

Diploma Thesis

**Comparison of transport policies in Sofia and Vienna,
for the period 1990-2016. Effects on employment,
choice of transport and the environment.**

Submitted in satisfaction of the requirements for the degree of
Diplom-Ingenieurin
of the TU Wien, Faculty of Civil Engineering

DIPLOMARBEIT

**Vergleich verkehrspolitischer Maßnahmen in Sofia
und Wien für den Zeitraum 1990-2016. Wirkungen auf
Beschäftigung, Verkehrsmittelwahl und Umwelt.**

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades einer
Diplom-Ingenieurin
eingereicht an der Technischen Universität Wien, Fakultät für Bauingenieurwesen

von

Kristin Popova

Matr.Nr.: 1329509

unter der Anleitung von

Em.O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Hermann Knoflacher

Institut für Verkehrswissenschaft
Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
Technische Universität Wien,
Karlsplatz 13/A-1040 Wien

Wien, im Februar 2020

Danksagung

Ich bedanke mich zunächst bei all jenen, die mich während des ganzen Studiums und der Erstellung der vorliegenden Diplomarbeit geholfen und begleitet haben.

Mein großer Dank gilt Herrn Em.O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Hermann Knoflacher für seine kompetente und freundliche Betreuung und konstruktive Kritik.

Besonders bedanke ich mich meiner Familie und meinem Verlobten für die Unterstützung während des ganzen Studiums.

Kurzfassung

Diese Diplomarbeit befasst sich mit den verkehrspolitischen Maßnahmen in den Städten Sofia und Wien und ihre Auswirkungen auf die Beschäftigung, die Verkehrsmittelwahl und die Umwelt.

Im ersten Schritt werden die Problemstellung, die Zielsetzung und die Abgrenzung der Arbeit und die Begriffsdefinitionen erläutert. Im nächsten Schritt werden verkehrspolitische Maßnahmen dargestellt, welche im Zeitraum von 1990 bis 2016 in Sofia und Wien durchgeführt wurden. Danach wird es mit den Auswirkungen der ausgewählten verkehrspolitischen Maßnahmen auf die Beschäftigung, die Verkehrsmittelwahl und die Umwelt auseinandergesetzt. Anschließend werden die beiden Städte anhand der dargestellten Maßnahmen und ihren Auswirkungen verglichen.

Summary

This thesis deals with the transport policy measures in the cities of Sofia and Vienna and their impact on employment, the choice of transport and the environment.

In the first part explained are the problems, the objectives set, the scope of work done and the definition of the terms.

In the next part presented are the transport policy measures which were carried out in the period from 1990 to 2016 in Sofia and Vienna.

Then addressed are the selected transport policy measures and their impact on the employment, the choice of transport and the environment.

Subsequently the two cities are compared on the basis of represented measures and their impact.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung.....	I
Kurzfassung.....	II
Summary.....	III
Inhaltsverzeichnis.....	IV
Häufig verwendete Abkürzungen.....	IX
1. Einleitung.....	1
1.1. Problemstellung.....	1
1.2. Zielsetzung und Abgrenzung der Arbeit.....	3
1.3. Begriffsbestimmungen.....	4
2. Verkehrspolitische Maßnahmen.....	7
2.1. Verkehrspolitische Maßnahmen in Sofia.....	8
2.1.1. Darstellung der Stadt.....	8
2.1.2. Kurzer Überblick.....	9
2.1.3. Öffentlicher Personennahverkehr.....	10
2.1.3.1. U-Bahn.....	11
2.1.3.1.1. Aufbauphasen der U-Bahn-Linien von Sofia Metropolitan.....	12
2.1.3.2. Straßenbahn.....	13
2.1.3.3. O-Bus (elektrische Oberleitungsbusse).....	14
2.1.3.4. Busverkehr.....	15
2.1.3.5. Taxi, Shuttle Bus.....	15

2.1.3.6.	Nachtverkehr.....	15
2.1.4.	Tickets und Tarife – Einzelfahrscheine, Tages- und Monats- und Jahreskarten.....	16
2.1.5.	Parkraumbewirtschaftung.....	17
2.1.5.1.	Puffer-Parkplätze.....	17
2.1.6.	Fahrradverkehr.....	18
2.1.7.	Fußgängerverkehr.....	19
2.1.8.	Motorisierter Individualverkehr.....	19
2.1.8.1.	Verbesserung der Infrastruktur der Stadt.....	19
2.2.	Verkehrspolitische Maßnahmen in Wien.....	21
2.2.1.	Kurzer Überblick.....	21
2.2.2.	Verkehrskonzeption Wien, Konsulentengutachten im Auftrag der Stadt Wien.....	21
2.2.3.	Öffentlicher Personennahverkehr.....	23
2.2.3.1.	U-Bahn.....	23
2.2.3.1.1.	Erste Ausbauphase – 1969 bis 1982.....	24
2.2.3.1.2.	Zweite Ausbauphase 1989 bis 2000.....	25
2.2.3.1.3.	Dritte Ausbauphase - 2001 bis 2010.....	26
2.2.3.1.4.	Vierte Ausbauphase 2010 bis 2023.....	27
2.2.3.1.5.	Fünfte Ausbauphase ab 2023.....	28
2.2.3.1.6.	U-Bahn in der Nacht.....	29
2.2.3.2.	Straßenbahn.....	30

2.2.3.2.1. Netzentwicklung-Kurzfassung.....	30
2.2.3.3. Busverkehr.....	31
2.2.2.3.1. Nachtbusverkehr in Wien – „NightLine“ Wien.....	32
2.2.3.4. S-Bahn in Wien.....	33
2.2.4. Jahreskarten- und Tickets in Wien.....	34
2.2.5. Anruf-Sammel-Taxi.....	35
2.2.6. Parkraumbewirtschaftung.....	36
2.2.6.1. Park and Ride-Anlagen.....	37
2.2.7. Fahrradverkehr.....	37
2.2.8. Fußgängerverkehr und Fußgängerzonen.....	38
3. Auswirkungen ausgewählter verkehrspolitischen Maßnahmen auf Beschäftigung, Verkehrsmittelwahl und Umwelt.....	39
3.1. Auswirkungen ausgewählter verkehrspolitischen Maßnahmen auf die Beschäftigung.....	40
3.1.1. Wirkung auf die Beschäftigung in Sofia.....	40
3.1.1.1. Strategien und relevante Ziele.....	40
3.1.1.2. Bevölkerungsstruktur.....	41
3.1.1.3. Beschäftigungsstruktur	42
3.1.1.3.1. Erwerbsquote.....	43
3.1.1.3.2. Arbeitslosenquote.....	43
3.1.2. Wirkung auf die Beschäftigung in Wien.....	44
3.1.2.1. Strategien und relevante Ziele.....	44
3.1.2.2. Bevölkerungsstruktur.....	45
3.1.2.2.1. Erwerbsquote.....	46
3.1.2.2.2. Arbeitslosenquote.....	47

3.2. Auswirkungen ausgewählter verkehrspolitischen Maßnahmen auf die Verkehrsmittelwahl.....	48
3.2.1. Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung in der Stadt Sofia.....	48
3.2.1.1. Diverse Programme und deren relevanten Zielen.....	48
3.2.1.2. Modal Split.....	50
3.2.1.3. Motorisierungsgrad.....	53
3.2.1.4. Erwerb von Einzelfahrkarten.....	54
3.2.2. Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung in der Stadt Wien.....	56
3.2.2.1. Programme und relevante Ziele.....	56
3.2.2.2. Modal Split.....	58
3.2.2.3. Entwicklung des motorisierten Individualverkehrs und allgemeiner Motorisierungsgrad.....	59
3.2.2.4. Verkaufszahlen der Jahreskarten.....	60
3.3. Auswirkungen ausgewählter verkehrspolitischen Maßnahmen auf die Umwelt.....	62
3.3.1. Ziele der Nachhaltigkeit in Richtung Umweltverbund.....	62
3.3.2. Ziele und Strategien zur Verbesserung der Luftqualität in Sofia.....	64
3.3.3. Feinstaubbelastung in Sofia.....	65
3.3.4. NO ₂ – Belastung in Sofia.....	66
3.3.5. Ziele und Strategien zur Verbesserung der Luftqualität in Wien.....	67
3.3.6. Feinstaubbelastung in Wien – PM ₁₀	68
3.3.7. NO ₂ – Belastung in Wien.....	69
4. Vergleich - Sofia und Wien.....	71
4.1. Darstellung des öffentlichen Verkehrs in Sofia und Wien.....	72

4.2. Vergleich Sofia und Wien anhand ausgewählter Indikatoren.....	75
4.2.1. Modal Split.....	75
4.2.2. Motorisierungsgrad.....	76
4.2.3. Luftqualität.....	77
5. Schlussfolgerungen und Empfehlungen.....	79
5.1. Schlussfolgerungen.....	79
5.2. Bewertung.....	83
5.3. Empfehlungen.....	84
5.4. Zusammenfassung.....	86
6. Literaturenverzeichnisse.....	89
6.1. Anhang.....	89
6.2. Abbildungsverzeichnis.....	100
6.3. Tabellenverzeichnis.....	102

Häufig verwendete Abkürzungen

ÖV	Öffentlicher Verkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
P+R	Park und Ride
PkW	Personenkraftwagen
LkW	Lastkraftwagen
Mio	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NMIV	Nicht motorisierter Individualverkehr
STEP	Stadtentwicklungsplan
MA	Magistratsabteilung
ca.	circa
bzw.	beziehungsweise
km	Kilometer
h	Stunde
z.B.	zum Beispiel

1. Einleitung

Dieses Kapitel gibt einen allgemeinen Überblick über die Problemstellung und die Grundlagen der vorliegenden Arbeit. Danach werden die Zielsetzungen dargestellt und die Abgrenzung der Arbeit durch das Kapitel „Aufbau der Arbeit und die Methodik“ definiert.

1.1. Problemstellung

Die Mobilität ist ein Grundbedürfnis des Menschen und gibt die Möglichkeit, räumlich voneinander getrennte Orte zu verbinden. Ohne Mobilität kann sich der Mensch sein Leben nicht vorstellen. Eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts ist das Verkehrswachstum. Die Problematik liegt darin, dass infolge des hohen Anstiegs des Pkw-Verkehrs ein erheblicher Flächenverbrauch und Umweltbelastung mit negativen Auswirkungen auf Lebens- und Wohnungsqualität entsteht. Es werden drei Arten von Problemen nach Pez unterschieden. [1]

- **raumbezogene Probleme**

- Zersiedelung
- Flächenverbrauch
- Zerstörung von Landwirtschaft
- Staus

- **direkte Gefährdung durch Unfälle**

- **indirekte Gefährdung durch Emissionen**

- Treibhausgase
- Lärmemissionen
- Luftschadstoffe (SO₂, Feinstaub, CO₂, NO₂, NO_x)
- Energieverbrauch

Die raumbezogenen Probleme umfassen das Bedürfnis des größeren Flächenbedarfs durch die Entwicklung der Infrastruktur infolge der Nutzung von Kraftfahrzeugen. Das führt zum Mangel an Lebensraum in den Städten und der Natur wie auch zur Zerstörung der Landwirtschaft. Die Tendenz in den letzten Jahrhunderten geht zu Zersiedelung und Zentralisierung der Großstädte (Urbanisierung). Infolgedessen entsteht die Notwendigkeit von mehr Platz für den motorisierten Individualverkehr und den verursachten Stau zu den Hauptverkehrszeiten. Damit einhergehen Schädigungen der menschlichen Gesundheit und Psyche. Wie Prof. Knoflacher nachgewiesen hat, braucht das Auto immer mehr Platz beim Parken im Vergleich zu jedem anderen Verkehrsmittel oder der Flächenverbrauch ist um ein zwanzigfaches höher im Vergleich zum Beispiel zu einem Bus (Knoflacher, 1996, S. 40). Das Fahrzeug wird auch „Stehzeug“ genannt, weil ein Auto 99 % der Zeit pro Tag auf dem Parkplatz steht und im Betrieb durchschnittlich nur 45 Minuten pro Tag genutzt oder anders ausgedrückt macht das nur rund 1 % tägliche Nutzung aus.^[2] Zur direkten Gefährdung zählen Unfälle aufgrund der

hohen Motorisierung.^[3] Gleichartig ist die Situation in der Hauptstadt Sofia, wo der Motorisierungsgrad von Jahr zu Jahr immer mehr steigt. Als indirekte Wirkung des Verkehrs sind der Energieverbrauch und die davon induzierten Emissionen zu nennen. Der Verkehrssektor nimmt den größten Anteil des Energieverbrauchs in den größten europäischen Städten ein. Zum Beispiel macht der Verkehr in Wien mit 33 % den größten Anteil aus.^[4] In Bulgarien hat der Anteil bis Jahr 2010 auf 29 % zugenommen und nimmt damit die zweite Stelle Industriesektor ein.^[5] Verantwortlich dafür ist meistens der Betrieb mit Erdölprodukten und Erdgas. Die Luftschadstoffe, wie Schwefeldioxid, Feinstaub haben im Vergleich zu den vorigen Jahren stark abgenommen. Das Emissionsniveau von Stickstoffoxid bleibt aber ziemlich hoch. Die Stadt Sofia ist auch keine Ausnahme wegen der benzin- und dieselbetriebenen Autos. Der niedrige Anteil der Nutzung von öffentlichem Nahverkehr trägt zu den immer noch hohen Emissionen von Feinstaub sowie die Probleme mit der Luftverschmutzung, besonders in den Wintermonaten bei. Es wurden bereits zahlreiche Maßnahmen zur Regulierung des Verkehrs und der Senkung des Ausstoßes dieser Schadstoffe ergriffen. Im Gesamtverkehrsplan für Österreich ist festgelegt, dass der CO₂-Ausstoß bis 2025 um 19 Prozent, die Feinstaubemissionen (PM 2,5) um bis 50 Prozent und die NO_x Emissionen um bis 70 Prozent im Vergleich zu 2010 reduziert werden sollen. Zusammen mit der Erreichung der Klimaziele basiert sich die Verkehrspolitik auf nachhaltige Mobilität. Für die Stadt Wien bedeutet das barrierefreie öffentliche Verkehrsmittel, Einführung von attraktiven Rad- und Fußwegen, Entwicklung von Umweltbewusstsein der Einwohner. Nach diesem Vorbild stellt die Stadt Sofia ihre Entwicklungsprogramme und Strategien zur Lösung der Probleme des Straßenverkehrs auf. Das enthält die Entwicklung eines integrierten Radverkehrsnetzes und Änderung des Verkehrsschemas der Stadt, sodass die Einwohner sich schnell und bequem mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zu allen Teilen der Stadt fortbewegen können.

1.2. Zielsetzung und Abgrenzung der Arbeit

In dieser Diplomarbeit werden die verkehrspolitischen Maßnahmen in den Städten Sofia und Wien sowie ihre Wirkung auf die Indikatoren der Mobilität untersucht. Nach dem Vergleich der Maßnahmen wird die Übersicht der Lösungsstrategien in Richtung Personennahverkehr und Umweltverbund erläutert.

- 1. Welche verkehrspolitische Maßnahmen wurden in Sofia im Zeitraum von 1990 bis 2016 durchgeführt?**
- 2. Welche verkehrspolitische Maßnahmen wurden in Wien im Zeitraum von 1990 bis 2016 durchgeführt?**
- 3. Wie wirken sich die ausgewählten verkehrspolitischen Maßnahmen auf die Beschäftigung, die Verkehrsmittelwahl und die Umwelt aus?**
- 4. Vergleich der beiden Städte anhand der vorliegenden Maßnahmen und der daraus resultierenden Auswirkungen.**

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist auf die Auswahl der wesentlichen verkehrspolitischen Maßnahmen gesetzt, welche während der Entwicklung des motorisierten Verkehrs, des öffentlichen Nahverkehrs, des Rad- und Fußgängerverkehrs in Wien und Sofia untersucht worden sind. Der Untersuchungszeitraum umfasst die Jahren von 1990 bis 2016. Empfohlen wird dazu die Kombination von Push- und Pull-Maßnahmen in den beiden Städten. Diese Maßnahmen sind so gewählt, um die Umwelt langfristig zu fördern. Darunter versteht man eine Verlagerung des motorisierten Verkehrs. Das bedeutet auch Investitionen in den öffentlichen und nicht motorisierten Verkehr, Park and Ride-Anlagen vorzunehmen. Der Ausbau des Basis-U-Bahn-Netzes in Sofia und die Förderung von elektrischen Fahrzeugen in Wien sowie die Entwicklung des PendlerInnenverkehrs in den beiden Städten spielen eine bedeutende Rolle zur Erfüllung der vorhandenen Maßnahmen und Strategien. Durch die Analyse der Indikatoren der Mobilität und ihre Veränderung im Untersuchungszeitraum ist zu sehen, wie diese Maßnahmen umgesetzt werden und wie sie auf die Beschäftigung, die Verkehrsmittelwahl und den Umweltverbund wirken. Zu diesen Indikatoren zählen das nahe Verkehrsschema der Stadt, die Bevölkerung, die Anzahl der Jahreskarten, der Modal Split und der Motorisierungsgrad. Nach ihrer Ermittlung werden die notwendigen Strategien und Programme zur Steuerung der Verkehrsmittelwahl und der Minderung der Schadstoffemissionen in der Umwelt entwickelt und festgelegt.

1.3. Begriffsbestimmungen

1.3.1. Verkehrspolitik

Die Verkehrspolitik als Anteil der Wirtschaftspolitik und einer sektoralen Politik umfasst alle Arten der Ortsveränderung von Menschen, Gütern und Nachrichten. Sie hat drei gesellschaftliche Funktionen:

- Verkehrsleistung zur Befriedigung von Konsumbedürfnissen
- Dienstleistung als Bestandteil des Marktes

und zeigt die jeweilige Integration eines Staates. [6]

Die Verkehrspolitik wird durch Regulierungsmaßnahmen in ein leistungsfähiges Verkehrssystem ohne negative Effekte auf die Umwelt integriert. Sie hat als Ziel die Steigerung der Verkehrssicherheit. [7]

1.3.2. Beschäftigung

Die Beschäftigung stellt die Gesamtzahl der Arbeitskräfte oder den Erwerbstätigen dar. Das wird als ein Maß der Nutzung von Produktionskapazitäten innerhalb eines vorgegebenen Zeitabschnitts verwendet.

Die Beschäftigung in Wien ist in drei wichtige Beschäftigungsbereiche unterteilt – unselbstständige, selbstständige und geringfügige Beschäftigung.

Die unselbstständige Beschäftigung umfasst alle unselbstständigen Beschäftigungsverhältnisse von Personen mit aufrechtem Beschäftigungsverhältnis, exklusive Kinderbetreuungsgeld-/Karenzgeld-BezieherInnen und Zivildienstleistende.

Die selbstständige Beschäftigung umfasst alle Tätigkeiten, die nicht in einem abhängigen Arbeitsverhältnis durchgeführt werden. In einer selbstständigen Arbeit hat man Entscheidungsfreiheit, freie Verfügung über Arbeits- und Betriebsmittel oder die Beschäftigung von Mitarbeitern. [8] Dazu gehören Berufe wie zum Beispiel Ärzte, Vermessungsingenieure, Ingenieure, Architekten, Handelschemiker, Wirtschaftsprüfer, Steuerberater, beratende Volks- und Betriebswirte, Dolmetscher, Übersetzer. [9]

Die geringfügige Beschäftigung wird durch ein Maximalverdienst (Geringfügigkeitsgrenze) definiert. Die geringfügig beschäftigten Personen teilt man nach den Branchen, Bildung, Herkunft, Alter, Verweildauer und die jeweilige soziale Stellung ein. Unter diese Gruppe fallen zum Beispiel die Branchen der Gastronomie, des Gesundheitswesens, der Werbungs- und Marktforschung, der Rechts- und Steuerberatung, des Großhandels. [9]

1.3.3. Erwerbstätigkeit

Unter diesem Begriff versteht man jede auf einen wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit, die von den Arbeitnehmern ausgeübt wird. Die Arbeitnehmer werden nach selbständigen und unselbständigen Beschäftigten unterteilt. [10]

1.3.4. Arbeitslosigkeit

Dieser Begriff zeigt den Zustand jeder Person, die freiwillig oder unfreiwillig nicht „aktiv“ (erwerbslos) weniger als 15 Stunden ist. Diese Person sucht nach Arbeit, steht auf dem Arbeitsmarkt zur Verfügung. [11]

1.3.5. Öffentlicher Verkehr

Das sind alle Mobilitäts- und Verkehrsdienstleistungen, die für jeden Nutzer der Bevölkerung zugänglich sind. Der Nahverkehr dient zur leichten und schnellen Fortbewegung von einem Punkt zu einem anderen. Verkehrsmittel im öffentlichen Personenverkehr sind zum Beispiel U-Bahnen, Busse, Flugzeuge, Schiffe, Taxis und Straßenbahnen. Der öffentliche Personennahverkehr teilt sich in Personennahverkehr (Verkehr, innerhalb einer Region mit Zeitdauer unter 1 Stunde) und Stadtverkehr (Straßenverkehr und Schienenverkehr) auf. [13]

1.3.6. Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Der motorisierte Individualverkehr als ein Teil der Mobilität ist ein Anteil des gesamten Individualverkehrs. Unter diesem Begriff steht die Selbstbeweglichkeit mithilfe eines eigenen Kraftfahrzeuges oder die selbständige Mobilität. Beispiele dazu sind das Auto, der Kraftwagen oder das Motorrad. [14]

1.3.7. Nicht motorisierter Individualverkehr (NMIV)

Das ist auch ein Anteil des Individualverkehrs, der zum öffentlichen Personenverkehr gehört. Im Modal Split spielt er eine wichtige Rolle und wird als Fußgängerverkehr und Radverkehr bezeichnet. [15]

1.3.8. Modal Split

Dieser Begriff gibt den Anteil der verschiedenen Verkehrsmittel am gesamten Personenverkehr an. Dieser Begriff wird in der Verkehrsstatistik Verteilung des Verkehrsaufkommens der verschiedenen Verkehrsmitteln genannt. Der Modal Split beschreibt dabei das differenzierte Mobilitätsverhalten von Personen. Das Ziel des Modal Splits aus der Vergangenheit bis heute ist, dass möglichst viele Menschen die öffentlichen Verkehrsmittel – Busse, Bahnen, Trams oder Schiffe benutzen. Je mehr Menschen den öffentlichen Verkehr benutzen, desto größer ist sein Anteil am Modal Split. Für viele Menschen, die nicht motorisiert sind, also zum Beispiel nicht Auto fahren können, ist so ein Bus sehr wichtig. Für Kinder, ältere oder körperbehinderte Menschen bedeutet Anschluss an den öffentlichen Nahverkehr ein Stück Unabhängigkeit. [16]

1.3.9. Mobilität

In der vorliegenden Arbeit wird „Mobilität“ als personenbezogene Ortsveränderung definiert (zum Beispiel die Anzahl der Wege je Person und Tag). Das bedeutet nicht nur die Fahrt mit dem Auto, sondern auch die Fahrt mit allen Verkehrsmittelarten. Das steht in direktem Zusammenhang mit der Verkehrsmittelwahl gemäß den Lebensbedürfnissen. [17]

1.3.10. Indikator der Mobilität

Dieser Begriff besteht aus zwei Wörtern – Mobilität (siehe 1.3.9.) und Indikator. Durch die Indikatoren der Mobilität werden die gesetzten Ziele bezüglich der Mobilität gemessen. [18]

1.3.11. Umwelt

Unter diesem Begriff werden alle Faktoren umfasst, die von physischen, psychischen, ökonomischen, sozialen und ökologischen Voraussetzungen bestimmt werden. Man versteht darunter nicht nur den Zusammenhang zwischen Menschen, Tieren und Pflanzen und deren Auswirkungen auf die Natur (ökologischer Teilbegriff), sondern auch die Umwelt als Raum sowie die soziologische Umwelt der eigenen Person. Auf den Angaben für Schädigung durch die menschliche Tätigkeit basiert die Suche nach verschiedenen Umweltschutzmaßnahmen. [19]

1.3.12. Auswirkungen auf die Umwelt

Hier sind alle Wirkungen, die der Mensch auf die Umwelt durch sein Leben und seine Bedürfnisse ausübt, definiert. Sie umfassen das Bevölkerungswachstum, den Konsum oder die Verkehrsmittelwahl.

2. Verkehrspolitische Maßnahmen

In diesem Kapitel werden die verkehrspolitischen Maßnahmen zur Steuerung der Verkehrsmittelwahl in Sofia und in Wien dargelegt und ihre Entwicklungen für den Zeitraum 1990-2016 dargestellt. Im Kapitel 2.1 und 2.2 handelt es sich um die verkehrspolitischen Maßnahmen, die separat in den beiden Städten untersucht worden sind. Hier sind die Entwicklung des öffentlichen Verkehrs mit der Unterteilung U-Bahn-Bau, Entwicklung des Straßenverkehrs und des Busverkehrs, Parkraumbewirtschaftung, Fahrradnetz und den Fußgängerverkehr untersucht worden. Bevor die Übersicht der beiden Städte in Betracht gezogen wird, sollen die Arten der Maßnahmen zur Reduzierung des MIV erläutert werden.

Unter verkehrspolitischen Maßnahmen versteht man alle Gesetze, Angebote und Konzepte zur Förderung eines nachhaltigen Verkehrs mit dem Ziel der Verringerung des motorisierten Individualverkehrs sowie die Entwicklung und Förderung eines integrierten und umweltfreundlichen Verkehrssystems. Die verkehrspolitischen Maßnahmen unterteilen sich in harte Infrastruktur-Maßnahmen und weiche Maßnahmen. Unter harten Maßnahmen versteht man zum Beispiel den Ausbau von neuen Straßenbahnlinien, Straßen und Radwegen. [20] Die weichen Maßnahmen umfassen alle Kampagnen und Arten der Beeinflussung des Bewusstseins zur Erreichung von Veränderungen im allgemeinen Verkehrsverhalten. [21] Als Teil der harten Maßnahmen können Pull- und Push Maßnahmen betrachtet werden. In diesem Kapitel werden der Ausbau der U-Bahn (Pull-Maßnahme), Parkraumbewirtschaftung (Push-Maßnahmen) und die weichen Maßnahmen untersucht. Diese Maßnahmenarten können nicht nur als Kombination von Attraktivitätssteigerung – Pull-Maßnahmen für den ÖPNV, den Fuß- und Radverkehr, sondern auch wie Push-Maßnahmen zur Verringerung des MIV-Anteils betrachtet werden. Die beiden Verkehrsmaßnahmenarten sind grundlegend zur Förderung der umweltfreundlichen Mobilität. [22] Analysiert werden die U-Bahn und die Parkraumbewirtschaftung, weil der Ausbau der U-Bahn eine wichtige Rolle im öffentlichen Verkehrsnetz spielt und generell mehr Raum für die Verkehrspolitik der beiden Städte bietet.



Abbildung 1: Pull- und Push-Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung, eigene Darstellung, [22]

2.1. Verkehrspolitische Maßnahmen in Sofia

2.1.1. Darstellung der Stadt

Sofia ist die Hauptstadt und größte Stadt Bulgariens. Sie befindet sich im Westen des Landes in der Nähe der Republik Serbien. Die Hauptstadt grenzt an das Ljulin- und Losen-Gebirge und liegt am Nordhang des Vitoscha Gebirges. Der Fluss Iskar fließt durch das östliche Stadtviertel gemeinsam mit noch zwei Zuflüssen Perlowska und Wladajska, die die Stadt durchqueren.

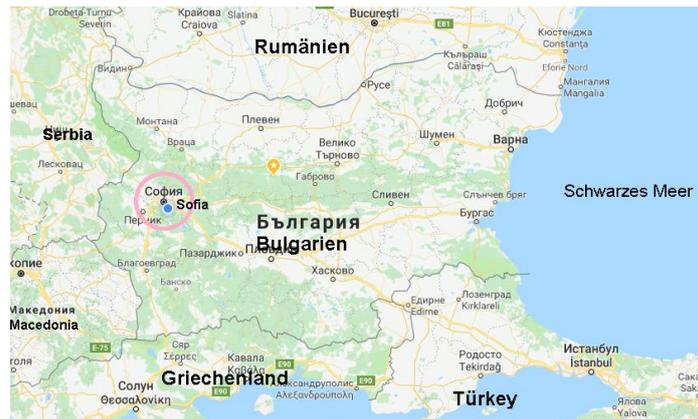
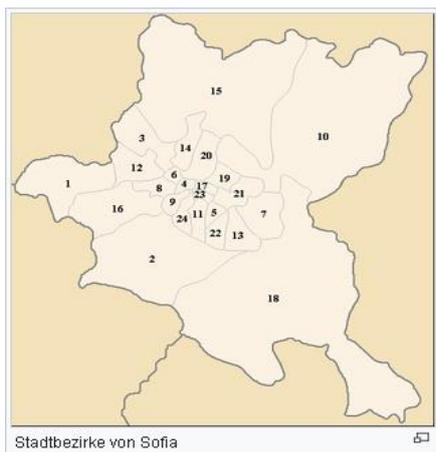


Abbildung 2: Lage von Sofia innerhalb Bulgariens [23]

Die Hauptstadt besteht aus 4 Städten, die als getrennte Gemeinden fungieren. Das sind Sofia, Bankya, Buhovo und Novi Iskar. Die gesamte Fläche der Gemeinde erreicht etwa 1,311 Quadratkilometer. Die Stadt besteht aus 24 Gemeinden. 15 Gemeinden befinden sich in der Gemeinde von Sofia, 6 sind Ortschaften und 3 liegen außerhalb der Hauptstadt.



- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Bankja (Банкя) | 13. Mladost (Младост) |
| 2. Witoscha (Витоша) | 14. Nadeschda (Надежда) |
| 3. Wrabniza (Връбница) | 15. Novi Iskar (Нови Искър) |
| 4. Wasraschdane (Възраждане) | 16. Owtscha Kupel (Овча купел) |
| 5. Isgrew (Изгрев) | 17. Oborishte (Оборище) |
| 6. Ilinden (Илинден) | 18. Pantscharewo (Панчарево) |
| 7. Iskar (Искър) | 19. Podujane (Подуяне) |
| 8. Krasna poljana (Красна поляна) | 20. Serdika (Сердика) |
| 9. Krasno selo (Красно село) | 21. Slatina (Слатина) |
| 10. Kremikowzi (Кремиковци) | 22. Studentski grad (Студентски град) |
| 11. Losenez (Лозенец) | 23. Sredez (Средец) |
| 12. Ljulin (Люлин) | 24. Triadiza (Триадица) |

Abbildung 3: Stadtbezirke von Sofia [24]

2.1.2. Kurzer Überblick

Jahr	Ausmaß
1880	Bedienung mit Pferde-Omnibussen auf drei ständig betriebenen Linien, mit eingeführter Gebühr für einfache Fahrt: Hauptplatz-Bahnhof; Zentralen ploshtadt-Gorna Banya-Zentralen ploshtadt-Knyazhevo.
01. Januar 1901	Die erste Straßenbahn auf der Vitosha Straße mit einer einzigen Straßenbahnlinie
20. April 1935	Busverkehr/sechs Linien mit einer Gesamtlänge von 23 km, auf denen 11 Busse fahren.
14. Februar 1941	Die erste 3350 m lange Oberleitungsanlage von Gornobanski pat bis Gorna Banya, bedient von zwei MAN Oberleitungsbussen.
Bis 1944	Die Gesamtlänge der Eisenbahn beträgt 79,3 km Länge den einzelnen Gleisen. Fertigstellung auf der Basis des bestehenden Straßenbahnnetzes in Sofia.
Am 01.01.1952	Wurde das neu errichtete Depot Stochna Gara mit einer Kapazität von 60 Oberleitungsbussen in Betrieb genommen.
1964 bis 1986	Erhöhung der Anzahl verwendeter Oberleitungsbusse.
1987	Eröffnung eines neuen Straßenbahndepots Iskar für Spurweite 1435 mm und Inbetriebnahme der ersten Straßenbahnlinie in Sofia für diese Spurweite.
Im Jahr 1994	Erster Standplatz Levski mit einer Kapazität von 60 Oberleitungsbussen.
1995	Eröffnung der Straßenbahnlinie Nr. 22 von zhk. Iztok bis Mladezhki Theater.
Am 28.01.1998	Erster Abschnitt der ersten U-Bahn-Strecke der U-Bahn Sofia.
2002	Der O-Bus-Verkehr befördert die Fahrgäste auf zehn Linien mit einer Gesamtlänge von 105,5 km.
1999 - 2003	Wurden drei U-Bahn-Stationen gebaut.
2005 - 2009	Bau des Hauptteils des östlichen Radius der ersten U-Bahn-Strecke von Sv. Nedelya-Platz bis zhk. Mladost 1 mit einer Länge von 8 km und 6 U-Bahn-Stationen.
2006	Der O-Bus-Verkehr befördert die Fahrgäste auf neun Linien mit einer Gesamtlänge von 193 km.
2008	Modernisierung der O-Bus-Verkehrsmittel.
Im 2009 - 2012	Länge der U-Bahn 31 km и 27 U-Bahn-Stationen und ein Anteil am städtischen Verkehrssystem von mehr als 25 % /bis zu 300.000 Fahrgäste/Tag.
2010	Eröffnung einer neuen Straßenbahnlinie.
Im August	Verlängerung der Linie 2 in südlicher Richtung mit einer Abschnittslänge von 1,3 km und 1 neue U-Bahn-Station.
Im Jahr 2015	Abzweigung im östlichen Teil der Linie 1 für die Beförderung der Wohngebiete Mladost, zhk. Druzhiba und Anbindung des Flughafen Sofia.
Anfang 2016	Baubeginn des Hauptabschnittes (Baustufe 1) der 3. U-Bahn-Strecke mit 8 km Länge und 8 U-Bahn-Stationen.
Im Jahr 2016	Mittlerweile insgesamt 9 O-Bus-Linien.

Tabelle 1: Verkehrspolitische Maßnahmen in der Stadt Sofia, eigene Darstellung [25]

2.1.3. Öffentlicher Personennahverkehr

Die Entwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs in Bulgarien begann in der Stadt Sofia. Der Anfang des öffentlichen Verkehrs war im Jahr 1880 mit der Eröffnung von 3 ständigen Pferdekraftlinien. Die Gebühr war nur für eine Fahrt. Im Januar 1901 wurde in Sofia die erste Straßenbahn auf der Vitoscha Straße in Betrieb genommen und das war ursprünglich die einzige Straßenbahnlinie. Im April 1935 begann die Entwicklung des Kraftomnibusverkehrs, wobei sechs Linien mit einer Gesamtlänge von 23 km eingeführt wurden, auf denen 11 Busse gefahren sind. Ab Februar 1941 wurde die erste O-Bus-Linie mit einer Länge von 3350 m eröffnet. Busverkehr gibt es heute in allen größeren Städten Bulgariens. O-Bus-Verkehr in mehr als 16 Städten in Bulgarien. Straßenbahnen gibt es allerdings nur in der Stadt Sofia. Am 28. Januar 1998 wurde in der Hauptstadt auch die erste Metropolitan-Linie in Betrieb genommen. [26] Die Linien, auf denen täglich 15 000 Fahrgäste fahren, belaufen sich insgesamt auf 8, darunter 4 Buslinien und 4 Straßenbahnlinien. Die meistbenutzten O-Bus-Linien befördern täglich 12.000 Fahrgäste. Bei den Straßenbahnlinien Nr. 5 und 7 übersteigt die Anzahl sogar 20.000 Fahrgäste, wobei die Nr. 5 mit rund 25.000 am stärksten belastet ist und Nr. 7 mit 23.000 Fahrgästen. Die beiden Straßenbahnlinien verbinden den südwestlichen Teil von Sofia mit dem Zentrum. Die anderen 2 Straßenbahnlinien sind die Nummer 20, die das Zentrum mit Druzhba und die Nummer 22 mit Krasna Polyana verbinden. Die am meisten belastete Buslinie ist die Nummer 280, die Studentski grad mit der Tsarigradsko shosse und der Universität Sofia verbindet sowie die Linie Nr. 204 – zhk. Druzhba mit Tsarigradsko shosse, die Boulevard Bulgaria mit zhk. Gotse Delchev verbindet. Die U-Bahn befördert durchschnittlich 250.000 Fahrgäste pro Tag oder 7,6 Millionen pro Monat. Während der Arbeitszeit steigt die Nutzbarkeit auf 300.000 Fahrgäste und an den Wochenenden sinkt diese um 40 %, wobei die U-Bahn-Stationen Universität Sofia und Serdika am stärksten belastet sind. Bei anderen U-Bahn-Stationen beträgt die Belastung mehr als 15.000 Fahrgäste (Vitosha, Konstantin Velichkov und NDK). Die am stärksten überlasteten Monate sind Oktober, November und März- mit mehr als 8,5 Millionen Fahrgästen pro Monat und am wenigsten sind die Monate Juli und August ausgelastet- etwa 6,5 Millionen, weil zu dieser Jahreszeit die Menschen außerhalb von Sofia unterwegs sind (Schul- und Ferienzeit). [27]

Bezeichnung der Strecke	Klasse	Länge-km
Nordtangente, Süd-, Ost- und Westbogen der Ringstraße	1	61.0
Ein- und Ausfahrt, Ost Tangente, West-Tangente	2	116.3
Regionalstrecken	3	304.2
Hauptstraßen	4	371.1
Gesamtlänge		852.6

Tabelle 2: Straßennetz der 1. Kategorie in der Stadt Sofia [28]

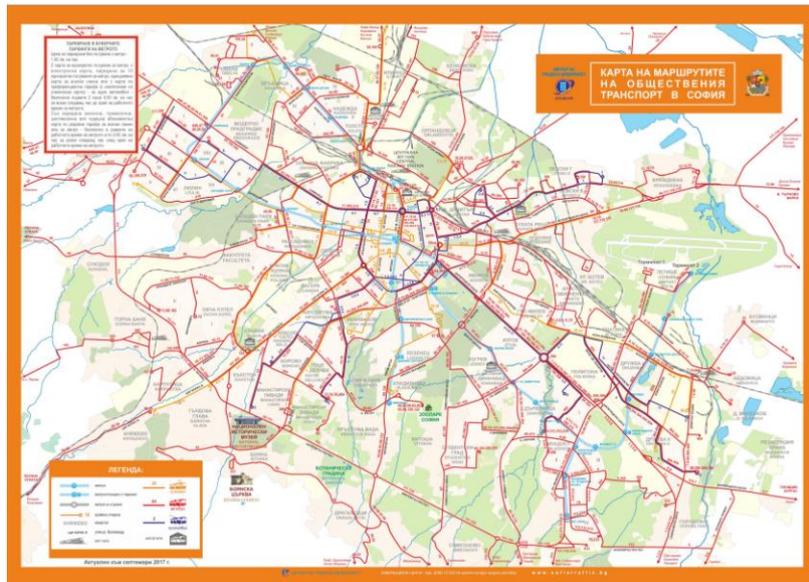


Abbildung 4: Schema des öffentlichen Verkehrs in der Stadt Sofia [29]

2.1.3.1. U-Bahn

Die ersten Studien und Pläne für den Bau der U-Bahn in der Hauptstadt erfolgten am Ende der 60er-Jahren. Im Jahr 1974 wurde sich für die Lösung entschieden, das Netz der U-Bahn mit insgesamt 47 Bahnstationen auf drei Linien zu errichten. Und so würde die Gesamtlänge 52,1 km betragen, wobei der durchschnittliche Abstand zwischen den Stationen etwa 1100 m beträgt. Bauherr und Baubetreuer der U-Bahn-Linien ist Metropolitan AG.

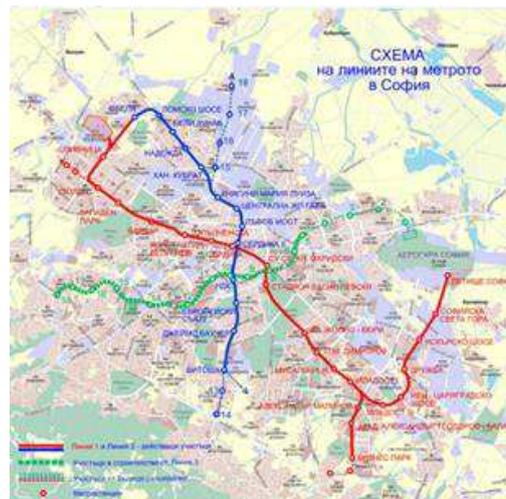


Abbildung 5: Vorhandenes U-Bahn-Netz in Sofia [30]

2.1.3.1.1. Aufbauphasen der U-Bahn-Linien von Sofia Metropolitan

Die erste Strecke der U-Bahn in Sofia wurde am 28.01.1998 in Betrieb genommen. Die U-Bahn funktioniert von U-Bahn-Station Slivnica bis Konstantin Velichkov. Die Länge der Strecke beträgt 6,5 km mit Gesamtzahl der Stationen- 5. Die Anzahl der Fahrgäste in der U-Bahn in diesem Zeitraum ist geringfügig. Der zweite Streckenabschnitt wurde am 17.09.1999 eröffnet und von der Station K. Velitschkov bis Opalchenska im Betrieb genommen. Der Aufbau des dritten Streckenabschnitts hat am 31.10.2000 begonnen. Der Abschnitt war von der Station Opalchenska bis Serdika. Nach der Inbetriebnahme dieses Streckenabschnitts hat die Zahl der Fahrgastzahlen deutlich zugenommen. Die nächste Stufe war die Verlängerung in Richtung Obelya Bezirk mit dem Anfangspunkt Slivnitsa am 20.10.2003. Im Jahr 2009 war der Ost-Radius von Linie 1 /U-Bahn-Station Serdika-Mladost 1/ mit einer Gesamtlänge von 8 km und 6 weiteren Stationen abgeschlossen. Im September 2012 wurde der zweite Radius (Linie) in Betrieb genommen. Das war der Abschnitt vom Bezirk Nadejda bis Bulv. Cherni Vrah. Im Jahr 02.04.2015 wurde die Verlängerung von Linie 1 von Tzarigradsko shosse bis zum Flughafen Sofia ausgeführt. Diese war insgesamt 5 km lang und hatte nur 4 U-Bahn-Stationen. Mit dieser Strecke entstand der nächste Schritt zur Verbesserung der Mobilität in der Stadt Sofia. Am 08.05.2015 wurde mit der Verlängerung der Linie 1 des Bezirks Mladost bis zum Business Park Sofia mit einer Länge von 2,7 km und 3 U-Bahn-Stationen begonnen. Im Jahr 2016 wurde die U-Bahn-Station Vitoscha mit der Verlängerten zweiten Linie in südlicher Richtung eröffnet. Momentan wird der Aufbau der dritten Linie zwischen Ovcha Kupel und dem Zentrum der Stadt betrieben, deren Fertigstellung für das Ende 2019 geplant ist. [31]

- **Erster Durchmesser (Linie 1):** Ljulin–Zentrum–Losenetz–Mladost–Sofia Flughafen; (mit der roten Linie auf der Karte–hat eine Gesamtlänge von 32 km mit 26 Stationen)
- **Zweiter Durchmesser (Linie 2):** Obelja–Nadejda–Hauptbahnhof–Platz, Sv. Nedelja–Nationaler Kulturpalast–Losenet–bulv. Cherni vrah–Hladilnika (mit der blauen Linie auf der Karte)- das Stadtgebiet wird in nord- südlicher Richtung durchquert, mit einer Gesamtlänge von 22 km- 22 Stationen)



Abbildung 6 : U-Bahn-Netz nach kompletter Fertigstellung [32]

Jahr	Fahrgäste /Tausend pro Tag /	Anzahl der Haltestellen
2000	70 000	7
2002	90 000	7
2003	80 000	8
2005	70 000	8
2007	90 000	8
2008	76 000	8
2009	201 000	14
2010	187 000	14
2011	190 000	14
2012	350 000	27
2013	280 000	27
2014	320 000	27
2015	335 000	34
2016	350 000	35

Tabelle 3: Fahrgastzahlen pro Tag mit der U-Bahn in Sofia [32]

2.1.3.2. Straßenbahn

Im Jahr 1901 entstand die Straßenbahn in Sofia, mit 25 Triebwagen und 10 Anhängern, auf sechs Strecken mit einer Gesamtlänge von 23 km einspurig. Bauherr und Betreiber der Straßenbahnen und O-Busse war Öffentliche Elektroverkehr AG. Am Anfang von 2009 bewegten sich die Straßenbahnen auf Laufstrecken mit einer Gesamtlänge von über 300 km. Es wurde in zwei Arten von Linien nach den Spurweiten Abmessungen geteilt: schmalspurig mit Abstand zwischen den Schienen- 1009 mm und normalspurig- 1435 mm. Die meisten Linien sind mit Schmalspur-169 km, nur etwa 40 km sind mit normaler Spurweite. Im Jahr 2010 war die mittlere Geschwindigkeit der Straßenbahnen in der Stadt Sofia 13,5 km/h, im Vergleich zu den O-Bussen, die sich mit einer Geschwindigkeit der Busse von 19,4 km/h bewegten. [34]

Straßenbahnnetz	31.12.2016
Anzahl der Linien	14
Länge der Linien /km/	286,21
Abstand zwischen den Haltestellen /m/	483
Durchschnittsgeschwindigkeit /km/h/	13,5
Länge des Straßenbahnnetzes /m/	136,985

Tabelle 4: Straßenbahnnetz [35]

2.1.3.3. O-Bus (elektrische Oberleitungsbusse)

Der O-Bus-Verkehr begann sich im Vergleich zu den anderen öffentlichen Verkehr in der Stadt Sofia zuletzt zu entwickeln. Die erste O-Bus-Linie wurde Anfang der 40er-Jahren des XX. Jahrhunderts eingeführt. Sie hatte eine Gesamtlänge von mehr als 3 km und diente als Verbindung zwischen der Hauptstadt und dem Bezirk Gorna Banja. 10 Jahren später begann eine größere Verbreitung dieser Verkehrsmittel und es wurden neue O-Bus-Strecken mit Oberleitungen gebaut. Dabei wurden 2 Straßenbahndepots- Stochna gara und Nadejda mit einer Kapazität von 160 Wagen gebaut. Im Jahr 1987 wurde ein neues Depot Iskar mit einer Kapazität von 130 Verkehrsmitteln gebaut. Ende März 2016 fuhren O-Busse auf insgesamt 9 Linien. Im Jahr 2009 hatten die Strecken eine Gesamtlänge von 193 km erreicht. Die Gesamtlänge aller O-Bus-Linien derzeit beträgt 257 km und die mittlere Fahrgeschwindigkeit ist 14,4 km/h. [36]

O-Bus-Netzwerk	31.12.2016
Anzahl der Linien	9
Länge der Linien /km/	191,12
Abstand zwischen den Haltestellen /m/	470
Durchschnittsgeschwindigkeit /km/h/	14,5
Länge des Trolley-Bus-Netzes /km/	112,5

Tabelle 5 : O-Bus-Netz [37]

Der durchschnittliche Abstand zwischen den O-Bus-Haltestellen beträgt 470 m. Die Ursache für die geringe Geschwindigkeit ist vor allem das Straßennetz und die großen Staus in den zentralen Teilen der Stadt. Mit der zunehmenden Belastung des Straßennetzes, insbesondere in den Stoßzeiten verringerte sich die durchschnittliche Geschwindigkeit zunehmend.

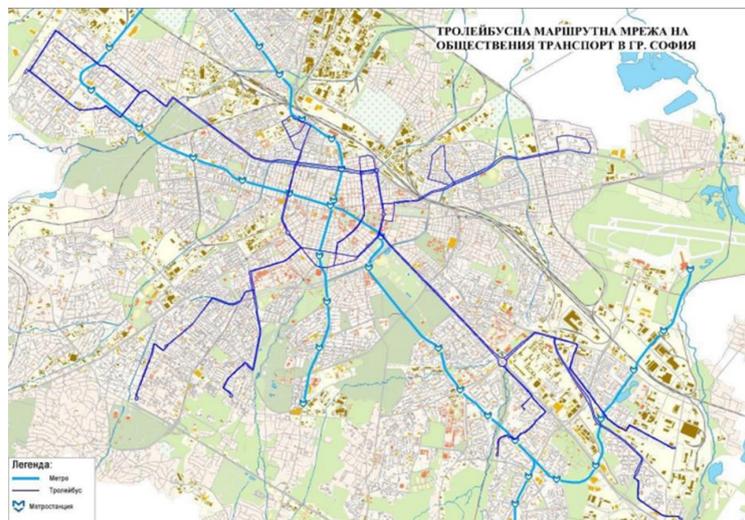


Abbildung 7: O-Bus-Netz derzeit [38]

2.1.3.4. Busverkehr

Der Bauherr und Betreiber der Busse in Sofia ist die kommunale Öffentliche Autoverkehrs AG. Am 20. April 1935 wurde die erste Buslinie in Sofia in Betrieb genommen. Später entstanden noch 6 weitere Linien mit der inneren Gesamtlänge von 23 km. Es gibt zwei Arten an Bussen – einzelne und Gelenkbusse. Der jährlich zunehmende Bedarf an städtischen Bussen führte zum Bau von 872 Gelenkbussen, Stand 01.01.1988. Für den Zeitraum von 1980 bis 1988 bewegten sich insgesamt 919 Gelenkbusse und 478 Einzelbusse. Vom Jahr 2002 bis 2010 wurde die Beförderung von Fahrgästen auf Strecken mit einer Gesamtlänge von 95 Linien mit einer Gesamtlänge von 1210 km mit 463 Busse durchgeführt. Im Jahr 2016 erfolgte der Busverkehr auf Strecken mit einer Gesamtlänge von 94 Linien mit einer Gesamtlänge von 2380 km. Hier fuhren insgesamt 554 Busse. Bis Ende 2016 bestand das Busnetz aus etwa 95 Linien mit einer durchschnittlichen Länge von 13,8 km. Das Netzwerk des gesamten Busverkehrs und die Interaktion mit der U-Bahn ist auf Abbildung Nr. 38 gezeigt. Die Bus-Linien gliedern sich in 41 innerstädtische Linien mit mittlerer Länge der Route von 11,65 km und 54 außerstädtischen mit einer mittleren Länge von 15,5 km. [39]

Busverkehrsnetz	31.12.2016
Anzahl der Linien	94
- innerhalb der Stadt	41
- am Rande der Stadt	54
Länge der Linien beide Richtungen	2632,24
- innerhalb der Stadt /km/	955,53
- am Rande der Stadt /km/	1676,71
Durchschnittsgeschwindigkeit /km/h/	18,28
- innerhalb der Stadt /km/h/	15,35
- am Rande der Stadt /km/h/	20,80
Länge des Busverkehrsnetzes	2380

Tabelle 6: Busverkehrsnetz [40]

2.1.3.5. Taxi, Shuttlebus (Sammeltaxi)

Es gibt 94 Shuttle-Buslinien (Sammeltaxis), genannt in Bulgarien Marschnotenlinien für Sammeltaxis, und zusätzlich rund 15.000 Taxis. Die Preise einer Fahrt hängen von der Tageszeit ab– jeweils gibt es einen Nacht- und Tagstarif. Die Nachttarife sind erwartungsgemäß höher.

2.1.3.6. Nachtverkehr

Zum Beginn von 2018 soll in Sofia der Nacht-ÖPNV eingeführt werden. Das ermöglicht der Stadt Sofia, eine moderne europäische Stadt, vergleichbar mit anderen europäischen Metropolen zu werden. Das Ziel dieser Maßnahme ist, vier Nachtlinien einzusetzen, um die die maximale Fläche von Wohngebieten mit dem zentralen Teil auch in der Nacht zu verbinden. Die erste Linie soll N1 sein. Diese wird die Stadtbezirke Ljulin 1 und 2 mit dem Stadtbezirk Mladost 4 verbinden. N2 ist voraussichtlich vom Platz Obelya bis der Studentenstadt

eingeplant. Linie N3 verbindet den Stadtbezirk Ovcha Kupel 2 mit dem Busbahnhof Iztok und N4- den Stadtbezirk Goce Delchev mit Druschba 2. Der Battenberg Platz könnte die Funktion einer Umsteigestation einnehmen. Deswegen werden auch Zwischenhaltestellen wie zum Beispiel Hristo Botev Str., St. G. S. Rakovski und die U-Bahn-Station Serdika eingeplant. An diesen Haltestellen stoppen die Busse, sofern es wartende Passagiere gibt. Die Abfahrt der Busse wird alle 40 Minuten im Zeitintervall von 0:00 Uhr bis 4:00 Uhr erfolgen. [41]



Abbildung 8: Nachtverkehrsnetz [42]

2.1.4. Tickets und Tarife – Einzelfahrscheine, Tages-, Monats- und Jahreskarten

Die Einzelfahrkarte kann man von Automaten oder am Schalter kaufen. Das Ticket kostet 1,60 BGN (etwa € 0,80) und ist 30 Minuten für das gewählte Verkehrsmittel gültig. Es gibt eine Karte für 10 Fahrten, die 12 BGN (ca. 6 €) kostet. Für 20 oder mehr Fahrten beträgt der Preis 24 BGN, für 30 – 36 BGN u.s.w. Die Tageskarten kosten 4 BGN (etwa 2 €) und sind für alle Verkehrsmittel wie U-Bahn, Busse, Omnibusse und Straßenbahnen gültig. Die Monats- und Jahreskarten sind kundenspezifisch unterteilt. Daher sind diese unterschiedlich und von dem gewählten Verkehrsmittel abhängig. [43]

Verkehrsmittel	Preis	
	personalisiert	
Für eine einzelne Linie	23,00 BGN /ca. 12 €/	Für eine einzelne Linie
Monatskarte (U-Bahn)	35,00 /ca. 18 €/	Monatskarte (U-Bahn)
U-Bahn + eine einzelne Linie	43,00 BGN /ca. 22 €/	U-Bahn + eine einzelne Linie
Monatskarte – alle Linien	50,00 BGN /ca. 25 €/	Monatskarte – alle Linien
Karte für 3 Monate – alle Linien	130 BGN /ca. 65 €/	Karte für 3 Monate – alle Linien
Karte für 6 Monate – alle Linien	255 BGN /ca. 128 €/	Karte für 6 Monate – alle Linien
Jahreskarte – alle Linien	365 BGN /183 €/	Jahreskarte – alle Linien

Tabelle 7: Ticketpreise des öffentlichen Nahverkehrs [43]

2.1.5. Parkraumbewirtschaftung

Das Parken in der Stadt Sofia erfolgt stundenweise in den gebührenpflichtigen Parkzonen. Es gibt zwei Zonenarten- blau und grün. Die Kapazität der blauen Zone beträgt 4959 Parkplätze und der Grünen Zone- 11.683. Die Parkplätze sind entweder Tiefgaragenparkplätze oder Parkplätze auf öffentlichen Straßen. Stundenweise gebührenpflichtiges Parken wird auf Straßen, Boulevards, Plätzen und Parkplätzen eingeführt. Die blaue Zone umfasst folgende Bereiche: Blvd. Hristo Botev, Blvd. Todor Aleksandrov, Blvd. Knyaz A. Dondukov, Blvd. Vasil Levski, Blvd. Gen. M.D. Skobelev. Die maximale Parkzeit beträgt bis zu 2 (zwei) Stunden und gebührenpflichtig ist das Parken wochentags von 08:30 bis 19:30 Uhr und am Samstag von 08:30 bis 18:00 Uhr. Das kostet 2 BGN (1 €) pro Stunde. Die grüne Zone umfasst die Boulevards Knyaginya Maria Luiza, Blvd Gen. Danail Nikolaev, Blvd. Evlogi und Hristo Georgievi, Blvd. Tsarigradsko shose, Blvd. James Baucher, Blvd. Gen. Totleben. Das Parken darf maximal bis zu 4 Stunden andauern und kostet 1 BGN (0,50 €). Die Gebührenpflicht besteht nur wochentags von 08:30 bis 19:30 Uhr. [44]

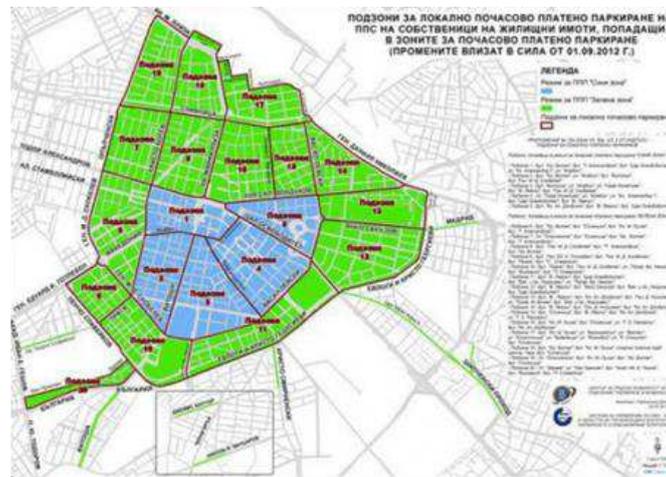


Abbildung 9: Umfang der grünen und blauen Tarifzone [44]

2.1.5.1. Puffer-Parkplätze

In Sofia gibt es vier Puffer-Parkplätze, die in der Nähe der U-Bahn-Stationen an Haupteinfahrt- und Ausfahrtverkehrsadern gelegen sind: Der Puffer-Parkplatz Tsarigradsko shose erstreckt sich über 2 Ebenen mit einer Gesamtkapazität von 1350 Parkplätzen. Der Puffer-Parkplatz Business Park hat zwei Ebenen mit einer Gesamtkapazität von 86 Parkplätzen. An Werktagen werden dort bis 9.00 Uhr alle Parkplätze besetzt. Der Puffer-Parkplatz Beli Dunav ist von der U-Bahn-Station in zwei Teile getrennt- nördlicher und südlicher Teil. Der nördliche Teil ist auf zwei Ebenen mit einer Gesamtkapazität von 128 Parkplätzen angeordnet und der südliche Teil- ebenfalls auf zwei Ebenen mit über 350 Parkplätzen. Der Puffer-Parkplatz James Boucher ist in vier Ebenen unterteilt, aber bis zum 1. Mai 2016 sind nur die erste und die zweite Ebene in Betrieb genommen. Er verfügt über 500 Parkplätze. Nur 2 % der Autofahrer nutzen die Puffer-Parkplätze. Gründe dafür sind das Fehlen von Puffer-Parkplätzen an mehreren Stellen in der Stadt und die zu hohen Preise. [45]

2.1.6. Fahrradverkehr

Jedes Jahr nimmt die Anzahl der Menschen, die sich mit dem Fahrrad fortbewegen zu. Grund dafür ist, dass diese Fortbewegungsart mehrere Vorteile hat, wie zu Beispiel schnelle Fortbewegung in stark frequentierter städtischer Umwelt, Reduzierung der Luftverschmutzung, Kostensenkung und Umgehung der Parkplatzsuche. Derzeit beträgt die Gesamtlänge der Radwege ungefähr 45,91 km und das ist ziemlich wenig im Vergleich zu anderen europäischen Städten. Bis 2011 sind 27,2 km Radwege gebaut worden. Einige Radwege wurden wegen der Rekonstruktion von Straßen entfernt- Vitosha Blvd. Petko Karavelov. Einige der vor 2006 fertiggestellten Radstrecken sind auf der vorhandenen Fahrbahn mit gelber Farbe markiert. Ab dem Jahr 2010 werden die Radwege grundsätzlich aus rot gefärbtem Asphaltbeton hergestellt, um eine bessere Unterscheidung vom Fußgängerverkehr sowie besseren Fahrradkomfort zu garantieren. Die neu angelegten Radwege sind jedoch nicht ausreichend breit. Die Breite eines Radweges in beide Richtungen sollte 2,5 bis 3,0 m betragen. Der Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen betrug im Jahr 2000 lediglich 0,1 %. Im Jahr 2009 stieg der Anteil immerhin auf 1,1 %. Laut des „Entwicklungsplan des Radverkehrs im Stadtgebiet der Gemeinde Sofia- 2012-2017“ wurde bis 2016 der Anteil auf 1,8 % erhöht. Der höchste Prozentsatz der Fahrradnutzer ist der Anteil der Arbeitslosen- 12,5 %, währenddessen der Arbeitnehmer, Studenten und Schüler- bei nur rund 2 % liegt. Diese ernüchternde Statistik ist begründet in den großen Entfernungen innerhalb der Stadt und der Gefahr von Konflikten mit den Autofahrern. Ein weiteres Problem ist die Unmöglichkeit und die Gefahr von Diebstahl. Das Durchschnittsalter der Radfahrer variiert von 15 bis 50 Jahren. Fahrräder, die einen zweiten Passagier befördern können, sind kaum zu sehen (1,2 %) und das wiederum aus Angst vor Unfällen [46]

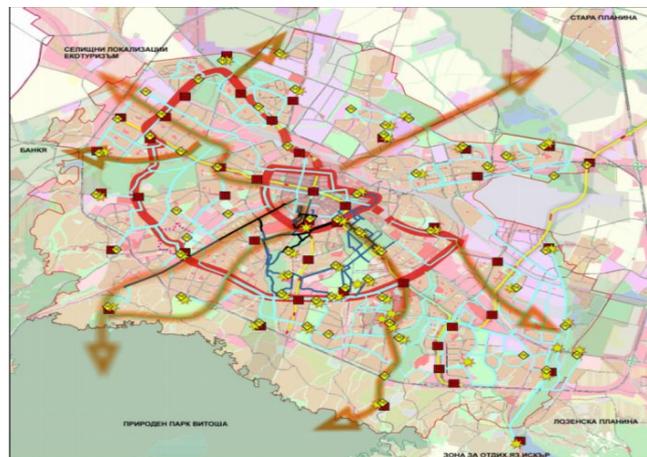


Abbildung 10: Fahrradnetz der Stadt Sofia (Stand 2009) [47]

Diese Statistiken zeigen, dass die Menschen das Fahrrad nicht als zuverlässiges Verkehrsmittel betrachten. Die Gründe dafür sind: Diebstahlängste, fehlende Routen und ausgebaute Strecken, Gefahr im Straßenverkehr, unzureichende Radwege und das Vorhandensein eines ständigen und massiven Straßenverkehrs, häufiges Parken auf den Gehwegen und auf den Fahrradbereichen, Unebenheiten in der Fahrbahn der Radwege, fehlende Ampeln und Beschilderung.

2.1.7. Fußgängerverkehr

In den letzten Jahren hat sich erwiesen, dass immer mehr Menschen in der Hauptstadt das Gehen bevorzugen, da sie schnell und bequem zur Arbeit gelangen können. Im Jahr 2011 hat die Anzahl der Fußgänger nur 21,7 % betragen und bis 2016 ist diese um etwa 8 % gestiegen. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass 25,3 % der Schüler zu Fuß gehen, von den Rentnern sogar 30,8 % und 19,8 % der Arbeitslosen und Hausfrauen. Die Rentner nehmen dabei den größten Anteil ein, da die Fortbewegung der Arbeitnehmer zu den Bürogebäuden mit städtischen Verkehrsmitteln oder mit dem Auto kombiniert werden kann.

Eines der häufigsten Probleme für den Fußgängerverkehr sind aber die geparkten Autos auf dem Bürgersteig und der schwierige Zugang für Menschen mit Behinderungen (insbesondere im zentralen Teil der Stadt), die große Entfernungen zum Arbeitsplatz und der permanente Zeitmangel. Laut der in den Jahren 1999 und 2009 durchgeführten Verkehrszählungen bleibt der Anteil des Fußgängerverkehrs nahezu unverändert. Im Jahr 2014 wurde festgestellt, dass Bulgarien mit an vorderster Stelle (gemeinsam mit Spanien) unter den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union in Bezug auf das „Zu-Fuß-Gehen“ liegt. Einige der vorgeschlagenen Maßnahmen sind Projektierung von Routen und gut integrierte Infrastruktur für Fußgängerverkehr, Planung von Barrierefreiheit und mehr Raum für neue Fußgängerzonen, Förderung von Kampagnen zur Publikmachung der Vorteile des Fußgängerverkehrs, Wartung der bereits renovierten Fußgängerzonen u.s.w. [48] Damit der Fußgängerverkehr attraktiver wird, hat die Gemeinde von Sofia beschlossen, die Anzahl und die Länge der Fußgängerzonen, vor allem im zentralen Teil der Stadt zu erhöhen. Bis zum Jahr 2016 soll eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf den zentralen Straßen der Stadt bis auf 30 km/h eingeführt werden. Dies wird durch das Aufstellen von Schildern und Straßenmarkierung erfolgen. Blvd. Vitosha wird eine separate Fußgängerzone, wo Fahrverbot für den Durchgangsverkehr der Autos eingeführt wird. Im Jahr 2017 ist die Sanierung der Graf Ignatiev Straße (City-Bereich) vorgesehen. [49]

2.1.8. Motorisierter Individualverkehr

2.1.8.1. Verbesserung der Infrastruktur der Stadt

Die Bereiche mit Verbesserungen der Infrastruktur sind Orte, an denen der Bau massiver Verkehrsinfrastruktur beobachtet wird, Zugang zur U-Bahn vorhanden ist und eine funktionale Abhängigkeit zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern besteht. Die Gegend um den Metro-Supermarkt befindet sich am Boulevard Tsarigradsko Shosse, der als Stadtautobahn zur Ausfahrt von Sofia aus in den größten Teil des Landes über die Autobahn Trakia fungiert. Im Jahr 2012 wurde die U-Bahn-Station Tzarigradsko shosse eröffnet und der Boulevard Copenhagen gebaut, der den Blvd.Tsarigradsko shosse mit dem Wohnviertel Druzha verbindet. Ebenso steht eine Erweiterung bis zum Boulevard Alexander Malinov in Mladost bevor. Im Jahr 2015 wurde die Zwischenstation Al. Teodorov Balan beim Business Park Sofia

und die Gegend um ihn herum ausgebaut. Die Südtangente an der Ringstraße hat Mladost 4 im Jahr 2011 erreicht. Die U-Bahn-Station Vitosha wurde im Jahr 2016 eröffnet, wobei vorab im Jahr 2015 die Rekonstruktion des Boulevards Cherni Vrah ausgeführt und eine neue Verbindung zum Boulevard Nikola Vaptsarov gebaut wurde. Zwei Straßenknotenpunkte wurden beim Blvd. Peyo Yavorov und dem Boulevard Nikola Vaptsarov gebaut, die das Gebiet Hladilnika mit dem Blvd. Tsarigradsko Shosse verbinden. Auf Ersuchen der Bürger sollte eine Infrastruktur geschaffen werden, die die schnelle Durchfahrt der öffentlichen Verkehrsmittel, des Fahrradverkehrs und des einfachen Überquerens der Straßen durch Fußgänger ermöglicht, und das anstelle einer Stadtautobahn mit hoher Priorität für den Autoverkehr. Eine der verkehrsintensivsten Kreuzungen befindet sich beim Verkehrsknotenpunkt Stochna Gara (über 300 000 Pkws in 24 Stunden). Ein weiterer ist bei den Boulevards Konstantin Velichkov und Todor Alexandrov. Weitere befinden sich im südöstlichen Teil der Stadt- Mladost, Simeonovsko shose und Okolovrasten pat sowie Boulevard G.M. Dimitrov. Es gibt immer noch Stadtteile, wo der Verkehr nicht gezählt wird und daher die entsprechende Vorstellung über die Mobilität in der Stadt verloren geht. [50]

2.2. Verkehrspolitische Maßnahmen in Wien

2.2.1. Kurzer Überblick

1969-1982	Erste U-Bahn-Ausbauphase
1975-1979	Verkehrskonzeption Wien, Konsulentengutachten im Auftrag der Stadt Wien, MA 18
1974	Einweihung der ersten Fußgängerzone
1978	Einweihung der ersten U-Bahn-Linie
1980	Radwegebau
1982-2000	Zweite U-Bahn-Ausbauphase
1983	Park and Ride-Programm in Wien
1986	Einführung der „NightLine“
1995	Neues Nachtbusnetz von insgesamt 22 Linien
1995	Verlängerung der U-Bahn-Linie U6 bis Siebenhirten
1995	Verlängerung der U-Bahn-Linie U6 bis Florisdorf
2000-2010	Ausbau der dritten U-Bahn-Ausbauphase
2000	Grundlegender Aus- und Umbau des Hauptradverkehrsnetzes
2006	Verlängerung der U1-Linie bis nach Leopoldau
2008	Verlängerung der U1-Linie bis zum Stadion
2008	Weiterer Ausbau des Hauptradverkehrsnetzes
2010	Umsetzung der vierten U-Bahn-Ausbauphase
2010	Einführung der „NightLine“ am Wochenende
2010	Verlängerung der U2 bis Aspernstraße
2015	Eröffnung der Fußgängerzone Mariahilfer Straße

Tabelle 8: Verkehrspolitische Maßnahmen (Magistrat der Stadt Wien, Wiener Linien, Magistratsabteilung 18)

2.2.2. Verkehrskonzeption Wien, Konsulentengutachten im Auftrag der Stadt Wien

In den 70er-Jahren begann Wien Initiativen für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung einzuleiten und hatte darin für einige Jahren Erfolg erreicht. Dazu hatte man in Wien ein Zukunftsszenario und Konsulentengutachten erstellt, um die Grundlage für die Änderung der Verkehrspolitik in Wien zu stellen. Der Weg zur Erreichung der Ziele in Richtung Nachhaltigkeit war mit den folgenden Handlungen begonnen:

- **Bruch mit der Annahme, Automobilität werde Wirtschaftskraft leisten.**

Dieser Bruch erfolgte durch die Einführung der Fußgängerzonen in der Innenstadt, die heute zu den umsatzgrößten Shoppingcenters – mit einem Minimum an Autoverkehr – gehören.

- **Priorität des öffentlichen Verkehrs gegenüber dem motorisierten Individualverkehr.**

Dies hat zu Beschleunigungsmaßnahmen, zur Einführung von Busspuren und zum vorliegenden Ausbau des U-Bahn-Netzes geführt.

- **Parkraumorganisation, Parkraummanagement.**

Alle Maßnahmen waren seinerzeit richtungweisend. Die Stadt Wien hat allerdings erst mit 20 Jahren Verzögerung begonnen die Planungsvorschläge schrittweise zu realisieren.

- **Berücksichtigung des Radverkehrs als eigenen Verkehrsträger.**

Praktisch vom Wert null ausgehend, wurde in Wien schrittweise ein Radwegesystem entwickelt, das den Radverkehr in Wien heute zu einem nicht mehr übersehbaren Bestandteil der innerstädtischen Mobilität wachsen ließ.

- **Entwicklung autofreier Strukturen.**

Die Regelung der Reichsgaragenordnung: „Zu jeder Wohnung einen Parkplatz“, wurde aufgehoben. Wien wurde dadurch zum Vorreiter einer heute immer stärker aufgegriffenen Entwicklung zum autofreien Wohnen, um wieder städtische Lebensqualität zu gestalten.

Auf diese Art wurde auch die gewünschte Änderung der Verkehrsmittelwahl und praktizierten Methoden und Maßnahmen der heutigen Verkehrspolitik erreicht werden. In dem Zeitraum 1975-1979 auftreten grundlegende Änderungen der politischen Randbedingungen und wurde eine Schnell-Prognose berücksichtigt. Hier waren drei Entwicklungen analysiert:

- Trendszenario
- Maßnahmenzenario
- Maßnahmen für eine Entwicklung des Verkehrssystems, die durch Eingriffe in die Parkraumstruktur gekennzeichnet sind und die der Wirtschaft und den Lebensbedingungen in Wien dienen sollen.

Im Trendszenario wurde mit Einbeziehung, der bereits projektierten bzw. sehr wahrscheinlich zu erwartenden Maßnahmen dargestellt. Das Maßnahmenzenario „Schnell“ berücksichtigte die Modifikationen der Infrastruktur, der Verkehrsorganisation und ein gewisses Maß an Road Pricing. Im dritten Szenario wurde die Verkehrsentwicklung durch strukturelle Veränderungen der Ziel- und Quellpunkte, also des Parkraummanagements, im gesamten Untersuchungsraum charakterisiert. So wurde die Stadt Wien die absolute Spitze in puncto Lebensqualität und ein Vorbild für viele andere Städten. [50a]

2.2.3. Öffentlicher Personennahverkehr

Der öffentliche Verkehr in Wien verfügt über ein gut ausgebautes Verkehrsnetz, welches aus U-Bahn, S-Bahn, Straßenbahn und Busnetz besteht. Jährlich werden 850 Mio Menschen mit den 5 U-Bahn-Linien, 28 Straßenbahnlinien, 46 Bus-Tageslinien und 20 Nachtlinien befördert. Die öffentlichen Verkehrsmittel der Stadt Wien sind in einem dichten Netz angelegt. Man kann mit dem gewünschten Verkehrsmittel zum gewünschten Zeitpunkt von einer bis zur anderen Stelle schnell und bequem gelangen. Durch die hervorragende Infrastruktur kann man jedes Fleckchen der Stadt ohne lang zu Fuß zu gehen, erreichen. Gemäß der neuesten Informationen haben 39 % der Einwohner den öffentlichen Verkehr im Jahr 2016 benutzt. Das ist bemerkenswert viel im Vergleich zum Jahr 1993, wo nur 29 % der Einwohner den öffentlichen Nahverkehr als Verkehrsmittel gewählt haben. [51]

	Linien [Anzahl]	Länge der Linien [km]	Fahrgastentwicklung [Mio]	Haltestellen [Anzahl]
U-Bahn	5	78,5	440,1	104
Straßenbahn	29	222,7	305,8	1067
Bus und Nachtbus	127	846,7	208,3	4.283
S-Bahn	10	13	0,3 pro Tag	181

Tabelle 9: Öffentlicher Nahverkehr in Wien, Allgemein [52]

Aus der Statistik ist ersichtlich, dass die Wahl der öffentlichen Verkehrsmittel für die WienerInnen immer als Priorität angesehen wird, und zwar wegen des Strebens nach höherer Lebensqualität sowie Verbesserung der Lebensumgebung gestiegen ist. Die Entwicklung der Nacht-U-Bahn, die Einführung von Nachtbus, Anruf-Sammel-Taxi und Nachtlinie erleichtern den Zugang zum öffentlichen Verkehr auch in der Nacht. Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Bau- und Ausbauphasen der U-Bahn, die Entwicklung des Nachtverkehrs sowie die Einführung von barrierefreien Fahrzeuge.

2.2.3.1. U-Bahn

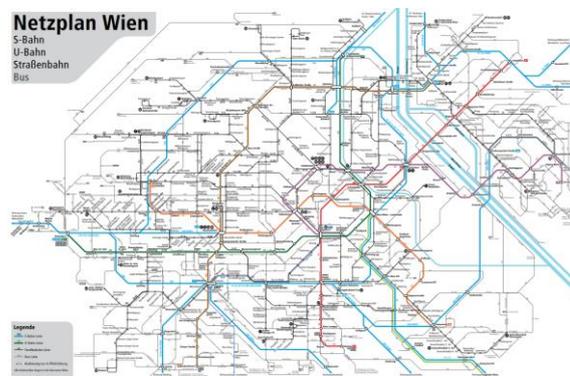


Abbildung 11: Schema des öffentlichen Nahverkehrs in der Stadt Wien [53]

Die U-Bahn Wien ist ein wichtiger Bestandteil des öffentlichen Personennahverkehrs, neben der S-Bahn, Straßenbahn, dem Linienbusnetz sowie der Lokalbahn Wien–Baden. Sie beförderte im Jahr 2015 rund 440 Millionen Fahrgäste bzw. 1,2 Millionen Fahrgäste pro Tag. Im Jahr 2016 hat man mit der Zahl der Fahrgäste (954,2 Millionen Fahrgästen) einen neuen Rekord verzeichnet. Im Jahr 1993 legten die WienerInnen 29 Prozent ihrer Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurück. Die Wiener U-Bahn wurde im Jahr 1978 offiziell eröffnet. Das U-Bahn-Netz verfügt über fünf Linien und ging zum Teil aus Strecken der Wiener elektrischen Stadtbahn hervor, die wiederum auf der Dampfstadtbahn von 1898 basierte. Bauherr und Betreiber ist die Wiener Linien GmbH & Co KG, die zu den Wiener Stadtwerken gehört. In den 1950er-Jahren fand in der Stadt eine große Zunahme des motorisierten Individualverkehrs statt. Im Jahr 1966 eröffnete die unterirdische Zweierlinie, die mit den durchfahrenden Linien E2, G2 und H2 bekannt ist. Kurz danach verbanden sich die Straßenbahnen (Linien 1, 6, 18 und 62) in den Tunneln am südlichen Stadtgürtel. Das Ziel war die Vermeidung des Nachteils der Verzögerungen auf der Straße und ist auf die Nutzung von Verkehrsmitteln im Untergrund ausgerichtet. Es sollte ein U-Bahn-Netz errichtet werden, das teilweise unterirdisch und teilweise entlang der bereits vorhandenen Stadtbahn-Trasse verläuft. Die Wiener U-Bahn entstand am 8. Mai 1976 mit der Linie U4 als Testbetrieb zwischen Heiligenstadt und Friedensbrücke. Als erste echte Neubaustrecke wurde zwei Jahre später die Linie U1 im Tunnel zwischen Reumannplatz und Karlsplatz (fünf Stationen) in Betrieb genommen. Die Linie U2 (Karlsplatz zum Schottenring) ging am 30. August 1980 in Betrieb. Am 3. September 1982 wurde die Verlängerung der Linie U1 vom Praterstern zur Station Zentrum Kagran fertiggestellt. Damit wurden erstmals Gebiete jenseits (östlich) der Donau ans U-Bahn-Netz angeschlossen. Die Gesamtlänge des Netzes betrug nun bereits 31,7 Kilometer. [54]

- **U-Bahn- Ausbauphasen (seit 1969)**

2.2.3.1.1. Erste Ausbauphase – 1969 bis 1982

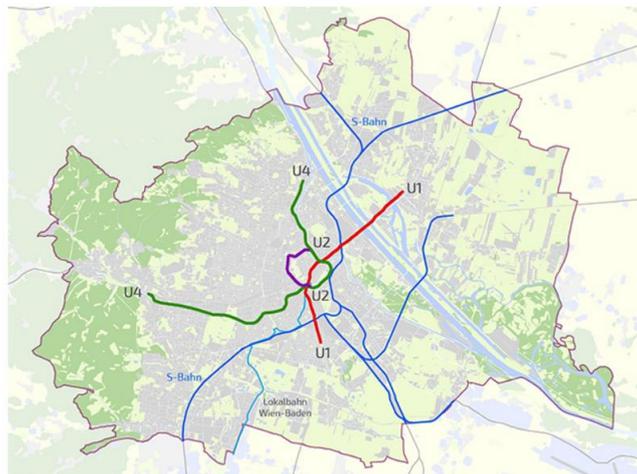


Abbildung 12: Ausbauphase 1969 bis 1982 [55]

In der ersten Ausbauphase wurden die U1 (6,1 Kilometer), die U2 (3,5 Kilometer) und die U4 (16,5 Kilometer) errichtet. Bis zur Inbetriebnahme der ersten U-Bahn-Strecke verzeichnete der

Wiener Nahverkehr rückläufige Fahrgastzahlen. Ab dem Jahr 1978 änderte sich das mit der Erweiterung des Netzes und seither beobachtet man jährlich ein Wachstum des Fahrgastaufkommens. In der ersten Ausbauphase von 1969 bis 1982 wurde die U1 schrittweise vom Karlsplatz bis zum Praterstern ausgebaut. [56]

2.2.3.1.2. Zweite Ausbauphase 1989 bis 2000

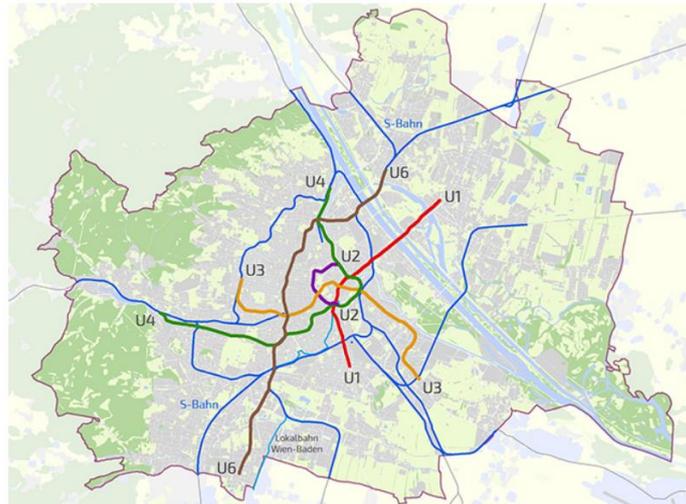


Abbildung 13: Ausbauphase 1982 bis 2000 [55]

Bereits nach der Fertigstellung des Basisnetzes begannen die Arbeiten an der zweiten Ausbaustrecke. Die U6 wurde im Jahr 1989 eröffnet und die Linie U3 nach drei Bauetappen von Ost nach West sukzessive in den Jahren 1991, 1993 und 1994. Während des Aufbaus wurden die beiden Linien geplant und schrittweise in Betrieb genommen. Die Fertigstellung der Linie U3 Süd wurde im Jahr 1995 und der Linie U3- Nord im Jahr 1996 realisiert. Das ist die längste Linie des U-Bahn-Netzes- insgesamt 17,4 km. Die Verlängerungen der Linie wurden in Richtung Ottakring und Simmering im Jahr 1998 angestrebt. Die Gesamtlänge dieser Linie wuchs von 13,4 auf 61 km.

- **Linie U6:** Heiligenstadt/Friedensbrücke- Gürtel-Philadelphiabrücke (Modernisierung und Verlängerung- 10,6 km).
- **Linie U3:** Erdberg-Landstraße-Stephansplatz-Westbahnhof-Johnstraße (Neubau, 8,4 km).
- **Verlängerung der Linie U6:** nach Süden bis Siebenhirten unter teilweiser Benutzung der Trasse der Schnellstraßenbahnlinie 64 (5,2 km).
- **Verlängerung der Linie U6:** von der Station Nußdorfer Straße nach Norden bis zum Franz-Jonas-Platz in Floridsdorf (5,1 km)- die Strecken nach Heiligenstadt und zur Friedensbrücke wurden aufgelassen.

- **Verlängerung der Linie U3:** nach Westen bis zum Bahnhof Ottakring und nach Osten zur Simmeringer Hauptstraße (5,1 km). [57]

2.2.3.1.3. Dritte Ausbauphase- 2001 bis 2010

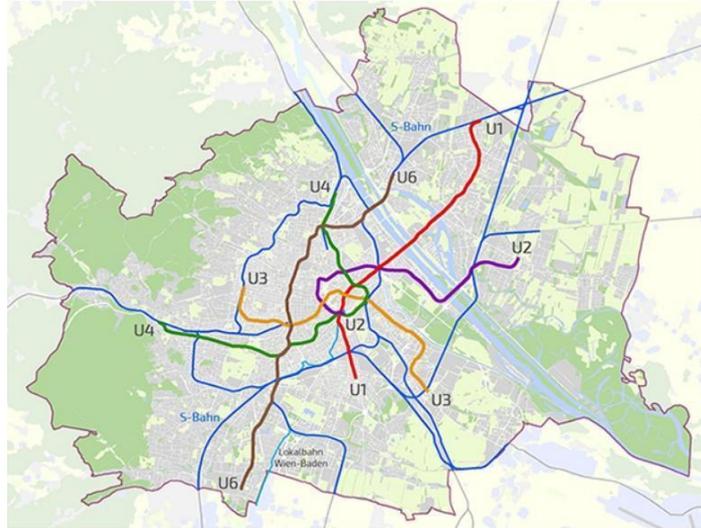


Abbildung 14: Ausbauphase 2001 bis 2010 [55]

Mit der dritten Ausbauphase wurde im Jahr 2001 begonnen. In dieser Phase baute man die Verlängerung der Linie U1 nach Norden zur Schnellbahnstation Leopoldau (4,6 km) und die Verlängerung von Linie U2 Schottenring zur Aspernstraße (9 km). Der Bau der Streckenverlängerung der Linie U1 nach Norden wurde im Jahr 2001 begonnen. Im Jahr 2005 wurde der Rohbau fertiggestellt und eben diese Linie wurde am 2.9.2006 eröffnet. Nach der Fertigstellung dieser Streckenverlängerungen wuchs das U-Bahn-Netz auf insgesamt 74,6 km an. [58] Der Bau der Verlängerung von Linie U2-Ost wurde später im Eingriff genommen. Mit Priorität wurden die Verlängerungen der U1 nach Süden und der U6 nach Norden gebaut. In den Jahren 2000 und 2001 wurden die Bahnsteige der Stationen der Linie U2 von 75 m auf 115 m verlängert. Im Jahr 2003 begann der Bau und der Streckenausbau endete am 10.05.2008. Die U2-Verlängerung bis zum Stadion war wichtig, und zwar zur Erschließung des Stadtentwicklungsgebietes "Prater-Messe-Krieau-Stadion" sowie der Wirtschaftsuniversität. Die Eröffnung der Linie U2 bis zum Ernst-Happel-Stadion dient als Voraussetzung für die umweltgerechte Abwicklung des Verkehrs im Zuge der Fußball-Europameisterschaft im Jahr 2008. Die U-Bahn wurde seit ihrem Ursprung mehr und mehr zum leistungsfähigen Massenverkehrsmittel. Im Oktober 2010 wurde der Abschnitt bis einschließlich Aspernstraße eröffnet. [59]

2.2.3.1.4. Vierte Ausbauphase 2010 bis 2023

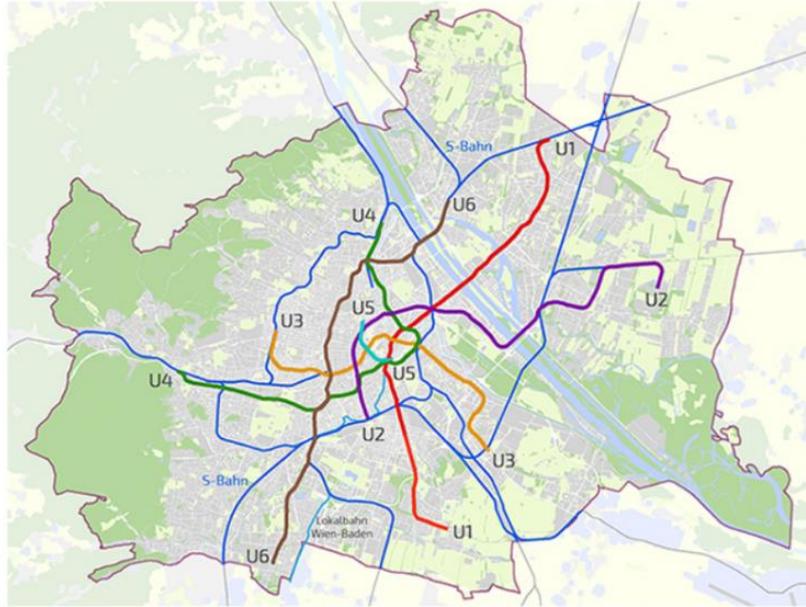


Abbildung 15: Ausbauphase 2010 bis 2023 [55]

Ab dem Jahr 2017 werden die fünf neuen U1-Stationen Troststraße, Altes Landgut, Alaudagasse, Neulaa und Oberlaa in Betrieb genommen. Man schätzt die Fahrzeit mit ungefähr 15 Minuten von Oberlaa bis zum Stephansplatz ein. Die U1 ist mit etwa 19,2 Kilometern die längste U-Bahn-Linie Wiens. Auf diese Art und Weise kann der einwohnerstärkste Bezirk Fahrgäste noch schneller zum Zentrum befördern. [60] Die Verlängerung der U2-Nord bis Aspernstraße (2010) und die Seestadt Wiens (2013) folgen der Vollendung des Nordost-Ausbaus der U2. Die vierte Ausbauphase der Wiener U-Bahn wurde im Jahr 2010 begonnen und ist von der bestehenden Endstation Karlsplatz in Richtung Süden bis zum geplanten neuen Stadtteil südlich des neuen Hauptbahnhofes vorgesehen. [61]

Bereits im Masterplan Verkehr Wien 2003 ist das Linienkreuz U2/U5 als eine langfristige Option des U-Bahn-Ausbaus vorgesehen. Das Linienkreuz U2/U5 trägt zur nachhaltigen Lösung für die Herausforderungen der wachsenden Stadt bei. Der Bau der U5 und die Verlängerung der Linie U2 werden in mehreren Abschnitten erfolgen. Die erste Baustufe soll im Jahr 2018 beginnen mit der Verlängerung der Linie U2 vom Schottentor über Rathaus in die Richtung 7., 6. und 5. Bezirk bis Matzleinsdorfer Platz. Die neue Linie U5 wird im ersten Schritt vom Rathaus zur neuen Station Frankhplatz/Altes AKH gebaut. Die weiteren Baustufen sind die Verlängerungen für die U5 in Richtung 17. Bezirk bis Elterleinplatz und für die Linie U2 bis zum Wienerberg im 10. Bezirk. [62]



Abbildung 16: Baustufen beim Bau der U5 und der Verlängerung der U2 [63]

2.2.3.1.5. Fünfte Ausbauphase ab 2023

Die fünfte Ausbauphase ist ab dem Jahr 2023 geplant. Die Verlängerung der Linie U5 soll bis 2025 vom Frankhplatz (Altes AKH) weiter über das AKH bis zum Elterleinplatz gebaut werden. Ab 2027 soll auch die Linie U2 den Matzleinsdorfer Platz mit Wienerberg verbinden. Als eine weitere Option ist der zweite Ast der U1-Süd nach Rothneusiedl vorgesehen. Die Entwicklung der Ausbauphasen im Zusammenhang mit den zukünftigen Wachstumspotenzialen der Stadt Wien wird im Fachkonzept Mobilität des STEP 2025 dargestellt. [64]

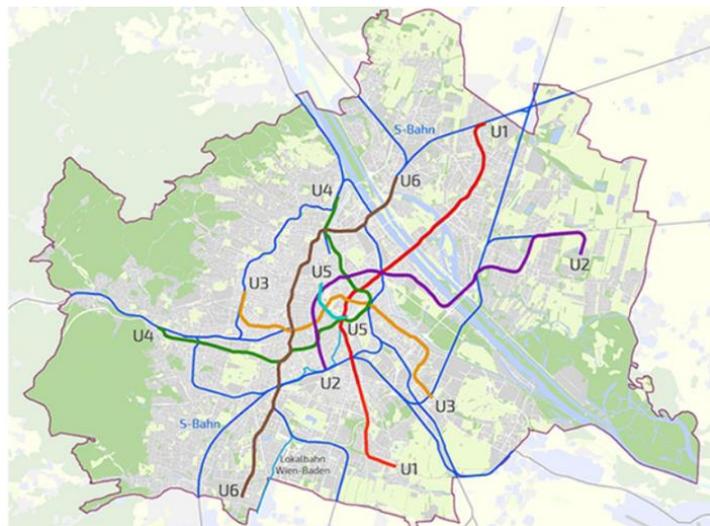


Abbildung 17: Ausbauphase ab 2023 [55]

Jahr	Fahrgäste / Mio pro Jahr/	Fahrgäste /Mio pro Tag /	Linien	Linienlänge /km/	Haltestellen /Anzahl/
2001	413,1	1,132	5	61,6	86
2002	409,6	1,122	5	61,6	86
2003	409,7	1,122	5	60,5	85
2004	420,2	1,151	5	60,5	85
2005	427,4	1,171	5	60,5	85
2006	450,0	1,233	5	65,1	90
2007	476,6	1,306	5	65,1	90
2008	498,2	1,365	5	68,9	95
2009	510,2	1,398	5	68,9	95
2010	534,4	1,464	5	74,2	101
2011	567,6	1,555	5	74,2	101
2012	444,4	1,218	5	74,2	101
2013	428,8	1,175	5	78,5	104
2014	439,8	1,205	5	78,5	104
2015	440,0	1,205	5	78,5	104
2016	440,1	1,206	5	78,5	104

Tabelle 10: Entwicklung der Wiener U-Bahn seit 2001 [65]

2.2.3.1.6. U-Bahn in der Nacht

Am Wochenende sowie an Feiertagen kann man sich mit allen fünf U-Bahn-Linien im 15-Minuten-Intervall fortbewegen. Die „NightLine“ wurde am 04. September 2010 als Ergebnis einer Volksbefragung eingeführt. Das Zeitintervall liegt zwischen 0:30 und 5:00 Uhr. Auf diese Art und Weise gewährleistet diese Maßnahme einen 24-Stunden-Betrieb. Nach dessen Einführung benutzen rund 25 Millionen Fahrgäste den komfortablen Service und das bedeutet, dass durchschnittlich 50.000 Fahrgäste pro Nacht mit der U-Bahn fahren.

Nach Hamburg, Stockholm und Berlin war Wien eine der ersten Städte, wo es eine Nacht-U-Bahn gibt. [66]

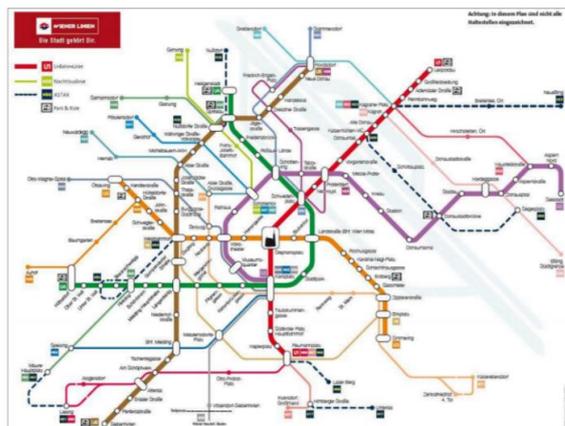


Abbildung 18: Nachtangebot der Wiener Linien am Wochenende [66]

2.2.3.2. Straßenbahn

2.2.3.2.1. Netzentwicklung-Kurzfassung

Umgesetzte Projekte	Linien	Beginn der Projektrealisierung
Verlängerung nach Kaiserebersdorf	6 und 71	1996 / Linie 71/; 9. Dezember 2012 /Linie 6/
Verkehr auf der Ringstraße	1 und 2	30. Juni 1986
Verlängerung zum Hauptbahnhof	Linie D	9. Dezember 2012
Streckenbau im Bereich Kagan	Linie 25	22. Dezember 2012
Verlängerung zur U-Bahn-Station Hausfeldstraße	Linie 26	13. Januar 2012
Stilllegung der Strecke nach Oberlaa	Linie 67	1. März 2014

Tabelle 11: Entwicklung des Wiener Straßenbahnnetzes [67]

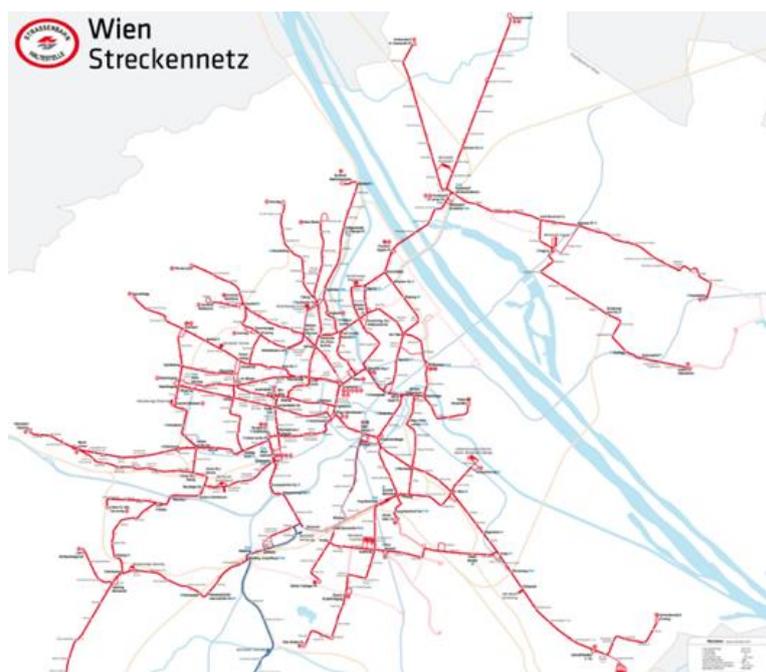


Abbildung 19: Streckennetz der Straßenbahn Wien [67]

Die Wiener Straßenbahn entstand im Jahr 1865 als „Pferdetramway“. Ab dem Jahr 1883 fuhr die erste „Dampftramway“ und 14 Jahre später (am 28. Januar 1897) wurde mit der Elektrifizierung und der Kommunalisierung begonnen. Die stärkste Ausbau-Entwicklung des Straßenbahnnetzes wurde in der Zwischenkriegszeit erreicht. Heute wird die Wiener Straßenbahn von den städtischen Wiener Linien betrieben. Die Spurweite beträgt 1.435 Millimeter, die sogenannte Normalspur (wie auch bei der Eisen- und U-Bahn). Im Jahr

2012 wurden 295,1 Millionen Passagiere befördert. Im Vergleich zum Jahr 2016 war das jedoch etwas weniger- 305,8 Millionen. Das Netz besteht derzeit aus 29 Linien und die durchschnittliche Geschwindigkeit liegt bei 15,7 km/h. Am Ende der 1980er-Jahre wurden die Linie 62 in der Wolkersbergenstraße und die Linie 31 der Brünner Straße als erste Rasengleisabschnitte in Wien getestet. Später wurde am Gürtel zwischen den Haltestellen Südtiroler Platz und Wildgansplatz (Linien 0 und 18) der herkömmliche Beton-Oberbau durch eine Begrünung abgelöst. Aus ökologischen Gesichtspunkten und entsprechender Befahrbarkeit wurden an einigen Abschnitten Betonplatten mit Loch verlegt. Diese Oberbauform gab es an mehreren Abschnitten zwischen Fickeysstraße und Zentralfriedhof 2. Tor (Linien 6 und 71) sowie am Schwedenplatz (Linien 1 und 2). [67]

Jahr	Fahrgäste / Mio/	Plätze	Linien	Linienlänge /km/	Haltestellen /Anzahl/	Wagenstand /Antriebs- und Beiwagen/
2001	206,7	93,022	32	232,5	1,133	938
2002	204,0	90,721	32	232,5	1,133	898
2003	203,8	92,545	32	231,7	1,135	901
2004	204,7	91,759	32	231,7	1,135	873
2005	207,7	91,424	33	231,6	1,137	853
2006	204,7	88,949	32	227,3	1,128	826
2007	200,4	87,555	32	227,3	1,128	804
2008	190,5	87,953	28	214,9	1,033	799
2009	186,9	86,244	28	214,9	1,033	775
2010	189,9	88,197	28	214,8	1,031	772
2011	193,8	89,104	28	214,8	1,031	960
2012	295,1	89,060	29	221,5	1,056	746
2013	293,6	91,137	29	225,0	1,071	744
2014	304,8	89,944	29	222,7	1,065	723
2015	298,0	88,847	29	222,7	1,065	699
2016	305,8	91,195	29	222,8	1,067	692

Tabelle 12: Entwicklung der Wiener Straßenbahn [68]

2.2.3.3. Busverkehr

Der Autobusverkehr wurde am 23. März 1907 in Betrieb genommen. Am Anfang wurden Akkumotoren und gleislose Bahnen bis zum Ende des Ersten Weltkrieges getestet. Dann wurden die ersten Busse mit Benzin in Betrieb genommen. Ab dem Jahr 1963 wurden 300 Busse mit Dieselmotoren umgebaut, die die Passagiere durch Wien beförderten. Ab dem Jahr 1977 werden alle neuen Busse mit speziellem Flüssiggas betrieben. Seit dem Jahr 1988 fahren sämtliche Busse mit Abgas-Katalysatoren. Der letzte Hochflurbus mit Stufen der Linie 14A verkehrte bis 21. Mai 2007. Er führte durch den 5. Wiener Gemeindebezirk. Die Modernisierung des Busverkehrs dauerte mit den rund 500 Fahrzeugen bis 2016 an. Derzeit verfügt Wien über 127 Buslinien. [69]

Jahr	Fahrgäste / Mio/	Plätze	Linien	Linienlänge /km/		Haltestellen /Anzahl/
				Bei Tag	Bei Nacht	
2001	109,7	39,172	80	382,4	240,8	3,137
2002	108,8	38,912	80	384,8	240,8	3,143
2003	108,6	39,506	80	391,3	240,9	3,135
2004	110,5	38,944	81	396,8	240,9	3,156
2005	111,7	39,834	81	397,6	240,9	3,163
2006	117,5	37,677	83	391,6	277,0	3,320
2007	116,0	38,421	83	392,1	277,0	3,341
2008	115,0	38,071	84	391,2	258,8	3,276
2009	114,7	40,131	83	382,6	258,8	3,261
2010	114,4	41,228	85	384,2	237,3	3,231
2011	113,6	40,196	90	411,1	237,3	3,320
2012	167,1	39,303	98	479,9	237,4	3,626
2013	177,6	39,800	113	553,9	237,4	3,877
2014	186,6	39,064	115	589,1	237,4	4,132
2015	201,1	38,868	127	634,0	212,6	4,283
2016	208,3	38,936	127	633,8	198,7	4,221

Tabelle 13: Entwicklung des Busverkehrs [70]

2.2.3.3.1. Nachtbusverkehr in Wien – „NightLine“ Wien

Die Nachtbus-Linien sind mit einem „N“ gekennzeichnet und das Liniennetz besteht aus 26 Buslinien. 17 Nachtbus-Linien fahren im 30-Minuten-Takt Rundkurse. Sonst fahren auch noch weitere 18 Nachtbus-Linien (von denen vier den Ring bedienen) alle 30 Minuten. Die erste Nachtlinie wurde am 28. Juni 1986 in Betrieb genommen. Es gab acht Linien (N1 bis N8), die die Fahrgäste vom Schwedenplatz aus in die Außenbezirke führten. Die Fahrt in der Nacht bedeutet einen höheren Preis von ungefähr 1,81 Euro. Am 4. September 1994 wurde die N11, die bis nach Kagran fuhr, eröffnet. Am 26. Oktober 1995 wurde die Anzahl der Nachtlinien auf 22 erhöht. Nach den neuen Anpassungen wurde die Anzahl der Linien im März 2006 auf 28 Linien gesteigert. Einige davon konnte man allerdings nur am Wochenende benutzen. Im Jahr 2011 wurde aufgrund der Teilspernung der Linie U6 die Straßenbahnlinie „E“, die die Nußdorfer Straße mit dem Westbahnhof verbindet, nur an Wochenenden betrieben. Ein Jahr später fuhr die spezielle eingerichtete Straßenbahnlinie 68 zwischen Schwedenplatz und Reumannplatz. (aufgrund der Teilspernung der U1)

2.2.3.4. S-Bahn in Wien

Die Wiener Schnellbahn bzw. als Wiener S-Bahn bekannt gehört zu den Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB), die die Stadt Wien mit dem Umland im Osten Österreichs verbindet. Der Begriff „S-Bahn“ wurde zum ersten Mal nach dem Fahrplanwechsel 2005/2006 eingeführt. [72] Mit der Wiener S-Bahn fahren rund 300.000 Fahrgäste pro Tag. Die Anzahl der Linien beträgt 9 und diese bedienen 53 Stationen. Der Bau von Wiener S-Bahn wurde durch den Planungsauftrag in den Vordergrund gestellt, aber die Realisierung der tatsächlichen Betriebsaufnahme war am 17.01. im Jahr 1962 (also 8 Jahre später). Die S-Bahn wurde auf der Strecke Meidling – Floridsdorf betrieben. Das diente zur Verknüpfung der Strecke zwischen dem Nordbahnhof und dem Südbahnhof mit der Verbindungsbahn. [73]

Jahr	Ereignis
17.01.1962	Betriebsaufnahme auf der Stammstrecke (Floridsdorf-Meidling) und Außenästen nach Leobersdorf, Gänserndorf und Stockerau
1966	Ausdehnung S-Bahnbetrieb bis Wiener Neustadt
1977	Betriebsaufnahme der S7 zum Flughafen Wien-Schwechat
1984	Betriebsaufnahme VOR – Verkehrsverbund Ostregion
1987	Betriebsaufnahme Vorortlinie (S45)
1993	Ausdehnung S-Bahnbetrieb bis Retz
1999	Ausdehnung S-Bahnbetrieb bis Nickelsdorf
2001	S-Bahnbetrieb nach Neusiedl, Nickelsdorf, Retz und Ersatz durch Regionalzüge
2003	Umsetzung S-Bahn-Konzept
2005	Ausdehnung S-Bahnbetrieb bis Krems bzw. St. Pölten
2006	Ausdehnung S-Bahnbetrieb bis Laa/Thaya (S2,S7)
2015	Indienststellung neuer Fahrzeuge

Tabelle 14: Kurzer Abriss der Geschichte der S-Bahn [73]



Abbildung 20: Streckennetz der Stadtbahn Wien [74]

Übersicht S-Bahnen	Takt tagsüber	Fahrtrichtung
S1	30 Min.	Wiener Neustadt-Mödling-Gänserndorf
S2	Unregelmäßiger Takt	Mödling-Wolkersdorf-Mistelbach-Laa a. d. Thaya
S3	30-Min.	Wien Meidling-Stockerau-Hollabrunn/Absdorf-Hippersdorf
S7	30 Min.	7 Wien Floridsdorf-Flughafen Wien-Wolfsthal
S9	30-Min.	Wien Franz-Josefs-Bahnhof-Tulln-St. Pölten Hbf.
S45	10-Min.	Wien Handelskai-Wien Heiligenstadt-Wien Hütteldorf
S50	30-Min.	Wien Westbahnhof-Tullnerbach-Pressbaum
S60	60-Min.	(Rekawinkel) Wien Hütteldorf-Wien Hbf.-Bruck a. d. Leitha
S80	60 Min.	Wien Hirschstetten-Wien Hbf.-Ebenfurth-Wiener Neustadt Hbf.

Tabelle 15: Fahrplantaktung und Linien des S-Bahn-Netzes [75]

Die Intervalle betragen zwischen 10 und 60 Minuten. Das ist abhängig vom Streckenabschnitt und der jeweiligen Linie, sowie auch vom Wochentag und der Uhrzeit.

2.2.4. Jahreskarten und Tickets in Wien

Die Karten sind kundenspezifisch aufgeteilt. Man kann Karten mit ermäßigten und normalen Tarifen kaufen. Das ist von der Wahl und der Zeitdauer der Benutzung der Karten abhängig. Die Karte für die einzelne Fahrt kostet 2,60 Euro. Es gibt Tickets für 24, 48 und 72 h Nutzung. Man kann auch Wochenkarten erwerben. Diese sind übertragbar, das heißt, dass sie ebenso von anderen Personen verwendet werden kann. [76]

Tarifwahl	Preis
Einzelfahrt	2,40 €
Tageskarte tagsüber	4,80 €
24 Stunden-Karte	17,00 €
48 Stunden-Karte	25,00 €
72 Stunden-Karte	29,00 €
8 Tage Klimakarte	40,80 €
Wochenkarte - alle Linien	17,10 €
Monatskarte - allen Linien	51,00 €
Jahreskarte -alle Linien	365 €

Tabelle 16: Fahrkarten und Preise in der Stadt Wien [76]

Die Jahreskarte der Wiener Linien wurde im Jahr 1982 eingeführt. Ab Mai 2012 wurde der Preis von 449 Euro auf 365 Euro gesenkt. Das Ziel war der Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf den öffentlichen Verkehr. Die Erhöhung des Anteils des öffentlichen Verkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen in Wien führte zu umweltfreundlicherem Verkehr, was im Jahr 2012 realisiert wurde. Seit der Vergünstigung dieses Tarifs hat der motorisierte Individualverkehr im Vergleich zum jeweiligen Vorjahr abgenommen. [77]

- **Ziele der Einführung der Jahreskarten**

Die Anzahl der verkauften Jahreskarten der Wiener Linien stellt einen weiteren Indikator der Mobilität dar. Das trägt auch zu einem menschen- und verträglicheren Verkehr in Wien bei.

Der nächste Faktor dabei ist die Attraktivität von anderen nachhaltigen Verkehrsarten – Öffentlicher-, Rad- und Fußgängerverkehr.

Erhöhung der Verkehrssicherheit und Einsetzen von sinnvollen Finanzmaßnahmen.

Die Öffis-Jahreskarte für 365 Euro kann mehrere Effekte auch in folgender Hinsicht haben:

- Mehrere Wiental-Highway-Fahrradstraßen und bessere Schneeräumung für die Fahrräder.
- Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung
- Mehrere Fußgängerzonen zu sichern
- Reduzierung der Überlastung der Straßen
- Steigerung des Umsatzes der Wiener Linien^[78]

2.2.5. Anruf-Sammel-Taxi

Anruf-Sammel-Taxis (ASTAX) stehen durch telefonische Erreichbarkeit von 0 bis 24 Uhr jeden Tag zur Verfügung. Insgesamt werden in Wien derzeit 17 Linien als Anrufsammeltaxi betrieben. Man bezahlt nur 2,3 Euro und teilt die Fahrgäste auf, falls mehrere Leute zu einer Adresse fahren. Ab 1997 spielen sie eine wichtige Rolle als weitere Ergänzung zum regulären Betrieb der öffentlichen Verkehrsmittel. Der Anruf zur Bestellung ist tagsüber mindestens 15 Minuten vor der Benutzung telefonisch notwendig. In der Nacht sollte die Bestellung 30 Minuten vor der Abfahrzeit erfolgen. ^[79] Man muss dabei den genauen Einstiegsort, die Anzahl der mitfahrenden Personen und das Fahrtziel als Information angeben. Die ASTAX-Angebote kann man hauptsächlich abends und nachts sowie am Wochenende nutzen. Diese Art des Verkehrs ist in achtsitzigen Kleinbussen organisiert. Die Bequemlichkeit kommt davon, dass der Ausstieg an festgelegten Stationen oder Linien oder auch frei wählbar möglich ist. Auf der Abbildung 45 sind die Linien der AXTAX-Taxis und ihr Verbund mit den anderen Arten des Nahverkehrs angegeben. Als gesonderte Abbildung 21 sind die Linien von ASTAX-Angeboten in den Nächten vor Werktagen und in den Nächten vor dem Wochenende dargestellt.

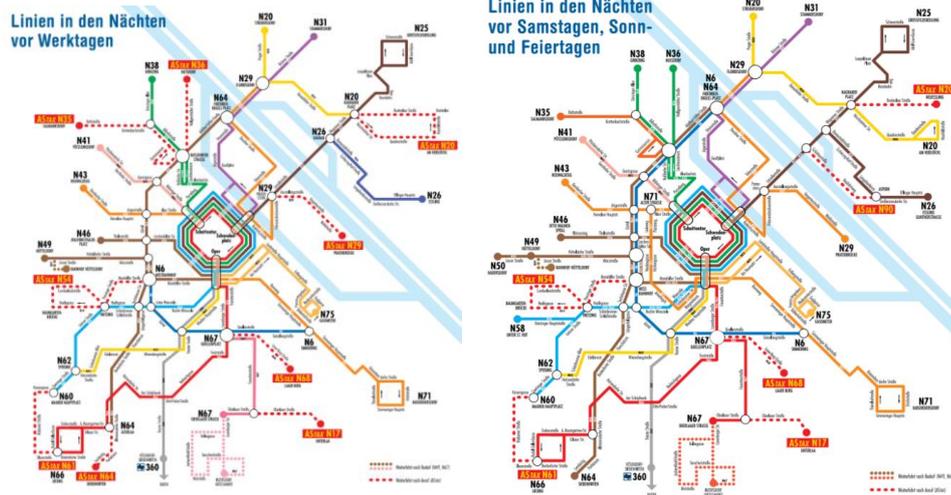


Abbildung 21: Darstellung der Linien werktags und am Wochenende (Stand: Jahr 2007) [80]

2.2.6. Parkraumbewirtschaftung

Unter diesem Namen laufen alle Maßnahmen, die zur Steuerung des Parkraumangebotes und Autoverkehrs dienen. Das Ziel dieser Maßnahmen ist die Entwicklung der Attraktivität des öffentlichen Verkehrs sowie die Sicherung von mehr Raum für den Fußgänger- und Radverkehr. Ein umweltfreundlicher Verkehr sichert eine bessere Erreichbarkeit der bewirtschafteten Regionen und eine Verbesserung der Parkraumsituation. Seit dem Jahr 1993 wurde die erste flächendeckende Parkraumbewirtschaftung für den Wiener Bezirk Innere Stadt eingeführt. Schrittweise wurde die Parkraumbewirtschaftung auf die Bezirke 6, 9 (1995) sowie 4 und 5. (1997) ausgeweitet. Seit dem Jahr 1999 wird in allen Innenstadtbezirken der gesamte öffentliche Parkraum bewirtschaftet. [81] Für die anderen Wiener Bezirke, die außerhalb der Innenstadt liegen, wurden flächendeckende Kurzparkzonen vollständig oder teilweise eingeführt. Seit März 2012 wurden die Kosten von 0,60 Euro auf 1,00 Euro pro eine halbe Stunde Parkdauer erhöht. Von Oktober 2012 bis Januar 2013 fand eine Erweiterung der Kurzparkzonen in den Bezirken 12, 14, 15, 16, und 17 (Abbildung 22) statt. Das führte zur Abnahme der Nachfrage nach Stellplätzen in den Kurzparkzonen. In diesen Zonen parkt man zu festgelegten Zeiten kostenpflichtig. Es gibt eigene AnwohnerInnen-Parkplätze, auf denen nur mit Parkpickerl des jeweiligen Bezirkes oder auf eingelegter Parkscheibe für 1,5 Stunden geparkt werden darf. Das Parkpickerl kostet € 90,- oder € 120,- pro Jahr in Abhängigkeit vom Bezirk. [81]

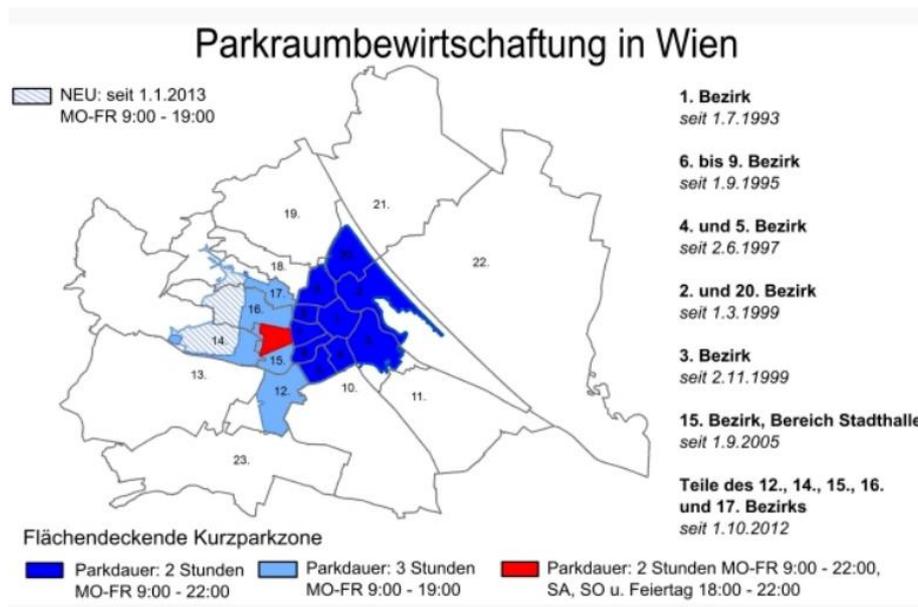


Abbildung 22: Parkraumbewirtschaftung in Wien [82]

Die Kurzparkzone gilt für die Bezirke 9 und 20. Die Parkdauer beträgt maximal 2 Stunden werktags von 9.00 bis 22.00 Uhr. In den Außenbezirken 10, 11, 12, 14 und 15 ohne die Zone um die Wiener Stadthalle herum sowie 16, 17 und 18 ist die maximale Parkdauer 3 Stunden. [83]

2.2.6.1. Park and Ride-Anlagen

Park and Ride, auf Deutsch übersetzt „Parken und Fahren“, stellt die Verknüpfung des motorisierten und des öffentlichen Verkehrs dar. Das Parken wird auf einer eigenen Parkanlage organisiert, um den raschen Umstieg auf den naheliegenden öffentlichen Verkehrsmittel zu fördern. Diese Park and Ride-Anlagen befinden sich oft in der Nähe von oberirdischen Haltestellen der U-Bahn (zum Beispiel Brünner Straße, Kagran, Leopoldau, Liesing und Wiental) oder der S-Bahn. Innerhalb der Stadtgrenzen sind Beschränkungen für die Parkdauer eingeführt. Dieses Konzept wurde im Park and Ride-Programm mit kurz- und mittelfristigen Maßnahmen im Jahr 1983 entwickelt. [84]

2.2.7. Fahrradverkehr

In Wien wird das Fahrrad immer häufiger benutzt. Das zur Verfügung stehende Straßennetz ermöglicht nicht nur den Wandel in der Freizeitgestaltung, sondern auch die Verwendung zum alltäglichen Verkehrsmittel sowie für das Sporttreiben. Das Fahrradnetz besteht aus verschiedenen Anlagearten wie zum Beispiel Radwegen, Radfahrstreifen, Mehrzweckstreifen, Radrouten und verkehrsberuhigten Bereichen. In den 1990er-Jahren war das Radverkehrsnetz in Wien nur 190 Kilometer lang, aber in den letzten Jahren wurde es bis zu 1.379 Kilometer ausgebaut. Seit Jahr 1993 wurde das Ziel der Erhöhung des Radverkehrsanteils auf sechs Prozent aller Verkehrsmittel umgesetzt. Durch das „Klimaschutzprogramm der Stadt Wien (1999)“ wurde das Konzept zur Förderung des Radverkehrs verwirklicht, um den Treibhausgasausstoß zu mindern und die Lebensqualität zu

erhöhen. Deswegen wurde das vorhandene Straßennetzkonzept zweimal überarbeitet – im Jahr 2000 und 8 Jahre später. Nach den letzten Daten ist der Radverkehr um rund 7 % im Vergleich zum Jahr 1990 gestiegen.

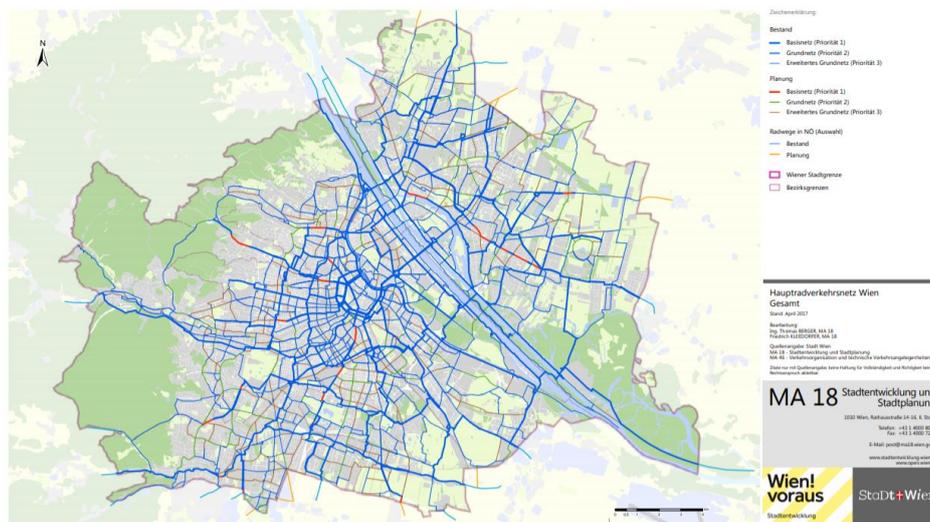


Abbildung 23: Fahrradnetz in Wien [86]

2.2.8. Fußgängerverkehr und Fußgängerzonen

Der Anteil des Fußgängerverkehrs hat sich in den letzten zwanzig Jahren nicht mehr geändert. Im Jahr 1993 gingen ungefähr 28 % der WienerInnen zu Fuß. [87] 2015 wurde als das Jahr des „Zu-Fuß-Gehens“ genannt. In dieser Zeit wurden viele Kampagnen zur Entwicklung des Bewusstseins der Bürger in Bezug auf die Notwendigkeit des „Zu-Fuß-Gehens“ geführt. Die attraktivere Ausgestaltung der Straßenräume trägt zur Erreichung der politischen Ziele zur weiteren Förderung des Fußgängerverkehrs bei. [88] Die ersten bedeutenden Maßnahmen zur Förderung des Fußgängerverkehrs begannen schon am 6. August im Jahr 1974 mit der Eröffnung der Kärntner Straße. Heute hat sich diese Straße mit ihren Sehenswürdigkeiten in eine Attraktion für Touristen im Zentrum der Stadt verwandelt. [89] Bis Oktober 1989 wurde der Umfang der Fußgängerzonen erweitert. Gleichzeitig mit dem Aufbau der U-Bahn betraf dies den Stock-im-Eisen-Platz und Stephansplatz, den restlichen Graben, die Naglergasse, den Beginn der Tuchlauben und den Kohlmarkt. Im Laufe der Zeit werden die Fußgängerzonen immer mehr ausgeweitet. Jetzt ist die Zahl der Fußgängerzonen auf insgesamt 90 gestiegen. [90] Es gibt Orte und Stellen, an denen nur Schrittgeschwindigkeit erlaubt ist und das Parken in Fußgängerzonen ganz verboten ist. Das Ziel ist durch ungehinderte Fußgängerzonen als Verkehrsberuhigung zu gewährleisten. Die Fußgänger können in Fußgängerzonen auch die Fahrbahn benutzen, wo Fahrzeugverkehr erlaubt ist. [91]

3. Auswirkungen ausgewählter verkehrspolitischen Maßnahmen auf Beschäftigung, Verkehrsmittelwahl und Umwelt

Nach der ausführlichen Darstellung der verkehrspolitischen Maßnahmen in Sofia und Wien für den Zeitraum 1990-2016 werden hier nachfolgend ihre Auswirkungen auf die Beschäftigung, die Verkehrsmittelwahl und die Umwelt anhand klar definierter Indikatoren gemessen und analysiert.

- **Zielsetzungen einer nachhaltigen Entwicklung**

Die Verkehrspolitik beschäftigt sich vorwiegend mit Zielsetzungen aus gesellschaftlichen, sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Beweggründen. Ihre Aufgabe ist die Gewährleistung einer nachhaltigen Entwicklung. Darunter versteht man die Sicherstellung von umweltfreundlicherem Verkehr sowie seine gesellschaftlich-soziale und wirtschaftliche Effizienz. Effiziente Verkehrssysteme und gut ausgebaute Infrastruktur führen zur Änderung der Lebensumwelt und haben auch positive wirtschaftliche Auswirkungen.

„Nachhaltige Entwicklung“ ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“ (United Nations 1987) Die nachhaltige Entwicklung hat drei Dimensionen – ökonomisch, ökologisch und sozial.

Ökonomische Dimension

- Die wirtschaftliche Lebensgrundlagen sind sowohl kurz- als auch langfristig zu sichern
- Effizienzverbesserungen wirtschaftlicher Prozesse
- Die wirtschaftliche Aktivitäten sollen Instrumente für gesellschaftlichen Ziele sein

Soziale Dimension

- Sicherung der Existenzgrundlagen und des Wohlstands der Menschen
- Sicherung humaner Arbeitsplätze
- Gerechtere Verteilung der Ressourcen

Unter „**Ökologischer Dimension**“ versteht man eine Entwicklung, in der die Natur als Lebens- und Wirtschaftsgrundlage dient. Das bedeutet:

- Ressourcenschonung – die Nutzung einer Ressource nicht größer sein darf als ihre Regenerationsrate.
- Die Freisetzung von Stoffen darf nicht größer sein als die jeweilige Aufnahmefähigkeit der einzelnen Umweltmedien [92]

3.1. Auswirkungen ausgewählter verkehrspolitischen Maßnahmen auf die Beschäftigung

Die Beschäftigung stellt die Gesamtzahl der Arbeitskräfte oder der Erwerbstätigen dar. Das wird als Maß der Nutzung der Produktionskapazitäten in den Grenzen eines vorgegebenen Zeitabschnitts verwendet. Für die Messung der Auswirkungen ausgewählter verkehrspolitischer Maßnahmen auf die Beschäftigung werden folgende Indikatoren definiert:

Bevölkerungsstruktur – darunter versteht man die Untergliederung der Einwohner eines Gebietes (zum Beispiel einer Stadt oder eines Landes) nach demografischen, sozioökonomischen und ethnisch kulturellen Merkmalen. [93]

Erwerbsquote- unter diesem Begriff versteht man jede auf einen wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit, die von den Arbeitnehmern ausgeübt wird. Die Arbeitnehmer werden nach selbständigen und unselbständigen Beschäftigten unterteilt. [10]

Arbeitslosenquote- dieser Begriff zeigt den Zustand jeder Person, der freiwillig oder unfreiwillig weniger als 15 Stunden pro Tag nicht „aktiv“ (erwerbslos) ist. Diese Person sucht nach Arbeit und steht auf dem Arbeitsmarkt prinzipiell zur Verfügung. [11]

3.1.1. Wirkung auf die Beschäftigung in Sofia

3.1.1.1. Strategien und relevante Ziele

- **Beschäftigungsstrategie 2004-2010**

Ziele

- Beschäftigungsanstieg und Eindämmung der Arbeitslosigkeit sowie Erhöhung der Wirtschaftsaktivität
- Erreichen eines Beschäftigungsniveaus von etwa 70 %
- Beschäftigungsniveau der Frauen in 2010 – 60 % und Beschäftigungsniveau der älteren Arbeitnehmer (55–64 Jahre) in 2010 – 50 %
- Gleiches Entgelt für Frauen und Männer [94]

Aktualisierte Beschäftigungsstrategie der Republik Bulgarien für den Zeitraum 2013 – 2020

- Reduzierung der strukturellen Arbeitslosigkeit und Verbesserung der Qualität der zur Verfügung stehenden Arbeitsplätze bis 2015
- Entwicklung qualifizierter Arbeitskräfte, welche den Bedürfnissen des Arbeitsmarktes durch Förderung lebenslanger Ausbildungsmöglichkeiten entsprechen

- Verringerung der Zahl der in Armut lebenden Menschen [95]

3.1.1.2. Bevölkerungsstruktur

Laut der letzten Volkszählung beträgt die Einwohnerzahl in Sofia ungefähr 1 307 376 (Stand: 2018). Das macht ungefähr 18,4 % der Gesamtbevölkerung Bulgariens aus. Die Zahl der Einwohner Bulgariens beträgt derzeit 7 010 859 Personen. Wie sich die Zahl der Einwohner in Sofia im Laufe der Jahre geändert hat, wird durch folgende Abbildung dargestellt:

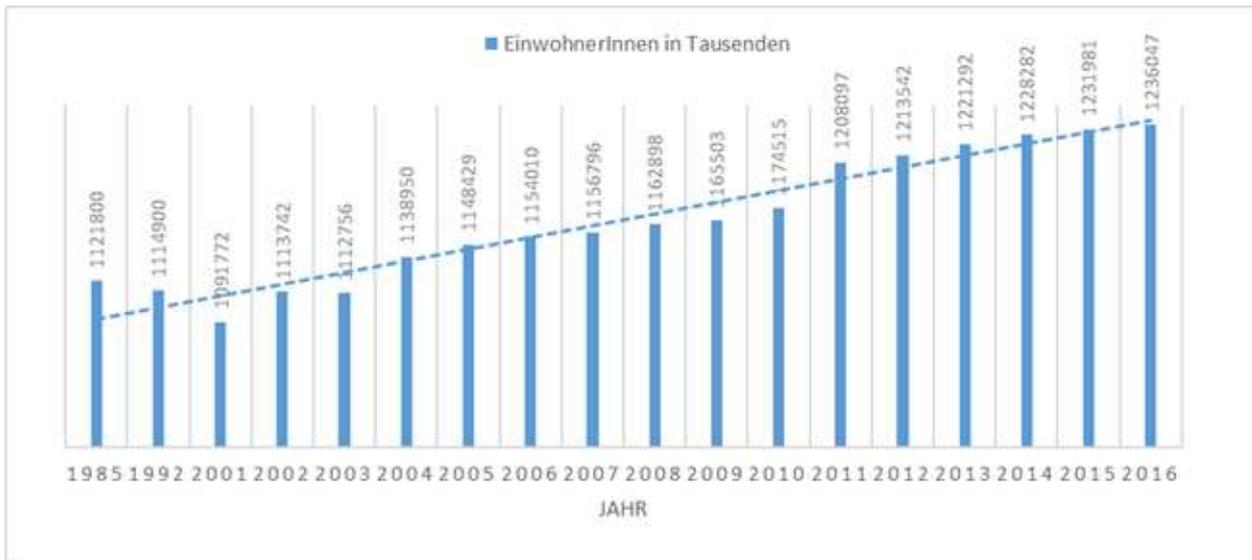


Abbildung 24: EinwohnerInnen in Tausend für den Zeitraum von 1990 bis 2016, eigene Darstellung [96,97]

Aus den Daten der Grafik ist ersichtlich, wie deutlich eine Zunahme der Bevölkerung in Sofia zu verzeichnen ist. Die Faktoren zur verstärkten Migration der Bevölkerung sind: mehr Möglichkeiten und Arbeitsplätze im Vergleich zu anderen Orten des Landes, Zentralisierung von Arbeitskräften in den größeren Städten. Die Bevölkerungsdichte beträgt 1031 Einwohner/km². Zwischen 2001 und 2011 ist die Bevölkerung in Sofia um rund 10,3 % gewachsen. Im gleichen Zeitraum ist die Bevölkerung des Landes um rund 7,1 % gewachsen. Zum 1. Februar 2011 wiesen die Stadtviertel Ljulin und Mladost die größte Bevölkerung auf – mit jeweils 114 910 Personen und 102 899 Personen. Das Stadtviertel Bankja hat die geringste Bevölkerung, und zwar – 12 136 Personen. Die Geschlechts- und Altersstruktur der Bevölkerung zeigt, dass im Bezirk Sofia (Hauptstadt) 1000 Männer gegenüber 1099 Frauen leben. [98] Der Grund für die Bevölkerungszunahme, insbesondere im Zeitraum 2011–2016 sind die Migrationsprozesse. Ein zunehmender Teil der Bevölkerung des Landes lebt in der Hauptstadt – 18,2 % im Jahr 2014, gegenüber 15 % im Jahr 2000 [99] Im Jahr 2016 hat Sofia

die höchste Bevölkerungsdichte – 4937 Personen/m², bei 1548 Personen/m² im Landesdurchschnitt oder 5 mal mehr als im Landesmittel. [100]

3.1.1.3. Beschäftigungsstruktur

Hier ist die räumliche Verteilung der Arbeitsplätze und der Bevölkerung an sich hervorzuheben. Bevor man eine Erläuterung für die Beschäftigung geben kann, sollte man von der Zahl der Bevölkerung innerhalb einer Stadt oder einer Region und des dazugehörigen Personenpotenzials für Erwerbstätigkeit ausgehen. Die Beschäftigung und die Arbeitslosigkeit sind zwei zusammenhängende Konzepte, die zur Bestimmung des Wachstums oder der Inflation in der Wirtschaft dienen. Jede Erhöhung der Beschäftigung führt zu einer Verringerung der Arbeitslosigkeit. Die Beschäftigung wird von der Arbeitsproduktivität der gesamten Produktionsmenge im Verhältnis zur Einsatzmenge des Faktors Arbeit sowie der aktuellen Nachfrage beschrieben. Das Wachstum der Bevölkerung kann durch Zuwanderung aus anderen Städten oder durch einen Geburtenüberschuss bestimmt werden. [101]

Für die Stadt Sofia sind die besseren potenziellen Arbeitsmöglichkeiten entscheidend. Irgendwann wird allerdings die Zahl der Arbeitssuchenden größer als das Angebot von Arbeitsplätzen. Das führt zur Generierung von Arbeitslosigkeit von Personen im erwerbstätigen Alter oder zum Absinken des Reallohns sowie die Suche nach billigeren Arbeitskräften. Die Frage ist: Wie hoch ist der Beschäftigungskoeffizient in Sofia.

Jahr		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Beschäftigungsanteil	%	58,1	60,2	64,2	66,1	67,9	62,5	59,6	59,6	59,5	59,6	59,2
Arbeitslosigkeit	%	10,0	9,0	5,4	2,6	3,6	7,8	9,7	6,4	10,0	12,7	9,4

Tabelle 17: Hauptfaktoren wirtschaftlicher Entwicklung in Sofia [102,103]

Von 2005 bis 2010 erhöht sich die Beschäftigung um etwa 2,5 %. Ab 2010 bis 2015 fällt diese um 2,9 %. Die Arbeitslosigkeit verringert sich von 10 % /im Jahr 2005/ bis 2,6 % /im Jahr 2008/. Dann erhöht sich diese bis 9,7 % im Jahr 2011 und verringert sich in 2012 auf 6,4 %. Der höchste Stand der Beschäftigung war im Jahr 2008- 66,1 % und im Jahr 2009 – 67,9 %. Die höchsten Arbeitslosenraten waren in 2005 und 2013 zu verzeichnen – jeweils 10 %.

3.1.1.3.1. Erwerbsquote

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Insgesamt	Sofia	102,8	100,6	99,9	101,1	102,7	104,6	108,1	103,9	97,6	95,6	94,1	92,6	90,9	87,5
	Sofia (Stadt)	495,3	529,2	550,1	591,0	627,4	652,1	643,9	641,9	623,8	617,7	620,2	636,6	655,8	660,5
Männer	Sofia	54,7	53,6	54,8	53,8	54,8	57,0	58,7	56,5	53,1	52,3	52,8	52,2	50,3	49,7
	Sofia (Stadt)	253,1	267,9	283,7	301,6	318,8	333,0	328,8	326,9	315,2	317,3	315,4	320,4	329,8	335,3
Frauen	Sofia	48,1	47,0	45,1	47,2	47,9	47,6	49,4	47,3	44,5	43,3	41,3	40,4	40,6	37,7
	Sofia (Stadt)	242,2	261,3	266,3	289,5	308,5	319,1	315,1	315,0	308,6	300,4	304,58	316,2	326,0	325,3

Tabelle 18: Erwerbstätige Personen in Sofia von 2003 bis 2016 [104]

Wie man Tabelle 18 entnehmen kann, lag der größte Anteil an Erwerbstätigen im Jahr 2008 bei 652,1 Tausend am Standort Sofia. Hier sind die Erwerbstätigen nach Männer und Frauen sowie nach Erwerbstätigen in Sofia Stadt und Sofia Stadt + Umland aufgeteilt. Nach den Daten des statistischen Instituts für Bulgarien war die größte Steigerung in den letzten zwei Jahren 2015 und 2016 – 655,8 und 660,5 Tausend zu erkennen. In Sofia gab es in 2003 insgesamt 495,3 Tausend versicherte Beschäftigungsverhältnisse, im Jahr 2006 waren es 591 Tausend. Der geringere Anteil an erwerbstätigen Frauen bleibt zeitlich im Vergleich zum Anteil der Männer bestehen. Die größte Erwerbstätigkeit der Einwohner wurde im Jahr 2016- 335,3 Tausend Männer und 325,3 Tausend Frauen /in der Stadt/ registriert. Niedriger war dieser Wert im Jahr 2008- 333,0 Tausend Männer und 319,1 Tausend Frauen. Die niedrigsten Werte der Erwerbstätigkeit waren jeweils in den Jahren 2003, 2004, 2005 und 2006. Das steht in direktem Zusammenhang mit der Migration aus den Siedlungsgebieten abseits der Stadtumgebung in Richtung Stadtzentrum. Das erklärt die Abnahme der erwerbstätigen Bevölkerung in der Umgebung der Stadt von 2011 bis 2016.

3.1.1.3.2. Arbeitslosenquote

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Insgesamt	Sofia	13,0	13,5	11,5	10,1	5,7	2,8	4,1	9,1	10,6	6,7	10,6	13,6	9,6	6,4
	Sofia (Stadt)	66,4	59,2	45,8	39,3	23,4	16,7	26,1	47,3	41,1	30,1	56,00	43,5	30,0	26,7
Männer	Sofia	7,4	7,8	6,5	5,8	2,6	1,4	2,1	5,1	6,0	3,0	5,6	7,5	6,2	4,5
	Sofia (Stadt)	33,3	30,4	24,0	19,9	12,2	8,2	13,3	24,2	24,5	29,9	31,5	24,7	17,2	15,4
Frauen	Sofia	5,6	5,7	5,0	4,2	3,1	1,4	2,0	4,1	4,6	3,5	5,0	6,2	3,5	1,9
	Sofia (Stadt)	33,1	28,8	21,8	19,4	11,2	8,5	12,9	23,1	16,5	22,1	24,5	18,8	12,8	11,3

Tabelle 19: Arbeitslose Personen in Sofia von 2003 bis 2016 [102,103]

Nach Angaben des nationalen Instituts für Statistik in Bulgarien lag die Zahl der Arbeitslosigkeit im Jahr 2003 – 13,0 Tausend, davon Männer-7,4 Tausend und Frauen 5,6 Tausend. Als Folge des Anstiegs der Erwerbstätigkeit verringerte sich die Arbeitslosigkeit auf 2,8 Tausend im Jahr 2008. Die Arbeitslosenquote stellt den Anteil der Arbeitslosigkeit an der Gesamtzahl der erwerbstätigen Personen dar und ist ein richtungsweisender Beleg für den Zustand des Arbeitsmarktes und die Beschäftigungslage in Bulgarien. Von 2010 bis 2014 stieg die Zahl der Arbeitslosigkeit mit Schwankungen bis auf 13,6 Tausend, davon Männer- 7,5 Tausend und Frauen – 6,2 Tausend. Das war die kritischste Periode, aber in den letzten zwei Jahren stabilisierte sich die Lage und die Zahl der Arbeitslosigkeit sank fast bis auf die Hälfte.

3.1.2. Wirkung auf die Beschäftigung in Wien

Für Wien werden auch dieselben drei Indikatoren definiert. Die Beschäftigung in Wien ist in drei wichtige Beschäftigungsverhältnissen aufgeteilt:

Unselbstständige Beschäftigung- umfasst alle unselbstständigen Beschäftigungsverhältnisse von Personen mit aufrichtigem Beschäftigungsverhältnis.

Selbständige Beschäftigung- umfasst alle Tätigkeiten, die nicht in einem abhängigen Arbeitsverhältnis durchgeführt werden. In einer selbständigen Arbeit hat man Entscheidungsfreiheit, freie Verfügung über Arbeits- und Betriebsmittel oder die Beschäftigung von Mitarbeitern. [8]

Geringfügige Beschäftigung wird durch einen Maximalverdienst (Geringfügigkeitsgrenze) definiert.

3.1.2.1. Strategien und relevante Ziele

In Richtung Beschäftigung umfasst Smart City Wien drei grundlegende Konzepte und daraus ergeben sich wesentliche Ziele. In Wien sind neue Formen der Leistungserbringung entwickelt worden. Das größte Ziel ist, dass Wien „Innovation Leader“ durch Spitzenforschung, starke Wirtschaft und Bildung wird. Das soll in mehreren Schritten erfolgen:

- Starke Wirtschaft soll für mehr Beschäftigung sorgen
- Hohes Bildungsniveau durch Teilhabemöglichkeiten weiter entwickeln.
- **Ziele der Wirtschaft**
- Bis zum Jahr 2050 wird Wien eine der 10 kaufkraftstärksten Regionen Europas Wien baut seine Stellung als präferierter Headquarterstandort in Mittel- und Südosteuropa weiter aus.

- Jährlich gründen 10.000 Personen ihr Unternehmen in Wien.
- Die Direktinvestitionsströme von und nach Wien haben sich gegenüber 2013 verdoppelt.
- Der Anteil der technologie-intensiven Produkte an den Exporten lag in 2012 – 60 %. Bis 2050 soll dieser auf 80 % steigen. [105]

3.1.2.2. Bevölkerungsstruktur

Wien hat eine Fläche von 414,87 Quadratkilometern. Das ist das kleinste Bundesland innerhalb Österreich. Wien ist in 23 Gemeindebezirke unterteilt. Unter Wiener Gemeindebezirk versteht man eine Ortschaft, die in Teile des Bezirkes untergliedert ist. Die Innenbezirke 1 und 3 bis 9 werden durch den Gürtel von den Außenbezirken abgegrenzt. Der Donaukanal bildet einen Teil der Bezirksgrenzen der Bezirke 1, 3, 9, 11 und 19 und die Donau – der Bezirke 11, 19, 21 und 22. Die Bezirke 21 und 22 befinden sich am linken Donauufer. Auch der Wiener Fluss verläuft nahezu durch die gesamte Stadt. [106]

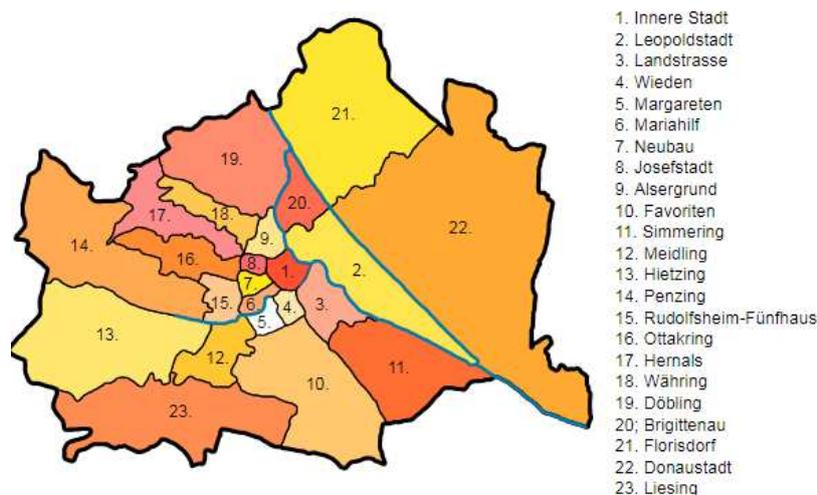


Abbildung 25: Bezirke in Wien [107]

Bezogen auf die Einwohnerzahl ist Wien die siebent größte Stadt der Europäischen Union. Auf Abbildung Nr.26 ist die Bevölkerungsentwicklung von Wien zu sehen. Von 1990 bis 1994 entstand eine Wachstumsphase, die von einem leichten Rückgang der Bevölkerung bis zum Ende des Jahrtausends /1999/ gefolgt wurde. Seit 2000 vergrößert sich die Zahl der BewohnerInnen von Wien jährlich wieder. Ein besonders starkes Wachstum ist seit 2010 zu beobachten. Im Jahr 2013 hatte Wien eine Einwohnerzahl von 1.741.246. Im Jahr 2016 lebten in Wien 1.840.226 Menschen und das ist die bisher größte Einwohnerzahl. Auch in den letzten Jahren hält die kontinuierliche Steigerung der Einwohnerzahl an.

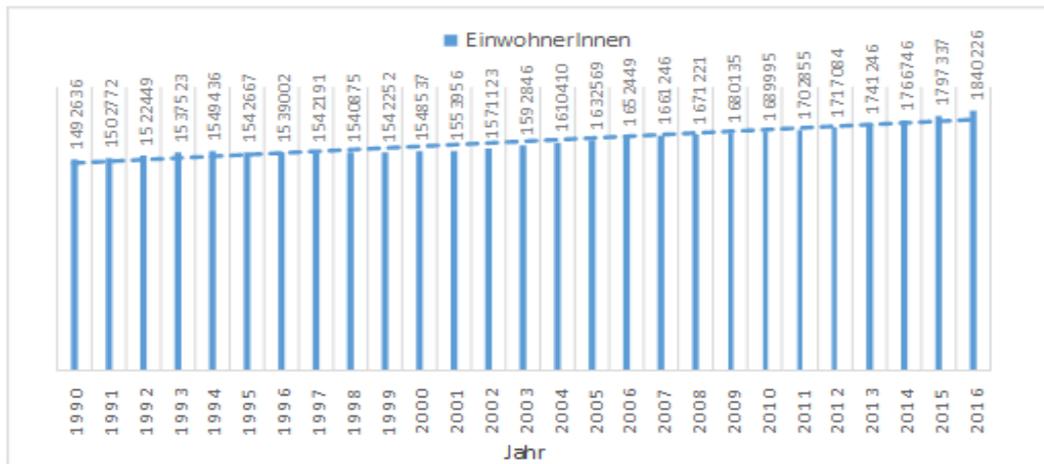


Abbildung 26: Bevölkerung der Stadt Wien [108]

3.1.2.2.1. Erwerbsquote

Art der Erwerbstätigkeit		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Selbständig Erwerbstätige	Insgesamt	862,426	865,168	878,419	893,184	917,373	913,799	926,209	940,673	955,083
	Männer	586,962	590,385	600,484	606,951	609,190	591,650	589,776	593,090	598,126
	Frauen	275,464	274,783	277,935	286,233	308,183	322,149	336,433	347,583	356,957
Unselbständig Erwerbstätige	Insgesamt	785,592	785,093	795,331	808,200	828,536	822,228	833,262	846,723	863,280
	Männer	383,536	384,676	390,220	396,926	406,962	406,052	409,379	417,833	425,999
	Frauen	402,156	400,417	405,111	411,274	421,574	416,176	423,883	428,890	437,281

Tabelle 20: Erwerbsverhältnisse in Wien für den Zeitraum 2004-2012, eigene Darstellung [109]

In der Tabelle 20 sind die absoluten Zahlen der Erwerbstätigkeit von 2004 bis 2012 in Wien angegeben. Sie sind in unselbständige und selbständige Erwerbstätigkeit nach der Erwerbsform aufgeteilt. Für diesen Zeitraum identifiziert man 956.000 Erwerbsverhältnisse und von ihnen entfallen 90,3 % auf unselbständige und 9,7 % auf selbständige Erwerbstätigkeit. Man sieht, dass die Verhältnisse nicht parallel zur Zeitdauer verlaufen. Die Anzahl der unselbständigen Beschäftigungsverhältnisse hat von 2004 bis Jahr 2005 um 0,1 % abgenommen. Danach stieg die Anzahl der selbständigen Erwerbsverhältnisse allerdings um 4,4 % an. Von 2008 bis 2009 sank die Zahl der unselbständigen Beschäftigungsverhältnisse um 0,8 %, die Zahl der selbständigen Erwerbsverhältnisse stieg um 3,1 %. In der Periode 2011 – 2012 stieg die Zahl der unselbständigen Beschäftigungsverhältnisse um 2,0 % an, aber die Zahl der selbständigen Erwerbsverhältnisse sank um 1,5 %. Der Anteil der Männer als selbständige Erwerbstätige ist immer größer im Vergleich zum Frauenanteil. Ganz anders

verhält es sich bei der unselbständigen Erwerbstätigkeit. Hier liegt der Anteil der Frauen im Lauf der Jahre immer höher.

3.1.2.2.2. Arbeitslosenquote

Aus Tabelle 21 geht hervor, dass im Jahr 1995 in Wien insgesamt 64.815 Menschen (14,3 %) als arbeitslos registriert wurden. 7,9 % von ihnen waren Männer und 6,4 % Frauen. Bis zum Jahr 1998 nahm die Arbeitslosigkeit um +3,1 % zu. In den nächsten 3 Jahren /1998-2000/ verringerte sich die Zahl wieder auf den Wert von 1995. Die Zahl der arbeitslosen Frauen lag im Vergleich zu 1995 prozentual um 0,1 % niedriger und die Zahl der Männer wurde hingegen um 0,1 % höher. Die größte Arbeitslosenquote bei beiden Geschlechtern wurde im Jahr 2004 registriert. Die Zahl sank wieder um -3,7 % /im Jahr 2008/ und dies entspricht 9,2 % (Männer) bzw. 6,6 % (Frauen). Im Jahr 2014 wurden in Wien 9,8 % der Frauen und 13,2 % der Männer als arbeitslos registriert. Dies entspricht einer Arbeitslosenquote von 9,8 % für die Frauen und 13,2 % für die Männer. Im Vergleich zu 2013 ist die Arbeitslosenquote bei den Frauen um 1,2 Prozentpunkte gestiegen, bei den Männern betrug die Steigerung 1,5 Prozentpunkte. Von 2012 bis 2015 stieg die Arbeitslosenquote stetig an, auf 26,7 %.

Jahr	Insgesamt /in%/	Männer /in%/	Frauen /in%/
1995	14,3	7,9	6,4
1996	15,4	8,6	6,8
1997	16,4	9,0	7,4
1998	17,4	9,4	8,0
1999	15,4	8,8	7,4
2000	14,3	8,0	6,3
2001	15,2	8,7	6,5
2002	17,9	10,3	7,6
2003	18,9	11,0	7,9
2004	19,5	11,4	8,1
2005	19,4	11,3	8,1
2006	18,4	10,8	7,6
2007	16,9	9,9	7,0
2008	15,8	9,2	6,6
2009	17,3	10,3	7,0
2010	17,6	10,3	7,3
2011	18,5	10,6	7,9
2012	19,0	10,9	8,1
2013	20,3	11,7	8,6
2014	23,0	13,2	9,8
2015	26,7	15,4	11,3

Tabelle 21: Register der Arbeitslosigkeit von Frauen und Männern in Wien seit 1995, eigene Darstellung
[110]

3.2. Auswirkungen ausgewählter verkehrspolitischer Maßnahmen auf die Verkehrsmittelwahl

Die Verkehrsmittelwahl drückt die Wahl verschiedener Verkehrsmittel aus, damit Fahrten von einem definierten Ursprungsbezirk zu einem Zielbezirk durchgeführt werden. Die Auswahl eines Verkehrsmittels erfolgt mittels direkter Kopplung von Fahrzweck und Fahrziel oder aber über die Aufteilung der genutzten Verkehrsmittel. Für die Bewertung der Auswirkungen ausgewählter verkehrspolitischer Maßnahmen auf die Verkehrsmittelwahl, jeweils für Sofia und Wien werden die folgenden Indikatoren definiert:

Modal Split- gibt den Anteil der verschiedenen Verkehrsmittel am Personenverkehr insgesamt an. Dieser Begriff wird in der Verkehrsstatistik die Verteilung des Verkehrsaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel genannt. Das Modal Split beschreibt das Mobilitätsverhalten von Personen. [16]

Erwerb der Fahrkarten- als Indikator bestimmt es die Nutzung des öffentlichen Verkehrs. Über die Anzahl der Fahrkarten versteht man, wie groß die Priorität des öffentlichen Verkehrs im Vergleich zu anderen Fortbewegungsmitteln in einer Stadt ist.

Motorisierungsgrad- darunter versteht man das Verhältnis zwischen der Anzahl an Kraftfahrzeugen /registrierter Personenkraftwagen/pro Einwohner, je Quadratkilometer oder je Kilometer Straßenlänge in einer bestimmten Region. Üblicherweise wird die Anzahl von Pkws pro 1.000 Einwohner angenommen. Die Belastung des Straßennetzes und die Menge der Parkplätze stehen in direkter Abhängigkeit von diesem Indikator. [111]

3.2.1. Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung in der Stadt Sofia

3.2.1.1. Diverse Programme und relevante Ziele

Die vorliegenden Strategien basieren auf der Entwicklung der Nachhaltigkeit des Verkehrssystems sowie der Berücksichtigung sozioökonomischer und ökonomischer Indikatoren. Unter Nachhaltigkeit versteht man Änderungen des Straßennetzes und der Verkehrsinfrastruktur von Sofia- Bau neuer Straßen, Verbesserung des Verkehrskommunikationssystems usw.

Hauptziele

- Entwicklung und Verbesserung des Busverkehrs und Steigerung der Attraktivität seiner Nutzung.
- Schaffung eines integrierten Fahrradverkehrs, der an den städtischen Verkehr gekoppelt werden soll.

- Entscheidung über den Bau der dritten U-Bahn-Strecke in Sofia.

Entwicklungsplan des Radverkehrs im Stadtgebiet der Gemeinde Sofia von 2012-2017

Sofia soll zu einer „Fahrradstadt“ transformiert werden, in der die Menschen ihre Arbeitsplätze bequem und schnell erreichen. Die zunehmende Nutzung anderer Verkehrsmittel – öffentliche Verkehrsmittel, Fahrradfahren und Zufußgehen würde den Autoverkehr erheblich reduzieren und damit auch zur Erhöhung der Verkehrssicherheit beitragen.

Ziele

- Erhöhung des Fahrradanteils von 1 auf 3 % und Schaffung von 3.000 neuen Fahrradstellplätzen. Als Priorität gilt dabei der Ausbau von Radstrecken.
- Prioritäten für den Bau von neuen Radrouten sowie mehr Fahrradstellplätze

Bau von überwachten Fahrradstellplätzen in der Stadt und bei insgesamt 8 U-Bahn-Stationen Installation von Fahrradständern, um die Fahrräder abschließen zu können. [112]

Gemeinsame Ziele: Mobile Stadt Sofia 2035 „Plan für eine nachhaltige urbane Mobilität“

- Attraktive Stadt oder Schaffung einer „Stadt für die Menschen“ durch Erhöhung der Anziehungskraft des städtischen Umfelds und Gewährleistung einer besseren Lebensqualität.
- Intelligent organisierte Stadt (Smart City) – Einführung von Verkehrsinnovationen und Verbesserung der Mobilität.

Der Vorteil von Sofia gegenüber den anderen Städten besteht darin, dass die Stadt ein sehr guter Ort für Start-up-Technologieunternehmen ist. Damit kann die Stadt die neuesten Errungenschaften der urbanen Mobilität anwenden. Dies könnte erreicht werden durch:

- Sichere Stadt– Verbesserung der Sicherheit und des Schutzes der Bürger, insbesondere für Fußgänger oder Radfahrer.
- Zugängliche Stadt– Schaffung eines integrierten, zugänglichen und erschwinglichen Verkehrssystems.
- Schaffung einer Stadt, in welcher der Anteil des öffentlichen Verkehrs, des Fußgänger- und Fahrradverkehrs 80 % und dementsprechend der Anteil der Fahrzeuge nur 20 % ausmachen soll. Ziel für die Konzeptumsetzung ist das Jahr 2035. [113]

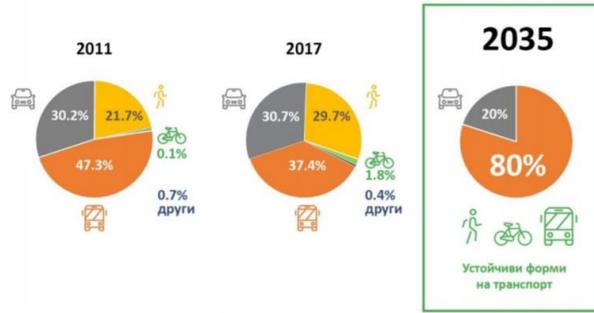


Abbildung 27: Modal Split – im Jahr 2011, 2017 und 2035 (Plan) [113]

3.2.1.2. Modal Split

In den letzten Jahren hat der Führerschein sowie ein eigener Pkw immer größere Bedeutung bei der Fahrt zum Arbeitsplatz erlangt. Diese negative Tendenz entsteht als Folge der Übervölkerung der Stadt und führt zu stark erhöhter Verkehrsbelastung, besonders im zentralen Teil der Stadt. Im Jahr 2011 lag der Anteil des öffentlichen Verkehrs bei nur 36 % und 47 % aller Wege wurden mittels Auto zurückgelegt. Von Jahr 2001 bis Jahr 2008 wurde die Fahrt mit dem Auto allmählich attraktiver und der Pkw-Anteil stieg immerhin von 52 auf 54 %. Der Anteil der RadfahrerInnen blieb aber ziemlich niedrig – nur 1 %. Die eingeführten Maßnahmen unter dem Namen „Operationelles Programm Verkehr“ führten von 2008 bis 2010 zur dreimaligen Steigerung des Radverkehrsanteils und auch mehr Anteil des Fußgängerverkehrs.

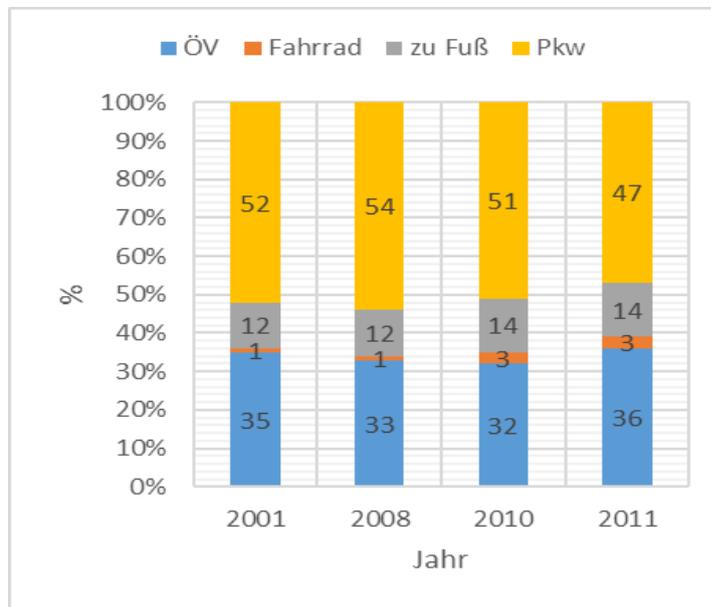


Abbildung 28: Modal Split für den Zeitraum von 2001 bis 2011 [114]

Im Jahr 2009 wurde ein Fragebogen sowie eine Abstimmung über die Art und Weise der Fortbewegung der Bevölkerung von der Wohnung bis zum Arbeitsplatz und Mobilität im morgendlichen Berufsverkehr erstellt. Dort waren folgende Punkte aufgeführt:

- Verkehrsmittelwahl
- Dauer der Fahrt
- Verkehrsstörungen in der Stadt
- Interesse an öffentlichen Verkehrsmitteln und Radverkehr

Es wurden 2150 bis 2350 Menschen befragt. Die Ergebnisse zeigten, dass die häufigste Art der Fortbewegung mit öffentlichen Verkehrsmitteln erfolgte 49 %. Mit Autos fuhren etwa 38 % der Einwohner. Per Rad waren nur rund 1 % unterwegs und circa 11 % gehen zu Fuß. Mehr als 50 % der Einwohner der Zone 3 (54 %) und 4 (55 %) verwendeten die öffentlichen Verkehrsmittel. Die Einwohner der Zone 2 zogen die Fahrt mit dem Auto oder die Kombination zwischen Auto und öffentlichen Verkehrsmittel vor. Nur 2,5 % der Einwohner aus der Zone 1 fuhren mit dem Fahrrad zur Arbeit. Die meisten Einwohner in der Zone 1 und 3 waren an der Meinung, dass der Bau von zusätzlichen Kreuzungen und die Einführung von mehr Einbahnstraßen die Organisation des Verkehrs verbessern könnten. In den Zonen 4, 6 und 7 wurde die Idee der Erweiterung der U-Bahn sowie die Modernisierung des öffentlichen Nahverkehrs unterstützt. [115]

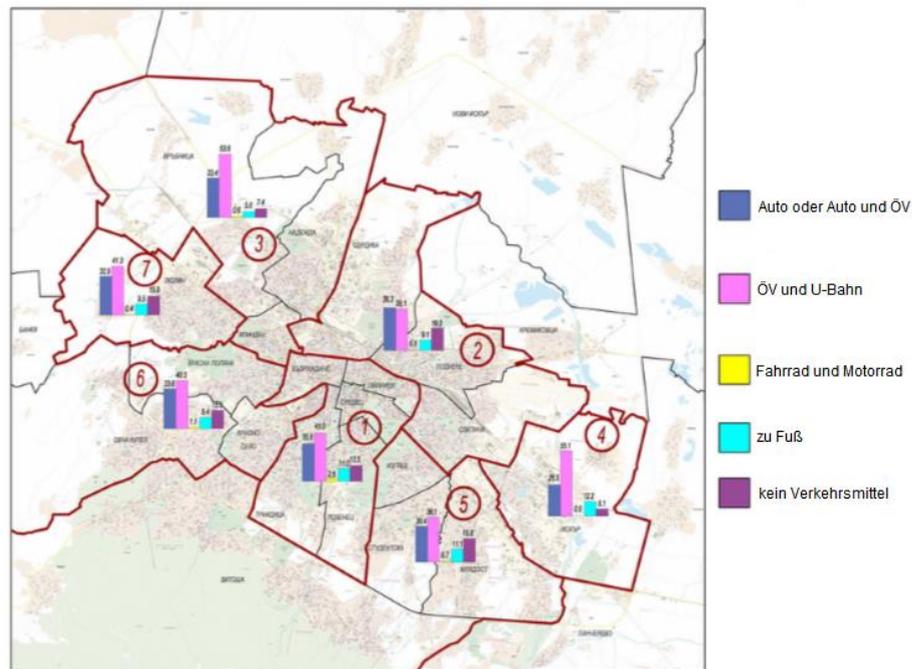


Abbildung 29: Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung laut Fragebogen aus dem Jahr 2009 [115]

Interpretation

Die Entwicklung der Verkehrsanteile nach dem Modal Split ist direkt mit der Zunahme der Stadtbevölkerung und den Bedingungen verbunden, welche die Stadt zum Zweck einer schnelleren Fahrt zum Arbeitsplatz anbietet. Als Erstes zeigt Abbildung 29, dass der Anteil der Leute, welche öffentliche Verkehrsmittel benutzen, deutlich niedriger liegt als der Anteil der Leute, die eigene Autos fahren. Diese alarmierenden Statistiken sind einerseits auf die Unfähigkeit der Stadt zurückzuführen, im Wachstumszeitraum von 2000 bis 2015 so viele Menschen aufzunehmen, andererseits auch auf den Vorteil der Nutzung des Autos, und das aufgrund der vielen Staus in den Hauptverkehrszeiten und der geringen Geschwindigkeit des öffentlichen Verkehrs (zum Beispiel Straßenbahn, Bus und Sammeltaxi). Wegen der ständigen Nutzung von Privatautos und der Staus im Stadtzentrum wurden im Jahr 2012 Maßnahmen für zusätzliche gebührenpflichtige Parkplätze getroffen. Da die Stadt immer größer wird und sich ausbreitet, wird zwecks Minimierung der Autoakkumulation in vielen Neubaustadtvierteln bis 2016 ein Pufferparksystem eingeführt. Einige der vorhandenen Pufferparkplätze (beim Business Park Sofia, auf der Straße Beli Dunav) werden vollwertig und sehr gut genutzt. Andere (Blvd. James Bourcher, Blvd. Tsarigradsko Schosse) sind nicht so effektiv in der Nutzung. Die Fertigstellung des östlichen Radius der Linie 1 in Richtung U-Bahn-Station Serdika-Mladost 1 erleichtert wiederum den Verkehr und wurde vor allem im Zeitraum 2001–2010 von immer mehr Leuten bevorzugt. Diese Maßnahme zur Erweiterung der U-Bahn hatte allerdings nur unzureichende Auswirkungen auf die Reduzierung des Anteils der Pkw-Nutzung. Im Zeitraum 2008–2011 wurden Maßnahmen zur Modernisierung des O-Bus-Verkehrs ergriffen. Dies trägt zur Erhöhung des Anteils des öffentlichen Verkehrs auf von 32 bis 36 % bei. Viele der ergriffenen Maßnahmen wurden ab dem Jahr 2010 umgesetzt. Seitdem gibt es umfassende Strategien zur Erweiterung des Fahrradnetzes der Stadt und zur Erhöhung des Anteils der Nutzung des öffentlichen Verkehrs. Solche sind zum Beispiel das „Entwicklungsprogramm für den Busverkehr im Stadtgebiet der Gemeinde Sofia 2016–2018“ und der „Entwicklungsplan des Radverkehrs im Stadtgebiet der Gemeinde Sofia 2012–2017“. Bis dahin bleiben allerdings die Probleme der städtischen Logistik in Sofia weiterhin nicht vollständig behandelt. Bei der Umsetzung der Maßnahmen und Lösungen werden nicht die komplexen Logistikprozesse berücksichtigt, sondern eher einzelne Aspekte davon. Der Anteil des Fußgängerverkehrs bis zum Jahr 2009 bleibt unverändert gegenüber der vorherigen vergleichbaren Studie aus dem Jahr 1999 – knapp unter 11 % in den Hauptverkehrszeiten morgens.^[116] Für den Zeitraum 2008–2010 erhöht sich allerdings der Anteil um 2 %. Im Jahr 2016 sollen weitere Maßnahmen in diese Richtung folgen, wie Rekonstruktion von Blvd. Vitosha und der Straße Graf Ignatiev. Eine weitere Alternative zur Lösung des Verkehrsproblems ist die Verbreitung von Elektroautos in Sofia. Zu diesem Zweck muss ein Netz von Ladestationen aufgebaut werden, wofür aber zusätzliche finanzielle Anreize erforderlich sind. Davon gibt es bis dato aber eher wenig.

3.2.1.3. Motorisierungsgrad

Abbildung Nr. 30 gibt Auskunft über die Anzahl der registrierten Pkws in der Periode von 2006 bis 2016. Das Diagramm liefert Informationen über die Anzahl der Pkws und deren Entwicklung. Auf der x-Achse ist der Zeitraum von 2006 bis 2016 aufgetragen. Auf der y-Achse ist die Anzahl der Autos in Tausenden angegeben. Die orange Linie zeigt den Anstieg der Anzahl der Pkws in Prozent an.



Abbildung 30: Motorisierungsgrad in Sofia für den Zeitraum 2006-2016, grafische Darstellung [119]

Die Zahl der Pkws hat sich von 360 (im Jahre 2006) auf den bisherigen Höchstwert von 528 Autos pro Tausend Einwohner (im Jahre 2015) gesteigert. Für den Zeitraum 2008-2015 blieb die Zunahme annähernd gleichmäßig, wobei sich in den ersten drei Jahren die Zunahme von 16 % (im Jahr 2007) auf 4 % (im Jahre 2009) verlangsamte (siehe Abbildung 36). In den nächsten Jahren verringerte sich die Zunahme weiter und lag bei etwa 2 % pro Jahr. Von 2015 bis Jahr 2016 war eine Abnahme der Pkws um 2 % festzustellen. Als Schlussfolgerung lässt sich festhalten, dass der Motorisierungsgrad in den letzten Jahren insgesamt tendenziell weiter angestiegen ist. Im Jahr 2011 lag der Grad der Motorisierung in Sofia bei 486 Pkw pro 1000 Einwohner. Das war deutlich höher im Vergleich mit anderen europäischen Städten. Aus der Grafik geht hervor, dass das durchschnittliche Tempo dem Zuwachs der Motorisierung bei etwa 6 % pro Jahr liegt. In den anderen Großstädten beträgt es rund 3 % pro Jahr. [120]

Interpretation

Fast jeder besitzt heute ein eigenes Automobil und dieses ist ein fester Bestandteil des Lebens und der Mentalität der Einwohner in der Stadt Sofia. Aber in den letzten Jahren führt das zum Auftritt von beunruhigenden Auswirkungen auf die Luftqualität im Stadtgebiet sowie am Rande der Stadt. Das bedeutet, dass die Anzahl der Pkws pro Kopf mehr als dreimal im Vergleich zum Jahr 1990 angestiegen ist. In der Vergangenheit hatte jede fünfte Person ein eigenes Automobil, aber heutzutage benutzen mehr als die Hälfte der Einwohner von Sofia das Auto im Alltag. Als direkte Ursache dafür wird das Bevölkerungswachstum und die größere Arbeitssuche angesehen. In den letzten Jahrzehnten stieg die Zahl der Autos mehr als 2,5 mal und beläuft sich mittlerweile auf mehr als 700.000. Wegen der niedrigen Kapazität der Straßen

entsteht oft der sogenannte Stau. Die Schwierigkeiten im Straßenverkehr und die Entstehung der Staus führen zu einem erhöhten Unfallrisiko im zentralen Teil der Stadt. Wegen geparkten Autos auf den Fußwegen gibt es Einschränkungen für die Fußgänger. Der Konflikt zwischen dem Fußgängerverkehr und dem motorisierten Individualverkehr entsteht teilweise wegen der schlechten Anbindung an die Linien des ÖPNV und den mangelhaften Fußgängerzonen. Der Mangel an elektrischen Autos erhöht zudem die unmittelbare Umweltbelastung.



Abbildung 31: Geparkte Autos auf dem Gehweg, eigene Fotos

Die Gemeinde Sofia sollte für die Einwohner der Stadt verstärkt den Radverkehr und die öffentlichen Verkehrsmittel popularisieren. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu wissen, dass in den 1960er-Jahren im damaligen Verkehrs-Kommunikationsplan der Stadt Sofia ein Motorisierungsgrad von 80 Pkw pro 1.000 Einwohner vorgesehen war. [121] Das würde heute insgesamt ungefähr einhunderttausend Autos für die ganze Stadt bedeuten.

3.2.1.4. Erwerb von Einzelfahrtkarten



Abbildung 32: Ticketpreise für öffentliche Verkehrsmittel und jeweiliger Mindestlohn in den letzten 15 Jahren [117]

Hier wird die Steigerung des Fahrkartenpreises als Funktion der Zeit und der Erhöhung des Mindestlohns untersucht. Im Jahr 1999 konnte man bei einem Mindestlohn von 67 BGN und einem Fahrkartenpreis von 0,30 BGN ($\approx 0,15$ Euro) ungefähr 233 Fahrkarten kaufen. Jetzt liegt diese Zahl beim Preis der Einzelfahrkarte von 1,60 BGN ($\approx 0,80$ Euro) bei 262. Von 2008 bis 2016 kostete eine Fahrkarte 1 BGN ($\approx 0,50$ Euro) und bei diesem Preis konnten 365 Tickets gekauft werden. Die kritischste Periode in Bezug auf die Preise war im Jahr 2003 und 2008. Besser sah die Lage im Jahr 2015 aus. Mann konnte 380 Tickets kaufen und auf diese Weise war die Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel für die EinwohnerInnen verhältnismäßig preiswert. Wie sich der Preis einer Fahrkarte mit der Zeit entwickelte, sieht man anhand der Abbildung 33.

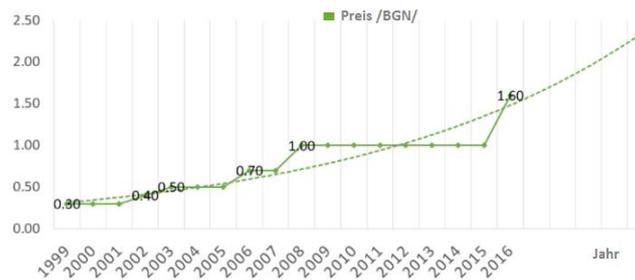


Abbildung 33: Änderung des Ticketpreises von 1999 bis 2016 [117]

Im Jahr 1999 kostete eine Fahrkarte etwa 0,30 BGN, ab 2002 stieg der Preis auf 0,70 BGN. Das war die vorletzte Steigerung mit rund 43 %, im Vergleich zur letzten Anhebung von 2016– 60 %, fiel diese allerdings geringer aus. Als Folge entstand das Problem der Unzufriedenheit der Bevölkerung und daraufhin wurden Fahrkarten für 10 Fahrten, die 12 BGN kosten, eingeführt. Eine Fahrkarte für 10 Fahrten kostete durchschnittlich 1,20 BGN. Schließlich wurden auch Tageskarten für alle Linien mit einem Preis von 4 BGN pro Tag eingeführt. Für eine weitere Entlastung der Reisenden hat die Gemeinde Sofia am Ende des Jahres 2016 beschlossen, dass mit einer Jahreskarte alle Linien zu einem Preis von 365 BGN benutzt werden können. [117]

Interpretation

Die zunehmende Zahl der verkauften Einzelfahrkarten ist verbunden mit der erhöhten Nutzung des öffentlichen Verkehrs und der wachsenden Bevölkerung im Einzugsgebiet der Gemeinde von Sofia. Dieser Indikator in Sofia wird auch durch das Durchschnittsgehalt für den relevanten Zeitraum bestimmt. Auf Abbildung 32 ist die Anzahl der verkauften Fahrkarten in Abhängigkeit vom Durchschnittsgehalt gezeigt, was allerdings keine deutliche Auskunft über den Umfang der Nutzung des öffentlichen Verkehrs in diesen Jahren liefert. Im Juni 2016 beschloss der Gemeinderat von Sofia, den Preis der Einzelfahrkarte von 1 BGN auf 1,60 BGN zu erhöhen und damit wurde ein drastischer Rückgang des Verkaufs der Einzelfahrkarten registriert. Im Jahr 2015 wurden in Sofia mehr als 9,5 Mio. Fahrkarten verkauft. Für die Zehn-Fahrtenkarte, deren Preis ebenfalls von 8 auf 12 BGN angehoben wurde, lauten die Zahlen wie folgt – 1.2 Mio. verkaufte Fahrkarten für zehn Fahrten im Jahr 2015 und im Vorjahr – caum 700 000. Mit über 68 % stieg die Anzahl der gekauften Abonnement-Fahrkarten. Im Jahr 2015 gelang es dem Zentrum für urbane Mobilität, 3,8 Mio. solcher Abonnement-Fahrkarten zu

verkaufen und im Jahr 2017 waren es bereits 5,7 Mio. Als attraktivste Variante für die Fahrgäste erweist sich die ganzjährige Abonnement-Fahrkarte zum Preis von 365 BGN (gemäß Zahlen für das Jahr 2015, als die Einzelfahrkarte immer noch 1 BGN kostete). Aber bereits im nächsten Jahr, nachdem der Preis der Einzelfahrkarte erhöht wurde, ist ein drastischer Anstieg festzustellen – 16 808 Personen haben davon Gebrauch gemacht. Laut der Pläne soll im Jahr 2020 in der Hauptstadt ein elektronisches System zum Fahrkartenverkauf in den öffentlichen Nahverkehrsmitteln eingeführt werden.

3.2.2. Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung in der Stadt Wien

3.2.2.1. Programme und relevante Ziele

Zielsetzung vom Stadtentwicklungsplan, Stand 2003

Das Ziel des „Masterplans Verkehr 2003“ ist, die Probleme des Verkehrs durch innovative Maßnahmen zu lösen. Es werden Rahmenbedingungen untersucht, die eng mit der Verkehrsentwicklung der Stadt Wien ab 2003 verbunden sind. Zu den Ausgangspunkten zählen:

- **Fußgängerverkehr**
 - Verbesserung der Qualität der Fußgängerzonen
 - Wegstrecke im fußläufigen Einzugsbereich – mindestens 1 km
 - Chancen in Bezug auf Mobilität für Menschen mit besonderen Bedürfnissen
 - Stabilisierung des Fußgängerverkehrs – 27 % aller Wege der WienerInnen
 - Einführung von Gensteigmindestbreiten von mindestens 2,0 m
 - Sicherung der Kreuzungen durch bauliche Maßnahmen
 - Verbesserung der Orientierung für mobilitätsbeschränkte Personen
- **Radverkehr**

Ziel ist die Zentralisierung der Radhauptwege.

- Zunahme des Radverkehrsanteils – von 22 % (an Werktagen) bis zu 30 % (an Feiertagen) in der Periode 2002-2007.
- Erhöhung des Radverkehrs um 8 % bis zum Jahr 2015. [122]

Zielsetzung des Stadtentwicklungsplans bis 2025

In diesem Programm geht es um eine zukunftsorientierte städtische Mobilitätspolitik. Sie ist nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch und sozial verträglich. Es besteht das Streben nach Schonung der natürlichen Ressourcen sowie umweltfreundlichere und nachhaltige Lebensweise. Ihr Ziel besteht in der Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse aller Bürger, unabhängig von deren Einkommen und Sozialstatus.

- Neubau und Erweiterung des Fahrradnetzes
- Erhebung einer Pflicht zur Fahrradbenutzung
- Kombiniertes Verkehr Rad/ÖPNV
- **Ziele und Schritte zu Optimierung und Ausbau des öffentlichen Verkehrs**
 - **Zielsetzung „80-20“**- das bedeutet im Modal Split- bis 2025 80 % der Wege der WienerInnen mit den öffentlichen Verkehrsmitteln, mit dem Rad oder zu Fuß zurücklegen. Nur 20 % soll der Anteil des motorisierten Individualverkehrs sein. Unter Mobilstrategie versteht man die Entwicklung eines integrierten Systems des öffentlichen Verkehrs. (Mobilitätskarte, Bike-sharing- und Car-sharing-Systeme etc.). Auf andere Art und Weise ausgedrückt nennt man das **„Mobilität ohne Autobesitz“**.

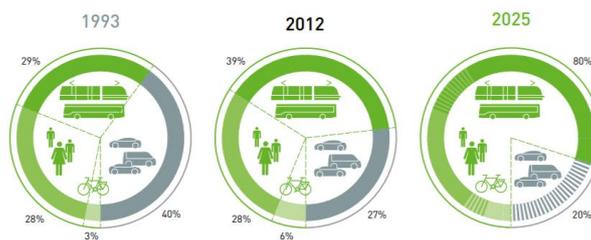


Abbildung 34: Wahl der Verkehrsmittel (Modal Split) [123]

- **Optimierung und Ausbau des öffentlichen Verkehrs**
- **Integration und Vernetzung im Umweltverbund**

„Haltestelle der Zukunft“ stellt die Möglichkeit des leichteren Umsteigens zwischen den verschiedenen Verkehrsmittelarten dar.

- **Fuß- und Radverkehr – starke Partner im Umweltverbund**
 - „Stadt der kurzen Wege,- Kombination zwischen ÖPNV, „Rad-Fahren“ und „Zu-Fuß-Gehen“ ermöglicht die Unabhängigkeit vom MIV.
 - Entwicklung eines dichten Wiener Fußwegenetzes durch Entwicklung von mehreren Bepflanzungen sowie der Planung von mehr Freiräumen
 - Weiterentwicklung wichtiger Straßen und Straßenzüge mit bezirksübergreifender Bedeutung
 - Planung und Entwicklung von Fahrrad-Langstreckenverbindungen
 - Weiterentwicklung des Wiener Radnetzes
- **Vom Straßenraum zum öffentlichen Raum**
 - Weiterentwicklung der Parkraumbewirtschaftung in Wien

Das Ziel ist die Reduktion der Anzahl parkender Autos im Straßenraum.

- Reduktion von Oberflächenstellplätzen für Garagen – zur Rückgewinnung des Straßenraumes
- Der nicht mehr verwendbare Straßenraum für den MIV soll dem öffentlichen Verkehr, Radverkehr oder Fußverkehr zugeordnet werden
- Umsetzung von mehr Begegnungszonen [123]

3.2.2.2. Modal Split

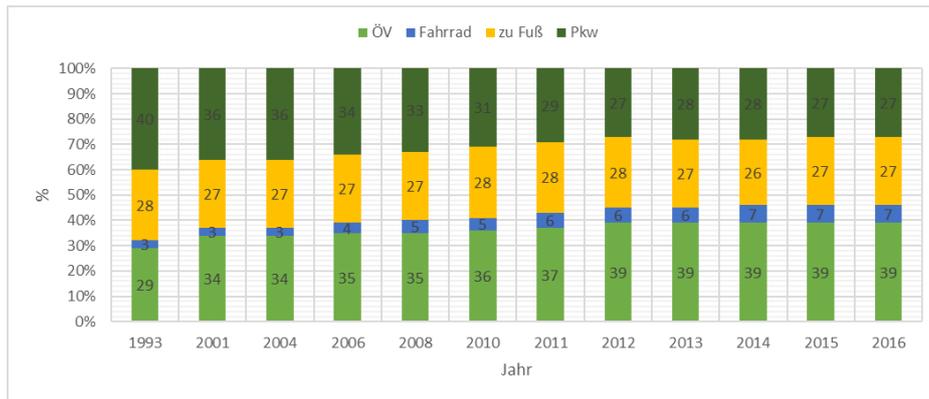


Abbildung 35: Modal Split in Wien von 1993 bis 2016 [124]

Aus Abbildung 35 geht hervor, dass der öffentliche Verkehr in Wien im Vergleich zum MIV immer mehr bevorzugt wird. Im Jahr 1993 wurden 29 % aller Wege mit dem öffentlichen Verkehr, 40 % mit dem Pkw und nur 3 % mit dem Fahrrad, zurückgelegt. Bis zum Jahr 2012 ging der Anteil an Pkw-Besitz um etwa 13 % zurück und die Popularität des öffentlichen Verkehrs erhöhte sich bis zum derzeitigen Spitzenwert von 39 %. Der Anteil der Radfahrer wuchs ebenso um rund 4 % im Vergleich zum Zeitraum von 1993 bis 2004. Der Anteil der Fußgänger blieb für den gesamten Zeitraum in den Grenzen 27-28 % relativ konstant. Aus diesen Daten ist ersichtlich, dass durch die Maßnahmen zur Steigerung der Popularität des öffentlichen Verkehrs und des Radverkehrs die Ziele für nachhaltige Mobilität, erläutert im „Masterplan Verkehr 2003“, realisiert werden können. Ziel der Stadt Wien ist es, den motorisierten Individualverkehr auf 20 % im Jahr 2025 zu reduzieren, um einen umweltfreundlichen Verkehr zu gewährleisten. Das bedeutet, dass sich 80 % der EinwohnerInnen jeden Tag mit dem ÖPNV, mit dem Fahrrad oder zu Fuß bewegen [125]

Interpretation

Hier wird die Wirkung der durchgeführten verkehrspolitischen Maßnahmen auf die Entwicklungen des Anteils des ÖV, des Fahrradverkehrs, Fußgängerverkehrs und des motorisierten Individualverkehrs erläutert. Diesen Zahlenwerten kann man entnehmen, dass im Zeitraum von 1993 bis 2012 ein Wachstum der Nutzung des öffentlichen Verkehrs und des Radverkehrs entsteht. Die Steigerung dieser zwei Verkehrsmodis führt zur Verringerung der

Nutzung des Pkw-Verkehrs. Eine bedeutende Rolle dabei hat die zweite Ausbauphase der Wiener U-Bahn, gleichzeitig mit der Einführung des Park and Ride-Programms im Jahr 1983. Die Errichtung der Park and Ride-Anlagen beeinflusst nicht nur die Verkehrsmittelwahl der EinwohnerInnen positiv, sondern auch den Modal Split von Wien. Die Einführung der NightLine und der Aufbau von barrierefreien Stationen macht die U-Bahn attraktiver. Diese Art der Fortbewegung trägt mehr zur Wahl des öffentlichen Verkehrs bei. Während der dritten Ausbauphase seit dem Jahr 2000 bis 2010 haben die kombinierten Verlängerungen der Linien U1 und U2 stattgefunden. Für die Fahrten in der Nacht steht seit 1997 ein Anruf-Sammel-Taxi zur Verfügung und seit Jahr 2010 wurde die Nacht-U-Bahn auch an Wochenenden und Feiertagen eingeführt. Diese Art von Maßnahmen, gleichbedeutend mit der Nutzung von Nachtbusverkehr erleichtert die Wahl der Nutzer erheblich. Andere Maßnahmen, die zur Verringerung des Pkw-Verkehrsanteils beitragen, sind die Einführung der Jahreskarten für die Wiener Linien sowie die Parkraumbewirtschaftung in den Bezirken 12, 14, 15, 16, und 17. Zeitgleich mit der Bevölkerungsentwicklung werden auch die vorliegenden Maßnahmen für mehr Attraktivität und barrierefreie Nutzung des Öffentlichen Verkehrs eingeführt. Im Jahr 1993 betrug der Anteil des Radverkehrs etwa 3 %. Solche Maßnahmen wie der zweite Umbau des Verkehrsnetzes im Jahr 1994, die Einführung des Leitsystems City bike im Jahr 2003 und die Einführung der obligatorischen Nutzung der Radwege in der Stadt ab 2013 trägt zur Steigerung der Fahrradnutzung auf 7 % bei (Jahr 2014, 2015 und 2016). Mit den Kampagnen bezüglich Vorteilen des Fußgängerverkehrs als umweltfreundliche Bewegungsart seitens der Stadt trägt zur Erhöhung dieser Anteile des Modal Splits auf 28 % bei, besonders in den Jahren 2010-2012.

3.2.2.3. Entwicklung des motorisierten Individualverkehrs und allgemeiner Motorisierungsgrad

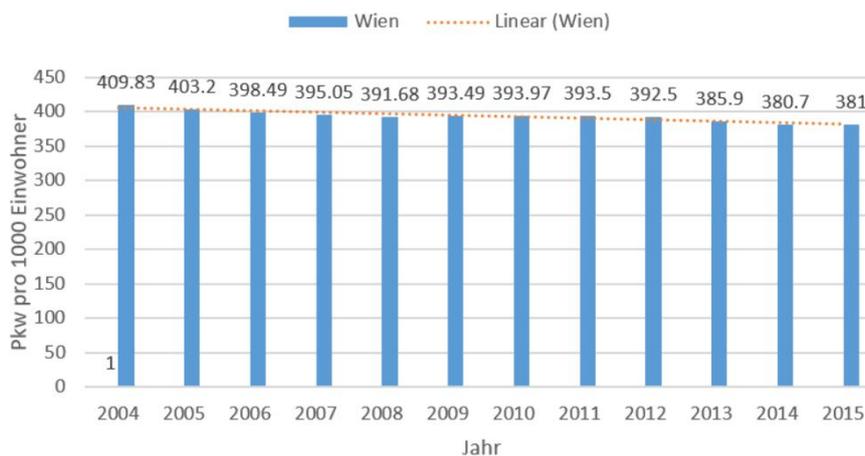


Abbildung 36: Entwicklung des Motorisierungsgrads in Wien, eigene Darstellung [126]

Aus der Abbildung 36 sieht man, dass die höchste Zunahme des Motorisierungsgrads im Jahr 2004 war. Bis zum Jahr 2008 wurde eine leichte Verringerung bis 391,68 Pkw pro 1.000 Einwohner registriert. Zwischen 2009 und 2010 war ein marginales Wachstum bis 393,97 Pkw pro 1.000 EinwohnerInnen zu beobachten. Im Jahr 2014 war die Anzahl der Autos pro

Kopf dagegen geringer. Die Erstellung von Strategien zur Lösung der Verkehrsprobleme und zur Sicherung von mehr öffentlichen Raum für die anderen Verkehrsteilnehmer führt zur stärkeren Abnahme des Pkw-Anteils um 29,13 in den letzten 10 Jahren. Eine große Rolle spielte dabei der Umbau der Infrastruktur des Radverkehrs im Jahr 2008. [127] Nach neuesten Angaben nimmt der Motorisierungsgrad einen Wert von 381 Pkw pro 1.000 EinwohnerInnen (2015) oder ungefähr 1/3 pro Kopf ein.

Interpretation

Der Verlauf des Motorisierungsgrads steht im direkten Zusammenhang mit dem demografischen Wandel. Mit der Ausbau der dritten U-Bahn-Phase, in welcher die U1 von Kagran bis nach Leopoldau und die Linie U2 vom Schottenring bis zur Station in Betrieb gingen, verringerte sich der Anteil des Motorisierungsgrads. Das war von 2008 bis 2013. Eine andere Maßnahme dazu ist der seit 1999 eingeführte allgemein bewirtschaftete öffentliche Parkraum. Das Ziel war die Gewährleistung von mehr autofreiem Raum für die EinwohnerInnen im Zentrum der Stadt. Der höchste Rückgang des Motorisierungsgrads war von 2013 bis 2016, wo eine Steigerung des Anteils des öffentlichen Verkehrs im Modal Split durch Zuwachs der Fahrgastzahlen erreicht wurde. Als weitere Maßnahme dazu wirkt die Erweiterung der Parkraumbewirtschaftung in den Bezirken 12, 14, 15, 16, und 17 seit Oktober 2012. Gleichzeitig mit der Reduzierung des Preises der Jahreskarten für die Wiener Linien und die Einführung des Top-Jugendticket nimmt die Wahl von Autos als Verkehrsmittel stetig ab.

3.2.2.4. Verkaufszahlen der Jahreskarten



Abbildung 37: Entwicklung der Jahreskarten der Wiener Linien, eigene Darstellung [128]

Auf Abbildung Nr. 37 ist das Diagramm zur Entwicklung des Verkaufs der Jahreskarten für den Zeitraum 1999-2016 dargestellt. Die Zahlen wurden freundlicherweise von den Wiener Linien

zur Verfügung gestellt. Für die anderen Jahre ab 2005 sind Informationen online verfügbar. [129]

Im Jahr 1999 wurden insgesamt 287.000 Jahreskarten verkauft. Die Verlängerung der Linie U2 in die Donaustadt und die laufende Erneuerung des Fuhrparks spielten eine wichtige Rolle für die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs. Ungefähr 1,4 Millionen oder mehr als 25 % der erwachsenen EinwohnerInnen der Stadt hatten eine Jahreskarte für ihre Öffis. Seit diesem Jahr war ein neuer Rekord in dem Zeitraum 1999 -2010 aufgestellt worden. In diesem Jahr waren bereits 355.000 Jahreskarten im Umlauf. Die höchste Steigerung der Anzahl der verkauften Jahreskarten war im Jahr 2012. Vor diesem Jahr – 2011, wurden nur 373.000 Jahreskarten verkauft. In 2012 sprang diese Zahl auf 582.000. In den nächsten Jahren wurde ein starkes Wachstum verzeichnet, sodass im Jahr 2016 bereits 733.000 verkauft wurden.

Interpretation

Die wachsende Anzahl der Jahreskarten in Wien liegt in direktem Zusammenhang mit dem Wachstum der Anzahl der Fahrgastzahlen im öffentlichen Verkehr. Dieser Indikator wird stark von den beschriebenen verkehrspolitischen Maßnahmen im Kapitel 2.2 und die Bevölkerungsentwicklung beeinflusst. Im Jahr 2014 wurden insgesamt 650.000 Karten verkauft. Die Vollendung des Nordost-Ausbaus der U2, die Einführung der U-Bahn nachts an Wochenenden und an Feiertagen sowie die Reduzierung der Preise der Jahreskarten auf 365 € führen zum Wachstum des Verkaufs an Jahreskarten besonders in den Jahren 2015 und 2016. Das zeigt deutlich die effektive Umsetzung der verkehrspolitischen Maßnahmen in Richtung Steigerung der Nutzung des öffentlichen Verkehrs, besonders in den letzten Jahren.

3.3. Auswirkungen ausgewählter verkehrspolitischen Maßnahmen auf die Umwelt

Unter dem Begriff Umwelt werden alle Faktoren zusammengefasst, die von sämtlichen physischen, psychischen, ökonomischen, sozialen und ökologischen Voraussetzungen bestimmt werden. Man versteht darunter nicht nur den Zusammenhang zwischen Menschen, Tieren und Pflanzen und die Auswirkungen auf die Natur, sondern auch die Umwelt als Raum und die soziologische Umwelt der eigenen Person. [19] Hier sind alle Wirkungen, die der Mensch durch sein Leben und Bedürfnisse auf die Umwelt ausübt, definiert. Für die Messung der Auswirkungen ausgewählter verkehrspolitischer Maßnahmen auf die Umwelt für Sofia und Wien wird der Indikator Luftqualität, insbesondere in Bezug auf Feinstaub und Stickstoffdioxidkonzentration betrachtet.

Feinstaubbelastung (PM10) – zeigt die Steigerung der Konzentrationen von Feinstaub. Diese werden von der Arbeit der Verbrennungsmotoren der Fahrzeuge bestimmt. Die durchschnittliche tägliche Norm liegt bei 50 µg/m³ und darf nicht mehr als 35 Mal für ein Kalenderjahr überschritten werden. [130]

Belastung mit Stickstoffdioxid (NO₂) – die mittlere stündliche Konzentration wird als dynamischer Indikator für die Luftqualität bestimmt. Die mittlere stündliche Norm darf nicht mehr als 18 Mal in einem Kalenderjahr überschritten werden. Das bedeutet, dass 99,8 % der gemessenen stündlichen Werte kleiner oder gleich 200 µg/m³ sein müssen. [130]

3.3.1. Ziele der Nachhaltigkeit in Richtung Umweltverbund

Ein Hauptziel der EU und der ganzen Welt ist die Begrenzung des Anstieges der globalen Durchschnittstemperatur auf maximal 2 Grad bis Ende des 21. Jahrhunderts. Das könnte durch eine Verringerung der Emissionen um 40 bis 60 % gegenüber dem Jahr 1990 erreicht werden. Dazu hat sich Europa konkrete Ziele und Strategien zum Klimaschutz und zur Verringerung der Umweltbelastung gestellt. Die Leitlinien zum politischen Handeln in Richtung Stadtklima und Lärm sind:

- Nachhaltige Entwicklung im Bereich der hochindustrialisierten Städte – Berücksichtigung der Lärmbelastung bei der Gestaltung der Straßenräume
- Kontrolle von ökologisch bedeutsamen Flächen – Reduktion des Verkehrs in der Innenstadt und Verkehrsberuhigung in Wohngebieten
- Langfristigkeit und Orientierung in der Zukunft – Erhöhung der Waldfläche auf über 10 % der Gesamtfläche. [131]

Nachhaltige Entwicklung – AGENDA 2030

Wegen Klimawandel, Artensterben und Müllverschmutzung werden die Themen zu Klimaschutz und Nachhaltigkeit immer mehr in den Medien diskutiert. Mit der Agenda 2030 und ihren 17 nachhaltigen Entwicklungszielen gibt es einen Plan der Weltgemeinschaft, Themen wie Klimaschutz, Gesundheit, Bildung, Armut und Geschlechtergleichstellung voranzubringen. Als Kernstück gelten 169 Unterziele. Diese Agenda ist auch ein Aktionsplan für die Menschen und die Wohlstadt auf der Erde. Sie trägt mit der wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Dimension zur nachhaltigen Entwicklung bei. Diese Ziele sollen bis 2030 in allen Ländern global umgesetzt werden und jedes Land soll für die drängenden Herausforderungen gemeinsame Lösungen finden. Diese globale Transformation der Welt kann durch folgende Schritte erreicht werden. Hier konzentrieren wir uns auf die Ziele, die mit dem Umweltverbund verknüpft sind. Das sind im Einzelnen:

- **Ziel 3:** Gesundheit- Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern. Gesundheit ist gleichzeitig Ziel, Voraussetzung und Ergebnis von nachhaltiger Entwicklung. Ihre Förderung ist ein Gebot der Menschlichkeit – sowohl in den Industrie-, als auch in den Entwicklungsländern.
- **Ziel 7:** Bezahlbare und saubere Energie- Knapp 80 % der weltweit erzeugten Energie besteht aus fossilen Energieträgern. Aus der Verbrennung fossiler Energieträger entstehen unter anderem Kosten für das Gesundheitssystem durch die Luftbelastung sowie Kosten durch Klimaschäden, die der Allgemeinheit und nicht nur den Verursachern schaden.
- **Ziel 13:** Klimawandel- Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen. Wassermangel, Dürre, Wirbelstürme und Überschwemmungen sind nur einige der vielen Folgen des globalen Klimawandels und Ursache für Migration. Derzeit sind etwa 20 Millionen Menschen gezwungen, infolge klimabedingter Ereignisse ihre Heimat zu verlassen.
- **Ziel 14:** Leben unter Wasser- Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen. Der Schutz der Biodiversität, ihre nachhaltige Nutzung und die gerechte Aufteilung der Nutzungsgewinne ist ein wesentlicher Faktor nachhaltiger Entwicklung. Rund 30 Prozent der weltweiten Fischbestände sind überfischt. Im europäischen Atlantik sind es 63 Prozent und im Mittelmeer bereits 82 Prozent.
- **Ziel 15:** Leben an Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern. Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen. Der Verlust der biologischen Vielfalt nimmt zu, dabei ist sie Grundlage unseres Lebens – und diese wird gerade im rasanten Tempo zerstört. Schätzungen zufolge haben sich 60 Prozent der weltweiten Ökosysteme verschlechtert oder werden nicht nachhaltig genutzt. [132]

3.3.2. Ziele und Strategien zur Verbesserung der Luftqualität in Sofia

KAV-Programm Sofia 2005–2010

- **Ziele**
 - Reduzierung der Emissionen bis zu 30 % im Vergleich zum Jahr 2000
 - Reduzierung der schädlichen Emissionen – CO₂, NO₂, bis zum Jahr 2009
 - Reduzierung der Flächen, die potenzielle Staubemissionsquellen darstellen bis zum Jahr 2010
 - Reduzierung der Feinstaubkonzentration in der Luft [133]

Programm zur Einhaltung der Luftqualität in der Stadt Sofia im Zeitraum 2011-2014

Das Ziel des Programms ist es, die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um einschlägige Standard für Feinstaubpartikel PM₁₀ und NO₂ und andere Luftqualitätsindikatoren in der Stadt Sofia zu erreichen und aufrechtzuerhalten, damit auch die Lebensqualität der Bevölkerung verbessert wird.

- Einschränkung der Verwendung von Fahrzeugen mit hohem Staubanfall
- Beschränkung der Nutzung des Individualverkehrs in den zentralen Stadtteilen und verstärkte Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs
- Verringerung der Gesamtintensität des Verkehrs in den zentralen Stadtgebieten und des Frachtverkehrs sowie Verringerung der mit dem Verkehrsträger verbundenen Emissionen
- Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit und Einschränkung der Fahrrichtungen
- Einführung von Vorrangschaltungen – „Grüne Welle“
- Verringerung der mit dem Fahrbahnzustand verbundenen Emissionen
- Verringerung der Emissionen in Bezug auf die Art des verwendeten Kraftstoffs, Organisation einer Kampagne, um die Bevölkerung detailliert über die Probleme der Luftverschmutzung durch Feinstaubpartikel PM₁₀, deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und den Zusammenhang zwischen Verschmutzung und Betrieb von Haushaltsherden mit festen Brennstoffen zu informieren. [134]
- Einschränkung des Verkehrs im zentralen Stadtgebiet durch Einführung einer blauen Parkzone
- Ausbau einer zweiten U-Bahn-Strecke, Parkplätze bei den Eingangs-U-Bahn-Stationen
- Förderung der Nutzung von Fahrzeugen mit Katalysatoren. [134]

Für den Zeitraum 2016 – 2018

- Einführung von Fahrzeugen mit Hybridantrieb- eine Kombination aus Diesel- und Elektroantrieb. Sie verbrauchen bis zu 45 % weniger Kraftstoff und emittieren deutlich weniger Schadstoffe.
- Einführung von Elektrobussen- dies ist die ökologischste Art von Bussen, die auf der Straße am wenigsten Lärm verursachen. Sie nutzen Strom, anstatt schädliche Emissionen freizusetzen. Deshalb ist dafür der Bau einer neuen Art von Infrastruktur und von Stromladepunkten vorgesehen– 20 Stück sind dabei notwendig. [135]

3.3.3. Feinstaubbelastung in Sofia

Trotz der umgesetzten Maßnahmen für den Zeitraum von 2005 bis 2010 wurde im Jahr 2007 eine Überschreitung der zulässigen Luftverschmutzung festgestellt. Die höchsten Werte der Verschmutzung in der Gemeinde von Sofia wurden in Bezug auf Feinstaub PM10 und Stickstoffdioxid (NO₂) festgestellt. Zu dieser Zeit wurde die Luftqualität der Gemeinde von Sofia an 7 Messpunkten überwacht. Diese sind:

- Gara Yana
- Nadeshda
- Drushba
- Orlov most
- Krasno selo
- Pavlovo
- Kopitoto

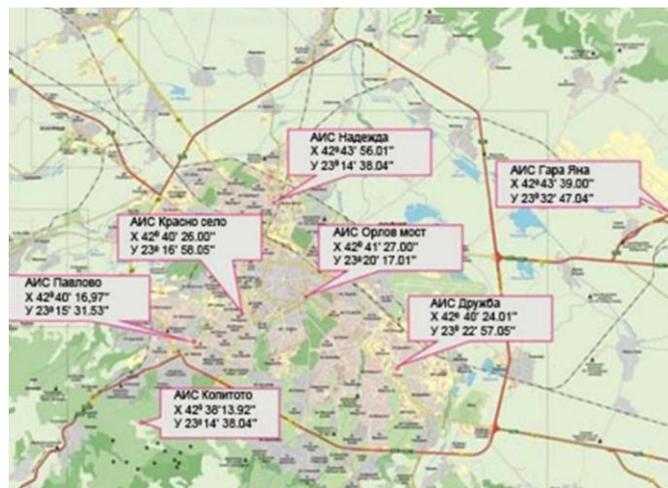


Abbildung 38: Messpunkte zum Monitoring der Luftqualität in Sofia [136]

Es wurde ein Monitoring für jeden Stadtteil erstellt, aber hier wird ein allgemeines Diagramm für jede Region präsentiert, indem eine allgemeine Analyse des Luftverschmutzungsgrads in der Stadt Sofia für den Zeitraum von 2003 bis 2010 durchgeführt wurde. Die gestrichelte rote Linie zeigt den zulässigen durchschnittlichen Feinstaub-Verschmutzungsgrad über das Jahr verteilt. [136]

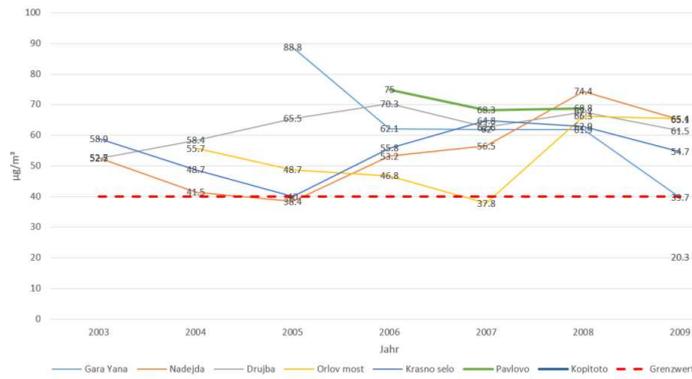


Abbildung 39: Gemessene Feinstaubverschmutzung im Einzugsgebiet der Gemeinde Sofia für den Zeitraum 2003–2009 [137]

Wie aus den Grafiken hervorgeht, war die Luft in Sofia in einer Zeitspanne von 7 Jahren deutlich über dem zulässigen Grad, und zwar an fast allen Messpunkten verschmutzt. Nur im Jahr 2007 wurde der niedrigste Wert unter dem zulässigen Verschmutzungsgrad, am Messpunkt Orlov most, welcher sich im Stadtzentrum befindet, gemessen. Am Messpunkt Nadeshda wurde im Jahr 2005 die sauberste Luft gemessen und am Messpunkt Gara Jana – im Jahr 2009, was mit der Einstellung der Produktion im Werk für Schwermetallurgie Kremikovzi verbunden ist. Im Allgemeinen sind diese Werte ein Indikator für die Unwirksamkeit der seitens der Gemeinde Sofia getroffenen Maßnahmen. Maßnahmen wie die Bereitstellung von Parkplätzen und der U-Bahn-Ausbau können die Schäden durch den ständigen Verkehr und die Emission gesundheitsschädlicher Abgase nicht kompensieren. An allen Stadtrand-Messpunkten gab es Überschreitungen von mehr als 35 Mal jährlich. Besonders während der kalten Jahreszeit und in Trockenperioden wird aufgrund der Ausbringung von Streusand eine große Menge an Staub auf der Oberfläche der Straßen und Boulevards angesammelt und die vorbeifahrenden Autos bilden Staubwolken, welche PM10 und PM 2,5 enthalten.

3.3.4. NO₂ – Belastung in Sofia

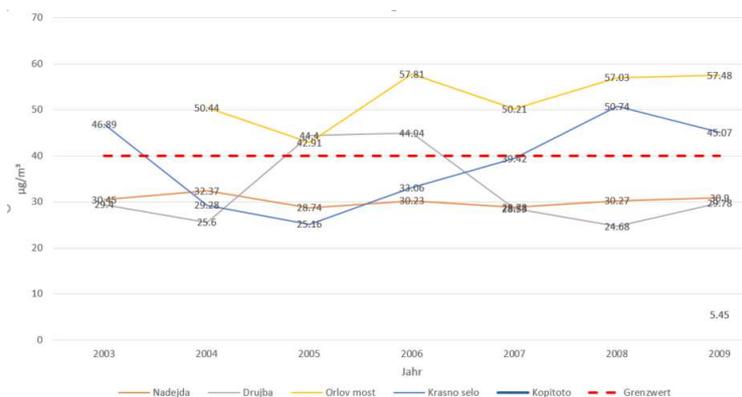


Abbildung 40: Gemessene Stickstoffdioxid-Verschmutzung (NO₂) im Einzugsgebiet der Stadt Sofia für den Zeitraum 2003–2010 [138]

Die durchschnittlichen jährlichen Stickstoffoxid-Konzentrationen sind hier an den Messpunkten Drushba, Nadeshda, Orlov Most, Krasno Selo und Kopitoto gemessen. Die rote Linie zeigt einen jahresdurchschnittlichen Stickstoffoxidkontaminationswert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wie aus den Grafiken hervorgeht, wurden im Zeitraum 2003–2009 am Messpunkt Nadeshda die niedrigsten Verschmutzungsgrade gemessen. Der absolut niedrigste Verschmutzungsgrad wurde am Messpunkt Krasno Selo im Jahr 2005 gemessen, wobei aber die Werte ab 2007 und bis 2009 stark angestiegen sind. Aufgrund der Verbrennung von fossilen Brennstoffen für Haushaltszwecke und des enormen Verkehrsaufkommens, insbesondere in der Innenstadt von Sofia verbleiben die Verschmutzungsgrade am Messpunkt Orlov Most hoch im gesamten Zeitraum. Der Hauptgrund für die NO_2 -Ausbreitung in der Luft ist der Einsatz von Fahrzeugen, welche mit Kraftstoffen wie Benzin und Diesel gefahren werden. Die Einführung von Elektrofahrzeugen wäre eine gute Option zur Reduzierung der Stickstoffdioxidbelastung.

Interpretation

Die erste Maßnahme zur Feinstaubreduzierung im Zeitraum 2005–2010 bestand in der Einführung einer Zugangsbeschränkung für Fahrzeuge für die Innenstadt, durch Erweiterung der „Blauen Zone“ und die Bereitstellung zusätzlicher Parkkapazitäten. Eine Reduzierung der Schadstoffemissionen um 30 % für das Jahr 2000 wurde allein durch die Bereitstellung ausreichender Parkplätze erzielt. Im Jahr 2007 betragen diese 4969, im Jahr 2008 erreichte ihre Anzahl 8957, im Jahr 2010 erhöhte sich diese auf 10780 und im Jahr 2011 waren es bereits 11 780. Eine weitere Maßnahme war die Erneuerung und Modernisierung des öffentlichen Verkehrs durch den Kauf neuer Fahrzeuge. Der U-Bahn-Ausbau der U-Bahn-Station „Serdika“ Richtung Mladost 1 trug zur 18%igen Verringerung des Verkehrs in den östlichen Stadtteilen und zur Reduzierung der schädlichen Emissionen – bei CO_2 rund 12 000 t/Jahr; bei NO_2 – 124 t/Jahr und bei- PM_{10} -3,6 t/Jahr. Die Reduzierung der Nutzung privater Personenkraftwagen bis zum Jahr 2010 wurde durch die Erweiterung der Radwege bis auf 7,2 km und den Bau der ersten Etappe der Straßenbahnlinie Druzhba-Mladost erreicht. Parallel dazu wurden die Straßen und Straßenschächte mittlerweile monatlich gereinigt, wobei dieser Prozess ununterbrochen überwacht und kontrolliert wird. Dies wiederum führte zu einer kontinuierlichen Reduzierung der Feinstaubkonzentration in der Luft für den Zeitraum 2007-2010.

3.3.5. Ziele und Strategien zur Verbesserung der Luftqualität in Wien

Die Ziele in Richtung Verbesserung der Luftqualität sind von zahlreichen Maßnahmenprogrammen begleitet.

- **Verringerung der PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ - Belastung**

Der Hauptverursacher für PM_{10} sind der Verkehr, der Hausbrand und die Industrie. Beim Verkehr stammt der Großteil von Diesel-Kfz und der Aufwirbelung von Straßenstaub. Die Emissionen werden bei einer bestimmten durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit pro Tag

berechnet. Die meisten Emissionen entstehen von dem Stop-and-go-Verkehr in Stoßzeiten. In den Feinstaub-Maßnahmen 1,2 und 3 (2005) wurden einige der notwendigen Maßnahmen zur Verringerung entwickelt. Das sind zum Beispiel die Reduktion der mit Diesel betriebenen Motoren, Einführung der Elektromobilität und der Beschluss, dass bis zum Jahr 2008 alle Fahrzeuge ohne Katalysatoren außer Betrieb genommen werden. [139]

Reduktion NOx

- **NO₂-Programm 2008 mit integriertem Umweltbericht gemäß Immissionsschutzgesetz- Luft**
 - Rücknahme der Höhe der Immissionsbelastung durch entsprechende Rahmenbedingungen
 - Reduktion der relevanten Stickoxidemissionen im Zusammenhang Verkehr, Raumwärme und Energieumwandlung
 - Sicherung von mehr Lebensraum
 - Verbesserung der städtischen Lebensqualität: Das bedeutet, dass die Stadt als umweltfreundliche und nachhaltige Wohnform weiterhin attraktiv bleiben soll.
 - Einrichtung von einem Luftgütermanagementsystem, mit welchem die negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Ökosysteme vermieden werden sollen.

Das Leben und die Wirtschaft in Wien müssen so organisiert sein, dass die schädlichen Auswirkungen auf die Umwelt und auf die menschliche Gesundheit weitestmöglich vermieden und von Menschen verursachte Schäden behoben werden sollen. [140]

3.3.6. Feinstaubbelastung in Wien - PM 10

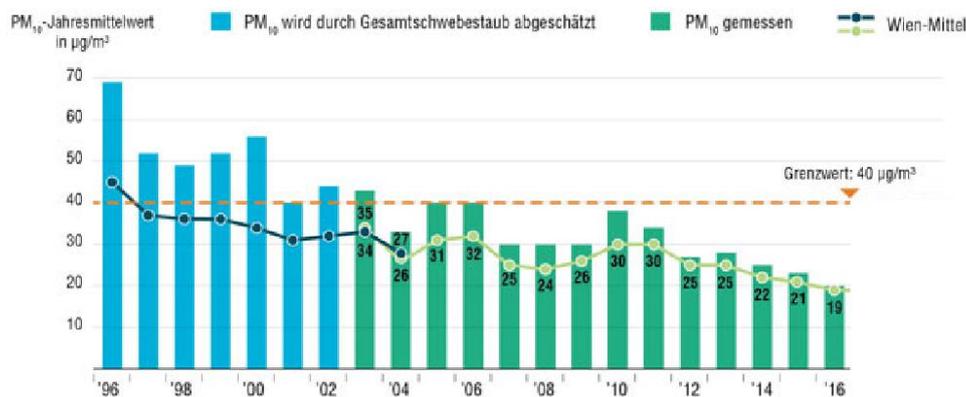


Abbildung 41: Feinstaubkonzentrationen in Wien für Zeitraum 1996 - Quelle: Wiener Umweltschutzabteilung (Magistratsabteilung 22)

Abbildung 41 zeigt eine Grafik der Überschreitungen des durchschnittlichen zulässigen Feinstaubwertes. Die gelbe Linie zeigt die durchschnittliche Norm der Feinstaub-Überschreitung, welche $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt. Aus der Grafik ist deutlich zu sehen, dass es vom Jahr 1996 bis zum Jahr 2002 Überschreitungen der Jahresmittelwerte gibt. Aus der Grafik ist auch zu erkennen, dass die durchschnittliche Feinstaubkonzentration im Jahresmittel von 1996 bis 2002 weit über der zulässigen Grenze lag. Die höchsten Feinstaubwerte wurden zuletzt im Jahr 2003 gemessen. Im Zeitraum von 2004 bis 2016 kommt es zu einer Reduzierung der Werte um die Hälfte. Die niedrigsten Werte wurden im Jahr 2016 gemessen (kaum $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dies ist ein klarer Beweis für die Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen und für die erfolgreiche Umsetzung der Programme zur Verbesserung der Luftqualität. Auch heutzutage ist Wien eine der Städte mit der saubersten Luft in Europa.

3.3.7. NO₂ - Belastung in Wien

In der Summe betragen die jährlichen NO_x-Emissionen 12000 t., 56 % davon stammen aus dem Straßenverkehr, 16 % aus „Industrie, Gewerbe, Handel, Infrastruktur“, 11 % aus dem Sektor „Raumwärme in Haushalten“, 11 % aus der Kategorie „Kraft-, Fernheizwerke, Raffinerie“, weniger als 1 % von „sonstigen ortsfesten Quellen“. Daraus ist ersichtlich, dass der Verkehr der größte Hauptverursacher für die Stickstoff-Verschmutzung der Luft ist. Der Anteil der Industrie beträgt etwa 16 % und das ist ziemlich wenig im Vergleich zum Verkehr. Den kleinsten Anteil an Emissionen machen die sonstigen ortsfesten Quellen aus. [141]

Verursacher	NO _x (t)	Anteil
Straßenverkehr	6.700	56 %
Industrie	1.900	16 %
Raumwärme in Haushalten	1.400	11 %
Fernheizwerke	1.300	11 %
Sonstige mobile Quellen	670	6 %
Sonstige ortsfeste Quellen	24	1 %

Tabelle 22: Verteilung der NO_x-Anteils nach Art der Verursacher [142]

Abbildung 42 zeigt die Jahresmittelwerte der Überschreitung von NO_x-Emissionen im Zeitraum 1995–2015. Als jahresdurchschnittlich zulässiger Wert gilt $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

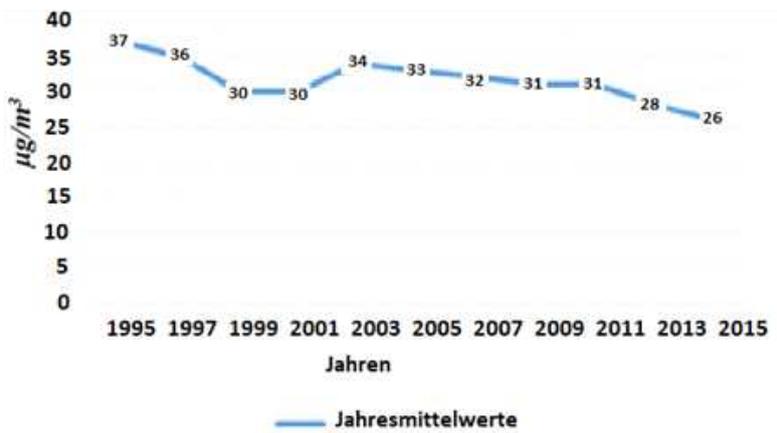


Abbildung 42: Stickstoffoxid-Konzentrationen in Wien für den Zeitraum 1995 – 2015 [143]

Wie man sieht, nimmt die Stickstoffoxid-Konzentration in der Wiener Luft Jahr für Jahr kontinuierlich ab. Am höchsten waren die Werte im Jahr 1995. Nach einem Rückgang bis zum Ende der 90er Jahre hat die NO₂-Belastung an stärker befahrenen Straßen bis zum Jahr 2006 wieder zugenommen. Eine wirksame Maßnahme war die Einführung des Lkw-Fahrverbots vor 1992 und die Umstellung auf schadstoffarme Fahrzeuge. Dies ist auf die Zunahme von Diesel-Pkw mit Oxidationskatalysatoren zurückzuführen. Besonders aktuell ist in den letzten Jahren die Idee zur Verwendung von mehr Elektrofahrzeugen. Zu diesem Zweck plant Wien die Bereitstellung von 1000 Ladestationen für Elektrofahrzeuge. [144]

Interpretation

In Richtung Attraktivität des öffentlichen Verkehrs ist die Senkung der Preise der Jahreskarten von 459 Euro bis auf 365 Euro und die weitere Entwicklung der vierten Ausbauphase der Wiener U-Bahn seit 2010 anzusehen. Außerdem stieg die Zahl der verkauften Jahreskarten von Jahr zu Jahr. Der meisten Jahreskarten für den Zeitraum 1990-2016 wurden im Jahr 2016 mit 733.000 verkauft. (Siehe Kapitel 3.2.2.4.) Das kann nicht nur als Strategie zur Steuerung des Modal Splits betrachtet werden, sondern auch als Maßnahme zur Verbesserung der Luftqualität durch die Wahl eines umweltfreundlichen Verkehrsmittels.

In vielen Städten wie auch in Wien steht die Modernisierung der Fahrzeuge im Vordergrund. Als Beispiel kann die Investition der Wiener Linien in die Modernisierung des Fuhrparks angesehen werden. Die Einführung neuer Fahrzeuge sichert mehr (Sitz) Plätze für die Bürger. Im Jahr 2013 wurden die ersten Elektrobusse und die ersten XL-Gelenkbusse eingeführt. Zwischen 2013 und 2016 ist die Hälfte der Busflotte gegen Dieselmotoren des Typs Mercedes Citaro ausgetauscht worden. Bis 2019 wird die Modernisierung abgeschlossen sein. Solche Maßnahmen zielen auf Umweltfreundlichkeit und niedrigere Emissionswerte bzw. mehr Komfort der Fahrgäste. [145,146] Die Kombination von Maßnahmen wie den weiteren Ausbau des U-Bahn- und Straßenbahn-Netzes sowie die Steigerung des Elektro-Anteils im ÖPNV-Sektor führt zur Besserung der Lebensqualität und der Wohlfahrt der Bürger. Durch den Ausbau der Elektromobilität wird der Anteil der Autos mit Verbrennungsmotoren bis 2030 verringert und auch das Ziel einer CO₂-freien Stadt greifbar werden. Auf diese Weise werden die Schädigungen für die Gesundheit aufgrund von Schadstoffemissionen verringert. [147]

4. Vergleich- Sofia und Wien

In diesem Kapitel werden die verkehrspolitischen Maßnahmen in Sofia und Wien zwischen 1990 und 2016 verglichen. Danach wird der Zusammenhang zwischen den ergriffenen Maßnahmen und ihren Auswirkungen auf die Beschäftigungsentwicklung, die Fahrzeugauswahl und die Umweltsituation erläutert. Die beiden Städte weisen sowohl Ähnlichkeiten als auch Unterschiede in der Stadtplanung und der Regelung des Verkehrssystems auf. Spezifische Maßnahmen zur Verbesserung des Lebens in Sofia mit dem Ziel einer intelligenten und nachhaltigen Mobilität wurden viel später als in Wien vorgenommen. Gründe dafür können der niedrigere Lebensstandard und die unzureichende Umsetzung der durch die Gemeinde Sofia anberaumten Maßnahmen sein. In beiden Städten ist die U-Bahn die bevorzugte Art der Fortbewegung aus den Vororten der Stadt in die zentralen Teile der Stadt. Der Anteil des städtischen Verkehrs in Sofia ist jedoch aufgrund der niedrigen Geschwindigkeit der Busse und Straßenbahnen viel geringer als in Wien. Die Priorisierung des U-Bahn-Ausbaus in Sofia ist eine vernünftige Maßnahme, um den Vorteil des Privatwagens zu verringern. Da jedoch erst vor relativ kurzer Zeit mit dem Bau begonnen wurde (1998) und weitere Erweiterungen erst allmählich umgesetzt werden, bedient die U-Bahn bei weitem noch nicht alle Stadtteile. Ein Teil der Prioritäten Wiens ist die Pflege des Bewusstseins der Stadtbewohner durch Umweltschutzkampagnen, Entwicklung umweltfreundlichen Verkehrs sowie Aufzeigen der Vorteile des Radfahrens und des Zu-Fuß-Gehens auf die Arbeit. Seit 2003 gibt es genaue Daten aus den Vorjahren und klare Strategien, die im Rahmen des „Masterplans Verkehr 2003“ und des „Stadtentwicklungsplans Wien 2025“ (STEP 2025) zum Umgang mit der zunehmenden Motorisierung dargelegt wurden, während es in Sofia eine klare Festlegung der Ziele seitens der Stadtgemeinde erst seit 2007 gibt, und zwar durch das Operationelle Programm „Verkehr 2007-2013“ und den „Gesamtplan für die Organisation des Verkehrs auf dem Gebiet der Hauptstadtgemeinde. Der Grund dafür ist die rasch wachsende Bevölkerung der Stadt Sofia im Zeitraum von 2011 bis 2016 und die hohen Verschmutzungswerte der Luft mit Feinstaub seit 2002. [140] In Wien wie auch in Sofia gibt es eine Einschränkung beim Parken und zusätzliche Parkplätze in der Nähe von U-Bahn-Stationen, aber im Vergleich zu Wien ist deren Anzahl in Sofia deutlich geringer und die Kapazität weiterhin unzureichend. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Sofia und Wien besteht darin, dass es in Wien ein durchgängiges und klar definiertes System des Fahrradverkehrs zur schnellen Fortbewegung von einem Ort zum anderen gibt, aber in Sofia nach wie vor ein Mangel an Fahrradwegen besteht. Zudem wird das Radfahren aufgrund großer Entfernungen und der Gefahr von Unfällen zu einer Zerreißprobe. Maßnahmen zur Verbesserung des Fahrradverkehrs sind durch den „Entwicklungsplan des Radverkehrs im Stadtgebiet der Gemeinde Sofia von 2012-2017“ und selbigen von 2016 bis 2019 vorgesehen.

4.1. Darstellung des öffentlichen Verkehrs in Sofia und Wien

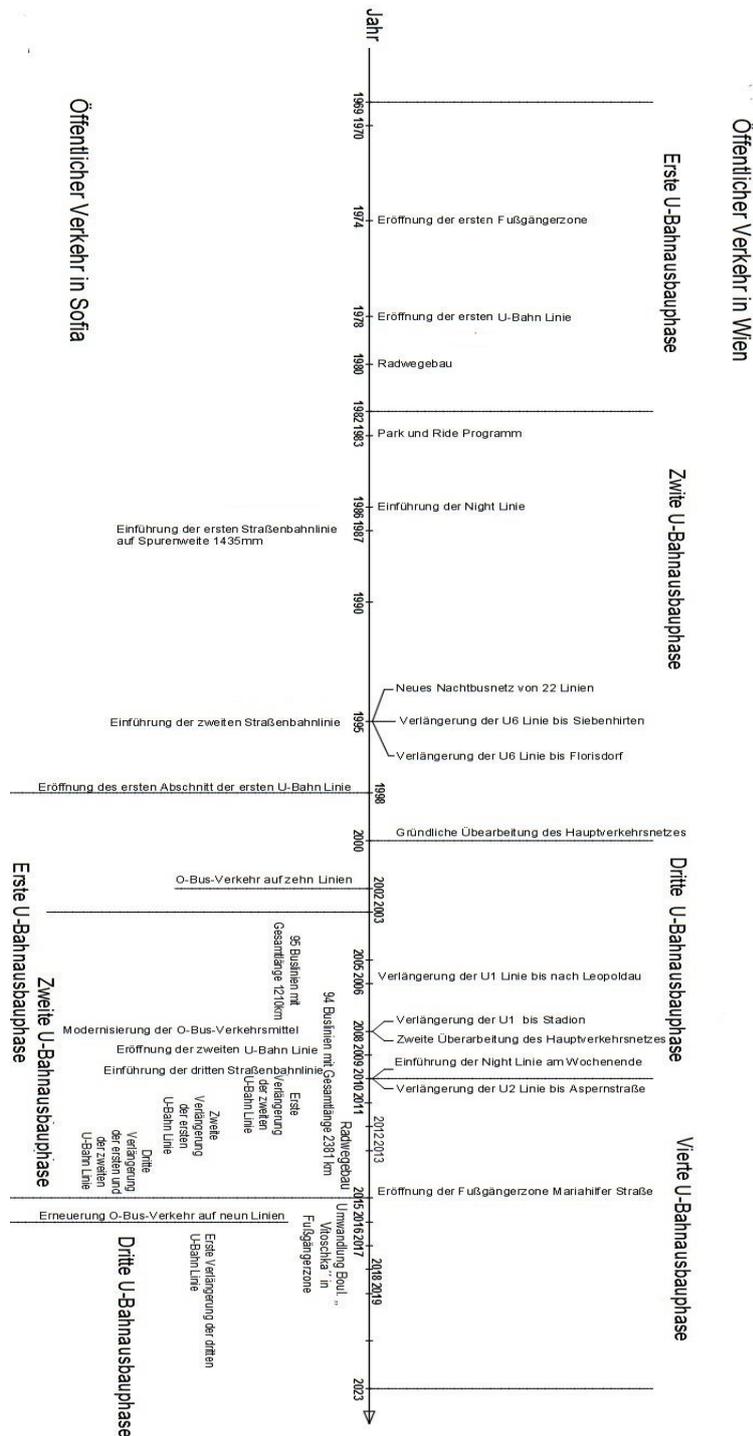


Abbildung 43: Zeitachse der Entwicklung des öffentlichen Verkehrs in Sofia und Wien, eigene Darstellung

Auf Abbildung 43 ist die Entwicklung des öffentlichen Verkehrs in beiden Städten gezeigt, wobei der Beginn der Periode ab dem Zeitpunkt des Baubeginns der Wiener U-Bahn im Jahr 1969 gewählt wurde. Die erste Strecke wurde im Jahr 1978 in Betrieb genommen. Der Bau der U-Bahn Sofia wurde bereits 1974 geplant, als das allgemeine Schema für die Ausführung der U-Bahn-Linien verabschiedet wird. Von hier aus ist klar zu sehen, dass die U-Bahn Sofia erst rund 20 Jahre später von den Fahrgästen benutzt wird als die Wiener U-Bahn. Zu dieser Zeit sind die U6- und U3-Verlängerungen in Wien bereits ausgeführt worden. Die Wiener U-Bahn umfasst heute 5 Linien (Kapitel 2.2.2.1.2. Zweite Ausbauphase 1989 bis 2000) und verbindet alle Teile der Stadt, während in Sofia immer noch die dritte U-Bahn-Ausbaustufe läuft. Zumal die Notwendigkeit, die U-Bahn mit anderen städtischen Verkehrsmitteln zu kombinieren weiterhin bestehen bleibt, was sie nicht ausreichend funktional macht. Beispielsweise wurden im Jahr 2001 nur 10.000 Passagiere pro Tag von der U-Bahn Sofia befördert und es standen lediglich 5 U-Bahn-Stationen zur Verfügung, während in Wien 1.132 Millionen Fahrgäste befördert wurden, wobei die Anzahl der U-Bahn-Stationen bereits bei 86 lag. Im Jahr 2016, als die Kapazität der U-Bahn in Sofia 350.000 Fahrgäste pro Tag mit einer Gesamtlänge von 40 km erreichte, betrug die Anzahl der Fahrgäste der U-Bahn in Wien 1.206 Millionen mit einer Länge von insgesamt 78,5 km. Informationen dazu finden Sie in Tabelle 9 unter Kapitel 2.2.2. und Tabelle 10 unter Kapitel 2.2.2.1. Ein weiterer Vorteil von Wien ist, dass seit 2010 die komfortable Beförderung mit der U-Bahn auch in der Nacht (mit einer Taktzeit von 15 Minuten) eingeführt worden ist, während das in Sofia zu dieser Zeit immer noch nicht geplant war. 2018 wird erwartet, dass vier neue Buslinien in Betrieb gehen, aber immer noch die Entscheidung der Gemeinde Sofia aussteht, welche Stadtteile bedient und wie viele Fahrgäste befördert werden. In Wien verfügen die Fahrgäste über 17 Buslinien, wobei die Busbeförderung vor 32 Jahren eingeführt worden ist. Die geplante Taktung in Sofia beträgt alle 40 Minuten, was den öffentlichen Verkehr in der bulgarischen Hauptstadt äußerst unattraktiv macht. Deshalb bleibt trotz der verhältnismäßig hohen Gebühren ein großer Teil der Fortbewegung mittels Taxi erhalten. Beide Städte verfügen ein Straßenbahnnetz, aber in Wien ist dieses viel früher entstanden. Heutzutage verfügen die Fahrgäste in Wien insgesamt über 29 Linien, während sie in Sofia nur 14 betragen und hauptsächlich in den zentralen Teilen der Stadt eingesetzt werden. Die niedrigere Geschwindigkeit der Sofia-Straßenbahn (13,5 km/h) und die unzureichende Kapazität an Fahrzeugen sind einer der Gründe, warum der Anteil des städtischen Nahverkehrs in Sofia eher abnimmt. Die Maßnahmen für das gebührenpflichtige Parken in Sofia wurden von der Gemeinde von Sofia durch die Verordnung zur Verkehrsorganisation in Sofia im Jahr 2005 eingeführt, während ähnliche Maßnahmen in Wien bereits 1993 ergriffen wurden, zwar nach der Einführung des „Park and Ride-Programms“ im Jahr 1987. Ein weiterer wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Städten besteht darin, dass das Rad in Wien häufiger als in Sofia verwendet wird. Ein durchgängiges Fahrradnetz wurde ab 1980 gebaut und zusammen mit dem gesamten Verkehrsnetz der Stadt in den Jahren 2000 und 2008 zweimal renoviert. Vergleichbare Maßnahmen werden in Sofia erst seit 2011 vorgenommen. Bereits im Jahr 2009 ist zu sehen, dass es in Sofia kein definiertes System gibt und dass das Radwegenetz laufend auf einem

„Dienstplan“ aktualisiert wird, um mehr Flexibilität zu erreichen, je nach den Erfordernissen des Radverkehrs und den Möglichkeiten für die Realisierung der Routen. Das Fahrradnetz war nur 27,2 km lang und es gibt immer noch nicht genug Radwege. Zudem ist die Fortbewegung mit dem Fahrrad auch nicht ungefährlich. Das vorhandene Fahrradnetz ist mit blauer Linie auf der Abbildung 10 in Kapitel 2.1.6 dargestellt und mit der fetten rote Linie sind die Strecken, die gebaut werden, gezeigt. Zunächst bestand ein kurzfristiger Plan des „Schemas für die Planung und den Bau von Fahrradstrecken 2010-2013“, der allerdings äußerst unzureichend war. Aus diesem Grund plante die Gemeinde von Sofia zusätzliche Maßnahmen für den schrittweisen Ausbau von Radwegen im Rahmen des "Entwicklungsplans des Radverkehrs im Stadtgebiet der Gemeinde Sofia von 2012-2017". Die Länge des Fahrradnetzes in Wien ist bis 2016 auf 1.317 km gestiegen. Mehr als 261 km der Einbahnstraßen sind mit dem Fahrrad erreichbar und es gibt klar gekennzeichnete Fahrspuren direkt neben den Straßenspuren, während in Sofia die Radwege hauptsächlich in den Parks oder auf Plätzen bestehen und die Gesamtlänge lediglich 45,91 km beträgt. Seit kurzem hat die Gemeinde Sofia Maßnahmen ergriffen und Fahrradspuren auf beiden Seiten der Straßenspuren oder in den Fußgängerzonen gebaut, jedoch nur in einzelnen Stadtteilen. In Abbildung 43 ist gegeben, dass die erste Fußgängerzone in Wien bereits im Jahr 1974 eröffnet wurde, während in Sofia konkrete Maßnahmen zur Erweiterung der Fußgängerzonen seitens der Gemeinde Sofia erst seit 2015 in Angriff genommen werden. Als Beispiel dafür ist die Umwandlung des Vitosha Boulevards in eine Fußgängerzone zu nennen, wobei die maximal zulässige Geschwindigkeit 30 km / h betragen wird. In den Jahren 2017-2018 ist zudem die Erneuerung der zentralen Straße Graf Ignatiev geplant. [149]

Mit der zunehmenden Motorisierung nimmt die Anzahl der geparkten Autos auf den Bürgersteigen zu und die Fußgängerzonen werden enger. In Wien werden seit 2003 Maßnahmen zur Förderung des Fußgängerverkehrs als schnelle und bequeme Möglichkeit der Fortbewegung ergriffen sowie die Schaffung von mehr Raum für Fußgänger (Raumordnung) mit dem Ziel der Erlangung einer nachhaltigen Mobilität. („Masterplan Verkehr 2003“). Im Jahr 2015 wurde die Eröffnung der Fußgängerzone Mariahilfer Straße angekündigt.

4.2. Vergleich Sofia und Wien anhand ausgewählter Indikatoren

4.2.1. Modal Split

Hier werden die Modal Split-Daten von Sofia und Wien für den Zeitraum 2001-2011 verglichen. Dieser Vergleich soll zeigen, wie sich die Anteile des Modal Split infolge der in den Jahren vorgenommenen Maßnahmen verändern, dargestellt in Abbildung 43.

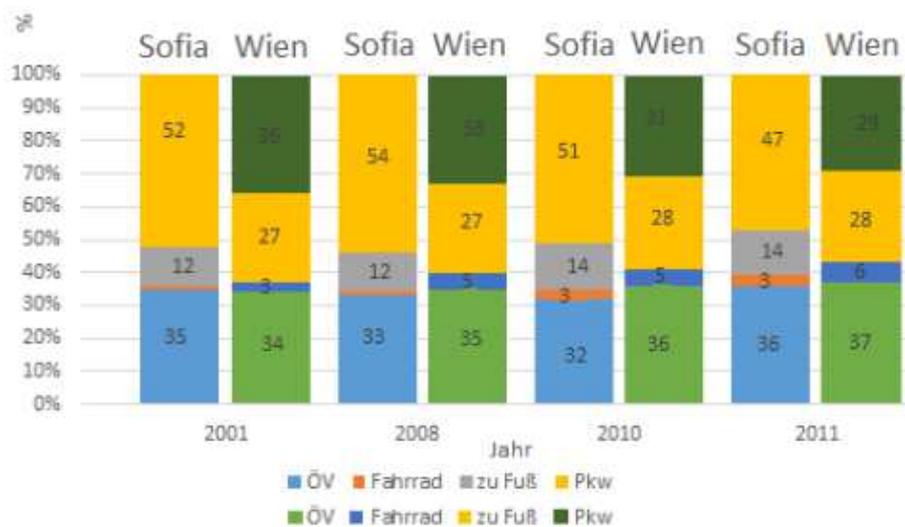


Abbildung 44: Modal Split in Sofia und Wien

Wie aus den beiden Diagrammen hervorgeht, ist der Anteil des städtischen Nahverkehrs in Wien mit jedem Jahr angestiegen und hat in 10 Jahren 37 % erreicht. Währenddessen bleibt in Sofia der Vorteil des Privatwagens gegenüber dem öffentlichen Verkehr bestehen. Von 2001 bis 2010 ist der Anteil des Individualverkehrs um 1 % zurückgegangen, während letzterer in Wien um 5 % gesunken ist. Der Anteil der Nutzung des eigenen Autos in Sofia bleibt immer noch höher und liegt bei rund 20 %. Aufgrund der erst spät ergriffenen Maßnahmen zur Mobilitätsverbesserung führt dies zur Überfüllung der Straßen und andauernder Luftverschmutzung. Der Anteil des städtischen Nahverkehrs in Wien ist von 34 % im Jahr 2001 auf 37 % im Jahr 2011 gestiegen. In Sofia ist ein Rückgang von 35 % in 2001 auf 32 % in 2010 zu verzeichnen, jedoch gibt es bis 2011 immerhin eine Zunahme von rund 4 %. Als Grund dafür kann die Verlängerung der ersten U-Bahn-Ausbaustufe und die Erweiterung des Busverkehrsnetzes auf eine Länge von 95 Linien angegeben werden. Aufgrund der Erneuerung des Fahrradnetzes im Jahr 2000 und der zunehmenden Popularität des Fahrradverkehrs in Wien stieg der Anteil des Fahrradverkehrs bis 2011 von 3 auf 6 %, während in Sofia in diesem Zeitraum ein Anstieg von 2 % zu verzeichnen war. Daraus kann geschlossen werden, dass die Maßnahmen gemäß „Master Plan Verkehr 2003“ erfolgreich waren. Der Anteil des Fußgängerverkehrs in Sofia ist während des ganzen Zeitraums um zweimal geringer. Von 2001 bis 2011 nimmt dieser in Sofia zu, während er in Wien nahezu unverändert bleibt.

4.2.2. Motorisierungsgrad

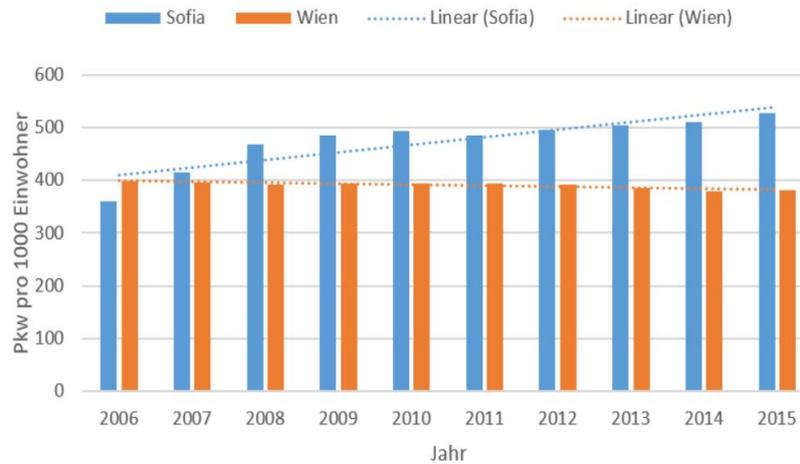


Abbildung 45: Entwicklung des Motorisierungsgrads in Sofia und Wien

Der zunehmende Motorisierungsgrad ist eine der Hauptursachen für Umweltverschmutzung und eine Verringerung der Lebensqualität nicht nur in Bulgarien, sondern auch in ganz Europa. Das Bedürfnis zur Nutzung des eigenen Fahrzeugs in Sofia verdrängt in den letzten Jahren den Anteil der Nutzung anderer städtischer Verkehrsmittel. Die Abbildung 48 zeigt den Motorisierungsgrad in beiden Städten für den Zeitraum 2006-2015.

Aus den beiden Grafiken ist ersichtlich, dass die Motorisierung in Sofia zeitweise höher ist als in Wien. Die Grafik von Sofia ist von 2006 bis 2010 recht steil, danach bleibt sie flach und im Jahr 2015 erreicht sie ihr Maximum- 528 Autos pro 1.000 Einwohner, während die Grafik von Wien sukzessive absinkt und allgemein flach verläuft. Im Jahr 2006 waren es in Sofia 360 Autos pro 1.000 Einwohner, in Wien waren es etwa 399. Ursprünglich war damit die Motorisierung in Wien höher. Als Grund dafür kann die Überfüllung der Stadt genannt werden. (Siehe Abbildung 24 in Kapitel 3.1.1.2. und Abbildung 26 in Kapitel 3.1.2.2.) Ab 2007 ist die Motorisierung in Sofia stark angestiegen, wobei die Anzahl der Autos pro Kopf in Sofia jene von Wien um 21 Autos pro 1.000 Einwohner übersteigt. In sieben Jahren ist die Motorisierung in Sofia auf erschreckende 510 Autos pro 1.000 Einwohner gewachsen, in Wien waren es bereits 130 weniger. Laut dieser Daten erreicht die Motorisierung 2015 in Sofia 528 Autos pro 1.000 Einwohner, während letztere in Wien nach neuesten Daten nur noch 381 pro 1000 Einwohner beträgt und zudem eine abnehmende Tendenz aufweist. Daraus folgt, dass die Anzahl der Autos pro Kopf in Wien um 147 Autos geringer ist als in Sofia. Trotz der Erwartung, dass der Bau der zweiten U-Bahn-Ausbaustufe und die U-Bahn-Verlängerung in Sofia den Straßenverkehr und die Staus reduzieren wird, nimmt die Motorisierung ständig zu. Andererseits beweist der rückläufige Anteil des Autofahrens in Wien, dass die eingeleiteten Maßnahmen zur Nutzung von 65 % des Straßennetzes für Autoverkehr und Parken, die

Bereitstellung von mehr öffentlichen Bereichen und Fußgängerzonen sowie das Verbot der Verwendung von Fahrzeuge ohne Katalysator und die Attraktivitätssteigerung den öffentlichen Verkehrsmitteln erfolgreich sind. [151]

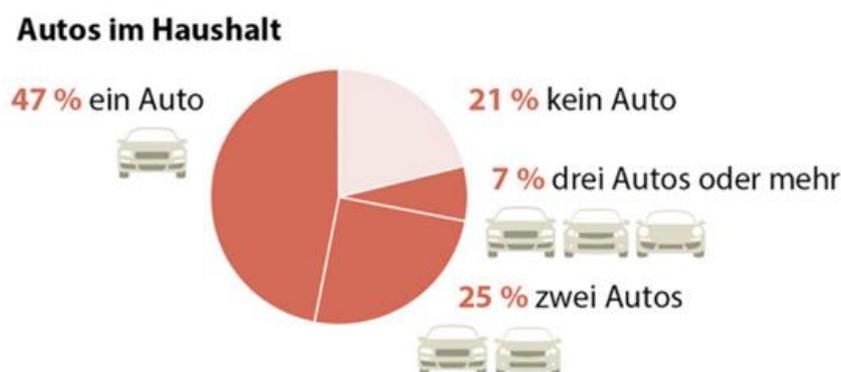


Abbildung 46: Anzahl der Autos pro Haushalt in Wien [144]

Es ist erwiesen, dass eine Familie in Bulgarien im Durchschnitt 2-3 Autos hat und sehr oft fast jeder im Alter von 18 Jahren ein Auto besitzt. In Wien wurde laut Umfrage festgestellt, dass pro Haushalt im Durchschnitt ein Auto benutzt wird (Abbildung 46). Dieser Unterschied in den beiden Städten bestimmt den Unterschied in der Anzahl der Autos pro 1.000 Einwohner. Der Anteil der Haushalte mit einem Auto macht den größten Anteil aus. Im Jahr 2016 gab es in Österreich durchschnittlich 1,2 Autos pro Haushalt, fast doppelt so wenig wie in Bulgarien [152]

4.2.3. Luftqualität

Der Indikator Luftqualität zeigt deutlich den Effekt der ergriffenen Maßnahmen für beide Städte, wobei der Unterschied in den gemessenen Werten in beiden Städte enorm ist. Als wesentlicher Faktor der Luftverschmutzung in beiden Städten gilt der Verkehr, in Sofia kommt allerdings noch der Hausbrand hinzu. Wie man den Angaben bezüglich Feinstaubkonzentration und Stickstoffoxide in Sofia und Wien für den Zeitraum von 2003 bis 2009 entnehmen kann, ist die Luftqualität in Wien um einige Male besser als in Sofia. In Sofia bleiben die Werte der Luftverschmutzung durch Feinstaubpartikel an den meisten Stationen innerhalb dieses Zeitraums vergleichsweise hoch, während Wien in 2009 das ursprüngliche Minimum von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erneut erreicht. Die Überschreitung der zulässigen Grenzwerte für NO_2 und PM_{10} erhöht sich von 2007 bis 2009 noch in Sofia, währenddessen in Wien diese Grenzwerte zum letzten Mal in 2003 überschritten werden. In Wien wurden ähnlich wie in Wien Maßnahmen ergriffen, wie die Einführung von Beschränkungen für das Parken durch Ausweitung der Parkverbotszonen sowie mehrmalige Erneuerung der öffentlichen Verkehrsmittel. Die Ergebnisse blieben allerdings unzureichend. Im Unterschied zu Sofia begann man in Wien lange vor dem Jahr 1990 mit Luftgüteuntersuchungen. Zudem wurden klar definierte Programme und Maßnahmen mit verbindlichen Umsetzungsfristen aufgestellt. In Sofia werden hingegen Messungen der Luftqualität in größerem Maße erst nach dem Jahr

2000 durchgeführt. Das Fehlen genauer Angaben bezüglich Anzahl des Verkehrsaufkommens pro Stunde, Tag und Monat stellt ein wesentliches Hindernis für die Einschätzung der Verschmutzung durch den Verkehr dar. Andere Hindernisse rühren einerseits aus der Diskrepanz zwischen den Angaben der Hersteller und der realen Messung der Verschmutzung an Automobilen im Verkehr her. Andererseits fehlen generell Angaben zur Wartung der Automobile, Zustand des Motors, Vorhandensein von Katalysatoren sowie Feinstaubfiltern oder zusätzlich eingebauten Systemen.

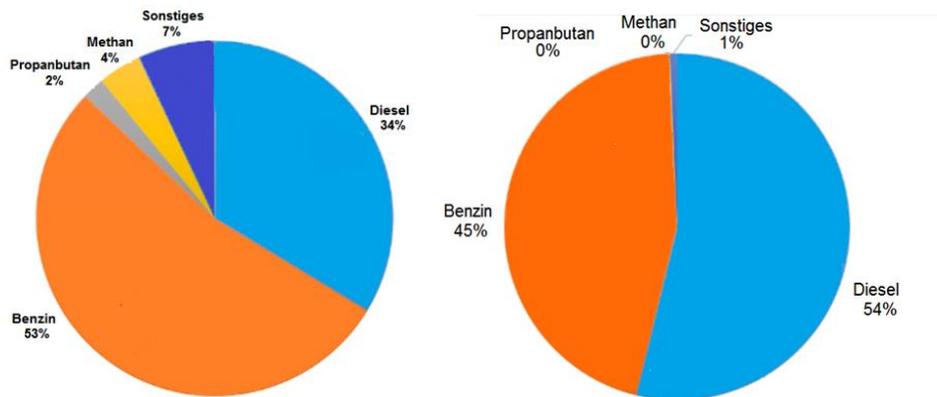


Abbildung 47: Kraftstoffverbrauch in Sofia und Wien [153]

Die Verwendung von Benzin, die Verwendung von alten Autos (bis zu 20 Jahre alt), die mangelhafte Wartung von alten Benzinautos und das Fahren ohne Katalysator sind häufige Erscheinungen in Sofia. Aus Abbildung 51 ist zu sehen, dass der am häufigsten verwendete Kraftstoff für die Autos in Sofia Benzin- 53 % und in Wien Diesel – 54 % ist. Kraftstoffe wie Methan und LPG werden in Wien nicht verwendet, wobei auch der Anteil in Sofia relativ gering ist, und zwar in der Größenordnung von etwa 4 % für Methan sowie 2 % für LPG. Deshalb sind Benzinautos der größte Luftverschmutzer in Sofia und aufgrund der Kessellage im Tal sind Nebel und damit einhergehende erhöhte Feinstaubverschmutzung saisonal bedingt. Dies trägt zu andauernder Luftverschmutzung bei. Bulgarien ist eines der wenigen Länder in der Europäischen Union, in denen die Menschen verstärkt an Lungenkrankheiten (bedingt durch die Luftverschmutzung) leiden. Um die Luftqualität zu verbessern, sollte Sofia am Beispiel von Wien ein Verbot für die Nutzung von Autos, die älter als 20 Jahren sind einführen. Das wurde in Wien bereits 1992 realisiert. [153]

5. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

5.1. Schlussfolgerungen

Hier werden die im Kapitel 1.2. Fragestellungen beantwortet. Die Fragestellungen lassen sich folgendermaßen beantworten:

1. Welche verkehrspolitische Maßnahmen wurden in Sofia im Zeitraum von 1990 bis 2016 durchgeführt?

Für den Zeitraum 1990-2019 wurden in Sofia eine Reihe verkehrspolitischer Maßnahmen durchgeführt, um die Organisation des Verkehrs auf dem Territorium von Hauptstadtgemeinde zu verbessern. Das ist die erste Stadt Bulgariens, wo die Entwicklung des Personenverkehrs eingeführt wurde. Diese verkehrspolitischen Maßnahmen schließen die Entwicklung des öffentlichen Nahverkehrs, die Einführung von einmaligen, Monats- und Jahreskarten für den öffentlichen Nahverkehr, die Einführung von Parkbeschränkungen, die Erhöhung der Kapazität und Anzahl der Parkplätze, den Ausbau des Radwegenetzes, den Bau neuer Radwege und Fußgängerzonen und die Verbesserungen der Infrastruktur der Stadt ein.

Als die erste und wichtigste verkehrspolitische Maßnahme zur Steigerung der Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs könnten die Fertigstellung von Linie 1 der U-Bahn im Jahr 2009, der Beginn des Baus von Linie 2 der U-Bahn im Jahr 2012 und der Beginn des Baus von Linie 3 der U-Bahn angegeben sein. Analog zu Wien ist diese zwecks des einfachen und schnellen Verkehrs von den zentralen Stadtteilen zu den abgelegenen Stadtteilen konzipiert. Mit dem Ausbau der Straßenbahn-, O-Bus- und Busverkehrssysteme, der Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit, der Einführung von Shuttlebussen und der Idee für die Einführung von Nachtbusverkehr soll die Nutzbarkeit des öffentlichen Nahverkehrs verbessert werden. Maßnahmen zur Reduzierung der Nutzung von privaten Fahrzeugen können die Einführung von blauen und grünen bezahlten Parkzonen sein, wobei der Ausgangspunkt das Zentrum der Stadt ist. Die frühesten Informationen über die Einführung von Parkbegrenzungen sind vom Jahr 2007.

Eine weitere wichtige Maßnahme ist die Einführung von Tages-, Monats- und Jahreskarten für die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs. Am günstigsten für die Fahrgäste des öffentlichen Nahverkehrs bis 2016 waren die Tageskarten für 4 BGN für alle Linien und die Monatskarten. Ab dem Jahr 2017 plant Gemeinde Sofia, analog zu Wien, die Einführung eines Jahrestickets mit einem Preis von 365 BGN für alle Linien, was die Reisekosten wesentlich reduzieren würde.

Die Errichtung zusätzlicher Parkplätze in der Nähe der U-Bahn-Stationen gilt als eine Maßnahme zur Schaffung von mehr Raum für die Fußgänger. Diese werden jedoch leider nur von 2 % der Benutzer von privaten Fahrzeugen genutzt. Wie alle anderen europäischen Städte engagiert sich auch Gemeinde Sofia mit dem Ausbau des Radwegesystems, indem die Radwege bis zum Jahr 2011 die äußerst unzureichenden 27,2 km betragen. Die anstehenden Maßnahmen im Rahmen des Programms „Entwicklungsplan des Radverkehrs im Stadtgebiet der Sofia Gemeinde 2012-2017“ zielen darauf ab, den Anteil des Radverkehrs bis zum Jahr 2016 um 1,8 % zu erhöhen.

Um die Fußgänger in Sofia zu fördern, wird die Anzahl der Fußgängerzonen in den zentralen Stadtteilen erhöht. Im Jahr 2016 wurde eine 30 km/h Geschwindigkeitsbegrenzung eingeführt.

Der Boulevard Vitosha wurde zu einer separaten Fußgängerzone, in der öffentliche Verkehrsmittel und Privatwagen verboten sind.

2. Welche verkehrspolitische Maßnahmen wurden in Wien im Zeitraum von 1990 bis 2016 durchgeführt?

In Wien wurden auch zahlreiche verkehrspolitischen Maßnahmen für die Periode 1990 bis 2016 durchgeführt. Diese Maßnahmen werden durch den öffentlichen Verkehr, die Mobilitätskarten und Tickets, den motorisierten Individualverkehr, den Fahrradverkehr sowie den Fußgängerverkehr zugeordnet.

Im Bereich des öffentlichen Verkehrs hatte eine große Rolle den Ausbau der Wiener U-Bahn. Durch die Entwicklung der zweite, dritte und vierte Ausbauphasen, die Einführung der Nacht-U-Bahn ab September 2010, des Nachtbusverkehrs und der Anruf-Sammel-Taxis wurde die Qualität des öffentlichen Verkehrs gestiegen. Andere Maßnahmen wie zum Beispiel Einführung der Nutzung an Abgaskatalysatoren im Busverkehrs vor Jahr 1990 und die Modernisierung des Fuhrparks durch die Einführung den ersten Elektrobussen seit Jahr 2013 können im Vordergrund gestellt werden. Wichtige Maßnahmen in Richtung Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs waren die Einführung des Parkraumangebotes seit Jahr 1993 und den Park and Ride-Anlagen führen nicht nur zur Entwicklung der Attraktivität des öffentlichen Verkehrs und Sicherung an mehr Raum für den Fuß- und Radverkehr, sondern auch zur Verknüpfung des motorisierten Verkehrs und des öffentlichen Verkehrs. Das Konzept für Park and Ride-Anlagen wurde in den Park and Ride-Programm seit Jahr 1983 entwickelt.

Seit Jahr 2012 wurde den Preis der Jahreskarte der Wiener Linien von 449 Euro auf 365 Euro gesenkt. Diese Maßnahme führte zur weiteren Erhöhung des Anteils des öffentlichen Verkehrs. Das wurde von der Steigerung der Anzahl des Einkaufs der Jahreskarten, besonders im Jahr 2015 und 2016 nachgewiesen.

Als weitere Maßnahme in Richtung Umweltverbunds wurde die Bearbeitung und die Erweiterung des Fahrradnetzes, erstmals im Jahr 2000 und zum zweiten Mal 8 Jahren später. Gleich mit der Einführung des Leihsystems „City bike Wien“ im Jahr 2003 war den nächsten Schritt zur Artaktivierung der Verwendung an umweltfreundlichen Arten an Verkehr.

Die Errichtung den Fußgängerzonen und die Durchführung an Kampagnen zur Entwicklung des Bewusstseins der Bürger für die Notwendigkeit von „Zu-Fuß-Gehen“ brachten zur Weiterförderung des Fußgängerverkehrs bei. Jetzt ist die Anzahl der Fußgängerzonen bis auf 90 gestiegen.

3. Welche Auswirkungen haben die verkehrspolitischen Maßnahmen auf die ausgewählten Indikatoren Beschäftigung, Verkehrsmittelwahl und Umwelt?

Zwecks der Bewertung der Auswirkungen verkehrspolitischer Maßnahmen auf Beschäftigung, Fahrzeugwahl und Umwelt werden zunächst die Ziele vorgestellt, anschließend die Indikatoren definiert und anhand ihrer Messung die Wirksamkeit der getroffenen verkehrspolitischen Maßnahmen bestimmt. Die Struktur der Bevölkerung, die Beschäftigungsquote und die Arbeitslosenquote wurden als bestimmende Indikatoren für die Beschäftigung ausgewählt. Als Indikatoren, die die Fahrzeugauswahl bestimmen, werden die Mobilitätsindikatoren ausgewählt. Die Entwicklung von Modal Split, die Motorisierung und der Kauf der Einzelkarten für Sofia und der Jahreskarten für Wien werden hier analysiert. Die Luftqualität, dargestellt durch den Grad der Verschmutzung mit Feinstaub und Stickoxid im Laufe der Jahre, wurde für beide Städte als Hauptindikator im Zusammenhang mit der Umwelt gewählt. Die Analyse der Bevölkerungsstruktur der beiden Städte zeigt für den Zeitraum vom Jahr 1990 bis zum Jahr 2016 einen stetigen Erhöhungstrend, wobei die größte Wachstumsphase ab dem Jahr 2010 beobachtet wird. In direkter Verbindung mit dem Bevölkerungswachstum steht auch die Zunahme der Beschäftigung und der Arbeitslosigkeit, da die Migration zwecks der Suche nach besser bezahlten Arbeitsplätzen und besseren Lebensbedingungen zunimmt. In den beiden Städten bleiben die Beschäftigungs- und Arbeitslosenquoten bei den Männern gegenüber den Frauen weiterhin höher. In Abhängigkeit von der Zunahme der Arbeitsnachfrage steigt die Notwendigkeit von Verkehrsmitteln für den schnellen und einfachen Verkehr zum Arbeitsplatz. Bestimmende Faktoren hierfür sind der Fahrzeugtyp, die Fahrdauer und das Interesse an der Nutzung öffentlicher Nahverkehrsmittel, Fahrrad und an der Zufußgehen. Auf Basis der erforschten Angaben wurden über die Jahre Ziele gesetzt und Programme zur Optimierung und Verbesserung des öffentlichen Verkehrs erstellt. Aufgrund der getroffenen Maßnahmen werden Rückschlüsse auf die Attraktivität des öffentlichen Nahverkehrs gezogen, gemessen nach der durchschnittlichen Anzahl der jährlich gekauften Fahrkarten. Die zunehmende Bevölkerung, Beschäftigung und der Einsatz von Fahrzeugen wirken sich direkt und indirekt auf die Umwelt und unsere Gesundheit aus. Die Nachhaltigkeitsziele von AGENDA 2030 werden als allgemeine globale Ziele definiert. Auf dieser Grundlage hat jede der beiden Städte selbstständig ein System zur Messung der Umweltverschmutzung und zur Festlegung neuer Umweltziele eingerichtet. Als Hauptursache für die Luftverschmutzung in den beiden Städten gilt der Faktor des Straßenverkehrs. Analysen des Verschmutzungsgrads wurden durchgeführt, woraufhin Rückschlüsse auf den Wirkungsgrad der verkehrspolitischen Maßnahmen für die jeweilige Stadt für einen bestimmten Zeitraum gezogen wurden.

4. Vergleich der beiden Städte anhand der vorliegenden Maßnahmen und ihren Auswirkungen.

Hier werden die verkehrspolitischen Maßnahmen von Sofia und Wien zwischen 1990 und 2016 durch die dargestellte Zeitachse verglichen und danach wird der Zusammenhang zwischen den ergriffenen Maßnahmen und ihren Auswirkungen auf die Beschäftigungsentwicklung, die Verkehrsmittelwahl und die Umwelt erläutert. Zunächst wird

die Zeitachse der Entwicklung verkehrspolitischer Maßnahmen in den beiden Städten durch die Entwicklung des öffentlichen Verkehrs, den Ausbau des Radwegenetzes und die Entwicklung des Fußgängerverkehrs aufgezeigt.

Aus der Analyse geht hervor, dass die Maßnahmen für die Optimierung und die Entwicklung des öffentlichen Nahverkehrs in Sofia zu einem späteren Zeitpunkt als diese in Wien ergriffen wurden. Als Beispiel kann die Entwicklung der U-Bahn angeführt werden, da die Wiener U-Bahn seit dem Jahr 1978 in Betrieb ist und diese in Sofia erst im Jahr 1998 in Betrieb genommen wurde. Die Idee für den Nachtverkehr kam erst im Jahr 2015 auf, während in Wien, beginnend ab dem Jahr 1986, im Jahr 2016 bereits alle 15 Minuten eine Nachtbus- und eine U-Bahn-Verbindung für die Fahrgäste zur Verfügung standen. Die ersten Restriktionsmaßnahmen in Wien wurden im Jahr 1993 ergriffen, während in Sofia die Einführung der Blauen und Grünen Zone erst ab dem Jahr 2007 erfolgt. Ein wesentlicher Schritt zur Optimierung und Steigerung der Auswahl der umweltfreundlichen Verkehrsmittel in Wien ist der zweimalige Gesamtumbau des Radwegenetzes und dessen kontinuierliche Erweiterung auf 1379 Kilometer, während in Sofia die Radwege nur 27,2 Kilometer betragen. Das und die Konflikte zwischen Radfahrern und Autos bringen die Ergebnisse, dass nur für 3 % der Einwohner das Fahrrad das täglich bevorzugte Verkehrsmittel ist. (Siehe Abbildung 44 in Kapitel 4.2.1.) Die Analyse des Indikators Modal Split zeigt, dass für den Zeitraum vom Jahr 2001 bis zum Jahr 2011 der Anteil des Radfahrens und des Zufußgehens in % in Sofia zweimal geringer ist als in Wien. Die prozentuale Reduzierung des Anteils der Nutzung von Privatwagen von 54 % auf 47 % in Sofia verringert nicht die Motorisierung, die die horrenden 528 Autos pro 1.000 Einwohner für das Jahr 2015 erreicht. In Wien geht der Trend der Nutzung von Privatwagen von 36 % auf 29 % zurück, was zu einer Erhöhung des Anteils des öffentlichen Nahverkehrs um 3 % führt (siehe Abbildung 44). Dies reduziert die Motorisierung auf 381 Autos pro 1.000 Einwohner im Jahr 2015. (Abbildung 36). Wichtige Maßnahmen in diesem Zusammenhang sind der Ausbau des U-Bahn-Netzes, die Auferlegung von Parkbeschränkungen sowie die Einführung jährlicher Karten der Wiener Linien. In Sofia hat jedes Familienmitglied ein eigenes Auto und die Kontrolle über die Verwendung von Katalysatoren ist ungenügend, während in Wien nur 1,2 Autos pro Haushalt zur Verfügung stehen. Ab dem Jahr 1990 gibt es auch ein Gesetz, dass die Verwendung von Autos, älter als 20 Jahre verboten ist. Die U-Bahn von Sofia deckt ihrerseits, zusammen mit den anderen Verkehrstypen, die Bedürfnisse der Fahrgäste nicht vollständig und obwohl eine Jahreskarte mit dem Preis von 365 BGN eingeführt wurde, bleibt der Privatwagen bevorzugt. Infolgedessen wurden für den Zeitraum 2003 – 2009 und insbesondere in den letzten Jahren hohe Messwerte von Feinstaub und Stickoxid in der Luft verzeichnet. (Siehe Abb. 39 und Abb. 40) Die Erneuerung der Busflotte und die Einführung von Hybridfahrzeugen für den Zeitraum 2016 – 2018 ist eine Folgemaßnahme zur Bekämpfung der Luftverschmutzung auf dem Territorium von Gemeinde Sofia. Wien hat bereits im Jahr 2013 mit dem kompletten Austausch der Dieselbusflotte begonnen, das voraussichtlich bis zum Jahr 2019 abgeschlossen sein wird. Trotz der ab dem 2004 erreichten zulässigen Werte für die Feinstaubverschmutzung setzt Wien die Umweltschutzmaßnahmen fort, während die Stadt

Sofia mit der verschmutzten Luft immer noch nicht zurechtkommt, indem sich die Situation in den letzten Jahren weiter verschlechtert. Seit Anfang 2018 wurde eine Grüne Karte mit dem Preis von 1 BGN für alle Linien des öffentlichen Nahverkehrs im Zusammenhang mit dem hohen Feinstaubanteil zur Förderung der Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs eingeführt. [154] Diese einmalige Maßnahme löst das Problem nicht, da Sofia immer noch daran arbeitet, die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs, die Beschränkungen für die Nutzung der Privatwagen und die Kontrolle der wahllosen Verbrennung von Haushaltsabfällen zu fördern.

5.2. Bewertung

Was wurde bis Jahre 2016 erreicht?

Als Grundlage aller aufgezeigten verkehrspolitischen Maßnahmen und Untersuchungen dient eine Tabelle mit der Bewertung in Bezug auf deren Wirksamkeit in beiden Städten bis zum Jahr 2016. In der ersten Spalte wird das Handlungsfeld für Sofia und Wien vorgestellt. In der zweiten Spalte stehen die gleichen und in beiden Städten ausgeführten verkehrspolitischen Maßnahmen. In der dritten Spalte sind die erwarteten positiven Auswirkungen davon abgeleitet. In der vierten Spalte ist dargestellt, ob das erforderliche Ergebnis bis 2016 erreicht wurde. Die Wirksamkeit wird mit „+“ oder „-“ bewertet. Die „positive“ Bewertung zeigt die Maßnahmen im jeweiligen Anteil des Verkehrs, die zur Verbesserung der Lage in der Stadt beigebracht haben und das sichtbare Resultat ihrer Umsetzung aufweisen. Unter „negativ“ versteht man, dass die notwendige Wirksamkeit nicht oder nicht ausreichend erreicht wurde und damit weiterer Handlungsbedarf besteht.

Handlungsfeld	Maßnahme	Erwarteten positiven Auswirkungen	Wirksamkeit	
			Sofia	Wien
ÖPNV	Bau und Ausbau der U-Bahn	Optimierung und Ausbau des öffentlichen Verkehrs	+	+
		Mehrere Chancen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen	+	+
		Möglichkeit auf leichtere Wechslung zwischen den verschiedenen Verkehrsarten	+	+
		Einschränkung des Motorisierungsgrads	-	+
		Integration und Vernetzung im Umweltverbund	-	+
	Nachtverkehr	Attraktivität des öffentlichen Verkehrs zu erhöhen	-	+
		Zugängliche Stadt in der Nacht	-	+
		„Stadt der kurzen Wege,,	-	+
Radverkehr	Bau und Ausbau der Radwege	„Stadt der kurzen Wege,,	-	+
		Intelligent organisierte Stadt (Smart City)	-	+
		Weiterentwicklung des Radnetzes	+	+
		Sichere Stadt – Verbesserung der Sicherheit für Radfahrer	-	+
		besseren Lebensqualität	-	+
		Einschränkung des Motorisierungsgrads	-	+
	City bike	Integration und Vernetzung im Umweltverbund	-	+
		Erhöhung des Anteils des Radverkehrs	-	+
		Kombinierter Verkehr Rad/ÖV	-	+

		Hohe Luftqualität	-	+
		Mehrere Fahrradstraßen für die Räder	-	+
Fußgängerverkehr	Fußgängerzonen	dichtes Fußwegenetzes durch Planung von Freiräume	-	+
		Sichere Stadt- Verbesserung der Sicherheit für Fußgänger	-	+
		Reduzierung der Überlastung der Straßen	-	+
		Einschränkung des Motorisierungsgrads	-	+
		Hohe Luftqualität	-	+
		Erhöhung des Anteils des Fußgängerverkehrs	+	-
		Mehrere Fußgängerzonen zu sichern	-	+
Fließender Verkehr	Einführung von Jahreskarten	Reduzierung der Überlastung der Straßen	-	+
		Einschränkung des Motorisierungsgrads	-	+
		Hohe Luftqualität	-	+
	-Top-Jugendticket	Reduzierung der Überlastung der Straßen	+	+
		Bessere Kommunikation zwischen den einzelnen Verkehrsteilnehmer	+	+
	Geschwindigkeitsbegrenzungen	Weniger Staus	-	+
		Weniger Verkehrslärm	-	+
		Mehr Lebensqualität	-	+
	Tempo 30-Zonen	Reduktion von Oberflächenstellplätzen für Garagen – zur Rückgewinnung des Straßenraumes	-	+
		Schaffung eines integrierten, zugänglichen und erschwinglichen Verkehrssystems	-	+
	Modernisierung der Fahrzeuge und Einführung Elektromobilität	Steuerung des Modal Splits	-	+
		Hohe Luftqualität	-	+
	Ruhender Verkehr	Parkraumbewirtschaftung	Mehr Raum für Radfahrer und Fußgänger	-
Verknüpfung des motorisierten und des öffentlichen Verkehrs			+	+
Aufbau an Park and Ride-Anlagen in der Nähe von hochartigen Haltestellen der U-Bahn			+	+
Park and Ride		Reduktion der Zahl parkender Autos im Straßenraum	-	+
		Einschränkungen für die Parkdauer	+	+
		Maximale Fläche von Wohngebieten mit dem zentralen Teil auch in der Nacht zu verbinden	-	+
		Attraktivität des öffentlichen Verkehrs zu erhöhen	-	+

Tabelle 23: Bewertung der Wirkungen der ergriffenen Maßnahmen in Sofia und Wien bis 2016, eigene Darstellung

5.3. Empfehlungen

Wie aus der Tabelle hervorgeht, können die wichtigsten Empfehlungen hauptsächlich an Sofia gerichtet werden. Sofia könnte dem Beispiel Wiens folgen und das sowohl bei der Kombination des Eisenbahnverkehrs (S-Bahn) mit den anderen Typen des öffentlichen Nahverkehrs, als auch bei der vollständigen Umstrukturierung der Stadt mit dem Ziel der Schaffung eines vollständigen und ununterbrochenen Radwege- und Fußgänger-Netzes. Ein großer Vorteil von Wien ist, dass es eine S-Bahn gibt, die die Stadt über Ringe mit dem Umland verbindet. Diese Art Schnelllinie ermöglicht den komfortablen Verkehr und spart Geld und Zeit für den Wechsel

von einem Verkehrsmittel zum anderen. Für eine Hauptstadt mit einer kleineren Fläche als Sofia, wo ein Umstieg von der U-Bahn auf eine oder mehrere Buslinien erforderlich ist, um die nächstgelegenen Vororte zu erreichen, wäre die Einführung einer Art an S-Bahn oder zusätzlicher Busverkehr zur Erleichterung der Fahrgäste eine sinnvolle Lösung. Wie in Wien muss das Autofahren dem öffentlichen Nahverkehr Platz machen. Dies wird zur Verwirklichung der Idee für eine „grüne Stadt“ mit mehr Parks und Gärten, weniger Lärm und sauberer Luft, entwickelt von der Hauptstadt-Gemeinde beitragen. [113] Die Wiener U-Bahn verfügt über 6 Linien, die alle Teile der Stadt problemlos in einem Zeitraum von 30 min. bedienen, während in Sofia noch viel an die Erweiterungen Linie 2 und Linie 3 gearbeitet werden muss. Dies reicht nicht aus, um die Fahrgäste in alle Teilen der Stadt zu befördern. Eine weitere Aufgabe der Gemeinde Sofia (Stadtverwaltung) ist es, den hauptstädtischen Bus- und Straßenbahnverkehr zu modernisieren und die Verbindungen zwischen den verschiedenen öffentlichen Verkehrsmitteln, insbesondere die Verbindungen „U-Bahn-Bus“ und „U-Bahn-Straßenbahn“, zu verbessern. Es ist notwendig, die Dauer der Fahrten von einem zum anderen Ende von Sofia auf max. 30 – 40 Minuten zu verkürzen, indem der U-Bahn-Verkehr priorisiert wird. Die Einführung eines gut integrierten öffentlichen Nahverkehrs, wie zum Beispiel bei der Wiener U-Bahn, kann auch nachts genutzt werden, wodurch die Anzahl der Buslinien, die sowie die zentralen Teile, als auch den Stadtrand bedienen, auch erhöht werden kann. Dies würde sowohl Zeit als auch Geld sparen und die Notwendigkeit an Taxidienstleistungen in den frühen Morgenstunden verringern. In Sofia, so wie in Wien, sollte ein Anruf-Sammel-Taxi, insbesondere für größere Entfernungen, zur Verfügung stehen. Das Problem der bulgarischen Hauptstadt ist, dass es die Reisenden mit einem üblichen Taxi vom Stadtrand zum Flughafen etwa 10 – 15 BGN kostet, was für den bulgarischen Lebensstandard ziemlich teuer ist.

Es gibt oft Fälle, in denen die Preise der angebotenen Taxidienstleistungen variieren. Es ist nicht ungewöhnlich, dass die Ausländer betrogen werden, insbesondere am Flughafen. Ein weiterer Fehler der Hauptstadtverwaltung besteht darin, dass bei der Sanierung der Hauptstraßen zusätzliche Ausweitungen durch zusätzliche Fahrspuren an Stellen vorgenommen werden, an denen dies nicht möglich ist, anstatt Alternativen und Umgehungsstraßen für den einfacheren Zugang zu den einzelnen Stadtteilen zu schaffen. Ein Großteil der Staus in Sofia könnte auch durch die Schaffung eines intelligenten Ampelsystems in allen Teilen der Stadt vermieden werden, durch welche die Fahrzeit verkürzt werden könnte. Bis Ende 2016 hat die Gemeinde der Hauptstadt ein Budget für die Renovierung von 80 wichtigen Kreuzungen wie Bulgaria und Tsar Boris III, sowie die Straßen im Zentrum der Stadt vorgesehen. [155]

Gemäß den europäischen Normen sollte die Mindestbreite der Bürgersteige 1,50 m nicht unterschreiten. Aufgrund der vielen geparkten Autos sind Fußgänger und Radfahrer in Sofia gezwungen, auf den Straßen zu gehen/zufahren. Dieses Problem wurde in Wien seit langem durch die Schaffung eines durchgehenden Radwegenetzes und die Errichtung mehrerer Fußgängerzonen sowie durch die Schaffung zusätzlicher Ampeln für Radfahrer gelöst. Die Hauptstadtgemeinde könnte dieses Problem durch die Einführung von Kampagnen und Bußgeldern für das Parken auf Bürgersteigen und die Errichtung von zusätzlichen Tiefgaragen lösen. Es muss eine strikte Kontrolle über das unzulässige Parken bestehen, insbesondere in

den zentralen Teilen der Stadt oder in den Wohnaußenbezirken. Sofia braucht dringend die Errichtung eines kompletten Radwegenetzes, die Rekonstruktion von wichtigen Kreuzungen, wo sich gefährliche Schnittpunkte der Wege von Radfahrern und Autos befinden, und die Schaffung zusätzlicher Fußgängerzonen und Parkflächen. Die Steigerung der Attraktivität des öffentlichen Verkehrs und des Zufußgehens in Wien ist eine der wichtigsten Wege, um Verkehrsstaus zu vermeiden und die Notwendigkeit, das eigene Auto zu benutzen, zu verringern. Dies wird durch eine Reihe von Informationskampagnen für die Auswirkungen der Nutzung der eigenen Fahrzeuge auf die Luftqualität, die Umwelt, die Lärmbelastung und damit auf die menschliche Gesundheit erreicht. In Bulgarien werden noch Analysen entwickelt, die Angaben sind häufig unzuverlässig und es mangelt an Klarheit über die tatsächlichen Luftverschmutzungsgrade. Das Thema Ökologie sowie Umwelt- und Klimaschutz ist erst in den letzten Jahren aktuell geworden. Eine gute Strategie für die Lösung des Problems der hohen Motorisierung besteht darin, die Benutzung von Autos, die älter als 20 Jahre sind, vollständig zu verbieten sowie die kontinuierliche Überwachung der Nutzung von Katalysatoren und große Strafen, wenn diese fehlen, einzuführen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Autos mit Diesel- und Benzinmotoren durch Elektroautos oder Autos mit Elektrizität und Benzin-HYBRID-Fahrzeuge zu ersetzen. Dies erfordert die Gewährleistung von Hilfgeldern für Haushalte, die das sich nicht leisten können. Ein großer Vorteil von Wien ist, dass es eine Stadtbahn (S-Bahn) gibt, die die Stadt über Ringe mit dem Umland verbindet. Diese Art Schnelllinie ermöglicht den komfortablen Verkehr und spart Geld und Zeit für den Wechsel von einem Verkehrsmittel zum anderen.

5.4. Zusammenfassung

In dieser Diplomarbeit wurden die verkehrspolitischen Maßnahmen in Sofia und Wien und ihre Auswirkungen auf Beschäftigung, Verkehrsmittelwahl und die Umwelt dargestellt und analysiert.

Im Kapitel 1 wurden Problemstellung, Zielsetzung und Abgrenzung der Arbeit sowie begriffliche Definitionen erläutert. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist der Fokus auf wesentliche verkehrspolitische Maßnahmen, die während der Entwicklung des öffentlichen und motorisierten Verkehrs, des Rad- und Fußgängerverkehrs in Wien und Sofia ergriffen worden sind.

Im nächsten Schritt wurden ausgewählte verkehrspolitische Maßnahmen dargestellt, die im Zeitraum von 1990 bis 2016 in Sofia durchgeführt wurden. Auf die gleiche Art und Weise wurden die verkehrspolitischen Maßnahmen in Wien für den gleichen Zeitraum betrachtet. Als fundamentale Pull-Maßnahme werden folgerichtig die Phasen der Errichtung der U-Bahn betrachtet. Ihre Entwicklung erleichtert den schnellen Verkehr von einem Punkt der Stadt zum anderen und wird als notwendiges und umweltschonendes Verkehrsmittel angesehen. Zusätzliche Pull-Maßnahmen sind die Entwicklung und der Ausbau des Radwegenetzes und die erhöhte Stabilität des Fußgängeranteils. Alle diese Maßnahmen zielen darauf ab, eine „Stadt der kurzen Wege“ zu schaffen und die Lebensqualität sowie die Sauberkeit der Umwelt zu

verbessern. Die Parkraumbewirtschaftung ist eine Push-Maßnahme und zielt, zusammen mit Geschwindigkeitsbegrenzungen und „Park and Ride“, darauf ab, das Parken auf den öffentlichen Straßen sowie den Straßenverkehr zu reduzieren.

Im Kapitel 3 wurden die Auswirkungen der ausgewählten verkehrspolitischen Maßnahmen auf die Beschäftigung, die Verkehrsmittelwahl und die Umwelt analysiert und bewertet. Das Erreichen einer nachhaltigen Entwicklung steht im Kern der Zielsetzung für jeden dieser Einflüsse. Unter Zielsetzungen einer nachhaltigen Entwicklung versteht man die Gewährleistung von umweltfreundlicherem Verkehr und gesellschaftlich-soziale und wirtschaftliche Effizienz. Die Ziele der Nachhaltigkeit in Richtung Umweltverbund basieren auf der Kontrolle von ökologisch bedeutsamen Flächen, die durch Reduktion des Verkehrs in der Innenstadt und Verkehrsberuhigung in Wohngebieten entstehen. Als Ausgangspunkte werden die Ziele der AGENDA 2030 genutzt.

Für jede der beiden Städte wurden Indikatoren definiert, auf deren Grundlage die Auswirkungen der verkehrspolitischen Maßnahmen gemessen wurden. Als Indikatoren, welche die Auswirkung auf die Beschäftigung bestimmen, wurden die Struktur der Bevölkerung und die Struktur der Beschäftigung, ausgedrückt durch die Erwerbsquote und die Arbeitslosenquote, ausgewählt. In beiden Städten zeigt die Analyse, dass sich die Bevölkerungszunahme auf die Beschäftigungszunahme auswirkt. Das Verhältnis zwischen berufstätigen Frauen und Männern in Abhängigkeit von den politischen Bedingungen für den Zeitraum von 2003 bis 2016 wurde in beiden Städten studiert. Wien und Sofia sind flächenmäßig fast gleich groß, in Wien ist die Bevölkerung jedoch größer als in Sofia. Das Wachstum der Bevölkerung in Wien hat sich im Laufe der Jahre stetig entwickelt, während die Bevölkerung in Sofia im Zeitraum 2010 bis 2016 sehr schnell gewachsen ist. Die analysierten Indikatoren für die Auswahl eines Verkehrsmittels sind Modal Split, Anzahl der Fahrkarten und der Motorisierungsgrad. Da die Stadt Sofia nicht in der Lage ist, die schnell wachsende Bevölkerung mit alternativen Verkehrsmöglichkeiten zu versorgen, treten Probleme bei der Organisation des Verkehrs auch aufgrund der stetig zunehmenden Motorisierung auf. Dies geht aus der Entwicklung der Verkehrsanteile für den Zeitraum 2010-2011 hervor, indem der Prozentsatz der Nutzung von Privatwagen für das Jahr 2011, nämlich 47 %, höher war als dieser des öffentlichen Nahverkehrs (36 %). Im Gegensatz dazu ist es in Wien gelungen, durch den Ausbau der U-Bahn, durch die Beschränkungen der Nutzung von Privatwagen und durch die Erhöhung der Attraktivität anderer Verkehrsmöglichkeiten, diesen Kampf zu gewinnen. Für das gleiche Jahr gibt es dort einen Anteil des öffentlichen Nahverkehrs von 37 % im Vergleich zum Anteil der Privatwagen von 29 %. Durch die Maßnahmen zur Popularität des öffentlichen Verkehrs und des Radverkehrs konnten die Ziele der nachhaltigen Mobilität, erläutert im „Masterplan Verkehr 2003“, realisiert werden. Nach dem Vorbild anderer europäischer Großstädte wurden in Sofia Untersuchungen durchgeführt und Strategien zur Lösung von Verkehrsproblemen entwickelt, jedoch erst viel später. Nachweis dafür sind die Programme „Entwicklungsplan des Radverkehrs im Stadtgebiet der Gemeinde Sofia von 2012-2017“ und

„Entwicklungsprogramm für den Busverkehr der Gemeinde Sofia von 2016–2018“. Der Anteil der verwendeten Karten für den öffentlichen Nahverkehr ist in beiden Städten unterschiedlich. Der Kauf von Einzelkarten oder Monatskarten für alle Strecken war in Sofia bis vor kurzem populärer. In Wien wurde ab Mai 2012 eine Einjahreskarte für den öffentlichen Nahverkehr mit einem Preis von 365 € eingeführt, während in Sofia Einjahreskarten zu diesem Preis, jedoch in BGN, erst ab Anfang 2016 eingeführt wurden. Für beide Städte zielt die Einführung der Karten für den öffentlichen Nahverkehr auf Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung, Gewährleistung mehrerer Fußgängerzonen und Reduzierung der Überlastung der Straßen ab. Ein Indikator, welcher bei der Bewertung der Auswirkungen auf die Umwelt untersucht wird, ist die Luftqualität, gemessen durch die Entwicklung der Feinstaubbelastung und der NO₂ – Belastung in den Städten Sofia und Wien. Für Sofia wurde ein Zeitraum von 2003 bis 2009 ausgewählt, aus welchem zu sehen ist, dass die zulässigen Werte für Schadstoffpartikel, also 40 µg/m³ für Feinstaubpartikel, während des gesamten Zeitraums überschritten worden sind. Zwecks ihrer Reduzierung wird die Einführung einer Zugangsbeschränkung für Fahrzeuge im Zentrum der Stadt durch die Erweiterung der Blauen Zone und die Bereitstellung zusätzlicher Parkkapazitäten sowie zusätzlicher Parkplätze durchgeführt. In Wien sind diese Werte im gleichen Zeitraum um ein Vielfaches niedriger als in Sofia und erreichen im Jahr 2016 ein Minimum von 19 µg/m³. Die Stadt hat Strategien zur Steuerung des Modal Splits und Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität durch die Wahl eines umweltfreundlicheren Verkehrs vorgenommen. Die nächsten Schritte waren die Einführung von Elektrobussen und die vollständige Modernisierung des Fuhrparks im Jahr 2013.

Im Kapitel 4 wurden anschließend beide Städten anhand der dargestellten Maßnahmen und ihrer Auswirkungen verglichen. Eine Zeitachse des öffentlichen Nahverkehrs von Sofia und Wien wurde erstellt und seine Entwicklung für den Zeitraum 1990-2016 verfolgt. Danach wurden ausgewählten Indikatoren wie Modal Split, Motorisierungsgrad und Luftqualität der beiden Städte verglichen. Zwecks des Vergleichs der Gründe für die schmutzige Luft in Sofia wird die Luftqualität aufgezeigt, indem der Kraftstoffverbrauch verglichen wurde.

Im Kapitel 5 wurden Fragestellungen, auf deren Basis diese Diplomarbeit verfasst wurde, formuliert. Als Schlussfolgerung wurde eine Bewertung der Fortschritte in Bezug auf die umgesetzten Maßnahmen für Sofia und Wien bis zum Jahr 2016 vorgenommen. Die meisten Empfehlungen richten sich vor allem an die Stadt Sofia, da viele der Indikatoren zeigen, dass die Gemeinde Sofia die Standards für nachhaltige Mobilität und umweltfreundlichen Verkehr gemäß den Bedürfnissen der wachsenden Bevölkerung nicht erfüllen kann.

6. Literaturenverzeichnisse

6.1. Anhang

/1/ Pez R. (1998), Verkehrsmittelwahl im Stadtbereich und ihre Beeinflussbarkeit. Eine verkehrsgeographische Analyse am Beispiel von Kiel und Lüneburg. (S. 23-26)

/2/ Knoflacher, 1996, Zur Harmonie von Stadt und Verkehr : Freiheitzwang zum Autofahren, S.40

/3/ Artikel: Bulgarien steht an erster Stelle in der EU, gemessen an der Anzahl der Getöteten bei Autounfällen, veröffentlicht am 22.05.2017 aus <https://btvnovinite.bg/bulgaria/balgarija-na-parvo-mjasto-po-broj-ubiti-v-katastrofi-v-celija-es.html>

/4/ Umweltbundesamt GmbH, (2015) Energieeinsatz in Österreich aus http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/energie/energie_austria/

/5/ Artikel № aus der Fachzeitschrift "Mechanik, Verkehr and Kommunikation" "Bewertung der Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz des Verkehrs in Bulgarien im Rahmen der Empfehlungen der europäischen Verkehrspolitik“, Band 11, Heft 3, 2013, S. III-29 aus

<https://mtc-aj.com/library/803.pdf>

/6/ Schwedes, Oliver , 2007, Handbuch Verkehrspolitik 2 Auflage, (S. 119, -120)

/7/ Wirtschaftslexikon, Artikel „Verkehrspolitik“ aus

<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/verkehrspolitik/verkehrspolitik.htm>

/8/ MA 23 – Wirtschaft, Arbeit und Statistik. Definitionen aus <https://www.wien.gv.at/statistik/arbeitsmarkt/beschaeftigung/#definitionen>

/9/ Leksikon/ Steuerrecht, Selbständige Tätigkeit: Wer ist Freiberufler? , Selbständige Berufe aus

<https://www.recht-finanzen.de/contents/1398-selbstaendige-taetigkeit-wer-ist-ein-freiberufler>

/10/ / Wirtschaftslexikon, Artikel „Erwerbstätige“ aus

<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/erwerbst%C3%A4tige/erwerbst%C3%A4tige.htm>

/11/ MA 23 – Wirtschaft, Arbeit und Statistik. Arbeitslosigkeit – Statistiken. Definitionen aus <https://www.wien.gv.at/statistik/arbeitsmarkt/beschaeftigung/#definitionen>

/12/ MA 23 – Wirtschaft, Arbeit und Statistik. Gender Pay Gap – Statistiken. Definitionen aus

<https://www.wien.gv.at/statistik/gender/paygap/>

/13/ Ergebnisbericht Struktur – Aufkommen – Emissionen - Trends „ Mobilität in Deutschland 2008“ aus http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/infas_MiD2008_Abschlussbericht_I.pdf, S.97

- /14/ Henrik Ammoser& Mirko Hoppe, 2006, Glossar Verkehrswesen und Verkehrswissenschaften: Definitionen und Erläuterungen zu Begriffen des Verkehrs- und Nachrichtenwesens, S.12
- /15/ Mathias Bertram, Stefan Bongard , 2014, Elektromobilität im motorisierten Individualverkehr, Grundlagen, Einflussfaktoren und Wirtschaftlichkeitsvergleich, S. 7
- /16/ Masterplan für Organisation des Verkehrs der Sofiagemeinde, S. 9
- /17/ Knoflacher, 1996, Zur Harmonie von Stadt und Verkehr : Freiheit zwang zum Autofahren, S.23
- /18/ Umweltbundesamt 2015
- /19/ Kentaro Azuma, 2007, Ökobilanzierung und Periodisierung, S. 23
- /20/ Verkehr des guten Lebens, Ein nachhaltiges Mobilitätskonzept für Köln, Eine Initiative der Agora Köln, Mobilitätsmanagement, S. 65
- /21/ Peter Kirchhof, Städtische Verkehrsplanung, Konzepte, Verfahren, Maßnahmen, S. 13
- /22/ Anke Bölm, Umweltschonendes Mobilitätsverhalten, Anke Blöbaum, S. 36 – 37
- /23/ <https://www.google.bg/maps/@42.4184397,23.9647141,7z>
- /24/ <https://de.wikipedia.org/wiki/Sofia>
- /25/ Artikel "Geschichte des Stadtverkehrs in Sofia" aus <http://transphoto.ru/page/334/>
- /26/ Stoyo Todorov, Monographie, „Entwicklung des öffentlichen Personenverkehrs in Sofia“, S. 8 aus https://www.uacg.bg/filebank/att_3212.pdf
- /27/ Vision für Sofia, Methodische Leitlinien für die Entwicklung einer langfristigen Vision für die Entwicklung von Sofia und den vorstädtischen Gebieten, die Mobilität in Sofia, 20.06.2018 aus https://vizia.sofia.bg/2018/06/20/sofia_mobility/
- /28/ Stoyo Todorov, Monographie, „Entwicklung des öffentlichen Personenverkehrs in Sofia“, S. 8
- /29/ Zentrum für städtische Mobilität, Schema des öffentlichen Verkehrs in Sofia, 18.11. 2009 aus <https://www.sofiatraffic.bg/bg/verkehr/121/marshrutna-mrezha>
- /30/ Metropolitan EAD, Allgemeines Schema der U-Bahn Sofia aus <https://www.metropolitan.bg/shema/dejstvashto-metro>
- /31/ Metropolitan EAD, Allgemeine Informationen, Geschichte der U-Bahn-Entwicklung, Entwicklungsstadien aus <https://www.metropolitan.bg/nachalo/obshta-informacziya>
- /32/ Wikipedia, freie Enzyklopädie, U-Bahn Sofia, Verkehrsdaten, U-Bahn Sofia Verkehrstabelle aus https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%BE_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE#cite_note-33

/33/ Artikel „Alles, was Sie über den Verkehr in Sofia wissen sollen – U-Bahn (Metro), Züge, Straßenbah, Busse, Trolleys, Taxis, Uber, Mitfahrgelegenheit, Facebook Car-Pooling, Fahrradfahren und vieles mehr“ aus <https://cars-help.com/de/offentlicher-verkehr-sofia/>

/34/ Zentrum für städtische Mobilität, Geschichte der Sofia Straßenbahn, veröffentlicht am 30.03.2009, aus <https://www.sofiatraffic.bg/bg/verkehr/istoriia-na-gradskiia-verkehr/51/istoriia-na-sofiiskiia-tramvai>

/35/ Schritt 2: „Bericht über den Bereich Verkehr“, „Öffentliche Verkehrsmittel“, Untertitel „Straßenbahnen“, S. 87 aus http://vizia.sofia.bg/wp-content/uploads/2018/01/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.pdf

/36/ Wikipedia, die freie Enzyklopädie, Obusse in Sofia, Geschichte, aus https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%B1%D1%83%D1%81%D0%B8_%D0%B2_%D0%A1%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%8F

/37/ Schritt 2: „Bericht über den Bereich Verkehr“, „Öffentliche Verkehrsmittel“, Untertitel „Obusse“, S. 90 aus http://vizia.sofia.bg/wp-content/uploads/2018/01/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.pdf

/38/ Schritt 2: „Bericht über den Bereich Verkehr“, „Öffentliche Verkehrsmittel“, Untertitel „Obusse“, S. 87 aus http://vizia.sofia.bg/wp-content/uploads/2018/01/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.pdf

/39/ Wikipedia, freie Enzyklopädie, Bus, Busse in Sofia, aus <https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%81>

/40/ Schritt 2: „Bericht über den Bereich Verkehr“, „Öffentliche Verkehrsmittel“, Untertitel „Busse“, S. 90-91 aus http://vizia.sofia.bg/wp-content/uploads/2018/01/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.pdf

/41/ Wirtschaft und Politik, Artikel: Vier Linien des öffentlichen Nahverkehrs werden Sofia in der Nacht bedienen, veröffentlicht am 05.04.2018 aus <https://www.investor.bg/ikonomika-i-politika/332/a/chetiri-linii-na-gradskiia-verkehr-shte-oblujvat-noshtna-sofiia-258893/>

/42/ Nachtverkehr in Sofia /Night verkehr in Sofia/ aus http://www.truenorth.bg/bus/map_night_verkehr_sofia.png

/43/ Urban Mobility Centre, Tickets aus <https://www.metrosofia.com/en/tickets>

/44/ Alles rund um den Tourismus, Artikel: „Das Parken in der blauen und grünen Kurzparkzone“, veröffentlicht am 20.11. 2015, aus <https://napyt.net/sinia-zelena-zona/>

/45/ Schritt 2: „ Bericht über den Bereich Verkehr “, „Autoverkehr“, Untertitel „ Parken“, S. 125 aus

https://vizia.sofia.bg/wp-content/uploads/2018/01/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.pdf

/46/ „Fahrradentwicklungsplan für die Gemeinde Sofia, 2012-2017, bestehendes Fahrradnetz, erstellt im November 2012, S. 14-17 aus

http://velobg.org/docs/sofia_bike_plan_2012-2017-2012.11.11.pdf

/47/ „Fahrradentwicklungsplan für die Gemeinde Sofia, 2012-2017, bestehendes Fahrradnetz, erstellt im November 2012, S. 11 aus

http://velobg.org/docs/sofia_bike_plan_2012-2017-2012.11.11.pdf

/48/ Schritt 2: „ Bericht über den Bereich Verkehr “, „ Fußgänger-Konnektivität “, Untertitel „ Fußgängerverkehr“, S. 19-20 aus

https://vizia.sofia.bg/wp-content/uploads/2018/01/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.pdf

/49/ Artikel: Die Fußgängerzonen in Sofia nehmen zu, veröffentlicht am 28.09.2017 aus

<https://www.mediapool.bg/peshehodnite-zoni-v-tsentara-na-sofiya-se-uvelichavat-news269776.html>

/50/ Vision für Sofia, „ Mobilität in Sofia “, Infrastrukturverbesserungen, veröffentlicht am 22.06.2018 aus

https://vizia.sofia.bg/2018/06/20/sofia_mobility/

/50a/ Technische Universität Wien, Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, Bericht: Wien kann der Spitze bleiben: Eine verkehrsvermeidende Stadtentwicklung und Raumordnung, S. 4-8 aus

https://www.fvv.tuwien.ac.at/fileadmin/mediapool-verkehrsplanung/News/Wien_Studie_Langfassung.pdf

/51/ Presse – Service Rathauskorespondenz, Presseartikel: „Sima: Erstmals über 950 Millionen Öffi-Fahrgäste in Wien“ , 23.01.2017 aus

<https://www.wien.gv.at/presse/2017/01/23/sima-erstmals-ueber-950-millionen-oeffi-fahrgaeste-in-wien>

/52/ Wikipedia, Die freie Enzyklopädie, Wiener Linien aus

https://de.wikipedia.org/wiki/Wiener_Linien#Streckennetz

/53/ Netzplan Wien aus http://www.netzplanwien.at/wp-content/uploads/2017/12/Netzplan-Wien_2018.pdf

/54/ Wikipedia, Die freie Enzyklopädie, U-Bahn Wien aus https://de.wikipedia.org/wiki/U-Bahn_Wien

/55/ Magistrat der Stadt Wien : Geschichte des Wiener U-Bahn-Netzes- Generelle U-Bahn-Planung, Bild 4,5,6,7 aus <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/u-bahn/geschichte.html>

/56/ U-Bahn Wien Inoffizielle Webseiten zur Wiener U-Bahn. Seit 1997, Die Geschichte der Wiener U-Bahn, Die U-Bahn (1. Bauphase 1976-1982), Aktualisiert 29.03.2005 aus

https://homepage.univie.ac.at/horst.prillinger/ubahn/deutsch/u-bahn_bauphase_1.html

/57/ U-Bahn Wien Inoffizielle Webseiten zur Wiener U-Bahn. Seit 1997, Die Geschichte der Wiener U-Bahn, Die U-Bahn (2. Bauphase 1989-2000), Aktualisiert 29.03.2005 aus

https://homepage.univie.ac.at/horst.prillinger/ubahn/deutsch/u-bahn_bauphase_2.html

/58/ Magistrat der Stadt Wien : Geschichte des Wiener U-Bahn-Netzes- Generelle U-Bahn-Planung, U-Bahn-Ausbauphasen (seit 1969) aus

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/u-bahn/geschichte.html>

/59/ U-Bahn Wien Inoffizielle Webseiten zur Wiener U-Bahn. Seit 1997, Die Geschichte der Wiener U-Bahn, Die U-Bahn (3. Bauphase 2001-2010), Aktualisiert 10.10.2013 aus

https://homepage.univie.ac.at/horst.prillinger/ubahn/deutsch/u-bahn_bauphase_3.html

/60/ Magistrat der Stadt Wien : U1-Süd - Verlängerung von Reumannplatz bis Oberlaa aus

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/u-bahn/u1-oberlaa.html>

/61/ Magistrat der Stadt Wien : U2-Süd-Verlängerung von Karlsplatz bis Gudrunstraße aus

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/u-bahn/planungsergebnis/u2sued/index.html>

/62/ Magistrat der Stadt Wien : U-Bahn-Ausbau U2 und U5 aus
://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/u-bahn/u2u5/

/63/ Magistrat der Stadt Wien : U-Bahn-Ausbau U2 und U5, Linienkreuz U2/U5 aus
://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/u-bahn/u2u5/

/64/ Magistrat der Stadt Wien : Geschichte des Wiener U-Bahn-Netzes- Generelle U-Bahn-Planung, Ausbauphase ab 2023 aus

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/u-bahn/geschichte.html>

/65/ MA 23 – Wirtschaft, Arbeit und Statistik. Arbeitslosigkeit – Statistiken. Wiener Linien - U-Bahn 2001 bis 2016, Quelle: Wiener Linien GmbH & Co KG.

<https://www.wien.gv.at/statistik/verkehr-wohnen/tabellen/u-bahn-zr.html>

/66/ Wiener Linien 2015a: Mit der U-Bahn durch die Nacht, 24.08.2015 aus
<https://blog.wienerlinien.at/erfolgreich-durch-die-nacht/>

/67/ Wikipedia, Die freie Enzyklopädie, Straßenbahn Wien aus
https://de.wikipedia.org/wiki/Stra%C3%9Fenbahn_Wien

/68/ MA 23 – Wirtschaft, Arbeit und Statistik. Arbeitslosigkeit – Statistiken. Wiener Linien – Straßenbahn 2001 bis 2016, Quelle: Wiener Linien GmbH & Co KG aus
<https://www.wien.gv.at/statistik/verkehr-wohnen/tabellen/strassenbahn-zr.html>

/69/ Wikipedia, Die freie Enzyklopädie, Busverkehr in Wien, Geschichte aus
https://de.wikipedia.org/wiki/Busverkehr_in_Wien

/70/ Tabelle. MA 23 – Wirtschaft, Arbeit und Statistik. Arbeitslosigkeit – Statistiken. Wiener Linien – Autobus 2001 bis 2016, Quelle: Wiener Linien GmbH & Co KG aus
<https://www.wien.gv.at/statistik/verkehr-wohnen/tabellen/autobus-zr.html>

/71/ Wikipedia, Die freie Enzyklopädie, NightLine in Wien
https://de.wikipedia.org/wiki/NightLine_Wien

/72/ Wikipedia, Die freie Enzyklopädie, S-Bahn Wien
https://de.wikipedia.org/wiki/S-Bahn_Wien

/73/ Andreas Käfer und Herbert Peherstorfer (TRAFFIX Verkehrsplanung GmbH), August 2016, S-BAHN IN WIEN Chance für die wachsende Stadt, S.1 aus
https://media.arbeiterkammer.at/wien/PDF/S-Bahn_in_Wien_HP.PDF

/74/ S-Bahn Linien
https://de.wikipedia.org/wiki/S-Bahn_Wien#/media/File:Karte_S-Bahn_Wien.png

/75/ Andreas Käfer und Herbert Peherstorfer (TRAFFIX Verkehrsplanung GmbH), August 2016, S-BAHN IN WIEN Chance für die wachsende Stadt, S.6-9 aus
https://media.arbeiterkammer.at/wien/PDF/S-Bahn_in_Wien_HP.PDF

/76/ Wiener Linien, Wiener Stadtwerke, Der richtige Fahrschein, der passende Tarif
<https://www.wienerlinien.at/eportal3/ep/channelView.do/pageTypeld/66526/channelId/-46648>

/77/ Magistrat der Stadt Wien 2012, Wiener-Linien-Jahreskarte feiert 30. Geburtstag, 01.01.2012
<https://www.wien.gv.at/presse/2012/01/01/wiener-linien-jahreskarte-feiert-30-geburtstag>

/78/ Das grüne Wien, Verkehr, Artikel: „Mit der 365-Euro-Jahreskarte ins Wiener Umland“,
<https://wien.gruene.at/verkehr/mit-der-365-euro-jahreskarte-ins-wiener-umland?page=q%2C1>

/79/ ASTAX Wien aus
https://www.bedarfsverkehr.at/content/ASTAX_Wien

/80/ ASTAX Anruf- Sammeltaxi Wien, 10.12.2007, S.1-2, aus
https://www.wienerlinien.at/media/files/2014/astax_nacht_120660.pdf

/81/ Magistrat der Stadt Wien 2015, Geschichtliche Entwicklung der Parkraumbewirtschaftung aus
<https://www.wien.gv.at/verkehr/parken/entwicklung/geschichte.html>

/82/ Magistrat der Stadt Wien 2015, Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung 2012/2013 aus
<https://www.wien.gv.at/verkehr/parken/entwicklung/ausweitung/>

/83/ Stadt Wien, Parken in Wien, Artikel: Kurzparkzone Wien aus
<https://www.stadt-wien.at/wien/parken-in-wien/kurzparkzone-wien.html>

/84/ Magistrat der Stadt Wien, 1983, S.1 aus
<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b004523.pdf>

/85/ Magistrat der Stadt Wien: Historische Entwicklung des Wiener Radverkehrsnetzes aus
<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/radwege/historie.html>

/86/ MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung, Hauptradverkehrsnetz in Wien Gesamt aus
<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/radwege/pdf/hauptnetz-gesamt.pdf>

/87/ Wiener Linien, Modal Split – So sind die Wiener unterwegs aus
https://www.wienerlinien.at/media/files/2017/modal-split-2016_203834.jpg

/88/ Wien zu Fuß 2015 Daten und Fakten zum Fußgängerverkehr, S.1 aus
https://www.wienzufuss.at/wp-content/uploads/sites/3/2016/09/2015_Wien-zu-Fuss-Report.pdf

/89/ Franx Travelbox, Artikel: Kärntner Straße in Wien, Österreich aus
<https://franks-travelbox.com/europa/oesterreich/kaerntner-strasse-in-wien-oesterreich/>

/90/ Wien Geschichte Wiki, Fußgängerzonen aus
<https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Fu%C3%9Fg%C3%A4ngerzonen>

/91/ MA 46 Verkehrsorganisation und technische Verkehrsangelegenheiten, Fußgängerzonen - Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung aus
<https://www.wien.gv.at/verkehr/verkehrssicherheit/massnahmen/fussgaengerzonen.html>

/92/ Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Julia Gerlach Susan Hübner Thilo Becker Udo J. Becker TU Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ Lehrstuhl für Verkehrsökologie, Dresden, Entwicklung von Indikatoren im Bereich Mobilität für die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie, Texte 12, Jahr 2015, S.47-48 aus
pdfs.semanticscholar.org/6ec6/db6a6969fc45022c38959be547830c240260.pdf

/93/ Lexikon der Geografie, Bevölkerungsstruktur: Altersstruktur in ausgewählten Stadtbezirken Mannheims(1998) aus <https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/bevoelkerungsstruktur/922>

/94/ BESCHÄFTIGUNGSSTRATEGIE FÜR DEN ZEITRAUM 2004–2010 /verabschiedet vom Ministerrat am 6.11.2003/, S. 23 aus <file:///F:/Chrome%20downloads/employment%20strategy.pdf>

/95/ AKTUALISIERTE BESCHÄFTIGUNGSSTRATEGIE DER REPUBLIK BULGARIEN FÜR DEN ZEITRAUM 2013–2020, S. 16-17 aus <file:///F:/Chrome%20downloads/Актуализирана Стратегия по заетостта.pdf>

/96/ Wikipedia, Die freie Enzyklopädie, Sofia, Bevölkerung, Bevölkerung von Sofia im Laufe der Jahre aus
<https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%8F>

/97/ Nationales Statistisches Amt, Bevölkerung nach Ortschaften und Geschlecht für Sofia (Hauptstadt)aus
https://infostat.nsi.bg/infostat/pages/reports/result.jsf?x_2=1089

/98/ Die Bevölkerung in Sofia ist in den letzten zehn Jahren um über 10% gestiegen, 17.09.2011 aus
<https://www.investor.bg/ikonomika-i-politika/332/a/naselenieto-na-sofiia-se-e-uvelichilo-s-nad-10-za-poslednite-deset-godini-123202/>

/99/ Bezirk Sofia (Hauptstadt), Soziale Entwicklung, Demographie, S. 107 aus
https://www.regionalprofiles.bg/var/docs/Profiles-2015/Sofia_stolitca.pdf

/100/ Bezirk Sofia (Hauptstadt), Soziale Entwicklung, Demographie, S. 103 aus
https://www.regionalprofiles.bg/var/docs/profiles_2017/Sofia-cap_2017.pdf

/101/ Academic dictionaries and encyclopedias, Beschäftigung: Beschäftigung und Arbeitslosigkeit, Erläuterung, Bevölkerungswachstum und Beschäftigung aus
http://universal_lexikon.deacademic.com/213416/Besch%C3%A4ftigung%3A_Besch%C3%A4ftigung_und_Arbeitslosigkeit

/102/ Nationales Statistisches Amt, Beschäftigungsquoten für Sofia (Hauptstadt) aus
https://infostat.nsi.bg/infostat/pages/reports/query.jsf?x_2=9227

/103/ Nationales Statistisches Amt, Arbeitslosenquoten für Sofia (Hauptstadt) aus
https://infostat.nsi.bg/infostat/pages/reports/result.jsf?x_2=902

/104/ Nationales Statistisches Amt, Beschäftigte im Alter von 15 bis 64 Jahren nach Geschlecht für den Zeitraum 2003-2016 für Sofia aus
https://infostat.nsi.bg/infostat/pages/reports/query.jsf?x_2=918

/105/ MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung Wien , Smart City Wien Rahmenstrategie S. 29, 34, Juli 2014 aus
https://smartcity.wien.gv.at/site/wp-content/blogs.dir/3/files/2014/08/Langversion_SmartCityWienRahmenstrategie_deutsch_einseitig.pdf

/106/ Wikipedia, Die freie Enzyklopädie, Wien, Stadtstruktur und Erweiterungen, Gemeindebezirke aus
<https://de.wikipedia.org/wiki/Wien>

/107/ <https://www.google.bg/maps/@47.8754127,15.4791738,7z?hl=bg>

/108/ Magistrat der Stadt Wien, 2017t, Vgl. Magistratsabteilung 23 (Hrsg.), 2016
<https://www.wien.gv.at/statistik/bevoelkerung/rtf/bev-entwicklung-61-44.rtf>

/109/ Raphaela, Hye Sandra Müllbacher und Gerlinde Titelbach Endbericht „ Entwicklung der Erwerbstätigkeit in Wien nach Beschäftigungsform“, S. 22-27, 17.06.2014,
aus <https://www.wien.gv.at/wirtschaft/standort/pdf/erwerbstaetigkeit-beschaefigungsform.pdf>

/110/ Statisches Jahrbuch der Stadt Wien – 2016, Menschen in Wien, 8. Beschäftigung und Arbeitsmarkt, 8.2. Arbeitslosigkeit, S.143, Tabelle 8.2.4. aus <https://www.wien.gv.at/statistik/pdf/menschen-2016.pdf>

/111/ Schritt 2: „ Bericht über den Bereich Verkehr“, „Straßenverkehr“, Untertitel „Motorisierungsgrad“ S. 112
aus
https://vizia.sofia.bg/wp-content/uploads/2018/01/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.pdf

/112/ Entwicklungsplan des Radverkehrs im Stadgebiet der Gemeinde „Stolichna Obshtina“, Sofia 2012-2017, S.9, Oktober 2012 aus https://www.sofiatraffic.bg/media/uploads/sofia_bike_plan_2012-2017-2012.10.01-with_text_draft.pdf

/113/ Bulgarisch-Schweizerisches Kooperationsprogramm, Plan für eine nachhaltige urbane Mobilität in Sofia, Mobile Stadt Sofia 2035, S. 103-109 aus <file:///F:/Chrome%20downloads/SUMP%2021-05-2019.pdf>

/114/ http://www.epomm.eu/tems/result_city.phtml?city=2.,2016

/115/ Entwicklung von Mott McDonald Ltd., Kurzbericht, Masterplan für die Organisation des Verkehrs in der Gemeinde Sofia“, S. 21-22, veröffentlicht im Juni 2011, aus
<https://www.sofia.bg/documents/20182/304067/%D0%9E%D0%B1%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%89+%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4+%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD+%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD.pdf/f9145490-5242-4d90-a55c-c4d3646ea31d>

/116/ Masterplan für die Organisation des Verkehrs in der Gemeinde Sofia“, S. 8-11, veröffentlicht im Juni 2011
aus https://vizia.sofia.bg/wp-content/uploads/2018/01/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.pdf

/117/ Der Blog von Biliana und Peter Sabev, Artikel: „ Ticketpreise für öffentliche Verkehrsmittel und Mindestlohn in den letzten 15 Jahren“, veröffentlicht im Juni 2016, aus <https://www.peter.and.bilyana.net/2016/06/03/tseni-na-bileti-za-gradski-verkehr-i-minimalna-rabotna-zaplata-prez-poslednite-15-godini/>

/118/ Artikel: Der Verkauf von Einzelfahrkarten für die öffentlichen Stadtverkehrsmittel ist drastisch gesunken. Das Interesse an Abonnement-Fahrkarten steigt, 26.03.2018. aus <https://stolica.bg/oshte/kupuvaneto-na-ednokratni-bileti-za-gradskiya-verkehr-e-namalyalo-drastichno-uelichava-se-interesa-kam-abonamentnite-karti>

/119/ Schritt 2: „ Bericht über den Bereich Verkehr“, „Strassenverkehr“, Untertitel „Motorisierungsgrad“ S. 112 aus

https://vizia.sofia.bg/wp-content/uploads/2018/01/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.pdf

/120/ Schritt 2: „ Bericht über den Bereich Verkehr“, „Strassenverkehr“, Untertitel „Motorisierungsgrad“ S. 113 aus

https://vizia.sofia.bg/wp-content/uploads/2018/01/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.pdf

/121/ Nachrichtenportal, Artikel: „ Mehr als 600 Autos werden jeden Tag in Sofia neu zugelassen.“, veröffentlicht am 30.04.2017 aus <https://news.bg/regions/nad-600-avtomobila-se-registrirat-vseki-den-v-sofiya.html>

/122/ MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung Wien, Masterplan Verkehr 2003, Evaluierung und Fortschreibung 2008, S.27-34 aus <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008012.pdf>

/123/ MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung Wien 2014, Stadtentwicklungsplan (STEP) 2025, Strategien für Mobilität, S. 106,107,108,110 aus <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008379a.pdf>

/124/ http://www.epomm.eu/tems/result_city.phtml?city=54

/125/ Magistrat der Stadt Wien 18, Stadtentwicklungsplan 2025, 4.1. Mobilitätsvielfalt 2025, S.106 aus <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008379a.pdf>

/126/ Statistik Austria, 2016 und Magistrat der Stadt Wien und WKO, 2016

/127/ Radlobby Wien, Artikel: „Immer mehr WienerInnen leben autofrei“, 15.02.2016 aus <https://www.radlobby.at/wien/immer-mehr-wienerinnen-leben-autofrei>

/128/ Magistrat der Stadt Wien, 2017t, Magistratsabteilung 23 (Hrsg.), 2016 und Wiener Linien, 2016

/129/ Wiener Linien, Jahreskarte, Tickets aus https://www.wienerlinien.at/media/files/2016/jahreskarte_183695.pdf

/130/ „ ANALYSE UND BEWERTUNG DES AUSFÜHRUNGSPROGRAMMS ZUR REDUZIERUNG DER EMISSIONEN UND ERREICHUNG DER FESTGELEGTEN NORMEN FÜR FEINSTAUBPARTIKEL FSP10 UND STICKSTOFF DIOXID UND LUFT-QUALITÄTSMANAGEMENT IN DER GEMEINDE SOFIA “, S. 17, 29, veröffentlicht im Jahr 2015. <https://www.sofia.bg/documents/20182/298121/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%E2%84%96+1.pdf/f9e8a064-cf5d-4099-98c1-60f32fb16719>

/131/ Nachhaltige Stadtentwicklung im beginnenden 21. Jahrhundert unter den Bedingungen Agenda 21-typischer Prozesse, Giorgios Tsakalidis, Audländerbeirat der Stadt Münster (Hg.), Berlin 2008, S. 54-56 aus

<https://books.google.bg/books?id=2DWdML4ewP4C&pg=PA49&lpg=PA49&dq=Agenda+2030+Umweltverbund&source=bl&ots=oYw4-oFhq9&sig=ACfU3U3Ne332u CjkqdyIJnJWafB1sq1pw&hl=bg&sa=X&ved=2ahUKEwiyqYWG5MvAhXrwYsKHQy mAYgQ6AEwDnoECAyOAOQ#v=onepage&q=Agenda%202030%20Umweltverbund&f=false>

/132/ Generalversammlung /Vereinte Nationen/, Resolution der Generalversammlung, verabschiedet am 25. September 2015, Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung, Siebzigste Tagung Tagesordnungspunkte 15 und 16, S. 17-18, S20. , S. 24-27 aus

<https://www.un.org/Depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>

/133/ Programm zur Steuerung der Luftqualität in der Stadt Sofia im Zeitraum 2011-2014, S.201-202, Juni 2011 aus https://www.sofia.bg/documents/20182/298121/KAV_new.pdf/f29a72b6-ebcb-4623-8586-27c15f291043

/134/ Programm zur Steuerung der Luftqualität in der Stadt Sofia im Zeitraum 2011-2014, S.197-199, Juni 2011 aus https://www.sofia.bg/documents/20182/298121/KAV_new.pdf/f29a72b6-ebcb-4623-8586-27c15f291043

/135/ Entwicklungsprogramm für den Busverkehr im Stadtgebiet von der Gemeinde „Stolichna obshtina“, Sofia 2016-2018 , S. 7-11, 14.04.2016 aus

<https://www.sofia.bg/documents/20182/304067/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0+%D0%B7%D0%B0+%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B5%D1%82%D0%BE+%D0%BD%D0%B0+%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%81%D0%BD%D0%B8%D1%8F+%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.pdf/13c4bde3-5acd-4550-b914-392a653e43de>

/136/ Programm zur Steuerung der Luftqualität in der Stadt Sofia im Zeitraum 2011-2014, S. 20-21, Juni 2011 aus https://www.sofia.bg/documents/20182/298121/KAV_new.pdf/f29a72b6-ebcb-4623-8586-27c15f291043

/137/ Programm zur Steuerung der Luftqualität in der Stadt Sofia im Zeitraum 2011-2014, S. 21-25, Juni 2011 aus https://www.sofia.bg/documents/20182/298121/KAV_new.pdf/f29a72b6-ebcb-4623-8586-27c15f291043

/138/ Programm zur Steuerung der Luftqualität in der Stadt Sofia im Zeitraum 2011-2014, S. 26-28, Juni 2011 aus https://www.sofia.bg/documents/20182/298121/KAV_new.pdf/f29a72b6-ebcb-4623-8586-27c15f291043

/139/ Bundesamt Österreich, Handbuch Wirkungsorientierte Folgenabschätzung, Arbeitsunterlage Wirkungsdimension Umwelt, Wien 2015 aus

[https://www.bmf.gv.at/budget/Arbeitsunterlage Wirkungsdimension Umwelt 2015 final.pdf?67rulm](https://www.bmf.gv.at/budget/Arbeitsunterlage_Wirkungsdimension_Umwelt_2015_final.pdf?67rulm)

/140/ Amt der Wiener Landesregierung MA 22-Umweltschutz , NO2-Programm 2008 mit integriertem Umweltbericht gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft aufgrund von Überschreitungen des Grenzwertes für NO2, S. 24 aus <https://www.wien.gv.at/umwelt/luft/pdf/no2-programm.pdf>

/141/ Magistratabteilung 22, Amt der Wiener Landesregierung Umweltschutz, „ NO2-Programm 2008 mit integriertem Umweltbericht gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft“ S.43 aus <https://www.wien.gv.at/umwelt/luft/pdf/no2-programm.pdf>

/142/ Bundesamt Österreich, Handbuch Wirkungsorientierte Folgenabschätzung, Arbeitsunterlage Wirkungsdimension Umwelt, Wien 2015 aus

[https://www.bmf.gv.at/budget/Arbeitsunterlage Wirkungsdimension Umwelt 2015 final.pdf?67rulm](https://www.bmf.gv.at/budget/Arbeitsunterlage_Wirkungsdimension_Umwelt_2015_final.pdf?67rulm)

/143/ Magistrat der Stadt Wien Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22, Umwelt Masterstadt Wien, Wiener Umweltbericht 2014/2015, Jahr 2016, S. 11 aus

<https://www.wien.gv.at/kontakte/ma22/umweltbericht/pdf/umweltbericht-gesamt-2014.pdf>

/144/ Wiener Umweltschutzabteilung (Magistratsabteilung 22, Luftqualität hat sich auch 2018 weiter verbessert aus <https://www.wien.gv.at/umwelt/luft/luftqualitaet-2018.html>

/145/ Wiener Linien, Unternehmungsblog, Artikel: 10.000 neue Plätze von <https://blog.wienerlinien.at/10000-neue-plaetze/>

/146/ Wiener Linien,, Aktuelle meldungen, Neue XL-Gelenkbusse und große Elektrobusse für Wien aus <https://www.wienerlinien.at/eportal3/ep/contentView.do/pageTypeId/66526/programId/74577/contentTypeId/1001/channelId/-47186/contentId/83284>

/147/ MA 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung und der MD-BD, Gruppe Planung der Stadt Wien, Detailkonzept E-mobilitätsstrategie, Grundsätze, Ziele und Maßnahmen der Stadt Wien zur Forcierung der Elektromobilität bis zum Jahr 2025, S. 11, 19 – 22 aus <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008435.pdf>

/148/ Artikel: New York Times: Bulgarien hat die am stärksten verschmutzte Luft in Europa, veröffentlicht am 15.10.2013r. aus <https://dariknews.bg/novini/komentar/nyu-jork-tajms-bylgariq-e-s-naj-zamyrsen-vyzduh-v-evropa-1158665>

/149/ Artikel: Die neuen Fußgängerzonen in Sofia werden eine Tatsache in einigen Wochen sein, 08.02. 2018 aus <https://www.mediapool.bg/novite-peshehodni-zoni-v-sofiya-shte-sa-fakt-do-nyakolko-sedmitsi-news275305.html>

/150/ Wiener News, Artikel: Immer weniger Wiener haben eigenes Auto, 07.08.2015 aus <https://wien.orf.at/news/stories/2725331/>

/151/ Bericht „ Nachhaltiger Stadtmobilitätsplan Wien“ STEP 2025, Neun Aktionsbereiche, S. 10 von http://sump-network.eu/fileadmin/user_upload/Vienna_SUMP_Vienna_BG.pdf

/152/ DER STANDART, Umfrage: Österreichs Haushalte besitzen im Schnitt 1,2 Autos, 15.01.2017 aus <https://derstandard.at/2000054206326/Oesterreichs-Haushalte-besitzen-jeweils-durchschnittlich-1-2-Autos>

/153/ Vision für Sofia, Methodische Leitlinien für die Entwicklung einer langfristigen Vision für die Entwicklung von Sofia und den Vorstadtgebieten, „WAS WISSEN SIE ÜBER DIE LUFT, DIE ÖFEN UND DIE AUTOS VON SOFIA?“, veröffentlicht am 30.10.2018. aus https://vizia.sofia.bg/2018/10/30/air_cars_heating/

/154/ Zentrum für urbane Mobilität, Artikel: GRÜNE KARTE FÜR ALLE LINIEN DES ÖFFENTLICHEN NAHVERKEHRS AM 4. DEZEMBER 2018, veröffentlicht am 03.12.2018 unter <https://www.sofiatraffic.bg/bg/news/3435/zelen-bilet-za-vsichki-linii>

/155/ Union der bulgarischen Autofahrer, Artikel: INTELLIGENTES SYSTEM REDUZIERT DIE STAUEN IN SOFIA, DIE VERKEHRSPOLIZEI WIRD UNS AN DEN AMPELN KONTROLLIEREN, veröffentlicht am 28.05.2015 unter: <https://www.sba.bg/%d0%b8%d0%bd%d1%82%d0%b5%d0%bb%d0%b8%d0%b3%d0%b5%d0%bd%d1%82%d0%bd%d0%b0-%d1%81%d0%b8%d1%81%d1%82%d0%b5%d0%bc%d0%b0-%d0%bd%d0%b0%d0%bc%d0%b0%d0%bb%d1%8f%d0%b2%d0%b0-%d0%b7%d0%b0%d0%b4%d1%80%d1%8a/>

6.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Pull- und Push-Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung, eigene Darstellung /22/

Abbildung 2: Lage von Sofia innerhalb Bulgariens /23/

Abbildung 3: Stadtbezirke von Sofia /24/

Abbildung 4: Schema des öffentlichen Verkehrs in der Stadt Sofia /29/

Abbildung 5 : Vorhandene U-Bahn-Netz in Sofia /30/

Abbildung 6 : U-Bahn-Netz nach kompletter Fertigstellung /32/

Abbildung 7: O-Bus-Netz derzeit /38/

Abbildung 8: Nachtverkehrsnetz /42/

Abbildung 9: Umfang der grünen und blauen Tarifzone /44/

Abbildung 10: Fahrradnetz der Stadt Sofia (Stand 2009) /47/

Abbildung 11: Schema des öffentlichen Nahverkehrs in der Stadt Wien /53/

Abbildung 12: Ausbauphase 1969 bis 1982/55/

Abbildung 13: Ausbauphase 1982 bis 2000 /55/

Abbildung 14: Ausbauphase 2001 bis 2010/55/

Abbildung 15: Ausbauphase 2010 bis 2023 /55/

Abbildung 16: Baustufen beim Bau der U5 und der Verlängerung der U2 /63/

Abbildung 17: Ausbauphase ab 2023 /55/

Abbildung 18: Nachtangebot der Wiener Linien am Wochenenden /66/

Abbildung 19: Streckennetz der Straßenbahn Wien /67/

Abbildung 20: Streckennetz der Stadtbahn Wien /74/

Abbildung 21: Darstellung der Linien werktags und am Wochenende (Stand: Jahr 2007) /80/

Abbildung 22: Parkraumbewirtschaftung in Wien /82/

Abbildung 23: Fahrradnetz in Wien /86/

Abbildung 24: EinwohnerInnen in Tausend für den Zeitraum von 1990 bis 2016 J-r, eigene Darstellung /96,97/

Abbildung 25: Bezirke in Wien /107/

Abbildung 26: Bevölkerung der Stadt Wien /108/

Abbildung 27: Modal Split – im Jahr 2011, 2017 und 2035 (Plan) /113/

Abbildung 28: Modal Split für den Zeitraum von 2001 bis 2011 /114/

Abbildung 29: Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung laut Fragebogen aus dem Jahr 2009 /115/

Abbildung 30: Motorisierungsgrad in Sofia für den Zeitraum 2006-2016, grafische Darstellung /119/

Abbildung 31: Geparkte Autos auf dem Gehweg, eigene Fotos

Abbildung 32: Ticketpreise für öffentliche Verkehrsmittel und jeweiliger Mindestlohn in den letzten 15 Jahren /117/

Abbildung 33: Änderung des Ticketpreises von 1999 bis 2016 /117/

Abbildung 34: Wahl der der Verkehrsmittel (Modal Split) /123/

Abbildung 35: Modal Split in Wien von 1993 bis 2016 /124/

Abbildung 36: Entwicklung des Motorisierungsgrads in Wien, eigene Darstellung /126/

Abbildung 37: Entwicklung der Jahreskarten der Wiener Linien, eigene Darstellung /128/

Abbildung 38: Messpunkte zum Monitoring der Luftqualität in Sofia /136/

Abbildung 39: Gemessene Feinstaubverschmutzung im Einzugsgebiet der Gemeinde Sofia für den Zeitraum 2003–2009 /137/

Abbildung 40: Gemessene Stickstoffdioxid-Verschmutzung (NO₂) im Einzugsgebiet der Stadt Sofia für den Zeitraum 2003–2010 /138/

Abbildung 41: Feinstaubkonzentrationen in Wien für Zeitraum 1996 - Quelle: Wiener Umweltschutzabteilung (Magistratsabteilung 22)

Abbildung 42: Stickstoffoxid-Konzentrationen in Wien für den Zeitraum 1995 - 2015 /143/

Abbildung 43: Zeitachse der Entwicklung des öffentlichen Verkehrs in Sofia und Wien, eigene Darstellung

Abbildung 44: Modal Split in Sofia und Wien

Abbildung 45: Entwicklung des Motorisierungsgrads in Sofia und Wien

Abbildung 46: Anzahl der Autos pro Haushalt in Wien /144/

Abbildung 47: Kraftstoffverbrauch in Sofia und Wien /153/

6.3. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkehrspolitische Maßnahmen in der Stadt Sofia, eigene Darstellung /25/

Tabelle 2: Straßennetz der 1. Kategorie in der Stadt Sofia /28/

Tabelle 3: Fahrgastzahlen pro Tag mit der U-Bahn in Sofia /32/

Tabelle 4: Straßenbahnnetz /35/

Tabelle 5 : O-Bus-Netz /37/

Tabelle 6: Busverkehrsnetz /40/

Tabelle 7: Ticketpreise des Öffentlichen Nahverkehrs /43/

Tabelle 8: Verkehrspolitische Maßnahmen (Magistrat der Stadt Wien, Wiener Linien, Magistratsabteilung 18)

Tabelle 9: Öffentlicher Nahverkehr in Wien, Allgemein /52/

Tabelle 10: Entwicklung der Wiener U-Bahn seit 2001 /65/

Tabelle 11: Entwicklung des Wiener Straßennetzes /67/

Tabelle 12: Entwicklung der Wiener Straßenbahn /68/

Tabelle 13: Entwicklung des Busverkehrs /70/

Tabelle 14: Kurzer Abriss der Geschichte der S-Bahn /73/

Tabelle 15: Fahrplankartung und Linien des S-Bahn-Netzes /75/

Tabelle 16: Fahrkarten und Preise in der Stadt Wien /76/

Tabelle 17: Hauptfaktoren wirtschaftlicher Entwicklung in Sofia /102,103/

Tabelle 18: Erwerbstätige Personen in Sofia von 2003 bis 2016 /104/

Tabelle 19: Arbeitslose Personen in Sofia von 2003 bis 2016 /102,103/

Tabelle 20: Erwerbsverhältnisse in Wien für den Zeitraum 2004-2012, eigene Darstellung /109/

Tabelle 21: Register der Arbeitslosigkeit von Frauen und Männern in Wien seit 1995, eigene Darstellung /110/

Tabelle 22: Verteilung der NO_x-Anteile nach Art der Verursacher /142/

Tabelle 23: Bewertung der Wirkungen der ergriffenen Maßnahmen in Sofia und Wien bis 2016, eigene Darstellung