadtganzes – erhalten bleiben.
- Die Wohnung muss das Zentrum aller städtebaulichen Bestrebungen sein.
- Der Abstand zwischen dem Arbeitsplatz und der Wohnung muss minimal sein.
- Die Wohngebiete müssen über zugeordnete Freiflächen verfügen, die als Anlagen für Spiel und Sport der Gesamtstadt angegliedert werden.
- Der Verkehr muss die Verbindung der städtischen Schlüsselfunktionen bedienen.
- Das Gemeinschaftsinteresse muss dem Privatinteresse übergeordnet werden, wobei besonders der städtischen Grund und Boden gesetzlich so geregelt werden, dass die Lebensbedürfnisse des Einzelnen mit den Anforderungen der Gesellschaft in Übereinstimmung gebracht werden.¹⁶

Die Pläne des Städtebaus bestimmen die Struktur jedes Stadtteils durch die vier Schlüsselfunktionen *Wohnen, Arbeiten, Erholen* und *Bewegen (Verkehr)* und diese Funktionen besitzen konkrete Standorte innerhalb der Stadt.

Die idealen Städte sollten folgende Zonierung aufweisen:

- Innenstadt: Verwaltung, Handel, Banken, Einkaufen, Kultur
- Gürtel rund um die Innenstadt: Voneinander getrennt: Industrie, Gewerbe, Wohnen
- Peripherie: In Grüngürtel eingebettete Satellitenstädte mit reiner Wohnfunktion¹⁷

Die Stärke der Privatinteressen ruft einen verheerenden Bruch des Gleichgewichts hervor zwischen dem Vordringen der wirtschaftlichen Kräfte einerseits und der Schwäche administrativer Kontrolle und der Kraftlosigkeit sozialen Zusammenhalts andererseits.

“Obwohl eine großräumige Funktionstrennung genau das gegenteilige Ziel war, welches man mit der Charta von Athen erreichen wollte, wurde es realisiert. Die Idee einer kleinräumigen Funktionstrennung, um etwa störende Betriebe aus Wohngebieten fernzuhalten, wurde einfach in großem Maßstab auf die gesamte Stadt übertragen. (vgl. Reinborn, 1996, S.137 ff.)”¹⁸

Dieses Konzept basiert auf der funktionellen Trennung der drei wesentlichen Bereiche – Wohnen, Arbeiten und Erholen. Aber diese Zerlegung der Stadtteile gestaltet eine nicht deutlich ausgeprägte räumliche Struktur (dieser Bereiche).

¹⁶ Vgl. Deutsche Wikipedia, Charta von Athen (CIAM), URL: [http://de.wikipedia.org/wiki/Charta_von_Athen_\(CIAM\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Charta_von_Athen_(CIAM)), [Stand:15.10.16]

¹⁷ Ebenda

¹⁸ KLETZER, 2010, S.25

2.1.4 Die gegliederte und aufgelockerte Stadt

Das Konzept entstand in den fünfziger Jahren und wurde von den Autoren Göderitz, Rainer und Hoffmann ihrem Werk „Die gegliederte und aufgelockerte Stadt“ weiterentwickelt.

Die Idee der Autoren ist ein Idealstadtmodell mit einer beschränkten Stadtgröße. „Die Menschen sollen in kleinere, übersehbare, einander über- und untergeordnete Einheiten gegliedert werden. Es ist eine Teilung in abgeschlossene Stadtbezirke, Stadtzellen, Nachbarschaften, usw. vorgesehen, welche zu einem „Eigenleben“ fähig sind und sich in der Summe zu einem großen, funktionierenden System zusammenfügen. Durch dieses Eigenleben sollen die Wege zu den gewerblichen und öffentlichen Gemeinschaftsanlagen, zu den Schulen, Läden, Gärten usw. deutlich kürzer sein als in den bisherigen Städten. (vgl. Göderitz et al. 1957, S. 72)“¹⁹

Die Vorstellung der Autoren Göderitz, Rainer und Hoffmann ist: „gesunde, gegliederte und aufgelockerte Städte mit Dichten von 40 bis 60 Wohnungen/ha Nettowohnbaugebiet, die reichlich mit leicht erreichbaren Gemeinschaftsanlagen aller Art versehen sind und ganz oder zum allergrößten Teil aus Einfamilienhäusern mit rund 100-150 qm großen Hausgärten bestehen können, unterscheiden sich in ihrer Ausdehnung nur wenig von den heutigen Städten aller Größen. Die Verkehrswege innerhalb solcher Städte werden also nicht länger sein als in den heutigen Städten. Von einer Vergrößerung der Städte aus ein Vielfaches des heutigen Umfangs, wie sie oft vermutet wird, kann jedenfalls nicht die Rede sein“(S.72)²⁰

Gute und gelungene Beispiele dieses Konzeptes sind die Siedlung „Neue Vahr“ in Bremen und „Weißenhofsiedlung“ in Stuttgart.

Alle diese Konzepte zeigen die Tendenzen in der Stadtentwicklung und welche sind die Leitbilder einer Siedlungsstruktur im 20. Jahrhundert gewesen. Sie sind eine Antwort der Probleme der Stadtplanern. Aber soll der konkrete Fall berücksichtigt werden, z.B. – wirtschaftliche, politische, soziale, kulturelle Situation. Immer werden neue Konzepte und Vorstellungen der Stadtentwicklung ausarbeiten und erproben. Aber die nachhaltige Entwicklung und aktuelle Probleme werden im Vordergrund bei der Entscheidungsfindung stehen.

¹⁹ Ebenda, S.28

²⁰ Ebenda, S. 29

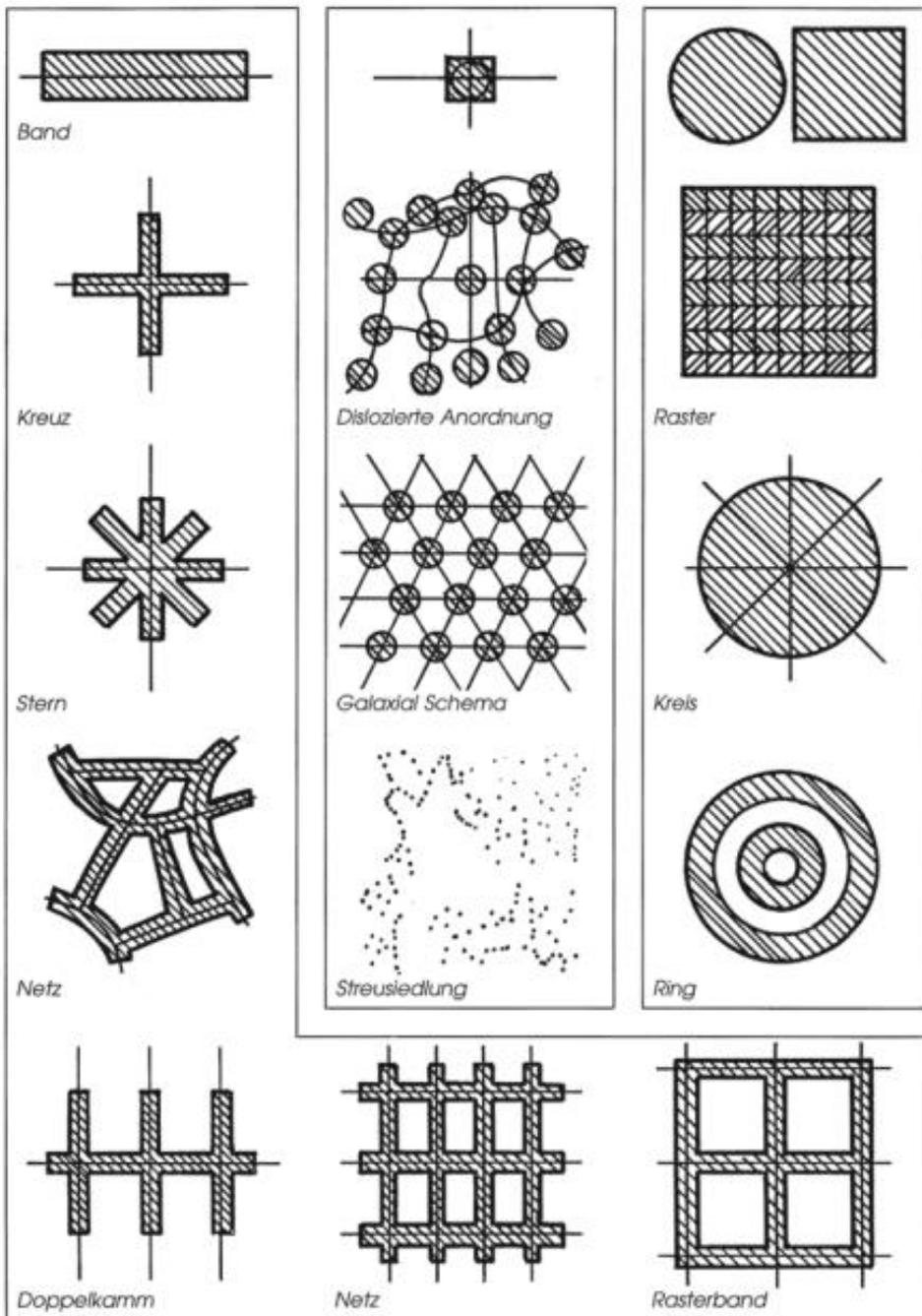


Abbildung 3: Grundformen der Siedlungsstruktur [9]

(Quelle: Curdes 1997), ausgenommen aus: Kommunale Raumplanung in der Schweiz, Kurt Gilgen, S. 227²¹

²¹ Gilgen, 2012, S.227, Abb.74

2.2 Siedlungsstrukturen und Verkehr stehen im Zusammenhang

Der Verkehr ist untrennbarer Teil von dem Leben des Menschen. Er entsteht infolge der räumlichen Trennung der Lebensbedürfnisse – Wohnen, Arbeiten, Freizeit, Erholen, Bildung u.a. Aber in heutiger Zeit kann er auch eine negative Auswirkung für die Umwelt und Menschenheit haben. Der steigende Flächenverbrauch und die Zersiedelung, Ressourcenverbrauch, Umweltbelastungen sind aktuelle Probleme, die in Folge des Verkehrs sind. Der Lebensraum aber soll Platz für einen stadtverträglichen und umweltverträglichen Verkehr finden.

Prof. Macoun definiert in seiner Habilitation den Begriff „Raumordnung“ folgendermaßen:

„Raumordnung versteht sich als die vorausschauende Gestaltung eines Gebietes zur Gewährleistung der bestmöglichen Nutzung und Sicherung des Lebensraumes“, (NÖ Raumordnungsgesetz). (...) Die Siedlungstätigkeit orientiert sich an den Nutzungsmöglichkeiten und Nutzungsgrenzen des Automobils.“²²

“Die die Raumplanung der letzten Jahrzehnte beherrschende Denkweise der Aufteilung von Funktionen (Charta von Athen 1933) konnte erst durch die Veränderung der Reichweiten als Folge hoher Geschwindigkeiten ihre verhängnisvolle Wirkung entfalten. Es entstand auf hohem Verbraucherniveau ein **Regelkreis** zwischen Auseinanderfallen von Funktionen und deren Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen.“²³

Er hat die wesentlichen Aufgaben der Raumordnung konkretisiert:

- in einer räumlichen Verteilung der Nutzungen und Raumannsprüche entsprechend den spezifischen Eignungen der jeweiligen Standorte und Gebiete.
- im Abbau der vermeidbaren Unterschiede der Lebensbedingungen in den einzelnen Regionen,
- in der vorsorglichen Vermeidung bzw. im Abbau von Konflikten zwischen einzelnen bestehenden und geplanten Nutzungen und Raumannsprüchen,
- in der Erhaltung wertvoller natürlicher und kultureller Elemente der Raumausstattung,
- in der Schonung der raumbundenen Ressourcen.

„Die Prinzipien des Leitbildes für den Verkehrsbereich sind „Verkehrsvermeidung“, „Verkehrsverlagerung“, „Verkehrsverbesserung“ und „systemübergreifende und umweltgerechte Verkehrsförderung“.“²⁴

²² MACOUN, 2000, S.115

²³ Ebenda, S. 115

²⁴ MACOUN, 2000, S. 115

Die Meinung der Planern nach dem „Abbau der räumlichen Disparitäten“ ist auf dem Ausbau von zusätzlichen Anschlüssen „von bisher vernachlässigten Standorten an die schon bestehende Infrastruktur“- bzw. Verkehrssysteme orientiert. Dann kann man vermuten, dass es „von der Einführung neuer Verkehrssysteme ein bemerkenswertes Wachstum des Regionalproduktes bekommen würden, wenn diese in den großen Ballungsräumen (dort werden sie ausgebrütet, dort bewähren sie sich) rentabel und zur Induzierung neuer Produktionstechniken investiert werden.“²⁵ Aber das führt andererseits zu neuer Flächennutzung für Verkehr.

Ein aktuelles Thema der Siedlungsentwicklung und vom „Abbau der räumlichen Disparitäten“ sind auch die PKW Pendelentfernungen zwischen dem Stadtrand, wo viele Pendler wohnen und dem Stadtkern, wo sie arbeiten, als Folge der Beliebtheit der Stadtzentrum und der ökonomischen, sozialen und kulturellen Ausgrenzung der ganzen Alters- und ethischen Gruppen am Stadtrand.

Die Zunahme der Geschwindigkeit ist eine wesentliche Ursache für die Siedlungsstrukturentwicklung in Folge der Auswirkung zunehmender Funktionstrennung und ungesteuerter Siedlungsentwicklung.

„Bei der Planung des Bewegungsraumes von Menschen, sei es bei der Planung des Mobilitätsraumes oder der Siedlungsstruktur sowie des Einzelobjektes müssen die Auswirkungen auf den Menschen berücksichtigt werden. Im Verkehrssystem sind vor allem die steigenden Wegeweiten von Interesse, die in enger Wechselwirkung mit der Ausdehnung des (Siedlungs-)Raumes in den letzten Jahrzehnten stehen. Auch hier ist eine enge Wechselwirkung zwischen Mensch und den umgebenden Strukturen festzustellen.“²⁶

Die Gesamtheit von Regelkreisen und Zusammenhängen besteht aus Maßnahmen, die verschiedene Auswirkung haben. Das Ziel dieser Diplomarbeit ist die Entdeckung und Bewertung dieser Ziele, die mit entsprechenden Maßnahmen sich auf der Verkehrs- und Siedlungsentwicklung auswirken.

²⁵ Vgl. ebenda

²⁶ MACOUN, 2000, S. 102

3 Überblick über die Bewertungsmethoden.

Eine Bewertung mit Ziel – Entscheidung, ist erforderlich grundsätzlich für “die Festlegung auf eine unter mehreren Möglichkeiten“. [1]

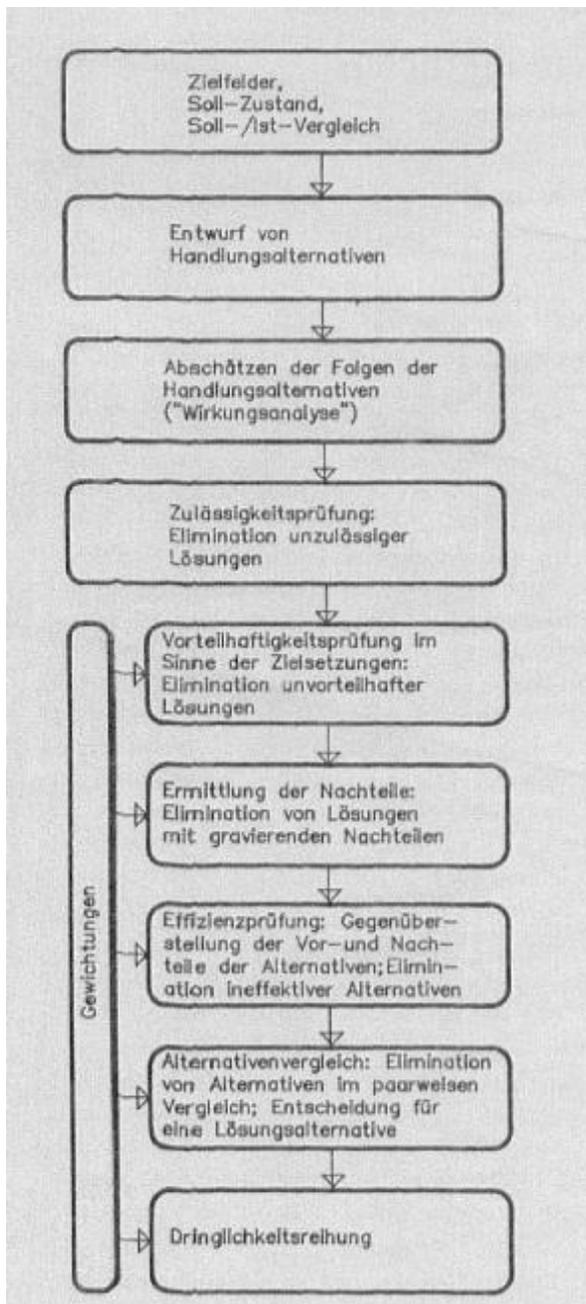


Abbildung 4: Systematik des Entscheidungsprozesses

Quelle: Stadtverkehrsplanung: Grundlagen, Methoden, Ziele- G. Steierwald, H.-D. Künne, Walter Vogt [1]

[1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Leitfaden für Verkehrsplanung: Köln, 1985

Der Begriff „Wert“ soll hier als Wünschenswert (Vorstellung) verstanden werden. Der Wünschenswert verändert sich mit der gesellschaftlichen Entwicklung und der Änderung örtlicher Gegebenheiten. Allerdings besitzt das Werturteil subjektive und objektive Komponenten.²⁷

Bei einer Bewertung liegt der Focus auf die Identifizierung der einzelnen Stärken, Schwächen und Potenziale eines Verkehrs- oder anderen Systems. Das kann den Behörden interessant und hilfreich sein, die Lösungen zu finden. Es existieren verschiedene Bewertungsmethoden, um einen Plan zu analysieren und zu bewerten.

Ein sehr wichtiger Teil des Gesamtplanungsprozesses bei Neubau, Ausbau oder Erhaltung und Verbesserung ist die Bewertung. Sie ist erforderlich, um die Investitionen und die Auswirkungen der verschiedenen Varianten des Projekts abzuschätzen zu können.

Überblick über die in der Literatur diskutierten Konzepte der Wirtschaftlichkeitsrechnung:

- Statische Verfahren- Kostenvergleich; Erfolgsvergleich; Rentabilitätsvergleich; Statischer Amortisationsvergleich.
- Dynamische Verfahren- Kapitalwertmethode; Annuitätenmethode; Modifizierte Interne Zinsfußmethode; Dynamischer Amortisationsvergleich
- Risikoanalyse- Gewinnschwellenanalyse; Berechnung Kritischer Werte; Sensitivitätsanalyse; Analytische Risikoanalyse; Simulation
- Multidimensionale Entscheidungshilfen- Kosten-Nutzen-Analyse; Kosten-Wirksamkeitsanalyse; Nutzwertanalyse; Wirkungsanalyse²⁸

„Ein Bewertungsverfahren besteht in seiner prinzipiellen Struktur aus vier Modellblöcken (Sachmodell, Modell des Wert- und Zielsystems, Bewertungsregeln und -algorithmen, Bewertungsurteile und -ergebnisse).

Dabei wird das zu bewertende vorhandene oder geplante Objekt immer in einem Sachmodell abgebildet (beispielsweise als subjektives Abbild im Bewusstsein des Politikers oder als mathematisches Modell des Verkehrsplaners). Dieses Sachmodell besitzt nicht alle Eigenschaften der zu bewertenden Realität, und nicht alle Eigenschaften des Modells sind in der zu bewertenden Realität zu finden. Für den Bewertungsvorgang ist von großer Wichtigkeit, dass die Modelleigenschaften (z.B. nur Aussagen zu den Erwartungswerten) und Modellbegrenzungen (z.B. nur vereinfachende Algorithmen der Fahrtwegwahl, Schadstoffausbreitung usw.) bewusst wahrgenommen, beachtet und die Modellaussagen nicht mit der Realität verwechselt werden.“²⁹

²⁷ Vgl. G. Steierwald, H.-D. Künne, Walter Vogt, Kap. 8.1, S. 573

²⁸ Kummer, Sebastian [Hrsg.], 2007, S. 117

²⁹ MACOUN, 2000, S. 207

3.1 Nutzwertanalyse

„Das wesentliche Charakteristikum der Nutzwertanalyse ist die Auflösung einer komplexen Bewertungsproblematik in einfache Teilaspekte, die Bewertung dieser Teilaspekte und die daran anknüpfende Zusammenfassung der Teilbewertungen zu einer umfassenden Bewertungsaussage: dem Nutzwert.“ (Bechmann, 1978, S.21)

„Nutzwertanalyse ist die Analyse einer Menge komplexer Handlungsalternativen mit dem Zweck, die Elemente dieser Menge entsprechend den Präferenzen des Entscheidungsträgers bezüglich eines multidimensionalen Zielsystems zu ordnen. Die Abbildung dieser Ordnung erfolgt durch die Angabe der Nutzwerte (Gesamtwerte) der Alternativen“. (ZANGEMEISTER 1970, S. 45)

Es gibt gleiche Struktur wie KWA, aber kein Effizienzkriterium sondern ein „Bedarfs“-Kriterium (absolutes Nutzenbild). Die Wertsynthese erfolgt mittels eines Absolutwertes (Gesamtnutzen).³⁰

In der Praxis kann häufig nur ein Teil der Zielbeiträge (Inputdaten) und Beschreibungsgrößen (Indikatoren) von Alternativen monetär bewertet werden. Dies ist meistens bei strategischen Investitionen wie z.B. bei neuen Technologien der Fall.

„Um solche Faktoren in die Entscheidung einfließen zu lassen, wird zunehmend zur Entscheidungsunterstützung das Instrument der Nutzwertanalyse in der Literatur empfohlen. Die Nutzwertanalyse ist zur systematischen Entscheidungsvorbereitung besonders geeignet, wenn bei den Entscheidungsträgern multidimensionale Zielsetzungen bestehen und nicht alle Entscheidungskonsequenzen monetär quantifizierbar sind. Eine solche Situation ist typisch für Wahlentscheidungen zwischen komplexen Projektalternativen.

Es ist vielmehr notwendig, eine Vielzahl von entscheidungsrelevanten Zielkriterien (einzelwirtschaftliche, raumwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche) zu berücksichtigen und die unterschiedlichsten Maßgrößen, die zur Beurteilung der Beiträge zur Zielerfüllung dienen, zu einem Gesamtwert einer Projektalternative zusammenzufüllen. Nur so können Aussagen über den Gesamtnutzen eines Projektes gemacht werden. Die Lösung des multidimensionalen Bewertungsproblems erfolgt durch Teilbewertung und anschließende Wertsynthese.

Die Nutzwertanalyse kann allein oder ergänzend zu analytischen Entscheidungsmodellen (z.B. Investitionsrechnungskalkülen) eingesetzt werden, um die in analytischen Modellen nicht abgebildeten Zielwirkungen aufzuzeigen.“³¹

Es ist erforderlich, eine Analyse der komplexen Handlungsvarianten (Optionen) zu berücksichtigen, die aus Vielzahl von entscheidungsrelevanten Zielkriterien bestehen und ihre unterschiedlichsten Dimensionen (Indikatoren) zu einem Gesamtwert einer Projektalternative zusammenzufüllen.

³⁰ Vgl. Kummer, Sebastian [Hrsg.], 2007, S. 124-125

³¹ Ebenda, S. 124-125

Bei einer NWA handelt es sich um eine Präferenzordnung der Entscheider und das Ergebnis von der Ordnung muss nicht notwendigerweise aus einem gesellschaftlich akzeptieren Wertesystem folgen.

„In einem ersten Schritt geht es wie auch im Verfahren der KNA um die Aufbereitung des Zielsystems (es ergeben sich dabei Probleme der Quantifizierbarkeit der Zielkriterien, der Zielbeziehungen und der Unterscheidung von Zielen und Alternativen). Als nächste Schritte folgen die „Ordnung der Alternativen“, die „Ermittlung der Zielerfüllungsgrade“, die „Ermittlung der Teilnutzwerte“, die „Ermittlung der Gesamtnutzwerte“³², sowie die „Berücksichtigung von Unsicherheiten“.“³³

„Als wesentlicher Problembereich ergibt sich die Frage der Zielbeziehung, d.h., ob und inwieweit verschiedene Ziele gleichzeitig erreicht werden können oder sich gegenseitig ausschließen oder behindern. Dieses Problem ergibt sich in praktisch allen Bewertungsverfahren, wenn unter dem verkehrlichen Aspekt Kriterien wie Geschwindigkeits (-steigerung), Sicherheits(-verbesserung) oder Energieverbrauch(-reduktion) aggregiert werden“.“³⁴

„Mängel der NWA

Der Geltungsanspruch der NWA ist auf den Personenkreis der Bewerter beschränkt. Ein sinnvoller Verfahrensablauf ist nur dann gewährleistet, wenn die subjektiven Kategorien durch laufende Kommunikation zwischen Analytikern (Planern, Experten), Entscheidern und unter Umständen durch Heranziehen der betroffenen Öffentlichkeit abgeklärt werden.“

Sowohl für Nutzen- als auch für Kostenkomponenten können nicht monetär bewertbare Indikatoren einbezogen werden.

Der Entscheidungsprozeß muß nachvollziehbar sein. Die Probleme der NWA entstehen auch durch ihre statische Betrachtungsweise. Es wird nicht ermittelt, wie sich die zielrelevanten Wirkungen über die Zeit verteilen, wie sich die Zielgewichte als Bewertungsparameter im Zeitablauf ändern. Es ist daher auch nicht notwendig, Gegenwartswerte zu ermitteln und Zeitpräferenzüberlegungen anzustellen.

Die Anwendung der NWA bietet im Prinzip unbeschränkt Möglichkeit der Manipulation sowohl auf der Ebene des zugrundeliegenden Mengengerüsts als auch in den genannten Schritten der NWA. Sie erfordert eine vertiefte Kenntnis der Systemzusammenhänge sowie verantwortungsvolles Herangehen an die Materie. „³⁵

³² Der Nutzwert ist eine nach der relativen Bedeutung der entscheidungsrelevanten Ziele gewichtete zusammenfassende Aussage über die Zielerfüllungsgrade der zur Auswahl stehenden Handlungsalternativen. Von der Logik der Konzeption her ist der Nutzwert ein dimensionsloser Ordnungsindex; Nutzwertdifferenzen sind in diesem Fall empirisch bedeutungslos.

³³ MACOUN 2000, S.237

³⁴ ebenda

³⁵ MACOUN, 2000, S. 240-241

3.2 Kosten-Nutzen-Analyse:

Im Unterschied zu NWA wird KNA eine ganz ökonomische und monetäre Bewertungsmethode, die nicht aus den individuellen Präferenzen des Entscheidungsträgers gefolgt wird, sondern aus dem gesellschaftlichen akzeptierten Wertesystem.

Mit Hilfe der KNA wird eine Schätzung der Kosten und Nutzen gemacht, die in Geldeinheiten ausgedrückt sind. Sie sind erforderlich für die Realisierung von einem konkreten Investitionsprojekt, dabei (als) in der Schätzung quantitative und qualitative Charakteristiken des untersuchten Objekts inkludiert wird. Das macht diese Methode besonders nutzbar für Projekte von gesellschaftlichen Bedeutung, die aus dem öffentlichen Staatshaushalt oder Gemeindehaushalt, als auch aus operationellen Programmen für Entwicklung finanziert werden.³⁶

Also die Wertsynthese wird anhand einem Differenzkriterium – Nutzen minus Kosten bekommt. Die Nachteile dieser Methode werden sich oft getroffen, wenn einige Maßnahmen qualitative Wirkungen geben und sollen entweder in monetäre Form transformiert werden oder als ergänzende Grundlage zur Endergebnis verwendet werden.³⁷

Die Methode wird bei öffentlichen Projekten und bei Verkehrsinfrastrukturprojekten im Verkehrswesen verwendet, wegen ganz klarer ökonomischer Vergleichbarkeit. Auch tritt (erscheint sich) die Feststellung den Vorteil auf, ob das Ergebnis (der Nutzen) einer Aktion deren Aufwand rechtfertigt.

„Das Entscheidungskriterium ist die Maximierung des „Wohlstandes der Gesellschaft als Ganzes, in formaler Analogie zur Gewinnmaximierung einer Unternehmung.“³⁸

Die Probleme bei diesem Verfahren ermitteln sich bei der Erfassung der Nutzen Kostenkomponenten. Ein Problem sind die überregionalen Auswirkungen und auch - die Frage, ob Komponenten auf richtige Seite, wie Nutzen oder Kosten bestimmt sind, ob es positive oder negative Effekt gibt. Das andere Problem ist die Bestimmung der Preisen.

„Mit zunehmender Erweiterung des Betrachtungsraumes nehmen die zu berücksichtigenden Wechselwirkungen zu. In der Ökonomie können diese Effekte in direkte, indirekte und intangible Effekte unterschieden werden. In allen diesen Bereichen können quantifizierbare Kosten/Nutzen und nicht quantifizierbare Kosten/Nutzen unterschieden werden.

³⁶ Stoychev, S. 2

³⁷ Vgl. Integrierte (Bewertungs-)Verfahren in der Verkehrsplanung, ASTRID GÜHNEMANN, DIRK STRAUCH, S.6

³⁸ MACOUN, 2000, S. 233

Die Kosten- Nutzenanalyse in der, in den analysierten Projekten angewendeten Form umfaßt lediglich den Bereich der „direkten quantifizierbaren“ Kosten/Nutzen. Hier wird durch Reduktion des Beobachtungsauschnittes eine Scheingenauigkeit der Ergebnisse hergestellt, die mit der Realität nichts zu tun hat. Der wissenschaftliche Diskurs entsteht dagegen im (Grau-) Bereich zwischen Quantifizierbarkeit und Nichtquantifizierbarkeit.“³⁹

- *„Direkte (primäre, interne) Nutzen- und Kostenkomponenten*

Es handelt sich hier um die unmittelbar Begünstigten (Nutzensseite) oder die unmittelbar Belasteten (Kostenseite). Das sind z.B. die Vorteile für die Straßenbenützer.

- *indirekte (sekundäre, externe⁴⁰, spillover) Nutzen- und Kostenkomponenten*

Sie erfassen die Vor- und Nachteile von nicht unmittelbar aus der Projektrealisierung betroffenen Dritten. Das sind z. B. die Vor- und Nachteile für die Region.

- *Intangible (tertiäre, metaökonomische) Nutzen- und Kostenkomponenten*

Sie unterscheiden sich von den indirekten Komponenten dadurch, daß ein betroffener Personenkreis kaum noch definierbar ist. In diese Gruppe fällt z.B. die Beeinträchtigung oder Zerstörung des Landschaftsbildes oder Stadtbildes und überhaupt die Beeinträchtigung ästhetischer Werte. Der Übergang von indirekten zu intangiblen Komponenten ist fließend, weil beide Effekte häufig gemeinsam zu beobachten sind: so bewirkt z.B. eine Stadtautobahn sowohl eine Verlagerung ökonomischer und sozialer Aktivitäten, was zur Abtrennung und sozialen Verödung ganzer Stadtteile führen kann, hat aber bereits unabhängig davon Auswirkungen auf das Stadtbild.“⁴¹

Vergleich: KNA und NWA

„Die Bewertung mit Preisen und die Bewertung mit Zielgewichten unterscheidet sich in folgendem: Bei der KNA erfolgt eine direkte Bewertung der Mengengröße. Die monetäre Bewertungsgröße übernimmt dabei die Funktion, die in der NWA von zwei verschiedenen Parametern (Zielgewicht und Zielerfüllungsgrad) wahrgenommen werden. Die bei der NWA auseinandergehaltenen ersten beiden Teilschritte der Ordnung der Alternativen fallen somit bei der KNA in einen Bewertungsschritt zusammen. Differenzierung in Zielgewicht und Zielerfüllungsgrad bedeutet freilich nicht, daß Rückwirkungen ausgeschlossen sind.“⁴²

³⁹ ebenda

⁴⁰ Die ökonomische Theorie der Neoklassik charakterisiert bestimmte Interdependenzen der Wirtschaftspläne des privaten Sektors (Haushalte und/oder Unternehmungen) als externe Effekte, wenn die ökonomische Aktivität eines „Wirtschaftssubjektes“ eines oder mehrere andere Wirtschaftssubjekte sei es zu deren Vorteil oder zu deren Nachteil berührt und die Konsequenzen dieser Entscheidung nicht derart internalisiert werden können, daß bei negativen Entscheidungskonsequenzen der Verursacher (Verursacherprinzip) und bei positiven der Begünstigte zu Entschädigungen herangezogen wird (werden kann). In diesem Fall liegen Beziehungen zwischen Wirtschaftssubjekten vor, und zwar zwischen einem Verursacher und einem Begünstigten bei positiven externen Effekten, die nicht marktmäßig sind, sich also nicht in Zahlungsströme in Form und Preis niederschlagen.

⁴¹ MACOUN, 2000

⁴² ebenda, S.240

3.3 Kosten-Wirksamkeits-Analyse:

Die **Kosten-Wirksamkeits-Analyse** (KWA) oder Kosteneffektivitäts-Analyse ist ein Instrument zur Bewertung von Wirtschaftlichkeit von Projekten, deren Kosten zwar über Marktpreise ermittelt werden können, deren Nutzen jedoch nicht monetär gemessen werden kann (z. B. Menschenleben) oder deren monetäre Messung in der Gesellschaft umstritten ist.

Es handelt sich um ein Verfahren zur vergleichenden Bewertung von Objekten oder Handlungsalternativen, bei dem Elemente der Kosten-Nutzen-Analyse mit solchen der Nutzwertanalyse verbunden werden.

Während bei der KWA nur die Kostenkriterien monetär bewertet werden, werden bei der Kosten-Nutzen-Analyse auch die übrigen Kriterien in monetären Größen ausgedrückt.⁴³

Während auf der Kostenseite das Verfahren der Kosten-Nutzen-Analyse entspricht, werden die Wirkungen zu einem Kennwert, ähnlich der Nutzwertanalyse zusammengefasst. Im Unterschied zum KNA werden bei der Kosten-Wirksamkeits-Analyse nur die Kostenkriterien (ohne die übrigen Kriterien) monetär bewertet. Die Wirkungen werden wie in einer Nutzwertanalyse nach einem Punktesystem zu einem Kennwert bewertet. Die Wertsynthese erfolgt mittels eines Quotientenkriteriums (Kennwert), d.h. Nutzen im Verhältnis zu Kosten, zudem dieser Wirksamkeitswert mit dem Kosten verarbeitet werden.⁴⁴

Zum Abschluss wird man beim Versuch KWA die monetären Kosten mit dem nicht-monetär quantifizierbaren Nutzen vergleicht.⁴⁵

„In der Theorie ergeben sich zwei Auswege.

1. Allgemeingültigkeit aufgeben (= die Vorstellung eines vollkommenen Marktes) was zu einer größeren Realitätsnähe führen würde. Die theoretischen Möglichkeiten wären:
 - Ein Kostenvergleich der Handlungsalternativen bei Konstanz der Erträge
 - oder ein Wirksamkeitsvergleich bei Konstanz der Kosten
2. Häufiger ist allerdings der Umstieg auf den Vergleich physischer Wirkungen. Das bedeutet einen Abbruch der KNA und Weiterführung als KWA (Kosten- Wirksamkeitsanalyse), wenn unterschiedliche Dimensionen vorliegen in Form einer NWA. Die NWA bedeutet
 - eine Vergleichbarkeit auf einem anderen Weg
 - einen politisch- administrativen Allokationsprozeß
 - einen Entscheidungs- und Bewertungsprozess der Akteure“⁴⁶

⁴³ Vgl. Wikipedia, abrufbar unter URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Kosten-Wirksamkeits-Analyse>

⁴⁴ Vgl. Kummer, Sebastian [Hrsg.] ; Faller, Peter, 2007, S. 123-124

⁴⁵ Vgl. HELMENSTEIN et al. 2004, S.15.

⁴⁶ MACOUN, 2000, S. 236

3.4 Wirkungsanalyse

Bei diesem Verfahren wird eine Darstellung von Auswirkungen in Form einer einfachen Wirkungsanalyse, aber ohne exakte Entscheidungsregeln und Wertsynthese erstellt. Es ist nicht möglich die Indikatoren quantitativ zu ermitteln, folglich wird eine qualitative Beschreibung mit einer Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile vorbereitet. Das bildet ein Nutzungsprofil.⁴⁷

„In dem Verfahren können die, im Mengengerüst erfaßten bzw. berechneten Werte in einer Art „Nutzenprofil“ aufgelistet und gegeneinander abgewogen werden. Ist es nicht möglich die Indikatoren quantitativ zu ermitteln, so muß man sich auf eine qualitative Beschreibung der Vor- und Nachteile beschränken.“⁴⁸

Bei diesem Verfahren wird ohne exakte Entscheidungsregeln ein “Nutzenprofil“ einer Wirkungstabelle, statt einer Wertsynthese bekommen. Anhand dieses Nutzenprofils werden die Vor- und Nachteile der Indikatoren qualitativ und/ oder quantitativ gegeneinander abgewogen. Wenn eine Sollwerte vorliegt, kann vom Entscheidungsträger dem Nutzenprofil ein Anspruchsprofil gegenübergestellt werden.

Der Mangel beim diesen Verfahren ist dass, der Entscheidungsträger schätzt die Wichtigkeit der Ziele und das sehr subjektiv ist.⁴⁹

„KOSTEN-NUTZEN ANALYSE (KNA), KOSTENWIRKSAMKEITS-ANALYSE (KWA) oder NUTZWERT-ANALYSE (NWA) - Verfahren mit formalisierter Wertsynthese (als Teil oder Ergänzung der WA!) Die Problematik dieser Verfahren liegt einerseits in der Frage der Monetarisierbarkeit der Wirkungen bzw. der subjektiven Zielgewichtungen für das „objektive“ Ergebnis der Wertsynthese.“⁵⁰

4 Methodische Vorgangsweisen des Vergleichs

Dieser Vergleich zielt die unterschiedlichen Kriterien und Indikatoren der Stadtentwicklungspläne von sechs Städte gegenüberzustellen. Jede von diesen Städten möchte die besten Lebensbedingungen für ihre Zukunft sichern.

Dieser Vergleich zielt zu zeigen, wie sich die verschiedenen Städte nachhaltig zu entwickeln wünschen, welche Kriterien und Indikatoren sich setzen. Deshalb wird zuerst erklärt, was eine nachhaltige Siedlungsstruktur ist und wie die Kriterien und Indikatoren ausgewählt werden.

Vorgangsweise der Bewertung verläuft erst über für die Bewertung wichtige Themenbereiche, Auswahl der Bewertungsmethode nach der Übersicht der gründlichen Bewertungsmethoden,

⁴⁷ Vgl. Macoun, 2000, S.233

⁴⁸ ebenda

⁴⁹ Vgl. ebenda

⁵⁰ Macoun, 2015, S.9

Auswahl der Bewertungsindikatoren, -kriterien und und am Ende– Vergleich der ausgewählten Stadtentwicklungspläne entsprechender Städte miteinander.

4.1 Zielsetzungen nachhaltiger Siedlungsstrukturen

Die Verkehrspolitik bewegt sich in ihren Steuerungsprozessen und Entscheidungen in dem Spannungsfeld zwischen gesellschaftlich- sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Zielsetzungen. Aufgabe der Verkehrspolitik ist es – wie auch im Weißbuch der EU zur Europäischen Verkehrspolitik beschreiben-, eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten. Dies bedeutet, den Verkehr umweltfreundlich zu gestalten und gesellschaftlich-soziale Effektivität und wirtschaftliche Effizienz zu gewährleisten. Zu diesen Aufgaben zählen unter anderem ein effizientes Transportsystem und eine gut ausgebaute Verkehrsinfrastruktur zu schaffen, da sie die Lebensadern für eine starke Ökonomie darstellt.⁵¹

Deshalb wird diese Diplomarbeit die nachhaltige Entwicklung in Stadtentwicklungspläne berücksichtigen.

4.1.1 Definition Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung

Der Begriff „Nachhaltigkeit“ (sustainability) stammt im Jahr 1713 in dem Werk „Sylvicultura oeconomica“ von Hans Carl von Carlowitz und lautet so: Die Menge des Holzes, die aus dem Wald gefällt wird, soll nicht mehr sind, als im Gegenzug auch wieder nachwachsen kann.

In heutige Tage gibt es sehr unpräzise und nicht genau festgelegte Definitionen von den Begriffen „Nachhaltigkeit“ und „nachhaltige Entwicklung“ im politischen Sinne.⁵² Deshalb ist es sehr schwierig zu bewerten, ob ein Entwicklungsplan nachhaltig ist.

Die aktuelle wissenschaftliche Diskussion zur *nachhaltigen Entwicklung* geht auf die Arbeit der World Commission on Environment and Development (WCED) der Vereinten Nationen zurück, die nach der Vorsitzenden „Brundtland-Kommission“ genannt wird. Sie beschreibt eine nachhaltige Entwicklung als... „eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“⁵³

4.1.2 Dimensionen und Ziele der nachhaltigen Entwicklung

Drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung werden von der Brundtland-Kommission genannt:

- Ökologie - der Schutz natürlicher Ressourcen vor Ausbeutung
- Ökonomie - eine solche Wirtschaftsweise, die nicht einen kurzfristigen Erfolg erzielt, sondern zukunftsorientiert angelegt ist
- Soziales - die soziale Gerechtigkeit, gerechte Verteilung der Ressourcen, Menschenrechte, Sicherung der Existenzgrundlagen, Bildung für alle Menschen und humane Arbeitsplätze.

⁵¹ Kummer, Sebastian [Hrsg.], 2007, S. 107 [32]

⁵² Vgl. Lexikon der Nachhaltigkeit 2011

⁵³ Vgl. Bähr, 2011, S. 117-118

Als rahmensetzende Ziele einer nachhaltigen Raum- und Siedlungsentwicklung können unterschieden werden (Adam B. 1998):

Ökologische Ziele

- Reduzierung der Freiflächeninanspruchnahme für Siedlungszwecke
- Förderung lokaler und regionaler Stoffströme und Energieflüsse
- Sparsame Nutzung nicht-regenerierbarer Rohstoffe und Energiequellen
- Reduzierung der Abgabe von Schadstoffen /Emissionen in die Natur

Soziale Ziele

- Gleichberechtigte Beteiligung und Berücksichtigung der Interessen aller regionaler Akteure und Bevölkerungsgruppen

Ökonomische Ziele

- Sicherung und Schaffung regionaler Arbeitsplätze in innovativen, umweltorientierten Betrieben
- Erhaltung und Verbesserung der finanziellen öffentlichen Handlungsspielräume“⁵⁴

Die Nachhaltigkeit (im ökologischen, sozialen, wirtschaftlichen Sinn) erscheint als Oberziel jeder Entwicklungsplanung und der Verkehr als verbindendes Glied der grundsätzlichen Lebensfunktionen.

4.1.3 Nachhaltigkeitsindikatoren

„Die Agenda 21 ist ein entwicklungs- und umweltpolitisches Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert, ein Leitpapier zur nachhaltigen Entwicklung, beschlossen von 172 Staaten auf der Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen (UNCED) in Rio de Janeiro (1992). An dieser Konferenz nahmen neben Regierungsvertretern auch viele nichtstaatliche Organisationen teil. Nachhaltige Entwicklung – und damit die Agenda 21 – ist vielerorts zur Leitlinie öffentlichen Handelns geworden. Ihre kommunale Umsetzung ist die Lokale Agenda 21.“⁵⁵

Die Kommission für nachhaltige Entwicklung (CSD) geht von Agenda 21 aus und beschreibt die Indikatoren der Nachhaltigkeit so:

"Das Kapitel 40 der Agenda 21 fordert die Entwicklung von Indikatoren für nachhaltige Entwicklung. Daher soll das Arbeitsprogramm der Kommission für nachhaltige Entwicklung in Bezug auf Indikatoren zur freiwilligen Verwendung auf nationaler Ebene bis zum Jahr 2000 in einem praktikablen und akzeptierten Set von Indikatoren resultieren, das den länderspezifischen Bedingungen angepasst ist und eine beschränkte Zahl von aggregierten Indikatoren einschließt. Solche Nachhaltigkeitsindikatoren, die - wo erforderlich - sektorspezifische Indikatoren und besondere nationale Bedingungen einschließen, sollen eine

⁵⁴ Adam B., „Der Wettbewerb „Regionen der Zukunft“- Regionale Agenden für eine Nachhaltige Raum- und Siedlungsstruktur“; UVP-report 4/98, übernommen aus T. Macoun, S. 336, 2000

⁵⁵ Wikipedia, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Agenda_21

zentrale Rolle im Prozess zur Beobachtung nachhaltiger Entwicklung auf nationalem Niveau spielen und soweit möglich, die nationale Berichterstattung erleichtern."⁵⁶

Born und de Hann geben die folgende Definition der Nachhaltigkeitsindikatoren:

„Nachhaltigkeitsindikatoren sind definierbare, messbare Kennwerte, deren absolute Werte bzw. deren Veränderungsgeschwindigkeit und -richtung aufzeigen sollen, ob sich ein Land, eine Region, eine Kommune oder ein Projekt im Zeitverlauf in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung bewegt. Nachhaltigkeitsindikatoren beschreiben sinngemäß den Zustand und die Weiterentwicklung in Bezug auf die Nachhaltigkeit.

Arten von Nachhaltigkeitsindikatoren:

Die Berücksichtigung aller Dimensionen der Nachhaltigkeit in einem Nachhaltigkeitsindikator ist nicht immer möglich. Sie sollten jedoch mindestens zwei Dimensionen und soweit möglich, Wechselwirkungen, so genannte linkages zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Teilsystemen abbilden können. Daraus ergeben sich nach Szerenyi (1999) vier Kombinationsmöglichkeiten für „reine“ Nachhaltigkeitsindikatoren.

1. Sozial-ökologische Nachhaltigkeitsindikatoren
2. Ökonomisch-ökologische Nachhaltigkeitsindikatoren
3. Ökonomisch-soziale Nachhaltigkeitsindikatoren
4. Ökonomisch-ökologisch-soziale Nachhaltigkeitsindikatoren.“⁵⁷

⁵⁶ Indikatoren für nachhaltige Entwicklung, übernommen aus URL: https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/csd_indikatoren_fuer_nachhaltige_entwicklung_1996_1357.htm , [Stand:15.10.16]

⁵⁷ Born, URL: http://www.umweltschulen.de/download/nachhaltigkeitsindikatoren_born_deHaan.pdf

4.2 Nachhaltige Schlüsselindikatoren

Für einen Vergleich der Entwicklungspläne verschiedener Städte wäre eine große Anzahl von Kriterien und Indikatoren erforderlich, die schwierig zu bewerten sind. Aber anhand einiger wichtiger nachhaltig orientierter Schlüsselindikatoren kann eine Bewertung der Pläne erfolgen.

Überblick der für Bewertung bestimmten Kriterien und Indikatoren

Tabelle 2: Kriterien und Indikatoren zur Bewertung eines Entwicklungsplans von Verkehrssystemen und Siedlungssystemen, Eigener Auszug

		Kriterien		Indikatoren
Verkehrsentwicklung:				
Fließverkehr	1	Reduktion des Autoverkehrs	1	Modal Split des MIV, [%]
	2	Reduzierung des Aufwands für Straßeninfrastruktur an diesen für den Umweltverbund-Verkehr	2	Anteil der Einnahmen zu gesamten Kosten, verursachten durch Pkw-Verkehr, [%]
	3	Reduzierung des Flächenverbrauches für Verkehr	3	Anteil der Verkehrsflächen an der Siedlungsfläche, [%]
	4	Effizienz des Mobilitäts und Verkehrssystem	4	die Benotung der Einwohner (Skala 5 bis 1)
	5	Reduktion der Verkehrsbedingte Luftschadstoffbelastung	5	NO ₂ - Immissionskonzentration, Jahresmittelwert, [$\mu\text{g} / \text{m}^3 \cdot \text{a}$]
			6	PM ₁₀ - Immissionskonzentration, Jahresmittelwert, [$\mu\text{g} / \text{m}^3 \cdot \text{a}$]
	6	Reduzierung der Treibhausgasemissionen	7	Kohlendioxidmenge (CO ₂) des gesamten Personenverkehrs, einwohnerbezogen [t/EW*a]
		5+6- Reduzierung der verkehrsbedingte Luftschadstoffbelastung und der Treibhausgasemissionen	8	Anzahl der grüne Welle
	7	Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien an gesamten Energieverbrauch	9	Anteil der erneuerbaren Energien an gesamten Energieverbrauch des Personenverkehrs [%]
	8	Reduzierung des Energieverbrauches	10	Energieverbrauch des gesamten Personenverkehrs, einwohnerbezogen, [kWh/EW*a]
	9	Pendler reduzieren	11	Anteil der Pendler an gesamten Reisender [%]
10	Sozialgerechter Verkehr	12	Anteil der Mobilitätsausgaben in Bezug zu den Einkommen	
11	Steigerung der Verkehrssicherheit und Qualität des	13	Anteil der Begegnungszone an der gesamten Verkehrsinfrastruktur [%]	
		14	Anteil der Tempo 30 Zonen an der gesamten Verkehrsinfrastruktur [%]	

Vergleich verschiedener Verkehrsentwicklungspläne in Bezug auf ausgewählte Kriterien und Indikatoren

		Kriterien		Indikatoren
		Wohnumfeldes durch Verkehrsberuhigung	15	Anteil der Shared Space - Zonen an gesamten Verkehrsinfrastruktur [%]
	12	Qualität des Wohnumfeldes durch Verminderung der Lärmbelastungen.	16	max dB im Wohnviertel nachts
Ruhender Verkehr	13	Erhöhung der Nutzung des Park and Ride - Fahrten	17	Anteil der Bevölkerung, die P&R-Verkehrssystem nutzen
	14	Herausführen der MIV von der Innenstadt in Stadtperipherie	18	Anteil der Parkplätzen in Peripherie an dieser in Zentrum
	15	Ausreichende Anzahl Parkgaragen und Parkdecken	19	Anteil der Parkgaragen und Parkdecken an PKW
Radverkehr	16	Gut ausgebaute Radwegenetze	20	km
			21	zurückgelegte km pro Einwohner und Jahr
			22	km/km ²
Fußgänger	17	Sicherheit der Fußgänger	23	Anzahl der Übergänge pro km ² Verkehrsinfrastruktur
	18		24	Anzahl der Unterführungen pro km ² Verkehrsinfrastruktur
Öv	19	Verbesserung ÖV	25	Anzahl Haltestelle/Linien
	20	Chancengleichheit	26	Anzahl Haltestelle/km ²
	21	Erschwinglichkeit des ÖPNV	27	Kosten/ Private Haushaltseinkommen
	22	Erreichbarkeit der ÖPNV-Haltestellen	28	Anteil der Einwohner im Einzugsbereich von 300 m bei Bus- und Straßenbahnhaltestellen, bezogen auf die Gesamtzahl der Einwohner, [%]
	23	Geringere Personenreisezeit im ÖV	29	Reisezeit bis zum Arbeitsplatz pro km [min]
Umweltverbunder Verkehr - ÖV, Radverkehr und Fußgänger	24	Geringere Angsträume	30	Anzahl
	25	Steigerung des Verkehrs im Umweltverbund	31	Anteil des Verkehrs im Umweltverbund an den gesmten Verkehr
	26	Barrierefreiheit (Zugang): akustischen und taktilen Zusatzsignalen, Belichtung, Belüftung, Begrünung	32	Verhältnis der Kreuzungen mit Signalanlagen zu diesen ohne Signalanlagen
Siedlungsentwicklung	27	Einwohnerdichte	33	Einwohnerdichte pro Gesamtfläche
			34	Einwohnerdichte pro Siedlungs- und Verkehrsfläche
			35	Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Einwohner

4.3 Begriff „Indikator“

Für den Begriff „Indikator“ wurden in den letzten Jahren mehrere Formulierungen verwendet.

International Council for Local Environmental Initiatives definiert Indikatoren wie folgend: „Indikatoren sind prinzipiell Kenngrößen (z.B. physikalische Größen, Anteilswerte, ...), die den Zustand eines größeren, oft komplexen Systems repräsentativ abbilden bzw. veranschaulichen sollen.“⁵⁸

WALZ et al. 1997 gibt den Indikatoren folgende Begriffsbestimmung: "Unter einem Indikator versteht man im allgemeinen eine Kenngröße, die der Beschreibung des Zustandes eines Systems dient."⁵⁹

KNOFLACHER nennt Indikatoren als: „...Wegweiser zur Beschreibung des Systemverhaltens.“⁶⁰

Aus allen diesen verschiedenen Definitionen könnte Folgendes schlussfolgern: Sie stellen systemcharakterisierende und -beschreibende Eigenschaften des Indikators dar.

Bei vielen Indikatorsystemen stehen ökologische Zielsetzungen im Vordergrund. Typische Umweltindikatoren betreffen beispielsweise die Belastung von verschiedenen Schadstoffen und den Verkehrslärm. Aber nachhaltige Entwicklung könnte nur durch die gleichzeitige und gleichberechtigte Wechselbeziehung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen erreicht werden.⁶¹

Die Entwicklung von Umweltindikatoren begann durch die OECD. Sie entwickelte einen methodischen Ansatz, in dem drei Hauptkategorien von Umweltindikatoren unterschieden wurden: Belastungen der Umwelt (Pressures), Beschreibung von Umweltzustand und -qualität (State) und gesellschaftliche Reaktionen (Responses; sog. PSR-Ansatz). Die CSD erweiterte den methodischen Ansatz der OECD und dehnte den Betrachtungsrahmen auch auf soziale, wirtschaftliche und institutionelle Bereiche.⁶²

Im Unterschied zu "reinen" Umweltindikatoren dienen die Nachhaltigkeitsindikatoren auch zur Erfassung der Beziehung zwischen Umwelt und wirtschaftlichen, sozialen und politisch-institutionellen Aspekten einer nachhaltigen Entwicklung.⁶³

Nach Fürst & Scholles definieren der Begriff „Indikator“ naturwissenschaftlich: „Ein Indikator im naturwissenschaftlichen Wortgebrauch ist ein Lebewesen, Stoff oder Gegenstand zum Nachweis einer Größe, die nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand direkt gemessen werden kann.“

„In der Planung wird der Begriff Indikator universeller im Zusammenhang mit Zielsystemen gebraucht. Auf der untersten Stufe der Zielhierarchie wird der Indikator eingesetzt, um den Grad der Zielerfüllung messbar zu machen.“(Genosko,2005 und Fürst & Scholles, 2008, S.319)

⁵⁸ ICLEI 1998

⁵⁹ WALZ et al. 1997, S. 6.

⁶⁰ KNOFLACHER 2007, S.61.

⁶¹ Vgl. FREERICKS et al.2008, S.248.

⁶² Vgl. GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKON; Umweltindikatoren.

⁶³ Vgl. SRU 1998: 94.

Kriterien für die allgemeine Auswahl der Indikatoren.

Tabelle 3: Kriterien für die allgemeine Auswahl der Indikatoren

Kriterium	Erklärung
1. Leichte Verfügbarkeit	Der Indikator, oder die notwendigen Informationen zu seiner Bestimmung sollten bereits verfügbar sein oder einfach und mit angemessenen Kosten erstellt werden können.
2. Leichte Verständlichkeit	Der Indikator sollte einfach zu verstehen sein.
3. Messbarkeit	Um relevant zu sein, sollte der Indikator quantitativ oder qualitativ messbar sein, also mehr als ein Konzept sein.
4. Signifikanz	Der Indikator sollte zentrale und als wichtig erachtete Elemente des Indizierten abbilden.
5. Schnelle Verfügbarkeit	Der Indikator sollte die aktuelle Situation darstellen. Zwischen dem Messen der Information/des Indikators und der Verfügbarkeit sollte wenig Zeit verstreichen.
6. Muster der Verbreitung	Der Indikator sollte räumliche und sozialstrukturelle Divergenzen anzeigen, also nicht zu hoch aggregiert sein. Hohe Aggregationsniveaus bilden die Problemlagen nicht deutlich genug ab, differenzierte sind oftmals unübersichtlich. Dadurch verliert der Indikator an Aussagekraft.
7. Vergleichbarkeit	Im Idealfall sollte der Indikator internationale Vergleiche zulassen, aber er sollte nicht nur gewählt werden, um internationale Vergleiche zu erleichtern.

Quelle: ANDERSON 1991, S.49-51, übernommen aus: LITTIG / GRIESSLER, 2004, S.79.

Auswahl der Indikatoren:

Die Indikatoren sind der Kernpunkt der Bewertungsverfahren. Sie müssen passend zur Methodik und zu Messergebnissen und Messmöglichkeiten sein, z. B. bei der KNA werden monetär quantifizierbare Indikatoren gesucht und ausgewählt. Sodass es eine sachliche und räumliche Einschränkung des Betrachtungsausschnittes notwendig ist. Die Indikatoren müssen integrativ und systemübergreifend sein.⁶⁴

„Eine verkehrssystemübergreifende Betrachtung unter Einschluss der „alternativen“ Verkehrsarten entspricht einer Minimalforderung. Sollen Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigt werden sind Indikatoren zu verwenden, die Auswirkungen auf soziale, wirtschaftliche und ökologische Aspekte berücksichtigen.

Indikatoren sind Ausdruck der Werte und müssen Informationen über die Lebensbedingungen und -leistungen der Systeme „Stadt“ und „Verkehr“ liefern und mit den politischen Zielen im Einklang stehen. Man braucht genügend um das System zu beschreiben, aber nicht mehr als notwendig. Diese Indikatoren müssen als Frühwarnsystem einsetzbar sein, da reaktive Kontrolle meist zu spät ansetzt. Die Auswahl der Indikatoren muss durch Ethik, Ziele und Werte bestimmt sein.

Viele sinnvolle integrative Indikatoren die Auskunft über das Systemverhalten geben sollen, (z.B. der Modal-Split) erfüllen jedoch die Forderung nach direkter monetärer Quantifizierbarkeit

⁶⁴ Vgl. MACOUN, 2000, S. 242

nicht. Die KNA ist daher bereits aus diesem Grunde bei der Beurteilung von Nachhaltigkeitsaspekten nur beschränkt anwendbar.

Die Bewertungsmethoden sollen Entscheidungshilfen im Verkehrswesen darstellen. Ziel ist die systemanalytische Gegenüberstellung von positiven und negativen Auswirkungen von Maßnahmen im Verkehrssystem als Hilfestellung zur rationalen und transparenten Entscheidungsfindung. Diese Funktion können sie nur erfüllen, wenn sie alle für eine Entscheidung maßgeblichen Indikatoren berücksichtigen. Andererseits muss in formalisierten Verfahren wie der NWA eine Einschränkung der Zahl der Indikatoren stattfinden, um die Einzelgewichte nicht gegen Null gehen zu lassen. Eine sorgfältige Auswahl ist daher erforderlich.“⁶⁵

5 Auswahl von Beispiele.

Die ausgewählten Städte sind Städte mit vergleichbaren Bedingungen:

- Eine hohe Lebensqualität
- Ein gut ausgebautes Verkehrsnetz
- stark entwickelte Städte mit ähnlichen Grundprinzipien und Zielen in Bezug auf die Nachhaltigkeit
- Geografische Lage
- Ein gut vorgestellter Stadtentwicklungsplan
- Die größten und einige der entwickelsten Städte ihrer Länder

5.1 Aachen

Die Vergleichsstadt Aachen umfasst das Territorium von 160,85 km²⁶⁶ und 245 885⁶⁷ Einwohner. Aachen liegt im Grenzgebiet zu den Niederlanden und Belgien (Euregio Maas-Rhein) am Nordrand der Eifel bzw. des Rheinischen Schiefergebirges und gehört zur Städteregion Aachen als regionsangehörige Stadt mit noch sieben Städten und zwei Gemeinden. Die Städteregion Aachen befindet sich im Südwesten Nordrhein-Westfalen.

Bevölkerung:

Mit der erwartende Bildungszuwanderung in den kommenden Jahren und wegen der „Aachen Strategie Wohnen“ wird die Einwohnerzahl kurzfristig noch leicht ansteigen, bevor die Mechanismen des demografischen Wandels auch in Aachen quantitativ wirksam werden, so dass 2020 voraussichtlich wieder das Niveau von 2011 erreicht wird. Ab 2020 wird auch Aachens Bevölkerung, dem allgemeinen Trend folgend, leicht sinken. Ohne Berücksichtigung zukünftiger

⁶⁵ Macoun, 2000, S.242-243

⁶⁶ Wikipedia, Aachen, [Stand: 02.10.16]

⁶⁷ Bevölkerungszahlen auf Basis des Zensus vom 9. Mai 2011, Bevölkerung im Regierungsbezirk Köln , Stadt Aachen, URL: <http://www.it.nrw.de/> , [Stand:01.10.15]

Wanderungsbewegungen würde die Aachener Bevölkerung aufgrund der natürlichen Entwicklung mit immer weniger Geburten im Jahr 2030 ca. 233.000 Einwohner betragen.⁶⁸

Historische Tiefe:

“Aachen ist eine historisch bedeutsame Stadt mit europäischer Dimension und Tradition. Dies bezieht sich nicht nur auf den touristisch attraktiven Dom-/Pfalzbezirk als Welterbestätte im Stadtkern, sondern auch auf das aufgrund der wechselvollen Stadtgeschichte vielfältige historische Erbe und das Identität schaffende Stadtbild. Trotz großflächiger Bausubstanzverluste (2. Weltkrieg, Wiederaufbauphase) ist es gelungen, den historischen Stadtgrundriss, das radialkonzentrische Erschließungssystem und baukulturell hochwertige Stadtquartiere zu erhalten. Dieses Nebeneinander von historischer Substanz und Neuem macht heute einen wesentlichen Teil des spannungsvollen und einzigartigen Bildes der Kernstadt und der Stadtteile (wie bspw. in Kornelimünster und Burtscheid) aus.”⁶⁹

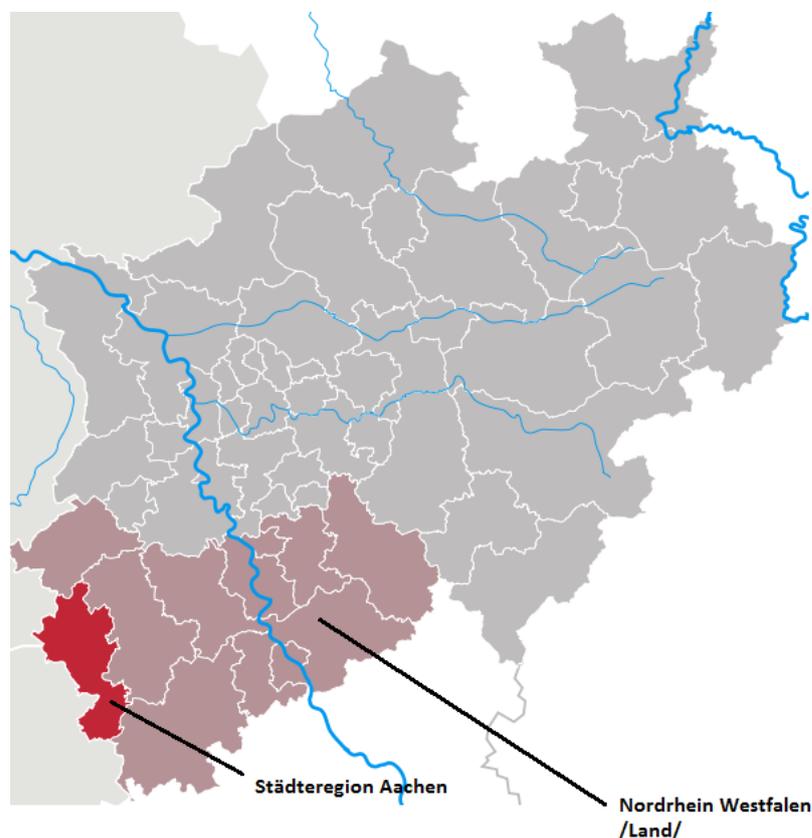


Abbildung 5: Gliederung der Länder. Aachen – Das Land Nordrhein Westafalen und die Städteregion Aachen

Quelle: Eigene Grafik; Übersichtskarte blank und Information: wikipedia.de, URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Nordrhein-Westfalen> [Stand: 14. März 2015]

⁶⁸ Vgl. Masterplan Aachen 2030, S. 17

⁶⁹ ebenda

Die Stadt ist ein von den Nordrhein-Westfalen (ein Land im Westen der Bundesrepublik Deutschland) Oberzentren, erfüllend alle Kriterien für ein Oberzentrum: zahlreiche Bildungseinrichtungen wie die RWTH Aachen (Die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen), die FH (University of Applied Sciences) Aachen, diverse Gymnasien und andere Bildungszentren, verschiedenen Theatern, viele Museen, Sportstätten und Einrichtungen für Gesundheit und Soziales mit Spezialkliniken, Behörden wie dem Land- und Amtsgericht Aachen und bei sonstigen Dienstleistungen mit spezialisierten Einkaufsmöglichkeiten für den höherwertigen Bedarf sowie Banken.⁷⁰

Die 3-Länder Lage Aachens im Zentrum der Euregio Maas-Rhein

Das Stadtgebiet gliedert sich in sieben Stadtbezirke.

Die Stadt hat einige Pläne mit angestrebten Zielen für die Zukunft der Stadt. Hier wird nur diese beschrieben, die die Ziele der Mobilität quantifizieren.

Masterplan Aachen 2030: Dieser wurde im Dezember 2012 vom Rat der Stadt Aachen beschlossen. Er ist ein Konzept für die Gesamtstadt und die Grundlage für den neu aufzustellenden Flächennutzungsplan.⁷¹

Der **Verkehrsentwicklungsplan (VEP):** wurde 2012 erarbeitet und beschreibt den Bereich „Mobilität“ vom Masterplan AACHEN*2030. „Die wesentlichen Zielaussagen des VEP werden wiederum in die Fortschreibung des Masterplans einfließen.“⁷²

Vision Mobilität: Die „Vision Mobilität 2050“ wurde 2013 entwickelt und im Januar 2014 verabschiedet. Er ist ein Baustein der Verkehrsentwicklungsplanung (VEP) in Aachen. Sie soll wesentliche Aspekte der Mobilität im Jahr 2050 beschreiben. „Ziele“, „Wege“ und „Maßnahmen“ zur Erreichung der Vision 2050 sind späteren Schritten im VEP vorbehalten.⁷³

„Bis zum Sommer 2015 wird der wichtigste Baustein des VEP, die "**Mobilitätsstrategie 2030**", erarbeitet. Darin werden die Ziele der Verkehrsentwicklungsplanung festgelegt und die Strategien für definierte Themenfelder beschrieben, zu denen anschließend konkrete "Handlungsprogramme 2020f" ausgearbeitet werden sollen.“⁷⁴

Deshalb werden in dieser Diplomarbeit die Ziele und Prinzipien von dem "Masterplan Aachen 2030" und die "Mobilitätsstrategie 2030" berücksichtigt.

⁷⁰ Vgl. WIKIPEDIA, Aachen, [Stand: 02.10.26]

⁷¹ Vgl. Masterplan Aachen 2030, S. 2

⁷² ebenda

⁷³ Vgl. Vision Mobilität 2050 URL:

http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/verkehr_strasse/verkehrskonzepte/verkehrsentwicklungsplanung/Vision_Mobilitaet_2050/index.html

⁷⁴ URL: Verkehrsplanung,

http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/verkehr_strasse/verkehrskonzepte/verkehrsentwicklungsplanung/ueberblick/index.html

5.1.1 Masterplan- Aachen 2030 (Anhang III, Tabelle 5)

„Die Leitlinien (Grundprinzipien)

Neben dieser generellen Orientierung am Ziel nachhaltiger Entwicklung stecken 11 Leitlinien den Rahmen für zukünftiges Handeln der Aachener Stadtentwicklung in den nächsten Dekaden ab:

1. Die Qualitäten der Wissenschafts- und Technologiestadt im Kontext der Gesamtstadt nachhaltig fortentwickeln und sichtbar machen
2. Attraktive Arbeitsplätze und stabile Beschäftigungsverhältnisse erhalten/schaffen; den Arbeitsmarkt in der Grenzregion durchlässig entwickeln
3. Eine moderne, ressourceneffiziente und umweltschonende Infrastruktur vorhalten
4. Wohnbevölkerung, Arbeitsbevölkerung und Hochschulabsolventen dauerhafter an den Standort Aachen binden
5. Wohnungsmarkt und Infrastruktur auf den demografischen Wandel und auf neue Zielgruppen vorbereiten / Qualitätssprung
6. Eine hohe Wohn- und Lebensqualität in allen Stadtteilen gewährleisten (Grün, Mobilitäts- und Versorgungsangebote, Kultur-, Sport- und Freizeitangebote)
7. Sozial benachteiligte Gruppen integrieren und frühzeitig qualifizieren
8. Das historische Erbe in eine neue Zeit überführen
9. Das Naturkapital und die Kulturlandschaften der Stadt bewahren und entwickeln; das Element Wasser in der Stadt sichtbar/erlebbar machen
10. Modellstadt für Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel (Mobilität, Energieversorgung, Gebäude)
11. Die gemeinsamen Stärken von Stadt und Region ausbauen und die europäische/euregionale Dimension stärken – Aachen als euresregionales Oberzentrum profilieren.

Diese übergeordneten Leitlinien werden nachfolgend durch strategische Ziele in zehn Handlungsfeldern der Stadtentwicklung sachlich und – soweit möglich – räumlich konkretisiert.“⁷⁵

„Herausforderungen für die Stadtentwicklung

Der Masterplan AACHEN*2030 verfolgt daher zum Einen das Ziel, die Identität der Stadtteile und Dörfer zu wahren, das historische Erbe zu sichern und eine hohe Wohn- und Lebensqualität sicherzustellen; er steht zugleich vor der Herausforderung, eine tragfähige Wohn- und Infrastrukturentwicklung der Bezirke mit dem Schutz der umgebenden Kulturlandschaft zu verknüpfen.“⁷⁶

„**Ringe und Radialen:** Konzentrische Ringe und verschiedene Radialen bilden das historische und verkehrliche Grundgerüst für die Erschließung der Kernstadt und für eine Vielzahl von innerstädtischen Verkehrszwecken und -zielen. Probleme erwachsen daraus, dass Ringe und Radiale heute in einem Maße verkehrliche Funktionen übernehmen, für die sie historisch nicht

⁷⁵ Masterplan Aachen 2030, S.22-23

⁷⁶ Ebenda, S. 65

ausgelegt waren und die aufgrund der hohen Lärm- und Luftschadstoffimmissionen mit den angebauten Nutzungen überwiegend nicht verträglich sind. Ziel ist es, den Alleenring und die Radialen als qualitätvolle Adresse für urbane gemischte Nutzungen und als Identität schaffende Entrees der Kernstadt zu entwickeln.“⁷⁷

Das Konzept für die Planung der Siedlungsstruktur ist schon nicht passend(entsprechend) der Probleme, die in Folge der Mobilität entstanden sind. Das ist ein Beispiel, wie diese Gestaltung der Stadt Vorteile und Nachteile heutiger Zeit aufweist.

Ziele mit quantifizierbare Indikatoren (Anhang III, Tabelle 5):

* **Flächeninanspruchnahme** für Siedlungs- und Verkehrsflächen durch nachhaltiges Flächenmanagement reduzieren und ökologisch steuern; Umsetzung des flächenpolitischen Ziels der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (bundesweiter Flächenverbrauch <30 ha/ Tag bis 2020), bspw. durch Wiedernutzung aufgelassener Gewerbestandorte, Baulücken, Nachverdichtung, ...⁷⁸

* **„Energieeffiziente Stadt** - 40% weniger CO₂ bis 2020 im Vergleich zu 1990; Reduzierung des Verbrauchs von Endenergie im Vergleich zu 1990 um 20%“⁷⁹

„Die Emissionen pro Einwohner und Jahr lagen 1990 noch bei 10,8 t CO₂. Für das Jahr 2014 sind diese auf nunmehr 8,46 t CO₂ gesunken. Die Absenkung pro Einwohner liegt damit von 1990 bis heute bei 21,7%.“⁸⁰

„Die Nutzungsmischung und die Kompaktheit der Bebauungsstruktur in der Aachener Kernstadt unterstützen die **Energieeffizienz** des Siedlungskörpers ebenso wie das ringradiale Straßensystem zur Begrenzung des Verkehrsaufwandes und der straßenverkehrsbedingten Emissionen beiträgt. An diesen vergleichsweise günstigen Voraussetzungen für eine reduzierte Emission von Treibhausgasen ist bei der Fortentwicklung des Siedlungsraumes und des Verkehrssystems anzuknüpfen. Dabei stellt die Einführung einer Campusbahn in Verknüpfung mit einem System vernetzter Nahmobilität eine wichtige Komponente dar. Bei der Umsetzung der ambitionierten Klimaschutzziele der Energiewende in Aachen, kommt dem forcierten Ausbau **erneuerbarer Energien** (Wind, Solar, Geo- und Aquathermie, Biomasse) im Stadtgebiet und in der Region eine hohe Priorität zu. Masterplan und Flächennutzungsplan schaffen die planerischen Voraussetzungen dafür. Aufgrund der unterschiedlichen Eignung von Stadt- und Landschaftsräumen für den Ausbau erneuerbarer Energien empfiehlt sich hierfür ein mit der Region abgestimmtes Gesamtkonzept.“⁸¹

* **„Verstärkter Ausbau erneuerbarer Energien** - Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien (an der Stromerzeugung) auf 40%“⁸²

⁷⁷ Masterplan Aachen 2030, S. 75

⁷⁸ ebenda S.55

⁷⁹ Masterplan Aachen 2030, Karten S. 10, URL:

http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/planen_bauen/materialien_planen_bauen/stadtentwicklung/stadt/aachen/2030/masterplan/AC2030_beschlossen_HF_alle_lowres.pdf

⁸⁰ CO₂-Emissionen, [Stand: 02.10.16] URL:

http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/energie/konzepte_veranstaltungen/co2_bilanz_neu/co2_emissionen.html

⁸¹ Masterplan Aachen 2030, S.57-58

⁸² Masterplan Aachen 2030, Karten S. 10, URL:

http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/planen_bauen/materialien_planen_bauen/stadtentwicklung/stadt/aachen/2030/masterplan/AC2030_beschlossen_HF_alle_lowres.pdf

5.1.2 **Mobilitätsstrategie 2030,(Anhang III, Tabelle 6)**

Der Vorentwurf der "Mobilitätsstrategie 2030" wurde in 2015 fertig gewesen.

Die Mobilitätsstrategie 2030 hat 12 Themenbereiche, aber in dieser Diplomarbeit werden nur diese beschrieben, die quantifizierten Indikatoren besitzen.

- **Radverkehr**

„Ausgangslage- Es gibt 330 km Radverkehrsanlagen und einen Premium-Radweg. Das Potenzial zur Nutzung des Fahrrades für Alltagswege liegt weiter höher als die derzeitigen 11 %, da fast jeder Aachener Bürger ein Fahrrad besitzt.

Der Radverkehrsanteil hat sich bis 2020 um 50 % auf 17 % gesteigert und bis 2030 auf 22 % verdoppelt.

Kurzbeschreibung der Strategie bis 2030: „Wir streben für das Jahr 2030 an, dass die Aachener Bürger 25 % ihrer Wege mit dem Fahrrad zurücklegen und weniger Auto fahren. „

Vorschläge für Projekte in den nächsten 5 Jahren: (2020)

- Lückenschluss im Radverkehrsnetz im Schwerpunktraum Aachen Ost und äußeren Stadtbezirken (aus "Maßnahmenplan Radverkehr 2009") bis 17 (LRP MR3).
- Ausbau des Fahrradverleihsystems velocity auf 100 Stationen und 1000 Räder bis 2020 (LRP MR1)⁸³

- **Bus und Bahn**

„ Ziele 2030:

- 2030 liegt die Zufriedenheit im Kundenbarometer bei mindestens 2,5. (Die Globalnote der Kunden soll 2030 2,5% betragen oder besser.)

- 2030 werden 20 % aller Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt.

- Ab 2020 fahren in Aachen nur noch umweltfreundliche Busse mit mind. Euro 4-Norm oder elektrischem Antrieb.

- Der öffentliche Nahverkehr ist durchgängig barrierefrei.

Der ÖPNV ist kundenfreundlich und zuverlässig: Die Pünktlichkeit an Messquerschnitten im Innenstadtbereich beträgt mindestens 95%

⁸³ Mobilitätsstrategie 2030, Radverkehr, URL:

http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/verkehr_strasse/materialien_verkehr_strasse/verkehrskonzepte/vep/Strategie2030/150429_Strategie-Radverkehr_v6_Aenderungen.pdf , [Stand:01.11.16]

Der ÖPNV ist schnell und gut erreichbar:

- Erhöhung der Durchschnittsgeschwindigkeit auf den ÖV-Hauptachsen um mindestens 10% - Einführung der City.

- Einführung des CityTakts (7,5-Minuten-Takt von 6 bis 20 Uhr mo - fr auf allen Hauptachsen)

Der ÖPNV ist komfortabel, sicher und vollständig barrierefrei nutzbar:

- Die Auslastung auf den Hauptachsen beträgt in der Spitzenstunde in der Regel maximal 80%.

150 zusätzliche Fahrgastunterstände an Haltestellen.⁸⁴

5.1.3 Verkehrsentwicklungsplanung Aachen 2050

Die hier vorliegende Vision beschreibt deshalb nicht was sein wird, sondern ein „realistisches Wunschbild“.

„Die Vision Mobilität 2050 ermöglicht eine Orientierung. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, beschreibt nicht DIE Zukunftsvorstellung sondern „eine mögliche Zukunft“, so wie sie von den in Aachen beteiligten Institutionen und Bürgern als erstrebenswerte Perspektive, als ein „realistisches Wunschbild“ formuliert und im Januar 2014 vom Mobilitätsausschuss der Stadt Aachen beschlossen wurde. Sie ist Gegenstand dieser Broschüre.“⁸⁵

Prinzipien für die Verkehrsentwicklungsplanung Aachen:

- Zielorientierung
- Dauerhaftigkeit
- Monitoring
- Kooperation, Beteiligung, Dialog
- Innovation
- Koordination

Ziele der Verkehrsentwicklungsplanung Aachen abgeleitet aus 72 Zielen von 8 Fachkommissionen

„Diesen Zustand streben wir an:“

- Stadt der kurzen Wege

⁸⁴ Mobilitätsstrategie 2030, Bus und Bahn, URL:

http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/verkehr_strasse/materialien_verkehr_strasse/verkehrskonzepte/vep/Strategie2030/15-06-11-Plakat-Bus-und-Bahn.pdf , [Stand: 20.10.16]

⁸⁵ Aachen 2050, S.10, URL:

http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/verkehr_strasse/materialien_verkehr_strasse/verkehrskonzepte/vep/Vision-Mobilitaet-2050_Jun2015.pdf , [Stand:19.10.16]

- Gute Erreichbarkeit
- Effiziente und bezahlbare Mobilität für Stadt und Bürger
- Hohe Verkehrssicherheit
- Umwelt- und stadtverträgliche Mobilität
- Komfortable und zuverlässige Mobilität⁸⁶

5.2 München

Die Stadt München ist die Landeshauptstadt des Freistaates Bayern. Die Bevölkerung der Stadt ist rund 1,5 Millionen und damit ist die Stadt die einwohnerstärkste Stadt Bayerns. Nach Einwohnern ist die Gemeinde drittgrößte Gemeinde Deutschlands nach Berlin und Hamburg, sowie die zwölftgrößte der Europäischen Union. Im Ballungsraum (Region) München leben mehr als 2,7 Millionen Menschen, die flächengrößere europäische Metropolregion München umfasst rund 5,7 Millionen Einwohner. Die Stadt erstreckt sich über eine Fläche von 310,7km². München ist eine stark entwickelte Stadt Europas.⁸⁷

Verkehrsentwicklungsplan 2006 (Anhang III, Tabelle 7)

Der Verkehrsentwicklungsplan 2006 ist im 2005 erarbeitet und im Jahr 2006 beschlossen. Das ist den letzten publizierten Verkehrsentwicklungsplan von München. Das Basisszenario 2015 ist eine Abschätzung für das Jahr 2015. Analyse 2000 beschreibt die Ausgangssituation in 2000. Die Entscheidungen wurden mit der Hilfe von Vergleich von drei Testszenarien getroffen. So wurde das Handlungskonzept des Verkehrsentwicklungsplans bekommen.

Vor dem Hintergrund eines Leitbildes einer nachhaltigen Stadtentwicklung sieht der Stadtrat folgende Grundsätze als Basis für den Verkehrsentwicklungsplan:

- Sicherung der notwendigen Mobilität
- Sicherung eines leistungsfähigen Wirtschaftsverkehrs
- Verbesserung der Luftqualität
- Minderung der Lärmbelastung
- Einhaltung der Klimaschutzziele
- Minimierung des Flächenverbrauchs und der Landschaftszerschneidung
- Förderung der Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger⁸⁸

⁸⁶ ebenda

⁸⁷ Wikipedia, URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/M%C3%BCnchen>, [Stand:15.10.16]

⁸⁸ Vgl. Verkehrsentwicklungsplan 2006, URL: <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Verkehrsplanung/Verkehrsentwicklungsplan-VEP-2006.html>, [Stand:16.10.16]

„München „kompakt – urban – grün“, (Anhang III, Tabelle 7)

Ziele:

- Für die aus wirtschaftlichen und sozialen Gründen notwendige Gewährleistung einer stadtverträglichen Mobilität in München haben alle Maßnahmen zur Verkehrsverminderung und zur Verkehrsverlagerung auf umweltgerechte Verkehrsmittel höchste Priorität. Dieser Vorrang ist die Grundvoraussetzung für die geplante Siedlungsverdichtung, die nur bei entsprechender Kapazität und Attraktivität des ÖPNV stadtverträglich verwirklicht werden kann.

- Zur Profilierung des Wirtschaftsraumes München ist die Verbesserung der Verkehrsbedingungen für den Wirtschaftsverkehr unabdingbar. Neben einer sinnvollen Ergänzung des Straßennetzes, der Errichtung von Güterverkehrs- und Güterverteilzentren sowie der Umsetzung eines kooperativen City-Logistik-Konzeptes ist auch hier der Ausbau des ÖPNV v. a. Für eine Verkehrsverlagerung des nicht notwendigen Kfz-Verkehrs unerlässlich.

- Um die Belastungen aus dem Straßenverkehr so gering wie möglich zu halten, muss der notwendige Kfz-Verkehr stadtverträglich organisiert werden. Dazu gehören verkehrslenkende Maßnahmen für überörtliche und innerstädtische Verbindungen und der verstärkte Telematik Einsatz zur besseren Verkehrssteuerung ebenso wie beispielsweise die Unterstützung von Car-Sharing-Projekten, Fahrgemeinschaften oder des Taxiverkehrs.⁸⁹

Das, was im Verkehrsentwicklungsplan als Ziel mit einem konkreten Wert definiert ist, ist das CO₂-Minderungsziel.

„Diese Ziele werden aus dem Zielzusammenhang einer nachhaltigen Stadtentwicklung wie auch ergänzend aus dem CO₂-Minderungsziel der Landeshauptstadt München (um 30 % bis 2005 gegenüber 1990) abgeleitet. Sie korrespondieren mit den verkehrsplanerischen Zielen der Regionalplanung, die u.a. einen hohen Mobilitätsanteil von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln und daher einen an die regionalen Entwicklungen angepassten Ausbau der Infrastruktur, insbesondere für den ÖPNV, fordern.

Insgesamt bedeuten die Entwicklungsziele eine Sicherung bzw. Erreichung

- der Teilhabe und Teilnahme („Mobilität“) aller Bürgerinnen und Bürger
- der wirtschaftlichen Austauschprozesse (Wirtschaftsverkehr)
- der Erreichbarkeit der Stadt München und ihrer Stadtteile
- bei reduzierten Ressourcenbeanspruchungen und Verkehrsauswirkungen.⁹⁰

Aus dem Basisszenario 2015 wurden drei Testenszenarien entwickelt, die die Strategien für die zukünftige Verkehrsplanung zeigen. Sie unterscheiden sich ihrer strategischen Ausrichtung bei der Problemlösung. Am Ende wird die beste Strategie gefunden. „Das Basisszenario 2015

⁸⁹ Vgl. Verkehrsentwicklungsplan 2006, URL: <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Verkehrsplanung/Verkehrsentwicklungsplan-VEP-2006.html> , [Stand:16.10.16]

⁹⁰ ebenda

enthält Annahmen zur wahrscheinlichen räumlichen, demographischen, ökonomischen und technischen Entwicklung, um für das Jahr 2015 die voraussichtliche Verkehrsnachfrage, Verkehrsleistungen, Verkehrsmittelwahl und Verkehrsauswirkungen abschätzen zu können.“⁹¹

Das Basisszenario zeigt eine Erhöhung des MIV infolge der Verlängerung und Erhöhung der Wege. Dieser Trend ist auf die siedlungsstrukturellen Entwicklungen in München und vor allem im Umland zurückzuführen. Die längeren Wege werden normalerweise mit MIV und ÖV zurückgelegt.⁹²

Die unterstehende Abbildung 7 zeigt bezüglich der Verkehrsmittelwahl den Unterschied zwischen Modal-Split in Analyse 2000 und Modal-Split im Basisszenario für das Jahr 2015, während Abbildung 8 – zwischen Modal-Split im Basisszenario und Modal-Split im Handlungskonzept.

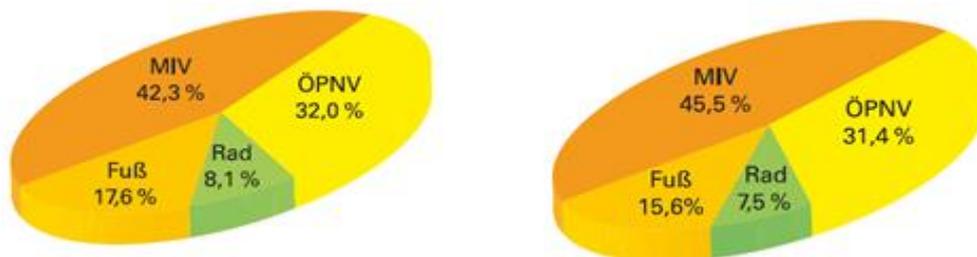


Abbildung 6 Modal Split: Vergleich Analyse 2000 - Basisszenario

Quelle: Verkehrsentwicklungsplan 2006 München, S. 14 und S. 20



Abbildung 7 Modal Split: Vergleich Basisszenario- Handlungskonzept

Quelle: Verkehrsentwicklungsplan 2006 München, S. 29

Das Handlungskonzept stellt eine Verminderung des –MIV-Anteils um ca. 1,8% und Erhöhung des ÖPNV-Anteils um 1,4 % dar.

In Bezug auf Verkehrsaufwand zeigt den Vergleich: Basisszenario- Handlungskonzept eine Abnahme des MIV-Anteils um 1% gegenüber eine Zunahme des ÖPNV-Anteils um 1%.

Die anderen Handlungsziele in dem Plan sind im Zusammenhang mit der Erreichbarkeit der Betriebe und der Innenstadt. Sie sind in **Tabelle 8** beschrieben.

⁹¹ Ebenda, S.15

⁹² Vgl. ebenda, S.

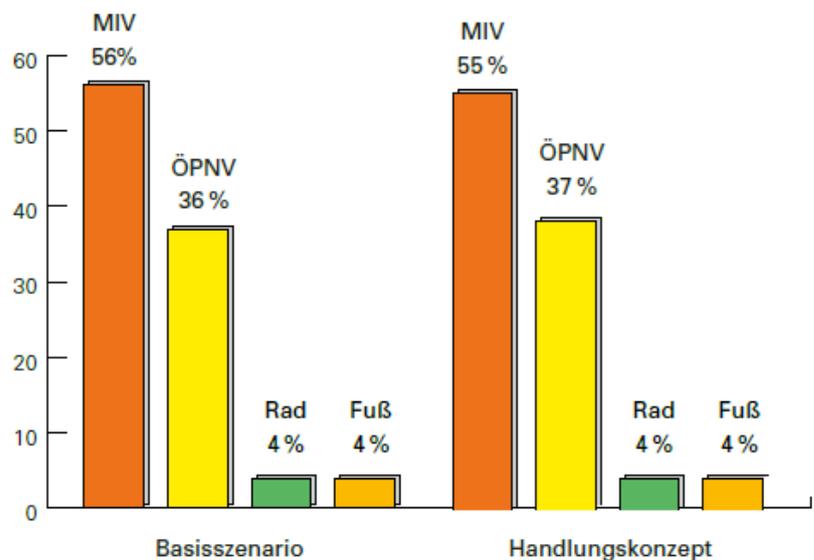


Abbildung 8: Verkehrsaufwandsbezogener Modal Split: Vergleich Basisszenario – Handlungskonzept

Quelle: Verkehrsentwicklungsplan 2006 München, S. 30

Das CO₂-Minderungsziel für eine Abnahme der CO₂-Emissionen kann nicht mit dem Handlungskonzept erreichen, aber das was des Handlungskonzept gegenüber dem Analyse 2000 darstellt, ist eine Erhöhung um ca 6 % von 3950 t/d auf rund 4200t/d. Das Basisszenario verzeichnet eine Erhöhung um ca. 9% auf 4300 t/d gegenüber Analysesituation 2000 und das Ziel ist noch 2-3 % Verminderung gegenüber Basisszenario.⁹³



Abbildung 9: CO₂ - Ausstoß im Münchner Stadtgebiet: Vergleich Basisszenario und Handlungskonzept

⁹³ Verkehrsentwicklungsplan 2006, München, URL: : <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Verkehrsplanung/Verkehrsentwicklungsplan-VEP-2006.html> , [Stand:16.10.16]

Quelle: Verkehrsentwicklungsplan 2006 München, S. 51

Im Handlungs- und Maßnahmenkonzept sind noch einigen Ziele beschrieben, die mit konkreten Werten und vergleichbar mit den anderen ausgewählten Stadtentwicklungspläne sind. Das sind gesicherte Maßnahmen im ÖPNV - Einführung des 10-Min.-Taktes in der Hauptverkehrszeit der einigen Linien vom ÖPNV, 10.600 zusätzliche P+R-Stellplätze und 13.100 zusätzliche Fahrradstellplätze (B+R).⁹⁴

5.3 Hannover

Hannover ist die Hauptstadt des Hauptlands Niedersachsen. Er ist bevölkerungsreichste Stadt der Region Hannover. Hannover hat 532.163 Einwohner (Ende 2015) und erstreckt sich über eine Fläche von 204,14 Quadratkilometern. In Hannover befinden sich neun Hochschulen. Hannover ist ein Kreuzpunkt ferner wichtigen Schienen- und Straßenverkehrsverbindungen der Nord-Süd-Richtung mit solchen der Ost-West-Richtung. Über den Mittellandkanal (Bundeswasserstraße, die durch der Nordseite der Stadt läuft) ist Hannover zudem an das Binnenschiffahrtsnetz angebunden. Hannover liegt im Tal der Leine am Übergang des Niedersächsischen Berglands zum Norddeutschen Tiefland.⁹⁵

„Die naturräumliche und verkehrsgeographische Lage bot Hannover günstige Voraussetzungen für die Entwicklung vom mittelalterlichen Dorf zur Großstadt. Im Mittelalter passierte ein bedeutender Nord-Süd-Handelsweg durch das Leinetal die Ortsstelle an einer Flussfurt. Im 19. Jahrhundert folgte die Eisenbahn diesem Verlauf und durch den Bau des Mittellandkanals als Ost-West-Verbindung im 20. Jahrhundert lag Hannover am Kreuzungspunkt dieser wichtigen Verkehrswege. Gleiches gilt für den Straßenverkehr durch den Schnittpunkt der Bundesautobahnen A 2 und A 7 nahe Hannover.“⁹⁶

(...)Hannover gliedert sich in 13 Stadtbezirke: Mitte, Vahrenwald-List, Bothfeld-Vahrenheide, Buchholz-Kleefeld, Misburg-Anderten, Kirchrode-Bemerode-Wülferode, Südstadt-Bult, Döhren-Wülfel, Ricklingen, Linden-Limmer, Ahlem-Badenstedt-Davenstedt, Herrenhausen-Stöcken und Nord, die aus 51 Stadtteilen bestehen. Hannover hat über elf Prozent des etwa 200 Quadratkilometer öffentliche Grünfläche und weshalb als Großstadt im Grünen gekennzeichnet werden kann. Mit seiner 650ha ist Eilenriede der Stadtwald in der Nähe des Zentrums von Hannover. „Südlich des Stadtzentrums befindet sich der Maschsee, ein circa 78 Hektar großer künstlich angelegter See ohne natürlichen Zu- und Ablauf.“(...) „Statistische Studien zeigen, dass Hannover eine außergewöhnlich gute Erreichbarkeit aufweist.“⁹⁷

Hannover hat wesentliche (bedeutsame) geografische Lage und eine gut ausgebaute Verkehrsinfrastruktur für ost- westliche und nord- südliche nationale und internationale

⁹⁴ Vgl. ebenda, S.34

⁹⁵ Vgl. Wikipedia, [Stand:05.10.16]

⁹⁶ Wikipedia, <https://de.wikipedia.org/wiki/Hannover>, [Stand: 05.10.16]

⁹⁷ Ebenda, übernommen aus: „Erreichbarkeit von Großstädten als Maß der Zentralität In: Statistische Monatshefte Niedersachsen.“

Verkehrsanbindungen und entspr. für die Bestimmung (Erreichung, Sicherung, Versicherung) einer starken Konkurrenzfähigkeit. Hannover ist auf Straßenverkehr (mit Straßennetz) mittels dem Autobahnkreuz Hannover-Ost zur Bundesautobahn 2(Ost-West) und zur Bundesautobahn 7(Nord-Süd) verbunden. Bundesbahn 2 (A 2) und Bundesbahn 7(A 7) gehören zu den meistfrequentierten Autobahnen Deutschlands.⁹⁸ Bundesbahn 2 ist ein Verkehrsabschnitt von Europastraße 30 und Bundesbahn 7 –von Europastraße 45. Die Europastraße 30 (Abkürzung: E 30) verläuft in West-Ost-Richtung durch Europa und verbindet Russland und Westeuropa. ⁹⁹Die Europastraße 45 läuft in Nord-Südrichtung, beginnt von Nordwestfinland und endet in Sizilien, Italien.¹⁰⁰

„Darüber hinaus verlaufen über hannoversches Stadtgebiet die A 37 und die A 352 sowie die Bundesstraßen B 3, B 6, B 65, B 217, B 441, B 443 und B 522. Um das Zentrum führt ein U-förmiges Netz von als Kraftfahrstraßen angelegten Schnellwegen: Westschnellweg, Südschnellweg und der östlich gelegene Messeschnellweg. Die in den 1950er Jahren geplante Nordtangente („Niedersachsenring“) wurde nicht verwirklicht.

Der Hauptbahnhof ist ein sehr wichtiger Fernverkehrsknoten, der zählt mit 250.000 Reisenden und Besuchern pro Tag zu den fünf am meisten frequentierten Bahnhöfen in Deutschland. Der Hauptbahnhof verknüpft u. a. die Bahnstrecken Hamburg–Kassel, Dortmund–Berlin, und Bremen-Magdeburg. Daneben gibt es noch zehn S-Bahn-Stationen. Zum Eisenbahnknotenpunkt Hannover gehören ferner vier Güterbahnhöfe und zwei Betriebsbahnhöfe sowie der im benachbarten Seelze gelegene Rangierbahnhof Seelze. ¹⁰¹

Hannover besitzt einen sehr gut entwickelten Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) – acht Regionalbahnen, sieben S-Bahnlinien, 12-Stadtbahnlinien, über 150 Buslinien, RegioBus und nördlich des Hauptbahnhofs gelegenen Zentralen Omnibusbahnhof Hannover (ZOB).

Hannover ist auch auf Wasser mittels dem Mittellandkanal mit dem bundesdeutschen Wasserstraßennetz und im Luftverkehr vom Flughafen Hannover-Langenhagen verbunden.¹⁰²

Außer das, möchte die Stadt mit den gesellschaftspolitischen Megatrends des Mobilitätsmanagements sich zu bewegen (entwickeln).

„Des Weiteren war Hannover die erste Stadt in Niedersachsen, die zum 1. Januar 2008 Umweltzonen einführt, um den Feinstaub- und Stickstoffdioxid-Gehalt in der Luft zu vermindern. Seit diesem Zeitpunkt konnte der seit 2005 bestehende Grenzwert für die Jahresmittelwerte, der bei 40 µg/m³ liegt, immer eingehalten werden.“¹⁰³

⁹⁸ Vgl. Wikipedia, <https://de.wikipedia.org/wiki/Hannover>, [Stand: 05.10.16]

⁹⁹ Vgl. Wikipedia, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Europastra%C3%9Fe_30, [Stand:06.10.16]

¹⁰⁰ Vgl. Wikipedia, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Europastra%C3%9Fe_45, [Stand:06.10.16]

¹⁰¹ Wikipedia, <https://de.wikipedia.org/wiki/Hannover#Verkehr>, [Stand: 05.10.16]

¹⁰² Vgl. ebenda

¹⁰³ Ebenda, übernommen aus: ZUS LG, [Stand: 05.10.16]

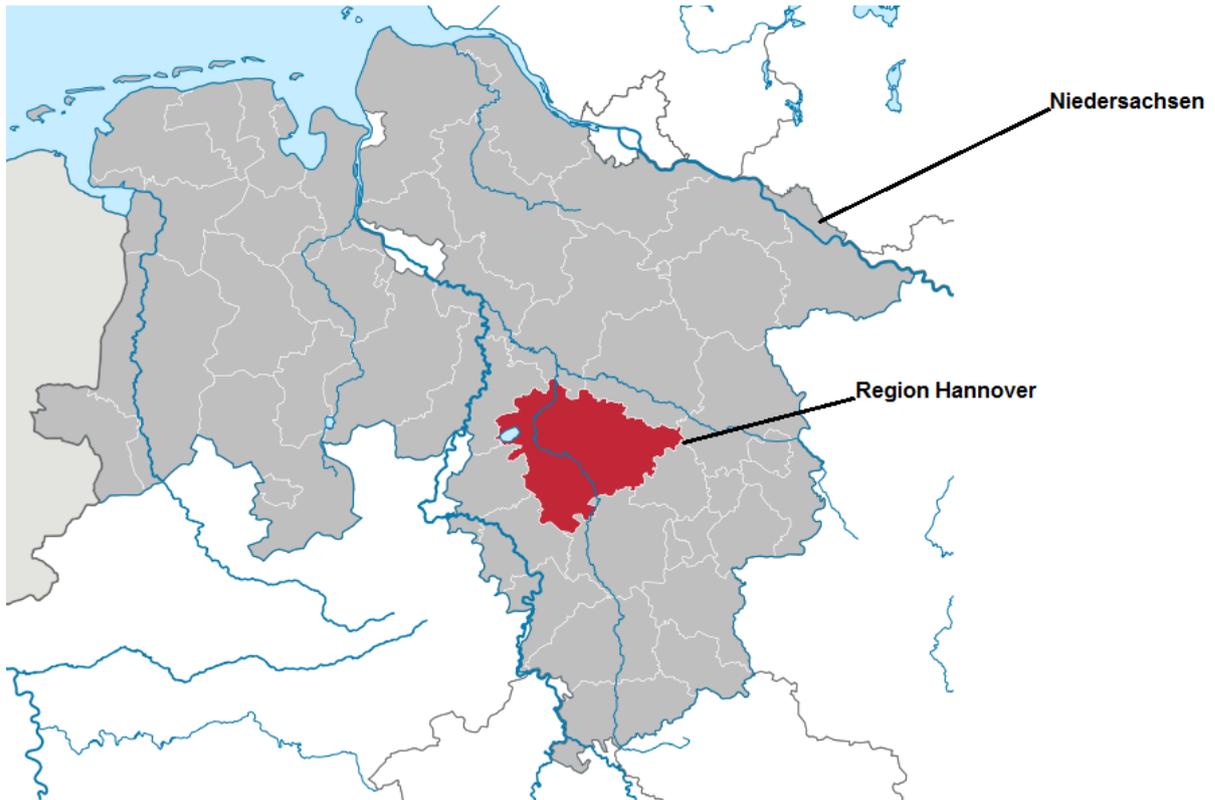


Abbildung 10: Region Hannover und Hauptland Niedersachsen

Quelle: Eigene Grafik; Übersichtskarte blank und Information: wikipedia.de, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Region_Hannover [Stand: 14. März 2015]

„Europäische Regelwerke sowie die 22. BImSchV als deren nationale Umsetzung schreiben die Beurteilung der Luftqualität unter anderem für die Schadstoffe Feinstaub (PM10) und Stickstoffdioxid (NO₂) vor. Weiterhin werden Grenzwerte angegeben, bei deren Überschreitung (ggf. unter Berücksichtigung einer jährlich abnehmenden Toleranzmarge) Luftreinhalte- und Aktionspläne aufzustellen sind, welche die Einhaltung der Luftqualitätsziele sicherstellen sollen.“¹⁰⁴

„Die Bundes-Immissionsschutzverordnungen (BImSchV) sind Rechtsverordnungen der Bundesrepublik Deutschland, die vor allem dem Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverschmutzung und Lärm dienen. Sie werden auf Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom Bundesumweltministerium erlassen.“¹⁰⁵

- **Masterplan Mobilität 2025 (Anhang III, Tabelle [9](#), [10](#), [11](#))**

„Der Masterplan Mobilität 2025, den der Rat der Landeshauptstadt Hannover am 27. Januar 2011 als Grundlage für die Verkehrsentwicklungsplanung der kommenden 15 Jahre beschlossen

¹⁰⁴ ZUS LG, S.1, [Stand: 05.10.16],

¹⁰⁵ Wikipedia, BImSchV, [Stand:05.10.16]

hat, enthält ein umfassendes Handlungsprogramm zur Sicherung und Entwicklung einer zukunftsweisenden Mobilität.“ (...)„Die Stadt stellt sich dieser Aufgabe mit einem ambitionierten Klimaschutzprogramm, um die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent zu senken. Der Verkehrssektor ist hierbei eine wichtige Größe und muss deshalb seinen Beitrag zur CO₂-Minderung leisten.“¹⁰⁶ Dieses Ziel ist gegenüber 1990 gestellt.

„In der Landeshauptstadt Hannover weist der Modal Split für den Umweltverbund (ÖPNV, Rad, Fuß) mit 57 Prozent einen vergleichsweise hohen Anteil auf.“¹⁰⁷

„**Wirtschaft:** Aus der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) ergibt sich für Hannover eine Zunahme der Verkehrsnachfrage um ca. 6 Prozent.

Fernverkehr: Größere Anstiege sind im Bereich der Region Hannover für den überregionalen Fernverkehr auf den Autobahnen zu erwarten. Auf der Grundlage des niedersächsischen Verkehrsmodells (SSP Consult) ergibt sich für die Region Hannover eine Zunahme im Pkw-Fernverkehr um ca. 20 Prozent, im Lkw-Fernverkehr um ca. 35 Prozent. Dies führt zum Anstieg der Verkehrsbelastung im Fernverkehrsstraßennetz der Bundesautobahnen und Bundesstraßen.

(Mobilitäts-)Kosten: (...)die Nutzerkosten für die Verkehrsmittelwahl eine vergleichsweise geringe Rolle spielen. Insgesamt wird sich die Verkehrsnachfrage im Kraftfahrzeugverkehr zwischen 2009 und 2025 um 1,7 Prozent erhöhen.

Modal-Split: Der Radverkehrsanteil am Modal Split der Landeshauptstadt Hannover soll in den nächsten zehn Jahren auf 25 Prozent gesteigert werden. Gegenüber dem Radverkehrsanteil Hannovers in den Ergebnissen der MID 2002 ist dies eine Verdoppelung.

Prognosen im ÖPNV: Die Üstra setzt sich das unternehmerische Ziel, einen ÖPNV Anteil von 25 Prozent am Modal Split der Stadt Hannover zu erreichen.

Wirtschaftsverkehr und Güterverkehr: Für den Standort Hannover wird ein Anstieg von etwa sechs Prozent vorausgesagt. Die Prognosen für den Güterfern- und Transitverkehr gehen von einem Anstieg von bis zu 35 Prozent aus, der sich im Fernstraßennetz niederschlägt.

Radverkehr: Der Radverkehrsanteil ist in den nächsten zehn Jahren auf 25 Prozent zu steigern.

¹⁰⁶ Masterplan Mobilität 2025, S.2, URL:

<http://www.hannover.de/content/download/221157/3494065/file/Brosch%C3%BCre-Masterplan-Mobilit%C3%A4t-2025.pdf>, [Stand:15.10.16]

¹⁰⁷ Ebenda, S.17

Verbesserung der Verkehrssicherheit im Radverkehr – Halbierung der Anzahl der Unfälle mit schwer verletzten und getöteten Radfahrerinnen und Radfahrern¹⁰⁸

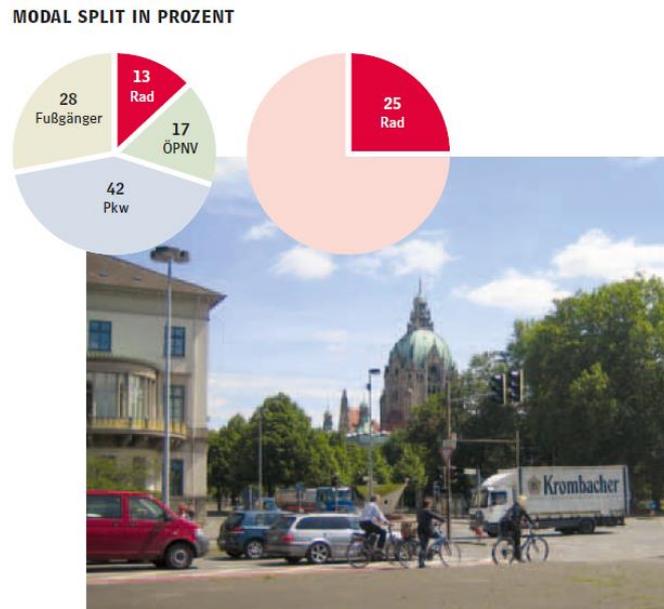


Abbildung 11: Modal-Split: Ziel für Steigerung des Radverkehrsanteils

Quelle: Masterplan Mobilität 2025, S.28, URL:

<http://www.hannover.de/content/download/221157/3494065/file/Brosch%C3%BCre-Masterplan-Mobilit%C3%A4t-2025.pdf>, [Stand:15.10.16]

5.4 Berlin

Die Bundeshauptstadt Berlin der Bundesrepublik Deutschland nimmt eine Fläche von 892 Quadratkilometern ein. Damit und mit rund 3,5 Millionen Einwohnern ist die Gemeinde die bevölkerungsreichste flächengrößte Gemeinde Deutschlands. Berlin ist das Zentrum der Metropolregion Berlin\Brandenburg (6 Millionen Einw.) und bildet die Agglomeration Berlin (4,4 Millionen Einwohner). Berlin gliedert sich in zwölf Bezirke. Die Flüsse Spree und Havel laufen durch die Stadt. Das Straßennetz Berlins hat eine radiale Struktur.

Stadtentwicklungsplan Verkehr 2025 für Berlin (Anhang III, Tabelle 12):

STEP Verkehr wurde am 29. März 2011 beschlossen. Er beschreibt die angestrebten Ziele der Stadt für 2025 und auch für 2040.

Die Definition der Stadt über ein Stadtentwicklungsplan lautet so:

„Stadtentwicklungspläne konkretisieren den Flächennutzungsplan und beziehen sich auf dessen Flächenkategorien. Sie bestimmen räumliche und zeitliche Prioritäten für die

¹⁰⁸ Ebenda, S.23-35

Inanspruchnahme von Flächen und Standorten. Dies ist wichtig, um Berlins Wachstum, beispielsweise die Bedarfe nach Wohn- und Gewerbeflächen, so zu steuern, dass die vorhandene technische und soziale Infrastruktur möglichst optimal ausgelastet und der vorhandene Landschafts- und Freiraum geschont wird.

Stadtentwicklungspläne werden durch das Referat Stadtentwicklungsplanung und das Referat Verkehrsentwicklungsplanung in Abstimmung mit anderen Abteilungen der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt sowie unter Beteiligung anderer Ressorts und der Berliner Bezirke erarbeitet. Stadtentwicklungspläne haben Empfehlungscharakter für alle an der Planung beteiligten Stellen. „¹⁰⁹

Der Verkehrsmittelwahl der Berliner zeigt eine tendenziöse Steigerung des Verkehrs im Umweltverbund.

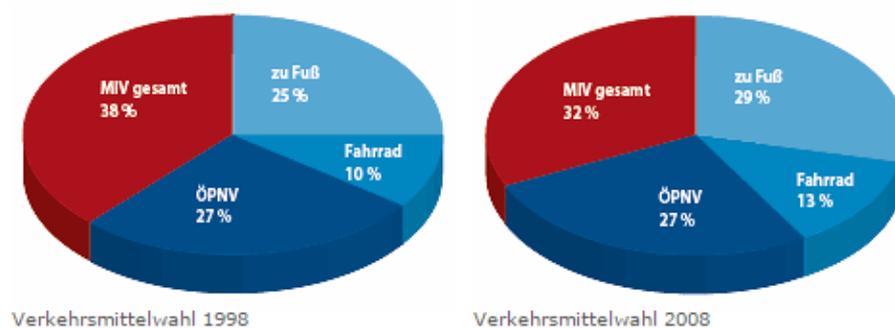


Abbildung 12 Verkehrsmittelwahl 2008 und 1998 der Wohnbevölkerung der Stadt Berlin, Quelle:

http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/zahlen_fakten/mobilitaet/index.shtml , [Stand:15.10.16]

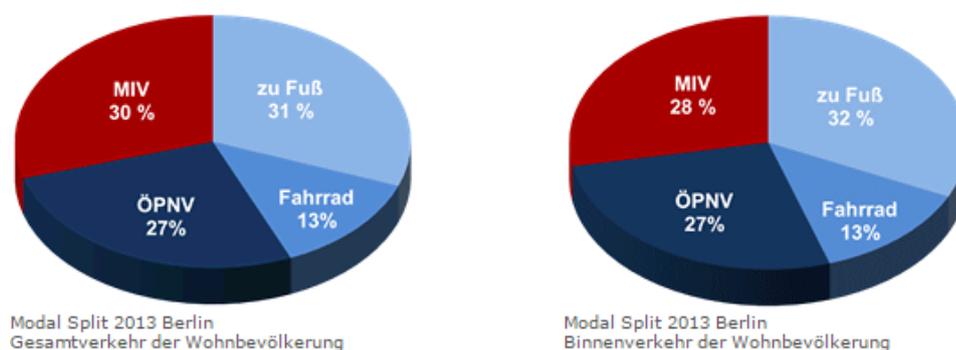


Abbildung 13 Verkehr der Wohnbevölkerung der Stadt Berlin, Quelle: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/zahlen_fakten/mobilitaet/index.shtml , [Stand:15.10.16]

¹⁰⁹ Stadtentwicklungspläne, URL: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/de/einfuehrung/> , [Stand:15.10.16]

StEP Verkehr 2025

Die strategischen Aussagen des StEPs Verkehr sind mittelfristig (bis 2025) orientiert. Er stellt ein Kursbuch der Berliner Verkehrspolitik dar.

Rückblick:

„Nach wie vor weisen die Infrastrukturnetze jedoch die Spuren einer über 50 Jahre hinweg getrennten Entwicklung auf:

- Das Straßennetz Berlins ist durch eine radiale Struktur mit relativ starker Bündelung charakterisiert. Während im westlichen Teil der Stadt die auf die Innenstadt zulaufenden Radialen durch Tangenten ergänzt und vernetzt werden, weisen die ausgeprägten Magistralen im Ostteil nur geringe tangentielle Verknüpfungen der Außenräume auf.

- Die bis 1990 andauernde getrennte Entwicklung der beiden Stadthälften prägt auch weiterhin das Straßenbahn- und U-Bahnnetz. Die Straßenbahn übernimmt in der östlichen Stadthälfte teilweise U-Bahnfunktionen bei geringerer Leistungsfähigkeit und geringeren Geschwindigkeiten, jedoch mit besserer Feinerschließung.“¹¹⁰

„Berlin, Jahr 2040 – formale Ziele

- zukunftsfähige Mobilität für alle
- lebenswerte Großstadt
- attraktive Innenstadt
- Wirtschaftsverkehr - effizient, effektiv und umweltbewusst
- Verkehrssystem - sauber, leise und postfossil
- Innovationen und neuen Verkehrstechnologien
- gut vernetzte Metropolregion
- international erreichbar – zu Wasser, zu Lande und in der Luft“¹¹¹

„Im Vergleich zum vorangegangenen StEP Verkehr hat sich im Bereich der Ziele folgendes verändert:

- Der Zeithorizont hat sich vom Jahr 2015 verschoben auf das Jahr 2025.

¹¹⁰ STEP Verkehr 2025, S. 5 URL:

http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/step_verkehr/download/StEP_Verkehr_Berlin_Kurzfassung.pdf, [Stand:15.10.16]

¹¹¹ Ebenda, S. 6-7

- Einige Handlungsziele wurden nicht wieder berücksichtigt, da sie durch bereits durchgeführte Maßnahmen erfüllt wurden oder sie aufgrund veränderter gesellschaftlicher Rahmenbedingungen keine Gültigkeit mehr haben.
- Der Gedanke der Erreichbarkeit wesentlicher Einrichtungen wurde als Bemessungskriterium für Maßnahmen zur besseren Anbindung beispielsweise vor dem Hintergrund der Reduzierung von Reisezeitunterschieden zwischen IV und ÖV oder für Überlegungen zu Netzergänzungen verwendet.
- Es wurde versucht, die Handlungsziele stärker zu operationalisieren, um eine Überprüfung zur Zielerreichung der Maßnahmen bzw. des Gesamtkonzeptes zu vereinfachen.
- Es kommt zu einer stärkeren Berücksichtigung ökologischer Aspekte, die sich aus der europäischen Gesetzgebung und den daraus resultierenden Planwerken ergeben.“¹¹²

„Das Leitbild des StEP Verkehr fußt auf den folgenden Grundsätzen:

- Es baut auf dem Leitbild des vorangegangenen StEP Verkehr auf – setzt aber neue Impulse.
- Es besitzt zahlreiche Schnittstellen zu anderen Politik- und Handlungsfeldern – vertritt jedoch einen eigenen Gestaltungsanspruch.
- Es ist Wunschbild und Vision – und greift dabei aus den Rahmenbedingungen abgeleitete Notwendigkeiten auf.
- Es dient als Arbeitshilfe – und ist ein Instrument zur Verständigung und Kommunikation.
- Es ist ambitioniert – aber realistisch“¹¹³

Berlin besitzt einen sehr ausführlichen und nachhaltigorientierten Stadtentwicklungsplan Verkehr. Er beschreibt die übergeordneten Ziele der Stadtentwicklung und die quantifizierten Ziele für einen bestimmten Zeitraum.

¹¹² Ebenda, S.59

¹¹³ Ebenda, S.49

5.5 Zürich

Zürich ist mit rund 396'027 Einwohnern (Dez. 2015) die grösste Stadt der Schweiz, die sich auf 91,88 km² Fläche erstreckt. Zürich ist nicht nur eine Stadt, sondern auch politische Gemeinde (eine von den 168 Gemeinden des Kantons Zürich) und Hauptstadt des gleichnamigen Kantons Zürich. Die Stadt ist auch das Zentrum des Metropolitanraums Zürich (vom Bundesamt für Statistik (BFS) seit 2000 als statistische Raumkategorie definierter „Metropolraum“ der Schweiz) als Hauptort der Kernagglomeration Zürich. Das Umland ist dicht bevölkert, die Ausländer- ohne Schweizer Bürgerrecht in Zürich sind 31,9 % per Ende 2014. Jede Gemeinde gehört zu einem der zwölf Bezirke des Kantons.¹¹⁴

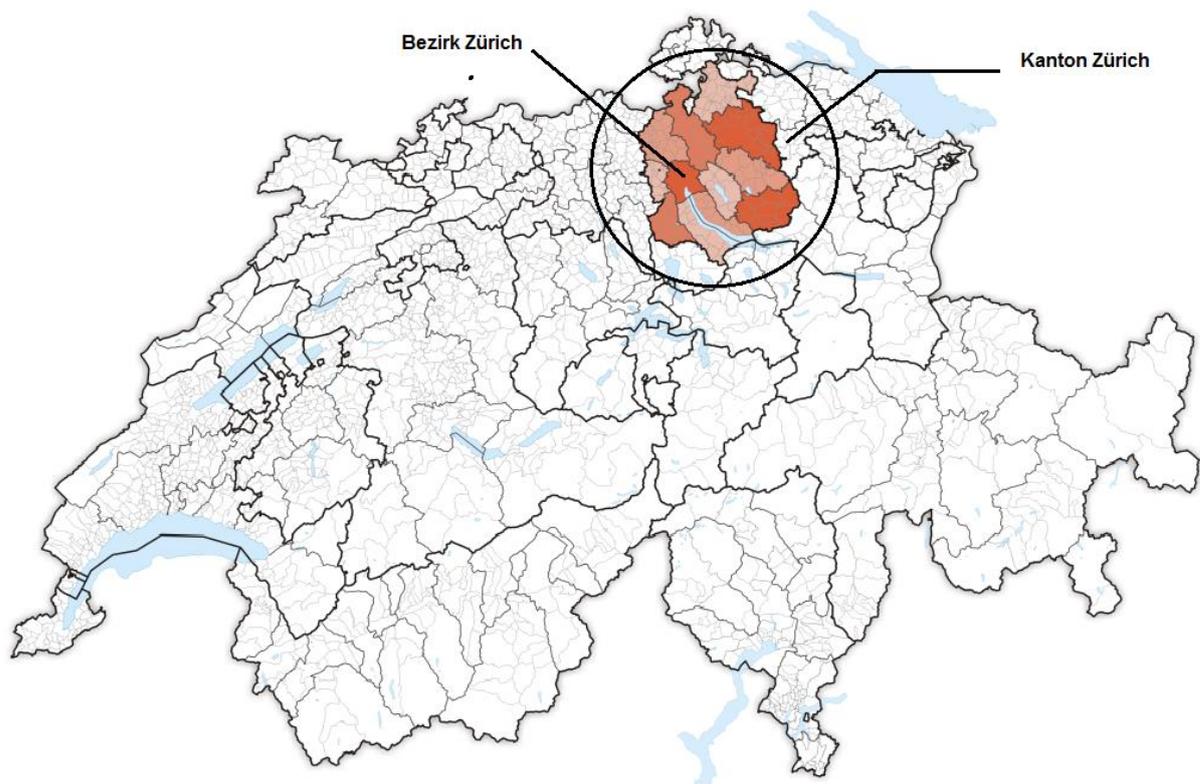


Abbildung 14: Kanton Zürich (Quelle:Eigene Grafik, Übersichtskarte blank: Wikipedia, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Kanton_Z%C3%BCrich#/media/File:Karte_Lage_Kanton_Z%C3%BCrich_2016.png [Stand: 22.09.16]

Zürich hat viele Ursachen, um sich als das wichtigste wirtschaftliche, wissenschaftliche und gesellschaftliche Zentrum der Schweiz zu bestimmen. Die Stadt schlägt neben Genf die höchste Lebensqualität (in Weltruf) aber auch gleichzeitig den höchsten Lebenshaltungskosten weltweit vor. Die Stadt befindet sich im östlichen Schweizer Mittelland, an der Limmat am Ausfluss des Zürichsees.¹¹⁵

¹¹⁴ Vgl. Deutsche Wikipedia, URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Z%C3%BCrich> , [Stand:15.10.16]

¹¹⁵ Vgl. WIKIPEDIA, <https://de.wikipedia.org/wiki/Z%C3%BCrich#Geschichte>, [Stand: 03.07.2016]

“Mit ihrem Hauptbahnhof, dem grössten Bahnhof der Schweiz, und dem Flughafen ist die Stadt Zürich ein kontinentaler Verkehrsknotenpunkt und dank der ansässigen Grossbanken (u. a. UBS und Credit Suisse) und Versicherungen (Zürich Insurance Group und Swiss Re) ein internationaler Finanzplatz und der grösste Finanzplatz der Schweiz, gefolgt von Genf und Lugano. Trotz der vergleichsweise geringen Einwohnerzahl wird Zürich daher zu den Weltstädten gezählt. Dank seiner Lage am Zürichsee, seiner gut erhaltenen mittelalterlichen Altstadt und einem vielseitigen Kulturangebot und Nachtleben ist es zudem ein Zentrum des Tourismus.“¹¹⁶

5.5.1 Stadtverkehr 2025 (Anhang III, Tabelle 13)

Ein von Plänen der Stadt Zürich, die interessant für diese Arbeit ist: STADTVERKEHR 2025, Bericht 2015 –von Juli 2016¹¹⁷. Die Kriterien und Indikatoren sind in Anhang III (Tabelle Nr. 12)

„Stadtverkehr 2025“ - Der Ausgangspunkt dieses Plans ist 2012. Es gibt bis jetzt 4 Berichte von 2012 bis 2015. Hier wird den letzten Bericht -2015 berücksichtigen.

Aktionsplan - Bericht 2015 (Anhang III, Tabelle 13)

- **VBZ-Netzentwicklungsstrategie und Trolleybusstrategie** -Künftige Verkehrsnachfrage bewältigen, Quartiere entwickeln, Attraktivität erhöhen und Emissionen verringern.
- **Verkehrskonzept Innenstadt und Aufwertung der Stadträume in Quartierzentren**- Attraktivität des öffentlichen Raums für den Fussverkehr
- **Masterplan Velo**-Steigerung der Velonutzung dank eines durchgängigen, sicheren Veloroutennetzes. Sensibilisierung und Schulung der Verkehrsteilnehmenden.
- **Mobilitätsberatung und Mobilitätsbildung**- Beratungs- und Ausbildungsangebote zur Sensibilisierung für ein nachhaltiges Mobilitätsverhalten richten sich an
- **Strassenlärmsanierung** - durch Tempo- und Verkehrsregimes Schutz von mehreren Tausend Anwohnenden durch Überlandpark sowie durch Temporeduktion auf zahlreichen Strassenabschnitten. Aufhebung von Trenneffekten und Verbesserung der Aufenthaltsqualität
- **Parkraumplanung und -bewirtschaftung** - Reduktion der Anzahl Autofahrten sowie Nutzung von frei gewordenen Strassenflächen für andere Bedürfnisse und Aufwertung des öffentlichen Raums.
- **Verkehrsmanagement** -Stabilen, gleichmässigen Verkehrsablauf in stadtverträglicher Menge gewährleisten, um unter anderem den öV zu beschleunigen.
- **Aufwertung Bahnhöfe** - Differenzierte Massnahmen zur besseren Zugänglichkeit verschiedener Stadtbahnhöfe.

¹¹⁶ WIKIPEDIA, <https://de.wikipedia.org/wiki/Z%C3%BCrich#Geschichte>, [Stand: 03.07.2016]

¹¹⁷ URL: https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/publikationen_u_broschueren/stadtverkehr_2025_bericht_2015.html, [Stand:15.10.16]

- **Gewerbeverkehr** - Neue oder optimierte Lösungen für die effiziente, stadtverträgliche Abwicklung.

Zürich möchte eine Steigerung um 10 % des Verkehrs im Umweltverbund für 2025.

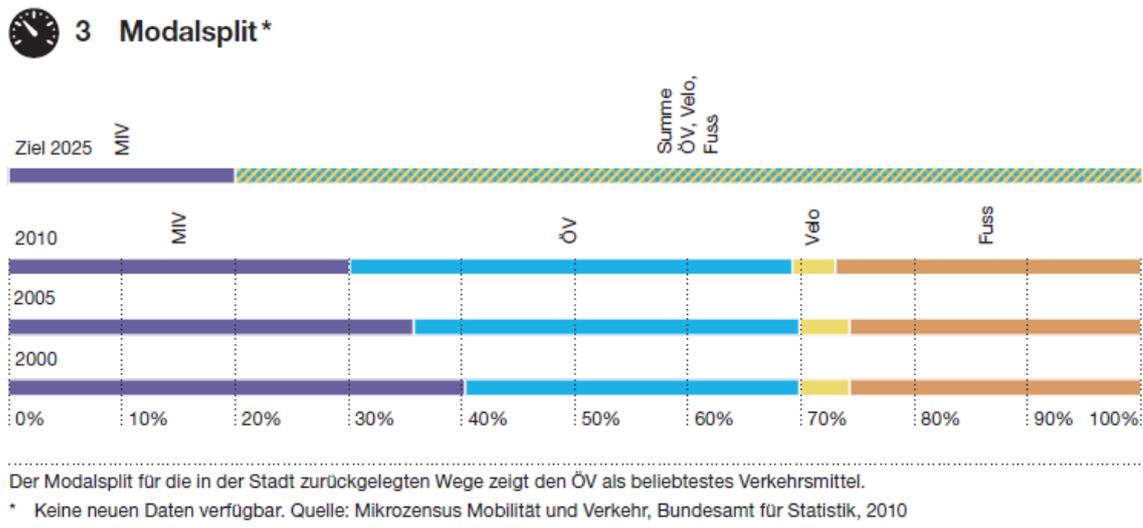


Abbildung 15: Modal-Split für Zürich, Quelle: Stadtverkehr 2025, Bericht 2015: S. 13, URL: https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/publikationen_u_broschueren/stadtverkehr_2025_bericht_2015.html, [Stand:16.10.16]

Zürich möchte eine Verdoppelung der Velofahrten gegenüber 2011 bis 2025.

5.5.2 Strategie Stadtverkehr 2025 (Anhang III, Tabelle 13)

Der Plan „Strategie Stadtverkehr 2025“ von März 2014 enthält die Quantifizierung der Indikatoren, die in Anhang III, Tabelle 12 beschrieben sind.

5.5.3 Strategien 2035 Zürich

„Strategien Zürich 2025“ wurde 2007 von dem Stadtrat publiziert und 2015 aktualisiert.

Aktualisierung 2015, hat der Stadtrat 2007 die „Strategien Zürich 2025“ publiziert.

In diesem Plan stehen die konkreten Zahlen, die die Stadt verändern möchte.

Die Stadt zielt einen durchschnittlichen jährlichen CO₂-Ausstoss pro Kopf von 1 Tonne im Jahr 2050. Der derzeitige Wert ist 5,2 Tonnen¹¹⁸, d.h. eine große Verminderung von der Emissionen. Das andere Ziel, die eine bestimmte Wert hat ist der Primärenergieverbrauch. Er soll 4200 Watt bis 2000 Watt reduziert werden.¹¹⁹

¹¹⁸ Vgl. Strategien Zürich 2035, S. 22 URL: https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/strategien2035/broschuere.html, [Stand:15.10.16]

¹¹⁹ Vgl. ebenda, S.22

5.6 Wien

Die Hauptstadt von Österreich ist Wien, die auch eines der neun Bundesländer von Österreich ist. Wien hat 1 840 573 Millionen Einwohner und dort leben ca. 2,6 Millionen Menschen. Die Stadt umfasst eine Fläche von 414,87 km². Wien ist seit 1920/1922 eine Statutarstadt, d. h. Stadt mit eigenem Statut mit eigenem landesgesetzlich erlassenen Stadtrecht. Die Stadt gliedert sich in 23 Gemeindebezirke.¹²⁰

„Wien verfügt unter den Bundesländern über den größten Anteil von Verkehrs- und Bauflächen an seiner Gesamtfläche. 11,6 Prozent[21] der Gesamtfläche sind bebautes Land, 11,1 Prozent Straßenverkehrsflächen und 2,2 Prozent Gleiskörper. Zugleich ist Wien auch das Land mit dem größten Anteil von Gartenflächen, die 28,4 Prozent oder 117,76 Quadratkilometer ausmachen. Gewässer (4,5 Prozent) machen nur im Burgenland einen größeren Anteil an der Gesamtfläche aus.“¹²¹

Bundeshauptstadt und eines der neun österreichischen Bundesländer. Die Stadt Wien ist die kaiserliche Reichshaupt- und Residenzstadt der Habsburger, Hauptstadt des Heiligen Römischen Reiches, des Kaisertums Österreich und eine der beiden Hauptstädte Österreich-Ungarns gewesen. Als fünftgrößte Stadt der Welt nach London, New York, Paris und Chicago zählte Wien um das Jahr 1910 über zwei Millionen Einwohner.[13] Nach dem Ende des Ersten Weltkrieges verlor Wien allerdings rund ein Viertel seiner Einwohner.

Wien gilt als Stadt mit sehr hoher Lebensqualität. In der internationalen Mercer-Studie 2016, in der die Lebensqualität anhand von 39 Kriterien wie politische, wirtschaftliche, soziale und Umweltfaktoren in 230 Großstädten weltweit verglichen wurde, belegte Wien zum achten Mal in Folge den ersten Rang.[16][17][18][19] Eine Studie der Vereinten Nationen sah Wien 2012 als wohlhabendste Stadt der Welt.[20] ¹²²

„Wien liegt am Ostrand der Alpen, am Übergang zum Alpenvorland im Osten, das zur Pannonischen Tiefebene leitet. Der Stadtkern erstreckt sich schon in der Ebene an der Donau, die westlichen Stadtteile im Wienerwald, der östlichsten Gebirgsgruppe der Nordalpen. Vom Wiener Stadtgebiet ist nur ein relativ kleiner Anteil verbaut. Etwa die Hälfte Wiens ist Grünland, größere Teile werden auch landwirtschaftlich genutzt.

Der Wiener Stadtentwicklungsplan (kurz: STEP) wird von der MA 18 (Magistratsabteilung 18) erstellt, legt die Richtlinien für die Stadtentwicklung in den nächsten Jahren fest und trägt somit maßgeblich zur städtischen Infrastruktur bei.“¹²³

¹²⁰ Vgl. Wikipedia, URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Wien>, [Stand:16.10.16]

¹²¹ Ebenda

¹²² Wikipedia, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Wien#cite_note-10, [Stand:16.10.16]

¹²³ Ebenda, [Stand:16.10.16]

Die Magistratabteilungen gliedert sich in verschiedenen (bestimmten) Bereiche des öffentlichen Lebens. MA 18 ist verantwortlich für die Stadtentwicklung und Stadtplanung (GGr. Stadtentwicklung, Verkehr, Klimaschutz, Energieplanung und BürgerInnenbeteiligung). Abkürzung GGr. ist Abkürzung der Geschäftsgruppen.

Masterplan Verkehr Wien 2003 (MPV03)

Der Masterplan Verkehr ist das bisher gültige Verkehrs- bzw. Mobilitätskonzept der Stadt Wien; es wurde im Jahr 2003 vom Wiener Gemeinderat beschlossen. Im Jahr 2008 wurde eine Evaluierung und Fortschreibung des MPV03, im Jahr 2013 eine neuerliche Evaluierung erstellt und beschlossen. Das Fachkonzept Mobilität ist das nachfolgende Strategiepapier, das inhaltlich den MPV03 ersetzt.¹²⁴

5.6.1 STEP 1994 (Anhang, Tabelle [16](#))

STEP 1994 ist im 1994 im Wiener Gemeinderat beschlossen worden und hat die Richtlinien für das stadtplanerische Handeln in den nächsten Jahren festgelegt. Ein von den Zielen des STEP 94 im Mobilitäts- (Verkehrs-) bereich, richtung das Ziel für ein neues Verkehrskonzept mit Stärkung des Umweltverbundes. Das inkludiert:

- die dichtesten Siedlungsschwerpunkte im Stationsbereich des öffentlichen Verkehrs zu setzen
- Zwang zum Auspendeln zu verringern.
- Ausbau des U-Bahnnetzes
- Ausbau des S-Bahnnetzes
- Verbindung von einem Park & Ride-Netz mit S-Bahn in der Region
- Straßenbahn
- Ausbau von Güterverkehrszentren und der dafür notwendigen Bahnstrecken.¹²⁵

Mehr Bewegungsraum für alle (mehr Bewegungsspielräume, mehr Bewegungsraum für Fußgänger, mehr Fußgängerzonen, breitere Gehsteige, sichere Kreuzungen ist ein von allen Zielen, die in diesem Plan beschrieben sind. Das heißt:

- Eine Verkehrspolitik, die den Fußgänger und seine Bedürfnisse und Interessen in den Mittelpunkt stellt.

¹²⁴ URL:

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/mobilitaet/publikationen.html>

¹²⁵ Vgl. STEP 1994 Wien, S.13-29

- Die Autofahrer zu motivieren, ihre Verkehrsmittelwahl umweltbewusst und damit selektiv zu treffen.
- Sinnvollen Verkehrsinformations- und Leitsystems, Staus sind kein Instrument der Verkehrspolitik.

Neue Parkordnung mit effizienter Kontrolle ist ein anderes Ziel, das Ordnung statt Chaos schafft muss.¹²⁶

Die quantifizierten Indikatoren sind (Anhang III, Tabelle Nr. 16):

- die CO₂-Emission bis zum Jahr 2010 um 50% zu verringern.
- Senkung des Anteils der Wege des Motorisierten Individualverkehrs von derzeit 37% auf 25% im Jahr 2010 gemäß Gemeinderatsbeschluss vom 12.03.1993.

(eine Reduzierung des Kfz-Verkehrs von derzeit 37% (1990) auf etwa 30 %. Bereits dieses Szenario erfordert einen weiteren Ausbau und eine Attraktivierung des Öffentlichen Verkehrs.)

Die folgende Abbildung zeigt die Tendenz der Verkehrsmittelwahl in Wien bis 2010- eine schnelle Verminderung des MIV.

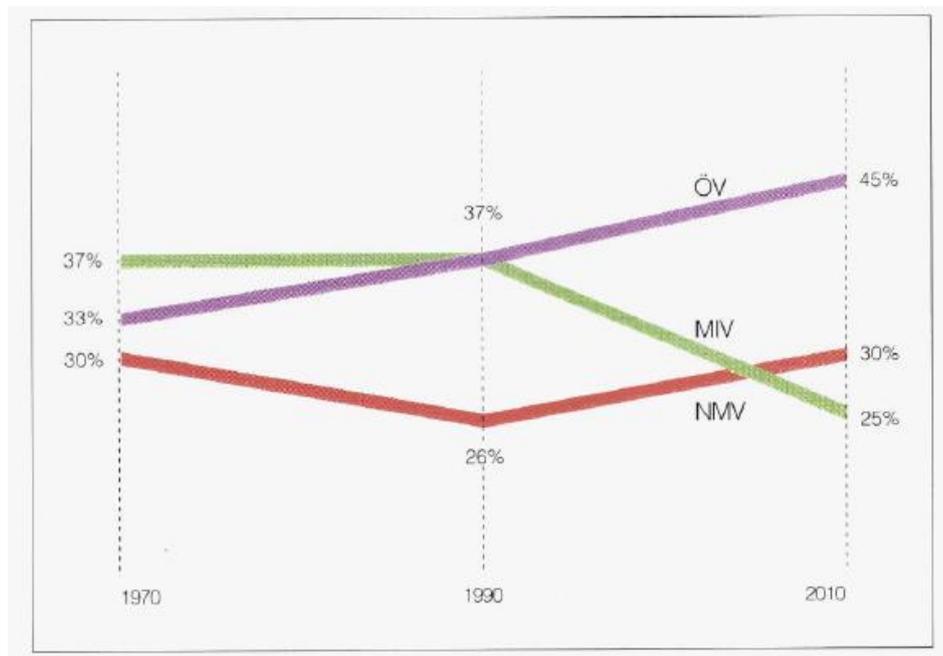


Abbildung 16: Entwicklung der Verkehrsmittelwahl in Wien bis 2010, Zielvorstellungen der Stadt Wien zum Modal-Split (gemäß Gemeinderatsbeschluss vom 12.03.1993) Quelle: STEP 1994, S.186, URL:

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/mobilitaet/publikationen.html> , [Stand:15.10.16]

¹²⁶ Vgl. ebenda, S.14-15

Flächenhafte Verkehrsberuhigung in den Wohnbereichen abseits der Hauptstraßen, unter anderem durch Festlegung einer städtisch vertretbaren Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h, schrittweise ergänzt durch bauliche Maßnahmen.

5.6.2 STEP 2005, (Anhang, Tabelle 15)

Am 24. Mai 2005 wurde der Entwurf STEP Wien 05 vom Wiener Gemeinderat mit Mehrheit beschlossen.

1. In der Verursachergruppe Verkehr sollen die CO₂-Emissionen bis 2010 pro Kopf im Vergleich zu 1987 um 5 % reduziert werden.
S.15- Reduktion der jährlichen CO₂-Emissionen auf einen Level von 14 % unter dem Wert von 1990.
2. Bis 2020 soll der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf 25 % aller Wege gesenkt werden, der Anteil des Radverkehrs möglichst rasch auf 8 % und der Anteil des öffentlichen Verkehrs (ÖV) von 34 % auf 40 % gesteigert werden. Im Stadtgrenzen überschreitenden Verkehr wird die Änderung der Verkehrsmittelaufteilung zwischen öffentlichem Verkehr und motorisiertem Individualverkehr von derzeit 35 zu 65 % auf zukünftig 45 zu 55 % angestrebt.

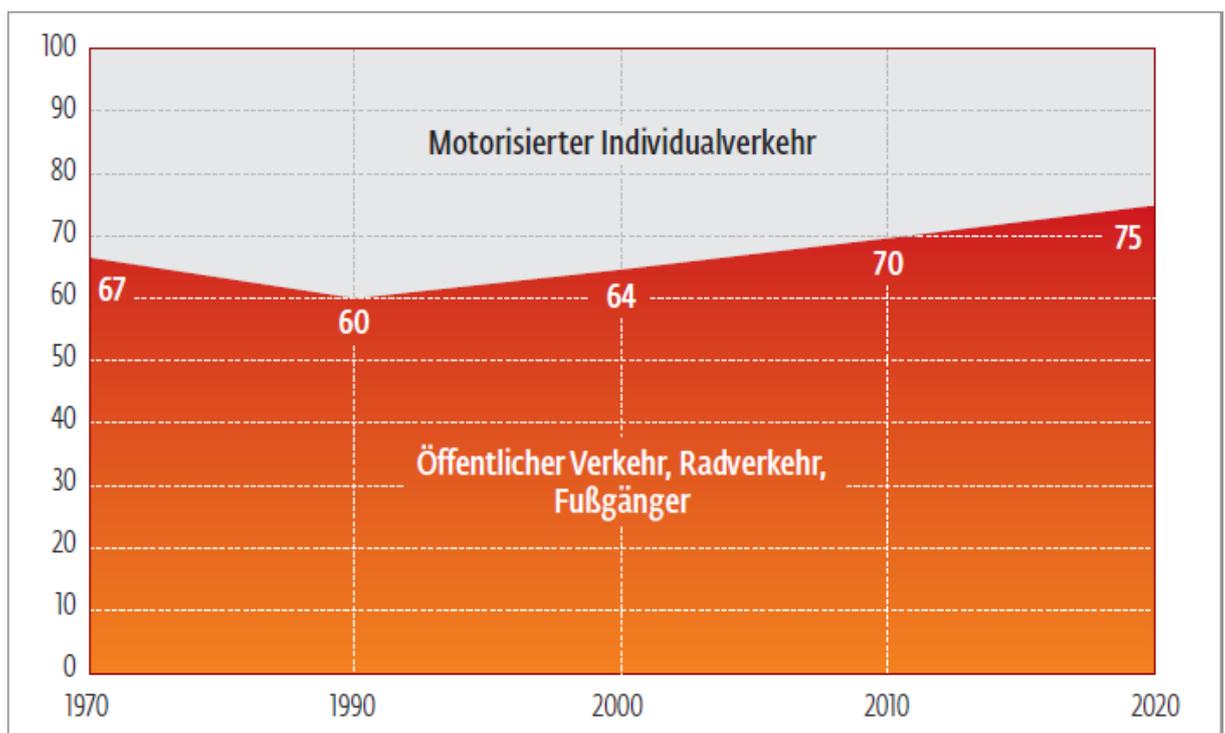


Abbildung 17: Modal-Split in Wien ab 1970 bis 2020

Quelle: STEP 2005, S.65, URL:

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/download/index.html>,

[Stand: 15.10.16]

3. Radverkehrsanteil möglichst rasch in den nächsten Jahren auf 8 % zu erhöhen.
4. Das Bundes-ELWOG (Elektrizitätswirtschaftsorganisationsgesetz) sieht vor, dass bis zum Jahr 2007 ein Ökostromanteil von mindestens 4 % in Österreich erreicht werden muss.¹²⁷

5.6.3 STEP 2025 Fachkonzept Mobilität (Anhang III, Tabelle 14)

Fachkonzept Mobilität- STEP 2025 inkludiert die Leitlinien für eine nachhaltige Mobilität

„Die langfristige Strategie der Stadt Wien wird mit dem Zeitrahmen bis 2050 durch die Smart City Wien Rahmenstrategie festgelegt.

Im Bereich Mobilität gibt die Smart City Wien Rahmenstrategie einen klaren Auftrag: Bis 2030 soll ein größtmöglicher Anteil des MIV auf den öffentlichen Verkehr und nicht-motorisierte Verkehrsarten verlagert werden oder mit neuen Antriebstechnologien (wie Elektromobilität) erfolgen. Darüber hinaus werden konkrete Zielwerte vorgeschlagen, unter anderem: Stärkung der CO₂-freien Modi (Fuß- und Radverkehr) und Halten des hohen Anteils des öffentlichen Verkehrs sowie prozentuelle Senkung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) im Binnenverkehr auf 20 % bis 2025, 15 % bis 2030 und auf deutlich unter 15 % bis 2050. Das Fachkonzept Mobilität beschreibt, darauf aufbauend, zeitnahe realistische Schritte, um die Entwicklung in die entsprechenden Bahnen zu lenken.

1 FaiR

Der Straßenraum ist fair auf unterschiedliche NutzerInnen verteilt und nachhaltige Mobilität muss für alle leistbar bleiben.

Wirkungsziel: Der Anteil der Flächen für den Rad-, Fußverkehr und den öffentlichen Verkehr steigt in Summe bei allen Umbau- und Straßenerneuerungsprojekten.

2 gESUnD

Der Anteil an aktiver Mobilität im Alltag wird höher; unfallbedingte Personenschäden sinken.

Wirkungsziel: Der Anteil der Wiener Bevölkerung, der täglich 30 Minuten aktiv Bewegung in der Alltagsmobilität macht, steigt von 23 % 2013 auf 30 % im Jahr 2025. Die Anzahl der Verkehrstoten und der verkehrsbedingten Verletzten sinkt weiter.

3 kompakt

Die Wege zwischen Arbeit, Wohnen, Erledigungen und Freizeit sind möglichst kurz.

¹²⁷ Vgl. STEP 2005 Wien, URL: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/download/index.html>, [Stand:15.10.16]

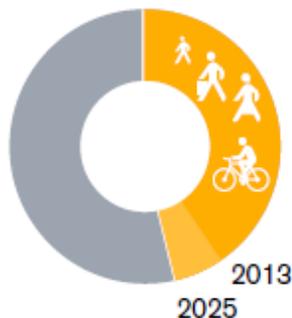


Abbildung 18: Anteil der Wege, die ohne MV erledigt werden, steigen

Quelle: STEP 2025 Wien, Fachkonzept Mobilität, S. 21 URL:

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008390b.pdf> ,[Stand: 02.11.16]

Wirkungsziel: Der Anteil der Versorgungs-, Begleit- und Freizeitwege, die zu Fuß oder mit dem Rad erledigt werden, steigt von 38,8% im Jahr 2013 auf 45% im Jahr 2025.

4 ÖkologiSch

Durch die Mobilität entstehen möglichst wenige Umweltbelastungen, der Umweltverbundanteil an den Wegen in Wien und der Region steigt. Die relative Veränderung bei der Verlagerung wird beim Radverkehr am höchsten ausfallen. Absolut gesehen nehmen die Wege am stärksten im öffentlichen Verkehr zu.

Wirkungsziel: Der Modal Split der WienerInnen ändert sich, ausgehend vom Verhältnis 72:28 im Jahr 2013, bis 2025 auf 80% im Umweltverbund und 20% im motorisierten Individualverkehr. Der Modal Split des Verkehrs in Wien verschiebt sich in Richtung Umweltverbund.

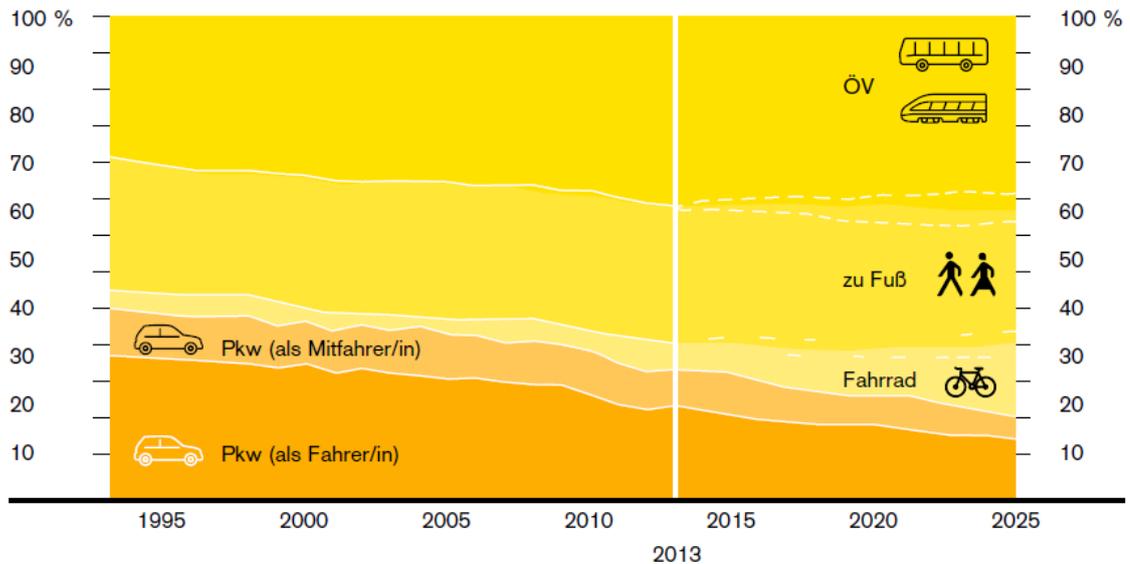


Abbildung 19: Modal- Split von Wien ab 1995 bis 2025

Quelle: STEP 2025 Wien, Fachkonzept Mobilität, S. 22, URL:

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008390b.pdf>, [Stand: 14.10.16]

5 RobUSt

Die Mobilität ist möglichst verlässlich und krisensicher. Mobilität soll ohne den Besitz von Verkehrsmitteln möglich sein.

Wirkungsziel: Die CO₂-Emissionen des Verkehrs im Wiener Straßennetz (gemäß EMIKAT-Definition) sinken um ca. 20 % von rund 2,1 Mio. t/Jahr (2010) bis 2025 auf rund 1,7 Mio. t/Jahr. Die Verlässlichkeit des öffentlichen Verkehrs bleibt auf hohem Niveau. Die Fahrradverfügbarkeit steigt: Bis 2025 soll in 80% der Haushalte ein Fahrrad verfügbar sein, und 40% der Bevölkerung sollen eine Leihradstation in maximal 300 Metern Entfernung erreichen können. Bis 2025 sollen 50 % der Bevölkerung einen Carsharing- Standort in maximal 500 Metern Entfernung erreichen können.

6 EFFiZiEnt

Ressourcen werden – auch durch den Einsatz von innovativen Technologien und Prozessen – effizient genutzt.

Wirkungsziel: Der absolute Endenergieverbrauch im Wiener Verkehr (gemäß EMIKAT-Definition) sinkt bis 2025 um ca. 20 % auf rund 7,3 TWh, verglichen mit rund 9,1 TWh 2010.¹²⁸

Diese Ziele sind in Tabelle [14](#) beschrieben.

¹²⁸ STEP Mobilität 2025, URL: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008390b.pdf>, [Stand: 15.10.16]

6 Erfahrungsrelevanter Indikatorenkatalog, Zusammenstellen.

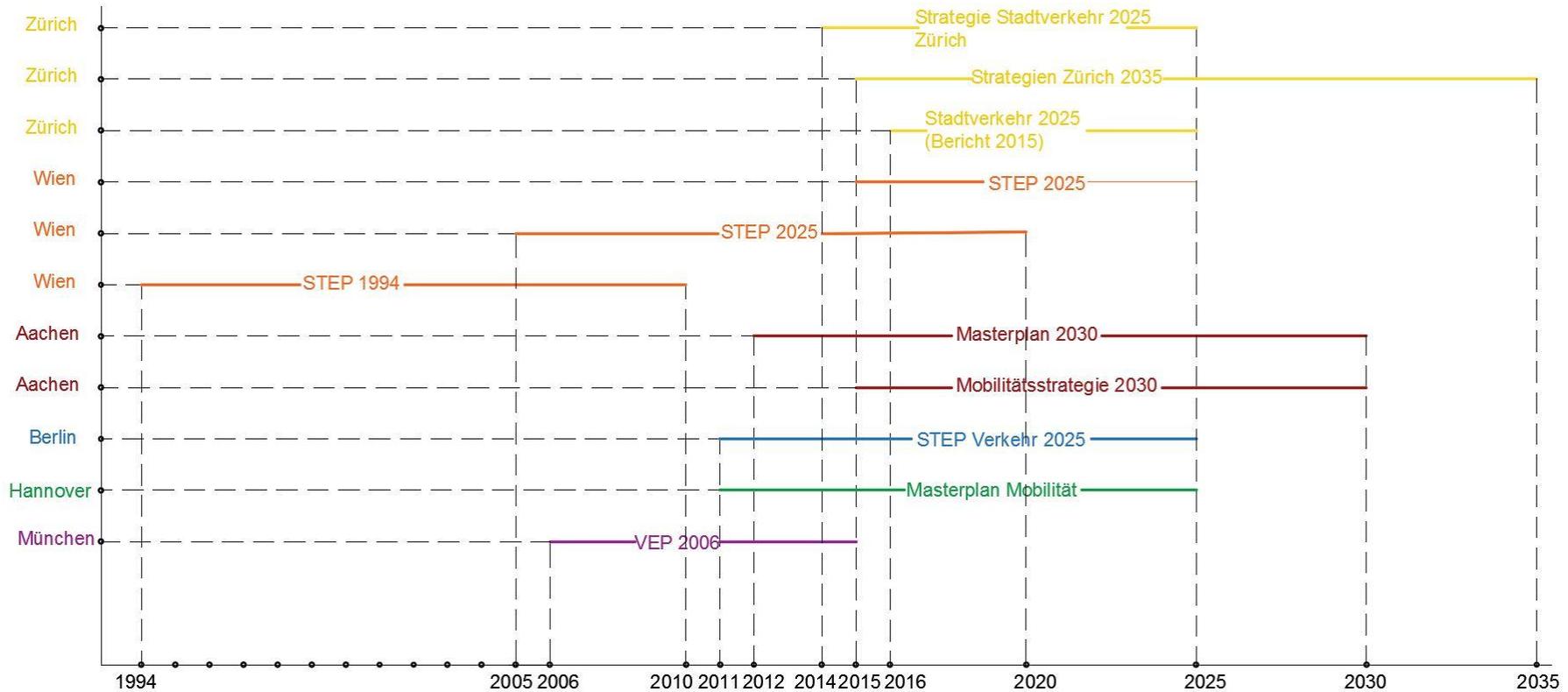


Abbildung 20: Zeitliche Erstellung und zeitliche Entwicklung von ausgewählten Plänen, Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 4: Kriterien und Indikatoren von ausgewählten Stadtentwicklungspläne, Quelle: eigener Auszug

Kriterien		Indikatoren											
		Stadt:	Aachen		München	Hannover	Berlin	Zürich			Wien		
No		Plan:	Masterplan 2030	Mobilitätsstrategie 2030	Verkehrsentwicklungsplan 2006	Masterplan Mobilität 2025	StEP Verkehr 2025	Strategien Zürich 2035	Strategie Stadtverkehr	Stadtverkehr	STEP 1994	STEP 2005	STEP 2025
1	Verringerung der Treibhausgasemissionen (Klimagasemissionen, CO2-Emissionen)	%	-40		-30 (+6)	-40	-25	-81			-50	-14	-20
2	Senkung der verkehrsverursachten Luftschadstoffbelastung (Benzol, Stickstoffdioxid, Feinstaub PM2,5 und PM10, Kohlenmonoxid, PAH) mit dem Ziel der deutlichen Unterschreitung (25 Prozent) der in den EU-Richtlinien enthaltenen Grenzwerte bis 2025	%					-25						
3	Minderung der Lärmbelastung in Hauptnetzstraßen für mindestens 100.000 Anwohner, die nächtlichen Pegeln oberhalb 60 dB(A) ausgesetzt sind; keine Lärmbelastungen oberhalb 65 dB(A) nachts	dB(A)					60-65						
4	Minderung der Belastung durch Schienenlärm, vor allem keine Überschreitung von 55 dB(A) nachts durch Straßenbahn	dB(A)					55						
5	Reduzierung des Energieverbrauchs (Primär- und Endenergie)	%	-20				-20	-52					-20

Vergleich verschiedener Verkehrsentwicklungspläne in Bezug auf ausgewählte Kriterien und Indikatoren

Kriterien		Indikatoren											
		Stadt:	Aachen		München	Hannover	Berlin	Zürich			Wien		
No		Plan:	Masterplan 2030	Mobilitätsstrategie 2030	Verkehrsentwicklungsplan 2006	Masterplan Mobilität 2025	StEP Verkehr 2025	Strategien Zürich 2035	Strategie Stadtverkehr	Stadtverkehr	STEP 1994	STEP 2005	STEP 2025
6	Verstärkter Ausbau erneuerbarer Energien oder des Ökostroms an der Stromerzeugung	%	40									4	
7	Intakte natürliche Ressourcen- Flächeninanspruchnahme reduzieren und ökologisch steuern; Einhaltung der bundesweiten Zielsetzung (Flächenverbrauch < 30 ha pro Tag)	ha pro Tag	< 30										
8	Reduzierung der Zahl der Verkehrsunfälle des Jahres 2008 um mindestens 20 Prozent bis 2025	%					-20						
9	Reduzierung der Zahl der Verletzten	%		-50			-30		x				
10	Reduzierung der Zahl der Verkehrstoten			0			-40						
11	Verbesserung der Verkehrssicherheit im Radverkehr – Halbierung der Anzahl der Unfälle mit schwer verletzten und getöteten Radfahrerinnen und Radfahrern	%				-50							
12	Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund	%			56,3		75-80		+10	80	75	75	80
13	Reduzierung der Kfz-Verkehrsleistung (Fzghm) um 10 Prozent bis 2025 auf gesamtstädtischer Ebene	%					-10						

Vergleich verschiedener Verkehrsentwicklungspläne in Bezug auf ausgewählte Kriterien und Indikatoren

Kriterien		Indikatoren											
		Stadt:	Aachen		München	Hannover	Berlin	Zürich			Wien		
No		Plan:	Masterplan 2030	Mobilitätsstrategie 2030	Verkehrsentwicklungsplan 2006	Masterplan Mobilität 2025	StEP Verkehr 2025	Strategien Zürich 2035	Strategie Stadtverkehr	Stadtverkehr	STEP 1994	STEP 2005	STEP 2025
14	Radverkehrsanteil erhöht	%		22	7,7	25			x2			8	
15	Erhöhung des ÖPNV-Anteils im Modal Split	%		20	32,6	25							
16	Angebot und Attraktivität des öV, Fuss- und Veloverkehrs verbessern: 60 Mio. zusätzliche Fahrgäste auf dem VBZ-Netz bis 2025	Anzahl [Mio.]							+60				
17	Abwicklung des MIVs: Verkehrsberuhigung in den Wohnbereichen durch Festlegung einer städtisch vertretbaren Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h	km/h									30		
18	Der Anteil der Versorgungs-, Begleit- und Freizeitwege, die zu Fuß oder mit dem Rad erledigt werden, steigt von 38,8% im Jahr 2013 auf 45% im Jahr 2025.	%											45
19	Der Anteil der Wiener Bevölkerung, der täglich 30 Minuten aktiv Bewegung in der Alltagsmobilität macht, steigt von 23 % 2013 auf 30 % im Jahr 2025. Die Anzahl der Verkehrstoten und der verkehrsbedingten Verletzten sinkt weiter.	%											30

Vergleich verschiedener Verkehrsentwicklungspläne in Bezug auf ausgewählte Kriterien und Indikatoren

Kriterien		Indikatoren											
		Stadt:	Aachen		München	Hannover	Berlin	Zürich			Wien		
No		Plan:	Masterplan 2030	Mobilitätsstrategie 2030	Verkehrsentwicklungsplan 2006	Masterplan Mobilität 2025	StEP Verkehr 2025	Strategien Zürich 2035	Strategie Stadtverkehr	Stadtverkehr	STEP 1994	STEP 2005	STEP 2025
20	Die Einwohner der Innenstadt: Zu Fuß sollen sie auf kurzen, auch attraktiven Wegen ins Grüne finden, also in 10- 15 Minuten.	Min		10-15									
21	Rings um die überwiegend steinerne Innenstadt liegen große Parks und Grünzüge an den offenen Bachtälern, die aus dem Zentrum zu Fuß in 1000 bis 1500 m zu erreichen sind.	m		1000-1500									
22	Bis 2025 soll in 80% der Haushalte ein Fahrrad verfügbar sein.	%											80
23	Inter- und multimodalität												
24	40% der Bevölkerung sollen eine Leihradstation in maximal 300 Metern Entfernung erreichen können.	%											40
25	Bis 2025 sollen 50 % der Bevölkerung einen Carsharing-Standort in maximal 500 Metern Entfernung erreichen können.	%											50
26	Bis 2023 wird CarSharing auf 230 Autos und 13.000 Kunden verdoppelt.	Anzahl		x2									

Vergleich verschiedener Verkehrsentwicklungspläne in Bezug auf ausgewählte Kriterien und Indikatoren

Kriterien		Indikatoren											
		Stadt:	Aachen		München	Hannover	Berlin	Zürich			Wien		
No		Plan:	Masterplan 2030	Mobilitätsstrategie 2030	Verkehrsentwicklungsplan 2006	Masterplan Mobilität 2025	StEP Verkehr 2025	Strategien Zürich 2035	Strategie Stadtverkehr	Stadtverkehr	STEP 1994	STEP 2005	STEP 2025
27	Eine wechselnde und kombinierte Nutzung von Pkws, Bus und Bahn und Fahrrädern ist einfach möglich und wird 2030 von 75 % der Einwohner praktiziert.	%		75									
28	Die Auslastung von Pkw bei Pendlern wird bis 2020 auf 1,2 Personen/Pkw gesteigert.	Personen/ Pkw		1,2									
29	2030 liegt die Zufriedenheit im Kundenbarometer mit dem ÖPNV in Aachen bei mindestens 2,5. (Die Globalnote der Kunden soll 2030 2,5% betragen oder besser.)	%		2,5									
30	Ab 2020 fahren in Aachen nur noch umweltfreundliche Busse mit mind. Euro 4-Norm oder elektrischem Antrieb.			Euro4 / el. Antr.									
31	Der ÖPNV ist kundenfreundlich und zuverlässig: Die Pünktlichkeit an Messquerschnitten im Innenstadtbereich beträgt mindestens 95%	%		95									
32	Erhöhung der Durchschnittsgeschwindigkeit auf den ÖV-Hauptachsen um mindestens 10% - Einführung des City.	%		+10									

Vergleich verschiedener Verkehrsentwicklungspläne in Bezug auf ausgewählte Kriterien und Indikatoren

Kriterien		Indikatoren											
		Stadt:	Aachen		München	Hannover	Berlin	Zürich			Wien		
No		Plan:	Masterplan 2030	Mobilitätsstrategie 2030	Verkehrsentwicklungsplan 2006	Masterplan Mobilität 2025	StEP Verkehr 2025	Strategien Zürich 2035	Strategie Stadtverkehr	Stadtverkehr	STEP 1994	STEP 2005	STEP 2025
33	Einführung des CityTacts (7,5-Minuten-Takt von 6 bis 20 Uhr mo - fr auf allen Hauptachsen)	Min		7,5									
34	Die Auslastung auf den Hauptachsen beträgt in der Spitzenstunde in der Regel maximal 80%.	%		80									
35	Elektromobilität	20 E-Busse in 2020; komplette Umstellung bis 2025	Anzahl	alle									
36		100 Velocity-Stationen in 2020; 200 Stationen in 2030	Anzahl	200									
37		Mindestens 2000 Besucher pro Veranstaltung „Aachen goes Electro“	Anzahl	2000									

7 Schlussfolgerungen

Die Tabelle Nr. 4 stellt die Kriterien mit quantifizierten Indikatoren der Entwicklungspläne der ausgewählten Städte dar. Sie zeigt sehr klar und verständlich die konkreten Ziele und Vorstellungen, die sich die Städte für ihre Zukunft im Vergleich zu den anderen setzen.

Alle diesen Indikatoren müssen im Hinblick auf die Nachhaltigkeit herausgearbeitet werden.

Kriterium 1 – Verringerung der CO₂- Emissionen oder Treibhausgasemissionen

Kohlenstoffdioxid ist eines der Gase, die im Kyoto-Protokoll reglementiert sind. Das CO₂ ist ein natürlicher Bestandteil der Luft und stellt ein wichtiges Treibhausgas dar. Zusammen mit anderen gasförmigen Stoffen führt CO₂ bei Veränderung des Gehaltes in der Erdatmosphäre zu höheren Temperaturen im erdnahen Bereich. Wegen des anthropologischen Eingriffs nehmen nun die Mengen der Treibhausgase in der Atmosphäre zu und führen zu einer globalen Erwärmung. Dies wird anthropogener Treibhauseffekt genannt.¹²⁹

Zu den Treibhausgasen (in der Erdatmosphäre) gehören Wasserdampf (H₂O) mit einem Anteil am natürlichen Treibhauseffekt von 36 bis 66 %, Kohlenstoffdioxid (CO₂) mit 9- 26%, Methan(CH₄) - mit 4-9% und Ozon (O₃) - mit 3-7%.¹³⁰ Der Wasserdampf aber entstammt überwiegend dem Wasserkreislauf (Ozean - Verdunstung - Niederschlag - Speicherung im Erdreich) plus einem kleinen Anteil aus dem Vulkanismus. Deshalb hängt seine Menge überwiegend von der Luftfeuchtigkeit entsprechend der Erdtemperatur ab. Ozon in der Stratosphäre hat eine unschädliche, ja sogar Schutzwirkung auf den Menschen wegen der Absorbierung der Ultraviolettstrahlung, aber in der Atmosphäre hat es eine gefährliche Wirkung auf den Menschen. Das wird auf seine Reaktivität zurückgeführt, da es eines der stärksten Oxidationsmittel ist. Die anderen Treibhausgase werden bezüglich ihrer Erwärmungswirkung mit jener von 1 kg CO₂ über einen bestimmten Zeitraum (z.B. 100 Jahre) verglichen bzw. gewichtet. Diese Maßzahl nennt sich CO₂-Äquivalente oder Treibhauspotential.¹³¹ So wird der jeweilige Beitrag einzelner Treibhausgase bei bekannten Emissionsmengen verglichen.

„Die fortdauernde anthropogene Anreicherung der Erdatmosphäre mit Treibhausgasen (Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan und Distickstoffmonoxid), die vor allem durch die Nutzung fossiler Energie (Brennstoffe), durch weltumfassende Entwaldung sowie Land- und insbesondere Viehwirtschaft freigesetzt werden, erhöht das Rückhaltevermögen für infrarote Wärmestrahlung in der Troposphäre. Nach Modellrechnungen trägt Kohlenstoffdioxid am meisten zur globalen Erwärmung bei.“¹³²

¹²⁹ Vgl. Wikipedia, URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Treibhauseffekt> , [Stand:10.10.16]

¹³⁰ Vgl. Wikipedia, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Globale_Erw%C3%A4rmung, [Stand:10.10.16]

¹³¹ Vgl. Wikipedia, URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Treibhauspotential> , [Stand:10.10.16]

¹³² Wikipedia, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Globale_Erw%C3%A4rmung, [Stand:10.10.16]

„Treibhausgase (THG) sind strahlungsbeeinflussende gasförmige Stoffe in der Luft, die zum Treibhauseffekt beitragen und sowohl einen natürlichen als auch einen anthropogenen Ursprung haben können.“¹³³

Jede von den für diese Arbeit ausgewählten Städten hat im Zielkatalog mindestens ein Vorhaben zum Thema Treibhauseffekt angeführt.

Aachen hat sich im Masterplan 2030 das Ziel einer energieeffizienten Stadt gesetzt. In diesem Plan steht, dass die Stadt durch energieeffiziente und verkehrsaufwandsvermindernde Siedlungs- und Nutzungsstrukturen sowie verstärkte Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien zur Verringerung des Strom- und Wärmebedarfs, des CO₂-Ausstoßes (und des Treibhaus-Effektes) beiträgt. Die Jahresmitteltemperatur in Aachen hat seit der vorindustriellen Periode bis 2000 um 1,5 ° C zugenommen.

Im Vergleich zum Weltklimarat (IPCC) war der Temperaturanstieg im Jahr 2015 um 1° C höher als während der vorindustriellen Zeit.¹³⁴

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (zwischenstaatlicher Ausschuss über Klimaveränderung)¹³⁵

Hannover wünscht wie Aachen eine Reduzierung der CO₂ - Emissionen um 40 % bis 2020, aber nicht nur im Verkehrsbereich. Das wünscht Wien in STEP 2005 und STEP 2025 und Berlin in seinem STEP Verkehr 2025, aber um verschiedenen Prozente. Eigentlich werden die CO₂-Emissionen, die einen anthropogenen Ursprung haben, an erster Stelle von der Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle und Erdöl und an zweiter Stelle von der Entwaldung verursacht. Zu den fossilen Energieträgern gehören Erdöl, Kohle, Erdgas und Torf. Das Erdöl als meist genutzter Energieträger wird für Elektrizitätserzeugung und als Treibstoff fast aller Verkehrs- und Transportmittel benutzt.

München wünscht auch eine CO₂- Reduzierung aber um 30 % bis 2005 im Vergleich zu 1990. Das ist das einzige quantifizierte Ziel im Verkehrsentwicklungsplan 2006 von München. Im Handlungskonzept des Plans steht, dass die CO₂- Minderungsziele der Landeshauptstadt München ein unerreichbares Ziel für das Handlungskonzept ist und es wird daher nur eine Erhöhung der CO₂- Emissionen um 6% bis 2015 gegenüber der Analysesituation 2000 vorgesehen.¹³⁶ Das Basisszenario beschreibt eine 8-9 % Erhöhung und die Stadt möchte eine Verminderung dieses Szenarios.

¹³³ Wikipedia, URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Treibhausgas> ,[Stand:19.10.16]

¹³⁴ Wikipedia, Globale Erwärmung, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Globale_Erw%C3%A4rmung, [Stand: 07.10.16]

¹³⁵ Wikipedia, IPCC, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Intergovernmental_Panel_on_Climate_Change , [Stand:20.10.16]

¹³⁶ Verkehrsentwicklungsplan 2006 München, URL: <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Verkehrsplanung/Verkehrsentwicklungsplan-VEP-2006.html>, S. 51, [Stand: 25.10.16]

Nur Zürich drückt ihr Ziel in den dritten Plänen in Tonne pro Person und Jahr aus, das ist die Reduzierung des CO₂- Ausstoßes auf eine Tonne pro Person und Jahr bis 2050. Wegen des Vergleichs wird die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes in % umgerechnet (umgewandelt). Die Mengen sollen von 5,2 Tonnen (2015) bis eine Tonne pro Person und Jahr sinken, d.h. die CO₂-Äquivalente¹³⁷ sollen um ca. 81% bis 2050 gesenkt werden.¹³⁸

Das Ziel im STEP 1994 von Wien mit 50 % weniger CO₂- Emissionen bis 2010 und das Ziel im STEP 2005 von Wien für 2010 mit 5 % weniger CO₂- Emissionen der Verursachergruppe Verkehr im Vergleich zu 1987 und für 14 % weniger Gesamtemissionen im Vergleich zu 1990 bis 2010 unterscheiden sich deutlich, denn das erste Ziel wäre kaum zu erreichen gewesen. Ähnliches zeigte sich München mit 30% weniger CO₂- Emissionen bis zum Jahr 2005 im Vergleich zu 1990.

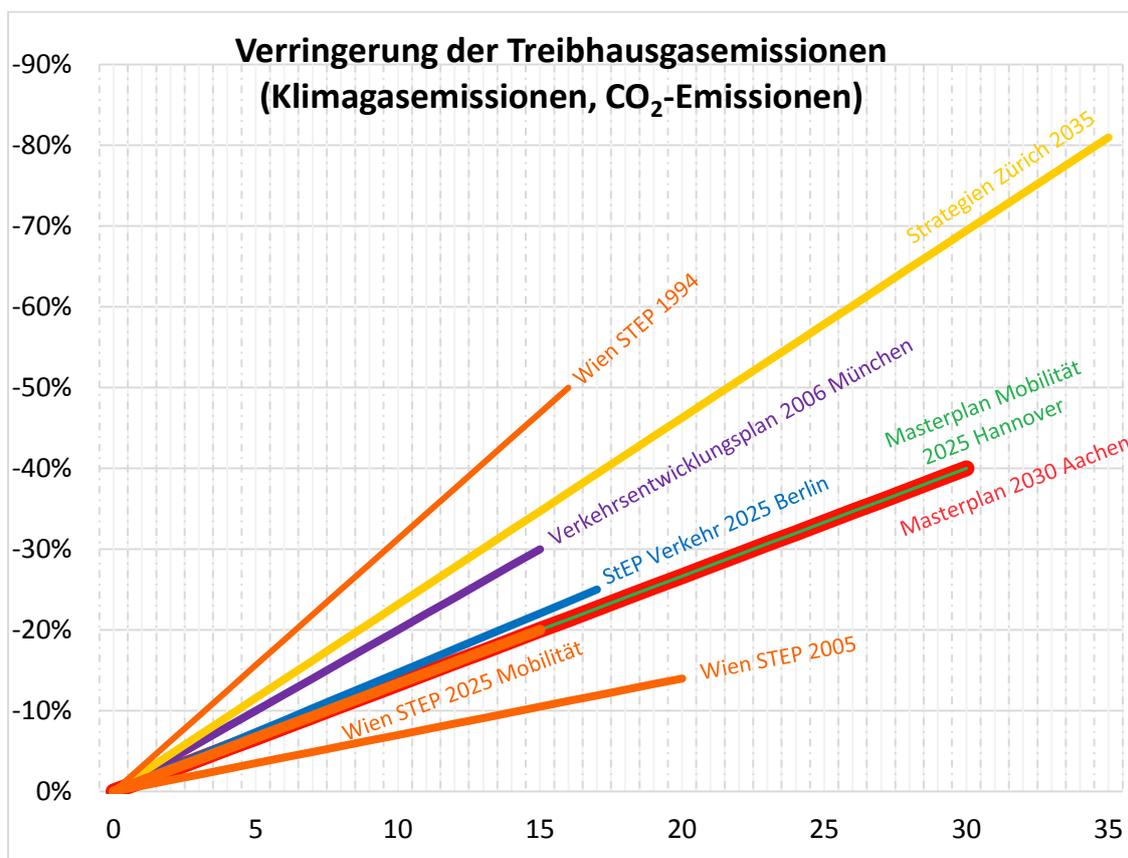


Abbildung 21: Verringerung der Treibhausgasemissionen (Klimagasemissionen, CO₂-Emissionen) für einen bestimmten Zeitabstand (%)

Im STEP Verkehr 2025 von Berlin wird auch gesagt, dass die Stadt eine Senkung der verkehrsverursachten **Luftschadstoffbelastung** (Benzol, Stickstoffdioxid, Feinstaub PM_{2,5} und PM₁₀, Kohlenmonoxid, PAH) mit dem Ziel der deutlichen Unterschreitung (25 Prozent) der in

¹³⁷ Masterplan Umwelt der Stadt Zürich

¹³⁸ Strategien Zürich 2035, S.22, URL: https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/strategien2035/broschuere.html , [Stand: 14.10.16]

den EU-Richtlinien enthaltenen Grenzwerte bis 2025 erreichen soll¹³⁹. Sie möchten auch eine Minderung der **Lärmbelastung in Hauptnetzstraßen** für mindestens 100.000 Anwohner, erreichen, die nächtlichen Pegeln oberhalb 60 dB(A) ausgesetzt sind, keine Lärmbelastungen oberhalb 65 dB(A) nachts durch **Schienerlärm** und vor allem keine Überschreitung von 55 dB(A) nachts durch die Straßenbahnen.

Kriterium 2- Senkung des Energieverbrauchs

Primärenergie nennt man die Energie, die sich in ursprünglich vorkommenden Energieformen oder -quellen befinden und als Brennstoffe eignen (z. B. Kohle oder Erdgas), aber auch Energieträger wie Sonne, Wind oder Kernbrennstoffe.¹⁴⁰ Wenn die Energie Energiewandlungen und Energieübertragungen erfährt und einen Teil der Primärenergie verloren hat, bleibt die Endenergie, die den Energienutzern (private Haushalte, Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Industrie und Verkehr) zur Verfügung steht.¹⁴¹

Aachen möchte eine Reduzierung des Verbrauchs von Endenergie bis 2025 um 20% im Vergleich zu 1990 erreichen. Die Stadt Wien hat sich dieses Ziel (20%) im STEP 2025 - Fachkonzept Mobilität –konkret für den Verkehr in Wien auch gesetzt, was eine Reduktion auf rund 7,3 TWh bis 2025, verglichen mit rund 9,1 TWh aus 2010 bedeutet.

Eine Reduzierung des verkehrsbedingten Energieverbrauches möchte auch Berlin im STEP Verkehr um 20 % bis 2025 im Vergleich zu 2008 (Stadtgebiet einschließlich Flughafen Berlin Brandenburg) erreichen. Zürich drückt das Ziel für eine 2000-Watt-Gesellschaft in Watt pro Person und Jahr im Plan Stadtverkehr 2025, Strategie Verkehr 2025 und im Plan Strategien Zürich 2035 aus. Im letzten wurde angeführt, dass der Primärenergieverbrauch pro Kopf von 4200 Watt (2015) auf 2000 Watt bis 2050 gesenkt werden soll, d.h. ca 48 % des heutigen Stands und minus ca. 52 % Primärenergieverbrauch bis 2050.¹⁴²

¹³⁹ Vgl. STEP Verkehr Berlin 2025, URL: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/step_verkehr/download/Stadtentwicklungsplan_Verkehr_Berlin_gesamt.pdf, S.48, [Stand:13.10.16]

¹⁴⁰ Vgl. Wikipedia, URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Prim%C3%A4renergie>, [Stand:12.10.16]

¹⁴¹ Vgl. Wikipedia, URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Endenergie>, [Stand:12.10.16]

¹⁴² Vgl. Strategien Zürich 2035, S.22, URL: https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/strategien2035/broschuere.html, [Stand:14.10.16]

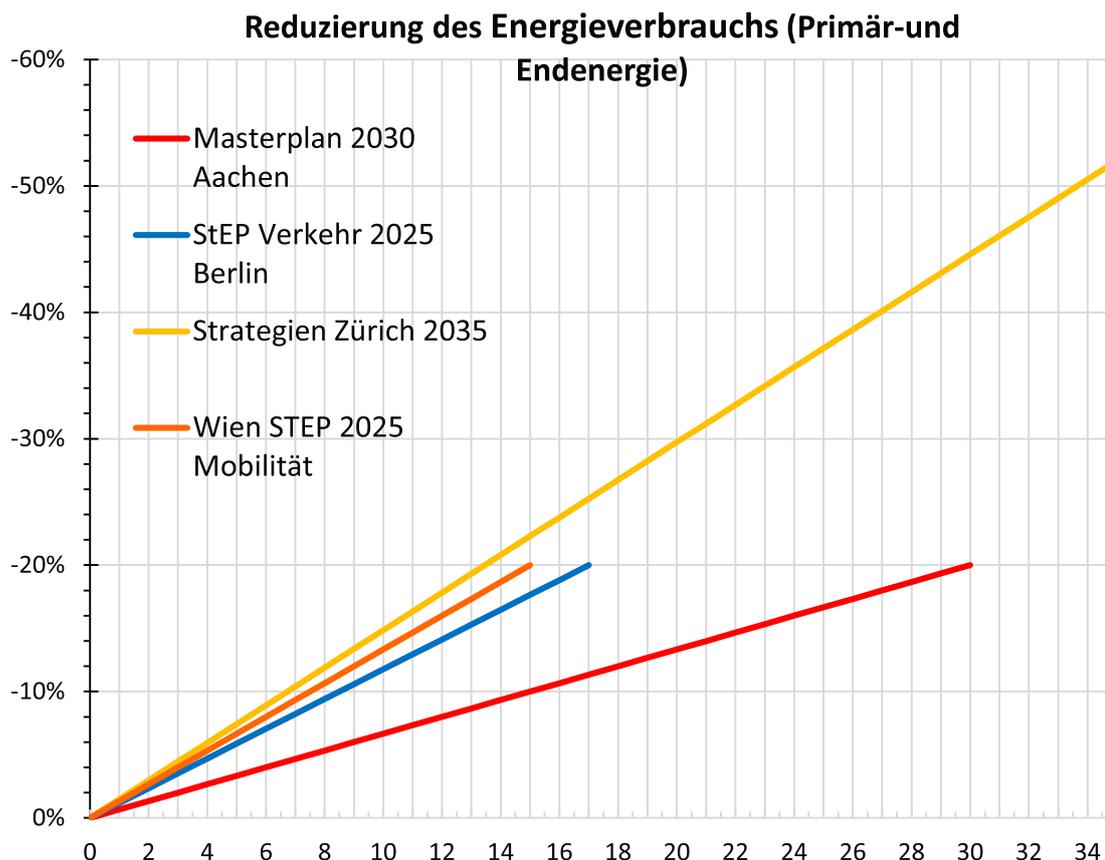


Abbildung 22: Reduzierung des Energieverbrauchs (Primär- und Endenergie) für einen bestimmten Zeitabstand (%)

Kriterium 3 - Verstärkter Ausbau erneuerbarer Energien oder des Ökostroms

Ökostrom ist elektrische Energie, die aus umweltfreundlichen erneuerbaren Energiequellen stammt und Bestandteil einer nachhaltigen Energieversorgung ist. Dieser Grün- oder Naturstrom, wie er auch genannt wird, unterscheidet sich von konventionell erzeugtem Strom aus Kernenergie und fossilen Energieträgern, wie hauptsächlich Kohle, Erdöl und Erdgas.¹⁴³

Ein prozentueller Anstieg der erneuerbaren Energien wird als Ziel im Masterplan von Aachen und im STEP 2005 von Wien genannt. Dieses Ziel betrifft den Verkehr nur teilweise, weshalb dies vielleicht in anderen Plänen nicht enthalten ist.

Der große Unterschied im prozentuellen Anstieg der genannten Zielen liegt möglicherweise darin, dass die Stadt Aachen sich das Ziel für einen 40 % Anstieg entweder für einen nicht bestimmten Zeitraum oder für 2030 setzt, während Wien den 4%-Anteil der erneuerbaren Energien (Ökostromanteil) bis zum Jahr 2007 erreichen wollte.

¹⁴³ Vgl. Wikipedia, URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96kostrom> , [Stand:12.10.16]

Ein interessantes Kriterium ist die Begrenzung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen auf maximal 30 ha pro Tag Flächenverbrauch bis 2020 bspw. durch Wiedernutzung aufgelassener Gewerbestandorte, Baulücken, Nachverdichtung u.a. Dieses Ziel steht im Masterplan 2030 von Aachen, in dem auch zu lesen ist, dass dieses Ziel bundesweit gültig ist.¹⁴⁴ In weiterer Folge „fordert der Rat für Nachhaltige Entwicklung (RNE), der Rat der Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) sowie der Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU), spätestens bis zum Jahr 2050 die Inanspruchnahme neuer Flächen auf null zu reduzieren.“¹⁴⁵

Kriterium 4 - Reduzierung der Zahl der Verletzten

Die Städte setzen sich Ziele, die mit der Verkehrssicherheit verbunden sind, aber die Ziele unterscheiden sich. Berlin beschreibt die Ziele sehr ausführlich und konkret prozentuell, während im Plan „Stadtverkehr 2025“ von Zürich als Ziel angegeben wird, die Anzahl der Verletzten mindestens zu halbieren.

Im engen Zusammenhang mit diesem Ziel (dieser Zahl) steht auch das Ziel für die Reduzierung der Verkehrsunfälle, das STEP Verkehr von Berlin quantifiziert. Sie wollen 20 % weniger Verkehrsunfälle bis 2025 im Vergleich zu 2008 erreichen.¹⁴⁶

Kriterium 5- Reduzierung der Verkehrstoten

Aachen beschreibt in ihrem Plan Mobilitätsstrategie 2030 das etwas utopische Ziel von 0 Verkehrstoten im Jahr 2030, während Berlin im STEP Verkehr 2025 eine Reduzierung der Zahl der Verkehrstoten des Jahres 2008 um 40 % bis 2025 erzielen will.

Nur Hannover setzt sich konkret das Ziel für eine Verbesserung der Verkehrssicherheit des Radverkehrs (im Radverkehr) durch eine Halbierung der Anzahl der Unfälle mit schwer verletzten und getöteten Radfahrerinnen und Radfahrern.

Kriterium 6 - Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund

Dieses Kriterium ist eines der wichtigsten Ziele der nachhaltigen Stadtentwicklung, da es alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit betrifft. Die Städte beschreiben dieses Ziel auf verschiedene Weise, wobei es eines von den wichtigsten Zielen der Verkehrsplanung ist. Im STEP Verkehr von Berlin ist das Ziel, eine Veränderung des Modal Split nur im Personenverkehr auf mindestens 75% in der Gesamtstadt und auf mindestens 80 % in der Innenstadt zu

¹⁴⁴ „Masterplan 2030 Aachen“, S.55, URL:

http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/planen_bauen/materialien_planen_bauen/stadtentwicklung/stadt/aachen/2030/masterplan/AC2030_beschlossen_masterplan_lowres.pdf , [Stand:13.10.16]

¹⁴⁵ URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten> , [Stand:13.10.16]

¹⁴⁶ STEP Verkehr Berlin, S. 48, URL:

http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/step_verkehr/download/Stadtentwicklungsplan_Verkehr_Berlin_gesamt.pdf , [Stand:13.10.16]

erreichen. Im STEP 2025 Mobilität von Wien ist das Ziel auch eine Veränderung des Modal Split im Verkehr im Umweltverbund auf 80 %, aber ist es nicht konkretisiert (Personen- oder Gesamtverkehr).

München setzt sich im Handlungskonzept das Ziel für Verminderung des MIV-Anteils auf 43,7% und Erhöhung des Verkehrs im Umweltverbund. Es stellt den Modal-Split für München ausführlich in Bezug auf die Verkehrsmittelwahl und den Verkehraufwand dar.



Abbildung 23: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2015, Quelle: Verkehrsentwicklungsplan 2006, München

Zürich setzt sich dieses Ziel im „Strategie Stadtverkehr Zürich 2025“ als Erhöhung des Anteils des ÖV, Fußverkehrs und Radverkehrs am Gesamtverkehr um 10 % und im „Stadtverkehr Zürich 2025“, Bericht 2015, als 80 % - Anteil des ÖV, Fußverkehrs und Radverkehrs am Gesamtverkehr bis 2025 in einer Tabelle.¹⁴⁷ So quantifizieren die Städte den Indikatoren für den Verkehr im Umweltverbund.

¹⁴⁷ Vgl. „Stadtverkehr Zürich 2025“, Bericht 2015, S. 13, Tabelle 3 Modal-Split



Abbildung 24: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2025, Quelle: Stadtverkehr 2025, Zürich

Berlin hat dem Ziel für einen stadtverträglichen Verkehr auch das Ziel für Reduzierung der Kfz-Verkehrsleistung (Fzgkm) um 10 Prozent bis 2025 auf gesamtstädtischer Ebene hinzugefügt¹⁴⁸; ein Fahrzeugkilometer entspricht einem Kilometer, der von einem Fahrzeug pro Jahr zurückgelegt wird.¹⁴⁹



Abbildung 25: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2025, Quelle: StEP Verkehr 2025 Berlin

¹⁴⁸ STEP Verkehr Berlin 2025, URL: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/step_verkehr/download/Stadtentwicklungsplan_Verkehr_Berlin_gesamt.pdf, S. 49, [Stand: 13.10.16]

¹⁴⁹ Wikipedia, Fahrzeugkilometer, URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Fahrzeugkilometer>, [Stand:13.10.16]

Eine Senkung der Wege des motorisierten Individualverkehrs auf 25 % aller Wege fordert Wien im STEP 1994 und STEP 2005, entsprechend steht in die Tabelle Nr.4 , dass die Stadt eine Erhöhung des Verkehrs im Umweltverbund auf 75% wünscht.

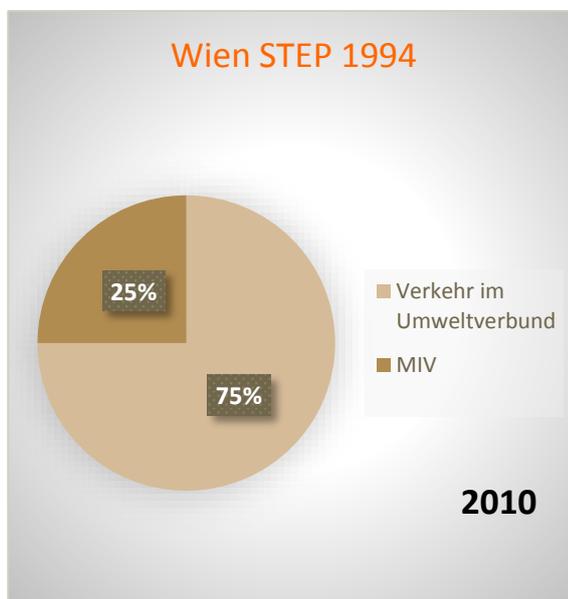


Abbildung 26: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2010, Quelle: STEP 1994, Wien

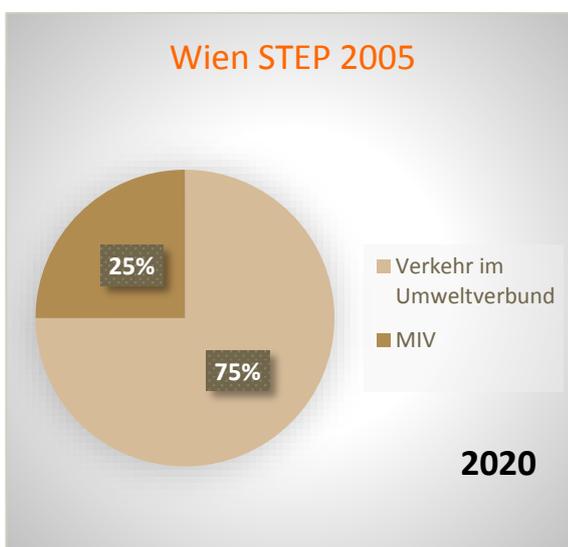


Abbildung 27: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2020, Quelle: STEP 2005, Wien



Abbildung 28: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2025, Quelle: STEP 2025, Wien

Für Wien 1994 ist die Einführung einer städtisch vertretbaren Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h in Wohnbereichen ein möglicher Weg zur Verringerung (Begrenzung) der Kfz-Fahrleistung und damit zur Verminderung der auftretenden verkehrstechnischen, ökologischen und letztlich gesamtstädtischen Probleme.¹⁵⁰

Ein weiterer Punkt in der Veränderung des Modal-Split ist die Erhöhung des **Radverkehrsanteils**. Aachen wünscht eine Steigerung des Radverkehrsanteils um 50% auf 17 % bis 2020 und auf 22% bis 2030, d.h eine Verdoppelung von 11% im Jahr 2011 auf 22% bis zum Jahre 2030. – Anhang III, 1.2 Mobilitätsstrategie 2030 für Aachen, Thematische Strategien



Abbildung 29: Erhöhung des Radverkehrsanteils, Quelle: Mobilitätsstrategie 2030, Aachen

¹⁵⁰ Vgl. STEP 1994 von Wien, S.172, URL: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b006750.pdf> , Stand[14.10.16]



Abbildung 30: Erhöhung des Radverkehrsanteils, Quelle: Verkehrsentwicklungsplan 2006, München

Zürich wünscht bis 2025 auch eine Verdoppelung der Anzahl der mit dem Velo zurückgelegten Fahrten, und Hannover möchte innerhalb von 10 Jahren eine Erhöhung auf 25 % erreichen.



Abbildung 31: Erhöhung des Radverkehrsanteils, Quelle: Masterplan Mobilität 2025, Hannover



Abbildung 32: Erhöhung des Radverkehrsanteils, Quelle: STEP 2005, Wien

Der andere Verkehrsträger ist **ÖV**.

Zürich zielt auf 60 Mio. zusätzlicher Fahrgäste im VBZ-Netz bis 2025. Laut den Daten für die Fahrgastzahlen in VBZ für 2015 waren es 327,1 Mio., d.h., eine Erhöhung der Fahrgäste um 18 % bis 2025 ist das Ziel.¹⁵¹

Hannover will einen ÖPNV-Anteil 25 % erreichen. Aachen, Mobilitätsstrategie 2030, Strategie Bus und Bahn hat das Bestreben, von 15% auf einen 20%- ÖPNV-Anteil im Modal-Split zu kommen.

¹⁵¹ Fahrgastzahlen, URL: https://www.stadt-zuerich.ch/vbz/de/index/die_vbz/portraet/zahlen_fakten/fahrgastzahlen.html , [Stand:14.10.16]



Abbildung 33: Erhöhung des ÖPNV-Anteils im Modal Split, Quelle: Masterplan Mobilität 2025, Hannover



Abbildung 34: Erhöhung des ÖPNV-Anteils im Modal Split, Quelle: Mobilitätsstrategie 2030, Aachen

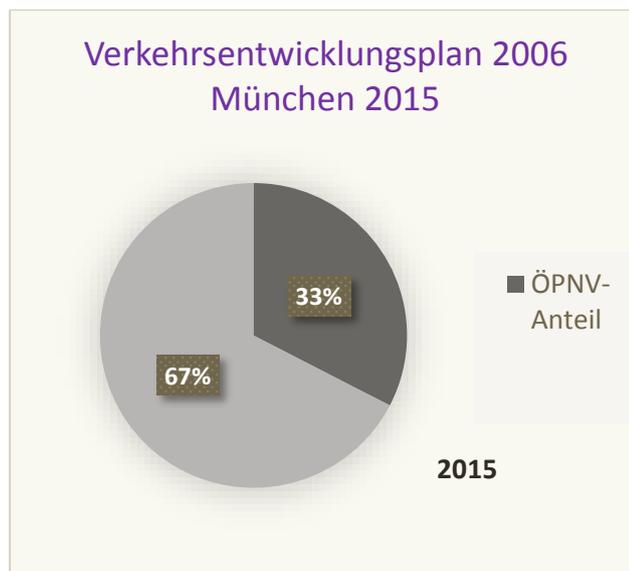


Abbildung 35 Erhöhung des ÖPNV-Anteils im Modal Split, Quelle: Verkehrsentwicklungsplan 2006

Kriterium 7 - Mehr aktive Bewegung

Die andere Maßnahme im Zielkatalog des Plans „STEP 2025 Fachkonzept Mobilität“ von Wien zielt auf eine Zunahme des Anteils der Versorgungs-, Begleit- und Freizeitwege, die zu Fuß oder mit dem Rad erledigt werden, von 38,8% im Jahr 2013 auf 45% im Jahr 2025.

Laut dem STEP 2025 Fachkonzept Mobilität möchte Wien eine Erhöhung des Anteils der Bevölkerung, der sich täglich 30 Minuten aktiv in der Alltagsmobilität bewegt, von 23 % im Jahr 2013 auf 30 % im Jahr 2025 erreichen. Man ist der Meinung, dadurch auch den Anteil der Verkehrstoten und der verkehrsbedingten Verletzten zu senken.

Und Aachen zielt in der Mobilitätsstrategie 2030 darauf, dass die Einwohner der Innenstadt zu Fuß auf kurzen, auch attraktiven Wegen die Erholungsflächen in 10- 15 Minuten erreichen können. Die Städte streben nach solchen kurzen und attraktiven Wegen, da längere Wege häufiger mit motorisiertem Verkehr zurückgelegt werden. Aachen möchte auch, dass es möglich ist, aus dem Zentrum der Innenstadt zu Fuß bis zu den großen Parks und Grünflächen in 1000 bis 1500 m zu gelangen.

Wien zielt darauf ab, dass 80% der Haushalte mindestens ein Fahrrad bis 2025 besitzen.

Kriterium 8- Inter- und multimodale Mobilität

So beschreibt Wien die Inter- und Multimodalität im STEP 2025.

„Intermodalität - Intermodalität bezieht sich auf die Nutzung mehrerer Fortbewegungsmittel bei der Betrachtung einer Wegekette. Ein Beispiel ist die Nutzung des Fahrrades als Zubringer zu Zug oder U-Bahn.

Multimodalität- Multimodalität bezeichnet die routinemäßige Nutzung verschiedener Verkehrsmittel auf unterschiedlichen Wegen (multimodaler Lebensstil). Der betrachtete Zeitraum variiert hierbei und liegt meistens zwischen einer Woche und einem Monat. Eine multimodale Haltestelle des öffentlichen Verkehrs bietet ergänzende Angebote für intermodale Wegeketten an.“¹⁵²

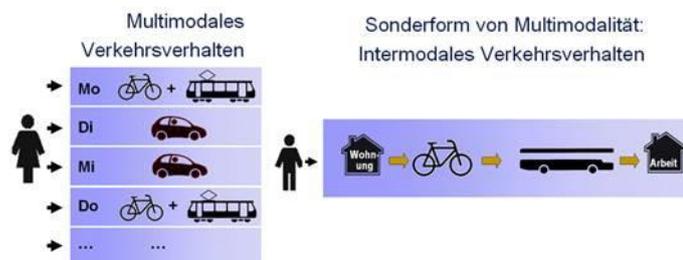


Abbildung 36 Definition multi- und intermodales Verkehrsverhalten

URL: <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/354077/>, [Stand: 16.10.16]

Diese Angebote machen die Mobilität leichter, umweltverbundlich und bequem, (zuverlässig). Damit das aber so ist, ist ein leichter Zugang zu den Angeboten erforderlich. Wien setzt sich einige Ziele in diesen Zusammenhang. STEP 2025 von Wien wünscht, dass 40% der Bevölkerung eine Leihradstation in maximal 300 Metern Entfernung und bis 2025 50 % der Bevölkerung einen Car Sharing- Standort in maximal 500 Metern Entfernung erreichen können. Aachen setzt sich auch das Ziel für die Car-Sharing, dass das Car Sharing bis 2023 über 230 Autos und 13.000 Kunden verfügt, was eine Verdoppelung der Zahlen ist. Aachen wünscht sich auch eine wechselnde und kombinierte Nutzung von Pkws, Bus und Bahn und Fahrrädern und dass dies leicht möglich ist. Das soll laut Mobilitätsstrategie 2030 von Aachen im Jahre 2030 von 75 % der Einwohner praktiziert werden.

¹⁵² STEP 2025, Fachkonzept Mobilität, S. 122, URL: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008390b.pdf> , [Stand:13.10.16]

Kriterien von Mobilitätsstrategie 2030 von Aachen mit quantifizierten Indikatoren.

In der Mobilitätsstrategie 2030 von Aachen wurden alle (fachlichen) Ziele und thematischen Strategien in 12 Themenbereichen dargestellt. In diesen Themenfeldern (Strategien) sind die Kriterien mit quantifizierten Indikatoren sehr ausführlich beschrieben.

Für Aachen sind auch die Beteiligung der Öffentlichkeit und ihre Bewertung sehr wichtig. Zu jeder thematischen Strategie gibt es ein Formular, in dem man die Projektideen bewerten kann.

Eines der Ziele von Aachen ist, dass die Globalnote der Kunden für die Zufriedenheit mit dem ÖPNV in Aachen bei mindestens 2,5 liegt (auf einer Skala von 1 sehr gut bis 5 sehr schlecht), weil sie auf sehr zufriedenen Benutzer des ÖPNV abzielt. Eigentlich sind für die sechs europäischen Städte die Bevölkerungsbeteiligung, Abstimmung und Bewertung ein sehr wichtiger Punkt bei der Stadtplanung.

Die Stadt möchte weiters, dass ab 2020 in Aachen nur noch umweltfreundliche Busse mit mind. Euro 4-Norm oder elektrischem Antrieb fahren.

Der ÖPNV soll auch kundenfreundlich und zuverlässig durch eine Pünktlichkeit von 95% an Messquerschnitten im Innenstadtbereich sein.

Damit der ÖPNV schnell ist, wird eine Erhöhung der Durchschnittsgeschwindigkeit auf den ÖV-Hauptachsen um mindestens 10% und einen City-Takt (7,5-Minuten von 6 bis 20 Uhr Mo - Fr auf allen Hauptachsen) eingeführt. Ein solches Ziel beschreibt auch der Verkehrsentwicklungsplan 2006 München, der eine 10 Minuten City-Takt für bestimmten Linien des ÖPNV vorsieht.

Aachen möchten auch einen komfortablen, sicheren und vollständig barrierefrei nutzbaren ÖPNV durch eine Auslastung auf in der Regel maximal 80% auf den Hauptachsen in der Spitzenstunde erreichen.

Damit die Elektromobilität genutzt und entwickelt wird, wird Aachen die folgenden Maßnahmen setzen: Neue 20 E-Busse bis 2020 mit einer kompletten Umstellung bis 2025, 100 Velocity-Stationen bis 2020 und 200 Stationen bis 2030, mindestens 2000 Besucher pro Veranstaltung „Aachen goes Electro“. Aber damit alles das verwirklicht werden kann, müssten alle Anforderungen eingehalten werden.

Die verschiedene Städte haben verschiedene Probleme und Schwierigkeiten, die sie bewältigen müssen: Jeweilige Umstände, Wirkungen, politische und geografische Lage usw. Deshalb setzen sie sich verschiedene Ziele anhand verschiedener Maßnahmen. Aber das wichtigste Prinzip ist die nachhaltige Entwicklung.

8 Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Diplomarbeit werden die Kriterien und Indikatoren der Stadtentwicklungspläne von sechs mitteleuropäischen Städten – Aachen, München, Hannover, Berlin, Zürich und Wien- die alle eine nachhaltige Stadtentwicklung anstreben, bewertet.

Im Vergleich zu den nachhaltigen Schlüsselindikatoren, Tabelle Nr. 2, weisen die Ziele der Städte in Bezug auf den Indikator MIV am größten Gleichartigkeit, nach dem Ziel für die Reduzierung der CO₂- Emissionen, auf. Wien, Berlin und Zürich möchten die gleiche Aufteilung des Modal-Split, nämlich im Verhältnis - 80% Verkehr im Umweltverbund - und 20% MIV. Er ist ein Hauptverursacher vieler Probleme, die die Städte bewältigen möchten. Die Reduzierung des MIV würde zu einer Reduzierung des CO₂- Ausstoßes, der Luftschadstoffbelastungen, der Flächeninanspruchnahme für Verkehrsinfrastruktur, der Verkehrsunfälle und zu einer Erhöhung des Verkehrs im Umweltverbund- (ÖV, Radverkehr, Fußverkehr), zu mehr aktiver Bewegung der Menschen usw. bringen. Das größte Ziel der Städte ist also, die Bedingungen des umweltschonenden Verkehrs so attraktiv zu gestalten, dass die Bevölkerung sie annehmen und bevorzugen. Jeder von den beschriebenen Stadtentwicklungsplänen beruht auf der Idee einer nachhaltigen Entwicklung, die den ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen der Nachhaltigkeit folgt. Die Kriterien sind nicht so unterschiedlich, aber ihre quantifizierten Indikatoren haben verschiedene Werte in Bezug auf die Ausgangssituation und die verschiedenen Rahmenbedingungen der Städte.

Die Siedlungsstruktur und der Verkehr sind zusammenhängende Systeme, die die Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur und Bebauung bestimmen. Seit dem 20. Jahrhundert sind einige grundsätzliche Konzepte der Siedlungsstruktur aktuell. Das meist angewendete ist dabei jenes für eine „Stadt der kurzen Wege“, mit welchem man eine Reduzierung des MIV anstrebt. Alle Ziele stehen in starker Wechselwirkung untereinander und beschreiben eine große Vielzahl von Varianten. In diesem Fall ist eine Bewertungsmethode sehr hilfreich, um die Investitionen und die Auswirkungen der verschiedenen Varianten eines Projekts abschätzen zu können.

In dieser Diplomarbeit wird als Hilfsmittel die Wirkungsanalyse für eine vergleichende Bewertung der Stadtentwicklungspläne von sechs mitteleuropäischen, gut entwickelten und mit einer hohen Lebensqualität ausgestatteten Städten verwendet. Sie weisen alle eine nachhaltige Entwicklung auf, die „... die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“¹⁵³

¹⁵³ Vgl. Bähr, 2011, S. 117-118

Literaturverzeichnis

- [1] Curdes, Grundformen der Siedlungsstruktur, 1997.
- [2] ÖNORM EN 12597: Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Terminologie, Ausgabe: 01-2001.
- [3] ÖNORM EN 12607-1: Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft - Teil 1: RTFOT-Verfahren, Ausgabe: 06-2007.
- [4] „Wikipedia,“ [Online]. Available: <http://de.wikipedia.org/wiki/Bitumen>. [Zugriff am 01 02 2013].
- [5] G. Neroth und D. Vollenschaar, Wendehorst Baustoffkunde, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, Deutschland, 2011.
- [6] R. Europäische Kommission, „http://ec.europa.eu/regional_policy/,“ 2009. [Online]. Available: http://ec.europa.eu/regional_policy/information/search/detail.cfm?LAN=DE&id=32&lang=de.
- [7] „<https://www.wien.at>,“ STEP 05, [Online]. Available: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/>.
- [8] A. P. (UN), „<http://www.infostock.bg>,“ [Online]. Available: <http://www.infostock.bg/infostock/control/news/details/50434>. [Zugriff am 10 12 2013].
- [9] „Förderung der nachhaltigen Stadtentwicklung in Europa,“ *Förderung der nachhaltigen Stadtentwicklung in Europa*, p. 7, 2009.
- [10] „Lexikon der Nachhaltigkeit,“ 2011. [Online]. Available: <http://www.nachhaltigkeit.info>.
- [11] A. GÜHNEMANN, D. STRAUCH, „Integrierte (Bewertungs-)Verfahren in der Verkehrsplanung,“ Berlin.
- [12] HELMENSTEIN, „Ökonomischer Nutzen Betrieblicher Gesundheitsförderung, Endbericht, Institut für Höhere Studien,“ Wien, 2004.

- [13] „www.bmvi.de,“ [Online]. Available: <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/UI/bundesverkehrswegeplan.html>.
- [14] G. Steierwald, H.-D. Künne, Walter Vogt, „Stadtverkehrsplanung : Grundlagen, Methoden, Ziele,“ Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005, p. 621.
- [15] T. Bähr, Entwicklung des Mobilitäts- und Verkehrssystems in schrumpfenden Stadtregionen.Folgenabschätzung und Bewertung des Verkehrsangebotes unter Gesichtspunkten einer nachhaltigen Entwicklung.Dissertation, Zentrum für Umweltforschung, TU Dresden, 03/2011.
- [16] Kummer, Sebastian; Riebesmeier,Brigitta; Gürtlich,Gerhard; Fürst, Elmar, Gesamtverkehrsplanung und Verkehrsinfrastrukturplanung: Grundfragen, Methoden, Umsetzung ; Festschrift für em. o. Univ.-Prof. Dr. Peter Faller zum 75. Geburtstag, Wien, 2007.
- [17] K. Stoychev, „COST-BENEFIT ANALYSIS IN ENVIRONMENTALLY INVESTMENT PROJECTS,“ abrufbar unter URL: http://www.suggfrpg.net/files/Cost_benefit_paper.pdf,“ Sofia, p. 17.
- [18] SRU - Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Umweltgutachten 1998 Umweltschutz: Erreichtes sichern, Neue Wege gehen, Stuttgart: Verlag Metzler-Poeschel, 1998, abrufbar unter URL: [http://www.umweltrat.de/cae/servlet/contentblob/465804/publicationFile/34312/1998_Umweltgutachten_Bundestagsdrucksache.pdf,%20\[Stand:%2008.09.2011\]](http://www.umweltrat.de/cae/servlet/contentblob/465804/publicationFile/34312/1998_Umweltgutachten_Bundestagsdrucksache.pdf,%20[Stand:%2008.09.2011]).
- [19] C. Kletzer, Masterarbeit, " Strategien für eine nachhaltige und ressourceneffiziente Siedlungsentwicklung gezeigt anhand von drei Beispielen aus der Praxis, Wien, 2010.
- [20] "WIKIPEDIA", URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Gartenstadt>, [Stand: 14.01.2015].
- [21] K. S. 1. Curdes Gerhard: Stadtstruktur und Stadtgestaltung.
- [22] E. i. R. K. k. S. A. Bevölkerungszahlen auf Basis des Zensus vom 9. Mai 2011, „www.it.nrw.de,“ [Online]. Available: http://www.it.nrw.de/statistik/a/daten/bevoelkerungszahlen_zensus/zensus_rp3_dez13.html.
- [23] „Wikipedia,“ 03 07 2014. [Online]. Available: http://de.wikipedia.org/wiki/Bike_and_ride.

- [24] ü. a. L. / G. 2. S. ANDERSON, 1991, pp. S. 49-51.
- [25] H.-D. K. W. V. G. Steierwald, Stadtverkehrsplanung: Grundlagen, Methoden, Ziele.
- [26] „Übersichtskarte blank und Information: wikipedia.de,“ [Stand: 14. März 2015]. [Online]. Available: <http://de.wikipedia.org/wiki/Nordrhein-Westfalen> .
- [27] T. Macoun, „Methoden und Modelle der Siedlungs- und Verkehrsplanung,“ Wien, 2015.
- [28] S. f. S. I. Abteilung Raumplanung an der HSR, „www.hsr.ch/raumplanung,“ [Online]. Available: <http://www.irap.hsr.ch/Lehrmittel.3771.0.html>.
- [29] WIKIPEDIA, „Zürich, Stand: [21.02.2016],“ 2016. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Z%C3%BCrich#Geschichte>.
- [30] M. 1. –. S. u. S. Stadtentwicklung Wien, „<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/mobilitaet/publikationen.html>,“ Projektleitung: Gregory Telepak, MA 18, 19. Dezember 2014. [Online]. Available: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/mobilitaet/publikationen.html>.
- [31] H. Knoflacher, „Freiheit vom Zwang zum Autofahren,“ in *Zur Harmonie von Stadt und Verkehr, Kulturstudien, Sonderband 16*, Köln, Wien, Weimar, Herausgegeben von Hubert Ehalt und Helmut Konrad, 1993.
- [32] G. d. H. Manfred Born, „Methodik, Entwicklung und Anwendung von Nachhaltigkeitsindikatoren,“ in *URL: http://www.umweltschulen.de/download/nachhaltigkeitsindikatoren_born_deHaa_n.pdf*, pp. 1-22.
- [33] „Deutsche Wikipedia, Agenda 21,“ [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/wiki/Agenda_21.
- [34] K. Grass, Verkehrsmittelübergreifende Analyse und Bewertung von Verkehrssystemen im internationalen Vergleich der Großstädte.
- [35] T. Macoun, Bewertungen und Bewertungsmethoden in komplexer Umwelt mit besonderer Berücksichtigung der Verkehrsplanung, Wien: Habilitationsschrift, 2000.

- [36] I. f. L.-. u. S. F. I. V. Technische Universität Berlin, „Mobilitätsbericht für den Bezirk Berlin-Lichtenberg,“ September 2014. [Online]. Available: https://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Dokumente/Aktuelles__PDF_/Mobilitaetsbericht_BS_231014.pdf.
- [37] I. f. L.-. u. S. F. I. V. Technische Universität Berlin, „Mobilitätsbericht für den Bezirk Berlin-Lichtenberg,“ September 2014. [Online]. Available: https://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Dokumente/Aktuelles__PDF_/Mobilitaetsbericht_BS_231014.pdf.
- [38] Kommunale Raumplanung in der Schweiz, 3.Auflage, Kurt Gilgen, 2012.
- [39] A. Masterplan, „www.aachen.de/aachen2030,“ 2013. [Online]. Available: http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/planen_bauen/_materialien_planen_bauen/stadtentwicklung/stadt/aachen2030/masterplan/AC2030_beschlossen_masterplan_lowres.pdf.
- [40] V. M. A. 2050, „[aachen.de](http://www.aachen.de),“ Seite 10. [Online]. Available: http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/verkehr_strasse/_materialien_verkehr_strasse/verkehrskonzepte/vep/Vision-Mobilitaet-2050_Jun2015.pdf.
- [41] „Forschungs-Informationssystem (FIS), Definitionen zur Multi- und Intermodalität,“ 12 04 2016. [Online]. Available: <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/354077/>. [Zugriff am 06 2011].
- [42] „ OECD, Deutsche Wikipedia,“ Stand: 01.10.16. [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/wiki/Organisation_f%C3%BCr_wirtschaftliche_Zusammenarbeit_und_Entwicklung.
- [43] „Deutsche Wikipedia, Aachen, Stand: [02.10.16],“ [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Aachen>.
- [44] „CO2-Emissionen, [aachen.de](http://www.aachen.de),“ [Online]. Available: http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/energie/konzepte_veranstaltungen/co2_bilanz_neu/co2_emissionen.html.
- [45] „Masterplan Aachen 2030, Karten, [aachen.de](http://www.aachen.de),“ [Stand:02.10.16]. [Online]. Available: http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/planen_bauen/_materialien_planen_bauen/stadtentwicklung/stadt/aachen2030/masterplan/AC2030_beschlossen_HF_all_e_lowres.pdf.

- [46] „WIKIPEDIA, Hannover,“ [Stand:05.10.16]. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Hannover>.
- [47] S. G. Hildesheim, „Bewertung der Auswirkungen der Umweltzone Hannover auf Basis von Messdaten, Niedersachsen,“ Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung und Gefahrstoffe (ZUS LG), Juli 2010. [Online]. Available: [file:///C:/Users/Anna%20Petrova/Downloads/Auswirkungen_der_Umweltzone_Hannover_auf_die_Luftqualitaet_Bericht_2010_Version_7_06.07.2010%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Anna%20Petrova/Downloads/Auswirkungen_der_Umweltzone_Hannover_auf_die_Luftqualitaet_Bericht_2010_Version_7_06.07.2010%20(1).pdf).
- [48] Wikipedia, „Bundes-Immissionsschutzverordnungen (BImSchV),“ [Stand: 05.10.16]. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Bundes-Immissionsschutzverordnung>.
- [49] D. Wikipedia, „Europastraße 30 (E 30),“ [Stand: 06.10.16]. [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/wiki/Europastra%C3%9Fe_30.
- [50] D. Wikipedia, „Europastraße 45 (E 45),“ [Stand: 06.10.16]. [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/wiki/Europastra%C3%9Fe_45.
- [51] M. 18, „Stadtentwicklungsplan für Wien 1994 (STEP 1994), Wien,“ [Stand: 07.10.16]. [Online]. Available: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b006750.pdf>.
- [52] „Wikipedia, Wien,“ [Stand: 07.10.16]. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Wien>.
- [53] „Deutsche Wikipedia, Globale Erwärmung,“ [Stand:07.10.16]. [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/wiki/Globale_Erw%C3%A4rmung.
- [54] „Masterplan Umwelt der Stadt Zürich, Schwerpunkte 2014-2016,“ [Stand:09.10.16]. [Online]. Available: file:///C:/Users/Anna%20Petrova/Downloads/UGZ_20140401Masterplan_Umwelt.pdf.
- [55] „Wikipedia, Treibhauspotential,“ [Stand:10.10.16]. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Treibhauspotential>.
- [56] „Deutsche Wikipedia, Primärenergie,“ [Stand: 12.10.16]. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Prim%C3%A4renergie>.

- [57] „Deutsche Wikipedia, Endenergie,“ [Stand:12.10.16]. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Endenergie>.
- [58] „Deutsche Wikipedia, Ökostrom,“ [Stand:12.10.16]. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96kostrom>.
- [59] „Stadtverkehr Zürich 2025, Bericht 2014,“ Oktober 2015. [Online]. Available: https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/publikationen_u_broschueren/stadtverkehr-2025---bericht-2014.html.
- [60] „Stadtverkehr 2025, Zürich, Bericht 2015,“ [Stand: 13.10.16]. [Online]. Available: https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/ted/Deutsch/stadtverkehr2025/Publikationen_und_Broschueren/2015_Bericht_Stadtverkehr.pdf.
- [61] „Stadtentwicklungsplan Verkehr Berlin 2025,“ [Stand:13.10.16]. [Online]. Available: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/step_verkehr/download/Stadtentwicklungsplan_Verkehr_Berlin_gesamt.pdf.
- [62] „Deutsche Wikipedia, Fahrzeugkilometer,“ [Stand:13.10.16]. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Fahrzeugkilometer>.
- [63] „Flächensparen – Böden und Landschaften erhalten,“ [Stand:13.10.16]. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten>.
- [64] „Mobilitätsstrategie 2030 für Aachen, Thematische Strategien,“ [Stand: 13.10.16]. [Online]. Available: http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/verkehr_strasse/verkehrskonzepte/verkehrsentwicklungsplanung/Mobilitaetsstrategie_2030/index.html.
- [65] „Fahrgastzahlen der VBZ (2015),“ [Stand:14.10.15]. [Online]. Available: https://www.stadt-zuerich.ch/vbz/de/index/die_vbz/portraet/zahlen_fakten/fahrgastzahlen.html.
- [66] „Strategien Zürich 2035, beschlossen 2015,“ [Stand:14.10.16]. [Online]. Available: https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/strategien2035/broschuere.html.

- [67] Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, „Gartenstadt, LEXIKON DER GEOGRAPHIE, 2001,“ [Stand: 15.10.16]. [Online]. Available: <http://www.spektrum.de/lexikon/geographie/gartenstadt/2802>.
- [68] „Deutsche Wikipedia, Charta von Athen (CIAM),“ [Stand: 15.10.16]. [Online]. Available: [https://de.wikipedia.org/wiki/Charta_von_Athen_\(CIAM\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Charta_von_Athen_(CIAM)).
- [69] „Masterplan Aachen 2030, Broschüre,“ [Stand:15.10.16]. [Online]. Available: http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/planen_bauen/_materialien_planen_bauen/stadtentwicklung/stadt/aachen2030/masterplan/AC2030_beschlossen_masterplan_lowres.pdf.
- [70] „Definitionen zur Multi- und Intermodalität,“ [Stand:16.10.16]. [Online]. Available: <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/354077>.
- [71] „Stadtentwicklungspläne,“ [Stand:15.10.16]. [Online]. Available: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/de/einfuehrung/>.
- [72] „Deutsche Wikipedia, München,“ [Stand:15.10.16]. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/M%C3%BCnchen>.
- [73] Deutsche Wikipedia, Treighausgase, [Stand:19.10.16]. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Treibhausgas>.
- [74] „Deutsche Wikipedia, IPCC,“ [Stand:10.10.16]. [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/wiki/Intergovernmental_Panel_on_Climate_Change.
- [75] „EMIKAT,“ [Stand:05.10.2016]. [Online]. Available: <http://www.emikat.at/>.

I. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Von der funktional getrennten Stadt der Charta von Athen über die Achsenstadt (Radialstadt) zur Netzstadt und schließlich zur kompakten Stadt (Stadt der kurzen Wege). Zweibrücken 2002, S. 13, übernommen aus: HSR, Stadtstrukturen	11
Abbildung 2: Konzept der Gartenstadt	12
Abbildung 3: Grundformen der Siedlungsstruktur [9]	16
Abbildung 4: Systematik des Entscheidungsprozesses	19
Abbildung 5: Gliederung der Länder. Aachen – Das Land Nordrhein Westafalen und die Städtereion Aachen.....	35
Abbildung 6 Modal Split: Vergleich Analyse 2000 - Basisszenario	43
Abbildung 7 Modal Split: Vergleich Basisszenario- Handlungskonzept	43
Abbildung 8: Verkehrsaufwandsbezogener Modal Split: Vergleich Basisszenario – Handlungsgskonzept	44
Abbildung 9: CO ₂ - Ausstoß im Münchner Stadtgebiet: Vergleich Basisszenario und Handlungskonzept	44
Abbildung 10: Region Hannover und Hauptland Niedersachsen.....	47
Abbildung 11: Modal-Split: Ziel für Steigerung des Radverkehrsanteils.....	49
Abbildung 12 Verkehrsmittelwahl 2008 und 1998 der Wohnbevölkerung der Stadt Berlin, Quelle: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/zahlen_fakten/mobilitaet/index.shtml , [Stand:15.10.16]	50
Abbildung 13 Verkehr der Wohnbevölkerung der Stadt Berlin, Quelle: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/zahlen_fakten/mobilitaet/index.shtml , [Stand:15.10.16]	50
Abbildung 14: Kanton Zürich (Quelle:Eigene Grafik, Übersichtskarte blank: Wikipedia, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Kanton_Z%C3%BCrich#/media/File:Karte_Lage_Kanton_Z%C3%BCrich_2016.png [Stand: 22.09.16].....	53
Abbildung 15: Modal-Split für Zürich, Quelle: Stadtverkehr 2025, Bericht 2015: S. 13, URL: https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/publikationen_u_broschueren/stadtverkehr_2025_bericht_2015.html , [Stand:16.10.16].....	55
Abbildung 16: Entwicklung der Verkehrsmittelwahl in Wien bis 2010, Zielvorstellungen der Stadt Wien zum Modal-Split (gemäß Gemeinderatbeschluss vom 12.03.1993) Quelle: STEP 1994, S.186, URL: https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/mobilitaet/publikationen.html , [Stand:15.10.16]	58
Abbildung 17: Modal-Split in Wien ab 1970 bis 2020	59
Abbildung 18: Anteil der Wege, die ohne MV erledigt werden, steigen	61
Abbildung 19: Modal- Split von Wien ab 1995 bis 2025	62
Abbildung 20: Zeitliche Erstellung und zeitliche Entwicklung von ausgewählten Plänen, Quelle: Eigene Darstellung	63
Abbildung 21: Verringerung der Treibhausgasemissionen (Klimagasemissionen, CO ₂ -Emissionen) für einen bestimmten Zeitabstand (%).....	72
Abbildung 22: Reduzierung des Energieverbrauchs (Primär-und Endenergie) für einen bestimmten Zeitabstand (%)	74

Abbildung 23: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2015, Quelle: Verkehrsentwicklungsplan 2006, München.....	76
Abbildung 24: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2025, Quelle: Stadtverkehr 2025, Zürich.....	77
Abbildung 25: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2025, Quelle: StEP Verkehr 2025 Berlin	77
Abbildung 26: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2010, Quelle: STEP 1994, Wien	78
Abbildung 27: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2020, Quelle: STEP 2005, Wien	78
Abbildung 28: Der Modal Split ändert sich: Verkehr im Umweltverbund im Jahr 2025, Quelle: STEP 2025, Wien	79
Abbildung 29: Erhöhung des Radverkehrsanteils, Quelle: Mobilitätsstrategie 2030, Aachen	79
Abbildung 30: Erhöhung des Radverkehrsanteils, Quelle: Verkehrsentwicklungsplan 2006, München. 80	
Abbildung 31: Erhöhung des Radverkehrsanteils, Quelle: Masterplan Mobilität 2025, Hannover	80
Abbildung 32: Erhöhung des Radverkehrsanteils, Quelle: STEP 2005, Wien.....	81
Abbildung 33: Erhöhung des ÖPNV-Anteils im Modal Split, Quelle: Masterplan Mobilität 2025, Hannover	82
Abbildung 34: Erhöhung des ÖPNV-Anteils im Modal Split, Quelle: Mobilitätsstrategie 2030, Aachen. 82	
Abbildung 35 Erhöhung des ÖPNV-Anteils im Modal Split, Quelle: Verkehrsentwicklungsplan 2006	83
Abbildung 36 Definition multi- und intermodales Verkehrsverhalten	84

II. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verfahrensschritte der „traditionellen“ Bewertungsverfahren im Vergleich	10
Tabelle 2: Kriterien und Indikatoren zur Bewertung eines Entwicklungsplans von Verkehrssystemen und Siedlungssystemen, Eigener Auszug	30
Tabelle 3: Kriterien für die allgemeine Auswahl der Indikatoren	33
Tabelle 4: Kriterien und Indikatoren von ausgewählten Stadtentwicklungspläne, Quelle: eigener Auszug	64
Tabelle 5: Eigener Auszug der Ziele von Masterplan Aachen 2030, die erforderlich für den Vergleich sind, Quelle: http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/planen_bauen/_materialien_planen_bauen/stadtentwicklung/stadt/aachen2030/masterplan/AC2030_beschlossen_masterplan_lowres.pdf , [Stand:15.10.16] ..	97
Tabelle 6: Kriterien und Indikatoren, die von den thematischen Strategien der Mobilitätsstrategie 2030 für Aachen ausgezogen (übernommen) sind, Quelle: http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/verkehr_strasse/verkehrskonzepte/verkehrsentwicklungsplanung/Mobilitaetsstrategie_2030/index.html , [Stand:15.10.16]	99
Tabelle 7: Kriterien und Indikatoren vom Verkehrsentwicklungsplan 2006 von München, Quelle: https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Verkehrsplanung/Verkehrsentwicklungsplan-VEP-2006.html , [Stand:15.10.16]	101
Tabelle 8: Handlungskonzept vom Verkehrsentwicklungsplan 2006, S.29-31, Quelle: https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Verkehrsplanung/Verkehrsentwicklungsplan-VEP-2006.html , [Stand:15.10.16]	101
Tabelle 9: Wertelziele vom Masterplan Mobilität 2025 von Hannover, URL: http://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Mobilit%C3%A4t/Verkehrsplanung-entwicklung/Masterplan-Mobilit%C3%A4t-2025 , [Stand:15.10.16]	102
Tabelle 10: Handlungsziele vom Masterplan Mobilität 2025 von Hannover, URL: http://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Mobilit%C3%A4t/Verkehrsplanung-entwicklung/Masterplan-Mobilit%C3%A4t-2025 , [Stand:15.10.16]	103
Tabelle 11: Kriterien und quantifizierten Indikatoren vom Masterplan Mobilität 2025 Hannover	104
Tabelle 12: Kriterien und Indikatoren vom STEP Verkehr 2025 von Berlin, Quelle: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/step_verkehr/download/Stadtentwicklungsplan_Verkehr_Berlin_gesamt.pdf , [Stand:15.10.16]	104
Tabelle 13: Kriterien und Indikatoren der Stadt Zürich, Quelle: Bericht 2015 zum Stadtverkehr 2025, URL: https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/publikationen_u_broschueren/stadtverkehr_2025_bericht_2015.html , [Stand: 09.2016] und Strategie Stadtverkehr 2025 von Zürich, URL: https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/publikationen_u_broschueren/Strategie_Stadtverkehr_2025.html , [Stand:15.10.16]	108
Tabelle 14: Kriterien und Indikatoren vom STEP 2025, Fachkonzept Mobilität von Wien, Quelle: https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008390b.pdf , [Stand:15.10.16]	111
Tabelle 15: STEP 2005 von Wien, URL: https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/download/pdf/step-gesamt.pdf , [Stand: 15.10.16]	113
Tabelle 16: Kriterien und Indikatoren vom STEP 1994 für Wien, URL: https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b006750.pdf , [Stand:15.10.16]	114

III. Anhang – Pläne

1. Aachen

1.1 Masterplan Aachen 2030

Tabelle 5: Eigener Auszug der Ziele von Masterplan Aachen 2030, die erforderlich für den Vergleich sind, Quelle:

http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/planen_bauen/materialien_planen_bauen/stadteentwicklung/stadt/aachen2030/masterplan/AC2030_beschlossen_masterplan_lowres.pdf ,

[Stand:15.10.16]

Kriterien	Indikatoren			
	Einheit	von Jahr	Änderung	bis Jahr
A Gesundes Wohnen				
* Wohngebiete an ÖV-Haltepunkte anbinden				
* Verknüpfung von Wohnquartieren und Freiraum				
* Gesundheitsgefährdende Lärm- und Luftschadstoffbelastungen entlang Hauptverkehrsstraßen und Schienennetz senken				
B Hochschulbezogene Infrastruktur qualifizieren				
* innovatives, umweltschonendes Hochschulmobilitätskonzept (Stadt und Region)				
* verkehrliche Infrastruktur ausbauen (SPNV, rad, leihsysteme), Verknüpfungspunkte stärken				
C Bewegte Stadt				
* barrierefreie Infrastruktur-Angebote im Stadtraum ermöglichen				
* Bewegungsräume und ihre Zugänge verbessern				
D Stärkung internationaler/regionaler Verkehrsverbindungen				
* Internationale und HGV (Hochgeschwindigkeitsverkehr)-Anbindungen ausbauen				
* Verknüpfungen zu den Flughäfen verbessern				
* stadtverträgliche Anbindungen ans Autobahnnetz				
* Güterverkehr für Straße und Schiene siedlungsverträglich optimieren				
* Ausbau HBF(Hauptbahnhof) zur Sicherung des ICE-Haltepunkts				
* großräumige Alternative für europäische Güterverkehrskorridore (Eiserner Rhein)				
* Ausbau des (eu)regionalen Schienennetzes (3. Gleis Aachen-Köln)				
* ÖV-Verbindungen in die Region verbessern (Schnellbussystem, Tarifstruktur)				

Kriterien	Indikatoren			
	Einheit	von Jahr	Änderung	bis Jahr
* Übergeordnete innovative Radverbindungen ausbauen				
E Vernetzte Nahmobilität: clever mobil				
* Leistungsfähigkeit des ÖPNV-Systems mit Campusbahnsystem stärken				
* Förderung klimafreundlicher Mobilität (Carsharing, Modellregion E-Mobilität): Infrastrukturausbau, Systeme vernetzen				
* Verknüpfung der Mobilitätsarten durch verbesserte Umsteigebeziehungen (z.B. Reiseketten schließen, Park & Ride & Bike, Mitfahrparkplatz, Fußgängerzonen)				
* Optimierung des Individualverkehrs				
* Verbesserung des Fuß- und Radverkehrs				
* umwelt- und stadtverträgliche Mobilität innerhalb des Alleerings besonders stärken (z.B. Fußgängerrouthenetz, Fahrradleihsystem, Anwohnerrechte)				
* Innovative Konzepte für den Ruhenden Verkehr in verdichteten Gebieten (z.B. Quartiersgaragen, autofreie Siedlung, Fahrradabstellanlagen)				
F Qualifizierung/Profilierung des Straßenverkehrsnetzes				
* Klare Netze für alle Verkehrsmittel				
* Sichere Gestaltung der Straßen und Verkehrsmittel (Vision Zero)				
* Anpassung des Straßenverkehrsnetzes an verändertes Mobilitätsverhalten				
* Stärkung und Qualifizierung der Ringe und Radialen für eine stadtverträgliche Verkehrsführung und städtebauliche Aufwertung				
* Radverkehrsangebot an allen Hauptverkehrsstraßen				
* Parkraumangebote prioritär am Innenstadtrand vorhalten				
* Optimierung des Verkehrsflusses: Minderung der Lärm- und Luftschadstoffbelastung durch gleichmäßige Geschwindigkeit				
* Verbesserung der Aufenthaltsqualität in Wohn- und Erschließungsstraßen (z.B. Barrierefreiheit, Kinderspiel)				
F Die kompakte und gemischte Stadt				
* Stadt der kurzen Wege: Nahversorgung in den Ortsteilzentren, Mobilitätsketten fördern				
* Hochwertige urbane, multifunktionale und gut erreichbare Freiräume				
E Freiraum Grüne Finger – grüne Inseln				
* landschaftliche Verknüpfungen mit der Region erhalten und ausbauen				
* urbane Parkanlagen qualitativ aufwerten				

Kriterien	Indikatoren			
	Einheit	von Jahr	Änderung	bis Jahr
* innerstädtische Grünverbindungen mit attraktivem Wegenetz stärken				
* Flächeninanspruchnahme reduzieren und ökologisch steuern; Einhaltung der bundesweiten Zielsetzung (Flächenverbrauch < 30 ha pro Tag)	ha/Tag		bis 30	
G Klimaschutz, Klimaanpassung KlimaAktiv				
* 40% weniger CO2 bis 2020 im Vergleich zu 1990;	%	1990	-40	2020
* Reduzierung des Verbrauchs von Endenergie im Vergleich zu 1990 um 20%	%	1990	-20	2020
* Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien (an der Stromerzeugung) auf 40%	%	-	40	-
* Energetisches Potenzial und Wärmepotenzial solarer Einstrahlung in Siedlungs- und Infrastrukturen nutzen (Solarkataster, an Autobahnen und Bahntrassen)				
* Elektromobilitätskonzept nur mit Nutzung erneuerbarer Energien				
* Umweltverbund stärken; Nahmobilität fördern und leistungsfähigen klimafreundlichen ÖPNV/SPNV ausbauen				
H Leistungsfähige regionale Infrastruktur				
* Transnationale und HGV-Anbindungen ausbauen				
* Leistungsfähige regionale/grenzüberschreitende SPNV-/ÖPNV-Verbindungen ausbauen				
* Verknüpfungen zu den Flughäfen verbessern				
* (Städte-)regionales/grenzüberschreitendes Mobilitätskonzept				

1.2 Mobilitätsstrategie 2030 für Aachen, Thematische Strategien

Tabelle 6: Kriterien und Indikatoren, die von den thematischen Strategien der Mobilitätsstrategie 2030 für Aachen ausgezogen (übernommen) sind, Quelle:

http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/verkehr_strasse/verkehrskonzepte/verkehrsentwicklungsplanung/Mobilitaetsstrategie_2030/index.html , [Stand:15.10.16]

No	Kriterium	Indikator	
1	Der Radverkehrsanteil hat sich bis 2020 um 50 % auf 17 % gesteigert und bis 2030 auf 22 % verdoppelt.	%	22
2	2030 liegt die Zufriedenheit im Kundenbarometer mit dem ÖPNV in Aachen bei mindestens 2,5. (Die Globalnote der Kunden soll 2030 2,5% betragen oder besser.)	%	2,5
3	2030 werden 20 % aller Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt.	%	20

Vergleich verschiedener Verkehrsentwicklungspläne in Bezug auf ausgewählte Kriterien und Indikatoren

№	Kriterium	Indikator		
		Typ- genehmigung		
4	Ab 2020 fahren in Aachen nur noch umweltfreundliche Busse mit mind. Euro 4-Norm oder elektrischem Antrieb.	Typ- genehmigung	Euro4/ el.Antr.	
5	Der ÖPNV ist kundenfreundlich und zuverlässig: Die Pünktlichkeit an Messquerschnitten im Innenstadtbereich beträgt mindestens 95%	%	95	
6	Erhöhung der Durchschnittsgeschwindigkeit auf den ÖV-Hauptachsen um mindestens 10% - Einführung des City.	%	+10	
7	Einführung des CityTakts (7,5-Minuten-Takt von 6 bis 20 Uhr mo - fr auf allen Hauptachsen)	Min	7,5	
8	Die Auslastung auf den Hauptachsen beträgt in der Spitzenstunde in der Regel maximal 80%.	%	80	
9	Die Einwohner der Innenstadt: Zu Fuß sollen sie auf kurzen, auch attraktiven Wegen ins Grüne finden, also in 10- 15 Minuten.	Min	10-15	
10	Rings um die überwiegend steinerne Innenstadt liegen große Parks und Grünzüge an den offenen Bachtälern, die aus dem Zentrum zu Fuß in 1000 bis 1500 m zu erreichen sind.	m	1000-1500	
11	20 E-Busse in 2020; komplette Umstellung bis 2025	Anzahl	alle	
12	Elektro- mobilität	100 Velocity-Stationen in 2020; 200 Stationen in 2030	Anzahl	200
13	Mindestens 2000 Besucher pro Veranstaltung „Aachen goes Electro“	Anzahl	2000	
14	Lade-und	Auslastung von 3 Ladevorgänge pro Tag und Ladepunkt/ Ladesäule	Anzahl pro Tag	3
15	Bezahl- infrastruktur	Steigerung des von PKW „vertankten“ Stroms von ca. 40.000kWh (in 2014) auf 200.000kWh (in 2020)	kWh	200 000
16	Eine wechselnde und kombinierte Nutzung von Pkws, Bus und Bahn und Fahrrädern ist einfach möglich und wird 2030 von 75 % der Einwohner praktiziert.	%	75	
17	Bis 2023 wird CarSharing auf 230 Autos und 13.000 Kunden verdoppelt.	Anzahl	230 Autos, 13 000 Kunden	
18	Die Auslastung von Pkw bei Pendlern wird bis 2020 auf 1,2 Personen/Pkw gesteigert.	Personen/ Pkw	1,2	
19	Kein Verkehrsteilnehmer kommt zu Tode	Anzahl	0	
20	Die Zahl der Schwerverletzten hat sich gegenüber 2014 mindestens halbiert. Insbesondere für Fußgänger und Radfahrer hat sich die Situation deutlich verbessert.	%	-50	

2. München

2.1 Verkehrsentwicklungsplan 2006

Tabelle 7: Kriterien und Indikatoren vom Verkehrsentwicklungsplan 2006 von München, Quelle: <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Verkehrsplanung/Verkehrsentwicklungplan-VEP-2006.html> , [Stand:15.10.16]

Kriterien			Indikatoren
1	Gewährleistung einer stadtverträglichen Mobilität	1.1	Verkehrsverminderung
		1.2	Verkehrsverlagerung auf umweltgerechte Verkehrsmittel
		1.3	entsprechende Kapazität und Attraktivität des stadtverträglichen ÖPNV
2	Verbesserung der Verkehrsbedingungen für den Wirtschaftsverkehr	2.1	sinnvollen Ergänzung des Straßennetzes
		2.2	Errichtung von Güterverkehrs- und Güterverteilzentren
		2.3	Umsetzung eines kooperativen City-Logistik-Konzeptes
		2.4	Ausbau des ÖPNV
		2.5	Verkehrsverlagerung des nicht notwendigen Kfz-Verkehrs
3	Die Belastungen aus dem Straßenverkehr so gering wie möglich zu halten	3.1	Kfz-Verkehr stadtverträglich organisiert
		-	überörtliche und innerstädtische Verbindungen
		-	verstärkte Telematik Einsatz zur besseren Verkehrssteuerung
		-	Car- Sharing-Projekte, Fahrgemeinschaften, Taxiverkehr

um 30 % weniger CO₂ bis 2005 gegenüber 1990 (um 6 % Erhöhung CO₂ bis 2015 gegenüber Analyse 2000 - Handlungskonzept)

2.2 Handlungskonzept vom Verkehrsentwicklungsplan 2006

Tabelle 8: Handlungskonzept vom Verkehrsentwicklungsplan 2006, S.29-31, Quelle: <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Verkehrsplanung/Verkehrsentwicklungplan-VEP-2006.html> , [Stand:15.10.16]

	Kriterien	Indikatoren			
1	Verkehrsnachfrage (Verkehrsmittelwahl)	Modal-Split	MIV	%	-1,8
			ÖPNV	%	+1,2
			Fußverkehr	%	+0,4
			Radverkehr	%	+0,2
2	Verkehrsaufwand	Personenkilometer steigt	Umland	Pkm/Tag	+13
			in der Stadt	Pkm/Tag	+6
		MIV nimmt ab	MIV	%	-1

3	Erreichbarkeit	Güterverkehr (Reisezeiten zwischen GVZ und Arbeitsplätzen)	Die Zahl der hier in weniger als 45 Minuten erreichbaren Arbeitsplätze steigt von 785. 800 um 79.200 auf 865.000 an	%	+10
		Personenverkehr (Reisezeiten zwischen Innenstadt und Wohnstandorten)	die Zahl der Einwohner, die mit einer ÖPNV -Reisezeit von unter 45 Minuten in die Innenstadt gelangen können, von 1.661.000 um 118.800 auf 1.779.800	%	+7
			Bei der MIV -Erreichbarkeit erhöht sich die Zahl der Einwohner, die eine Reisezeit unter 30 Minuten zur Innenstadt benötigen, von 584.900 um 58.200 auf 643.100	%	+10

3. Hannover

Masterplan Mobilität 2025

Tabelle 9: Wertelziele vom Masterplan Mobilität 2025 von Hannover, URL:
<http://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Mobilit%C3%A4t/Verkehrsplanung-entwicklung/Masterplan-Mobilit%C3%A4t-2025> , [Stand:15.10.16]

I	Verkehrssicherheit und Unversehrtheit
1	Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer/ Vision Zero
2	Soziale Sicherheit und Unversehrtheit bei der Nutzung aller Verkehrsmittel
3	Unversehrtheit und Gesundheit durch Erhaltung von Umweltqualitätszielen (Klima, Luft, Lärm)
II	Integrierte und nachhaltige Stadt- und Verkehrsentwicklung
1	Erhalt der dezentralen Stadtteilfunktion
2	Qualitatives vor quantitativem Wachstum berücksichtigt die Auswirkungen des demografischen Faktors
3	Abstimmung von Verkehrsplanung, Flächennutzungsplanung und Umweltplanung
4	Stärkung der oberzentralen Funktion in der Region und der Lagegunst als überregionaler Knoten
III	Mobilitätschancen für alle
1	Besondere Berücksichtigung der Belange von Frauen, Kindern, Senioren, Migranten, Menschen mit Behinderung sowie wirtschaftlich Benachteiligten in der Verkehrsplanung

2	Förderung von Mobilitätsalternativen zum Kfz auf allen Wegen
3	Barrierefreie Teilnahme am öffentlichen Leben – im Straßenraum, im ÖPNV...

Tabelle 10: Handlungsziele vom Masterplan Mobilität 2025 von Hannover, URL: <http://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Mobilit%C3%A4t/Verkehrsplanung-entwicklung/Masterplan-Mobilit%C3%A4t-2025> , [Stand:15.10.16]

I	Vermeidung unnötiger Verkehrsleistung
1	Innenentwicklung vor Außenentwicklung (Nutzung von Brachen und Baulücken)
2	Stadt der kurzen Wege durch Mischung veträglicher Nutzungen Stärkung der Stadtteilzentren
3	Attraktivierung als zentraler Wohnstandort in der Region
II	Veränderung des Modal Split zu Gunsten des Umweltverbundes
1	Sensibilisierung für das eigene Verkehrsverhalten
2	Aktivierung des Potenzials im Radverkehr
3	Aktivierung des Potenzials des Zufußgehens
4	Förderung der Attraktivität des ÖV in Stadt und Region
5	Imageverbesserung für die Verkehrsmittel des Umweltverbundes
III	Verbesserung der Effizienz in der Abwicklung aller Verkehrsarten im Netz
1	Ausbildung bedarfsgerechter Kapazitäten im Straßennetz
2	Verbesserungen im Straßennetz unter Umweltqualitätszielen (betriebliche und bauliche Maßnahmen)
3	Konzentration des Verkehrs in einem funktional hierarchisierten Straßennetz
IV	Abwicklung eines funktionsgerechten und stadtverträglichen Wirtschaftsverkehrs
1	Förderung der Einbeziehung aller Verkehrsträger in den Gütertransport (Luft, Straße, Schiene, Wasser)
2	Stadtverträgliche Führung des Schwerverkehrs (Lenkung)
3	Alternative City-Logistik zur Regelung des städtischen Lieferverkehrs
V	Vernetzung von Verkehrssystemen
1	Verkehrsartenübergreifendes Verkehrsmanagement (VSM)
2	Verbesserung der Information über verkehrliche Angebote und Mobilitätsalternativen
3	Förderung der verkehrsartenübergreifenden Nutzung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Bike+Ride, Park+Ride, Car Sharing)
VI	Attraktivierung des Stadtraums
1	Sicherung und Entwicklung stadträumlicher Qualitäten
2	Städtebauliche Integration der Straßen- und Platzräume
3	Verkehrsraum als Lebensraum gestalten
4	Schaffung von Freiraumsystemen als Verkehrsräume für den Radverkehr und das Zufußgehen

Tabelle 11: Kriterien und quantifizierten Indikatoren vom Masterplan Mobilität 2025 Hannover

URL: <http://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Mobilit%C3%A4t/Verkehrsplanung-entwicklung/Masterplan-Mobilit%C3%A4t-2025>, [Stand: 15.10.16]

Kriterien	Indikatoren	
Radverkehrsanteil in den nächsten 10 Jahren wird um 25 % erhöht.	%	+25
Verbesserung der Verkehrssicherheit im Radverkehr - Halbierung der Anzahl der Unfälle mit schwer verletzten und getöteten Radfahrerinnen und Radfahrern.	%	-50
ÖPNV Anteil von 25 Prozent am Modal Split der Stadt Hannover zu erreichen	%	25
die CO2-Emissionen bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent zu senken	%	-40

4. Berlin

STEP Verkehr 2025

Tabelle 12: Kriterien und Indikatoren vom STEP Verkehr 2025 von Berlin, Quelle: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/step_verkehr/download/Stadtentwicklungsplan_Verkehr_Berlin_gesamt.pdf, [Stand:15.10.16]

Kriterien	Indikatoren		
	Jahr	Änderung	Jahr
Ökonomische Zieldimension			
1 Weitere Verbesserung der Fernerreichbarkeit und Ausnutzung der Lagequalität in Zentraleuropa an der Schnittstelle zwischen West- und Mittel-Ost-Europa durch bessere Einbindung in die transeuropäischen Netze (Verbesserung der nationalen und internationalen Konkurrenzfähigkeit)			
1.1 Weitere Verbesserung der Fernerreichbarkeit a) auf Schienenwegen b) auf Straßen c) auf Wasserstraßen d) im Luftverkehr			
1.2 Bessere Vernetzung der regionalen, nationalen und internationalen Verkehrsnetze und Verkehrsangebote			
2 Weitere Verbesserung der Erreichbarkeit zwischen Berlin und den Siedlungsgebieten entlang der von Berlin ausgehenden Achsen			
2.1 Verbesserung wichtiger Verbindungen zwischen Berlin und dem Umland sowie den größeren Orten und Städten in Brandenburg entlang der von Berlin ausgehenden Achsen einschließlich weiterer wichtiger Zentren			

<i>Kriterien</i>	<i>Indikatoren</i>			
		Jahr	Änderung	Jahr
2.2 Gezielte Verbesserung der Schwachstellen in den Verknüpfungen Berlins mit den regionalen Zentren in Brandenburg (Entwicklungsachsen)				
3 Sicherung und Verbesserung der Funktionsfähigkeit des Wirtschaftsverkehrs (Sicherung ausreichender Anteile an der Kapazität der Verkehrsnetze, Bereitstellung notwendiger Infrastruktur)				
3.1 Sicherung des Zugangs zu Quellen und Zielen des Güterverkehrs				
3.2 Sicherung des Zugangs zu Quellen und Zielen des Personenwirtschaftsverkehrs				
3.3 Sicherung, Ausbau und bessere Vernetzung logistischer Schnittstellen (Sammel- und Distributionsstandorte)				
4 Schaffung von Rahmenbedingungen zur Steigerung der Effektivität und ökonomischen Nachhaltigkeit des Gesamtverkehrssystems				
4.1 Sicherung rechtskonformer Wettbewerbsbedingungen auf dem Verkehrsmarkt a) Wettbewerb zwischen ÖV-Trägern b) Wettbewerb zwischen Güter- und Personenverkehr (um Nutzung Infrastruktur etc.) c) Wettbewerb zwischen den Verkehrsträgern des Güterverkehrs				
4.2 Erhöhung der Transparenz bei den Kosten verschiedener Verkehrsträger (stärkere Anrechnung von Wege- und externen Kosten auf Preise für Verkehrsleistungen/Infrastrukturangebote (Straße, Schiene, Flug- und Schiffsverkehr))				
4.3 Steigerung der Effektivität im ÖV bei Gewährleistung mindestens gleichbleibender Qualität der Angebote				
4.4 Qualitätssicherung bei vorhandenen Angeboten und Netzen und Ausnutzung verfügbarer Potenziale zur Qualitätssteigerung (Prämisse: Bestandserhaltung vor Neubau)				
Soziale Zieldimension				
5 Herstellung gleicher Mobilitätschancen: Berücksichtigung unterschiedlicher Mobilitätsbedürfnisse aufgrund unterschiedlicher Lebensbedingungen				
5.1 Ermöglichung von Mobilität unabhängig von Geschlecht und Lebenssituation				
5.2 Förderung eigenständiger und sicherer Mobilität von Kindern und Jugendlichen				
5.3 Gewährleistung gleichwertiger Mobilitätschancen von älteren Menschen				
5.4 Gewährleistung gleichwertiger Mobilitätschancen mobilitätseingeschränkter Bevölkerungsgruppen (Zugang und Nutzungsmöglichkeiten)				

Kriterien	Indikatoren			
		Jahr	Änderung	Jahr
5.5 Gewährleistung gleichwertiger Mobilitätschancen sozial und ökonomisch benachteiligter Gruppen				
6 Stärkung der polyzentrischen Stadtstruktur: Verbesserung der Erreichbarkeit städtischer Teilräume und Stadtteile untereinander sowie mit den innerstädtischen Hauptzentren				
6.1 Angleichung der Reisezeiten im ÖPNV zwischen der Innenstadt und den westlichen äußeren Teilräumen einerseits und den östlichen äußeren Teilräumen andererseits				
6.2 Verbesserung der tangentialen Verbindungen in den äußeren Stadträumen				
6.3 Sicherung lageüblicher Erschließungsqualitäten in den Gebieten städtebaulicher Entwicklung				
7 Erhöhung der raumstrukturellen Stadtverträglichkeit des Verkehrs (Begrenzung von Schneisenwirkungen im Stadtraum, Reduzierung von Zäsuren, Aufwertung von Verkehrsräumen, Respektierung historischer Verkehrsnetzstrukturen)				
7.1 Entlastung von sensiblen Bereichen (z.B. Wohngebiete, Ortsteilzentren, Innenstadt) vom Durchgangsverkehr				
7.2 Wiederherstellung historischer Stadtstrukturen, die durch Verkehrsanlagen überformt oder wesentlich beeinträchtigt werden (insbesondere Straßendurchbrüche)				
7.3 Verbesserte städtebauliche Integration von Verkehrsanlagen, insbesondere von Hauptverkehrsstraßen, umfeldgerechte Gestaltung von Verkehrsbauwerken				
7.4 Verbesserung der Aufenthaltsqualität von Straßen und Plätzen, dadurch bessere Nutzbarkeit des öffentlichen Raums (Wohnumfeld, aber auch Räume für Einkaufen, Tourismus, Freizeit)				
8 Erhöhung der Verkehrssicherheit (alle Verkehrsarten, alle Stadträume)				
8.1 Erhöhung der Sicherheit nicht-motorisierter Teilnehmer am Straßenverkehr (insbesondere Kinder, Jugendliche, ältere Menschen; mobilitätsbeeinträchtigte Menschen)				
8.2 Reduzierung der Zahl der Verkehrsunfälle des Jahres 2008 um mindestens 20 Prozent bis 2025	%	2008	-20	2025
8.3 Reduzierung der Zahl der Verletzten des Jahres 2008 um mindestens 30 Prozent bis 2025	%	2008	-30	2025
8.4 Reduzierung der Zahl der Verkehrstoten des Jahres 2008 um mindestens 40 Prozent bis 2025	%	2008	-40	2025
Ökologische Zieldimensionen				
9 Reduzierung des verkehrsbedingten Verbrauches natürlicher Ressourcen (Energie, freie Fläche/Boden)				

<i>Kriterien</i>		<i>Indikatoren</i>			
			Jahr	Änderung	Jahr
9.1 Reduzierung des verkehrsbedingten Energieverbrauches des Jahres 2008 um 20 Prozent bis 2025 (Stadtgebiet einschließlich Flughafen Berlin Brandenburg)		%	2008	-20	2025
9.2 Reduzierung der jährlichen zusätzlichen Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung durch Verkehrsinfrastruktur					
9.3 Umnutzung tatsächlich auch zukünftig nicht mehr benötigter Verkehrsflächen					
10 Entlastung der städtischen und globalen Umwelt von verkehrsbedingten Belastungen					
10.1 Senkung der verkehrsbedingten Klimagasemissionen um 25 Prozent von 2008 auf 2025		%	2008	-25	2025
10.2 Senkung der verkehrsverursachten Luftschadstoffbelastung (Benzol, Stickstoffdioxid, Feinstaub PM2,5 und PM10, Kohlenmonoxid, PAH) mit dem Ziel der deutlichen Unterschreitung (25 Prozent) der in den EU-Richtlinien enthaltenen Grenzwerte bis 2025		%	2008	-25	2025
10.3 Minderung der Lärmbelastung in Hauptnetzstraßen für mindestens 100.000 Anwohner, die nächtlichen Pegeln oberhalb 60 dB(A) ausgesetzt sind; keine Lärmbelastungen oberhalb 65 dB(A) nachts.		dB		bis 60(65)	
10.4 Minderung der Belastung durch Schienenlärm, vor allem keine Überschreitung von 55 dB(A) nachts durch Straßenbahn		dB		bis 55	
10.5 Reduzierung des Neubaus von Straßen mit Barrierewirkung, dadurch Vermeidung der Beeinträchtigung des Natur- und Landschaftsbildes					
11 Schaffung eines stadtverträglichen Verkehrs für sich verändernde Mobilitätsbedürfnisse (Stärkung der Inter- und Multimodalität, Reduzierung des motorisierten Verkehrsaufwands)					
11.1 Veränderung des Modal Split im Personenverkehr bis 2025 auf mindestens 75 Prozent im Umweltverbund (Gesamtstadt), auf mindestens 80 Prozent im Umweltverbund in der Innenstadt (innerhalb S-Bahn-Ring)	Gesamtstadt	Personen- verkehr im Umwelt- verbund [%]		75	
	Innenstadt			80	
11.2 Steigerung des Anteils des öffentlichen Verkehrs am Modal Split (Erschließung neuer Fahrgastpotenziale etc.) auf gesamtstädtischer Ebene		ÖV [%]		↗	
11.3 Deutliche Steigerung des Anteils des Radverkehrs am Modal Split auf gesamtstädtischer Ebene		Rad- verkehr [%]		↗	
11.4 Steigerung des Anteils des Fußverkehrs auf gesamtstädtischer Ebene		Fuß- verkehr [%]		↗	

Kriterien	Indikatoren			
		Jahr	Änderung	Jahr
11.5 Reduzierung der Kfz-Verkehrsleistung (Fzghm) um 10 Prozent bis 2025 auf gesamtstädtischer Ebene	%		-10	2025
Institutionelle Zieldimensionen				
12 Integration von Aufgabenfeldern und Einbeziehung von Akteuren bei der Erarbeitung von Zielen und Konzepten sowie der Umsetzung von Maßnahmen				
12.1 Abteilungs- und ressortübergreifende Verknüpfung von verkehrlich wirksamen Handlungsfeldern				
12.2 Einbeziehung verkehrspolitischer Akteure in die Entscheidungsvorbereitung				
12.3 Verbesserung der Maßnahmenplanung durch bessere Beteiligung der Öffentlichkeit an Planungs- und Entscheidungsprozessen				
12.4 Effizientere Umsetzung von Maßnahmen, z.B. durch kontinuierliche intensive Abstimmung zwischen der Senatsverwaltung und den Bezirken sowie durch Überprüfung und ggf. Neufestlegung von Zuständigkeiten.				

5. Zürich

Tabelle 13: Kriterien und Indikatoren der Stadt Zürich, Quelle: Bericht 2015 zum Stadtverkehr 2025, URL: https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/publikationen_u_broschueren/stadtverkehr_2025_bericht_2015.html, [Stand: 09.2016] und Strategie Stadtverkehr 2025 von Zürich, URL: https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/publikationen_u_broschueren/Strategie_Stadtverkehr_2025.htm, [Stand:15.10.16]

Kriterien	Stadtverkehr 2025, Bericht 2015				Strategie Stadtverkehr 2025			
	Indikatoren				Indikatoren			
		I ₁ - ÖV	I ₂ - Fussverkehr	I ₃ - Veloverkehr	I ₄ - MIV		Änderung	
Modalsplit von öV, Fuss- und Veloverkehr erhöhen	1 Städtische Verkehrsmengen	Effektive Personen - kilometer pro Jahr	Mittlere Anzahl Passanten pro Tag an 17 permanenten Zählstellen	Mittlere Anzahl Velos pro Tag an 13 permanenten Zählstellen	Mittlere Anzahl Motorfahrzeuge pro Tag, an 55 Zählstellen	Anteil I ₁ + I ₂ + I ₃ am Gesamtverkehr um 10 Prozentpunkte erhöhen	%	+10
	2 Nutzungshäufigkeit von	Individuelle Nutzungshäufigkeit von öV, Velo und MIV						

Vergleich verschiedener Verkehrsentwicklungspläne in Bezug auf ausgewählte Kriterien und Indikatoren

	Stadtvrekehr 2025, Berich 2015				Strategie Stadtverkehr 2025			
Kriterien	Indikatoren				Indikatoren			
	Verkehrsmitteln							
	3 Modalsplit	Anteile der auf dem Stadtgebiet zurückgelegten Wege aller Verkehrsteilnehmenden nach Hauptverkehrsmittel an durchschnittlichem Wochentag						
Angebot und Attraktivität des öV, Fuss- und Veloverkehrs verbessern	4 ÖV-Angebot	Effektiv gefahrene Kurskilometer des öV auf dem Stadtgebiet				60 Mio. zusätzliche Fahrgäste auf dem VBZ-Netz bis 2025	Anzahl [Mio.]	+60
	5 Pünktlichkeit des öV	Erhebungen zur Pünktlichkeit, gewichtet mit den Aussteigezahlen: Anteil der Aussteigenden mit weniger als zwei Minuten, zwei bis fünf Minuten oder mehr als fünf Minuten Ankunftsverspätung						
	6 Neue oder neu gestaltete Fusswege, Plätze und Begegnungszonen	Länge des neuen Fusswegnetzes in km	Anzahl aufgewerteter Plätze und Quartierzentren	Anzahl neuer Begegnungszonen				
	7 Qualität des Haupt- und Komfortrouthenetzes für den Veloverkehr	Länge des Haupt- und Komfortrouthenetzes gemäss Masterplan Velo in Kilometer des erreichten Ausbaustandards				Verdoppelung der Anzahl mit dem Velo zurückgelegter Fahrten bis 2025	Anzahl	x2
	8 Zufriedenheit mit der Verkehrsqualität	Zufriedenheit mit der Qualität des öV, Fuss- und Veloverkehrs						
Kapazität für den MIV nicht erhöhen	9 Kapazität des Strassenverkehrsnetzes	Aussage, welche Verkehrsmassnahmen im Bereich der Zufahrtsdosierung, der Signalsteuerung oder des Aus- bzw. Rückbaus des Strassennetzes im Berichtsjahr umgesetzt wurden, die eine Veränderung der Kapazität des Strassenverkehrsnetzes nach sich ziehen sowie das Ausmass der Kapazitätsveränderung.						

Vergleich verschiedener Verkehrsentwicklungspläne in Bezug auf ausgewählte Kriterien und Indikatoren

	Stadtvrekehr 2025, Berich 2015		Strategie Stadtverkehr 2025		
Kriterien	Indikatoren		Indikatoren		
	10 Parkplatza nangebot	Anzahl Strassenparkplätze in der Blauen Zone, Anzahl der weiss markierten Strassenparkplätze, Anzahl der öffentlich zugänglichen Parkplätze in Parkhäusern, Anzahl der Strassenparkplätze und Parkplätze in Parkhäusern für behinderte Menschen.			
2000- Watt- Gesellsch aft im Bereich Mobilität - umsetze n	11 Primär- energie- bilanz – Detail- betrachtu ng Verkehr	Primärenergieverbrauch in Watt pro Person und Jahr, alle zwei Jahre	Der Primären ergieverb rauch soll auf 2000 Watt pro Person gesenkt werden.	Watt	2000
	12 Treibhaus- gasbilanz – Detailbetr achtung Verkehr	Treibhausgasemissionen in t CO ₂ - Äquivalente pro Person und Jahr, alle zwei Jahre.	Verringer ung des CO ₂ - Ausstoss es bis ins Jahr 2050 auf eine Tonne pro Person und Jahr.	t/ Person und Jahr	1
Bevölker ung vor den negative n Aus- wirkunge n des Verkehrs schützen	13 Strassen- lärm- sanierung durch Geschwind igkeits- reduktion	Massnahmen zur Lärmsanierung durch Geschwindigkeitsreduktion in der Stadt Zürich nach Stand der Umsetzung			
	14 NO ₂ - Belastung (indirekter Indikator)	Konzentration der NO ₂ -Jahresmittelwerte an der Stampfenbachstrasse in Zürich in µg/m ³			
	15 Verkehrs- sicherheit	Anzahl verunfallte Personen (Verletzte und Tote) bei Verkehrsunfällen nach Verkehrsart	Im Jahr 2025 werden	Anzahl	bis 1000

	Stadtvrekehr 2025, Berich 2015		Strategie Stadtverkehr 2025		
Kriterien	Indikatoren		Indikatoren		
	16 Zufrieden- heit mit der Verkehrs- sicherheit	Zufriedenheit mit der Verkehrssicherheit	in der Stadt Zürich weniger als 1000 Personen im Strassen- verkehr verletzt.		
Qualität des öffentlic hen Raums steigern	17 Aktivitäten der Stadt zur Verbesser ung der Stadtraum -qualität	Zustimmung zu Massnahmen für die Gestaltung des Stadtbilds und des öffentlichen Raums durch die Bevölkerung			

6. Wien

6.1 STEP 2025 , Fachkonzept Mobilität

Tabelle 14: Kriterien und Indikatoren vom STEP 2025, Fachkonzept Mobilität von Wien,
Quelle: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008390b.pdf> ,
[Stand:15.10.16]

		Kriterien		Indikatoren						
				Jahr		Änder ung	Jahr			
				2010	2013		2025	2030	2050	
1	Fair	Der Straßenraum ist fair auf unterschiedliche NutzerInnen verteilt und nachhaltige Mobilität muss für alle leistbar bleiben.	Der Anteil der Flächen für den Rad-, Fußverkehr und den öffentlichen Verkehr steigt in Summe bei allen Umbau- und Straßenerneuerungsprojekten.	%			↗			
2	Gesund	Der Anteil an aktiver Mobilität im Alltag wird höher; unfallbedingte Personenschäden sinken.	Der Anteil der Wiener Bevölkerung, der täglich 30 Minuten aktiv Bewegung in der Alltagsmobilität macht, steigt von 23 % 2013 auf 30 % im Jahr 2025. Die Anzahl der Verkehrstoten und der	%		23	↗	30		

Vergleich verschiedener Verkehrsentwicklungspläne in Bezug auf ausgewählte Kriterien und Indikatoren

Kriterien			Indikatoren								
			Jahr		Änderung	Jahr					
			2010	2013		2025	2030	2050			
		verkehrsbedingten Verletzten sinkt weiter.									
3	Kompakt	Die Wege zwischen Arbeit, Wohnen, Erledigungen und Freizeit sind möglichst kurz.	Der Anteil der Versorgungs-, Begleit- und Freizeitwege, die zu Fuß oder mit dem Rad erledigt werden, steigt von 38,8% im Jahr 2013 auf 45% im Jahr 2025.	%		38,8	↗	45			
4	Ökologisch	Durch die Mobilität entstehen möglichst wenige Umweltbelastungen, der Umweltverbundanteil an den Wegen in Wien und der Region steigt. Die relative Veränderung bei der Verlagerung wird beim Radverkehr am höchsten ausfallen. Absolut gesehen nehmen die Wege am stärksten im öffentlichen Verkehr zu.	Der Modal Split der WienerInnen ändert sich, ausgehend vom Verhältnis 72:28 im Jahr 2013, bis 2025 auf 80% im Umweltverbund und 20% im motorisierten Individualverkehr. Der Modal Split des Verkehrs in Wien verschiebt sich in Richtung Umweltverbund.	Verhältnis		72/28	→	80/20	85/15	vielmehr	
5	Robust	Die Mobilität ist möglichst verlässlich und krisensicher. Mobilität soll ohne den Besitz von Verkehrsmitteln möglich sein.	Die CO ₂ -Emissionen des Verkehrs im Wiener Straßennetz (gemäß EMIKAT-Definition ¹⁵⁴) sinken um ca. 20 %.	Mio. t/Jahr	2,1		↘	1,7			
				%			↘	-20			
			Die Smart City Wien Rahmenstrategie gibt das Ziel der Reduktion der CO ₂ -Emissionen pro Kopf – von rd. 3 Tonnen auf 1 Tonne pro Kopf und Jahr – bis 2050 vor.	Tonne pro Kopf und Jahr	3		↘			1	
			Die Verlässlichkeit des öffentlichen Verkehrs bleibt auf hohem Niveau.				=				

¹⁵⁴ EMIKAT - ist ein Datenmanagementsystem zur Verwaltung von emissionsrelevanten Informationen und zur Emissionsberechnung für Bundesländer und Gemeinden, URL: <http://www.emikat.at/> , [Stand:05.11.16]

		Kriterien	Indikatoren						
			Jahr		Änderung	Jahr			
			2010	2013		2025	2030	2050	
		Haushalte mit einem verfügbaren Fahrrad	%		69	↗	80		
		Bevölkerung mit einer Leihradstation in max 300m Entfernung	%		24,6	↗	40		
		Bevölkerung, die einen Carsharing- Standort in maximal 500 Metern Entfernung erreichen können.	%		39,5	↗	50		
		6	Effizienz	Ressourcen werden – auch durch den Einsatz von innovativen Technologien und Prozessen – effizient genutzt.	TWh	9,1		↘	7,3
Der absolute Endenergieverbrauch im Wiener Verkehr (gemäß EMIKAT-Definition) sinkt bis 2025 um ca. 20 % auf rund 7,3 TWh, verglichen mit rund 9,1 TWh 2010.	%						↘	-20	

6.2 STEP 2005 Wien

Tabelle 15: STEP 2005 von Wien, URL:

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/download/pdf/step-gesamt.pdf> , [Stand: 15.10.16]

STEP 2005			
Kriterien		Indikatoren	
1	Bis 2020 soll der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf 25 % aller Wege gesenkt werden, dh. Eine Reduzierung um 5 % .	%	25
2	Radverkehrsanteil möglichst rasch in den nächsten Jahren auf 8 % zu erhöhen.	%	8
3	Das Bundes-ELWOG (Elektrizitätswirtschaftsorganisationsgesetz) sieht vor, dass bis zum Jahr 2007 ein Ökostromanteil von mindestens 4 % in Österreich erreicht werden muss.	%	4
4	In der Verursachergruppe Verkehr sollen die CO ₂ -Emissionen bis 2010 pro Kopf im Vergleich zu 1987 um 5 % reduziert werden.	%	-5
5	Reduktion der gesamten jährlichen CO ₂ -Emissionen auf einen Level von 14 % unter dem Wert von 1990.	%	-14

6.3 STEP 1994 Wien

Tabelle 16: Kriterien und Indikatoren vom STEP 1994 für Wien, URL: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b006750.pdf>, [Stand:15.10.16]

STEP 1994			
	Kriterien	Indikatoren	
1	die CO ₂ -Emission bis zum Jahr 2010 um 50% zu verringern.	%	-50
2	Senkung des Anteils der Wege des Motorisierten Individualverkehrs von derzeit 37% auf 25% im Jahr 2010	%	25
3	Verkehrsberuhigung in den Wohnbereichen durch Festlegung einer städtisch vertretbaren Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h	km/h	30