Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt und zugänglich.
http://www.ub.tuwien.ac.at

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology.
http://www.ub.tuwien.ac.at/eng

DIPLOMARBEIT

Master Thesis

Potentiale der Förderung nachhaltigen Verkehrs in Plovdiv, Bulgarien

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs

unter der Betreuung von

Ao. Univ. Prof. DI Dr. techn.
Thomas Macoun

E230-1
Institut für Verkehrswissenschaften
Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (IVV)

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Bauingenieurwesen

von

Ivan Antonov Arov

Matr.Nr. 1129515
Ilarion Makariopolski 3
4000, Plovdiv
i.arov@abv.bg

Wien, im Juni 2016

Kurzfassung

Die übermäßige Benutzung der Fossil-Treibstoffe in den letzten 50 Jahren führte zu globalen Klima- und Umweltproblemen. Diese Benutzung ist nämlich die primäre Ursache der Umweltverschmutzung und Grund für verschiedene Arten von Krankheiten in den städtischen Strukturen. Der motorisierte Verkehr ist einer der wichtigsten Verbraucher von Fossil-Treibstoffen.

Diese Arbeit untersucht die Möglichkeiten für die Entwicklung umweltfreundlichen Verkehrs und aktiver Arten von Mobilität in Plovdiv. Ein weiteres Ziel dieser Arbeit ist eine Untersuchung, ob die zweitgrößte Stadt in Bulgarien eine Fahrrad-und fußgängerfreundliche Stadt werden kann. Die Diplomarbeit soll auch einen Aufschluss über die Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung in Plovdiv geben.

Am Anfang dieser Arbeit wird eine kurze Darstellung von Plovdiv gemacht. Es sind die geografischen, demografischen, infrastrukturellen und kulturellen Eigenschaften der Stadt betrachtet worden. Im zweiten Teil werden die Hauptbegriffe und Eigenschaften des Fußgänger- und Fahrradverkehrs definiert. Weiter wurden die Bedingungen für ihre Entwicklung überprüft. Im dritten Teil, der der Hauptteil ist, wurde eine Befragung von Menschen aus verschiedenen Altersgruppen und mit verschiedenen sozialen Status durchgeführt. Die wichtigsten Ziele der Umfrage sind folgende:

- die Verkehrsmittelwahl zu erheben;
- die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verkehrsmitteln in Plovdiv zu ermitteln;
- Erhebung der Bereitschaft der Fahrgäste aktive Mobilität zu nutzen;
- eine Befragung, wie die Menschen die Umgebung akzeptieren

Schließlich wurden die Daten der Erhebung ausführlich beschrieben und analysiert.

Abstract

The excessive usage of fossil fuels in the last 50 years has led to global problems with climate and the environment. It is the primary source of pollution and reason for different kinds of illnesses in the urban structures. One of the main consumers of fossil fuels is motorized transport.

This paper examines the possibilities, which the second biggest town in Bulgaria - Plovdiv offers, for the development and promotion of bycicle and pedestrian transport as types of sustainable transport and active mobility.

The first part of the paper examines the geographical, demographical, infrastructural and cultural characteristics of the town. In the second part of the basic concepts and characteristics of the pedestrian and bycicle transport are reviewed and the premises for their development. In the third part, which is the core of the thesis, a survey was conducted among people from different stages of their life and different social status. The main objectives of the survey are:

- Extraction of data for the modal split in the town;
- Definition of the advantages and disadvantages of the different modes of transport;
- To study the attitude of the passengers towards the active mobility;
- To investigate the readiness of the passengers to be part of the active mobility;
- To investigate how people perceive their surrounding urban structure.

At the end of the thesis the data extracted from the survey is thoroughly described and analyzed.

Danksagung

Mein Dank und meine Anerkennung gelten zunächst Herrn Dr. Dipl. Ing. Thomas Macoun vom Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, der mich während der Erstellung dieser Diplomarbeit betreut hat.

Darüber hinaus gilt mein Dank der Gemeinde Plovdiv, die mir das Project für „Modernisierung und Entwicklung der nachhaltigen Stadtverkehr in der Stadt Plovdiv“ gegeben haben.

Dann danke ich den Personen, die Zeit um die Fragebogens zu beantworten, gewidmet haben. Letztlich sei meinen Freunden und meinen Kollegen gedankt, die mich bei den notwendigen Erhebungsarbeiten tatkräftig unterstützt haben. Ohne eure Mithilfe wäre die Diplomarbeit niemals möglich gewesen.

Abkürzungsverzeichnis

zum Beispiel (z.B)
und so weiter (ect.)
Institut für Statistik Bulgariens (NSI)
Kraftfahrzeuge (Kfz)
Personalkraftwagen (Pkw)
Hauptstraßennetz (HSN)
Nebenstraßennetz (NSN)
Verkerslichtsignalanlagen (LVSA)
Lichtsignalanlagen (LSA)
Meter (m)
Kilometer (km)
Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)
Öffentlicher Verkehr (ÖV)
Motorisierte Individual Verkehr (MIV)
Stunde (h)
Kilojaule (kJ)
Kilogramm (kg)
Sekunde (s)
Richtlinien und Vorschriften (RVS)
Millionen (Mio.)
Straße (ul.)
Boulevard (bul.)

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 8
1.1 Problemstellung 8
1.2 Forschungsfragen 9
1.3 Zielsetzung 9
1.4 Vorgangsweise 9
2 Darstellung der Stadt Plovdiv 11
2.1 Allgemeines 11
2.1.1 Lage 11
2.1.2 Fläche 12
2.1.3 Bevölkerung 13
2.1.4 Bevölkerungsdichte 14
2.2 Straßeninfrastruktur 15
2.2.1 Hauptstraßennetz 15
2.2.2 Nebenstraßennetz 16
2.3 Verkehrsorganisation in Plovdiv 16
2.4 Parkorganisation 17
3 Verkehr in Plovdiv 18
3.1 Öffentlichen Verkehrsmitteln 18
3.1.1 Busse 19
3.1.2 Trolleybusse 21
3.1.3 Marschrouten Taxi und Taxis 21
3.2 Autoverkehr 23
3.3 Radverkehr 23
3.4 Fußgängerverkehr 26
3.5 Nahverkehr 31
4 Mobilität 32
4.1 Begriff Mobilität 32
4.2 Mobilitätsindikatoren 32
4.3 Mobilität als Grundelement menschlicher Lebensführung 32
5 Erhebung zum Thema: 34

Welche Maßnahmen haben das größte Potential um die Stadt Plovdiv Rad- und Fußverkehrsfreundlich zu machen 34

5.1 Befragung und Befragungsarten 34

5.2 Zweck und Ziel der Befragung 35

5.3 Fragen 35

6 Ergebnisse 44

6.1 Teil 1 – Allgemeine Befragungsdaten 44

6.1.1 Geschlecht 44

6.1.2 Alter der Personen 44

6.1.3 Ausbildung 45

6.1.4 Berufstätigkeit 46

6.1.5 Monatliches Einkommen 47

6.1.6 Reisezeiten 47

6.1.7 Verkehrsmittel im Haushalt 48

6.1.8 Führerscheinbesitz 49

6.1.9 Modal Split 49

6.1.10 Falls Sie ein aktiver Autofahrer sind, sind Sie bereit sich mit anderen Verkehrsmitteln (Fußgehen und Radfahren) zu bewegen? 52

6.1.11 Falls Sie ein Auto haben, welche Maßnahmen brauchen Sie, auf es zu verzichten? 53

6.1.12 Wegelänge 54

6.1.13 Zusammenhang zwischen Wegelänge und Transportmittel 55

6.2 Teil 2 – Fußgängerverkehr 56

6.2.1 Gehen Sie gerne zu Fuß 56

6.2.2 Gründe zu Fuß zu gehen 57

6.2.3 Wie viel Meter gehen Sie pro Tag? 57

6.2.4 Zu Fuß erreichbare Einrichtungen in der Nähe Ihrer Wohnung 58

6.2.5 Barrieren zum Zu-Fuß-Gehen in Plovdiv (3 Antworten) 59

6.2.6 Erfolgsfaktoren für ein attraktives Fußwegeumfeld (3 Antworten) 60

6.3 Teil 3 – Radverkehr 61

6.3.1 Fahren Sie gerne Fahrrad 61

6.3.2 Falls Nein, warum? 62

6.3.3 Bewertung der Sicherheit beim Radfahren 63

6.3.4 Bewertung der Fahrradinfrastruktur 63

6.3.5 Vorhandenden Abstellmöglichkeiten für Fahrräder in Plovdiv 64

6.3.6 Maßnahmen um Rad zu fahren 65
6.3.7 Entfernung von wichtigen Einrichtungen in Minuten 66
7 Verkehrsplanung für aktive Mobilität 67
7.1 Fußgängerverkehr 67
7.1.1 Allgemein 67
7.1.2 Fußgängerzonen 70
7.2 Radverkehr 72
7.2.1 Allgemein 72
8 Beispiel für Bauliche Gestaltung und Verkehrsorganisation von einem Wohngebiet in Plovdiv 77
8.1 Lage, Fläche und Bevölkerung 77
8.2 Autoverkehr 78
8.3 Öffentlicher Verkehr 78
8.4 Radverkehr 79
8.5 Fußgängerverkehr 79
8.6 Vorschläge für Verbesserung der Verkehrsorganization und bauliche Gestaltung 80
9 Zusammenfassung 82
Resümee – Mobilität 82
9.1 Welche Verkehrsmittel wählt die Bevölkerung von Plovdiv 82
9.2 Fußgängerverkehr 85
9.3 Radverkehr 85
10 References 87
I. Abbildungsverzeichnis 87
II. Tabellenverzeichnis 89
III. Anhang 90

1 Einleitung

In den letzten 50 Jahren verdreifachte sich die menschliche Population, deswegen werden die Erwartungen an Verkehr größer - mehr Menschen müssen transportiert werden ohne die Umwelt zu belasten. Während die gebaute Stadt ein statisches Gefüge darstellt, übernimmt der Verkehr die dynamische Komponente im Zusammenleben der Menschen. Die Mobilität ist ein Ausdruck der verschiedenen Bedürfnisse und Nutzungen und bietet die Möglichkeit einer schnellen Anpassung an sich ändernde Strukturen[1]. Mit der Durchsetzung des Autos als Hauptverkehrsmittel in der 2-ten Hälfte der 20 Jahrhundert begann ein Suburbanisierungs-Prozess, weil Menschen schneller und auf größere Entfernungen sich bewegen konnten. Am Rand der Stadt sind Grundstücke billiger, gleichzeitig bleibt aber die Reisezeit mit dem Auto dieselbe. Deswegen entflechten sich die städtischen Grundfunktionen: Wohnen, Arbeiten, Versorgen und Erholen. Diese sozialen Aktivitäten sind oft räumlich voneinander getrennt und man muss die Distanzen überwinden, sofern die Teilnahme an bestimmten Ereignissen gewünscht ist. Mit dem Wachstum der Städte, der räumlichen Trennung von Wohnung, Arbeitsstelle, Einkaufstelle etc., wachsen auch die Entfernungen, weswegen die Menschen danach streben diese Entfernungen schnell zu überwinden. Wegen dieser räumlichen Trennung geht die Chancengleichheit verloren. Bei den größeren Entfernungen werden die Haltstellen des ÖV Linien immer mehr, dadurch wird die Reisezeit verlängert. Dieser Prozess ist ein Kreisablauf. Man baut breitere, schnellere Straßen um die Reisezeiten zu reduzieren, diese Straßen ziehen mehr und mehr Autos an, dann braucht man noch breitere Straßen usw.

1.1 Problemstellung

In letzter Zeit kann eine steigende Tendenz zur Autonutzung in Bulgarien bemerkt werden. Während früher kurze Strecken zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt wurden und Busse oder Bahnen für weitere Entfernungen eingesetzt wurden, entwickelte sich das Auto für viele Menschen zum bevorzugten Fortbewegungsmittel. Der Autobesitz wird in Bulgarische Gesellschaft mit Freiheit gleichgesetzt und häufig als Beispiel für optimalen Komfort herangezogen. Es ist keine Überraschung, dass heutzutage das Auto das Hauptverkehrsmittel unserer Zeit ist. Das Hauptproblem ist mit zunehmendem Autoverkehr verbunden. So gingen auch viele fundamentale Freiheiten der Menschen, wie das sichere Wohnumfeld und die reine Luft verloren. Einer der größten Probleme unserer Zeit ist die Umweltbelastung.

Ein großer Teil der Schadstoff- und Lärmemissionen, Todesfälle, Platzbedarf etc. entsteht infolge des Motorisierten Verkehrs. Deshalb ist es wichtig, umweltverträgliche Verkehrssysteme und – Infrastruktur zu planen, die eine *Aktive Mobilität* ermutigen.

[1] vgl. Steierwald, Könne, Vogt: Stadtverkehrsplanung, Grundlagen, Methoden, Ziele, 2005

Die bulgarische Stadt Plovdiv ist eine der Städte in Europa mit am stärksten Schadstoffbelasteter Luft. Hauptursache dafür ist die Benutzung von motorisierten Verkehr. Auch der schlecht-entwickelte Öffentliche Verkehr hat dazu beigetragen. Wenn es gelingt den Individualverkehr einzuschränken und die Bevölkerung dazu zu bewegen auf den Radverkehr oder zu Fuß gehen umzusteigen, könnten Ressourcen eingespart und die steigende Umweltverschmutzung gedrosselt werden. Das Bewusstsein der Bevölkerung für Umweltschutz und Maßnahmen zur Steigerung der Lebensqualität muss gefördert und Verständnis dafür geweckt werden.

1.2 Forschungsfragen

1.2.1 Welche Verkehrsmittel stehen der Bevölkerung in Plovdiv zur Verfügung?

1.2.2 Welche Verkehrsmittel benutzt die Bevölkerung in Plovdiv?

1.2.3 Kann die autogerechte Stadt Plovdiv Fußgänger- und Radverkehrsfreundlich werden?

1.3 Zielsetzung

Das erste Ziel dieser Arbeit ist die Ermittlung der Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung in Plovdiv, d.h. den Modal Split zu erheben. Als Modal Split versteht man die Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf die verschiedenen Verkehrsmittel. Hierbei muss man unterscheiden zwischen dem einfachen Modal Split, der nur das Verhältnis von MIV zu ÖV wiedergibt, und dem erweiterten Modal Split, der auch die Anteile des Fuß- und Radverkehrs berücksichtigt.

Danach muss es überprüft werden, ob es in Plovdiv Voraussetzungen für eine *Aktive Mobilität, d.h. Rad- und Fußgängerverkehr,* gibt. Am Ende der Diplomarbeit muss es erklärt werden, ob die Menschen in Plovdiv bereit sind, auf ihr Auto zu verzichten. Die Erhebung wird in Form einer Haushaltsbefragung durchgeführt. Das Hauptziel dieser Erhebung ist Information über die Bereitschaft der Bevölkerung in Plovdiv ihre Autofahrten mit Rad- oder zu Fuß gehen durchzuführen.

1.4 Vorgangsweise

Ein wesentlicher Bereich der Verkehrsplanung ist die Sicherung einer angemessenen Mobilität. Diese Aufgabe ist so wichtig nicht nur für die Verbindung den Grundfunktionen Wohnen, Arbeiten, Einkaufen und Freizeit, sondern auch für die Schaffung guter Lebensqualität.

Plovdiv ist die zweitgrößte Stadt in Bulgarien und hat über 300 000 Einwohnen. In solchen Städten ist es sehr wichtig die Mobilität zu erhalten. Die Hauptfrage dieser Diplomarbeit ist, wie bewegen sich die Leute in Plovdiv, d.h. was für Modal Split hat die zweitgrößten Stadt Bulgarien und damit welche prinzipiellen Möglichkeiten können daraus für Plovdiv abgeleitet

werden. Am Anfang dieser Diplomarbeit wird erhoben, welche Verkehrsmittel der Bevölkerung in Plovdiv zur Verfügung stehen. Danach wird, mit Hilfe einer Literaturrecherche und den Grundlagen der Rad- und Fußgängerverkehrsplanung der Ist-Zustand der Rad- und Fußgängerinfrastruktur in Plovdiv dargestellt. Im zweiten Teil der Diplomarbeit werden Information über die Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung erhoben. Hier wird beleuchtet, welche Verkehrsmittel der Bevölkerung zur Verfügung stehen und welche sie benutzt. Um dies zu überprüfen wird eine Umfrage mittels eines Fragebogens durchgeführt. Mit Hilfe des Fragebogens, der von zumindest 250 Personen beantwortet werden soll kann erhoben werden, welche Verkehrsmittel benutzt werden und warum manche besser angenommen werden als andere. Als letztes wird überprüft, ob die Bevölkerung bereit ist, auf ihre Autos zu verzichten um zu Fuß zu gehen und Rad zu fahren. Die Information für die letzten zwei Teile wird durch eine Haushaltsbefragung erhoben. Diese Befragung ist der Kern dieser Diplomarbeit.

Auf Basis der erhobenen Daten werden die bestehenden Planungsunterlagen zum Radwegenetz und Fußgängernetz überprüft.

2 Darstellung der Stadt Plovdiv

2.1 Allgemeines

Plovdiv ist die zweitgrößte Stadt Bulgariens. Die historischen Daten zeigen dass die erste Siedlung am Territorium der heutigen Stadt in VI. Jahrtausend v. Chr. gebaut wurde- eine der ältesten Städte der Welt. Sie ist die Hauptstadt des Bezirks Plovdiv, hat 341 567 (NSI, 2014) Einwohner und liegt auf sechs Hügeln am Fluss Mariza. Des Weiteren ist es sehr interessant, dass Plovdiv die Kulturhauptstadt Europas 2019 wird. [2]

Die "Kulturhauptstadt Europas" zählt zu den renommiertesten und beliebtesten europäischen Kulturveranstaltungen. Die Veranstaltung, als einen Annährungsversuch der europäischen Völker. Im Jahr 2019 werden eine bulgarische und eine italienische Stadt den prestigeträchtigen Titel "Kulturhauptstadt Europas" tragen. Diese Kulturveranstaltung bringt viele positive Chancen nicht nur für die Entwicklung der Kultur, als auch für die Infrastruktur der Städte. [3]

2.1.1 Lage

Abbildung 1:Lage von Plovdiv[4]

[2, 3] https://bg.wikipedia.org/

[4] https://de.wikivoyage.org/

Plovdiv befindet sich im zentralen Südbulgarien. Die Stadt liegt in der Thrakischen Ebene an beiden Ufern der Mariza am Fuße der Rhodopa Gebirge. Es umfasst die folgenden sechs Hügel: Nebet Tepé, Dschambas Tepé, Taksim Tepé, Sachat Tepé, Dschendem Tepé und Bunardzhik. Die ersten drei Hügel liegen im Zentrum, ursprünglich wurde die antike Stadt auf ihnen gebaut. Bis Mitte des 20. Jahrhunderts existierte noch ein weiterer Hügel, Markowo Tepé, der aber zerstört wurde, um Straßenpflastersteine aus Syenit zu erzeugen. Die nächstgelegenen größeren Städte um Plovdiv sind: Karlowo (58 km), Stara Sagora (90 km), Burgas (270 km), Swilengrad (140 km) bzw. Assenowgrad (19 km), Smoljan, Pasardschik (37 km) und Sofia (150 km).[5]

2.1.2 Fläche

Die Gesamtfläche der Stadt Plovdiv beträgt 101.98 Quadratkilometer. Die Stadt ist in folgende 6 Gebiete unterteilt: Zentrale Gebiet, Nördliche Gebiet, Westliche Gebiet, Östliche Gebiet, Südliche Gebiet und Trakia Gebiet.[6]

Abbildung 2: Gemeinde Plovdiv (Plovdiv Stadt)

[5] https://de.wikipedia.org/
[6] http://www.plovdiv.bg/district-administration/

2.1.3 Bevölkerung

Im Frühjahr 2011 fand die bisher letzte Volkszählung statt, die gleichzeitig die erste nach der Aufnahme Bulgariens in die Europäische Union war. Da sie EU-Vorgaben unterlag, gab es die Möglichkeit, Fragen nach ethnischer und religiöser Zugehörigkeit sowie nach der Muttersprache nicht zu beantworten. Nur 308.866 Bürger Plovdivs beantworteten die Frage nach der ethnischen Zugehörigkeit. Von ihnen bezeichneten sich 277.804 als Bulgaren, 16.032 als Türken, 9438 als Roma, und 3105 Personen gaben eine weitere ethnische Zugehörigkeit an.

Laut der Volkszählung von 2011 leben 7,364,570[7] Personen in Bulgarien, davon sind 51,3 Prozent Frauen und 48,7 Prozent – Männer.

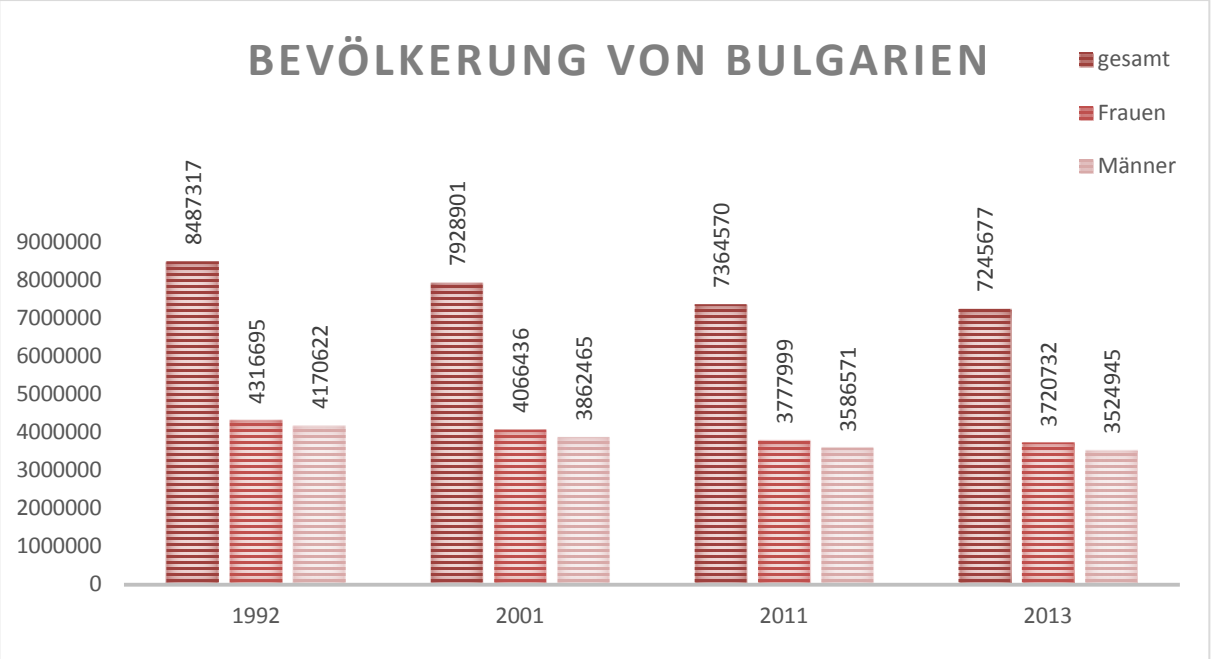

Abbildung 3: Bevölkerung von Bulgarien[8]

Nach den Daten des Nationalen Institut für Statistik Bulgariens (NSI) leben in Plovdiv 341 567 [9] Einwohner, das sind 4,6 Prozent der Bevölkerung Bulgariens. Die Daten beziehen sich auf den 01.12.2014. Die Zahl der Frauen übersteigt die der Männer – 162 776 Männer und 178 791 Frauen.

[7,8, 9] vgl. http://www.nsi.bg/

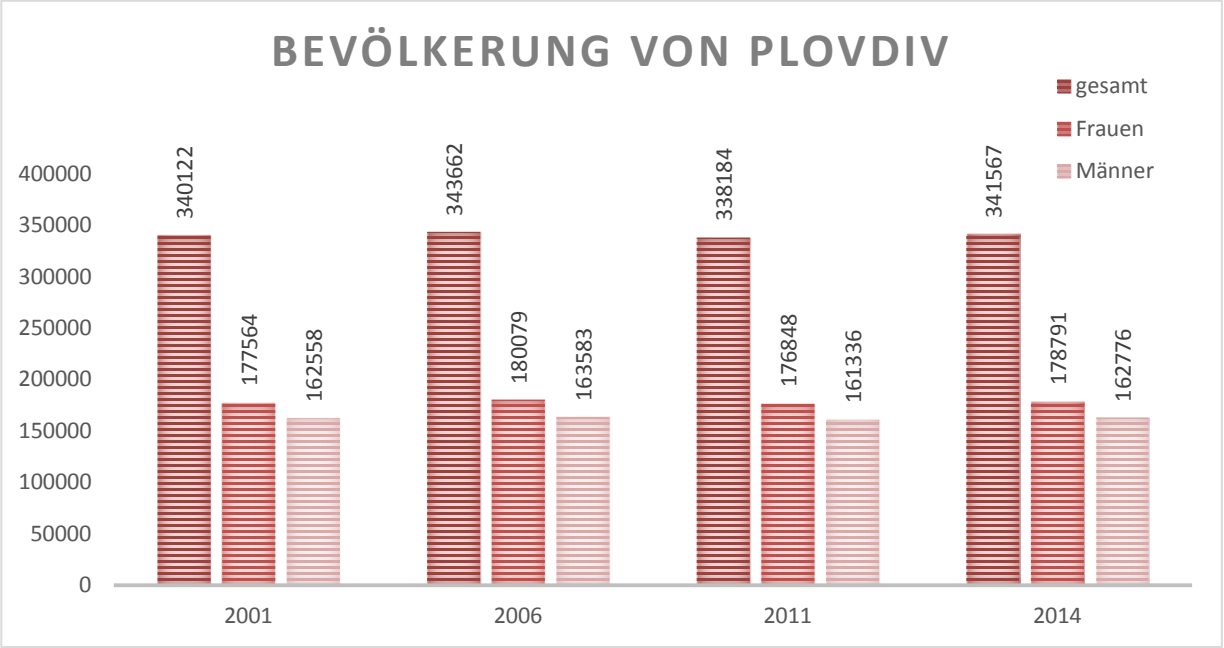

Abbildung 4: Bevölkerung von Plovdiv [10]

2.1.4 Bevölkerungsdichte

Die Bevölkerungsdichte lag bei 3350 Einwohnern/km². Die größte Anzahl der Bevölkerung um 01.02.2014 weisen das Südliche Gebiet - 75 872 und das Zentrale Gebiet – 73 763 auf (Weitere Information über Lage der Gebiete auf Abb. 59 im Anhang).

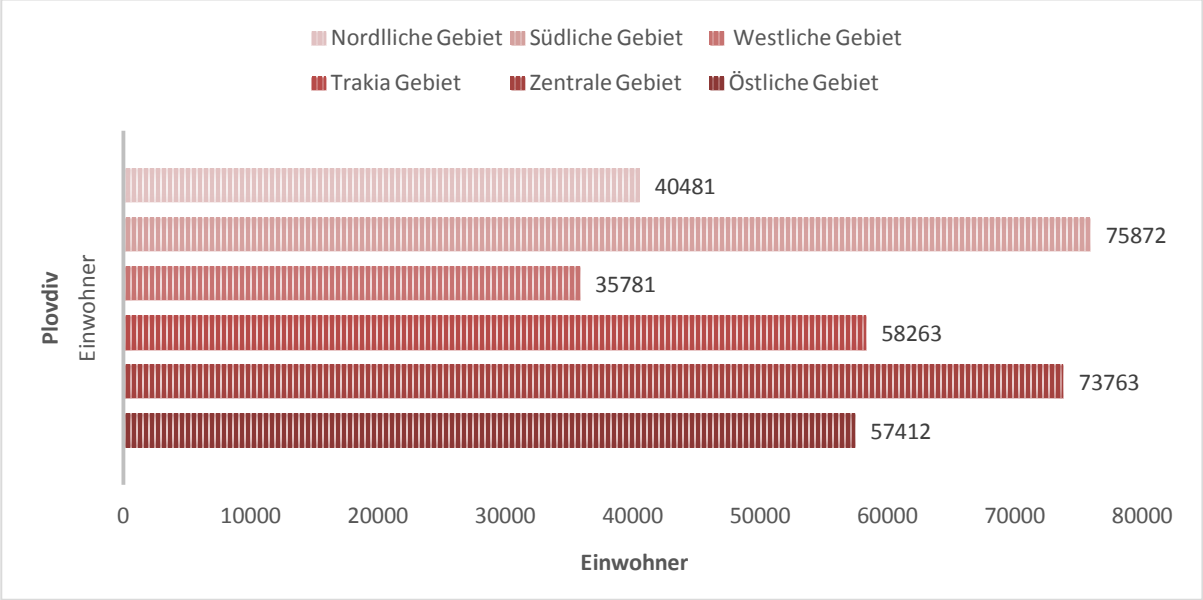

Abbildung 5: Bevölkerung von Plovdiv [10]

2.2 Straßeninfrastruktur [10]

Das Straßennetz in Plovdiv teilt sich auf zwei Hauptgruppen:

- Hauptstraßennetz
- Untergeordnete Straßennetz

2.2.1 Hauptstraßennetz

Das Hauptstraßennetz wurde in der historische Entwicklung der Stadt zuerst als lineares Netz gegenüber dem Maritsa Fluß, und anschließend, mit der Zu- und Abgangs Straßen, als ein radial-Raster gebildet. Die Gesamtlänge der Hauptstraßennetz (II, IIIA, IIIB und IV Klasse) Ist 162,44 Kilometer. Die Fläche des Hauptstraßennetzes in Raum der Stadt ist 157,82 ha. Die Straßen des Hauptstraßennetzes werden nach „Richtlinie Nr2" des Ministeriums der regionalen Entwicklung und bauliche Gestaltung als II, III (A und B) und IV Straßenklasse klassifiziert.

Die funktionale Gliederung enthält:

- II Klasse (Stadtautobahnen) mit einer Gesamtlänge von 40,68 km. Zu ihr gehören: bul "Vasil Aprilov", bul "Vasil Levski", bul "Bulgaria", bul "Tsarigradsko Shosse", bul. "Maria Louisa", bul "St. Petersburg", bul „Kuklensko Shosse", bul „Iztotschen" nach Asenovgrad; bul. "Osvobozhdenie", bul. "Zar Boris III Obedinitel."

- III Klasse (Kreisstraßen) mit einer Gesamtlänge von 70,0 km: IIIA (22,7 km) und IIIB (47,3 km). Dritte-Klasse- Straßen sind ein wichtiger Träger des öffentlichen Verkehrs.

- IV Klasse (Hauptstraßen) mit einer Gesamtlänge von 52,0 kmr . Sie bedienen die Innenstadt und Nebenzentren gemeinsam mit regionalen Arterien.

Die Dichte des Hauptstraßennetzes der Stadt Plovdiv (Jahr 2012) beträgt 3,0 km /km^2.

[10] vgl. Entwicklungsplan der Gemeinde Plovdiv 2014-2020

Tabelle 1: Fläche des Haupt-und Nebenstraßennetzes [11]

	Verwaltungsgebiet	**HSN**	**NSN**
1	Nördliches Gebiet	22,44 ha	100,89 ha
2	Zentrales Gebiet	37,07 ha	127,19 ha
3	Östliches Gebiet	8,63 ha	60,66 ha
4	Trakia Gebiet	15,77 ha	62,26 ha
5	Südliches Gebiet	72,92 ha	75,52 ha
6	Westliches Gebiet	2,99 ha	66,30 ha
	Total	**157,82 ha**	**492,79 ha**

2.2.2 Nebenstraßennetz

Die Fläche des Nebenstraßennetzes beträgt 651,61 ha. Das Sekundärstraßennetz umfasst die V -ten und VI -ten Klassen, die werden von den benachbarten Wohn-und Industriegebieten genutzt und leiten Verkehr zu Straßen der Oberstufe.

2.3 Verkehrsorganisation in Plovdiv

Die Verkehrsorganisation der Stadt Plovdiv basiert Hauptsächlich auf Verkehrslichtsignalanlagen und regulierte Kreuzungen des Hauptstraßennetzes. Zyklen der Lichtampel sind nicht immer entsprechend der Verkehrsmengen im Netzwerk. In der Innenstadt werden Parkverbote im Hauptstraßennetz eingeführt und ein System von Einbahnstraßen mit parallelen Parken erlaubt. Seit Jahrzehnten ist ein System für koordinierte Ampelsteuerung und grüne Wellen geplant, aber dieses System ist noch nicht realisiert. Zur Zeit werden Prozeduren, entsprechend GAT (Gesetz für der Aufbau des Territoriums), zur Realisierung von Projekten für "Nachhaltigen Stadtverkehr" bei der Priorität-Achse 1 "Nachhaltige und integrierte Stadtentwicklung" des Operative Programms für Regional Entwicklung der EU durchgeführt, wo eine der Komponenten - "Ampeln und Verkehrssteuerung", sich an der Modernisierung der Verkehrsteuerung orientiert, einschließlich der Bereitstellung von grünen Wellen. Das modulare System der Kreuzungen im Innerstadthauptstraßennetz ist für diesen Zweck sehr gut geeignet.

In der Stadt Plovdiv gibt es zurzeit elf Kilometer Radwege. 2014 begann die Realisierung des Projektes “Modernisierung und Entwicklung von nachhaltigen Verkehr in der Stadt Plovdiv“, finanziert vom Operativen Programm „Regional Entwicklung“ der EU. Das Projekt umfasst der Bau von 37 km neue Radwege und die Erneuerung der existierenden 11 km. Die Erneuerung von Gehsteigen, der Bau von Parkhindernissen und 690 neue Fahrrad-Abstellplätze sind auch vorgesehen.

[11] vgl. Entwicklungsplan der Gemeinde Plovdiv 2014-2020

2.4 Parkorganisation

In der Tabelle unten sind die vorhandenen Parkplätze aufgelistet:

Tabelle 2: Vorhandene Parkplätze [12]

Verwaltungs-gebiet	Längs-parken	Senkrecht- und Schräg-parken	Park Flächen	Total Parkplätze	Tief garage	Total	Neu - geplant	Neugeplante Tiefgaragen
Zentrum	3604	2797	1124	7525	445	7970	325	225
Ost	31	2097	514	2642		2642	50	50
Tracia	18	5518	1687	7223		7223	95	
West	330	4293	537	5160	105	5265	60	
Nord	797	2092	1289	4178	100	4278	150	140
Süd	692	4044	828	5564		5564	160	
Adere	134	1476	3490	5100		5100	154	580
Total	**5606**	**22317**	**9469**	**37392**	**650**	**38042**	**994**	**995**
Proslav		25		25		25		
Komatevo		180	35	215		215		
	5606	**22522**	**9504**	**37632**	**650**	**38282**	**994**	**995**

In Tabelle 2 wird die Anzahl der Parkplätze in den verschiedenen administrativen Bereichen der Stadt zusammengefasst. Bis 2013, war das Parkplatzproblem, wie in den meisten bulgarischen Städten besonders ausgeprägt.

[12] vgl. Entwicklungsplan der Gemeinde Plovdiv 2014-2020

3 Verkehr in Plovdiv

„Als Verkehr wird die Summe der Ortsveränderungen, die Aktivitäten des Individualverkehrs und des öffentlichen Verkehrs an verschiedenen Orten ermöglichen, bezeichnet. Nach den Verkehrsarten kann man Personenverkehr und Güterverkehr unterscheiden. Die beteiligten Personen legen Wege zurück durch Fahrten mit entsprechenden Verkehrsmitteln und die Ortsveränderung von Gütern wird als Transport bezeichnet. Im Rahmen dieser Diplomarbeit wird nur Personenverkehr betroffen sein.“ [13]

„Verkehrsmittel sind Mittel, die dem Verkehr dienen. Sie sind bewegliche technische Einrichtungen oder auch Nutztiere, sobald sie der Beförderung von Personen und Gütern dienen. Die Verkehrsmittel und Verkehrsinfrastruktur sind verfügbar, um die Ortsveränderungen zu bedingen. Die Möglichkeit diese gewünschten oder erforderlichen Ortsveränderungen zu realisieren, ist in einer modernen Gesellschaft unverzichtbar und setzt die Verknüpfung der Verkehrsmittel zu einem Verkehrssystem voraus. Diese Verkehrssysteme erschließen die Fläche und die Siedlungsräume mit unterschiedlicher Wirkung: eine weitestgehend flächenerschließende Wirkung ist über das Fuß- und Radwegenetz sowie das Straßennetz gewährleistet, während Netze im Schienenverkehr und im Luftverkehr lediglich Punkt-zu-Punkt Verbindungen schaffen.“ [14]

3.1 Öffentlichen Verkehrsmitteln

„Öffentlicher Verkehr (ÖV) sind alle Mobilitätsdienstleistungen, die für die Bevölkerung zugänglich sind, d. h. er muss jedem zur Verfügung stehen. Dazu gehören der öffentliche Gütertransport und die öffentliche Personenbeförderung. Verkehrsmittel im ÖV sind zum Beispiel Bahnen, Busse, Schiffe, Flugzeuge und Taxis. Sie können von öffentlichen oder privaten Unternehmen betrieben werden. Der öffentliche Verkehr ist völlig vom Fußgeher abhängig. Die Planung für den Fußgeherverkehr ist daher entscheidend für den Erfolg oder Misserfolg der Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel.“ [15]

Grundsätzlich kann man den öffentlichen Verkehr nach öffentlichen Personenfern- und Personennahverkehr unterscheiden.[16] Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) ist der Personenverkehr als Teil des öffentlichen Verkehrs. Er umfasst das Personenbeförderungsangebot in Städten, Gemeinden oder Regionen (üblicherweise in einem Umkreis von 50 Kilometern) mit Bussen, Regionalbahnen, U- und S-Bahnen und mit Schiffen. ÖPNV ist die allgemein zugängliche Personenbeförderung mit Stadtschnellbahnen,

[13] Vgl. http://wikipedia.org
[14] Vgl. http://wikipedia.org
[15] vgl. Katrin Dziekan : Öffentlicher Verkehr, 2011
[16] vgl. Höfler: Verkehrswesen - Praxis, Brand 1: Verkehrsplanung, 2006

Straßenbahnen, Eisenbahnen, Bussen, Oberleitungsbussen, Taxen und Wasserfahrzeugen im Linienverkehr und in Sonderformen des Linienverkehrs. [17]

Das System des öffentlichen Verkehrs in Plovdiv umfasst Bus, Trolley, Marschrouten Taxi und Taxis. Die Hauptstraßen Netzwerk ist ungleichmäßig belastet.

3.1.1 Busse

Busverkehr stellt den größten Anteil am öffentlichen Verkehr. In 2009 wurden 24 Millionen. Passagiere befördert. In Vergleich, in 2001 waren es 172 Millionen. Eine negative Auswirkung und Grund für den geringen Fahrkomfort ist der schlechte Bus - Fuhrpark. In den letzten zwei Jahren hat die Erneuerung des Busautoparks begonnen. Neue, umweltfreundliche Busse werden in Betrieb gesetzt. Manche allerdings mit geringer Kapazität (zirka 45 Plätze), denn die Zahl der Fahrgäste vermindert sich. Die neuen 35 Busse sind Marke “Isuzu”, nur ein Jahre alt und haben einen Motor des Umweltklasse Euro - 5 - Nord. [18]

Abbildung 6: neue Busse in Plovdiv [19]

[17] vgl. Katrin Dziekan : Öffentlicher Verkehr, 2011
[18] vgl. http://www.marica.bg, 2015
[19] vgl. http://www.masovgt.com/gallery.php?desription, 2015

Der Busverkehr in Plovdiv wird auf 29 Buslinien und 10 Marschrouten-taxi Linien durchgeführt. Die Durchführung erfolgt durch sechs Unternehmen, von denen 4 private und eine private mit 30% Beteiligung der Gemeinde sind: Hebros Bus OOD, Meritrans EOOD, Avtotrans Cholakov 2000 OOD, Almus Bus OOD, Puldin Bus EOOD und KST Zlatanovi EOOD. Die am häufigsten verwendeten Modelle von Bussen sind: Irisbus, MAN, Mercedes, Isuzu Novo Citi, Otokar und andere. Es gibt Großaufträge für neue Busse: 60 BMC (2007-2012), 10 Temsa Metropol (2008), 8 MAN (2007), 30 Irisbus (2009).

Tabelle 3: Busse und Buslinien in Plovdiv [20]

Transporteur	**Linie Nr**	**Anzahl der Buse**
„Hebros Bus“	4, 7, 12, 15, 22, 24, 27, 29, 37, 93, 222, 21	128
„Avtotrans 2000“	Bus: 6, 10, 18, 99, 17, 113, 66; Marschr. Taxi: 2,3,6	94
„Meritrans 2002“ & „Zlatanovi“	16, 36, 44, 116	44
„Paldin Bus“	Bus: 1, 20, 26 Marschr. Taxi: 1, 4, 5, 8	46

In 2015 machte die Firma „Hebros Bus“ Versuche mit Elektrobussen. Zurzeit führt die Firma Verhandlungen mit dem Hersteller der Busse um den Verkauf von 3 solche Busse.

Die Kontrolle der Regelmäßigkeit und die Erfüllung der Zeitpläne der Verkehrsmittel des Stadtbusverkehrs werden durch ein GPS-System durchgeführt. Diese Maßnahme gewährleistet im Durchschnitt von etwa 98% die Einhaltung der Zeitpläne von Bus-Betreibern der öffentlichen Verkehrsmittel.

Die Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs fahren von 5.00 bis 22.30 Uhr. Tickets können an Bord des Fahrzeugs erworben werden und der Ticketpreis ist 1 Lew. Die Zahl der Haltestellen ist 500. Aufgrund der relativ kleinen Fläche der Stadt ist die Zahl der Haltestellen relativ groß. Es kann berechnet werden, dass eine Haltestelle ein Einzugsgebietradius von zirka 250m hat. Das Hauptstraßennetzwerk ist ungleichmäßig belastet. Die Häufung von Linien des öffentlichen Verkehrs auf Boulevard "Tzar Boris III Obedinitel" ergibt sich aufgrund von komerziellen Fußgängerzonen mit relativ guten Fußgängerverbindungen, was die Möglichkeit für eine effektive Verbindung mit der Innenstadt ergibt.

[20] vgl. http://transport.plovdiv.bg/mobile/, 2015

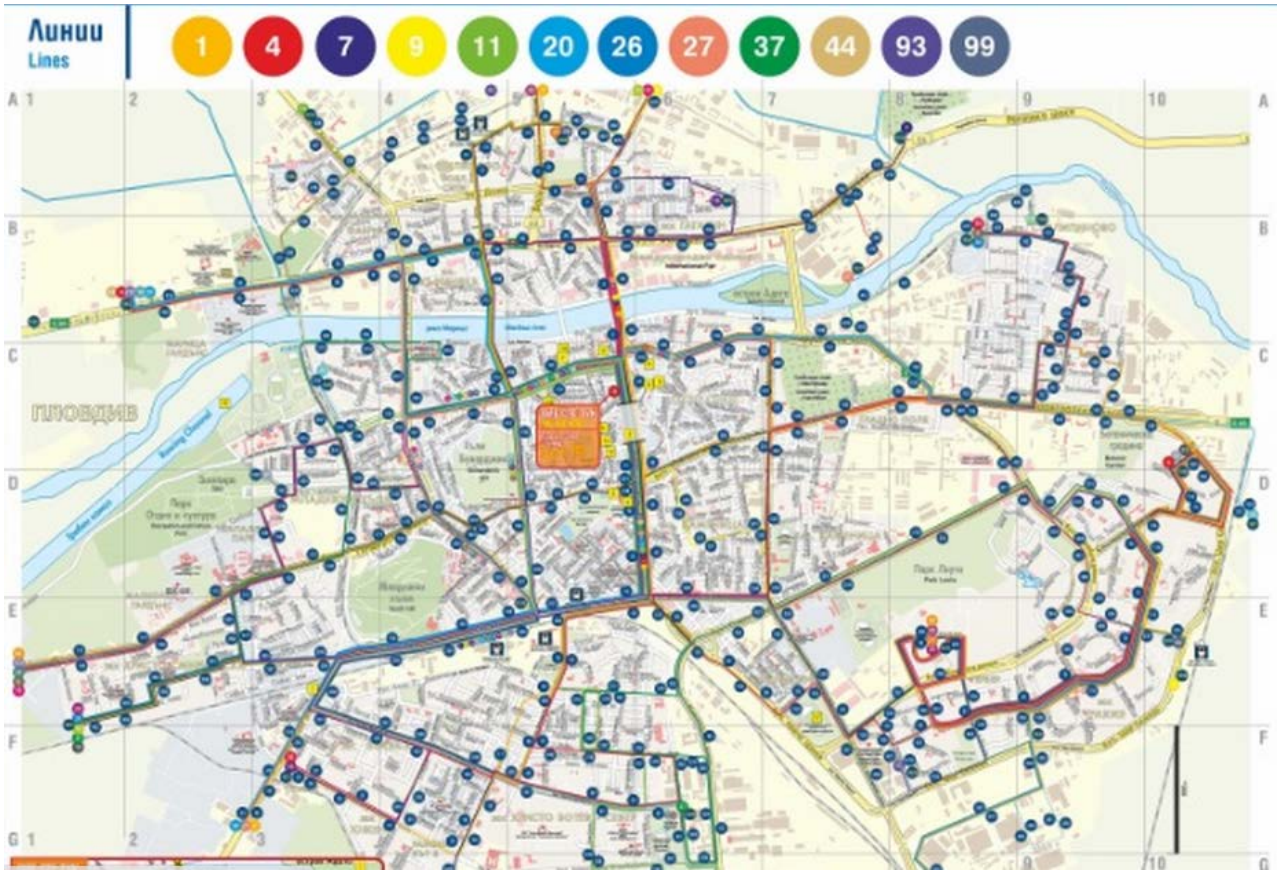

Abbildung 7: neue Busse in Plovdiv [21]

3.1.2 Trolleybusse

Seit 2013 funktioniert der Trolleybus Transport nicht, was sich negativ auf das städtischen Verkehrssystems und die Umweltsituation in der Stadt auswirkt. Plovdiv hat ein Trolleybus Zwei-Wege-Kontaktnetzwerk, das 55 km lang ist. Leider aber ist dieses Kontaktnetzwerk unbrauchbar, weil es sehr alt und gefährlich, und auch die Kosten für Reparatur sehr groß sind.

3.1.3 Marschrouten Taxi und Taxis

Plovdiv verfügt über 45 Marschrouten-Taxis, die sich auf 10 Linien bewegen. Die Marschrouten Taxis sind wie kleine Busse, die eine Kapazität von nur 14 Personen haben. Die Marschrouten haben eine weiße Farbe und man kann sie zum Preis von 1.5 Lewa benutzen.

Eine andere Verkehrsart ist das Taxi. Die Taxis in Bulgarien sind gelb und die Preise stehen an der Außenseite der hinteren Fenster und sind in Tag- und Nachtpreise unterteilt. Die Preise

[21] vgl. http://www.plovdiv.bg/slider

sind nicht fixiert, sondern sind abhängig von der Firma. In Plovdiv gibt es viele Taxis (ihre Anzahl ist mehr als 1500). Die Anzahl desTaxifirmen liegt über 20:

Tabelle 4: Taxis in Plovdiv[22]

Nummer	Firma	Adresse
1	TK „Vivatrans – group“ OOD	20 Dame Gruev Str.
2	„Tiko Taxi 2000“ OOD	13 Pazarishte Str.
3	„Mustang 2000“ EOOD	141 N. Vapzarov Str
4	„Start 2003“ OOD	Trakia
5	„TK Lider“ EOOD	96 Skopie Str.
6	„Elma“ OOD .	Boulevard." Ost " 80
7	„1 Chastno 2001“	4 Pavlikenska Str.
8	„Biga Taxi Komersial“ EOOD	12 Kamen Petkov Str.
9	„Migela“ EOOD	39 Slaveevi gori Str.
10	„Zoi Group “ OOD	6 Plamak Str.
11	„NAV“ OOD	Trakia 310
12	„VIP Taxi 1“ OOD	1A Radko Dimitrov Str.
13	„Evropa 1“ OOD	22 A. Papazov Str.
14	„Elit radiotaxi“ OOD	82 Hristo Botev Str.
15	KRT „Den i Nosht“	82 Hristo Botev Str.
16	„ Vita 6“ AD	6 Septemvri Bul. 242
17	„Violet“ OOD	Trakia 131
18	„Megatrans 1“ OOD	Trakia 156
19	„Viki Trans“ EOOD	20 Jan Jores Str.
20	„Apli 2004“ OOD	Stamboliiski
21	„Eged trans“ EOOD	Trakia
22	„Gold Choice“	Trakia
23	TK „“Barzaschki“ EOOD	Dunav Bul. 122

Eine sehr interessante Tatsache ist, dass das Taxi Hauptverkehrsmittel in Plovdiv geworden ist. Der Grund ist, dass es eine der wenigen Städte in Bulgarien ist, in der die Anzahl der zugelassenen Taxis nicht von den Behörden begrenzt wird und die Preise des Taxis nicht so hoch sind. In Plovdiv kommt man am einfachsten und schnellsten mit den auffallend gelben Taxen von einem Punkt nach anderem Punkt. Wenn man in der Innenstadt unterwegs ist, ist ein Taxi unbedingt die beste Wahl. Die Bewegung mit ÖV in Plovdiv ist komplizierter als mit dem Taxi und der Unterschied zwischen den Preisen beider Verkehrsmittel ist gering. Der minimal erlaubte Preis der Taxiunternehmen in Plovdiv ist 0,65 Lewa am Tag und 0,75 Lewa in der Nacht. 1,30 Lewa pro Kilometer ist der maximale Nachtpreis und der maximale Tagespreis ist 1,10 Lewa. Die durchschnittlichen Tagpreise sind ungefähr 0,70 Lewa pro Kilometer und die Nachtpreise sind ungefähr 0,80 Lewa pro Kilometer. Wenn wir die große der Stadt und die durchschnittliche Abstände berücksichtigen, kann man mit 2 oder 3 Lewa

[22] vgl. http://www.plovdiv.bg/wp-content/uploads/2012/10/taxi.pdf

überall hin in der Stadt fahren. Dieser Preis ist im Vergleich mit dem ÖV höher, aber niedriger als mit dem Auto.

3.2 Autoverkehr

„Der Autoverkehr umfasst die Kraftfahrzeuge zur individuellen Nutzung wie Personenkraftwagen und Krafträder. Ein Großteil der Bevölkerung hat sich an das Automobil gebunden und ist davon abhängig geworden. Der Grund warum die Menschheit Autos benutzen, ist dass es eine enorme Erleichterung ist, Entfernungen zu überwinden. Dadurch sieht man das Auto als Verkehrsmittel das flexibel und sehr komfortabel ist. Der motorisierte Individualverkehr hat neben seinem Nutzen auch negative Wirkungen auf die Umwelt. Der MIV verursacht eine höhere Umweltbelastung, einen deutlich höheren Flächenverbrauch und damit höhere externe Kosten als der öffentliche Verkehr oder der nicht motorisierte Individualverkehr. Ferner wird durch MIV die Lebensqualität vor allem in Städten durch Platzbedarf, Lärm, Luftverschmutzung und Unfallgefahr erheblich beeinträchtigt."[23]

Der Autoverkehr in Plovdiv ist sehr kompliziert. Die KAT (Kontrolle des Autotransports) in der Gemeinde registriert fast 100 zusätzliche Autos pro Tag. Die Infrastruktur der Stadt ist nicht für solche Fahrzeuganzahl ausgelegt. Das Problem mit Autos in Plovdiv ist sehr groß. Die Stadt ist nicht für so viele Autos hergestellt und die Straßen stoßen derzeit schon an die Grenzen ihrer Kapazität. Jeder zweite Haushalt in Plovdiv hat 2 oder 3 Autos. Es gibt Parkprobleme, nicht nur in der Innenstadt, sondern auch in Randlagen der Zentren. Wichtig ist, dass restriktive Maßnahmen und geeignete Entscheidungen getroffen werden, um parkende Autos in Gärten und Parks zu begrenzen.[24] Eine andere Lösung des Problems ist die Verlagerung der Reisenden auf den ÖV oder Fahrräder. Die steigenden Mobilitätskosten, die vor allem den Autoverkehr treffen, lassen erwarten, dass sich künftig ein großer Teil der Bevölkerung intelligent und flexibel der verschiedenen Mobilitätsangebote bedienen wird.

3.3 Radverkehr

Immer mehr bulgarische Städte streben nach Integration des Fahrrades als Verkehrsmittel. Um diese Ziel zu erreichen erarbeiten die Stadtgemeinden spezielle Projekte zur Integration den Fahrräder. Es ist ganz normal und logisch, dass das Fahrrad ein bevorzugtes Verkehrsmittel ist. Nicht nur die Großstädte, sondern auch die Kleinstädte müssen eine geeignete Politik entwickeln, um alternative Verkehrsmittel zu fördern. Die Bewegung mit Fahrräder in der städtischen Umgebung ist wichtig, weil diese Verkehrsart umweltfreundlich, gesund, weniger Platz benötigt, für eine bessere Zugänglichkeit in städtischen Gebieten sorgt und für Entfernungen bis zu 5 km schneller ist. Ein sehr gutes Beispiel für erfolgreiche Projekte sind die folgende Städte: Amsterdam Kopenhagen, Bozen, Barcelona, Basel, Dublin und andere. In diese Städte stellt das Radfahren einen bedeutenden Anteil des Modal Split.

[23] vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Individualverkehr#Motorisierter_Individualverkehr, 2014
[24] vgl. http://trafficnews.bg/news.php?id=20891

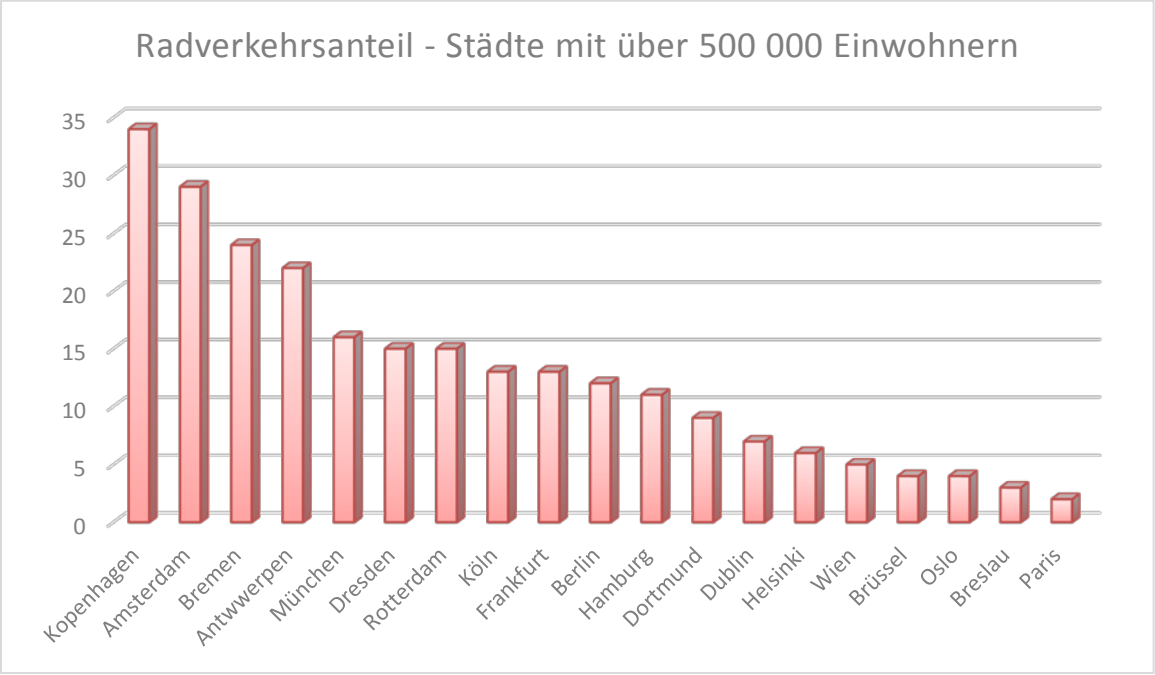

Abbildung 8: Radverkehrsanteil-Städte mit über 500.000 Einwohnern [25]

Seit Jahren ist das Fahrrad in Plovdiv ein beliebtes und bevorzugtes Verkehrsmittel einer großen Anzahl der Bevölkerung, aber die schwierige und gefährliche Verkehrsinfrastruktur und Straßenverhältnisse führen zu Benutzung des Fahrrades nur als Verkehrsmittel in der Freizeit und Erholung. Das Gelände und Wetterbedingungen in Plovdiv – mit relativ milden Wintern und heißen, feuchten Sommern eignet sich für den Einsatz des Fahrrads als Transportmittel. Die topographischen Bedingungen sind auch sehr günstig – flaches Terrain außerhalb der sieben Gebirge. In der Stadt Plovdiv gibt es elf Kilometer Radwege.

Die Strategie "Plovdiv - Stadtradler" zielt darauf ab, das Radfahren in der Verkehrsplanung der Gemeinde von Plovdiv zu integrieren. Durch die Umsetzung dieser Strategie wird die Gemeinde von Plovdiv günstigere und gesunde Umgebungsbedingungen für die Bevölkerung sichern. Ein anderes Ziel dieser Strategie ist ein Beitrag zur Erreichung der nationalen Ziele bei der Verringerung der Verkehrsemissionen.

Die Hauptprobleme der Radfahrer in Plovdiv sind die schlechte Infrastruktur, Gefährlichkeit und der Mangel von Abstellplätzen für Räder. Das Straßennetz in Plovdiv ist nur für Autoverkehr geplant, ohne die Möglichkeit zum Radfahren zu berücksichtigen. In den letzten Jahren gibt es eine steigende Autonutzung in der Stadt Plovdiv und das führt zu starke Verkehrsbelastung. Die Autogeschwindigkeit ist für die gemeinsame Nutzung von Autofahrer und Radfahrer nicht geeignet. Die Menschen fühlen sich unsicher und gefährdet Rad zu fahren. Intoleranz der Autofahrer und Radfahrer sind die Ursache für Unfälle.

[25] vgl. http://hamburgize.blogspot.bg/2013/07/wieviel-radverkehr-hat-es-in-europas.html

Zum Zeitpunkt der Erstellung der Strategie "Plovdiv - Stadtradler" (2010) existierten Radwege im Zentralle Stadtpark, Park Lauta, in beiden Richtungen auf dem Boulevard "Bulgaria", eine Strecke von Boulevard "Mendelejew" und "St. Petersburg". Aber das Problem ist, dass diese Radwege von der Straßenfahrbahn nicht getrennt sind (es gibt keine Markierung) und es gibt keine sicheren Verbindungen beim Übergang.

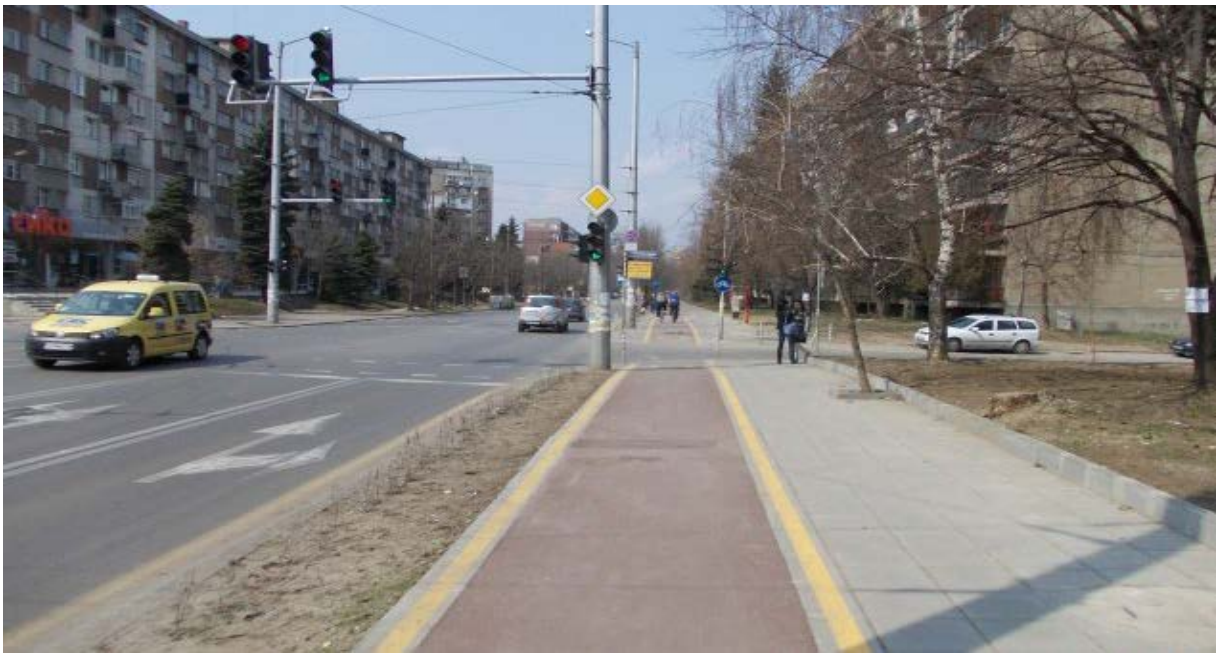

Abbildung 9: Radwege in Plovdiv [26]

Am Beginn des Jahres 2015 begann der Aufbau von 48 km Fahrradwege. Das ist ein Teil des großen Verkehrsprojekts der Stadt Plovdiv.

Die Fahrradwege, die 48 Kilometer lang werden, müssen durch die ganze Stadt durchgehen und Verbindungen zwischen ihnen in der ganzen Stadt haben. Es sind auch ausreichende Parkplätze für Fahrräder geplant. Die Finanzierung im Rahmen des Projekts "Modernisierung und Entwicklung von nachhaltigen städtischen Verkehr in der Stadt Plovdiv" ist insgesamt 15 Millionen Lewa und wird im Rahmen des Operationellen Programms "Regionalentwicklung" 2007 – 2013 finanziert.

Radwege werden die wichtigsten Einkaufsstraßen, Straßen in allen Bereichen abdecken. Das Projekt umfasst bereits der Blvd. "Bulgaria", andere renovierte Straßenabschnitte und den Park "Freizeit und Kultur". Die schon erbauten 11 km Radwege müssen saniert werden. Mit der Realisierung dieser Phase der Verkehrsprojekte Plovdiv wird die Stadt mit meisten Radwege im Land. [27]

[26] vgl. http://www.plovdiv.bg
[27] vgl. http://www.plovdiv.bg

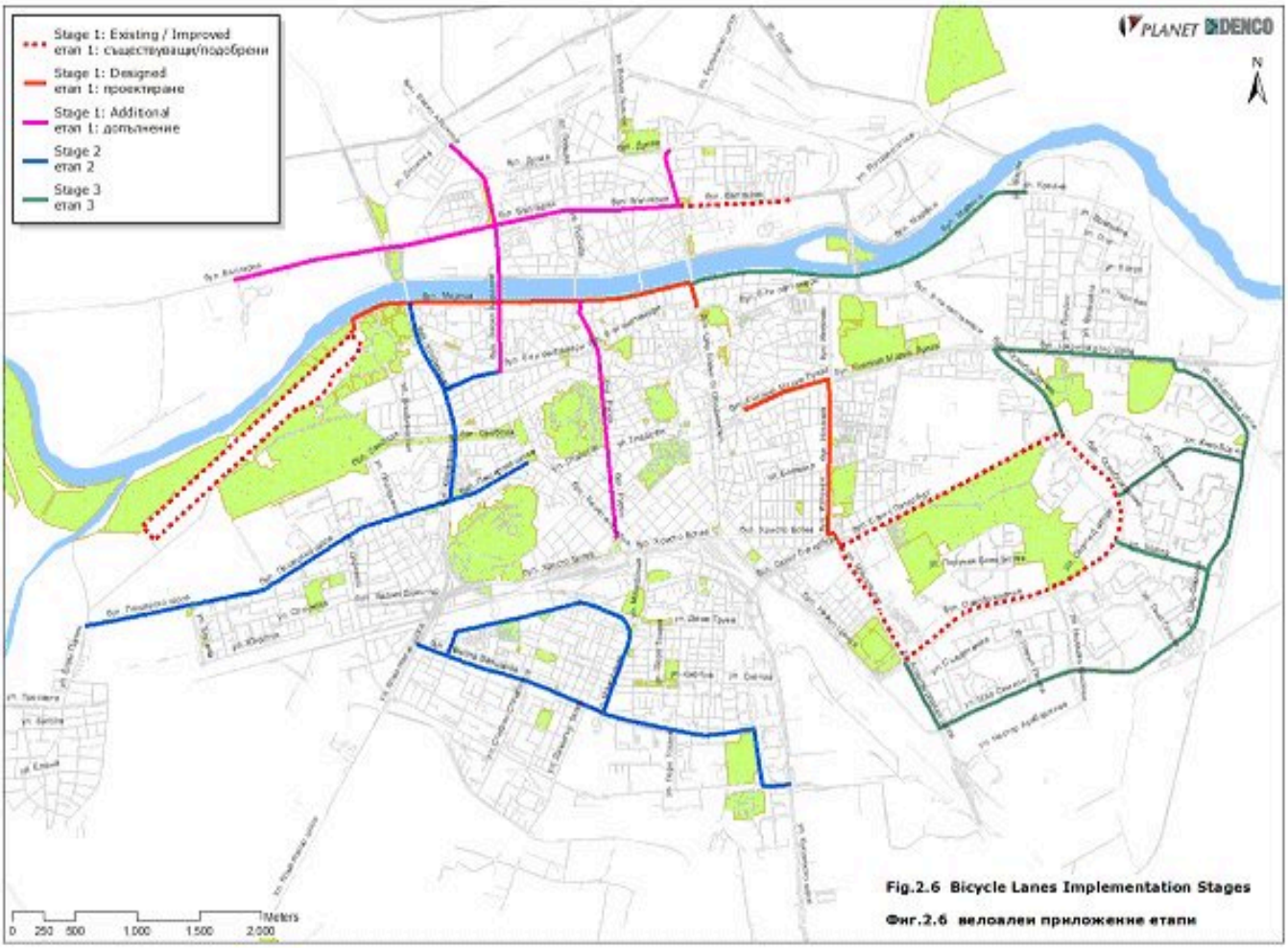

Abbildung 10: Radwege in Plovdiv [28]

Die neuen Radwege in Plovdiv werden 2 Meter breit. Ein besonderer Schwerpunkt des Projektes liegt bei der Überquerungsmöglichkeiten an Kreuzungen. Dadurch entsteht mehr Sicherheit und Kontinuität der Routen. Das Projekt umfasst die Sanierung der angrenzenden Infrastruktur der Bordsteine und Gehwege, vertikale und horizontale Signalisierung, Verbindungen zwischen Strecken und 690 Fahrrad Abstellplätze.

Die neuen 37 km Fahrradwege werden mit folgender Bauweise: 30 cm Kies, 5 cm Bitumen und 4 cm Deckschicht aus Asphaltbeton Typ A - rot. Führende Streifen werden gelb gefärbt. Damit sie eine größere Sicherheit gewährleisten, werden die Radwege vom motorisierten Verkehr sowie Fußgängerverkehr getrennt. [29]

3.4 Fußgängerverkehr

[28] vgl. http://www.plovdiv.bg

[29] vgl.http://gradat.bg/proekti_i_stanovishta/2015/02/03/2464505_v_plovdiv_startira_izgrajdaneto_na_48_km_veloalei/

Die zweitgrößte Stadt in Bulgarien, Plovdiv ist die älteste Stadt in Europa. Ihre malerische Lage auf beiden Seiten des Flusses Maritsa und den grünen Hügeln ist sehr geeignet für Tourismus. Als Stadt mit einer großen Anzahl von Touristen muss Plovdiv die notwendigen Voraussetzungen für Fußgängerverkehr bieten. Das ist aber sehr schwierig, weil die Autos in Plovdiv immer mehr Schwierigkeiten und Barrieren für die Fußgänger setzen.

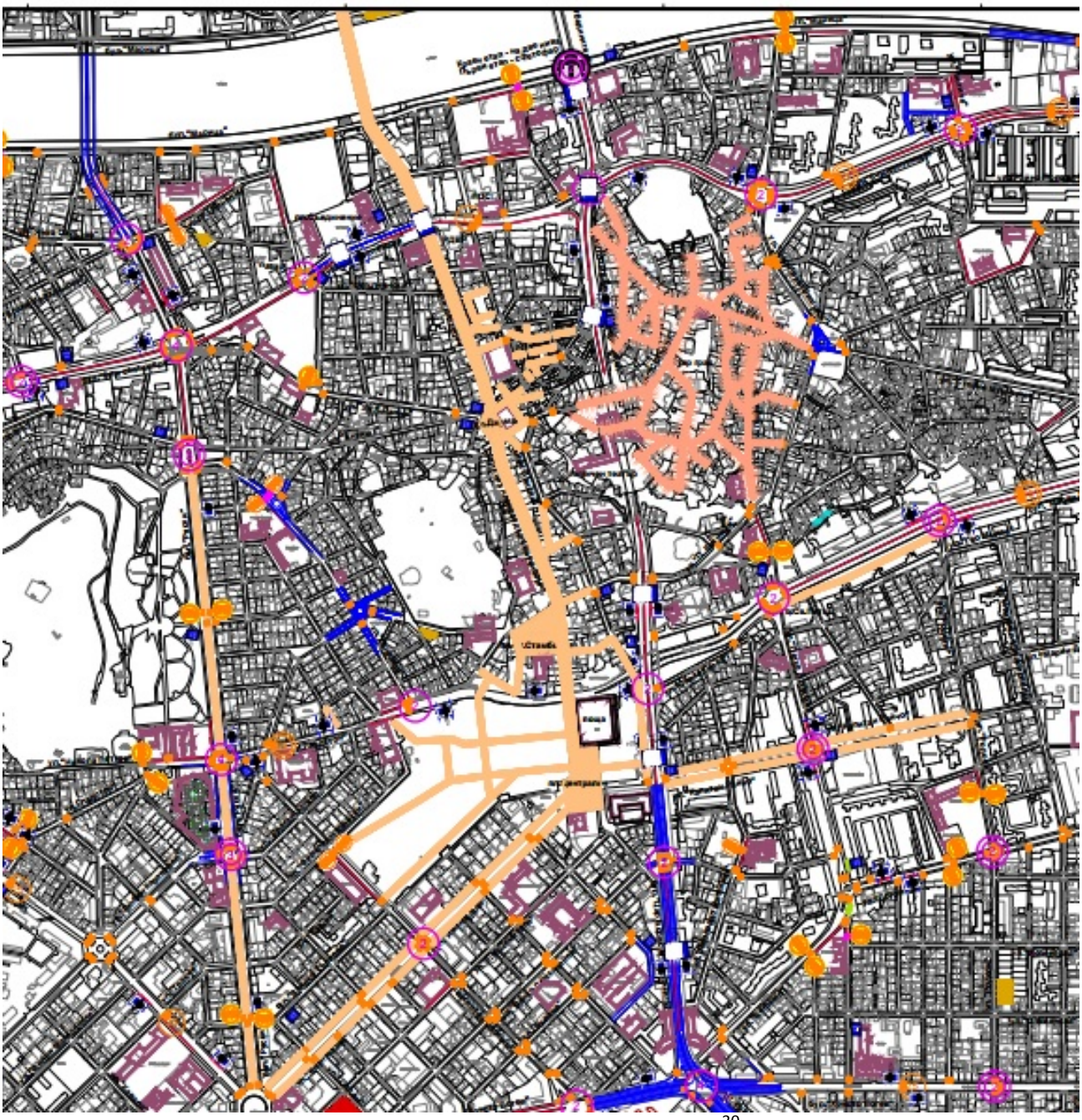

Abbildung 11: Fußgängerzonen in Plovdiv [30]

Die Hauptstraße "Knyaz Alexander I" ist die Hauptfußgängerzone im Zentrum von Plovdiv. Die Straße beginnt am „Zentrum“-Platz (siehe Abbildung 10), der neben dem Hotel

[30] http://www.plovdiv.bg/wp-content/uploads/2012/04/06_07_POSOCHNOST_END.pdf

"Trimontium", Hauptpost und König Simeon Garten liegt, und geht entlang dem „Stefan Stambolov“ Platz mit dem Gebäude der Stadtverwaltung von Plovdiv, Römische Stadion (siehe Abbildung 11) (die heutige Fußgängerzone liegt an der Stadionarena) und „Dzhumaja“ Moschee (siehe Abbildung 11). Von hier können Touristen in die Altstadt oder Nachbarschaft „Falle“ und s.g. kleine Hauptstraße (Street "Rayko Daskalov") abbiegen, weiter entlang Gewerbekomplex "Hali", unter den Boulevard "6. September", durch die Unterführung der "Apotheke Maritza” und endet an der Bedeckte-Fußgängerbrücke über den Fluss Maritsa.

Abbildung 12: Römische Stadion und „Dzhumaja“ Moschee

In den letzten Jahren wurde die ganze Fußgänger Zone renoviert – Erneuerung der Fassaden, neuer Straßenbelag (Pflaster), neue Brunnen, neue Bäume gepflanzt, neue Anlagen die eine bessere Ansicht auf die architektonischen Ausgrabungen erlauben usw.

Entlang der Fußgängerzone gibt es viele Geschäfte für Damen, Herren und Kindermode, Kosmetik, Zubehör, Lebensmittelgeschäfte, Apotheken, Buchhandlungen. Auch Cafes, Restaurants und einige der Sehenswürdigkeiten der Stadt.

Abbildung 13: Fußgängerverkehr in Plovdiv [31]

Die Häuser entlang der Hauptstraße wurden im frühen 20. Jahrhundert erbaut und deren Architektur hat Elemente des Klassizismus, Sezession und Postmoderne. Eines der charakteristischsten Gebäude – „Molla Hotel", 1911 erbaut, von dem italienischen Architekten Mariano Pernigoni gestaltet.

Abbildung 14: Die Falle in Plovdiv [32]

Ein Interessanter Ort mit Einkaufsmöglichkeiten ist die so genannte „Falle" - ein kleines Viertel im Herzen der Stadt. Das Viertel wurde als ein Zentrum für Handwerker auf der ganzen Kugel Khan (heute Hali) gegründet und ist ein Labyrinth von kleinen Straßen mit

[31] vgl. Google Abbildungen
[32] vgl. http://logos.uni-plovdiv.net/news/-/blogs/14-15-03-2014

Themennamen – Eisenstraße, Kürschnerstraße, Abadjiyska, Goldschmied und andere. Hier können Sie sich verlieren, aber sicherlich kleine Geschäfte und Werkstätten finden.

Wie in Punkt 2 gesagt (Darstellung von Plovdiv) die Stadt liegt auf 6 Hügeln. Die Altstadt (siehe Abbildung 14) wurde auf 3 von diesen Hügeln gebaut. Dort befindet sich auch das Römische Theater. Die Straßen und Gehwege sind sehr eng. Um das authentische Aussehen der Altstadt zu erhalten wurde auch der alte Straßenbelag erhalten – Kopfsteinpflaster auf der Straßen und Steinkachel auf den Gehweg (siehe Abbildung 14). Die Straßen sind auch sehr steil. Diese steilen Straßen sind schwierig zu überwinden, aber haben eine gute Wirkung auf der Gesundheit.

Abbildung 15: Altstadt in Plovdiv[33]

In Bezug auf die Erreichbarkeiten des ÖV ist der mittlere Einzugsgebietradius der Haltestellen ungefähr 280m. Dieser Wert fällt in den Zone unter 300m Entfernungen die nur 30% der Menschen sind bereit zu gehen (Abbildung 17)

Abschließend kann man sagen, dass die Innenstadt von Plovdiv sehr gute Bedingungen für zu Fuß zu gehen hat. Eine Ausnahme ist die Altstadt, wo die Straßen sehr große Steigungen haben. Die Akzeptanz von diesen Steigungen kann durch die attraktive Umgebung, Architektur und autofreies Umfeld um 70 % gesteigert werden (siehe Abb. 17).

[33] vgl. Google Abbildungen

3.5 Nahverkehr

In Plovdiv gibt es drei Busbahnhofe für den Nahverkehr: "Süd", "Rodopi" und "Nord" Bahnhofe. Der Bau des vierten Busbahnhofes wird erwartet, in Folge dessen die Passagierströme neu verteilt werden. Spezifische Passagierströme zu und von der Umgebung sind sehr intensiv - 12 000 Personen, die täglich in die Stadt aus der Umgebung einfahren mit Hauptzweck Arbeit. Die Kapazität der drei Busbahnhöfe in Plovdiv ist begrenzt. Dies erfordert manchmal von ankommenden Passagieren in den Bereichen um den Busbahnhöfen und Bushaltestellen des öffentlichen Verkehrs auszusteigen.

In Bezug auf die Mobilität ist das kein Problem, denn es gibt gute Beziehungen zum öffentlichen Verkehr und Passagiere können ihn gleich benutzen. Anderseits, aber belastet das die Haltestellen der ÖV und die Straßenabschnitt unmittelbar vor- und nachher.

4 Mobilität

4.1 Begriff Mobilität

„Der Begriff Mobilität bezeichnet in der Soziologie die Veränderung von Menschen in einer Gesellschaft oder in einem System. Mobilität ist die räumlich-regionale (physische Mobilität, Verkehrsmobilität) oder positionell-soziale (geistige Mobilität) Bewegungsvorgänge von Personen, Personengruppen, Schichten oder Klassen einer Gesellschaft. Dabei wird im Allgemeinen zwischen der räumlichen Mobilität und der sozialen Mobilität unterschieden.“[34]

Der Begriff Mobilität kann vielseitig interpretiert werden, im Grunde bedeutet er aber nicht mehr als Beweglichkeit. Diese Diplomarbeit behandelt die Räumliche Mobilität, die sich mit der Ortsveränderung von Personen oder Gegenständen beschäftigt. Unter Mobilität in dieser Arbeit versteht man die Anzahl der erreichten Ziele pro Tag. [35]

4.2 Mobilitätsindikatoren

„Mobilität hat eine räumliche und eine zeitliche Dimension. Die Verkehrsmittelwahl und der Wegezweck spielen bei der Beschreibung von Alltagsmobilität eine wichtige Rolle. Es gibt viele Variablen, welche Merkmale von Ortsveränderung sind, z.B. Wegezweck, Wegedauer, Wegelänge, benutztes Verkehrsmittel.
Bei empirischen Untersuchungen werden die Häufigkeitsverteilungen dieser Mobilitätsmerkmale ermittelt. Die Verteilungen der Mobilitätsmerkmale werden mit Hilfe von statischen Kennzahlen beschrieben. Die statische Kennzahlen (Häufigkeiten, Mittelwerte, Anteile, Standardabweichungen) werden „Mobilitätsindikatoren“ genannt.“[36]

4.3 Mobilität als Grundelement menschlicher Lebensführung

Menschen sind mobil, um ihr Leben zu gestalten und die Mobilität ist eine der elementarsten Formen menschlicher Lebensäußerung. Es ist nicht möglich alle Aktivitäten durchzuführen ohne Ortsveränderungen (z. B. Fahrt zur Universität oder zur Arbeit oder zum Sport gehen, Bekanntenbesuch und andere). Mobilität entsteht aus dem Wunsch oder der Verpflichtung, an bestimmten Orten außerhalb der Wohnung Aktivitäten auszuführen.

Die Lebensführung jedes Menschen äußert sich in verschiedenen Aktivitäten (lebensnotwendige oder nicht so dringliche) an unterschiedlichen Standorten, die mehr oder weniger weit auseinander liegen und auf deren Lage relativ zueinander und in Bezug auf die eigene Wohnung der Einzelne meist keinen Einfluss hat. Mobilität ist ein integraler

[34] vgl. Dennis Krannich: Mobile System Design, 2010
[35] vgl. P. Cerwenka, G. Hauger, Hörl, Klammer: Kompendium der Verkehrssystemplanung, 2000
[36] Mobilität – Ursachen, Meinungen, Gestaltbarkeit – Hautzinger/Pfeiffer/Tassaux-Becker, 1994

Bestandteil der alltäglichen Lebenswelt. Mobilität entsteht nicht immer aus einer übergeordneten „Nachfrage“ nach Aktivitäten. Vielmehr kann auch „der Weg selbst das Ziel sein“, d.h. Mobilität als Selbstzweck spielt eine Rolle.

Um ein hohe Qualität für den Fußverkehrs zu erreichen, sind zwei Komponenten sehr wichtig: Infrastruktur und Aufenthaltsqualität. Zu einer guten Infrastruktur gehören die kurzen Wartezeiten an VLSA, durchgängige Querungserleichterungen an Straßenquerungen, Raumangebot mindestens 3,50 m im Seitenraum, klare Abgrenzung zu Gehwegparken, guter Belag und andere. Der Platz soll so gestaltet sein, dass er zum Verweilen einlädt und die Kommunikation mit anderen Menschen ermöglicht. Die Aufenthaltsqualität am Platz kann zum Beispiel durch gemütliche Sitzgelegenheiten, bessere Beleuchtung, Trinkbrunnen, mehr grün und freundlicher Gestalten gesteigert werden.[37]

[37] Mobilität – Ursachen, Meinungen, Gestaltbarkeit – Hautzinger/Pfeiffer/Tassaux-Becker, 1994

5 Erhebung zum Thema:

Welche Maßnahmen haben das größte Potential um die Stadt Plovdiv Rad- und Fußverkehrsfreundlich zu machen

5.1 Befragung und Befragungsarten[38]

Befragung ist eine Forschungsmethode vieler Forschungsrichtungen und Wissenschaften, die dazu dient, systematisch Informationen über Einstellungen, Meinungen, Wissen und Verhaltensweisen von Menschen zu gewinnen.

Für großräumige Untersuchungen können aus Befragungen der Verkehrsteilnehmer Aussagen zur Wahl eines Verkehrsmittel, Ausgangs- und Zielpunkt einer Fahrt und zum jeweiligen Fahrtzweck erhoben werden. Die Befragung erfasst Verhaltensweisen und Verhaltensabsichten sowie spezielle Eigenschaften und Einschätzungen der Befragten.

Grundsätzlich sind zwei Verfahrensweisen zu unterscheiden:

- mündlichen Befragungen
- schriftlichen Befragungen

Nach der Art der Kommunikation mit den Befragten unterscheidet man:

- persönliche
- telefonische
- schriftliche
- Online-Befragungen

Jede hat ihre spezifischen Vor- und Nachteile.

Die in dieser Arbeit durchgeführte Befragung wurde mit Hilfe eines Fragebogens durchgeführt. Ein Fragebogen ist ein Instrument der Datenerhebung, der kann sowohl papiergebunden als auch in digitaler Form verwendet werden. Die Fragebögen können selbstständig ausgefüllt oder von einem Interviewer bei der direkten Befragung genutzt werden. Die gedruckten Fragebogen sind die herkömmliche Form. Sie sind überall leicht anzuwenden, da sie vom Befragten selbständig ausgefüllt werden können. Deswegen ersetzt ein Fragebogen häufig ein Interview. Im Vergleich zu „elektronischen Fragebogen“ ist ein papiergebundener Fragebogen kostenintensiver (Druckkosten, Portokosten, zeitaufwendigere Auswertung). Andererseits werden viele Befragte eher einen gedruckten Fragebogen akzeptieren als eine digitale, computerunterstützte Form. Computer-unterstützte Fragebogen werden zunehmend über das Internet als Online-Umfrage

[38] https://de.wikipedia.org/wiki/Befragung

bereitgestellt, wobei sie entweder manuell oder mit geeigneter Software ausgewertet werden können. Die digitale Form ermöglicht eine flexible Programmierung des Layout der Fragen und der Antwortmöglichkeiten, Verzweigungen der Fragen, eine zeitgenaue Protokollierung von Eingaben, Reaktionsverzögerungen und Eingabedauer sowie verschiedene Datenkontrollen hinsichtlich fehlender Antworten, systematischer Fehler, sehr unwahrscheinlichen Antworten. Der Datentransfer ist einfacher und sicherer, da die erhobenen Daten meist direkt in eine Auswertungssoftware einlösbar sind. Die Methodik ist zwar nicht in der Entwicklung, aber in der Anwendung kostengünstig, könnte jedoch für Computer-Laien ungeeignet sein.

Diese Befragung wurde mittels eines computerunterstützten Fragebogens durchgeführt, d.h. als Online-Umfrage. Dieser Fragebogen wurde dann an die Probanden geschickt und von ihnen beantwortet. Die durchschnittliche Zeit für die Beantwortung betrug zwischen 10 und 15 Minuten. Der Fragebogen setzt sich aus 27 Fragen zusammen welche sich wiederum in Unterfragen aufteilen.

5.2 Zweck und Ziel der Befragung

Die Befragung wurde in der zweitgrößten Stadt Bulgariens – Plovdiv im Monat Oktober 2015 durchgeführt. Zweck der Befragung war es, das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung von Plovdiv zu erheben. Ein Schwerpunkt bei der Befragung war, ob die Stadt rad- und fußgängerfreundlich sein kann. Hier wurde auch erhoben welche Verkehrsmittel die Bevölkerung für verschiedene Wege verwendet sind. Weiteres wurde die Meinung über den öffentlichen Verkehr, Rad- und Fußgängerverkehr befragt.

Die Teilnehmer in dieser Befragung sind Personen im verschiedenen Alter. Es gibt sowohl Personen die unter 18 Jahre alt sind, als auch Personen die über 63 Jahre alt sind. So erstreckt sich diese Befragung über alle Altersgruppen. Die Befragung ist eine Haushaltsbefragung, d.h. es sind mehrere Personen eines Haushaltes befragt worden.

5.3 Fragen

Der Fragebogen ist durch verschiedene Vorlagen entstanden. Einige davon sind eigene Fragen und andere sind Fragen von durchgeführten Fragebögen. Diese Fragebogen bestehen sich aus drei Teilen. Im ersten Teil werden die demographischen Daten der Erhebung festgestellt: Alter, Geschlecht, Schulbildung, monatliches Einkommen usw. Des Weiteren werden einige Basisdaten der Verkehrsmittelwahl erhoben. Das zweite Teil umfasst die Information über die Fußgänger und der dritte über die Radfahrer.

FRAGEBOGEN

Teil 1 – Modal Split

1. Geschlecht:
- Männer
- Frauen

2. Wie alt sind Sie?
- <18
- 18-25
- 26-63
- >63

3. Was für Ausbildung haben Sie?
- Grundschule
- Mittel- oder Hochschule
- Bachelor
- Master
- Höhere

4. Berufstätigkeit
- Vollberufstätig
- Teilzeitbeschäftigt
- zurzeit arbeitslos
- in Schul-/Hochschulausbildung
- Militär/Zivildienst
- Hausfrau/-mann
- Rentner(in),Pensionist(in)
- Sondre

5. Wie hoch ist Ihr Haushalts monatliche Einkommen, und Ihres Haushaltes gesamt (wenn Sie haben)?
- <1000
- 1000-1500
- 1500-2000
- 2000-2500
- >2500

6. Was für Verkehrsmittel haben Sie?

- Keine
- Auto
- Fahrrad
- Motorrad
- Andere

7. Besitzen Sie ein Führerschein?

- Ja
- Nein

8. Welche Verkehrsmitteln benutzen Sie am meisten?

- Öffentlicher Verkehr (Bus)
- PKW
- Motorrad
- Fahrrad
- Zu Fuß
- Sonstiges

9. Falls Sie ein aktiver Autofahrer sind, sind Sie bereit mit anderen umweltfreundlichen Verkehrsmitteln sich zu bewegen?

- Ja
- Nein

10. Falls Sie ein Auto haben, welche Maßnahmen brauchen Sie, auf es zu verzichten?

.....

11. Wie lange sind Sie unterwegs pro Tag?

- <30 min.
- 30-60min.
- 1-2 Stunden
- >2 Stunden

12. Bitte beschreiben Sie Ihre Wegekette durch unterstreichen der Ziele die Sie während des Tages in der Reihenfolge besuchen.

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Zu Hause	**Zu Hause**	**Zu Hause**	**Zu Hause**	**Zu Hause**	**Zu Hause**
Arbeitsplatz	**Arbeitsplatz**	**Arbeitsplatz**	**Arbeitsplatz**	**Arbeitsplatz**	**Arbeitsplatz**
Einkaufen	**Einkaufen**	**Einkaufen**	**Einkaufen**	**Einkaufen**	**Einkaufen**
Ausbildung	**Ausbildung**	**Ausbildung**	**Ausbildung**	**Ausbildung**	**Ausbildung**
Freizeit	**Freizeit**	**Freizeit**	**Freizeit**	**Freizeit**	**Freizeit**
Sonstiges	**Sonstiges**	**Sonstiges**	**Sonstiges**	**Sonstiges**	**Sonstiges**

13. Bitte unterstreichen Sie die Verkehrsmittel die Sie zur Erreichung der obigen Ziele benutzen, und die entsprechende Entfernungen.

Ziel	Verkehrsmittel	Entfernung	
1	Zu Fuß Fahrrad ÖV Auto Sonstiges	<100m 100-300m 300-500m 500-1000m	1-2km 2-5km 5-10km >10km
2	Zu Fuß Fahrrad ÖV Auto Sonstiges	<100m 100-300m 300-500m 500-1000m	1-2km 2-5km 5-10km >10km
3	Zu Fuß Fahrrad ÖV Auto Sonstiges	<100m 100-300m 300-500m 500-1000m	1-2km 2-5km 5-10km >10km
4	Zu Fuß Fahrrad ÖV Auto Sonstiges	<100m 100-300m 300-500m 500-1000m	1-2km 2-5km 5-10km >10km
5	Zu Fuß Fahrrad ÖV Auto Sonstiges	<100m 100-300m 300-500m 500-1000m	1-2km 2-5km 5-10km >10km
6	Zu Fuß Fahrrad ÖV Auto Sonstiges	<100m 100-300m 300-500m 500-1000m	1-2km 2-5km 5-10km >10km
7	Zu Fuß Fahrrad ÖV Auto Sonstiges	<100m 100-300m 300-500m 500-1000m	1-2km 2-5km 5-10km >10km
8	Zu Fuß Fahrrad ÖV Auto Sonstiges	<100m 100-300m 300-500m 500-1000m	1-2km 2-5km 5-10km >10km

Teil 2 – Fußgänger

14. Gehen Sie gerne zu Fuß?

- Ja
- Nein

15. Mit welcher Zweck?

- Arbeit
- Ausbildung
- Einkaufen
- Freizeit
- Zu dem Haltestelle
- Sonstiges ……

16. Wie viel Meter gehen Sie pro Tag?

- <100m
- 100-300m
- 300-500m
- 500-1000
- 1000-2000
- >2000

17. Gibt es in der Nähe Ihrer Wohnung folgende zu Fuß erreichbare Einrichtungen?

	zu Fuß erreichbar in			
	0 - 5 Minuten	5 - 10 Minuten	10 - 15 Minuten	länger als 15 Min.
Haltestelle	O	O	O	O
Supermarkt, Lebensmittel	O	O	O	O
Kindergarten	O	O	O	O
Schule	O	O	O	O
Bücherei	O	O	O	O
Kinderspielplatz	O	O	O	O
Sportstätte	O	O	O	O
Arzt	O	O	O	O
Apotheke	O	O	O	O
Postamt	O	O	O	O
Bank	O	O	O	O
Gaststätte	O	O	O	O

	Entfernung					
	<100m	100-300m	300-500m	500-1000	1000-2000	>2000
Haltestelle	O	O	O	O	O	O
Supermarkt, Lebensmittel	O	O	O	O	O	O
Kindergarten	O	O	O	O	O	O
Schule	O	O	O	O	O	O
Bücherei	O	O	O	O	O	O
Kinderspielplatz	O	O	O	O	O	O
Sportstätte	O	O	O	O	O	O
Arzt	O	O	O	O	O	O
Apotheke	O	O	O	O	O	O
Postamt	O	O	O	O	O	O
Bank	O	O	O	O	O	O
Gaststätte	O	O	O	O	O	O

18. Erfolgsfaktoren für ein attraktives Fußwegeumfeld (3 Antworten)

- Sauberkeit
- Attraktive Umgebung
- Weniger Hindernisse am Gehsteig
- Gute Ampelregelungen
- Rücksichtvolles Verhalten von Autofahrern
- Vorhandensein von Schutzwegen
- Geringe KFZ Geschwindigkeiten
- Gut gepflegte Fußgängerinfrastruktur
- Breitere Gehsteige

19. Barrieren zum Zufußgehen in Plovdiv (3 Antworten):

- Unattraktive Umgebung
- Hindernisse am Gehsteig
- Lärm und Abgase
- Witterungsabhängigkeit
- Starker Straßenverkehr
- Am Gehsteig geparkte Autos
- Zu hohe KFZ Geschwindigkeiten
- Zu wenig Schutzwege
- Schlecht beleuchtete Gehsteige am Abend
- Langsam
- Zu viel Energieverbrach

Teil 3 – Radfahrer

20. Fahren Sie gerne Fahrrad?
- Ja
- Nein

21. Falls Nein, warum?
- Ich bin faul
- Ich besitze kein Fahrrad
- Schlechte Infrastruktur
- Gefährlich
- Kein Wetterschutz
- Unangenehm Umfeld
- Langsam
- Entfernte Ziele
- Sonstiges…….

22. Wenn ja, mit welchem Zweck?
- Arbeit
- Ausbildung
- Einkaufen
- Freizeit
- Sonstiges ……..

23. Bitte bewerten Sie die Sicherheit beim Radfahren (6 – Höchste, 1- Niedrigste)
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- Weiß nicht

24. Bitte bewerten Sie die Fahrrad Infrastruktur

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- Weiß nicht

25. Sind ausreichend Abstellmöglichkeiten für Fahrräder vorhanden?
- Ja
- Nein
- Weiß nicht

26. Falls Sie nicht oder wenig Radfahren, welche Maßnahmen brauchen Sie um aktiv Rad zu fahren?

…….

27. Gibt es in der Nähe Ihrer Wohnung folgende mit dem Rad erreichbare Einrichtungen?

	Mit dem Rad erreichbar in			
	0 - 5 Minuten	5 - 10 Minuten	10 - 15 Minuten	länger als 15 Min.
Supermarkt, Lebensmittel	O	O	O	O
Kindergarten	O	O	O	O
Schule	O	O	O	O
Bücherei	O	O	O	O
Kinderspielplatz	O	O	O	O
Sportstätte	O	O	O	O
Arzt	O	O	O	O
Apotheke	O	O	O	O
Postamt	O	O	O	O
Bank	O	O	O	O
Gaststätte	O	O	O	O

6 Ergebnisse

6.1 Teil 1 – Allgemeine Befragungsdaten

Wie im Punkt 5.1. geschrieben ist, die durchgeführte Befragung wurde mit Hilfe eines Fragebogens gemacht. Dieser Fragebogen ist mit „Formsite“ Online Umfragen erstellt und dann an die Probanden per E-Mail geschickt. Der Fragebogen ist so geschickt, dass die befragten Personen Teilnehmer einer Familie sind, d.h. die Eltern und die Kinder. Auf dieser Weise sind die Befragten aus verschiedenen Altersgruppen.

6.1.1 Geschlecht

Von den 264 Personen die befragt wurden, waren 152 Personen männlich und 112 Personen weiblich. In Prozent bedeutet diesen 57,6 % männliche und 42,4 % weibliche Personen.

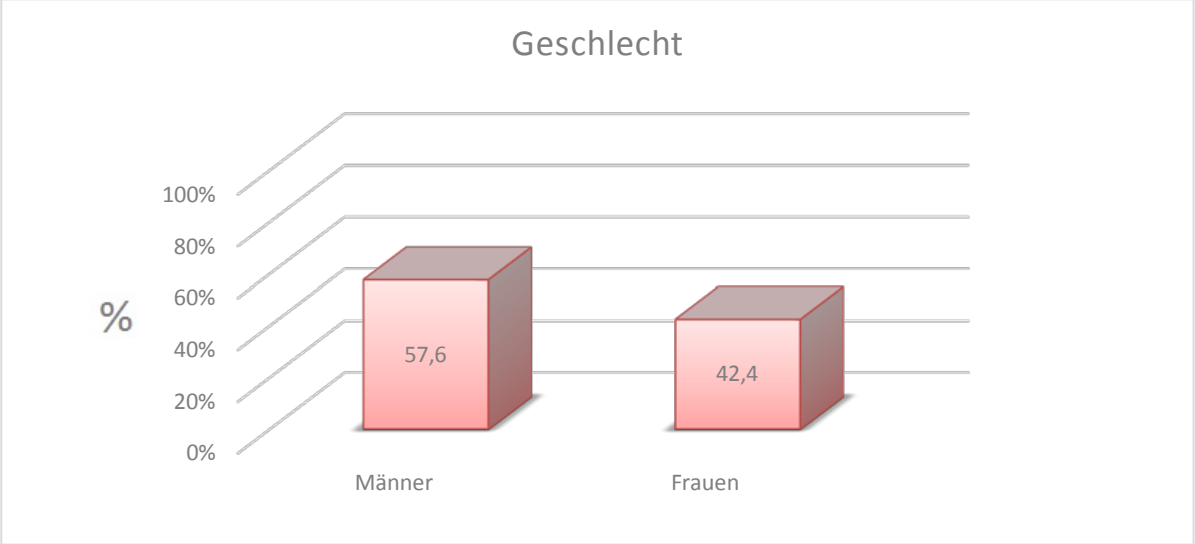

Abbildung 16: Geschlecht der befragten Personen [39]

6.1.2 Alter der Personen

Die Abbildung 17 zeigt die Altersverteilung nach Befragung und nach den offiziellen statistischen Daten in Plovdiv. Hier ist leicht zu bemerken, dass die befragte Personen aus verschiedenen Altersgruppen sind. Das ist sehr wichtig für diese Arbeit, weil es alle Altersgruppen erhoben werden sollen.

Hier wird deutlich, dass die meisten befragten Personen der Altersklasse zwischen 25 und 65 Jahre angehören. Dies ist die stärkste bei der sich 56,1 % der Befragten einordneten. Es sind in absoluten Zahlen 148 Personen. Insgesamt machten 264 Personen Angaben zu ihrem Alter. Das ist ganz normal, weil die offizielle Statistische Daten zeigen, dass 74,4 % von der Bevölkerung in Plovdiv gehört zur diesen Altersgruppe.

[39] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

Die zweitstärkste Altersklasse aus den befragten Personen sind diese von 18 bis 25 Jahren. Diese Gruppe liegt mit 29,5% der Befragten, das sind 78 Personen, deutlich hinter den Erstplatzierten. Die offizielle Statistik zeigt, dass nur 5,9 % von der Bevölkerung in Plovdiv zur diesen Altersgruppe gehört.

Dann folgen die Personen, die unter 18 Jahre sind. Das sind 32 Personen und 12,1 % der Befragten. Die über 65-jährigen sind in absoluten Zahlen nur 6 Personen (2,3 % der befragten Personen). Die Statistik in Plovdiv zeigt, dass die Personen in dieser Altersgruppe ziemlich mehr sind.

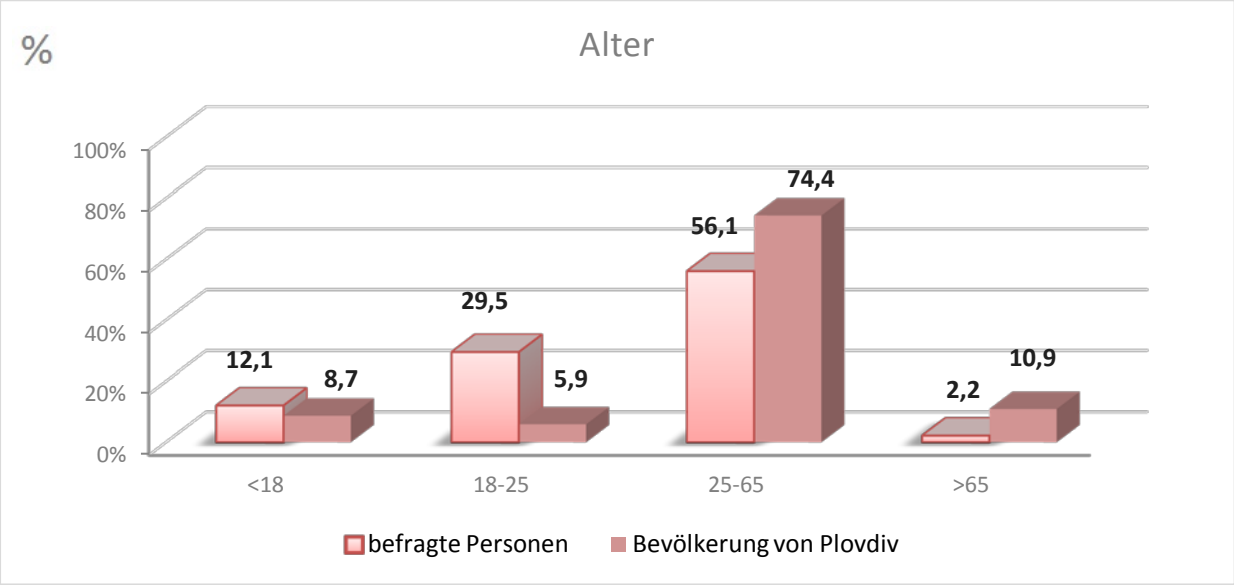

Abbildung 17: Alter der befragten Personen und die Bevölkerung von Plovdiv [40]

6.1.3 Ausbildung

Auf dieser Frage haben insgesamt 264 Personen beantwortet. Von diese 264 Befragten gaben 116 Personen an, dass sie ein Masterstudium an der Universität abgeschlossen haben, das sind 43,9 % der Befragten. Die offizielle Statistik zeigt, dass insgesamt in Plovdiv 21,9 % der Bevölkerung mit Masterstudium sind.

16,7 % von Befragten haben Bachelorstudium, und 0,7% haben höhere Ausbildung abgeschlossen. 82 Personen gaben an, dass sie eine Pflichtschule abgeschlossen haben und das sind 31,1% der befragten Personen und 7,6% haben eine Grundschule abgeschlossen.

[40] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

Die offizielle Statistik zeigt, dass 21,6 % der Bevölkerung Grundschule und 31,1 % Pflichtschule abgeschlossen haben.

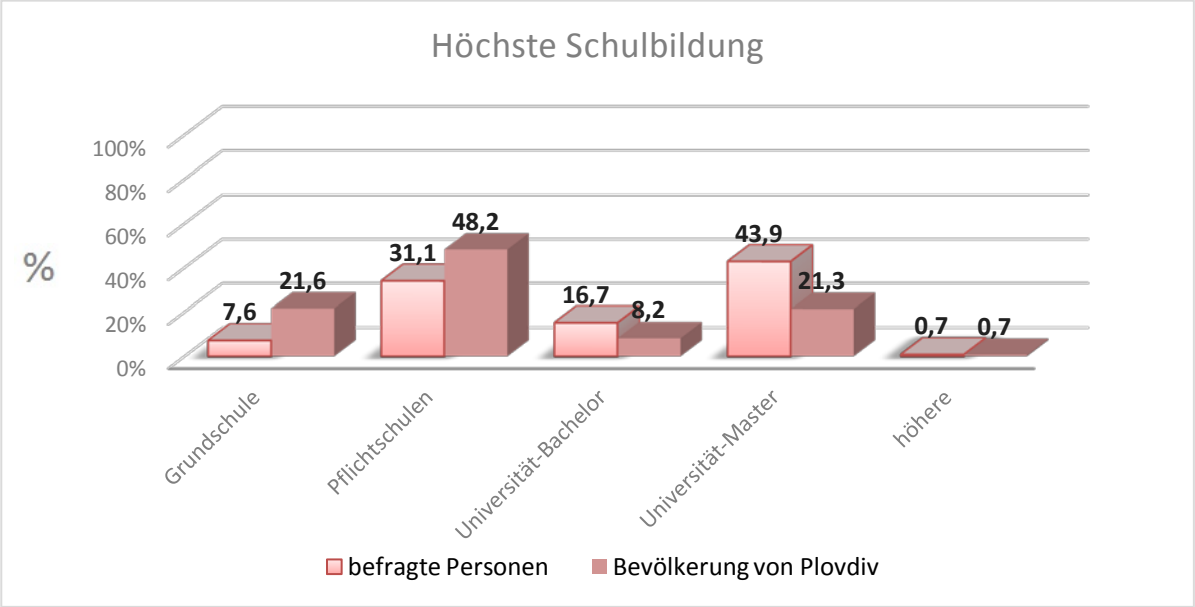

Abbildung 18: Höchste Schulbildung der befragten Personen [41]

6.1.4 Berufstätigkeit

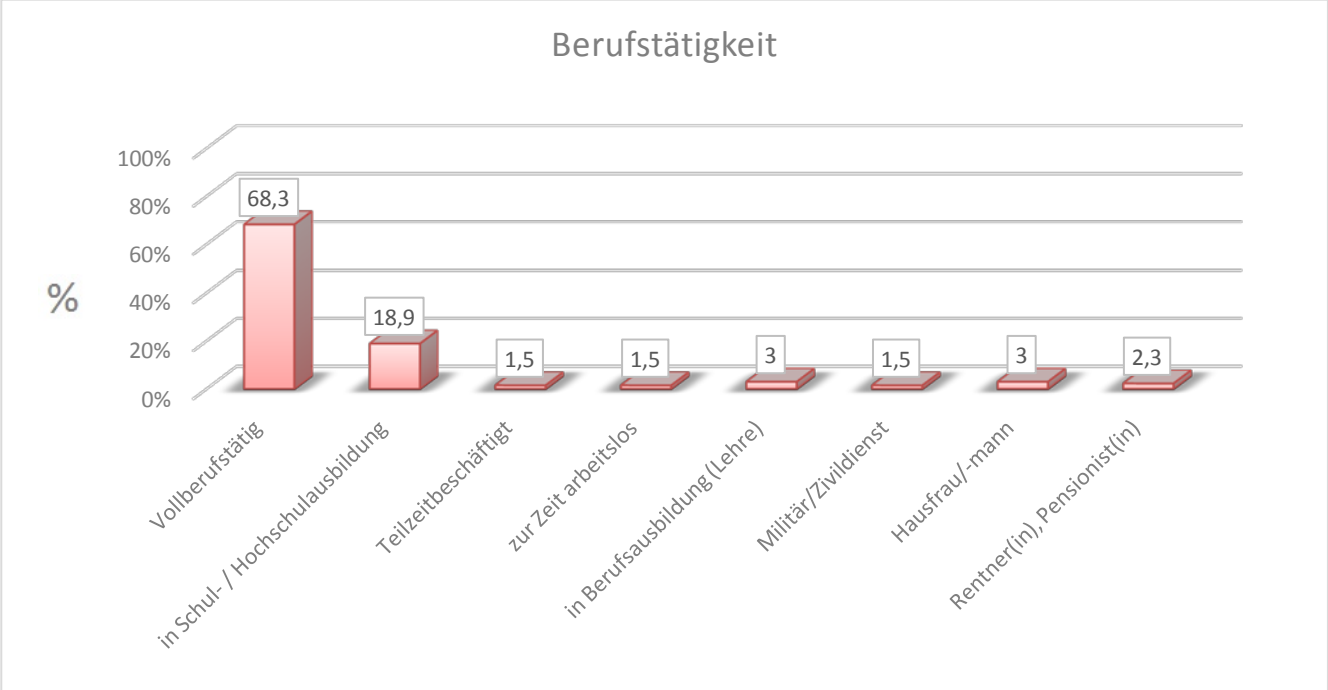

Abbildung 19: Berufstätigkeit der befragten Personen [42]

[41] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015
[42] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

Auf dieser Frage haben insgesamt 264 Personen beantwortet. Von diese 264 Befragten gaben 180 Personen an, dass sie Vollberufstätig sind, das sind 68,3 % der Befragten. 18,9 % von ihnen sind Studenten oder Schüler. Die anderen Prozentenanteile sind sehr geringe Teile des Gesamtzahlen und sind sehr ähnlich.

6.1.5 Monatliches Einkommen

Das durchschnittliche Haushaltseinkommen der befragten Personen betrug zwischen 1000 und 1500 BGN Lewa, das ist umgerechnet zwischen 500 und 750 Euro. Hier reihen sich 112 Personen ein, das sind umgerechnet 42,4% der Befragten. Die nächstgrößere Gruppe mit 24,2% verdient zwischen 500 und 1000 BGN Lewa pro Monat, das ist zwischen 250 und 500 Euro. Dann folgen die Haushalte, die zwischen 2000 - 2500 BGN Lewa pro Monat bekommen. Sie sind 38 Personen und 14,4%. Die Haushalte, die zwischen 1500 und 2000 BGN Lewa bekommen sind 26 und das sind 9,8%. Ähnlich sind die Haushalte, die über 2500 BGN Lev verdienen. Sie sind 24 Personen oder 9,2%.

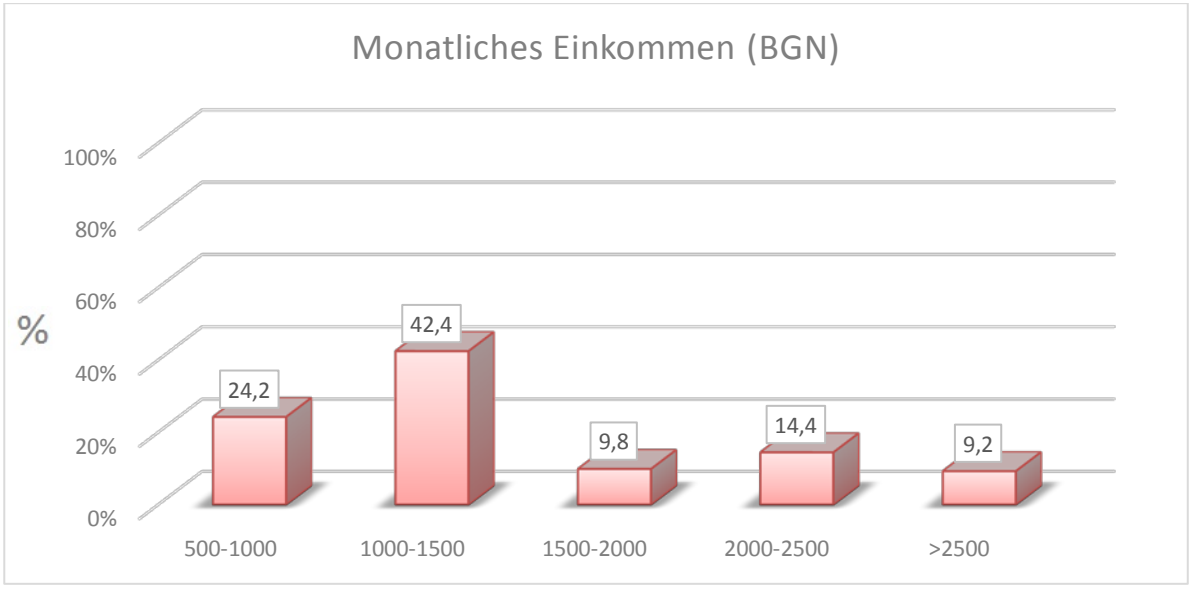

Abbildung 20: Monatliches Einkommen in BGN der befragten Personen [43]

6.1.6 Reisezeiten

Durch Frage 11 sollte herausgefunden werden wie lange durchschnittlich die Personen am Weg sind pro Tag, und welche Zeitspanne für die befragten Personen noch akzeptabel ist. Bei dieser Umfrage stechen besonders zwei Gruppen heraus. Diese Gruppen waren die Personen die unter 30 Minuten und zwischen 30-60 Minuten unterwegs waren, dies waren 72,6 % der Befragten. 57 % von Ihnen fahren unter 30 Minuten und 25,6 % zwischen 30-60 Minuten, wie der Abbildung 21 zu entnehmen ist.

[43] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

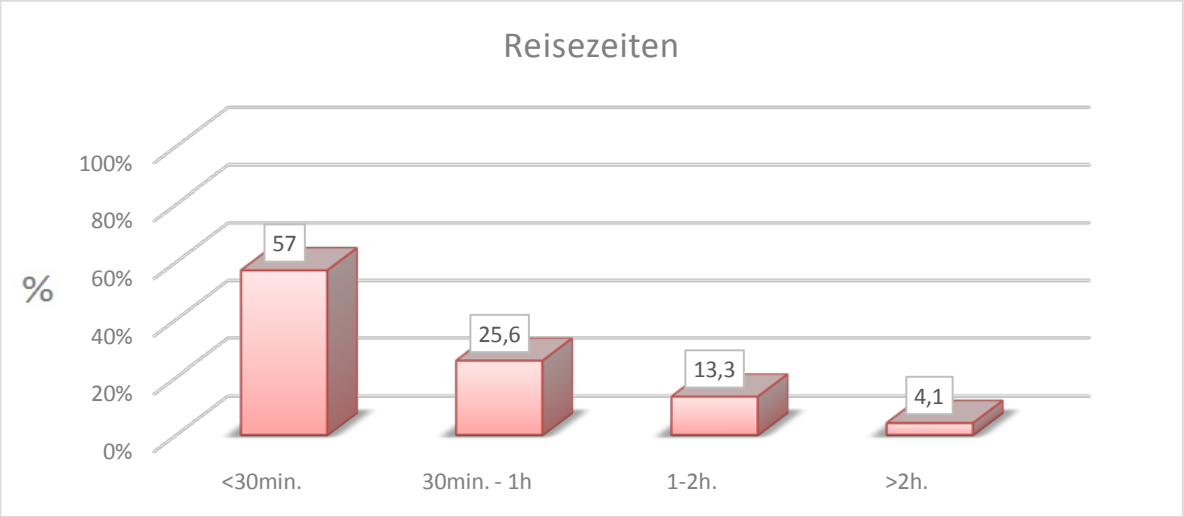

Abbildung 21: Reisezeiten der befragten Personen [44]

Die drittstärkste Gruppe bildeten die Personen, die zwischen 1-2 Stunden brauchen um ihr Ziel zu erreichen, dies waren 13,3 %. Weitere 4,1 % der Befragten sagen, dass sie über 2 Stunden brauchen.

6.1.7 Verkehrsmittel im Haushalt

Hier wurde gefragt was für Verkehrsmittel im Haushalt zur Verfügung stehen. 27,8 % haben geantwortet, dass in ihrem Haushalt kein Verkehrsmittel zur Verfügung steht; 47,8 % der Befragten antworteten, dass ihnen ein Auto im Haushalt zu Verfügung steht; 8,7 % sagen, dass ihnen ein Rad im Haushalt zur Verfügung steht. 12,2 % haben nicht nur Auto im Haushalt, sondern auch ein Fahrrad. Nur 1,7 % haben Motorrad im Haushalt. Ähnlich sind die Prozentenzahlen der Personen, denen andere Verkehrsmittel zur Verfügung stehen.

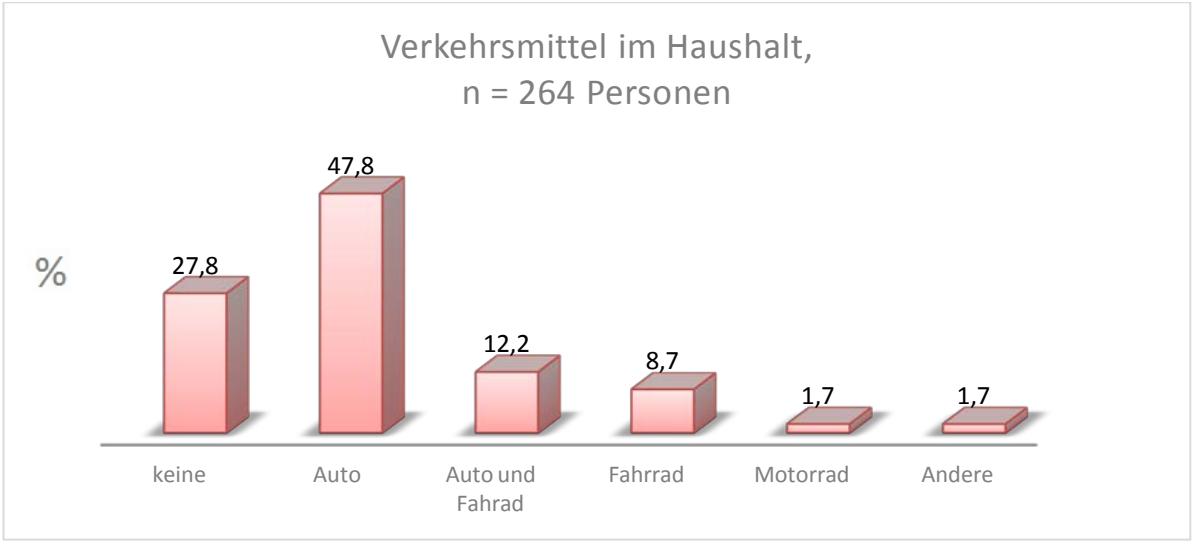

Abbildung 22: Verkehrsmittel im Haushalt [45]

[44] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

6.1.8 Führerscheinbesitz

Bei der Frage über Führerscheinbesitz haben insgesamt 264 Personen geantwortet. 196 Personen, das sind 73,7 % antworteten, dass sie einen Führerschein haben. Und nur 68 Personen (26,3%) meldeten, dass sie keinen Führerschein besitzen. In dieser Gruppe sind auch die Schüler und junge Erwachsene bis 18 Jahre alt, weil sie altersbedingt nicht im Besitz eines Führerscheins sind.

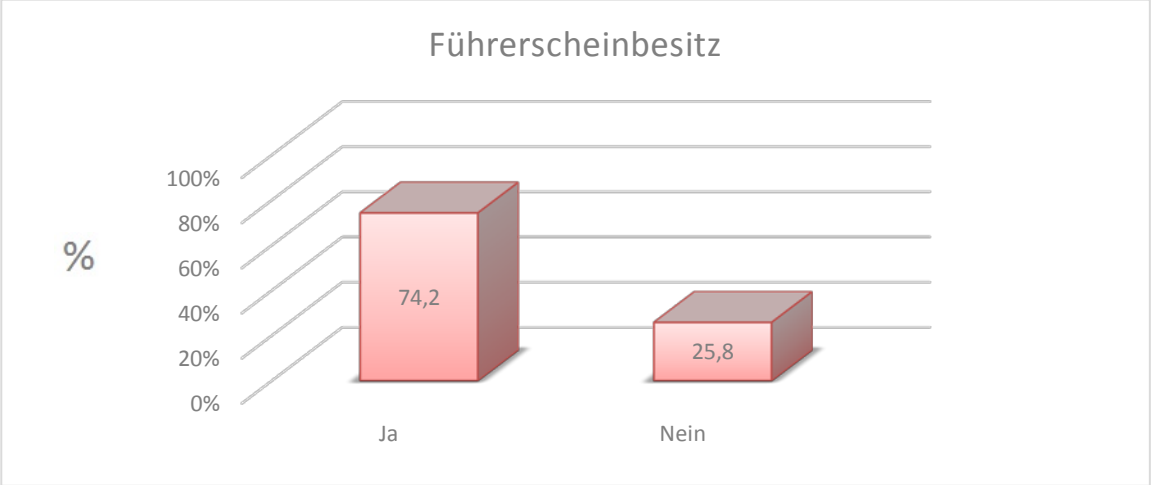

Abbildung 23: Führerscheinbesitz der befragten Personen [46]

6.1.9 Modal Split

Für die Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung in Plovdiv gibt es keine genauen Daten und Statistiken. Deshalb, ist der Modal Split in Plovdiv durch eine selbstgeführte Befragung erhoben wurden. Aufgrund der Antworten auf die Frage 8 ergibt sich der Modal Split der Stadt Plovdiv. Die befragten Personen gaben an, dass 51% mittels Auto, 20 % mittels ÖV, 22 % zu Fuß, 2 % mittels Fahrrad und 5% mit anderen Transportmitteln ihre Ziele erreichen.

Insgesamt sind es 51 % die Personen, die Ihre Autos als Hauptverkehrsmittel benutzen. Infolgedessen ist leicht zu feststellen, dass das am meisten benutzte Fortbewegungsmittel in Plovdiv das Auto ist. Es ist keine große Überraschung, dass das Auto in der Umfrage das stärkste Verkehrsmittel ist. Ein Grund dafür ist die schlechte Organisation des öffentlichen Verkehrs.

22 % der befragten Bevölkerung in Plovdiv legen Ihren täglichen Stecken (Summe der Wegekette) zu Fuß zurück und nützen keine öffentlichen oder anderen Verkehrsmittel. Dies bedeutet, dass diese Personen direkt neben ihrer Arbeitsstätte, und in der Nähe von Supermarkt, Lebensmittel, Kindergarten, Schule, Bücherei, Kinderspielplatz, Sportstätte, Arzt, Apotheke, Postamt und Bank wohnen. Das ist eine nicht so schwierige Aufgabe für die

[45] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015
[46] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

Bevölkerung in Plovdiv, weil die Stadt nicht so groß ist. In Punkt 6.2.4. kann man sehen, dass mehr als 80 % der befragten Personen antworten, dass die zu Fuß erreichbare Einrichtungen in der Nähe bis 500 Meter Ihrer Wohnung sind.

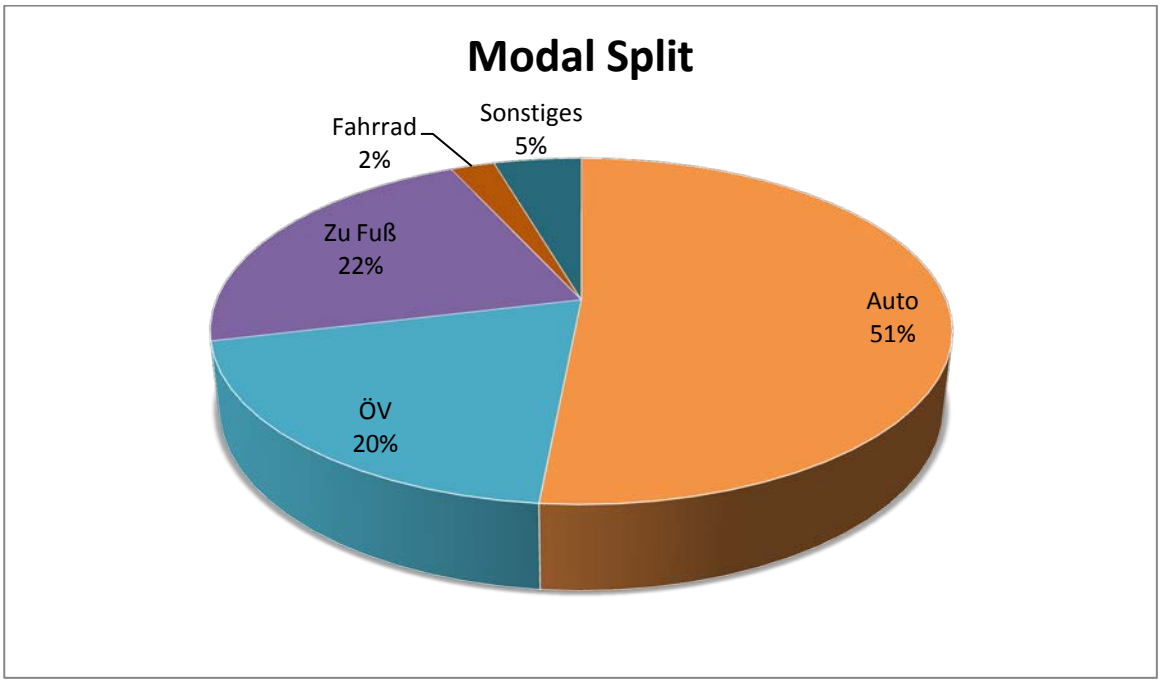

Abbildung 24: Modal Split [47]

Den öffentlichen Verkehr in Plovdiv benutzen nur 20 % der Bevölkerung. Dieser Prozentanteil ist relativ klein im Vergleich mit anderen großen Städten in Europa. Ein Grund dafür ist die Anwesenheit von nur einer Verkehrsmittelart des ÖV in Plovdiv. Das wichtigste und einzige Fortbewegungsmittel in Plovdiv ist der Bus. Der Busverkehr in Plovdiv soll in Zukunft besser werden, denn es soll einen großen Teil der Transportprobleme in Plovdiv lösen und die Bevölkerung auf große Distanzen schnell quer durch die Stadt befördern.

Wenn wir den Modal Split betrachten zeigt sich, dass das Fahrrad nicht zu den wichtigsten Fortbewegungsmitteln in Plovdiv gehört. 6 von 264 Personen, oder 2 % der befragten Bevölkerung in Plovdiv legen Ihren täglichen Stecken mit dem Fahrrad zurück. Diese Anzahl könnte in den nächsten Jahren stark anwachsen, da der Radverkehrsnetzausbau schnell vorangeht. Nur 2 % der befragten Personen benutzt das Fahrrad um ihre verschiedene Ziele zu erreichen. Das ist so, weil es sehr gefährlich ist, sich mit dem Fahrrad auf den Straßen in Plovdiv fortzubewegen und wegen der schlechten Infrastruktur (siehe Punkt 6.3.2). Zu diesem Zeitpunkt wird ein sehr wichtiges Project für die Radfahrer in Plovdiv durchgeführt. Am 02.12.2015 begann die Installation der neuen Ampeln für Radfahrer, aber trotzdem waren letztes Jahr ziemlich viele Todesfälle von Radfahrern in Plovdiv zu verzeichnen.

[47] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen – Frage 8, 2015

In der Tabelle 5 kann man die Verkehrsmittelwahl, gemäß der folgenden demographischen Daten: Geschlecht, Alter, Beruflichkeit und Ausbildung sehen.

Es werden immer wieder Unterschiede zwischen den Geschlechtern hinsichtlich verschiedener Variablen bei der Untersuchung von Verkehrsverhalten gefunden. Männer legen ihre Wege häufiger mit dem Pkw zurück als Frauen. 56,2 % der befragten Männer fahren mit Ihren Autos, dieser Prozentanteil ist bei Frauen niedriger - 46,6 % (Tabelle 5). Im Vergleich mit Frauen, die den ÖV benutzen 13,8 %, sind die Männer mehr – 26,0 %. Ähnlich ist es beim Radfahren – mehr Männer 1,4 % fahren Rad. Das ist aber nicht so beim zu Fuß gehen. 32,8 % der Frauen gehen zu Fuß um verschiedene Zielpunkte zu erreichen. Dieser Prozentanteil ist bei den Männern nur 13,7.

Das Lebensalter der Menschen hat einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl. Kinder und junge Erwachsene bis 18 Jahre alt sind altersbedingt weder im Besitz eines Führerscheins noch eines Automobils. Deswegen sind es nur 0,4 % der Personen unter 18 Jahre alt, die sich mit dem Auto bewegen. Es ist keine Überraschung dass 66,2 % von diesen Altersgruppen mit ÖV ihr Ziel erreichen.

Tabelle 5: Modal Split [48]

		Auto [%]	ÖV [%]	Fahrrad [%]	Zu Fuß [%]	Anderes [%]	∑ [%]
Geschlecht	Männlich	56.2	26.0	1.4	13.7	2.7	100
	Weblich	46.6	13.8	0.0	32.8	6.9	100
Alter	<18	0.4	66.2	0.0	33.4	0.0	100
	18-25	26.3	23.7	0.0	39.5	10.5	100
	26-65	67.9	14.1	2.6	12.8	2.6	100
	>63	0.0	50.0	0.0	25.0	25.0	100
Berufstätigkeit	Vollberufstätig	59.6	19.1	2.1	17.0	2.1	100
	zurzeit arbeitslos	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100
	Teilzeitbeschäftigt	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0	100
	in Schul-/Hochschulausbildung	23.1	30.8	0.0	46.2	0.0	100
	Militär/Zivildienst	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100
	Hausfrau/-mann	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

[48] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

	Rentner(in),Pensionist(in)	0.0	75.0	0.0	0.0	25.0	100
	Sonder	50.0	0.0	0.0	0.0	50.0	100
Ausbildung	Grundschule	18.2	45.5	0.0	36.4	0.0	100
	Mittel- oder Hochschule	37.2	20.9	0.0	32.6	9.3	100
	Bachelor	54.5	13.6	9.1	22.7	0.0	100

Der Motorisierungsgrad (Kfz auf 1000 Einwohner) von Erwerbstätigen ist in allen Altersgruppen deutlich höher als bei Nichterwerbstätigen. Er steigt zudem mit zunehmendem Alter an, was im Wesentlichen auf weitere Einflussfaktoren wie Beruf und steigendes Einkommen zurückgeführt werden kann. Die größte Autonutzung ist bei Personen die zwischen 26 und 65 Jahre alt sind.

Der Anteil der Personen, die mit MIV fahren, ist bei den Erwerbstätigen auch bei den Fahrtzwecken „Versorgen“ und „Freizeit“ deutlich höher ausgeprägt als bei Nichterwerbstätigen. Dies gilt auch unter Berücksichtigung des Kriteriums des Pkw Besitz bzw. Nichtbesitzes. Die Stellung im Beruf gehört zu den wesentlichen Merkmalen des sozialen Status. Mit Beruf und Stellung ist das Einkommen verbunden und damit eine wichtigste Einflussgröße auf den Pkw-Besitz und die Pkw-Verfügbarkeit. 59,6 % der Vollberufstätigen fahren mit einem Auto um Ihre Ziele zu erreichen. 19,1 % benutzen den ÖV, 17,0 % legen ihre Wege zu Fuß zurück und nur 2,1 % mit dem Fahrrad.

Der Fahrtzweck ist der maßgebliche Beweggrund für die Durchführung einer Fahrt. Der Verkehrszweck steht oft in einem Zusammenhang mit der sozialen Stellung des Verkehrsteilnehmers. So werden 77 % der Personen in Schul-/Hochschulausbildung mit dem ÖV oder zu Fuß ihre Ziele erreichen.

Der Bildungsstand korreliert stark mit dem Einkommen und lässt daher vergleichbare Schlüsse zu.

6.1.10 Falls Sie ein aktiver Autofahrer sind, sind Sie bereit sich mit anderen Verkehrsmitteln (Fußgehen und Radfahren) zu bewegen?

Aktive Autofahrer – Personen, die sich am meisten mit dem Auto sich bewegen

Frage 9 betrachtet die Bereitschaft des aktiven Fahrers zu Fuß oder mit dem Fahrrad sich zu bewegen. Für den „aktive Autofahrer“ ist seiner PKW immer bevorzugt. Ein aktiver Fahrer erreicht seine täglichen Ziele immer lieber mit Auto. Der Modal Split (Abbildung 24) zeigt, dass 51 % der befragte Personen aktive Fahrer sind und benutzen Ihre Autos als Hauptverkehrsmittel.

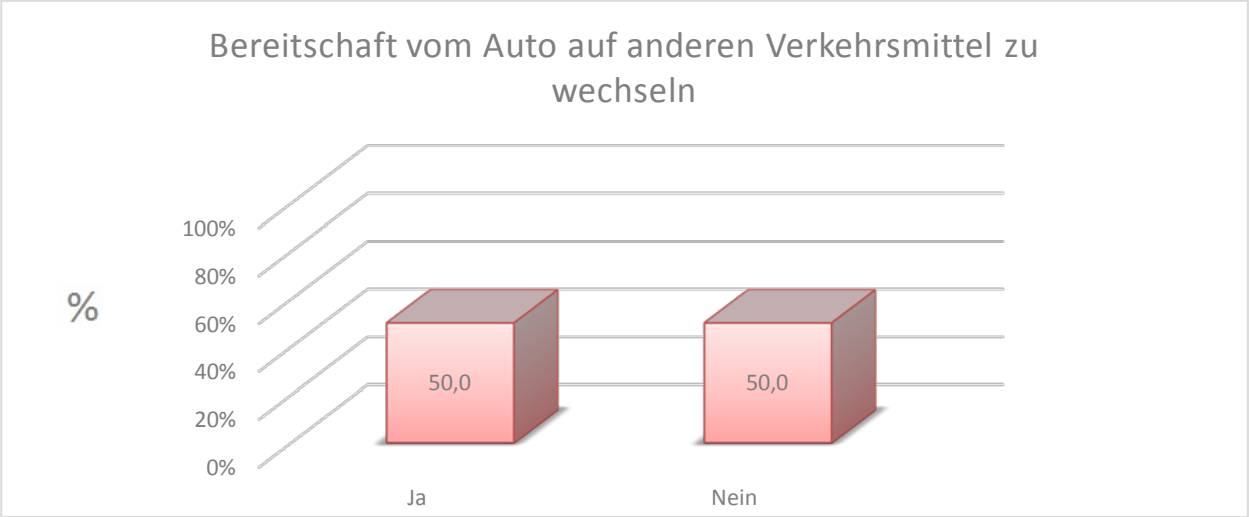

Abbildung 25: Bereitschaft vom Auto auf andere Verkehrsmittel zu wechseln [49]

Die Interpretation des Modal Splits zeigt, dass das Auto das bevorzugte Verkehrsmittel ist. Deswegen ist die Frage über die Bereitschaft der befragten Personen sich auch mit anderen Verkehrsmitteln zu bewegen sehr wichtig. Die Ergebnisse dieser Frage sind interessant. Eine Hälfte, oder 50 % der befragten Personen sind bereit auf ihr Auto zu verzichten. Gleich hoch ist der Prozentanteil der Personen, die nicht bereit sind, Ihre täglichen Stecken mit dem ÖV, Fahrrad oder zu Fuß zurückzulegen und abhängig von Ihren Autos sind.

6.1.11 Falls Sie ein Auto haben, welche Maßnahmen brauchen Sie, auf es zu verzichten?

Diese Frage ergab sehr verschiedene und vielfältige Antworten. Das ist ganz normal, weil es verschiedene Einflussfaktoren für die Autonutzung gibt. Als Haupteinflussfaktoren werden die Verfügbarkeit eines Autos, gutes Parkplatzangebot, schlechte Anbindung an ÖV (ein weiter Weg zur nächsten Haltestelle, größere Intervalle, lange Wartezeiten, usw.) genannt. Es gibt auch andere Einflussfaktoren wie die Wahrnehmungen, Einstellungen und Zuschreibungen (wie zum Beispiel Bequemlichkeitsaspekte).

Der größte Anteil der befragte Personen, das ist 40,4 % sind bereit auf ihre Autos zu verzichten, wenn der ÖV besser wird. Die positive Bewertung des ÖV (weniger stressig, weniger langweilig, aufregend und entspannend), niedrige Geldkosten, Umweltbewusstsein, hohe wahrgenommene Sicherheit, hohe Bewegungslust sind die Einflussfaktoren, die die häufigere Nutzung des Automobils begrenzt. Andere 9,6 % werden das Auto mit ÖV, nur wenn ein U-Bahnnetz aufgebaut wird wechseln. Ähnlich sind die Prozentenanteile der Personen, die auf das Auto verzichten werden, um ein umweltfreundliches Verkehrsmittel zu benutzen. Diese Personen beachten die ökologischen Aspekte und akzeptieren die

[49] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

Autoumweltbelastung. Andere Antworten lauten, dass die Autokosten zu hoch sind, und sie waren bereit kein Auto zu benutzen um Ihre Kosten zu minimisieren.

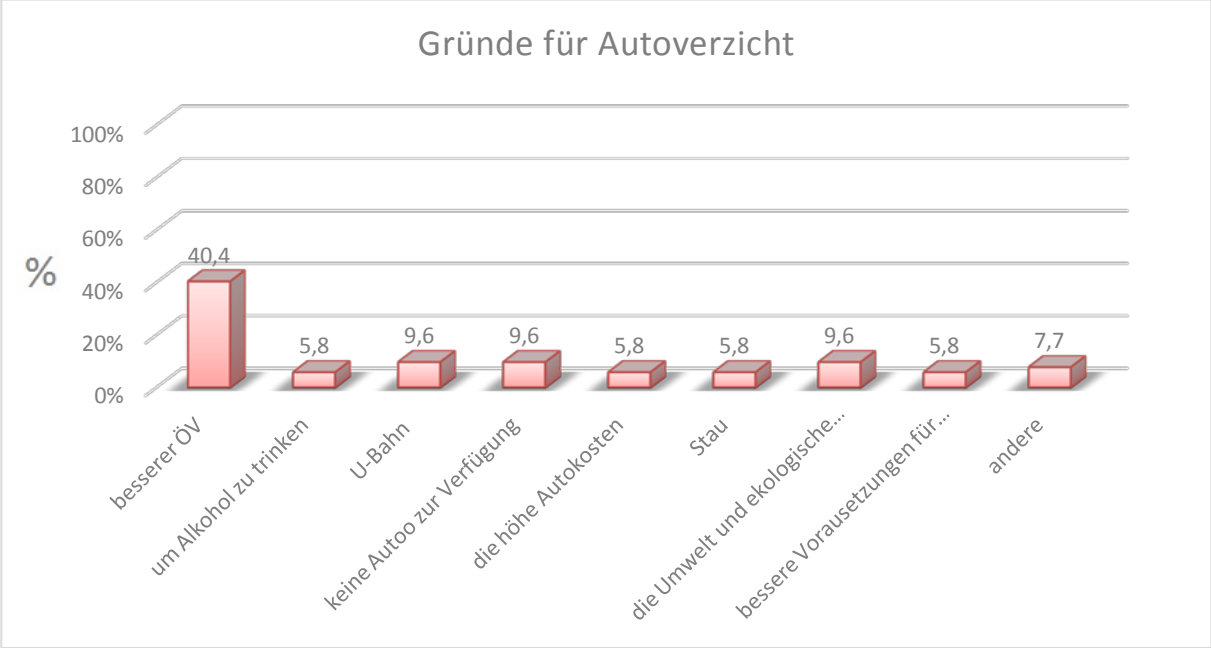

Abbildung 26: Gründe für Autonutzung [50]

6.1.12 Wegelänge

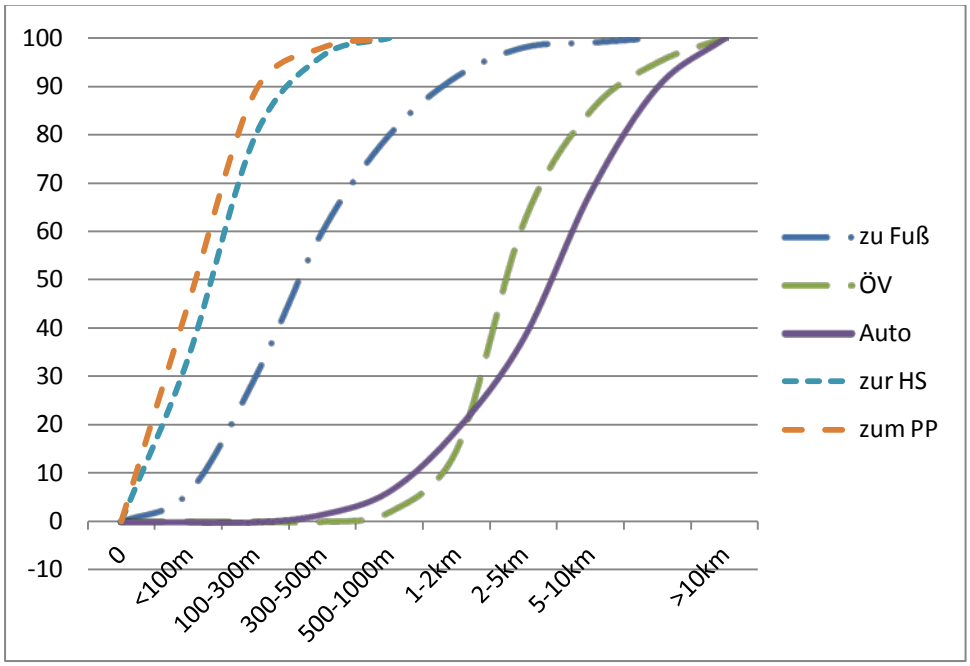

Abbildung 27: Wegelängenverteilung[51]

[50] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

Mit der Länge eines Weges ist eine veränderte Häufigkeit der Nutzung alternativer Verkehrsmittelwahl zu beobachten. Die Fußgänger und Radfahrer unterscheiden sich deutlich vom MIV und ÖPNV. Bei Entfernungen um etwa 1 km dominiert der NMV und ab 5 km konkurrieren fast ausschließlich der MIV und der ÖPNV miteinander.

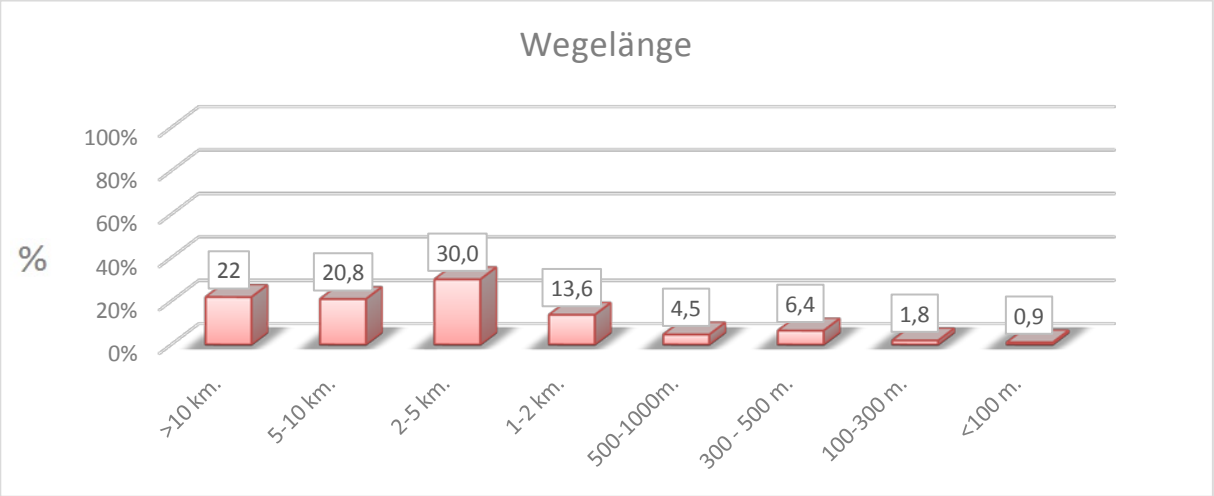

Abbildung 28: Wegelänge[52]

In Abbildung 28 wurden die Wegelänge der befragte Personen pro Tag dargestellt. Die meiste Personen, das sind 43,6 %, legen zwischen 1 und 5 Kilometer pro Tag zurück. Die Personen, deren Wegelänge bis zum 1 Kilometer ist, sind 13,6 %. Einen Weg mit Länge zwischen 5 und 10 Kilometer legen 20,8 % der befragten Personen zurück. Und der Prozentenanteil der Personen, die eine Wegelänge über 10 Kilometer pro Tag zurückgelegen haben, sind 22 %. Das ist ein relativ hoher Anteil und das bedeutet, dass eine große Anteil der Personen in Plovdiv am Rande der Stadt arbeiten einkaufen oder lernen.

6.1.13 Zusammenhang zwischen Wegelänge und Transportmittel

In Abbildung 29 wurde der Zusammenhang zwischen Wegelänge und Verkehrsmittel dargestellt. Aus dieser Befragung wurde klar, dass die Wegelänge bis zum 300 Meter nur mit zu-Fuß-gehen erreichbar ist. 85,7 % der befragten Personen, die Distanzen bis zum 500 Meter erreichen, gehen auch zu Fuß. Nur 14,5 % benutzen Ihren Autos um diese Distanz zu überwachen. Wenn die Wegelänge bis 1 Kilometer ist, kann man eine steigerte Autonutzung bemerken. 60 % der befragten Personen benutzen ihre Autos, und 40 % gehen zu Fuß bei Distanzen bis 1 Kilometer. Bei den Wegelängen von 1 bis 2 Kilometer ist die Verkehrsmittelwahl folgende: 53,3 % fahren mit dem Auto, 40 % zu Fuß und 6,7 % mit dem ÖV. Und bei den Wegelängen von 2 bis 5 Kilometer: 37,5 % fahren mit dem Auto, 37,5 % mit dem ÖV und 25 % zu Fuß. Bei Wegelänge über 5 oder 10 Kilometer fahren die meisten Personen mit dem Auto (ungefähr 82 %) oder mit dem ÖV (ungefähr 18 %).

[51] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015
[52] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

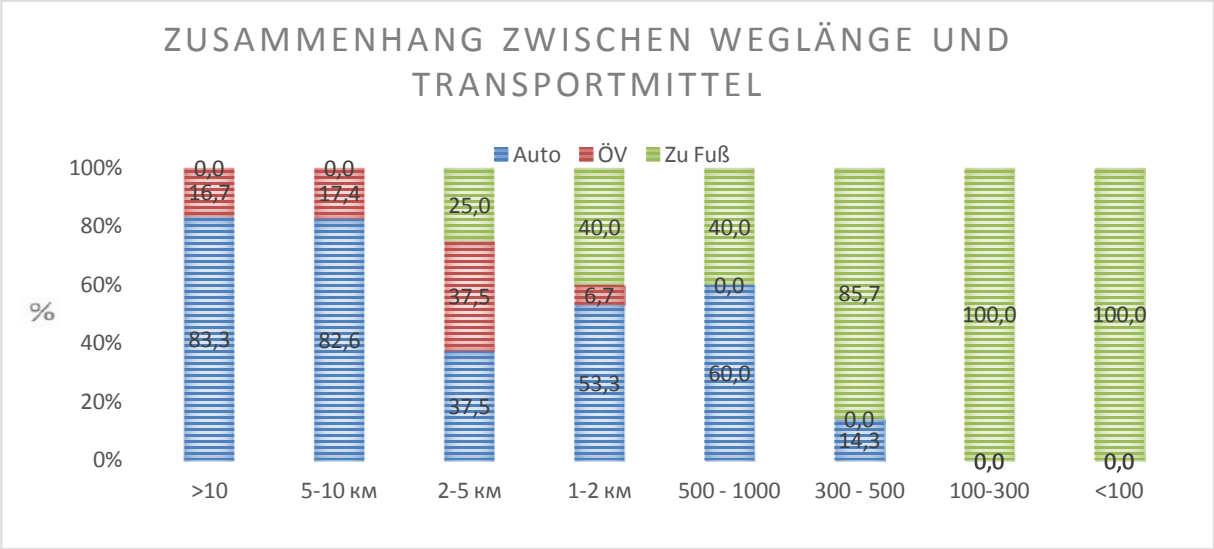

Abbildung 29: Zusammenhang zwischen Weglänge und Transportmittel [53]

Es ist ganz normal, dass mit der Steigerung der Wegelänge, sich die Verkehrsmittelwahl verändert. Die meisten Personen wählen ihre Autos oder den ÖV, um die größeren Distanzen zu überwinden.

6.2 Teil 2 – Fußgängerverkehr

Der zweite Teil der Befragung umfasst alle Fragen die mit dem Fußgängerverkehr verbunden sind. Zuerst steht die Hauptfrage, ob die Personen in Plovdiv gern zu Fuß gehen. Dann sind ihre Hauptziele, die mit dem „zu-Fuß-gehen“ erreichbar sind zu analysieren.

6.2.1 Gehen Sie gerne zu Fuß

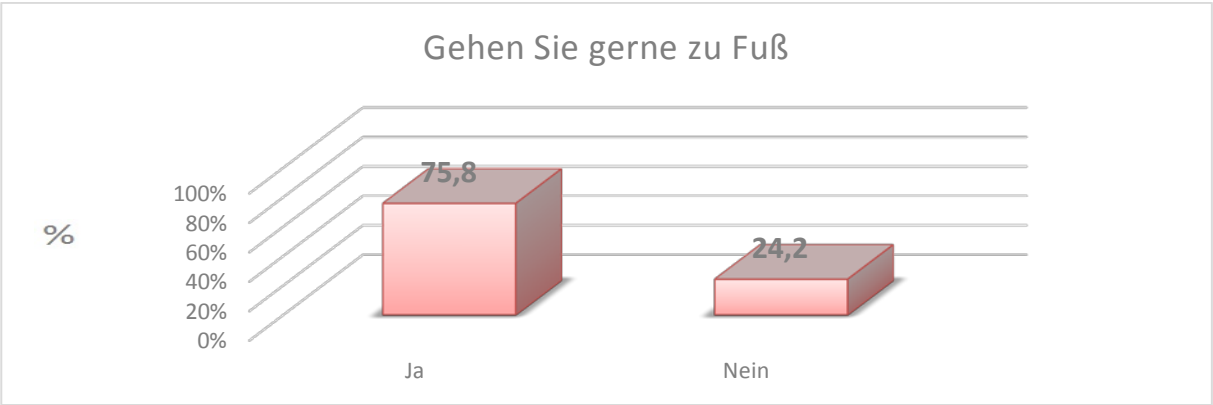

Abbildung 30: Gehen Sie gerne zu Fuß [54]

In dieser Umfrage antworten 200 Personen, dass sie gerne zu Fuß gehen, das sind 75,8 % der Befragten und 24.2 % haben mit ‚Nein‘‘ auf diese Frage geantwortet. Das bedeutet, dass die

[53] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015
[54] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

meisten Personen in Plovdiv gern zu Fuß gehen und die Stadt gute Bedingungen für Fußgängerverkehr bietet.

6.2.2 Gründe zu Fuß zu gehen

Hier wurde gefragt welches sind die Hauptziele der befragten Personen, die sie zu Fuß erreichen. Die meiste Personen, 47,3 % haben geantwortet, dass sie in der Freizeit zu Fuß gehen. 17 % der befragten Personen gehen zu Fuß, um einzukaufen, 15,4 % um den Arbeitsplatz zu erreichen, 8,5 % um zur Schule oder zur Universität zu kommen und 11,6 % um ein anderes Ziel zu erreichen.

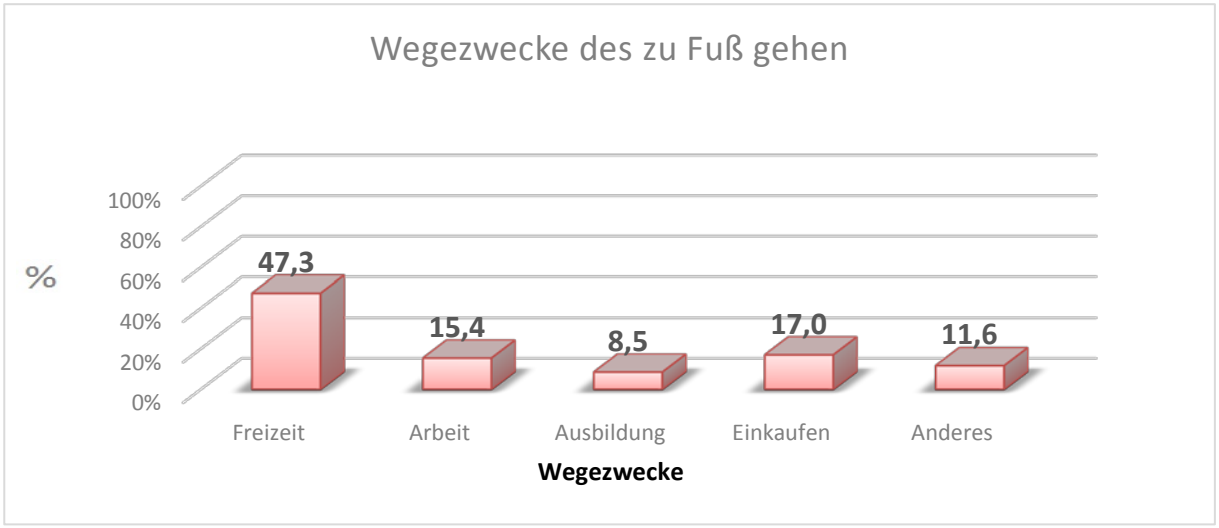

Abbildung 31: Wegezwecke des zu Fuß gehen[55]

6.2.3 Wie viel Meter gehen Sie pro Tag?

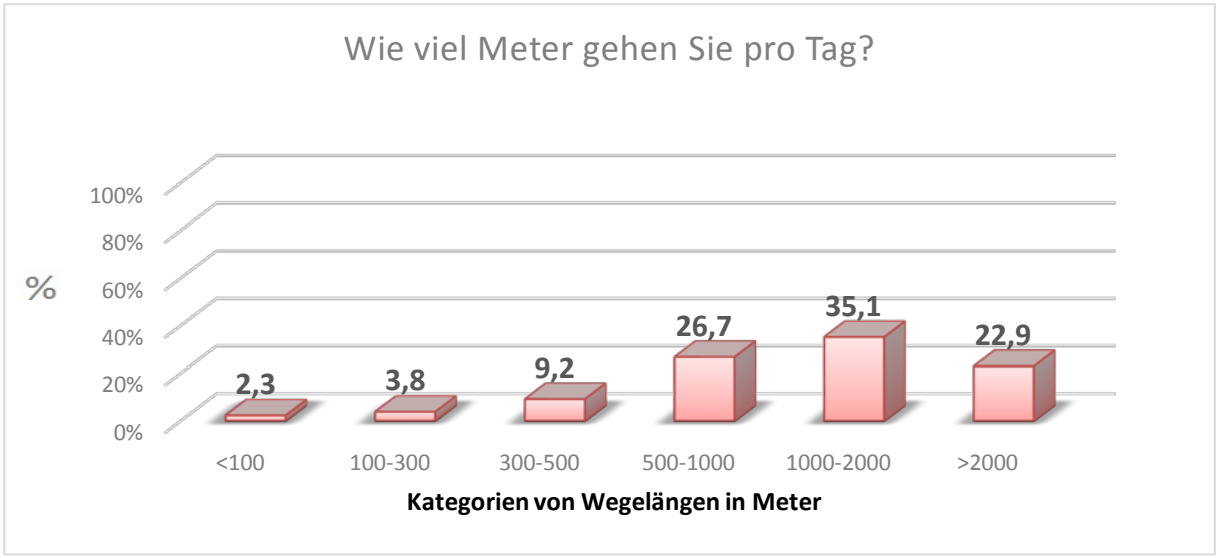

Abbildung 32: Wie viel Meter gehen Sie pro Tag? [56]

[55] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

In Abbildung 32 wurden die zurückgelegten Kilometer mit dem zu-Fuß-gehen dargestellt. Die meiste Personen (35,1%) gehen zwischen 1 und 2 Kilometer zu Fuß pro Tag; Diese Personen haben kein Auto oder Fahrrad zur Verfügung oder benutzen es nicht. 26,7 % der Befragten haben geantwortet, dass sie zwischen 500 und 1000 Meter zu Fuß pro Tag gehen; 22,9% gaben an, dass sie über 2 Kilometer pro Tag zu Fuß gehen. Und 15,3 % der befragten Personen haben angekreuzt dass sie unter 500 Meter pro Tag zu Fuß gehen.

6.2.4 Zu Fuß erreichbare Einrichtungen in der Nähe Ihrer Wohnung

In der Tabelle 6 kann man die Entfernung (in Minuten) von wichtigsten Einrichtungen in Plovdiv sehen. Als wichtigste Einrichtungen werden die Haltestellen, Supermärkte, Kindergärten, Schulen, Arzt, Apotheke, Bank usw. genannt. Gefragt wurde nach Haupteinrichtungen, die jeder Mensch mehrmals täglich erreichen muss. Es ist leicht zu erkennen, dass die meisten wichtigen Einrichtungen in bis zur 5 Minuten erreichbar sind. Ein sehr guter Faktor für die Verkehrsinfrastruktur ist die Tatsache, dass 78,1 % der befragten Personen unter 5 Minuten brauchen, um die nächste Haltestelle zu erreichen.

Tabelle 6: Entfernung von wichtigen Einrichtungen in Minuten (Prozent Verteilung)[57]

	zu Fuß erreichbar in				
	0 - 5 Minuten	5 - 10 Minuten	10 - 15 Minuten	länger als 15 Min.	∑ [%]
Haltestelle	78.1	17.5	4.4	0.0	100
Supermarkt, Lebensmittel	60.5	29.4	7.6	2.5	100
Kindergarten	47.3	32.1	12.5	8.0	100
Schule	52.7	31.3	9.8	6.3	100
Bücherei	53.7	25.0	12.0	9.3	100
Kinderspielplatz	23.0	29.2	33.6	14.2	100
Sportstätte	58.1	25.6	12.8	3.4	100
Arzt	67.0	19.6	9.8	3.6	100
Apotheke	36.6	26.8	20.5	16.1	100
Postamt	22.2	25.6	35.0	17.1	100
Bank	42.9	33.6	16.0	7.6	100
Gaststätte	37.1	26.7	19.0	17.2	100

[56] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015
[57] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

Tabelle 7: Entfernung von wichtige Einrichtungen in Metern (Prozent Verteilung) [58]

	Entfernung [m]						
	<100	100-300	300-500	500-1000	1000-2000	>2000	∑ [%]
Haltestelle	33.9	45.9	16.5	3.7	0.0	0.0	100
Supermarkt, Lebensmittel	25.7	39.8	18.6	12.4	2.7	0.9	100
Kindergarten	12.3	34.9	30.2	13.2	6.6	2.8	100
Schule	14.2	32.1	29.2	17.0	2.8	4.7	100
Bücherei	16.2	37.1	25.7	12.4	5.7	2.9	100
Kinderspielplatz	12.8	16.5	22.9	26.6	18.3	2.8	100
Sportstätte	23.1	38.9	21.3	12.0	3.7	0.9	100
Arzt	33.7	38.5	14.4	10.6	1.9	1.0	100
Apotheke	15.4	28.8	16.3	21.2	12.5	5.8	100
Postamt	4.6	14.8	22.2	34.3	18.5	5.6	100
Bank	18.2	34.5	20.9	17.3	4.5	4.5	100
Gaststätte	8.3	31.2	18.3	17.4	14.7	10.1	100

In der Tabelle 7 wird die Entfernung von wichtigen Einrichtungen in Plovdiv in Metern angezeigt. Das ist notwendig, um eine Vorstellung davon zu bekommen, welches die genaue Entfernung in Meter ist.

6.2.5 Barrieren zum Zu-Fuß-Gehen in Plovdiv (3 Antworten)

Mit dieser Frage werden die Gründe abgefragt, weswegen die befragten Personen nicht zu Fuß gehen. Auf diese Frage können die Personen bis zu 3 Antworten geben. Bei dieser Frage gibt es keine deutlich unterscheidbare Antwort. Die am meisten genannte Antwort zu Barrieren zum Zu-Fuß-Gehen in Plovdiv sind „auf Gehsteigen geparkte Autos“ (18 % der Befragten), „Witterungsabhängigkeit“ (15,0 %) und „ beleuchtete Gehsteige am Abend“ (12,6 %). Andere Gründe, weswegen die Bevölkerung in Plovdiv nicht zu Fuß geht sind „Lärm und Abgase“, „starker Straßenverkehr“ und die langsame Beförderung beim zu Fuß gehen. Diese Antworten gaben 11,6 % der befragten Personen. Die anderen Antworten sind „Hindernisse am Gehsteig“, „unattraktive Umgebung“, „wenige Schutzwege“, „viel Energieverbrauch“ und die „Höhe der Kfz Geschwindigkeiten“ (Siehe Abb.33).

[58] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

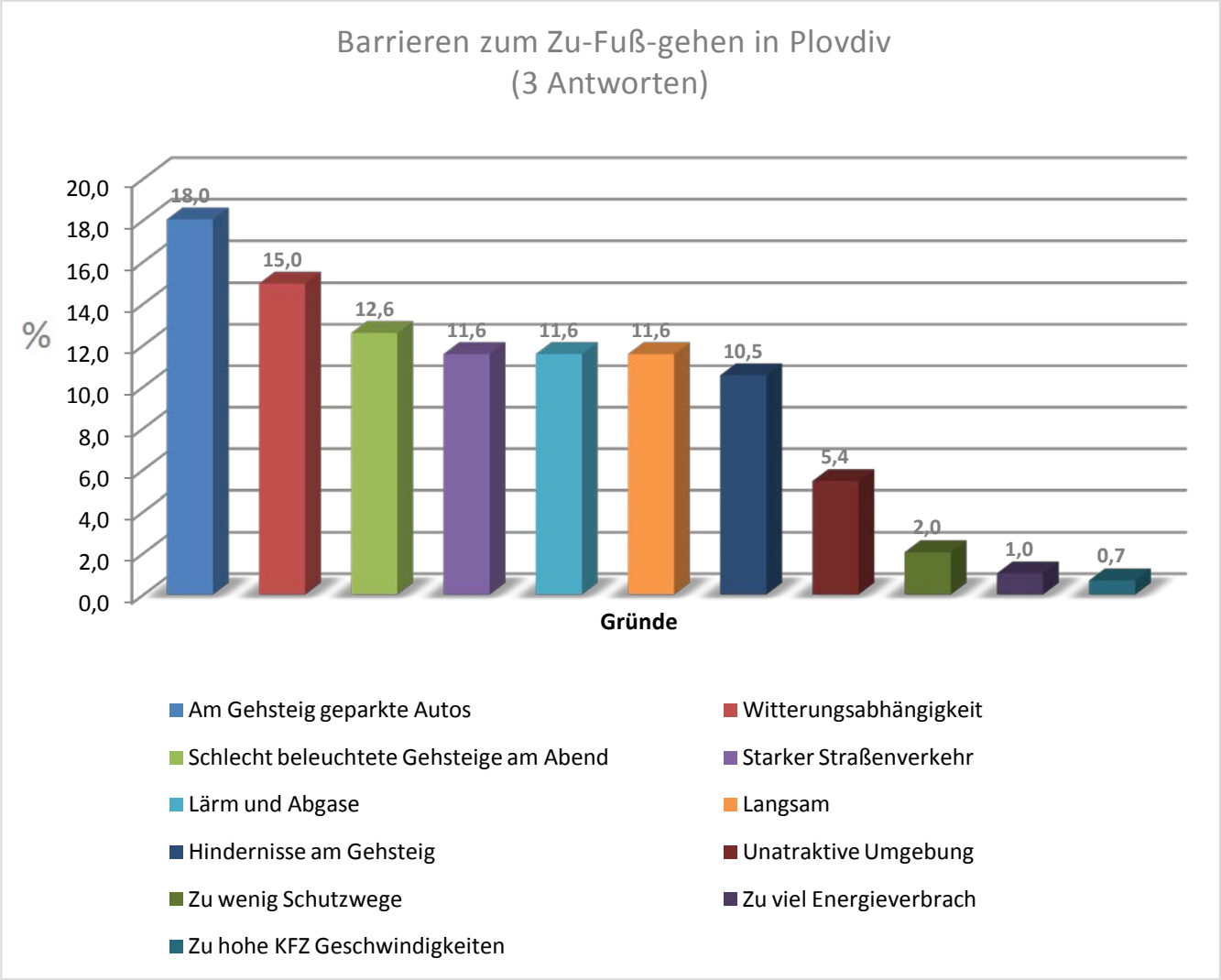

Abbildung 33: Barrieren zum Zu-Fuß-gehen in Plovdiv [59]

6.2.6 Erfolgsfaktoren für ein attraktives Fußwegeumfeld (3 Antworten)

Bei dieser Frage werden die Gründe erfragt, weswegen die befragten Personen gerne zu Fuß gehen. Auf diese Frage können die Personen bis zur 3 Antworten geben. Alle Antworten sind Erfolgsfaktoren für ein attraktives Fußwegeumfeld in Plovdiv.

Die meisten Personen (18,6 % der befragten Personen) haben geantwortet, dass ein sehr wichtiger Einflussfaktor auf dem Fußgängerverkehr wenige Hindernissen am Gehsteig ist. 18 % der befragten Personen haben als Erfolgsfaktoren für ein attraktives Fußwegeumfeld die attraktive Umgebung und gut gepflegte Fußgängerinfrastruktur genannt. 15,7 % haben geantwortet, dass die Sauberkeit sehr wichtig für den Fußgängerverkehr ist. Andere 13,7 % der befragten Personen meinen, dass das rücksichtvolle Verhalten von Autofahrern einen guten Einfluss auf den Fußgängerverkehr bewirkt. Die anderen Erfolgsfaktoren für ein

[59] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

attraktives Fußwegumfeld sind die gute Ampelregulierung, die geringeren Autogeschwindigkeiten, das Vorhandensein von Schutzwegen und breitere Gehsteige.

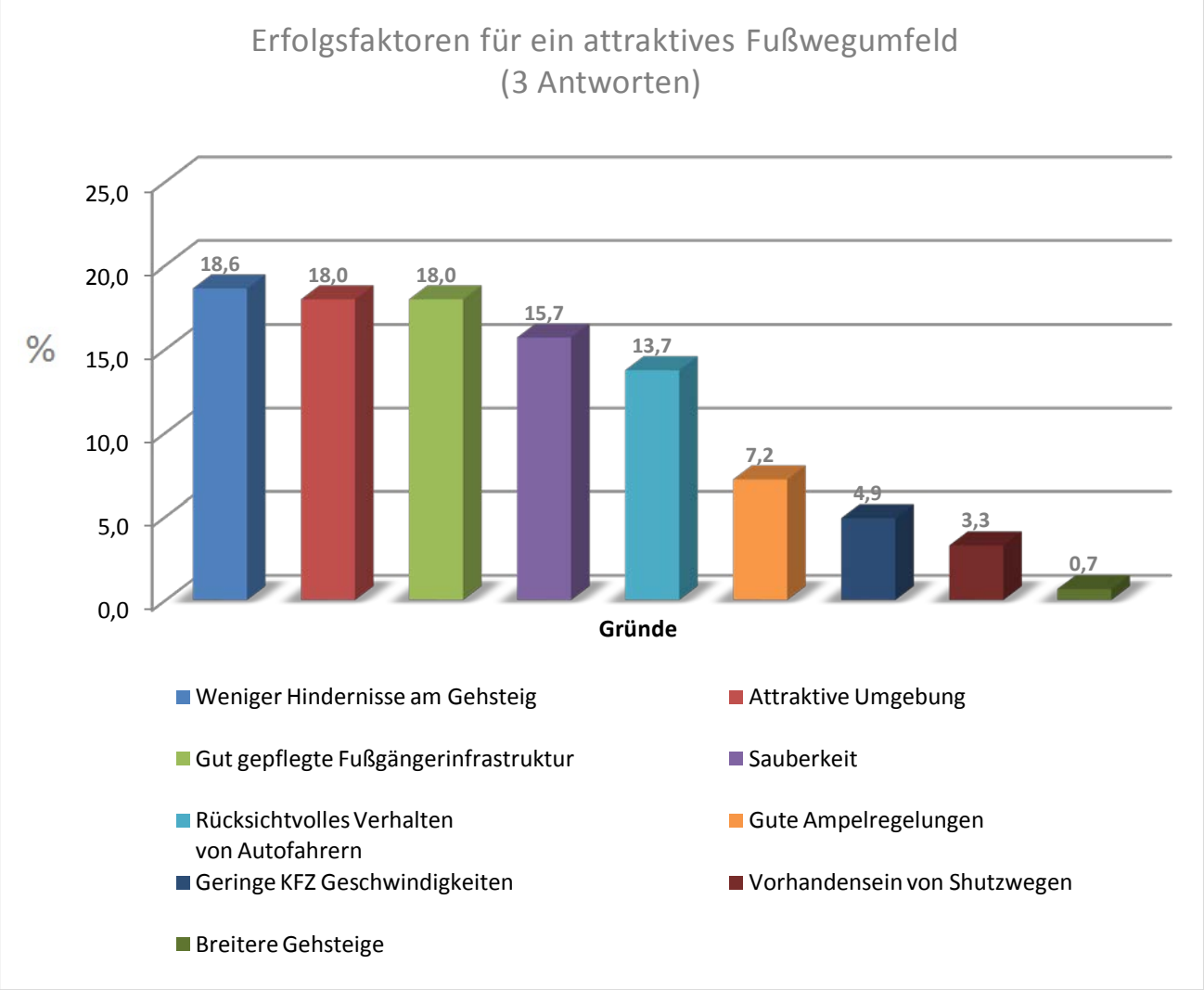

Abbildung 34: Erfolgsfaktoren für ein attraktives Fußwegeumfeld [60]

6.3 Teil 3 – Radverkehr

6.3.1 Fahren Sie gerne Fahrrad

In dieser Umfrage antworten 191 Personen, dass sie sich gerne mit dem Fahrrad bewegen, das sind 72,5 % der Befragten und 27.5 % haben mit ‚Nein‘‘ auf diese Frage geantwortet. Das bedeutet, dass die meisten Personen in Plovdiv gern Fahrrad fahren und die Stadt kann grundsätzlich eine radfahrfreundliche Stadt sein.

[60] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

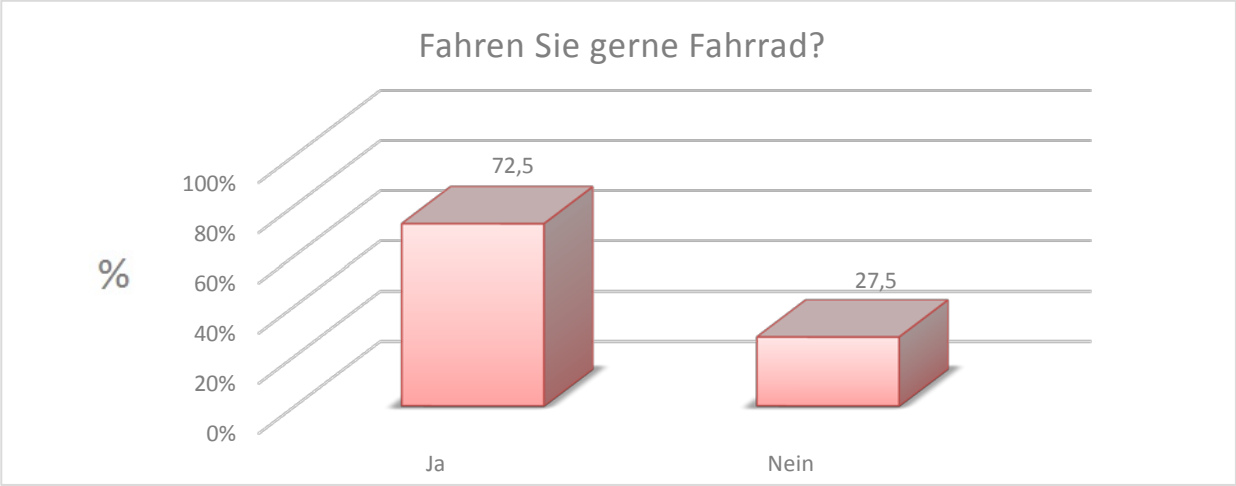

Abbildung 35: Prozentverteilung der Antworte der Befragten auf die Frage „Fahren Sie gerne Fahrrad?“ [61]

6.3.2 Falls Nein, warum?

Dieser Frage gibt uns Klarheit über die Gründe, weswegen die befragten Personen kein Fahrrad fahren. Die meiste Personen, 22 % der Befragten, haben geantwortet, dass sie kein Fahrrad besitzen und das ist der Hauptgrund, weswegen sie das Fahrrad als Verkehrsmittel nicht benutzen. 19,5 % der befragten Personen haben geantwortet, dass sie kein Fahrrad fahren, weil die Infrastruktur schlecht ist. Gefolgt von 18,3 %, das Fahren mit dem Fahrrad als gefährlich finden. Sonstige 8,5 % fahren kein Fahrrad, wegen der Wetterabhängigkeit. Andere Antworten auf dieser Frage sind: das unangenehme Umfeld, des Zeitaufwand, die entfernten Ziele und die Faulheit.

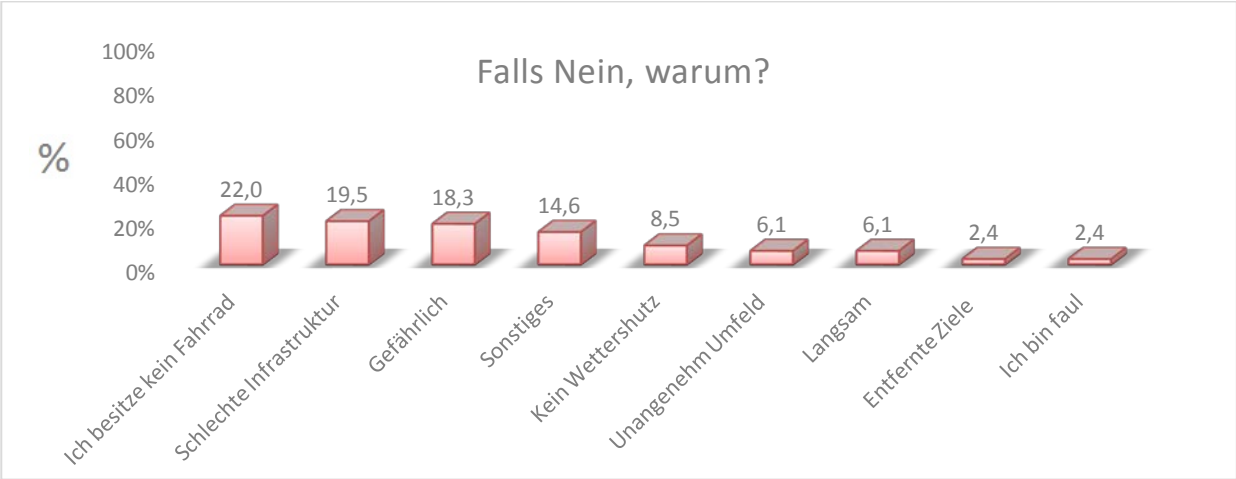

Abbildung 36: Prozent Verteilung der Antworte der Befragten auf die Frage „Falls Nein, warum? “ [62]

[61] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

6.3.3 Bewertung der Sicherheit beim Radfahren

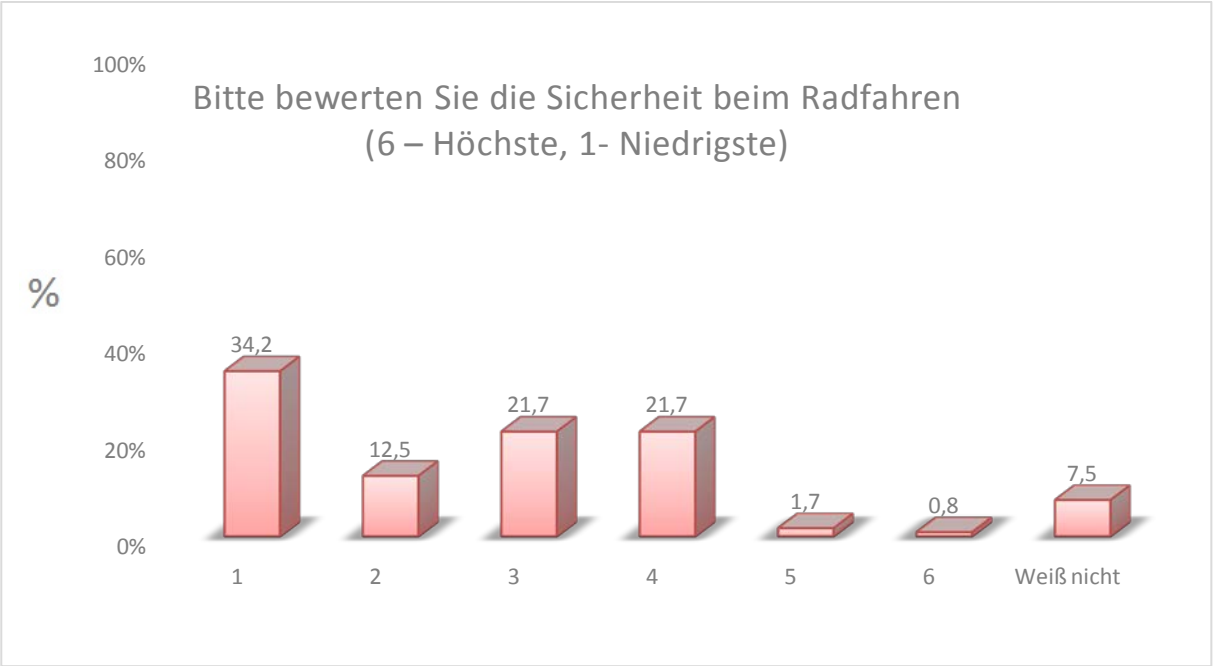

Abbildung 37: Bewertung der Sicherheit beim Radfahren [63]

Diese Frage umfasst die Meinung der befragten Personen über die Sicherheit beim Radfahren. 90 der Befragten 264 Personen, das ist 34,2 % haben die schlechteste Note für die Sicherheit beim Radfahren vergeben und 12,5 % der Befragten haben die zweitschlechteste Note für das Radfahren gegeben. Weitere 57 Personen, das sind 21.7 % der Befragten haben die Wertung 3 vergaben. Dies ist so zu interpretieren, dass sie weder zufrieden noch unzufrieden mit der Sicherheit beim Radverkehr sind. Dieselbe Anzahl der Personen, hat die Wertung 4 vergeben. Insgesamt sind die Leute mit guter Meinung über die Sicherheit beim Radfahren nur 2,5 % der Befragten. Weitere 7,5 % der befragten Personen haben keine Meinung über die Sicherheit beim Radverkehr in Plovdiv und haben mit „weiß nicht“ beantworten. Die Mittlere Note für die Sicherheit beim Rundverkehr ist 2,42.

6.3.4 Bewertung der Fahrradinfrastruktur

Die Bewertung der Sicherheit beim Fahrradverkehr zeigt, dass es in Plovdiv eine nicht sehr gute Meinung über den Fahrradverkehr und das Fahrrad als Fortbewegungsmittel gibt. Die Frage über die Bewertung der Fahrradinfrastruktur, zeigt uns eine mittlere Note von 3,11. Die meisten Personen (39,7 %) gaben an, dass ihnen die Fahrradinfrastruktur ziemlich gleichgültig sei und dass sie weder etwas Positives noch etwas Negatives über dieses Verkehrsmittel sagen können und daher entscheiden sie sich für die mittleren Werte 3 und 4 auf der sechsteiligen Bewertungsskala

[62] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015
[63] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

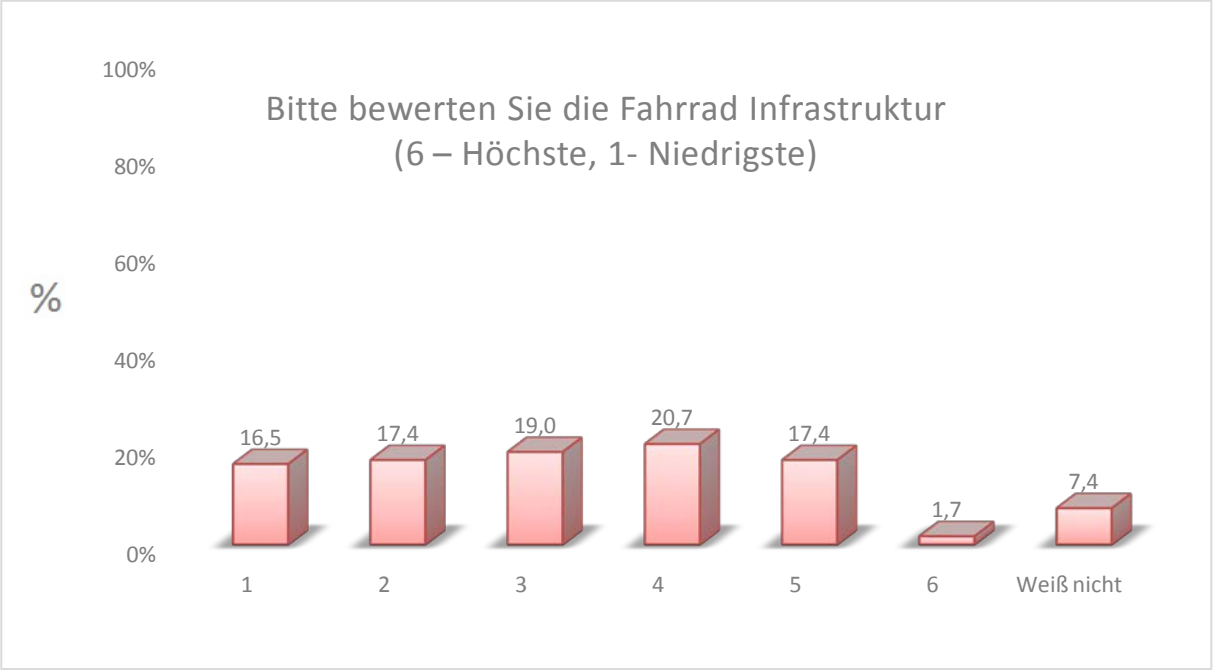

Abbildung 38: Bewertung der Fahrradinfrastruktur [64]

6.3.5 Vorhandenden Abstellmöglichkeiten für Fahrräder in Plovdiv

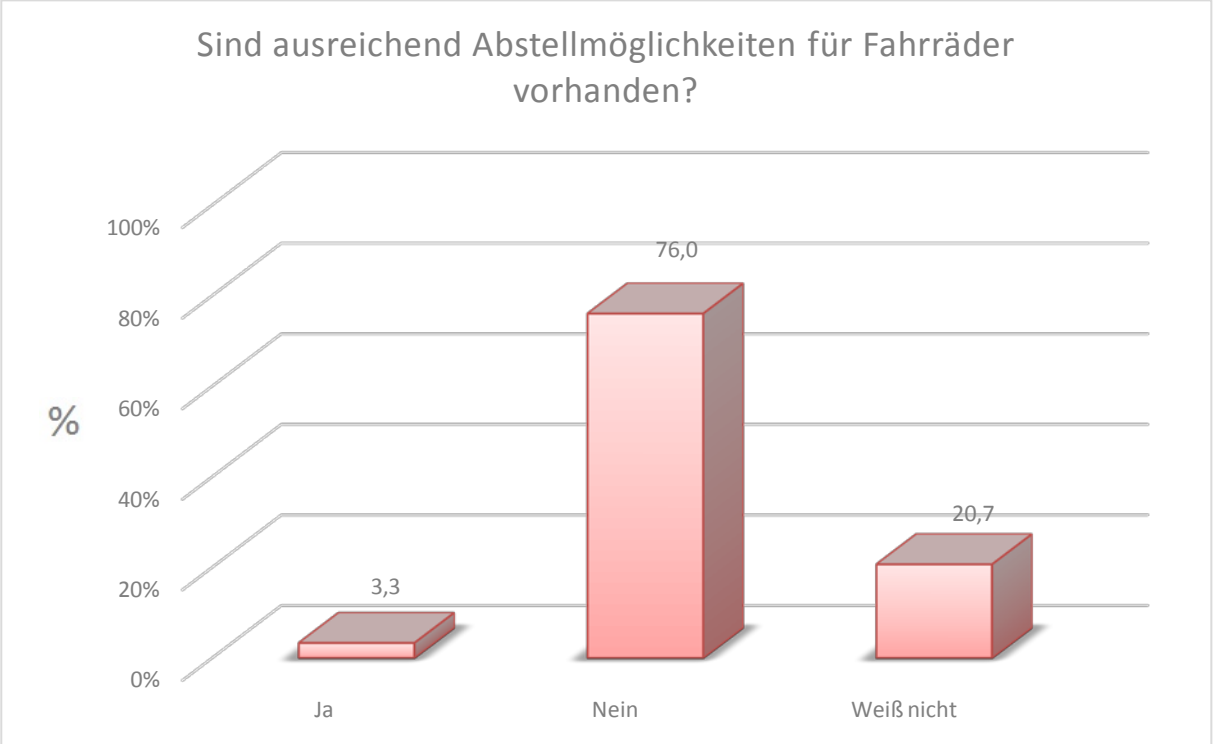

Abbildung 39: Vorhandensein von Abstellplätzen [65]

[64] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015
[65] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

In dieser Umfrage antworten 76,0 % der befragten Personen, dass die Abstellmöglichkeiten in Plovdiv nicht ausreichend sind. Nur 3,3 % der Befragten meinen, dass ausreichende Abstellmöglichkeiten vorhanden sind. Weitere 20,7 % haben keine Meinung über diese Frage.

6.3.6 Maßnahmen um Rad zu fahren

Diese Frage umfasst die Maßnahmen, die unternommen werden müssen, um die Radfahrer in Plovdiv zu motivieren. Auf diese Frage haben nur Personen die nicht oder wenig Rad fahren geantwortet. Die meiste Personen haben geantwortet, dass sie kein Rad fahren und es gibt keine Gründe, weswegen sie Rad fahren sollen. Dieser Meinung sind 26,7 % der befragten Personen. Andere 21,7 % der Befragten sind bereit ein Rad zu fahren und damit die Schadstoffe und Lärmemissionen zu reduzieren. 16,7 % der befragten Personen meinten, dass die bessere Infrastruktur ein wichtiger Vorteil für den Radverkehr ist. Andere 6,7 % brauchen mehr Sicherheit, damit sie ein Rad fahren. 5,0 % der befragten Personen sind bereit ein Fahrrad zu fahren, wenn eine größere Sicherheit gegen Diebstähle von Fahrrädern gewährleistet ist.

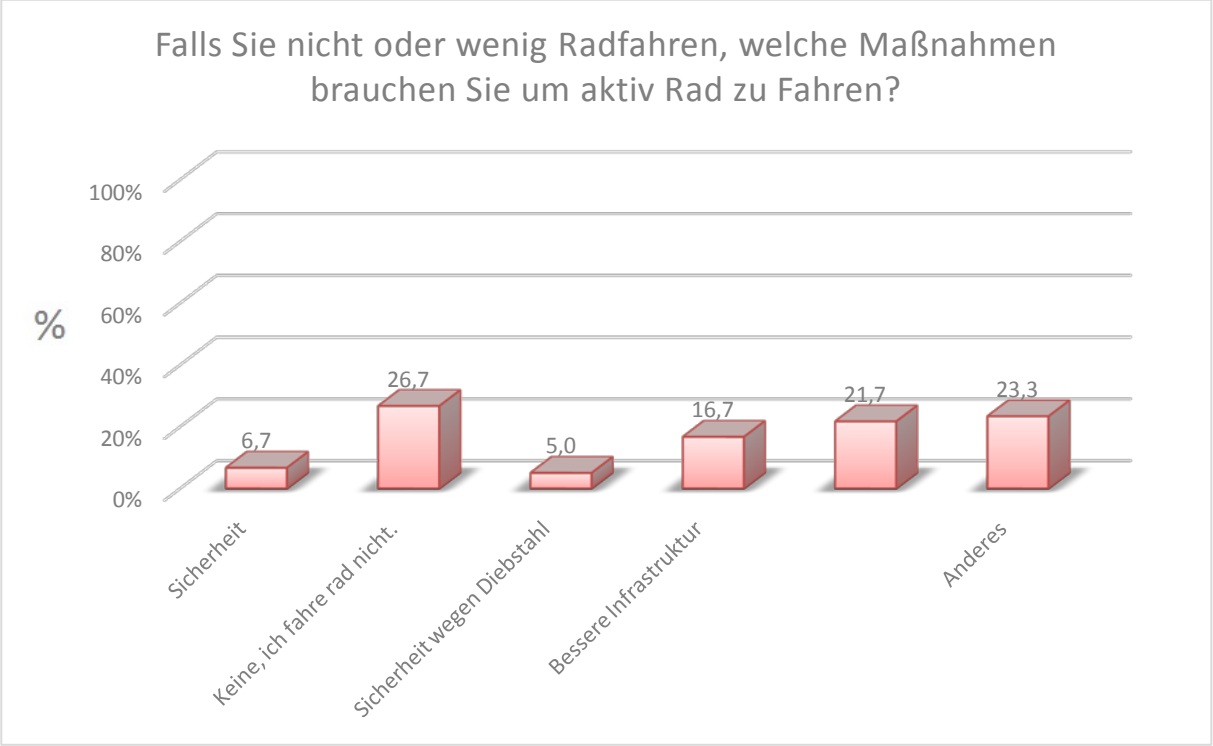

Abbildung 40: Maßnahmen zur Erhöhung des Anteils der Radfahrer [66]

[66] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

6.3.7 Entfernung von wichtigen Einrichtungen in Minuten

Tabelle 8: Entfernung von wichtige Einrichtungen in Minuten (Prozent Verteilung) [67]

	Mit dem Rad erreichbar in [min]			
	0 - 5 Minuten	5 - 10 Minuten	10 - 15 Minuten	> 15 Min.
Haltestelle	95.3	3.5	0.0	1.2
Supermarkt, Lebensmittel	86.5	9.0	1.1	3.4
Kindergarten	84.1	10.2	1.1	4.5
Schule	79.3	13.8	0.0	6.9
Bücherei	78.8	14.1	1.2	5.9
Kinderspielplatz	64.8	20.5	8.0	6.8
Sportstätte	80.9	13.5	1.1	4.5
Arzt	85.1	9.2	2.3	3.4
Apotheke	64.0	18.0	10.1	7.9
Postamt	58.4	20.2	13.5	7.9
Bank	70.8	16.9	4.5	7.9
Gaststätte	57.5	20.7	8.0	13.8

In der Tabelle 8 kann man die geschätzten Entfernungen (in Minuten) von wichtigsten Einrichtungen mit dem Fahrrad in Plovdiv sehen. Als wichtigste Einrichtungen werden die Haltestellen, Supermarkten, Kindergarten, Schulen, Arzt, Apoteke, Bank usw. genannt. Dies sind die Haupteinrichtungen, die jeder Mensch mehrmals täglich erreichen muss. Es ist leicht zu erkennen, dass die meisten wichtigen Einrichtungen in bis zur 5 Minuten erreichbar sind.

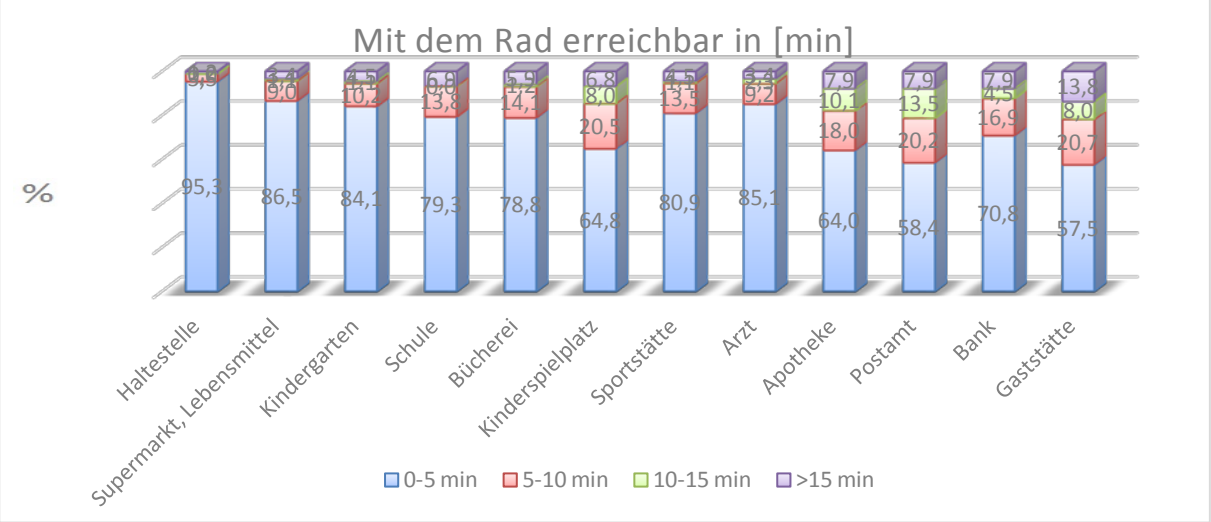

Abbildung 41: Entfernung von wichtige Einrichtungen in Minuten (Prozent Verteilung) [68]

[67] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

7 Verkehrsplanung für aktive Mobilität

Das Hauptziel der Verkehrsplanung für aktive Mobilität ist es, den Anteil der Fahrten mit dem Fahrrad oder zu Fuß als tägliches Transportmittel zu erhöhen. Radfahren und zu Fuß gehen wird noch nicht vollständig als Mittel des täglichen Transports wahrgenommen und wird oft als Weg der Erholung oder Transportmittel nur bestimmter sozialer Gruppen wargenommen.

Gesund sein, aktiv werden

„Die gesundheitlichen Vorteile aktiver Mobilitätsformen wie zu Fuß Gehen und Radfahren liegen auf der Hand. Inaktivität führt zu Mortalitätsraten, die mit dem Tabakrauchen vergleichbar sind. Häufigere körperliche Bewegung, wie z.B. durch aktive Mobilitätsformen, reduziert das Risiko hinsichtlich der Gesamtmortalität, für Bluthochdruck und Typ-2-Diabetes – siehe diese aktuelle Studienübersicht – sowie für Stress, Angst und Depression. Es verwundert nicht, dass der Anteil an Personen mit Adipositas in Gebieten mit einem hohen Anteil an aktiven Mobilitätsformen geringer ist als in Gebieten mit hoher Pkw-Nutzung. Schon die Benutzung eines E-Fahrrades ist intensiv genug, um den Richtlinien hinsichtlich der empfohlenen täglichen körperlichen Aktivität zu entsprechen.“[69]

Aktive Mobilitätsformen halten die Luft sauber

„Aktive Mobilitätsformen tragen zu besserer Luftqualität bei. Aufgrund der Feinstaubbelastung ist die Lebenserwartung in Europa gegenwärtig um ein Jahr reduziert. 88% der menschlichen Bevölkerung lebt in Regionen, in denen die von der WHO empfohlenen Feinstaub-Grenzwerte überschritten werden. Für das Städtenetzwerk Plovdiv ist die Sache allerdings bereits klar: eine Verlagerung des Verkehrs zu aktiven Mobilitätsformen und ÖPNV kombiniert mit verbesserter Flächennutzung führt zu deutlich größeren unmittelbaren Gesundheitseffekten, als durch die alleinige Konzentration auf die Verbesserung der Luftqualität durch effizientere Fahrzeuge erreicht werden kann. Radfahren und zu Fuß gehen vermindert darüber hinaus auch das Ausmaß des verkehrsbedingten Lärms.“

7.1 Fußgängerverkehr

7.1.1 Allgemein

Nach wie vor ist der Fußgeher der häufigste und damit auch der wichtigste Verkehrsteilnehmer. Der Fußgängerverkehr ist die natürlichste und ursprünglichste Art, sich fortzubewegen. Das ist die einzige Art der Bewegung, die ohne Verkehrsmittel stattfindet. Die grundsätzlichen Eigenschaften, die den Fußgeher von allen anderen Verkehrsarten

[68] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015
[69] http://www.epomm.eu/newsletter/electronic/1213_2_EPOMM_enews_DE.pdf

unterscheiden, sind die Flexibilität und die relativ rasche Selbstregulierung. Andere Eigenschaften des Fußgeherverkehrs sind der geringe Platzbedarf, die geringere Geschwindigkeit, die hohe Steigfähigkeit, keine Abgase, die Energieversorgung aus dem Ökosystem. Der statische Platzbedarf des Fußgängers liegt zwischen 2,0 Personen pro Quadratmeter (Lichtsignalanlagen) und 2,9 P/m^2 (Warten auf Lift) und der geometrisch minimale Platzbedarf - bei 6,6 P/m^2. Unvermeidbar sind Körperkontakte ab 3,0 bis 3,5 P/m^2.Die häufigste Geschwindigkeit des Fußgängers liegt von 2 bis 7 Kilometer pro Stunde (ca. 0,6 bis 2 m/s).

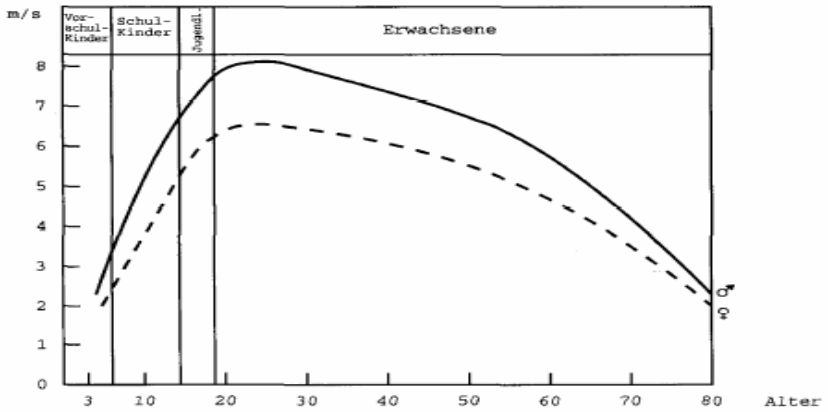

Abbildung 42: Mittlere Laufgeschwindigkeit im Straßenverkehr bei gesunden Menschen in Abhängigkeit vom Lebensalter [70]

Der wesentlichste Einfluss auf die Geschwindigkeit ist der Energieverbrauch, der in Richtung Minimum tendiert (siehe Abbildung 43).

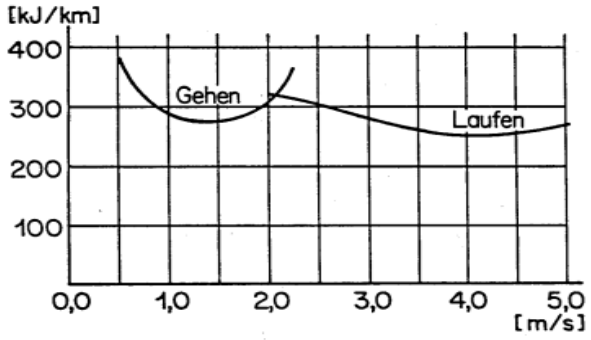

Abbildung 43: Energieverbrauch für eine Strecke von 1000 m Länge in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit [71]

Die Fußgänger wurden in ihren Bewegungsmöglichkeiten eingeschränkt, als das Auto als Massenverkehrsmittel aufkam. In der Vergangenheit waren Aktivitäten und tägliche Wege zur Arbeit oder zum Einkauf fußläufig zu realisieren. Erst mit der Industrialisierung und der zunehmenden Motorisierung treten andere Verkehrsmittel in den Vordergrund. Eine der

[70] vgl. G. Koschlig, 1974
[71] vgl. U. Weidmann, 1992

Ursachen für die Abnahme der Fußwege ist, dass die Siedlungsstrukturen auf die fast ausschließliche Erreichbarkeit mit dem Kraftfahrzeug ausgelegt sind. Die Bedingungen für Fußgänger sind bescheiden, weil ihnen heute lediglich Restflächen zur Verfügung stehen.

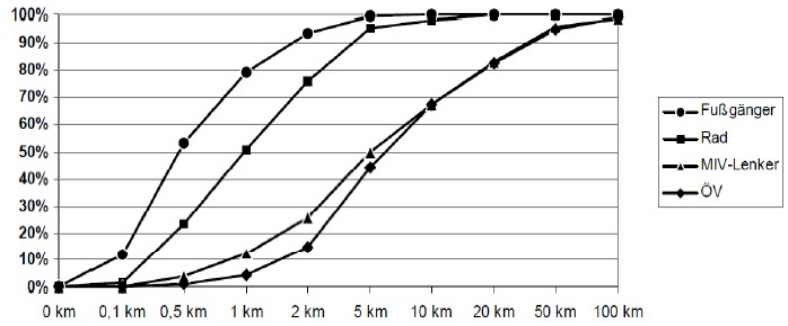

Abbildung 44:Summenhäufigkeit der Wege nach Modal Split und Weglänge [km] für Österreich 1996 [72]

Von diesem Diagramm sehen wir, dass die Fußgänger konkurrenzfähig mit anderen Verkehrsmitteln bis 500 m sind.
„Ein Vergleich mit der Verteilung der Länge der Pkw – Fahrten zeigt, dass rund 10% der Pkw – Fahrten im Bereich der mittleren Fußwegelänge von ungefähr 1 km liegen.“ [73]

Es ist angemessen, dem Fußgeher eine entsprechende Bedeutung zuzugestehen und ihm sichere und bequeme Wege zur Verfügung zu stellen. Ansonsten ist der Fußgängerverkehr im Allgemein auf kurze Wegstrecken begrenzt. Die meisten Ziele werden mit dem Zu-Fuß-Gehen erreicht, wenn sie bis zu etwa einem Kilometer Weglänge sind. Der Anteil des Fußgängerverkehrs reduziert sich bereits auf etwa zehn Prozent aller Ortsveränderungen in einem Bereich ab zwei Kilometern und spielt schließlich ab drei Kilometern praktisch keine Rolle mehr. Jede Verkehrsart benötigt Fußgängerverkehr. Nur so kann man den Parkplatz oder die Haltestelle zu Fuß erreichen.

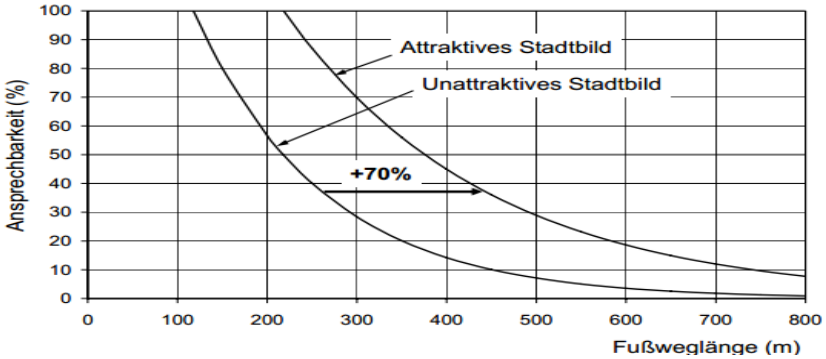

Abbildung 45: Die Einzugsbereiche von Haltestellen öffentlicher Nahverkehrsmittel im Straßenbahn- und Busverkehr[74]

[72] Vgl. Macoun, STUDIENBLÄTTER ZU DEN VORLESUNGEN VERKEHRSPLANUNG
[73] vgl. Thaler, 1993

Die Akzeptanz von Fußwegeweiten kann durch ein attraktives, autofreies Umfeld um ca. 70% gesteigert werden (siehe Abbildung 45). In so einem Umfeld liegt jene Fußwegweite, die theoretisch von 100% der Personen akzeptiert wird, bei 220m.

7.1.2 Fußgängerzonen

Die allgemeinen Eigenschaften der Fußgängerzonen werden hier gezeigt. Die wirksamste Methode zur Trennung des Fußgänger- und Kfz – Verkehrs ist die Errichtung einer Fußgängerzone. Bei der Errichtung einer Fußgängerzone üben die städtebauliche Struktur und die Traditionen großen Einfluss aus.

Was ist eine Fußgängerzone?

„Eine Fußgängerzone (auch Fußgängerbereich) ist eine Verkehrsfläche, auf der Fußgänger Vorrang vor anderen Verkehrsteilnehmern haben. Sie kann aus mehreren Fußgängerstraßen bestehen und liegt meistens im Innenbereich einer Stadt oder Siedlung. Anderen Verkehrsteilnehmern ist die Zufahrt im Allgemeinen untersagt. Durch entsprechende Beschilderung kann deren Zufahrt allerdings (zeitweilig) zugelassen wird, sind sie dann als untergeordnet zu betrachten und müssen ihre Geschwindigkeit und das Fahrverhalten an den Fußgängerverkehr anpassen. Ausnahmen gelten in den meisten Fällen für Einsatz-, Entsorgungs-, und Reinigungsfahrzeuge, teilweise auch für Fahrzeuge des öffentlichen Nahverkehrs. Die Straßenraumgestaltung ist an die Bedürfnisse des Fußverkehrs angepasst, durch ansprechende Oberflächengestaltung des Belages und Ausstattung mit Möblierung (Bänke, Beleuchtung, Brunnen und Bäume) wird eine gestalterische Wirkung erzeugt, die die Aufenthaltsqualität erhöht. Außerdem sind Fußgängerzonen oft gesäumt von Geschäften, Restaurants und Cafés.“[75]

Die theoretischen Untersuchungen haben gezeigt, dass der Bau einer Fußgängerzone ein sehr schwieriger Prozess ist. Bei diesem Prozess muss über folgendes eine Entscheidung getroffen werden:

- Die Lage der Fußgängerzone in gesamtem städtebaulichem Plan
- Der Umfang dieses Fußgängerbereiches und seine Grenzen.
- Die Verbindung der Fußgängerzone mit öffentlichem Verkehr, die Lage der Haltestellen und der Verkehrsknoten.
- Landschaftsgestaltung, Beleuchtung, Wahl der Belage.

[74] vgl. O. Peperna: Die Einzugsbereiche von Haltestellen öffentlicher Nahverkehrsmittel im Straßenbahn und Busverkehr, 1982

[75] http://de.wikipedia.org/wiki/Fu%C3%9Fg%C3%A4ngerzone, 2013

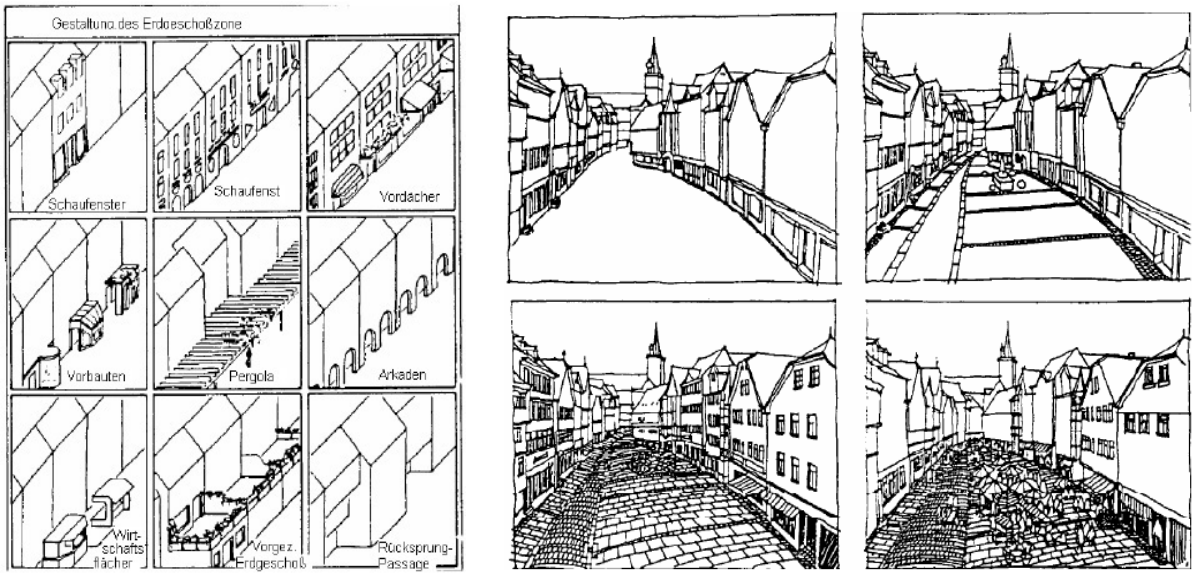

Abbildung 46: Gestaltung der Straßenräume[76]

„Heute benutzen bereits viele Städte Fußgängerbereiche, auch in kleineren Gemeinden werden für Fußgänger reservierte Straßen und Plätze eingerichtet. In den meisten Fällen brachte die Umwandlung starkbefahrener Hauptstraßen und Plätze in Fußgängerbereiche eine bedeutende Attraktivitätssteigerung und Belebung der Zentren, höhere Passantenfrequenzen und höhere Umsatzzahlen mit sich. Die Modernisierungs- und Investitionstätigkeit der Betriebe wurde angeregt, die Angebotsvielfalt gesteigert. Die wirtschaftlichen Aktivitäten haben sich erhöht, der Straßenraum wurde für Schanigärten und Märkte wiederentdeckt.“ [77]

„Auch das Verhalten der Fußgänger hat sich verändert: Die Häufigkeit der Besuche und die Aufenthaltsdauer sind gewachsen. Die Länge der zu Fuß zurückgelegten Wege ist gestiegen und damit auch die Vielfalt der Aktivitäten, zum Beispiel die Zahl der Geschäfts oder Lokalbesuche“

Fußgängerbereiche sind aber nicht nur die Straßen mit der höchsten Aufenthaltsqualität, sie sind auch die Straßen mit der besten Luftqualität, dem geringsten Verkehrslärm und vor allem die Straßen mit dem geringsten Unfallrisiko.

Die Einrichtung von Fußgängerzonen im Zentrum ist ein erster wichtiger Schritt. Ziel fußgängerorientierter Planung ist aber die Schaffung ausgedehnter, zusammenhängender Fußgängerbereiche, verteilt über das Siedlungsgebiet und deren Verbindung durch fußgängerfreundlich gestaltete Straßen.“[78]

[76] Vgl. Macoun, STUDIENBLÄTTER ZU DEN VORLESUNGEN VERKEHRSPLANUNG
[77] Thaler, 1993
[78] Vgl. Thaler, 1993

„Fußgängerbereiche dürfen nicht bloß Einkaufsstraßen im Zentrum von Städten umfassen. Fußgängerbereiche sind dort einzurichten, wo ein hoher Nutzungsanspruch an den Straßenraum besteht, etwa im gesamten Stadtkern, in Ortskernen dörflicher Siedlungen, im dichtbebauten Wohnbereich, im Umfeld von Kindergärten, Schulen, Seniorheimen, Krankenhäusern, als Verbindungsachse von Bahnhöfen zu den Stadtkernen, im Umfeld von Bahnhöfen und umsteigen Knotenpunkten des öffentlichen Verkehrs, in kulturell und historisch wichtigen Straßenzügen, im Bereich von Erholungsanlagen“

Einsatzfahrzeuge dürfen generell in Fußgängerbereiche einfahren. Für den Lieferverkehr müssen in Absprache mit der lokalen Wirtschaft ausreichende Lieferzeiten festgesetzt werden.

Fußgängerbereiche können trotz darin liegende Garagen errichtet werden. Deren Zufahrt muss aber auf kürzestem Wege erfolgen. Diese Strecken der Fußgängerbereiche sind als Mischfläche zu gestalten.“

Die Wahl des Belags ist eine ganz wichtige Frage bei der Gestaltung und dem Bau von Fußgängerzonen. Die Beläge sollen komfortabel für die Fußgänger sein und leicht das Oberflächenwasser transportieren. Nach vielen Untersuchungen ist der Pflasterbelag die beste Entscheidung für die Fußgängerzonen. Er ist freundlicher als der Asphaltbelag. Diese Beläge haben viele Vorteile gegenüber den Asphaltdecken. Sie sind langlebig, frost-, salz- und ölbestendig, sie sind rasch und leicht zu verändern und anzupassen. Die großen Flächen von Asphaltdecken wirken sehr monoton und heizen sich im Sommer bei starker Sonneneinstrahlung extrem auf.

7.2 Radverkehr

7.2.1 Allgemein

„Der Radverkehr ist eine nachhaltige, individuelle, flächenverbrauchsarme, lärmarme und abgasarme Verkehrsart. Fahrrad ist gegenüber dem Auto sehr günstig. Die Fahrradfahrer sind gesünder und weniger krank, weil das Radfahren aus Muskelkraft an frischer Luft erfolgt. Der Radverkehr kann den Kurzstreckenverkehr ersetzen, der mit dem städtischen motorisierten Individualverkehrs zurückgelegt wird. Bis größere Entfernungen nimmt die Nutzung stark ab.“ [79]

Die unbestrittenen Vorteile des Fahrrades gegenüber alle anderen technische Verkehrssystemen sind die geringere ökologische Belastung, das geringere Gewicht, die günstige Gesamtenergiebilanz usw. Diesen Vorteilen des Fahrrades stehen auch zwei Nachteile gegenüber und nämlich – die Steigungsempfindlichkeit und den fehlenden

[79] vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Radverkehr, 2014

Wetterschutz. In den Sommermonaten ist daher naturgemäß das Radverkehrsaufkommen etwa doppelt so hoch wie in den Wintermonaten. [80]

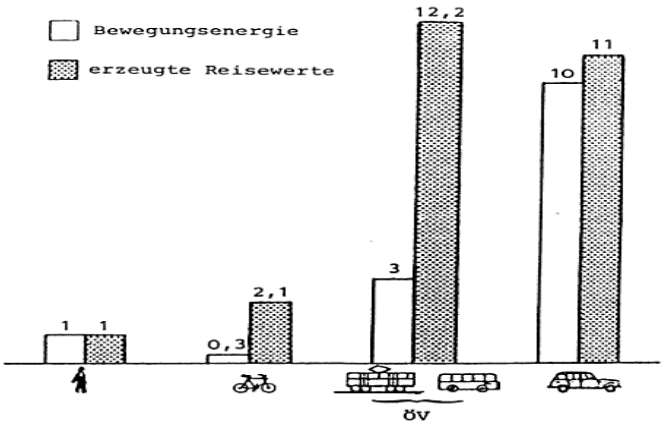

Abbildung 47: Vergleich des spezifischen Energieaufwandes pro Längeneinheit und der damit erzielbaren Reiseweite verschiedener Fortbewegungsarten. Als Bezugsgröße wurde der Fußgeher gewählt [81]

Der Hauptvorteil des Radfahrers liegt im geringeren Aufwand an Bewegungsenergie, der bei rund einem Drittel der Bewegungsenergie des Fußgehers und im Prozentbereich der Bewegungsenergie des Pkw liegt (siehe Abbildung 47).

Die Durchschnittsgeschwindigkeiten des Radverkehrs liegen bei 10-20 km/h und entsprechen den heutigen Durchschnittsgeschwindigkeiten des motorisierten Straßenverkehrs im Ortsgebiet (siehe Abbildung 48).

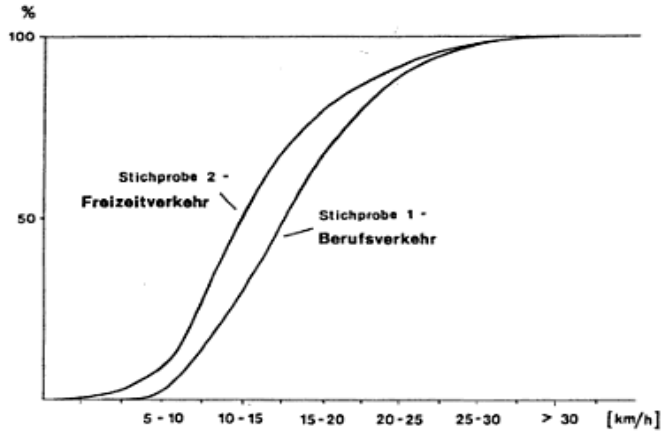

Abbildung 48: Geschwindigkeitsverteilung der Radfahrer im Beruf- und Freizeitverkehr[82]

[80] vgl. Hermann Knoflacher : Fußgeher- und Fahrradverkehr , Planungsprinzipen, 1995
[81] vgl. H. Knoflacher, 1985b
[82] vgl. M. Fleischmann, 1983

Der Flächenbedarf in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit ist der Abbildung 49 zu entnehmen. Das Fahrrad ist wesentlich sparsamer als der motorisierte Individualverkehr und liegt etwa in der Größenordnung des Flächenbedarfes von Benutzern öffentlicher Verkehrsmittel.

Letztlich entscheidend für die Attraktivität des Fahrrades als Verkehrsmittel sind gut nutzbare und sichere Wegeverbindungen, die eine schnelle Erreichbarkeit der Ziele über ein geschlossenes Radwegenetz gewährleisten. Der Radverkehr nutzt, gemeinsam mit dem motorisierten Individualverkehr und dem Fußgänger, den öffentlichen Straßenraum. Er nutzt im Mischungsprinzip mit dem Automobil die vorhandene Fahrbahn oder mit dem Fußgänger den Seitenraum. Es kann auch dem Fußgänger dazu unabhängige Bereiche zur Verfügung stehen.[83]

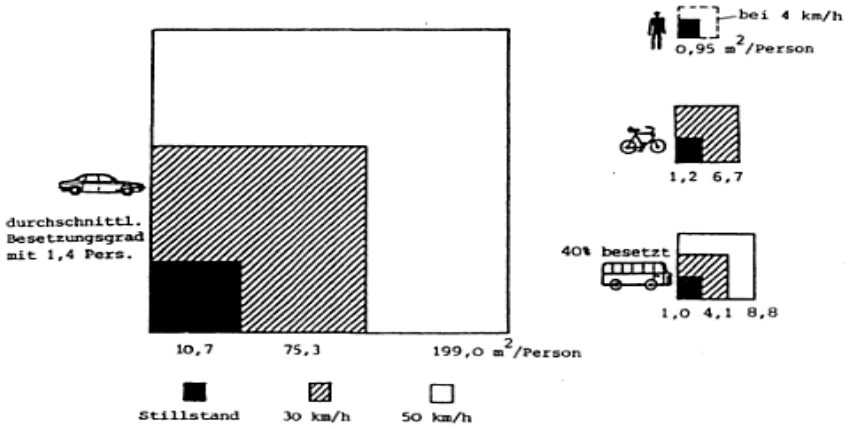

Abbildung 49: Bedarf an Straßenfläche in m^2/Person [84]

Nach der Bulgarischen „Regelung Nr2" von 29.06.2014 muss der Radweg sich zwischen der Fahrbahn und dem Gehsteig befinden (siehe Abbildung 50).

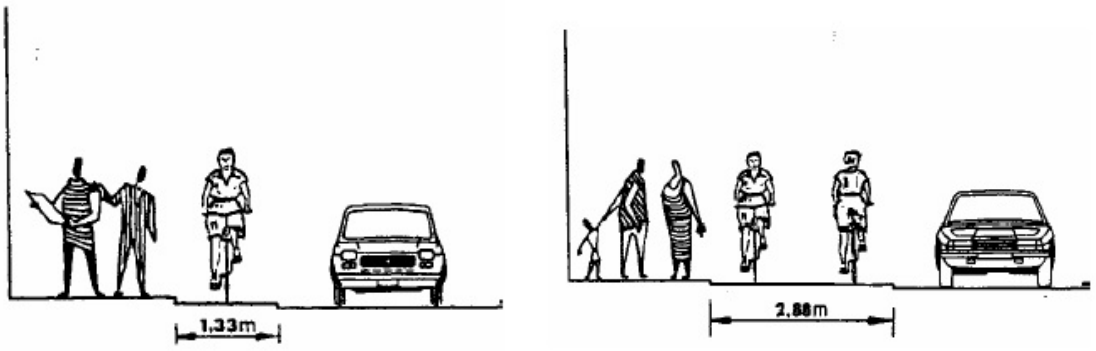

Abbildung 50: Ein- und Zweispuriges Radweg zwischen Gehsteig und Fahrbahn[85]

[84] vgl. Daten aus H. Knoflacher und H. P. Kloss, 1980b
[85] Vgl. Schopf, 1985

Die Breite der Radwege hängt von der Verkehrsbelastung ab (nach Regelung Nr2):

- Bei einspurigen Radwegen ist die Mindestbreite 1m wenn die Verkehrsbelastung unter 150 in 10min ist, von 150-250 Fahrrädern in 10 min ist die Breite 2,5m.
- Bei Zweispurigen ist die Mindestbreite 2m für 200 Fahrräder in 10 min
- Bei gemischten Rad- und Fußwegen ist die Mindestbreite 2,5m für 50 Fahrräder und 50 Fußgänger oder 5 Fahrräder und 100 Fußgänger in 10 min.

Diese Bemessungswerte sind Spitzenwerte –Sommerperioden, an Arbeitstagen, früh am Morgen.

Bei gemischtem Fahrrad- und Autoverkehr kann der Radweg auf demselben Niveau sein aber auf eigener Fahrspur.

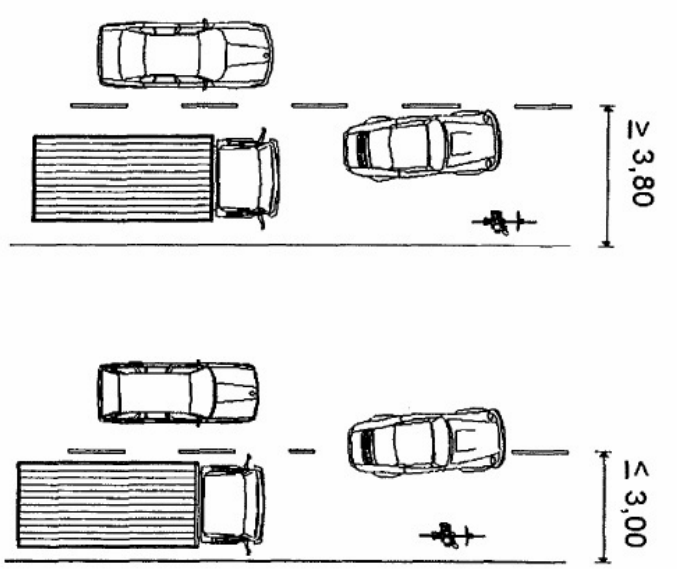

Abbildung 51: Fahrstreifenbreiten bei Mischverkehr[86]

Sehr wichtig und maßgeblich ist die Steigung. Sie wirkt auf die Geschwindigkeit, Energiebedarf, Streckenlänge. Nach der Bulgarischen „Regelung Nr2" muss bei Verkehrsbelastung von 300 Fahrräder pro Stunde pro Fahrbahn die Steigung weniger als 2% sein und für Belastungen von 200 Fahrräder pro Stunde pro Fahrbahn kann sie über 2% sein. Bei Neuplanungen von Radverkehrsanlagen sind Steigungen von 3% nicht zu überschreiten. Ansonsten gilt Tabelle 5.[87]

[86, 56, 57] Vgl. RVS 3.13, 2001

Tabelle 5: Maximale Steigungen in Abhängigkeit von der zu überwindenden Höhendifferenz[88]

Höhendifferenz	Max. Steigung	Max. Länge der Steigung
1 m	12%	8 m
2 m	10%	20 m
4 m	6%	65 m
6 m	5%	120 m
10 m	4%	250 m
>10 m	3%	beliebig

Der Zusammenhang zwischen Steigung und Dauergeschwindigkeit ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Die schwarze Fläche markiert Steigungs-Geschwindigkeits-Kombinationen mit Leistungsüberschuss für einen Durchschnittsradfahrer (150 W Dauerleistung). Die graue Fläche gilt für einen gut trainierten Radfahrer (300 W Dauerleistung) [89].

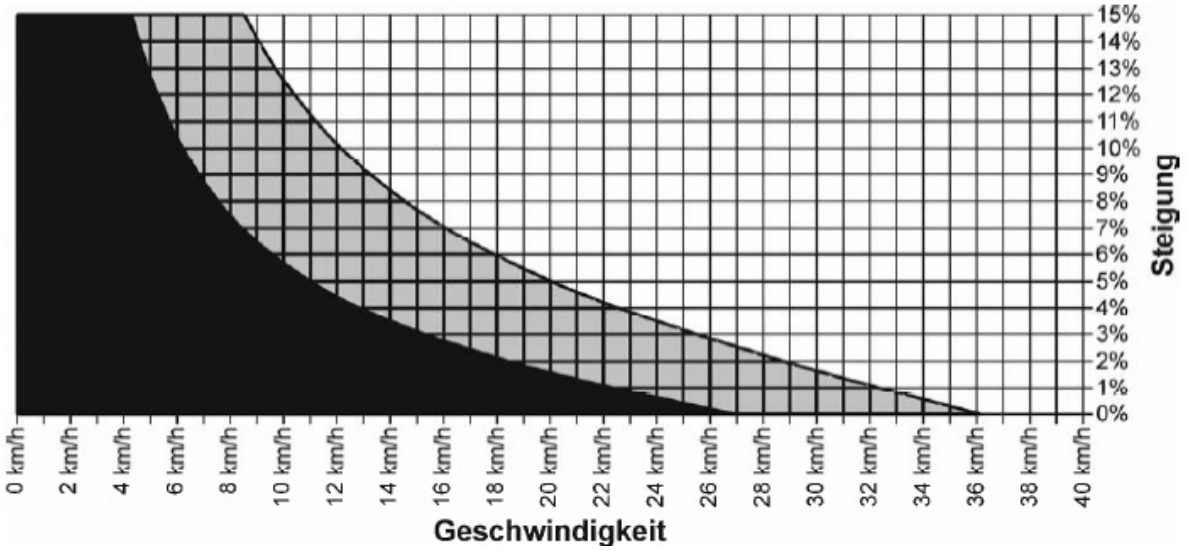

Abbildung 52: Zusammenhang Steigung - Dauergeschwindigkeit[90]

Trotz der relativ niedrigen Autogeschwindigkeiten im betrachteten Wohngebiet, kann eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h für die Straßen "Petko D. Petkov", "Rodopi" und besonders "Kapitän Raycho", wo es eine Fußgängerzonen sinnvoll sein. Eine andere Maßnahme, die die Sicherheit der Fußgänger gewährleistet kann, ist der Einbau von Hindernissen (künstliche Rauigkeiten) für Pkw-Verkehr.

[89, 59] Vgl. Macoun, STUDIENBLÄTTER ZU DEN VORLESUNGEN VERKEHRSPLANUNG

8 Beispiel für Bauliche Gestaltung und Verkehrsorganisation von einem Wohngebiet in Plovdiv

8.1 Lage, Fläche und Bevölkerung

Das in der Abbildung 53 gezeigte Wohngebiet liegt im zentralen Teil der Stadt. Es ist Teil des "Zentralbereich" und heißt "Kamenitza 1", wegen der Bier-Fabrik, die sich dort befindet. Im Süden ist das Wohngebiet mit folgenden Straßen: Kapitän Raycho", "Marin Drinov" und Ilarion Makariopolski begrenzt. Im Westen ist es von der Straße "Petko D. Petkov" begrenzt und nördlich von Boulevard Knyaginya Maria Louisa", die Hauptstraße und Teil des internationalen Korridor E80 ist. Im Osten beschränkt sich der Bereich durch den Boulevard East, auch einer Großstadt-Arterie.

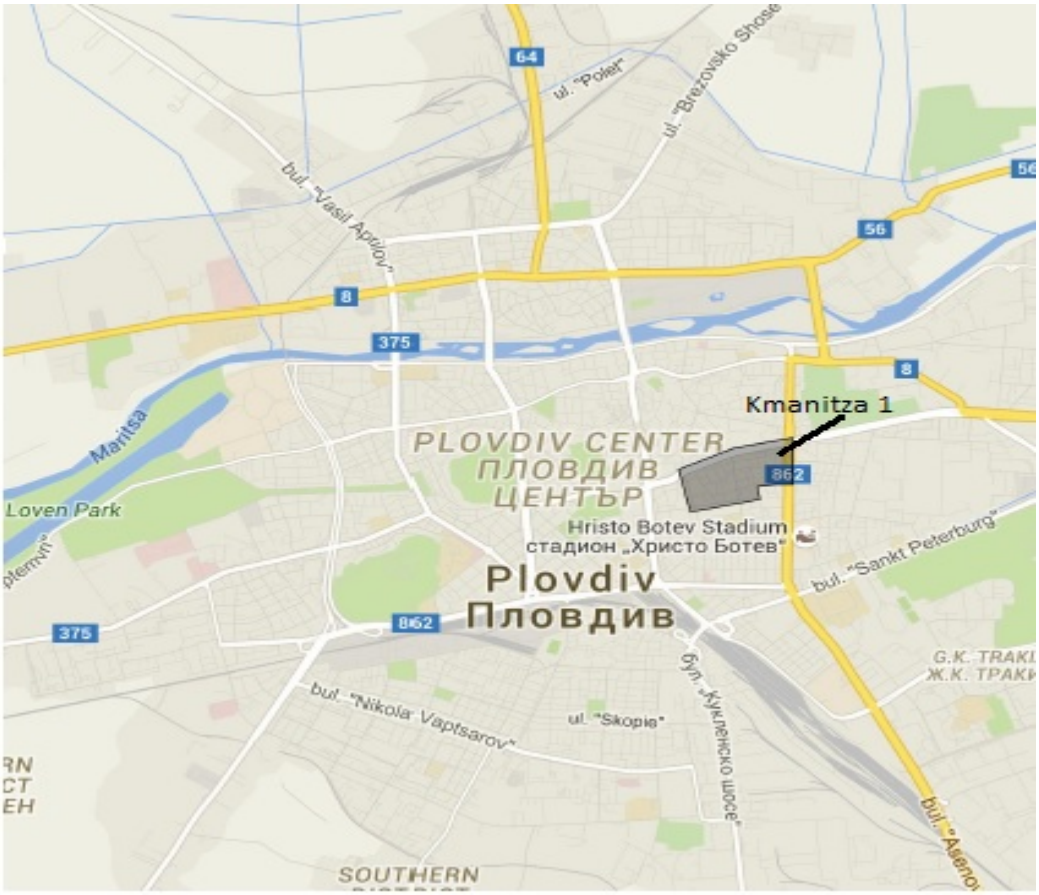

Abbildung 53: Lage von Kamenitza 1 [91]

Das Wohngebiet ist mit einer Fläche von 24 ha und Perimeter von 2,2 km und hat eine Bevölkerung von rund 4000 Personen. Die typischen Wohnhäuser sind meist 4-5 Etagen-Gebäude mit eigenen Höfen und Garagen. Im Zeitraum 1980-1990 wurden mehrere große Wohngebäude (Blöcke) errichtet. Mit den neuen Gebäuden wurden auch Grünflächen, Spielplätze und Parkplätze entwickelt.

[91] Google Maps, eigene Verarbeitung

8.2 Autoverkehr

Im Hinblick auf den Straßenverkehr ist das Wohngebiet gut entwickelt. Die Zufahrt zu jeder Wohnung ist mit dem Auto möglich. Die Straßen mit starkem Verkehr sind „Rodopen" Straße und "Petko D. Petkov". Ähnlich wie die anderen Wohngebiete der Stadt Plovdiv, gibt es hier auch Probleme mit dem Parken. Die meisten Autos sind auf der Straße geparkt. Und so können zwei Autos schwer an einander vorbeifahren. Dies erforderte die Einführung der Verkehrsorganisation durch Einbahnstraßen im westlichen Teil des Wohngebiets (Abbildung 54). Ein anderes Problem sind die parkenden Autos auf den Gehwegen, die den Fußgängerverkehr behindern.

Abbildung 54: Einbahnstraßen in Kamenitza 1 [92]

8.3 Öffentlicher Verkehr

In Abbildung 55 kann man die Haltestellen der öffentlichen Verkehrsmittel, die sich auf den Hauptstraßen befinden, sehen. Unter Berücksichtigung der Größe des Wohngebietes kann gesagt werden, dass die Haltestellen gut positioniert sind und eine gute Zugänglichkeit der Bewohner zum städtischen Nahverkehr bieten. Die meisten öffentliche Verkehrsmittel Linien verlaufen entlang des Boulevards "Maria Luiza" und Boulevard "Ost". Nur Linie 9 fährt in kleinere Straßen, wie Petko D. Petkov und Straße Bogomil. Die Haltestellen befinden sich in der Nähe von wichtigen Standorten – Schulen, Einkaufszentren, Fußgängerzonen, Stadion, usw.

[92] Google Maps, eigene Verarbeitung

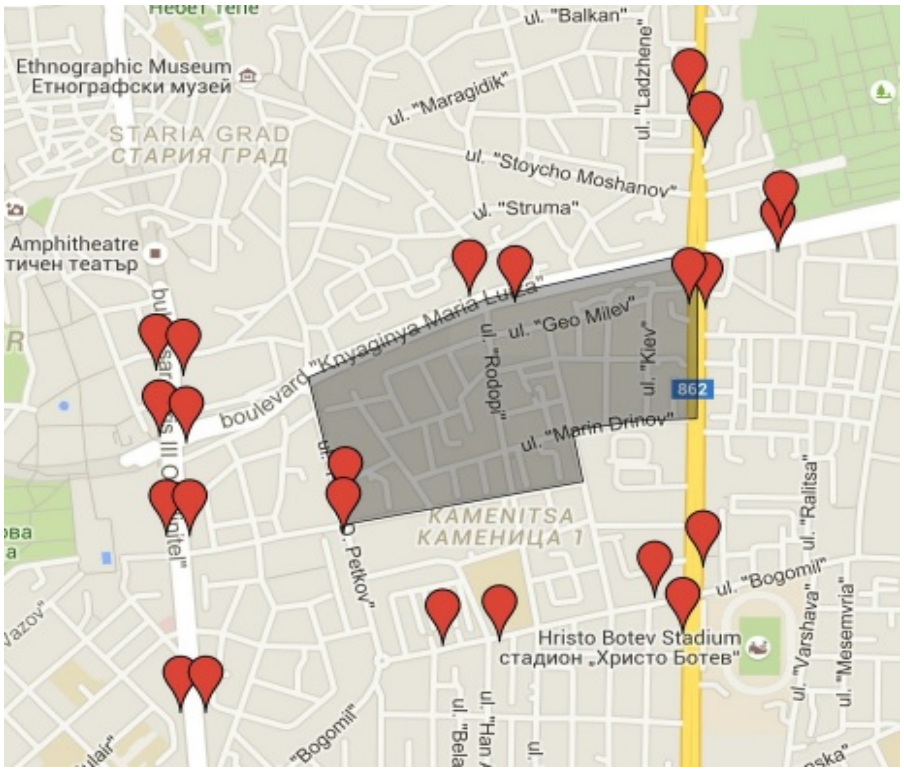

Abbildung 55: Haltestellen in Nähe von Kamenitza 1 [93]

8.4 Radverkehr

Durch das Hauptprojekt der Gemeinde Plovdiv wurden zahlreiche Radwege und Fahrradstellen in der ganzen Stadt gebaut. Solche Radwege und Fahrradstellen wurden auch im berücksichtigen Wohngebiet Kamenitza gebaut. Entlang des Boulevards "Knyaginia Maria Louisa" und "Ost" wurden solche Radwege gebaut (Abbildung 56). Die Straßen im Nebenstraßennetz weisen eine niedrigen Verkehrsbelastung auf und die Fahrzeuge bewegen sich mit relativ niedrigen Geschwindigkeiten, so dass die Fahrt mit Fahrrädern sicher ist.

8.5 Fußgängerverkehr

Im betrachteten Wohngebiet sind zwei Fußgängerzonen, die mit Parkplätzen, Einkaufszentren, Gastronomie, Restaurants, Grünflächen und Spielplätze kombiniert werden. Die erste Fußgängerzone ist entlang der „Maria Luisa“ Straße und die zweite – „Kapitän Raycho Nikolov“ Straße (Abbildung 56). Das Wohngebiet Kamenitza ist in der Nähe des Stadtzentrum. Diese Tatsache ist eine Voraussetzung für den Fußgängerverkehr in dem Wohngebiet. Wie in den Punkt 7.1.2 geschrieben, ist die Wahrnehmung der Fußgänger von großer Bedeutung für die Personen, die zu Fuß zu gehen. In dieser Hinsicht ist das Wohngebiet gut entwickelt. Es finden sich gut gepflegten Grünzonen, genug breit,

[93] Google Maps, eigene Verarbeitung

unterschiedlicher Funktionalität und Erscheinungsbild Betriebe, Orte zur Erholung und Kinder Spiel, Brunnen und andere Dekorationen.

Abbildung 56: Haltestellen in Nähe von Kamenitza 1 [94]

Im Zusammenhang mit der Untersuchungsfrage diskutiert in Punkt 6.2.4 für die Nähe der wichtigsten Standorte (in Minuten und Meter), ist das Wohngebiet ganz gut entwickelt. In der Nähe liegen drei Schulen, drei Kindergärten und die Plovdiver Universität "Paisii Hilendarski" (Siehe Abbildungen im Anhang). Im Wohngebiet sind 2 große Einkaufszentren, ein großer Markt für Obst und Gemüse, 3 Einkaufszonen und zahlreichen kleinen Geschäfte zur Verfügung der Bewohner. In der Nähe des Wohngebiets Kamenitza befindet sich ein großes Allgemeine Krankenhaus, ein medizinisches Zentrum und mehrere Labore. Es gibt auch eine Polizeistation und mehrere Apotheken. In der Nähe der Wohngegend sind das zentrale Postamt, Bibliothek, Buchhandlung und viele Banken in und außerhalb des Wohngebiets.

8.6 Vorschläge für Verbesserung der Verkehrsorganization und bauliche Gestaltung

Wie in Punkt 8.2 geschrieben ist, gibt es in den Nebenstraßen im östlichen Teil des Wohngebietes eine Erhöhung der Anzahl der parkenden Autos auf den Straßen, einige davon

[94] Google Maps, eigene Verarbeitung

werden auf dem Gehsteig geparkt. In Folge dessen ist der Leistung-Verhältnis und die Fahrbahnbreiten-Nutzung auf der Straße reduziert. Das Aneindervorbeifahren der Autos wird behindert. Als der Organisation im westlichen Teil des Wohngebietes kann ein Netzwerk von Einbahnstraßen (Abbildung 57) eingeführt werden, die zur Ermöglichung zusätzlicher Parkplätze und mehr Sicherheit für Radfahrer und Fußgänger führen würde.

Abbildung 57: Vorschläge für Verbesserungen der Verkehrs Organization von Kamenitza 1 [95]

Um die Sicherheit der Radfahrer auf den verkehrsbelasteten Straßen zu gewährleisten, können dann zusätzliche Radwege gebaut werden. Solche Straßen sind "Petko D. Petkov", "Rodopi" und "Bogomil" (Abbildung 57). Sie sind als Sammelsstraßen mit größeren Querschnitt gebaut, die die Führung von Radwegen möglich machen. Das erweiterte Netz von Radwegen würde zu einer Zunahme des Radverkehrs beitragen.

[95] Google Maps, eigene Verarbeitung

9 Zusammenfassung

Resümee – Mobilität

Für die großen Städte wie Plovdiv, ist die Mobilität der Bevölkerung von größter Bedeutung für das normale Funktionieren der Stadt und der Hauptlebensfunktionen. Am Anfang dieser Arbeit würde erklärt, dass die Mobilität der Bevölkerung direkt mit dem Straßenverkehranstieg und der Erhöhung der schädlichen Emissionen verbunden ist.

9.1 Welche Verkehrsmittel wählt die Bevölkerung von Plovdiv

In Großstädten spielen Verkehrsmittel eine große Rolle um die Bedürfnisse der Bewohner zu befriedigen und um die Mobilität der Bevölkerung zu gewährleisten. Mobilität ist einer der Indikatoren die einen großen Anteil an der Lebensqualität einer Stadt haben. Mittels einer online Umfrage wurde untersucht, wie die Bevölkerung zu ihrem Ziel gelangt. Bei der durchgeführten Untersuchung wurden zu diesem Thema insgesamt 264 Personen befragt.

Der Großteil (51,6%) der befragten Personen war zwischen 25 und 65 Jahren alt.

Die Frage welches Verkehrsmittel die befragten Personen nutzen brachte folgendes Ergebnis:

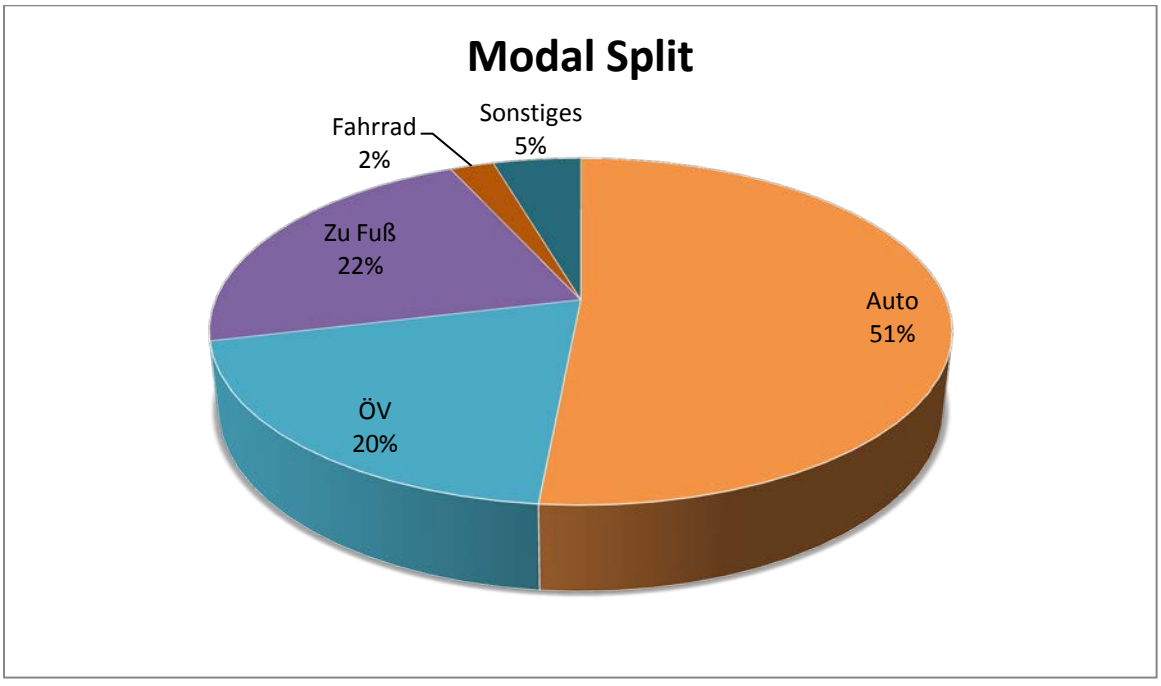

Abbildung 58: Modal Split nach Fragebogenauswertung in Plovdiv [96]

Die Verteilung in der Abbildung 56 zeigt deutlich, dass das Hauptverkehrsmittel in der Stadt Plovdiv das Auto ist. Dafür gibt es eine Vielzahl von Gründen, und einige davon sind

[96] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

folgende: das Auto bietet Ihnen Freiheit, Zeit, Unabhängigkeit vom Wetterbedingungen, körperliche Energieeinsparung, usw. Diese Faktoren gelten für alle Städte, aber es gibt auch solche Faktoren, die nur für bestimmte Stadtstrukturen gültig sind. Ein solcher Faktor ist die durchschnittliche Transportentfernung und die Reisedauer. Der Punkt 6.1.12 zeigt uns, dass 72 % der befragte Personen Distanzen über 2 Kilometer pro Tag fahren, wobei der größte Teil (30 %) ist im Bereich von 2-5 km.

Tabelle 9: Zusammenhang zwischen Entfernung, Reisedauer und Verkehrsmittelwahl (Prozent Verteilung) [97]

	Auto				ÖV				Fahrrad				Zu Fuß				Σ [%]
	<30	30-1h	1-2h	>2h	<30	30-1h	1-2h	>2h	<30	30-1h	1-2h	>2h	<30	30-1h	1-2h	>2h	
<100м	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	**0.9**	N/A	N/A	N/A	**0.9**
100-300м	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	**1.8**	N/A	N/A	N/A	**1.8**
300-500м	**1.0**	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	**5.4**	N/A	N/A	N/A	**6.4**
500-1000м	**2.7**	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	**1.8**	N/A	N/A	N/A	**4.5**
1-2км	**7.2**	N/A	N/A	N/A	**1.0**	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	**5.4**	N/A	N/A	N/A	**13.6**
2-5км	**9.7**	**1.6**	N/A	N/A	**11.3**	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	**7.4**	N/A	N/A	**30**
5-10км	**4.1**	**10.5**	**0.8**	**0.8**	**0.4**	**3.3**	N/A	N/A	N/A	**1.0**	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	**20.8**
>10км	**4.3**	**1.8**	**10.4**	**1.8**	N/A	N/A	**2.1**	**1.5**	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	**22**
∑ [%]	**29**	**13.9**	**11.2**	**2.6**	**12.7**	**3.3**	**2.1**	**1.5**	**-**	**1.0**	**-**	**-**	**15.3**	**7.4**	**-**	**-**	**100**

In der Tabelle 9 ist den Zusammenhang zwischen die Entfernung, Reisedauer und Verkehrsmittelwahl zu sehen. 27,2% der Befragten legen bis 2 Kilometer pro Tag zurück. 15,3% davon gehen zu Fuß, 10,9% fahren mit dem Auto und 1% benutzt den ÖV. Es kann festgelegt werden, dass bei der Entfernungen bis 2 Kilometer, die Personen gehen zu-Fuß. Unter Berücksichtigung der Größe der Stadt ist die Tatsache keine Überraschung, dass die Ziele bis 2 Kilometer zu Fuß erreichbar sind. 11,3 % der Befragten fährt mit Auto, das gleichermäßig der Anteil der Reisende mit ÖV ist. Die Personen, die bei Entfernungen von 2 bis 5 Kilometer zu Fuß gehen, sind 7,4% der Befragten. Hier kann man aber den Unterschied zwischen der Reisezeit sehen. Die Reisedauer mit dem Auto oder ÖV ist unter 30 Minuten, und bei der zu-Fuß gehen ist von 30 Minuten bis 1 Stunde. Hier verliert der Fußgängerverkehr seine Konkurenzfähigkeit.

Bei Strecken über 2 Kilometer sind das Auto und ÖV die bevorzugten Verkehrsmittel. Die meiste Personen, oder 30% der Befragten legen zwischen 2 und 5 Kilometer zurück. Es kann festgestellt werden (in gelb gefärbt), dass bei Entfernungen von 2 bis 5 km der ÖV

[97] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

konkurrenzfähig mit dem Auto in Bezug auf die Reisedauer ist – beide sind 11,3% (Tabelle 9).

In Tabelle 9 kann man sehen, dass bei Entfernungen über 5 Kilometer, ist das Auto die bevorzugte Verkehrsmittel. Insgesamt 42,8% der Befragten legen über 5 Kilometer pro Tag zurück. 34,5 % davon fahren mit dem Auto und nur 7,3 % - mit dem ÖV. Mit größeren Entfernungen verliert das öffentliche Verkehrsmittel an Bedeutung (grün und rot gefärbt), weil, je länger der Weg der Verkehrsmittel der ÖV, desto größer der Anzahl der Haltestellen – das wirkt negativ auf die Reisedauer.

Tabelle 10: Reisedauer (Prozent Verteilung) [98]

	<30	30-1h	1-2h	>2h	**∑[%]**
∑ [%]	**57**	**25.6**	**13.3**	**4.1**	**100**

82,6% der Befragten reisen unter 1 Stunde pro Tag. 42,9 % davon fahren mit dem Auto, 16 % - mit dem ÖV, 1% - mit dem Fahrrad und 22,7 % gehen zu Fuß. Als Folgerung können wir sagen, dass die erreichbaren Ziele nicht nur mit dem Auto schneller sind, sondern auch mit den anderen Verkehrsmitteln.

Aufgrund die obere Zeilen, kann man sagen, dass bei Entfernungen bis 5 km die bevorzugten Bewegungsarten den ÖV und Fußgängerverkehr sind.

In der Tabelle 9 ist den Zusammenhang zwischen die Entfernung, Reisedauer und Verkehrsmittelwahl zu sehen. Unter Berücksichtigung der Größe der Stadt ist die Tatsache keine Überraschung, dass die Ziele bis 2 Kilometer zu Fuß erreichbar sind. Bei Strecken über 2 Kilometer sind das Auto und ÖV die bevorzugten Verkehrsmittel. Die meiste Personen, oder 30% der Befragten legen zwischen 2 und 5 Kilometer zurück. Es kann festgestellt werden (in gelb gefärbt), dass bei Entfernungen von 2 bis 5 km der ÖV konkurrenzfähig mit dem Auto in Bezug auf die Reisedauer ist. Mit größeren Entfernungen verliert das öffentliche Verkehrsmittel an Bedeutung (grün und rot gefärbt), weil, je länger der Weg der Verkehrsmittel der ÖV, desto größer der Anzahl der Haltestellen – das wirkt negativ auf die Reisedauer.

Der größte Teil der Gesamtfahrten (68,3 %) fällt auf Fahren zur Arbeit. Diese Personen haben einen Führerschein. Sie fahren mit dem Auto um ihre Arbeitsplätze zu erreichen, weil der ÖV keine Chancengleichheit bietet. Dies ist der Hauptgrund, weswegen der Anteil der Pendler mit PKW in der Stadt Plovdiv so groß ist.

[98] eigene Erhebung Auswertung Fragebogen, 2015

Der Hauptanteil der Wege zu Fuß ist von und nach den ÖV-Haltestellen. Wenn der ÖV uneffektiv ist, bevorzugt es die Bevölkerung mit dem Auto zu fahren. Das führt zu einer Abnahme des Personenanteils, die Zu-Fuß zu den ÖV-Haltestellen gehen.

Um dieses Problems zu lösen, soll das neu installierte System für Verkehrskontrolle in der Stadt Plovdiv helfen, das seit Anfang Dezember 2015 in Betrieb ist. Mit Hilfe dieses Systems werden die ÖV-Verkehrsmittel einen Vorteil an Kreuzungen bekommen. Dies kann zu einer Reduzierung der Reisedauer der ÖV-Benutzer führen und damit wird der ÖV konkurrenzfähig gemacht.

In Bezug auf die Zugänglichkeit von ÖV-Haltestellen in der Stadt Plovdiv, kann man sagen, dass die meisten Personen in der Nähe einer ÖV-Haltestelle wohnen. In Punkt 6.2.4 wurde deutlich, dass 79,8 % der Befragten in weniger als 300 m von einer Haltestelle wohnen.

9.2 Fußgängerverkehr

Die meisten Ziele werden mit dem Zu-Fuß-Gehen erreicht, wenn sie bis zu etwa einem Kilometer Weglänge entfernt sind. (siehe Punkt 7.1.1). Die Antworten in Punkt 6.2.4. kann diese Behauptung bestätigen. Bei dieser Frage wird es klar, dass die meisten Hauptziele der Bevölkerung, wie die ÖV-Haltestellen, die Einkaufzentren, die Kindergarten und Schulen, die Krankenhäuser usw. in einer Entfernung bis 1 km sind und es gibt eine gute Zugänglichkeit für Fußgänger.

In Punkt 7.1.2 wurden die wichtigsten Voraussetzungen für den Fußgängerverkehr genannt:

- Die Lage der Fußgängerzone in gesamtem städtebaulichem Konzept
- Der Umfang dieses Fußgängerbereiches und seine Grenzen.
- Die Verbindung der Fußgängerzone mit öffentlichem Verkehr, die Lage der Haltestellen und der Verkehrsknoten.
- Landschaftsgestaltung, Beleuchtung, Wahl der Beläge.

Die architektonische Gestaltung, die gute Zugänglichkeit und gute Verteilung der ÖV-Haltestellen, das Verbot für Autofahrten im Stadtzentrum, viele Fußgängerzonen und Grünanlagen in verschiedenen Wohngebieten sind guten Voraussetzungen für die Entwicklung des Fußgängerverkehrs in Plovdiv. Es kann geschlossen werden, dass die städtischen Fußgängerzonen die oben genannten Kriterien entsprechen.

9.3 Radverkehr

Das Hauptproblem beim Radfahren in der Stadt Plovdiv ist die unzureichende Sicherheit für die Radfahrer. Der Modal Split zeigt, dass das Fahrrad nicht das bevorzugte Verkehrsmittel in Plovdiv ist. Infolgedessen haben die Autofahrer keine etablierte Gewohnheiten, Vorsicht

gegenüber Radfahrer zu halten und das ist der Hauptgrund für die niedrige Sicherheit. Ein anderer Grund dafür ist der Mangel an getrennten Fahrradwegen. Um den Fahrradverkehr zu entwickeln und zu verbessern, waren bis Dezember 2015 48 Kilometer Fahrradwege in Plovdiv gebaut. 37 Kilometer davon sind neue Fahrradwege und 11 km renovierte Fahrradwege. Im gleichen Projekt wurden auch viele Fahrradständer und Fahrradampeln gebaut.

Ein weiterer Grund für die geringe Zahl der Radfahrer ist die Einstellung der Gesellschaft gegenüber dem Fahrradverkehr. Die Fahrräder sind nur als eine Unterhaltungsart akzeptiert (vor allem bei Kindern) und nicht als ein primäres Verkehrsmittel wahrgenommen. Ein großer Teil der Befragten würden ein Fahrrad fahren, um zu Umweltschutz und Verringerung der schädlichen Emissionen beizutragen.

Als Schlussfolgerung in dieser Arbeit, kann man sagen, dass Plovdiv hat geeignete Rahmenbedingungen um eine Fahrrad-und Fußgängerfreundlichen Stadt werden zu können.

10 References

I. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:Lage von Plovdiv 11
Abbildung 2: Gemeinde Plovdiv (Plovdiv Stadt) 12
Abbildung 3: Bevölkerung von Bulgarien 13
Abbildung 4: Bevölkerung von Plovdiv [10] 14
Abbildung 5: Bevölkerung von Plovdiv [10] 14
Abbildung 6: neue Busse in Plovdiv 19
Abbildung 7: neue Busse in Plovdiv 21
Abbildung 8: Radverkehrsanteil-Städte mit über 500.000 Einwohnern 24
Abbildung 9: Radwege in Plovdiv 25
Abbildung 10: Radwege in Plovdiv 26
Abbildung 11: Fußgängerzonen in Plovdiv 27
Abbildung 12: Römische Stadion und „Dzhumaja“ Moschee 28
Abbildung 13: Fußgängerverkehr in Plovdiv 29
Abbildung 14: Die Falle in Plovdiv 29
Abbildung 15: Altstadt in Plovdiv 30
Abbildung 16: Geschlecht der befragten Personen 44
Abbildung 17: Alter der befragten Personen und die Bevölkerung von Plovdiv 45
Abbildung 18: Höchste Schulbildung der befragten Personen 46
Abbildung 19: Berufstätigkeit der befragten Personen 46
Abbildung 20: Monatliches Einkommen in BGN der befragten Personen 47
Abbildung 21: Reisezeiten der befragten Personen 48
Abbildung 22: Verkehrsmittel im Haushalt 48
Abbildung 23: Führerscheinbesitz der befragten Personen 49
Abbildung 24: Modal Split 50
Abbildung 25: Bereitschaft vom Auto auf andere Verkehrsmittel zu wechseln 53
Abbildung 26: Gründe für Autonutzung 54
Abbildung 27: Wegelängenverteilung 54
Abbildung 28: Wegelänge 55
Abbildung 29: Zusammenhang zwischen Weglänge und Transportmittel 56
Abbildung 30: Gehen Sie gerne zu Fuß 56
Abbildung 31: Wegezwecke des zu Fuß gehen 57
Abbildung 32: Wie viel Meter gehen Sie pro Tag? 57
Abbildung 33: Barrieren zum Zu-Fuß-gehen in Plovdiv 60
Abbildung 34: Erfolgsfaktoren für ein attraktives Fußwegeumfeld 61
Abbildung 35: Prozentverteilung der Antworte der Befragten auf die Frage „Fahren Sie gerne Fahrrad?“ 62
Abbildung 36: Prozent Verteilung der Antworte der Befragten auf die Frage „Falls Nein, warum? “ .62
Abbildung 37: Bewertung der Sicherheit beim Radfahren 63
Abbildung 38: Bewertung der Fahrradinfrastruktur 64
Abbildung 39: Vorhandensein von Abstellplätzen 64
Abbildung 40: Maßnahmen zur Erhöhung des Anteils der Radfahrer 65

Abbildung 41: Entfernung von wichtige Einrichtungen in Minuten (Prozent Verteilung) 66
Abbildung 42: Mittlere Laufgeschwindigkeit im Straßenverkehr bei gesunden Menschen in Abhängigkeit vom Lebensalter 68
Abbildung 43: Energieverbrauch für eine Strecke von 1000 m Länge in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit 68
Abbildung 44:Summenhäufigkeit der Wege nach Modal Split und Weglänge [km] für.....69
Abbildung 45: Die Einzugsbereiche von Haltestellen öffentlicher Nahverkehrsmittel im Straßenbahn- und Busverkehr 69
Abbildung 46: Gestaltung der Straßenräume 71
Abbildung 47: Vergleich des spezifischen Energieaufwandes pro Längeneinheit und der damit erzielbaren Reiseweite verschiedener Fortbewegungsarten. Als Bezugsgröße wurde der Fußgeher gewählt 73
Abbildung 48: Geschwindigkeitsverteilung der Radfahrer im Beruf- und Freizeitverkehr.....73
Abbildung 49: Bedarf an Straßenfläche in m^2/Person 74
Abbildung 50: Ein- und Zweispuriges Radweg zwischen Gehsteig und Fahrbahn 74
Abbildung 51: Fahrstreifenbreiten bei Mischverkehr.....75
Abbildung 52: Zusammenhang Steigung - Dauergeschwindigkeit 76
Abbildung 53: Lage von Kamenitza 1 77
Abbildung 54: Einbahnstraßen in Kamenitza 1 78
Abbildung 55: Haltestellen in Nähe von Kamenitza 1 79
Abbildung 56: Haltestellen in Nähe von Kamenitza 1 80
Abbildung 57: Vorschläge für Verbesserungen.....81
Abbildung 58: Modal Split nach Fragebogenauswertung in Plovdiv 82
Abbildung 59: Lage der Gebiete in Plovdiv 1 90
Abbildung 61: LSA Steuerung in Kamenitza 1 90
Abbildung 62: Parkplätze in Kamenitza 1 91
Abbildung 63: wichtige Einrichtungen in Kamenitza 1 91
Abbildung 64: wichtige Einrichtungen in Kamenitza 1 92
Abbildung 65: wichtige Einrichtungen in Kamenitza 1 92
Abbildung 66: wichtige Einrichtungen in Kamenitza 1 93
Abbildung 67: wichtige Einrichtungen in Kamenitza 1 93

II. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fläche des Haupt-und Nebenstraßennetzes 16
Tabelle 2: Vorhandene Parkplätze.....17
Tabelle 3: Busse und Buslinien in Plovdiv 20
Tabelle 4: Taxis in Plovdiv 22
Tabelle 5: Modal Split 51
Tabelle 6: Entfernung von wichtigen Einrichtungen in Minuten (Prozent Verteilung) 58
Tabelle 7: Entfernung von wichtige Einrichtungen in Metern (Prozent Verteilung) 59
Tabelle 8: Entfernung von wichtige Einrichtungen in Minuten (Prozent Verteilung) 66
Tabelle 9: Zusammenhang zwischen Entfernung, Reisedauer und Verkehrsmittelwahl 83
Tabelle 10: Reisedauer (Prozent Verteilung) 84

III. Anhang

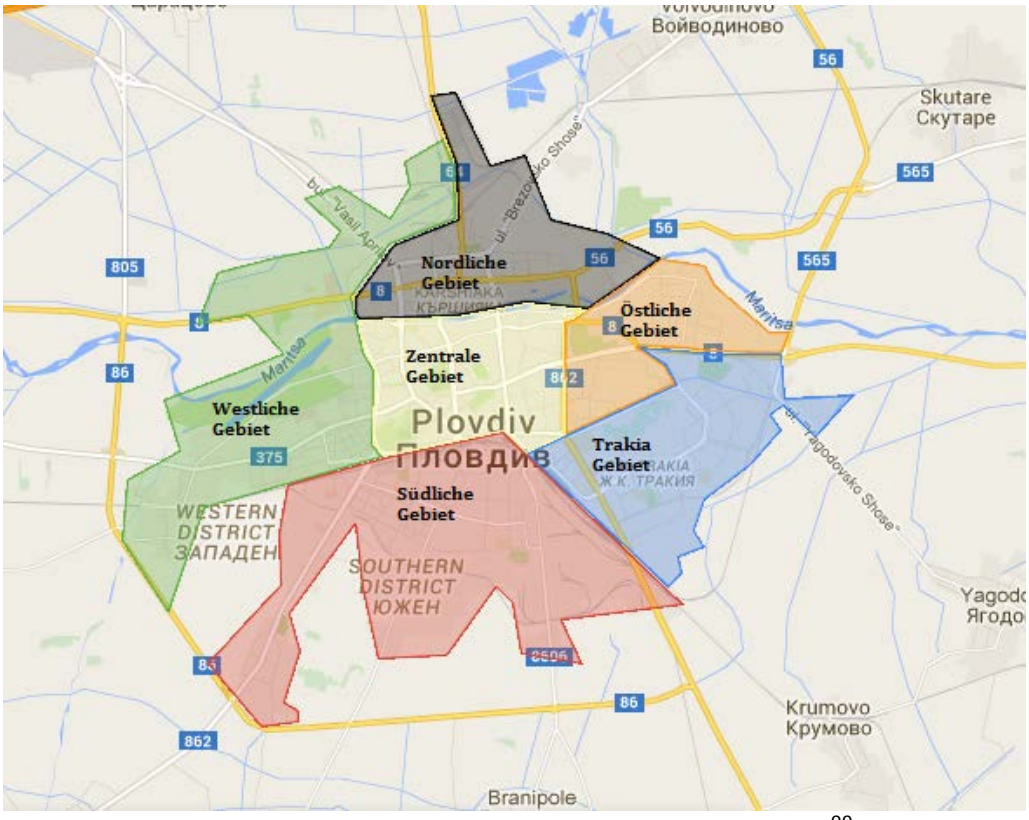

Abbildung 59: Lage der Gebiete in Plovdiv 1 [99]

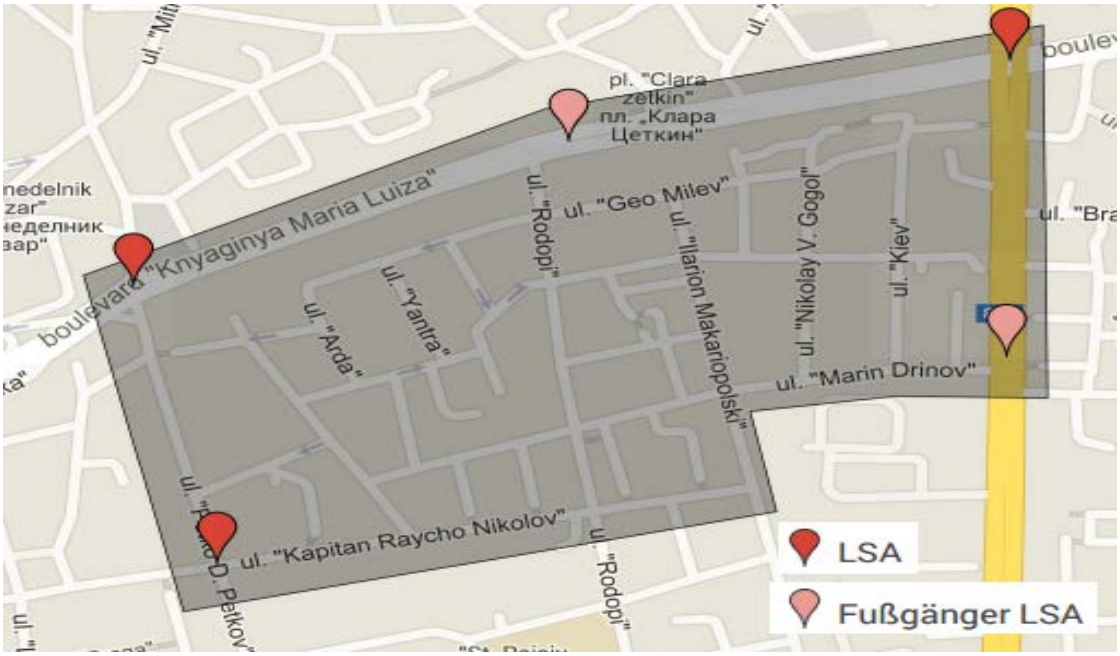

Abbildung 60: LSA Steuerung in Kamenitza 1 [100]

[99] Google Maps, eigene Verarbeitung

Abbildung 61: Parkplätze in Kamenitza 1 [101]

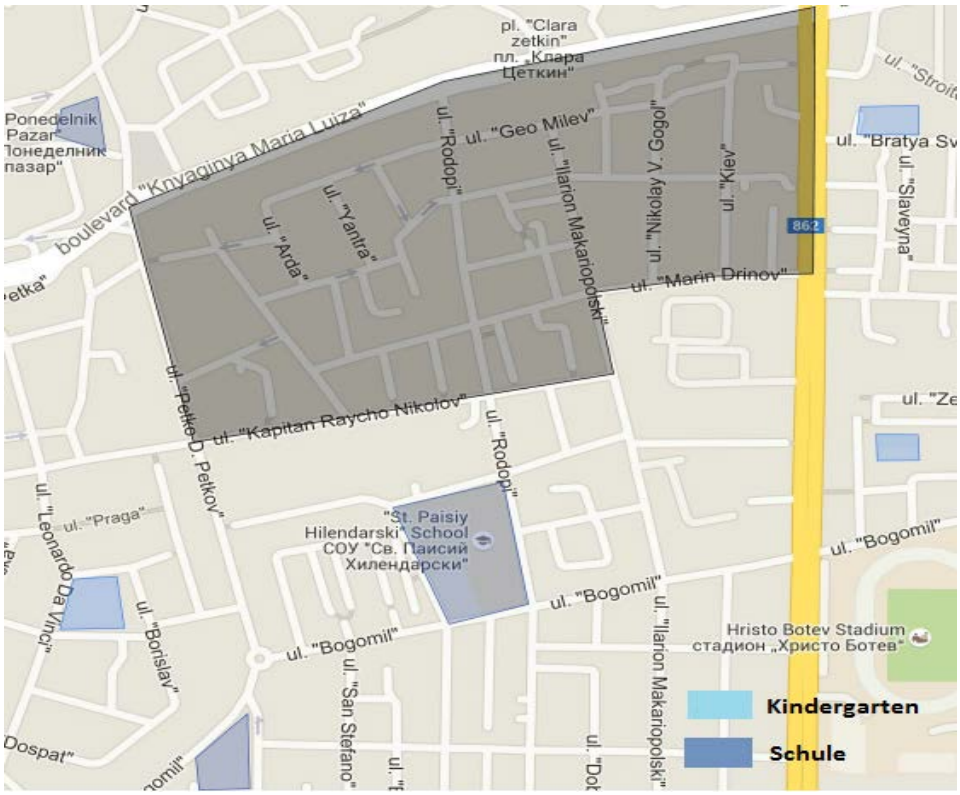

Abbildung 62: wichtige Einrichtungen in Kamenitza 1 [102]

[100] Google Maps, eigene Verarbeitung
[101] Google Maps, eigene Verarbeitung
[102] Google Maps, eigene Verarbeitung

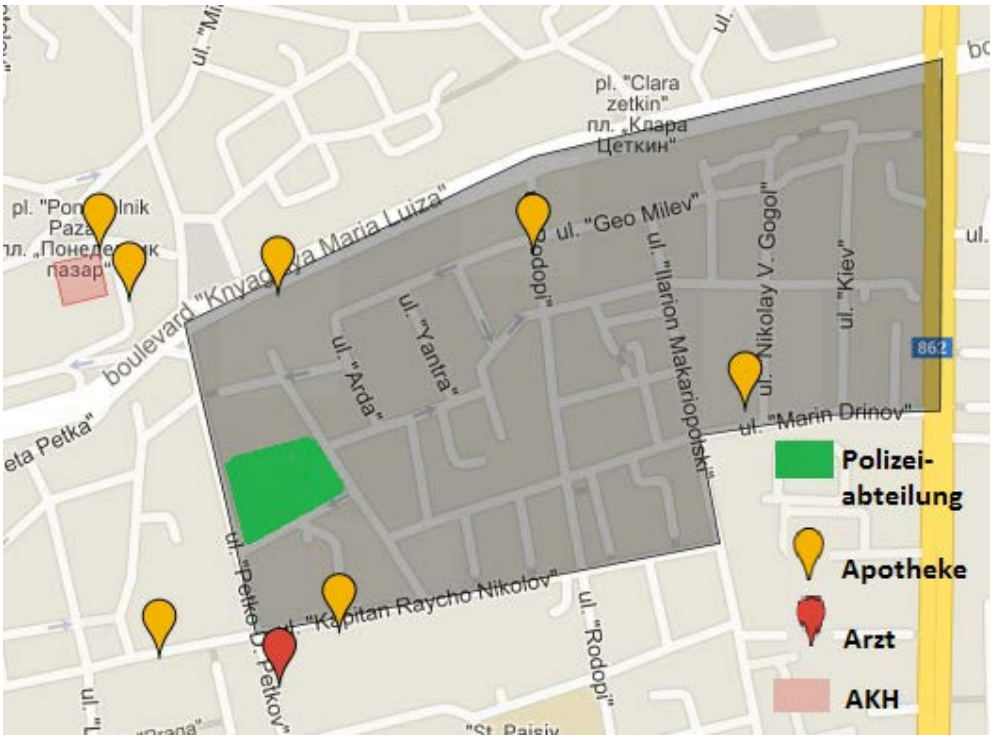

Abbildung 63: wichtige Einrichtungen in Kamenitza 1 [103]

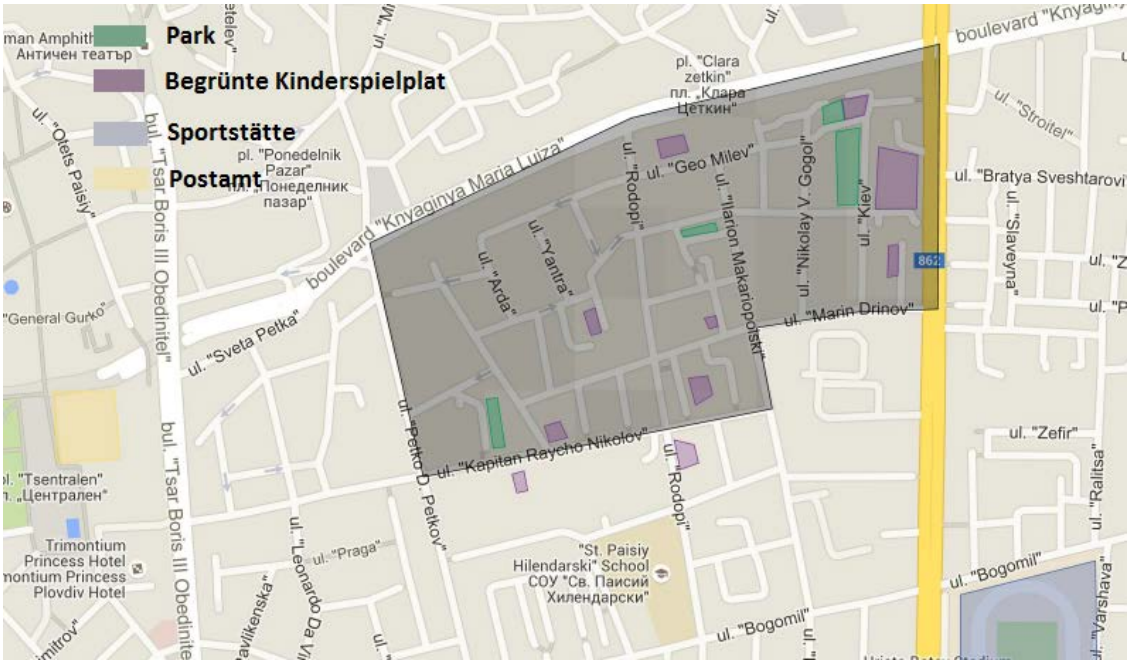

Abbildung 64: wichtige Einrichtungen in Kamenitza 1 [104]

[103] Google Maps, eigene Verarbeitung
[104] Google Maps, eigene Verarbeitung

Abbildung 65: wichtige Einrichtungen in Kamenitza 1 [105]

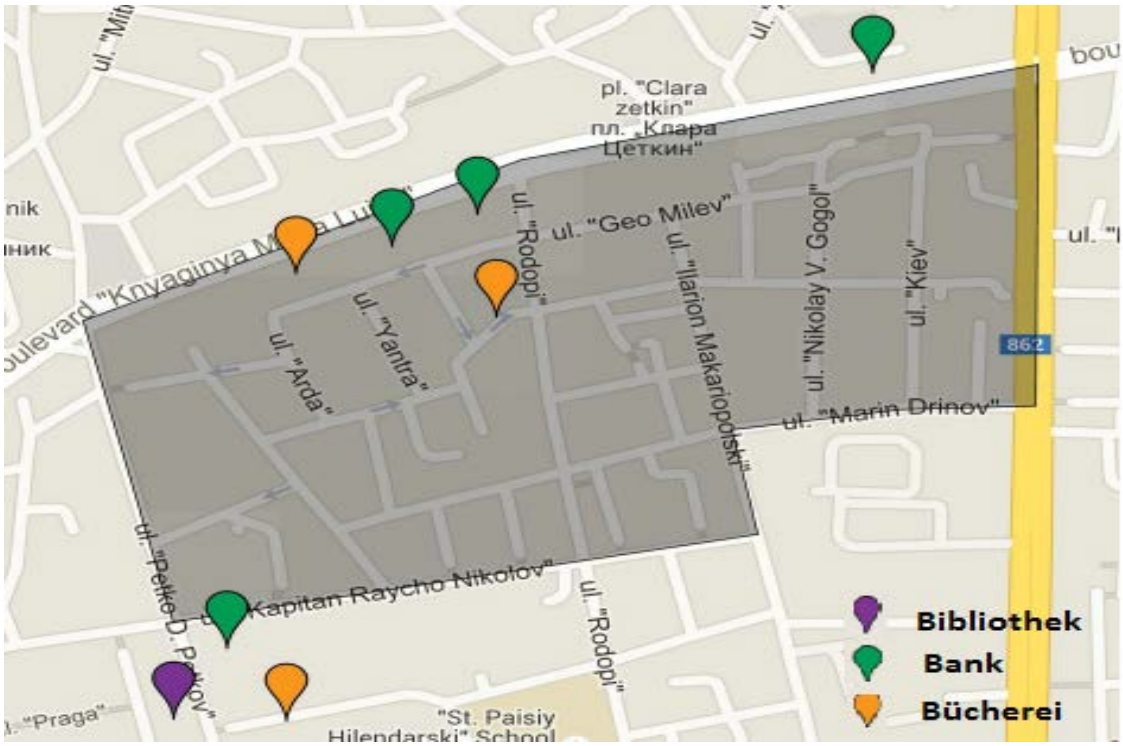

Abbildung 66: wichtige Einrichtungen in Kamenitza 1 [106]

[105] Google Maps, eigene Verarbeitung
[106] Google Maps, eigene Verarbeitung