

DIPLOMARBEIT

“Master’s Thesis”

ZUGANGSBEDINGUNGEN ZU PARKPLÄTZEN

Sofia – Kernbereich in Vergleich mit anderen Städten

**Ausgeführt am Institut für
Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
der Technische Universität Wien**

unter Anleitung von ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. T. Macoun

durch

Andrey Hadzhiyski

1230 Wien, Elisenstraße 1

08.06.2011


.....

DANK

Für die Unterstützung während der Durchführung meiner Diplomarbeit möchte ich mich bei folgenden Personen bedanken:

ao.Univ.Prof. T.Macoun für die fachliche Begleitung dieser Arbeit,

M.Hadzhiyski - meinem Bruder für die Hilfe bei der Durchführung der Erhebung

und all jenen, die mich in irgendwelcher Art bei der Arbeit unterstützt haben.

KURZFASSUNG

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wird eine Analyse des ruhenden Verkehrs mit der Methode der Ansprechbarkeitslinien im Bereich des Zentrumstadtteils von Sofia durchgeführt. Ziel dieser Bearbeitung ist die Zugänglichkeit von Parkgaragen und Blaue Zonen im Zentrum Sofias im Vergleich zu anderen Europäischen Städten zu analysieren und zu vergleichen.

Die Grundlagendaten dieser Analyse wurden mittels einer Befragung von Parkern im Stadtzentrum Sofias ermittelt. Die Daten werden mittels des Programms SPSS 15.0 für Windows analysiert.

In der Befragung wurden 331 Parkern teilgenommen. Die Zahl der Frauen ist weniger bei der beantwortung der Fragebogen als der Männer .Von den Fragebogen, die in Parkgaragen und im öffentlichen Straßenraum ausgeführt wurden, wurden 104 oder 31 % von Frauen beantwortet.Die Zahl bei Männer war zweimal größer 227 oder rund 69 %.

Die Berechnungen der Ansprechbarkeitslinien zeigt, daß die Frauen bereit sind wietere Fußwege zu akzeptieren. Die Situation ist in Parkgaragen und im öffentlichen straßenraum ähnlich: die Fußwegweiten der Frauen sind mit 30 Meter länger.

Die ausführliche Information finden Sie in folgenden Kapiteln.

ABSTRACT

In the context of this diploma is accomplished an analysis of resting traffic with the method of the accessibility lines is in the range of the center of Sofia. A goal of this treatment is to be analyzed the accesibility of garages and blue zones in the center of an European city.

The necessary data of this analysis were collected by means of a questioning by drivers in the city center. The data are worked on by means of the program SPSS 15,0 for Windows.

During the survey were 331 drivers participated. The number of women is less than the number of men. The number of women participating in the survey is 104 or 31 %. The number for men is twice as high 227 or 69 %.

The calculations of the responsivcness line shows that women are willing to accept further footpaths. The situation is the same in car parks and in public roads: the footpaths of women are with 30 meter longer.

The comprehensive information can be found in the following chapters.

INHALTVERZEICHNIS

	Seite
DANK	I
KURZFASSUNG	II
ABSTRACT	III
INHALTVERZEICHNIS	IV
LISTE DER VERWENDETEN ABKÜRZUNGEN	VII
1. VORWORT	1
2. EINLEITUNG	1
3. AUFGABESTELLUNG	2
3.1 Allgemein	2
4. PARKRAUMANGEBOT	4
4.1 Ansprüche an das Parkraumangebot	4
4.2 Nutzungen der Stadt	6
5. THEORETISCHE GRUNDLAGEN	7
5.1 Wegekette	7
5.2 Attraktivitätskriterium	8
5.3 Weber – Fechner – Gesetz	9
5.4 Vorstellung der Methode der Ansprechbarkeitslinien	12
5.4.1 Reisezeiten in Individualverkehr	12
5.4.2 Ermittlung der Häufigkeitsverteilungen	13
5.4.3 Feststellung der maximalen Fußweglänge $L_{F \max}$	13
5.4.4 Berechnung der Häufigkeitsverteilungen der Einwohner	14
5.4.5 Berechnung der Ansprechbarkeit A_H – Elimination des Einflusses der Gebietsstruktur	15
5.4.6 Ausgleichsrechnung zur Bestimmung der Ansprechbarkeitskurven (Regressionsanalyse)	16

6. ORGANISATION UND DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNG	17
6.1 Zeitraum der Befragung	17
6.2 Dauer der Befragung	18
6.3 Erstellung der Fragebogen	18
6.4 Untersuchungsgebiete	18
6.4.1 Ausgewählte Untersuchungsgebiete	19
6.5 Vorstellung der einzelnen Untersuchungsgebiete	19
6.5.1 Untersuchungsgebiete "Alexander Nevsi Platz"	21
6.5.2 Untersuchungsgebiete "Fürst Al.Batenberg Platz"	22
6.5.3 Untersuchungsgebiete "Patriarh Evtimii Srtaße"	23
6.5.4 Untersuchungsgebiete Parkgarage "Serdika"	24
6.5.5 Untersuchungsgebiete "Macedonien Platz"	25
6.5.6 Untersuchungsgebiete "Frauenmarkt"	26
7. ANALYSE UND STATISTISCHE AUSWERTUNG DER BEANTWORTETEN FRAGEN IM ÖFFENTLICHEN STRASSENRAUM	27
7.1 Geschlecht	27
7.2 Altersklassen	28
7.3 Berufe	29
7.4 Zusatzfrage: „Kamen Sie als Selbstfahrer oder Beifahrer?“	30
7.5 Zusatzfrage: „Verfügen Sie bei Ihrer Wohnung über eine Garage, einen privaten Stellplatz oder Möglichkeiten im öffentl.Strassenraum?“	31
7.6 Zusatzfrage: „Parken Sie normalerweise im Parkhaus, in Parkzone bzw. Straßenraum oder sowohl im Parkhaus als auch in Straßenraum“	32
7.7 Zusatzfrage: „Suchen Sie bei schlechter Witterung ein Parkhaus eher auf als bei Schönwetter“	33
7.8 Berechnung von Ansprechbarkeitslinien im öffentlichen Straßenraum	64
8. ANALYSE UND STATISTISCHE AUSWERTUNG DER BEANTWORTETEN FRAGEN IN DER PARKGARAGE „SERKICA“	65

8.1 Geschlecht	65
8.2 Altersklassen	66
8.3 Berufe	67
8.4 Zusatzfrage: „Kamen Sie als Selbstfahrer oder Beifahrer?“	68
8.5 Zusatzfrage: „Verfügen Sie bei Ihrer Wohnung über eine Garage, einen privaten Stellplatz oder Möglichkeiten im öffentl. Straßenraum?“	69
8.6 Zusatzfrage: „Parken Sie normalerweise im Parkhaus, in Parkzone bzw. Straßenraum oder sowohl im Parkhaus als auch in Straßenraum“	70
8.7 Zusatzfrage: „Suchen Sie bei schlechter Witterung ein Parkhaus eher auf als bei Schönwetter“	71
8.8 Berechnung von Ansprechbarkeitslinien in Parkgaragen	79
9. ZUSAMMENFASSUNG UND VERGLEICH DER RESULTATE MIT BESTEHENDEN UNTERSUCHUNGEN	82
9.1 Vergleich der Resultaten mit Daten von der Untersuchung von Wien (1983)	82
10. VERZEICHNISSE	84
10.1 Literaturverzeichnis	84
10.2 Abbildungsverzeichnis	86
10.3 Tabellenverzeichnis	88
ANHANG	89

LISTE DER VERWENDETEN ABKÜRZUNGEN

IV	Individualverkehr
StVO	Straßenverkehrsordnung
t_R	Fahrzeitäquivalente Reisezeit
$t_{F\ zu}$	Fahrzeitäquivalente Zugangszeit
$t_{F\ ab}$	Fahrzeitäquivalente Abgangszeit
t_B	Beförderungszeit
t_{PS}	Parkplatzsuchzeit
A_H	Haltestellenbezogene Ansprechbarkeit
l_{Fmax}	Maximale Fußweglänge
EW	Einwohner
BZAI.N	Alexander Nevsi Platz - Blaue Zone
BZAI.B	Fürst Al.Batenberg Platz - Blaue Zone
BZPE	Patriarh Evtimii Srtaße - Blaue Zone
PGS	Parkgarage "Serdika" – Parkgarage
BZM	Macedonien Platz - Blaue Zone
BZF	Frauenmarkt - Blaue Zone
Expon.Männer	Exponentielle Funktion für Männer
Expon.Frauen	Exponentielle Funktion für Frauen

1. VORWORT

Probleme im Ruhenden Verkehr ergeben sich in Sofia, wie auch in allen Städten, aufgrund der begrenzten Flächenkapazitäten sowie vor allem in Folge von Nutzungskonkurrenzen mit anderen Verkehrsteilnehmern im Straßenraum. Derzeit wird das Problem vor allen im Stadtzentrum sichtbar. Im restlichen Stadtgebiet sind die Probleme des Ruhenden Verkehrs weniger stark ausgeprägt, der Parkdruck ist geringer und in der Regel bestehen hier auch gute bis sehr gute Parkmöglichkeiten. Um das gesamte ParksysteM der Innenstadt gezielt steuern zu können, bedarf es eines ganzheitlichen Parkraumkonzeptes.

Eine wichtige Studie im Bemühen, die Atraktivität des öffentlichen Personen-Nahverkehrs zu optimieren, ist die 1973 erschienene Veröffentlichung einer Untersuchung von K.Walther mit dem Titel „Die Fußweglänge zur Haltestelle als Atraktivitätskriterium im öffentlichen Personen-Nahverkehr“.

Die in der Studie verwendete Methode der Ansprechbarkeitslinien als Planungsgrundlage für Verkehrs-, Stadt- und Regionalplanung soll in dieser Arbeit für eine Untersuchung der Verhältnisse im motorisierten Individualverkehr verwendet werden.

2. EINLEITUNG

Verkehrspläner stimmen darin überein, daß die Motorisierungsgrad in der Bevölkerung immer weiter zunehmen wird. Infolgedessen wird auch der Bedarf an Parkflächen weiterhin steigen, denn jedes Fahrzeug verläßt bei Fahrtantritt einen Stellplatz und benötigt anschließend wieder einen Parkplatz. Mindestens 95% des Tages wird ein Auto nicht benutzt und verbraucht so wertvollen Platz.

Ein Drittel der privaten Pkw's in Städten wird an einem Durchschnittstag sogar überhaupt nicht bewegt. Da jeder Autofahrer nach einer Autofahrt sein Fahrzeug wieder parken muß, kommt es v.a. in den hochverdichteten

Innenstadtbereichen häufig zu einer zeitaufwendigen Suche nach einem freien Stellplatz, wobei oftmals Parksuchverkehre die ohnehin vielbefahrenen innenstädtischen Strassenräume zusätzlich belasten.

Quelle (http://www.reglog.de/3_rmobil/Kapitel2.pdf)

"Parken" wird nach der österreichischen Straßenverkehrsordnung (StVO) folgendermaßen definiert: "Wer sein Fahrzeug verläßt oder länger als 3 Minuten hält, der parkt" (StVO, §12 II). Im folgenden werden unter dem Begriff "Parken" ausschließlich Parkvorgänge des motorisierten Individualverkehr verstanden, d.h. des "Ruhenden Verkehrs". Da der Schwerpunkt der Probleme beim Ruhenden Verkehr sich derzeit noch auf die Innenstadtkerne konzentrieren, wird nachfolgend diesem Bereich ein besonderer Stellenwert eingeräumt. Um die diversen Parkierungseinrichtungen besser unterscheiden zu können, wird nachfolgend zwischen "Parkplätzen im öffentlichen Strassenraum" und "Parkhäusern" differenziert.

Unter "Parkplätzen" versteht man alle unbedeckten Stellflächen wie Großparkplätze, Stellflächen mit Parkscheinautomaten etc..

Im Gegensatz dazu werden hier die "Parkhäuser" als alle überdachten Parkierungsanlagen wie z.B. Tiefgaragen oder herkömmliche Parkhäuser definiert.

3. AUFGABESTELLUNG

3.1. Allgemein

Ausgangspunkt dieser Diplomarbeit ist die Untersuchung von K.Walther mit dem Titel "Nachfrageorientierte Bewertung der Streckenführung im öffentlichen Nahverkehr". Als wichtigstes Ergebnis dieser Studie wurden von Walther „Ansprechbarkeitslinien“ als Planungsinstrument für Verkehrs-, Stadt- und Regionalplanung.

Nach der Studie von Walther (Jahr 1973) gibt die Ansprechbarkeit mit zunehmender Wegelänge in Abhängigkeit von der Parkplatzentfernungen an, in welchem Maße die Bereitschaft potentieller Benutzer des IV aber auch des

öffentlichen Verkehrs abnimmt, entsprechende Fußweglängen zu akzeptieren.

Die Funktion der Ansprechbarkeitslinien als Planungsinstrument soll ermöglichen :

- eine abhängig von den potentialen in Einzugsbereich Verkehrsplanung durch Quantifizierung von Verhaltensweisen bei der Überwindung von Distanzen bzw. Distanzwiderstände,
- eine Beurteilung der Zumutbarkeit von Fußweglängen aus der Sicht der Fahrzeugbenutzer, und damit verbunden eine Bestimmung der optimalen Lage von Stellflächen,
- in der Folge eine Gewichtung der einzelnen Reisezeitkomponenten durch Zeitbewertungsfaktor.

Im Bereich des ruhenden Verkehr erfolgt ohne Regelungen der Parkraumnachfrage eine starke Überlagerung der unterschiedlichen Nutzerinteressen. Insbesondere in Bereichen, in denen Wohnen, Arbeiten und Einkaufen nebeneinander existieren, kommt es zu Konflikte, die mit dem Gesamtverkehrsplan ausgeräumt oder gemindert werden sollen.

Dafür müssen sich die Maßnahmen an den folgenden Planungszielen und Anforderungskriterien orientieren:

- ◇ Schaffung eines ausreichenden Parkraumangebots für Anwohner. Dieses kann in gutem Maße durch Anwohnerparkzonen erreicht werden.
- ◇ Schaffung eines attraktiven Parkraumangebotes für Besucher und Kunden durch eine nach Lagegunst der Parkfläche gestaffelte Parkdauer, Tarifpolitik sowie Parkliyensierung und eine gute und begreifbare Erreichbarkeit der Parkflächen.
- ◇ Sicherstellung der Erreichbarkeit von Parkmöglichkeiten für Beschäftigte

durch kostengünstige und gebührenfreie Langzeitparkplätze (Auffang- und Ersatzparkplätze)

◇ Information über die Steuerungspotentiale zwischen IV und ÖV.

Im Bereich des Innenstadtteiles "Centrum" in der Stadt Sofia ist in Kapitel 5 auf Basis der beschriebene Methodik eine Analyse des ruhenden Verkehrs durchzuführen. Im Rahmen der Untersuchung ist mit Hilfe einer Parkplatzzählung und einer Befragung der Autofahrer / Parker das Parkverhalten in diesem Stadtbereich zu analysieren.

Die Erhebung soll Information geben über :

- das Stellplatzangebot in öffentlichen Strassenraum
- die Fahrtdauer und Fahrtlänge
- die Parkdauer
- die Belegung der Parkplätze
- die Personengruppen
- die Fußwegzeiten
- die Entfernungseinschätzungen

4. PARKRAUMANGEBOT

4.1 Ansprüche an das Parkraumangebot

Möglichst nah am Ziel einer Fahrt wünschen sich die Autofahrer eine geeignete Abstellmöglichkeit für ihr Fahrzeug in einer bestimmten Qualität (Größe, Preis, Beleuchtung, Überdachung etc.). Die Wünsche sind allerdings zeitlich und örtlich sehr unterschiedlich, die Ansprüche an die Parkmöglichkeiten variieren somit. Um die Anforderungen besser erkennen und den Bedarf gezielt ermittelt zu können, wird bei der Parkraumplanung für den Kraftfahrzeugverkehr nach Nachfragegruppen unterschieden.

Die Nachfragegruppen sind in folgender Tabelle:

> die Bewohner
> der Berufs und Ausbildungsverkehr
> der Einkaufs und Besorgungsverkehr
> der Besuchverkehr
> der Liefert- und Wirtschaftsverkehr

Tab. 1: Nachfragegruppen

Die **Bewohner** suchen Parkraum in unmittelbarer Nähe ihrer Wohnung. Die höchste Nachfrage tritt in den Nachmittag-, Abend- und Nachtstunden. Die Parkdauer ist sehr lange, häufig über 10 Stunden.

Der **Berufs- und Ausbildungsverkehr** erwartet in der Nähe der Arbeits- oder Ausbildungsstelle eine Abstellmöglichkeit. Die zeitliche Nachfrage entspricht der Dauer der Anwesenheit im Betrieb oder in der Schule, erstreckt sich jedoch nicht selten auch über einen längeren Zeitraum, wenn z.B. Besuche oder Besorgungen mit dem ursprünglichen Fahrzweck verbunden werden. Die Parkdauer ist lang, meist zwischen 6 und 10 Stunden.

Der **Einkaufs- und Besorgungsverkehr** stellt sich als eine sehr heterogene Nachfragegruppe dar. Die akzeptierte Entfernung zwischen Parkstand und meist mehreren Zielen hängt von zahlreichen Faktoren ab. Die zeitliche Nachfrage deckt sich im wesentlichen mit den Geschäftszeiten. Die Parkdauer ist sehr unterschiedlich, in der Regel jedoch kurz, bis zu 2 Stunden.

Der **Besuchverkehr** läßt sich als Veranstaltungsverkehr räumlich und zeitlich recht gut erfassen. Private Besuchszwecke können dagegen nur sehr pauschal beurteilt werden. Die Parkdauern liegen meist in einem mittleren Bereich zwischen 2 und 6 Stunden.

Der **Liefer- und Wirtschaftsverkehr** benötigt Park- und Ladeverkehr in unmittelbarer Nähe des Ziels; er beansprucht diese Fläche nur für kurze Zeit. Ein großer Teil des Lieferns und Ladens wird nicht auf dafür ausgewiesenen Flächen abgewickelt.

Über den örtliche Bezug, die tageszeitliche Verteilung der Nachfrage und die Parkdauer hinaus lassen sich aus weiteren Merkmalen und Empfindlichkeiten der Nachgruppen entscheidene Hinweis zur Parkraumbereitstellung gewinnen.

4.2 Nutzungen der Stadt

Den wichtigsten Nutzungen einer Stadt oder Region sind die Aktivitäten bzw. Funktionen Wohnen, Arbeiten, Einkaufen, Bilden und Erholen zugeordnet, die durch Verkehr verbunden werden.

Das österreichische Baugesetzbuch schreibt den Städten und Gemeinden vor, „Flächennutzungspläne“ aufzustellen, in denen eine sinnvolle Zuordnung der Nutzungen festgelegt wird, z.B. in dem Industriegebiete (Aktivität Arbeiten) Wohngebiete wenig stören und Verkehrswege nicht unnötig lang werden. In „Bebaungsplänen“ werden diese Zuordnungen dann bis auf die Gebäudeebene konkretisiert.

In der folgenden Nutzungsskizze sind die Nutzungsfunktionen schematisch einer Stadt gezeigt:

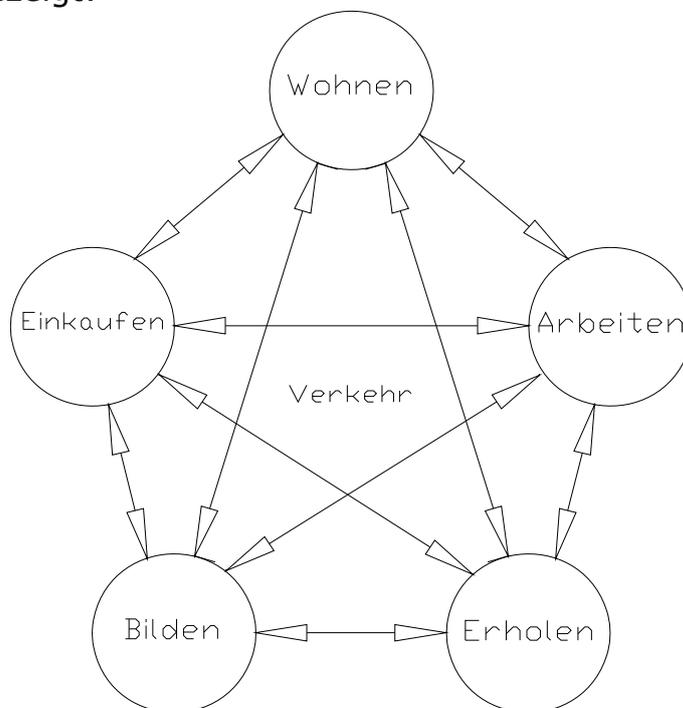


Abb. 1: Funktionen der Stadt

5. THEORETISCHE GRUNDLAGEN

5.1 Wegekette

Eine Wegekette ist eine Abfolge von realisierten Ortsveränderungen zur Durchführung verschiedener Aktivitäten innerhalb eines festgelegten Zeitraumes. Im privaten Personenverkehr beginnen und enden derartige Ketten üblicherweise am Wohnstandort. Die Etappen der Einzelwege einer Wegekette lassen sich unterschiedlichen Wege-zwecken zuordnen.

Tatsächlich ist die Koppelung von Aktivitäten sehr personenspezifisch, selbst innerhalb relativ homogener Personengruppen. Schon in den 70ern konnte nachgewiesen werden, dass etwa jede Zweite bis Dritte mögliche Koppelung von Aktivitäten von weniger als 2 % der jeweiligen Personengruppe durchgeführt wurde, also ein ausgesprochen differenziertes Wegekettverhalten vorlag.

Die im ca. 6 jährigen Abstand durchgeführten Verkehrsuntersuchungen zur Mobilität der Haushalte (KONTIV-Deutschland) zeigen, dass sich die Wegeketten mit zunehmender Freizeit und zunehmenden personellen Möglichkeiten mobiler und finanzieller Art eher noch stärker differenzieren.

◇ Beispiele aus den Daten der Kontiv-Untersuchung 1976 (Deutschland)

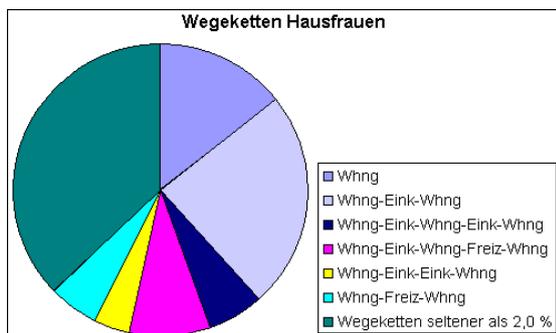


Abb. 2a: Wegeketten Hausfrauen

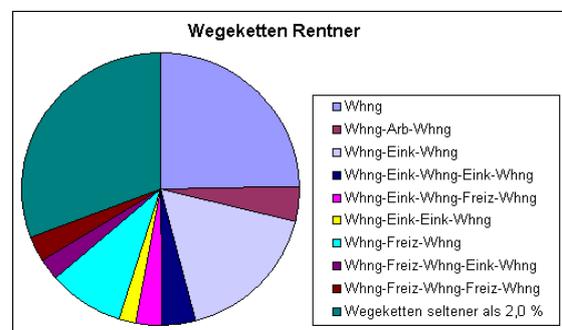


Abb. 2b: Wegeketten Rentne

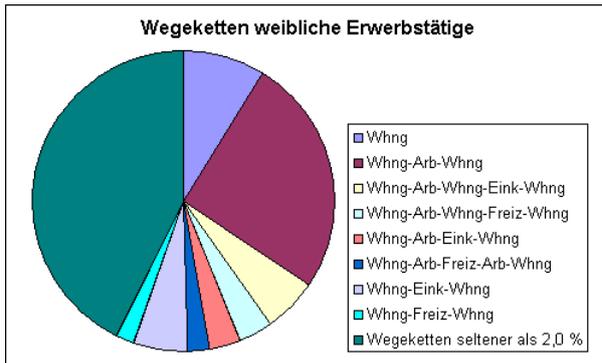


Abb. 2c: Wegekettens weibliche Erwerbstätige

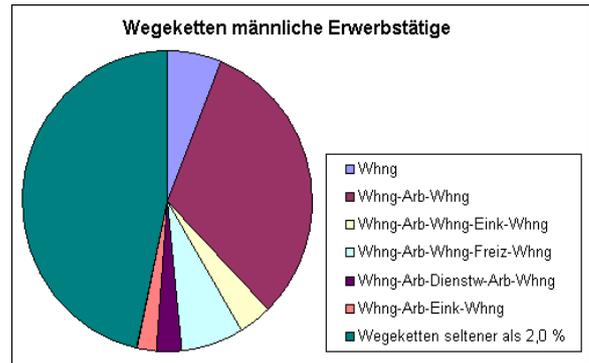


Abb. 2d: Wegekettens männliche Erwerbstätige

5.2 Attraktivitätskriterium

Der Mensch verhält sich bei den Fußwegen entsprechend der Attraktivitätsfunktion. Kurze Fußwege haben 100 % Attraktivität, entsprechend längere weit weniger. Ermöglicht man nun, daß das Auto, so wie es heute üblich ist, in der Garage, im Haus oder im Keller bzw. vor dem Haus abgestellt wird, dann besitzt dieses Auto praktisch 100 % Attraktivität auch in Bezug auf die Erreichbarkeit. Eine 400 m entfernte Straßenbahnhaltestelle wird zum Beispiel im durchschnittlichen städtischen Umfeld weniger als 10 % Attraktivität aufweisen (Abb. 3). Rationaldenkende Menschen werden daher selbstverständlich mit dem Auto fahren, wenn es nur irgendwie möglich ist.

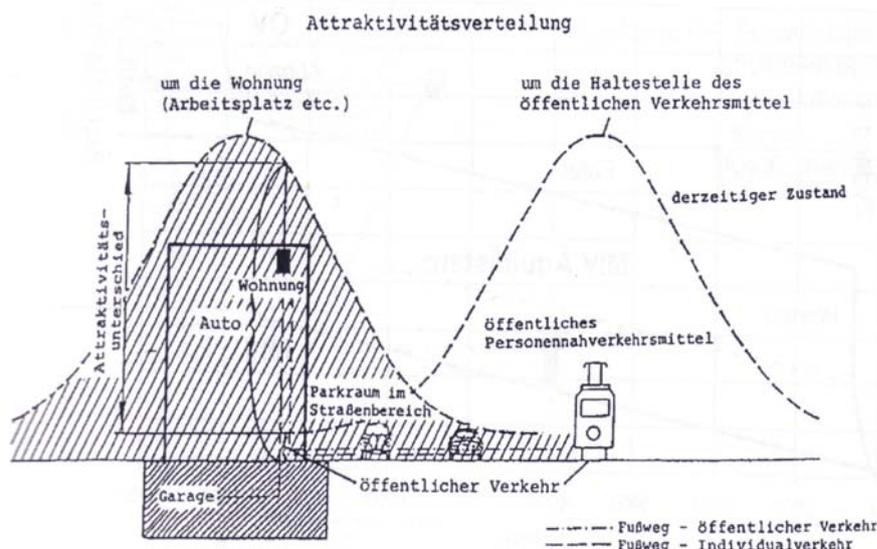


Abb.3: Einzeloptimierung am Objekt

Quelle: Knoflacher H., (1996); „Zur Harmonie von Stadt und Verkehr“

Eine Forderung, um den Menschen Chancengleichheit bei der Wahl von Auto und öffentlichem Verkehr zu gewährleisten, besteht darin, beide in gleicher Entfernung zu allen Aktivitäten des Menschen wie Wohnen, Arbeiten und Freizeit unterzubringen. Praktisch bedeutet dies autofreie Siedlungen und Sammelgaragen, zumindest genauso weit entfernt wie die Haltestelle des öffentlichen Verkehrs. „Man beachte, dies ist die Mindestforderung, wenn man den Menschen als reales Wesen betrachten will, und nicht als planerische oder verkehrspolitische Funktion“ – Zitat Knoflacher, (1996): Quelle „Zur Harmonie von Stadt und Verkehr“.

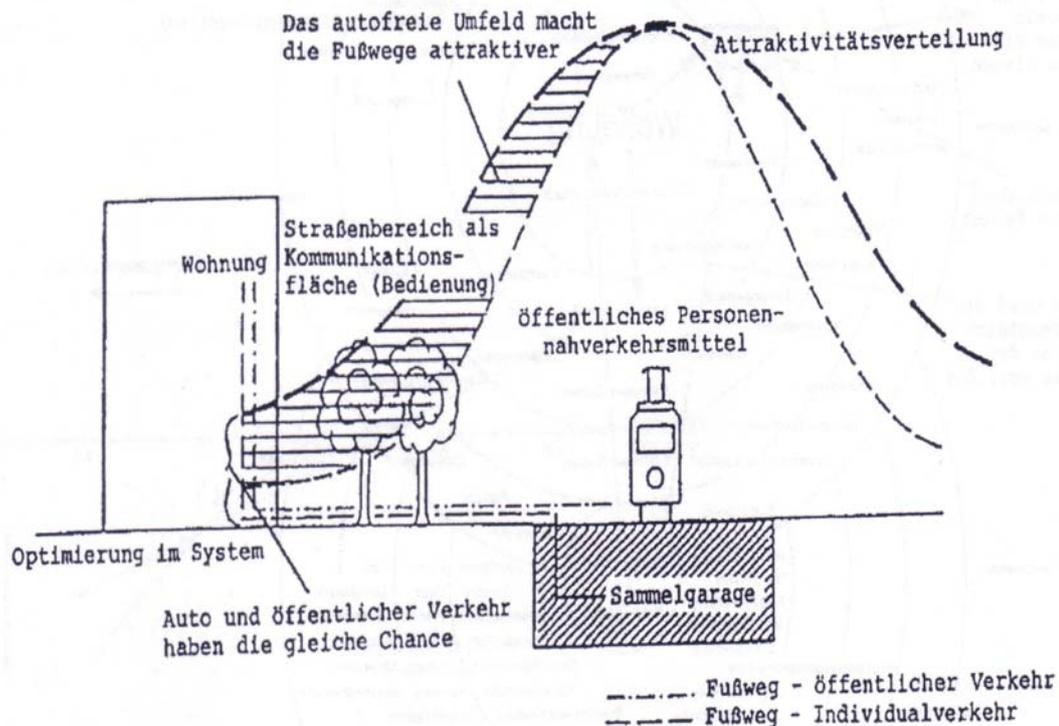


Abb. 4: Optimierung im System

Quelle: Knoflacher H., (1996); „Zur Harmonie von Stadt und Verkehr“

5.3 Weber – Fechner – Gesetz

In seiner Studie wies Walther nach, daß Zeiten, die zu Fuß zurückgelegt werden, anders bewertet werden als Zeiten im Verkehrsmittel. Zeit mit der Uhr gemessen ist daher nicht jene Größe, die das reale Verhalten der

Menschen im Verkehrssystem beschreiben kann. Nun zeigt der Verlauf der Reziprokwert der sogenannten Zeitbewertungsfaktoren den Verlauf einer e-Potenz mit negativem Exponenten.

Als Indikator für die Körperenergie scheint die Pulsfrequenz sinnvoll. Bei der Konzeption eines Forschungsantrages tauchte dann das Problem auf, daß die Pulsfrequenz gar nicht so einfach zu interpretieren ist, wie es scheint. In einem Gedankenmodell kann man sich vorstellen, daß man völlig entspannt im Zimmer sitzt und jemand betritt den Raum, den man gut leiden kann – die Pulsfrequenz wird ansteigen. Leider passiert dies auch, wenn etwas passiert, das man gar nicht mag. Sie ist daher zweideutig – und dies ohne physische Anstrengung.

Weber stellte fest, daß das Verhältnis einer Änderung der Intensität eines Reizes zum Wert der Intensität des Ausgangsreizes unabhängig von seiner Größe als konstant empfunden wird:

$$E = \ln I$$

E steht für die Empfindung und I beschreibt die Intensität der Reize.

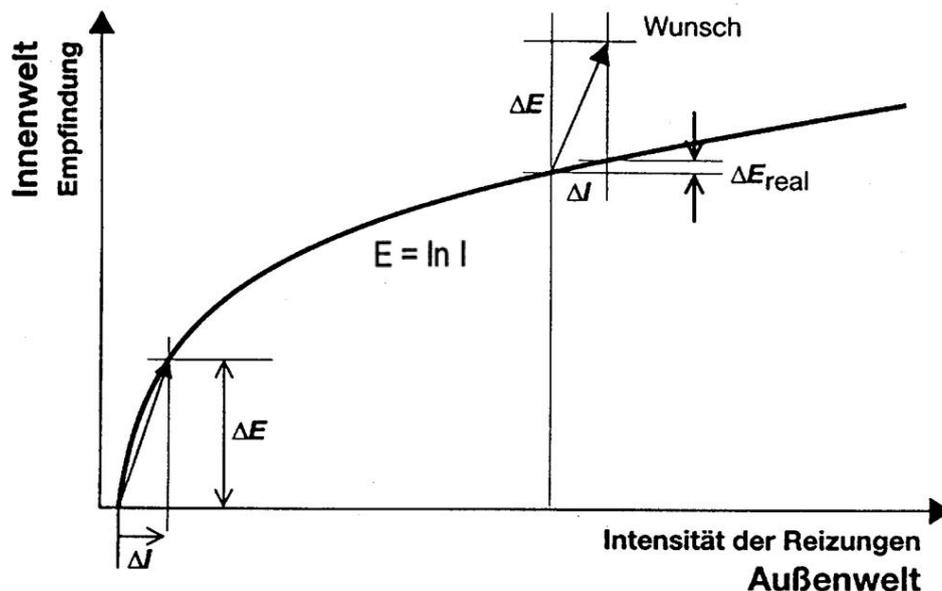


Abb. 5: Weber-Fechner-Gesetz

Quelle: Studienblätter TU-Wien

Für die Mobilität braucht man nicht nur Körperenergie, sondern immer auch physiologischen Aufwand. Wie mächtig dieser Einfluss ist, konnte an der Wirkung verschiedener Umgebungen in einer Diplomarbeit, die zu diesem Zweck vergeben wurde, empirisch nachgewiesen wrden.

Quelle:(PEPERNA,O.,1982)

Schönheit in der Umgebung lässt uns offensichtlich physiologischen Aufwand leichter ertragen. Es ist eine Unterschied von über 70 % (siehe Abb.6) zwischen autoorientierter und autofreier Umgebung. Für die Verkehrs- und Siedlungsplanung hat diese Entdeckung aber weiter reichende Konsequenzen: Qualität wird in unserem Verhalten abgebildet und damit zu einer messbare Größe.

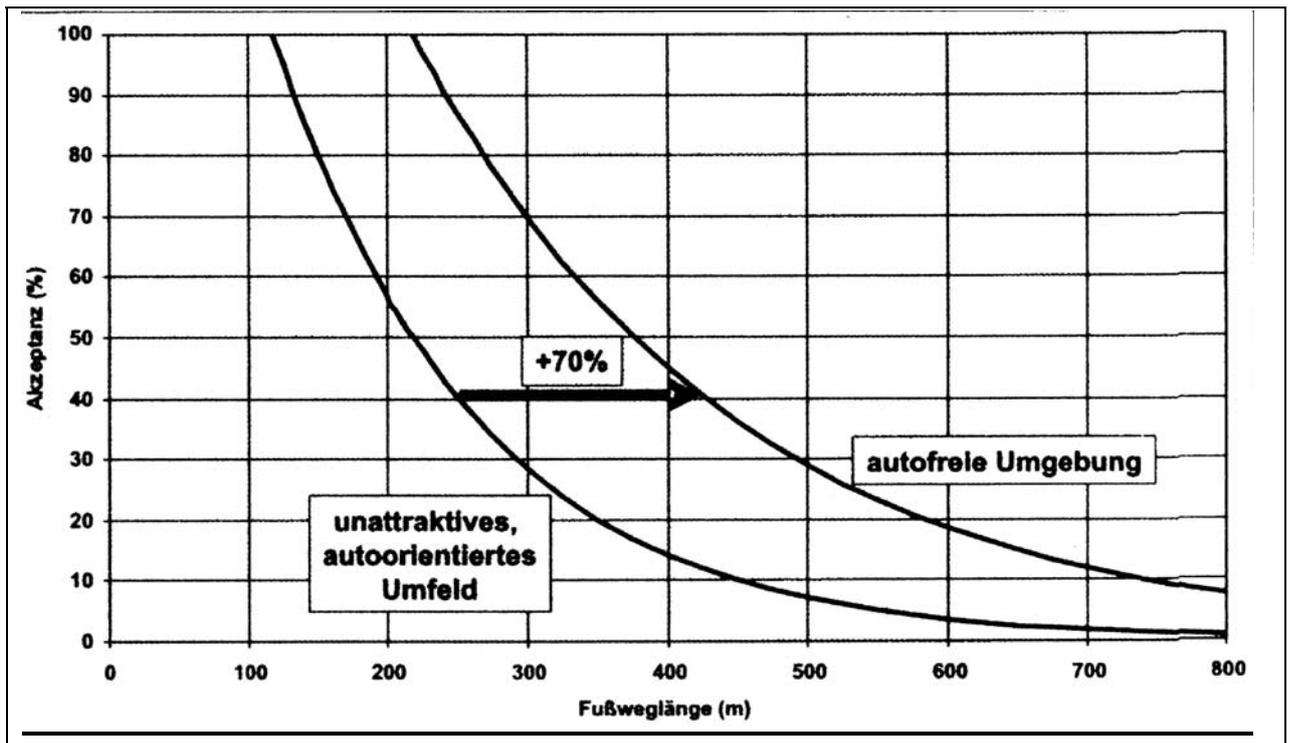


Abb. 6: Untersuchungen von Fußwegen in unterschiedlichen Umgebungen zeigen die starke Wirkung der Umgebung auf die Akzeptanz (KNOFLACHER, H.)

	Energieverbrauch in kcal je Minute	Relation zum Auto
Gehen 4 km/h	4,3	2
Gehen 6 km/h	6,5	3
Laufen 12 km/h	12,6	6
Laufen 20 km/h	24,2	12
Autofahren	1,8-2	1

Abb. 7: Energieverbrauch für Gehen, Laufen und Autofahren
(HETTINGER,Th.;KAMINSKI,G.,und SCHMALE,H.,1980)

5.4 Vorstellung der Methode der Ansprechbarkeitslinien

5.4.1 Reisezeiten in Individualverkehr

In seiner Studie geht K.Walther aus, daß die Reisezeit wichtigster Bestimmungsgrund der Nachfrage ist. Für die Verkehrsmittelwahl ist die Reisezeit das maßgebliche Attraktivitätskriterium. Unter Reisezeit ist der zeitliche Aufwand zu verstehen, den der Benutzer eines Verkehrssystems leisten muß, um sein Verkehrsbedürfnis, nämlich von einer Verkehrsquelle (z.B. Wohnung) zu einem Verkehrsziel (z.B Arbeitsplatz) zu gelangen, befriedigen zu können. Die Reisezeit setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen.

Bei der Benutzung eines technischen Beförderungsmittels setzt sich eine Reise aus dem Zugang zum Verkehrsmittel, der eigentlichen Beförderung im Fahrzeug und dem Abgang zum Ziel der Reise zusammen. Entsprechend teilt sich der gesamte Zeitaufwand für eine Reise auf die einzelnen Fahrzeitelemente wie folgt auf:

Fahrzeitelementen der Reisezeit im Individualverkehr

$$t_R^i = t_{F_{zu}}^i + t_B^i + t_{PS} + t_{F_{ab}}^i$$

Es bedeutet: t_R^i - Gesamtreisezeit im Individualverkehr

$t_{F_{zu}}^i$ - Zugangszeit von der Quelle der Reise zum Fahrzeug
(z.B. von der Wohnung zur Garage)

t_B^i - Beförderungzeit (z.B. von der Garage zum Zielgebiet)

t_{PS}^i - Parkplatzsuchzeit im Zielgebiet

$t_{F_{ab}}^i$ - Abgangszeit von Fahrzeug zum Ziel der Reise (z.B. vom Parkplatz zum Arbeitsplatz)

Die Untersuchungsergebnisse der letzten Jahre über das Verkehrsverhalten der Bevölkerung zeigen, daß die unterschiedliche Reisezeitkomponenten unterschiedlich bewertet werden. (z.B. Der Mensch empfindet den Zeitaufwand für den Weg zum eigenen Pkw anders als die Fußwegzeit zur Haltestelle eines öffentlichen Verkehrsmittel). Deswegen benutzt man ein Zeitbewertungsfaktor $Z(t)$.

$$t_R^{i*} = t_{F_{zu}}^i * Z(t_{zu}) + t_B^i * Z(t_B) + t_{PS} * Z(t_{PS}) + t_{F_{ab}}^i * Z(t_{ab})$$

5.4.2 Ermittlung der Häufigkeitsverteilungen

Die Ausgangsdaten zur Berechnung der Ansprechbarkeit A_H basieren auf der durchzuführenden Befragung – die von den Reisenden tatsächlich zurückgelegten Fußwege.

In seiner Untersuchung benutzt K. Walther als Dateninputs Luftlinienentfernungen, die zu größeren Ungenauigkeiten führen.

Aus diesem Grunde werden in der vorliegenden Arbeit reale Fußwegweiten zwischen Quelle und Ziel der Reise verwendet.

5.4.3 Ermittlung der maximalen Fußweglänge $L_{F \max}$

Die für sämtliche zu berechnende Ansprechbarkeitslinien gültigen maximalen Fußweglängen $L_{F \max}$ werden durch den Verlauf der Häufigkeitssummenlinien, welcher von der Verteilung aller erhobenen Fußweglängen auf vorerst provisorisch gebildete Entfernungsklassen abhängig ist, festgelegt. Getrennt nach dem Geschlecht zeigt die Abbildung 23, daß sich 98 % von

allen Befragten Fußwege auf Entfernungen zwischen 0 und 1000 m verteilen, d.h. 98 % aller Fahrgäste werden bis zu einer Fußweglänge von 1000 m erfaßt.

Als Grenzwert für die Berechnung der Ansprechbarkeit wird daher

$$L_{F \max} = 1000 \text{ m}$$

festgelegt, was einer maximalen Fußwegzeit von 14 Minuten unter Annahme einer durchschnittlichen Fußgängergeschwindigkeit von 72 m/ min (km/h) entspricht.

Alle Fußwegweiten der Befragten in allen Untersuchungsgebiete wurden aus Stadtkarte von Sofia 1:19000 ermittelt.

5.4.4 Berechnung der Häufigkeitsverteilungen der Einwohner

Die Häufigkeitsverteilung der Einwohner eines Haltestellen – Einzugsbereiches wird durch die Ermittlung der Einwohner in jeder Entfernungsstufe berechnet.

Die Ermittlung wird mittels die Hypothese für die gleichmäßige Verteilung der Bevölkerung proportional auf die Fläche von jedem Entfernungstufen durchgeführt. Alle grüne Flächen und Verwaltungsgebäude werden aus der Berechnung ausgeschlossen

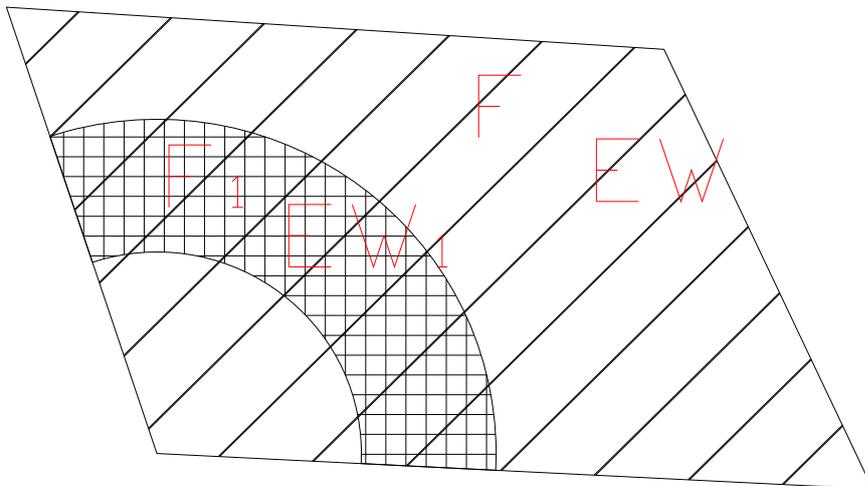


Abb. 8: Einzugsbereich – Entfernungsstufe

F -Fläche des Einzugsbereiches

EW -Einwohner im Einzugsbereich

F_1 -Fläche der Entfernungstufe

EW_1 - Einwohner in der Entfernungstufe

$$EW_1 = \frac{F_1}{F} * EW$$

5.4.5 Berechnung der Ansprechbarkeit A_H – Elimination des Einflusses der Gebietsstruktur

Nach Bestimmung der Häufigkeitsverteilungen wird nach Walther für jedes Entfernungsintervall i ein dimensionsloser Wert A'_{H_i} durch Division der Anteile der Fußwegentfernungen der Benutzer durch die Anteile der Einwohner errechnet.

$$A'_{H_i} = \frac{\text{Fahrgäste (\%)}}{\text{Einwohner } i \text{ (\%)}}$$

Die Ansprechbarkeit soll aber eine in Prozent gemessene Größe sein, wobei $A_H = 100[\%]$ für den unmittelbaren Haltestellenbereich gelten soll. Daher ist jeder Rechenwert A'_{H_i} Haltestellenbereich mit einem Normierungsfaktor $\{100 [\%] / A'_{H_i} [i=1]\}$ zu multiplizieren:

$$A_{H_i} = A'_{H_i} * \frac{100 (\%)}{A'_{H_1}}$$

5.4.6 Ausgleichsrechnung zur Bestimmung der Ansprechbarkeitskurven (Regressionsanalyse)

Der in vorhergegangenen Abschnitt ermittelte grundsätzliche Verlauf der Ansprechbarkeit A_H soll aus Gründen der praktischen Handhabbarkeit durch Regressionsanalyse beschrieben werden, welche die dem ermittelten Verlauf der Ansprechbarkeitslinien am Besten entspricht.

Definition:

Unter einer Regressionsanalyse versteht man den Versuch, diskretes Datenmaterial analytisch zu beschreiben und zu verbinden. Liegen als Ergebnis einer Untersuchung zwei oder drei Variablen vor, interessiert man sich dafür, ob irgendeine Beziehung zwischen den Variablen besteht und welcher Art sie ist.

Eine der vorliegenden Variablen wird als unabhängig angesehen, die anderen ergeben sich somit als abhängige Variablen. In der Analysis würde man einen Zusammenhang zwischen drei Variablen mit bezeichnen.

$$Z=f(X,Y)$$

Mit Hilfe des statistischen Verfahrens der Regressionsanalyse wurde folgender Ansatz gewählt:

$$A_H = a * e^{-b*l_F} \quad [\%]$$

Es bedeuten: A_H = Ansprechbarkeit [%]

a, b = Funktionsparameter

l_F = Fußweglänge [m]

Die exakte Beschreibung des Verkaufes der Ansprechbarkeit erfordert daher die Zusammensetzung der Ansprechbarkeits – Funktion aus

der Geraden $A=100$

bis zu dem Zahlenwerte für l_F , bei dem

$$\text{die Funktion } A_H = a * e^{-b * l_F} \text{ [%]}$$

dem Wert 100 [%] erreicht.

Dieser Schnittpunkt k der Geraden und der e - Funktion ist durch die entsprechende Fußwegentfernung l_F zu kennzeichnen.

6. ORGANISATION UND DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNG

Zur Ermittlung der Ansprechbarkeitslinie ist eine Befragung in Parkgaragen und auch auf sogenannte "Blaue Zonen" notwendig.

6.1 Zeitraum der Befragung

Um eine realistische Erhebung der Parkplatzsituation im öffentlichen Straßenraum zu bekommen, wurde als Zeitraum der Befragung der Monat October gewählt. Das ist die Zeit nach dem Personenurlaub und das Beginn von neuem Schuljahr und Studentensemester.

Die Befragung im Parkgarage und in den blauen Zonen wurde in folgenden Tagen durchgeführt :

Fürst Al.Batenberg Platz	01.10 und 10.10.2007
Alexander Nevsi Platz	02.10 und 08.10.2007
Patriarh Evtimii Srtaße	04.10 und 11.10.2007
Parkgarage "Serdika"	03.10 und 09.10.2007
Macedonien Platz	05.10 und 12.10.2007
Frauenmarkt	15.10 und 16.10.2007

Tab. 2: Zähltag

6.2 Dauer der Befragung

Um eine entsprechend gute Abstimmung der Befragung mit der Parkplatzählung zu erreichen, wurde der Erhebungszeitraum für die Interviews ebenfalls von 07.00 bis 19.00 Uhr festgelegt. Die genauen Zeiten der Befragung liegen in folgende Tabelle :

Fürst Al.Batenberg Platz	7 – 20 Uhr
Alexander Nevsi Platz	7 – 19 Uhr
Patriarh Evtimii Srtaße	8 – 17 Uhr
Parkgarage "Serdika"	8– 17 Uhr
Macedonien Platz	6 – 18 Uhr
Frauenmarkt	7 – 18 Uhr

Tab. 3: Erhebungsgebiete - Erhebungsdauer

Um eine hohe Zahl der Interviews erreichen zu können, war es nötig die Befragung auf ergiebige Tageszeiten zu konzentrieren (Tageszeiten mit hohem Umschlag.)

6.3 Erstellung der Fragebogen

Der Fragebogen selbst umfaßte 12 Fragen (siehe Anhang). Diese Daten wurden bei allen Befragten erhoben. Die Befragung wurde mit jedem Autofahrer mündlich durchgeführt. Später wurden die Daten im Fragebogen eingetragen und bearbeitet.

6.4 Untersuchungsgebiete

Die Untersuchung wird im Zentrum der Stadt Sofia durchgeführt. Als Zentrumspunkt nehmen wir das Hotel "Scheraton" an. Alle Untersuchungsgebiete befinden sich in der Nähe dieses Zentrumspunktes.

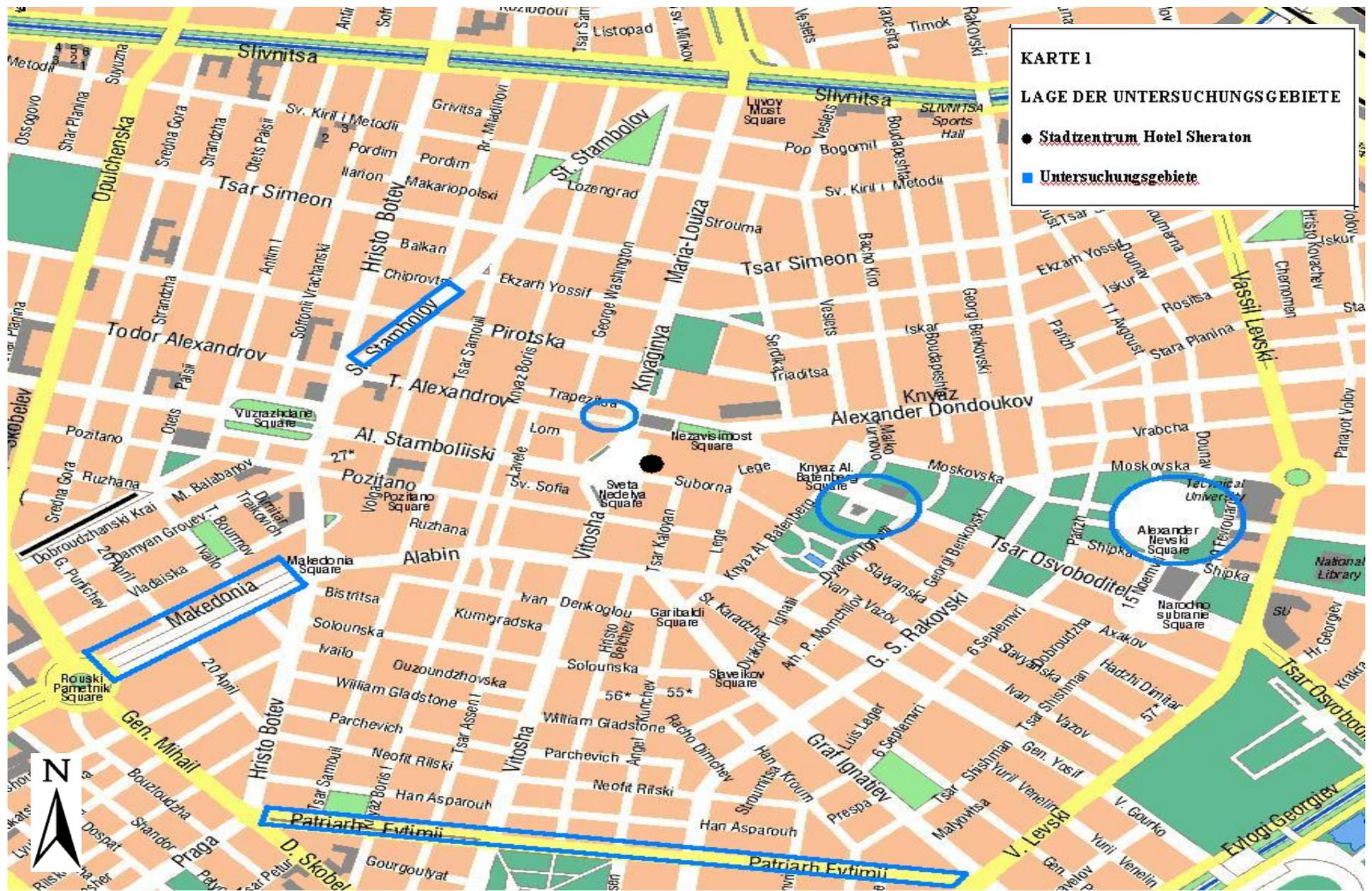
Die Blaue Zonen und Parkgarage liegen zwischen den Straßen "Patriarh Evtimii", "Vassil Levski", "Slivnitsa", "Opulchenska" und "General M.D.Skobelev".

6.4.1 Ausgewählte Untersuchungsgebiete

Die ausgewählte Untersuchungsgebiete befinden sich in der Nähe von Banken, Einkaufszentren, verschiedene Staatsministerien, Büro und Geschäftsgebiete und andere wichtige Institutionen, wo der Warenaustausch den ganzen Tag hoch ist.

6.5 Vorstellung der einzelnen Untersuchungsgebiete

- ◇ Alexander Nevski Platz - Blaue Zone (BZAI.N)
- ◇ Fürst Al.Batenberg Platz - Blaue Zone (BZAI.B)
- ◇ Patriarh Evtimii Straße - Blaue Zone (BZPE)
- ◇ Parkgarage "Serdika" – Parkgarage (PGS)
- ◇ Macedonien Platz - Blaue Zone (BZM)
- ◇ Frauenmarkt - Blaue Zone (BZF)



6.5.1 Untersuchungsgebiete "Alexander Nevsi Platz"

An dem **Alexander Nevsi Platz** wurde die erste Befragung durchgeführt. Dieses Untersuchungsgebiet befindet sich zwischen den Straßen "Moskovska", "Parizh", "Shipka" und "19 Februar".

Alexander Nevsi Platz hat 145 Parkplätze von denen (46 dienstlich) und 6 für Schwerbehinderte genutzt werden.

Diese Fläche ist zeitlich als Kurzparkzone und Dauerparkzone getrennt.

Die Parkgebühr beträgt 0,5 Euro pro Stunde.



Abb. 9: Untersuchungsgebiete "Alexander Nevsi Platz"



Abb. 9.a: Untersuchungsgebiete "Alexander Nevsi Platz"

6.5.2 Untersuchungsgebiete " Fürst Al.Batenberg Platz"

Fürst Al.Batenberg Platz liegt zwischen den Straßen "Al.Batenberg", "Diakon Ignatii" und "Moskovska". Das ist eine Blaue Zone mit 254 Stellplätze als Kurz – und Dauerparkzone gewidmet. Für Schwerbehinderte sind 11 Stellplätze vorgesehen.

Die Parkgebühr beträgt 0,5 Euro pro Stunde.



Abb. 10: Untersuchungsgebiete " Fürst Al.Batenberg Platz"



Abb. 10.a: Untersuchungsgebiete " Fürst Al.Batenberg Platz"

6.5.3 Untersuchungsgebiete " Patriarh Evtimii Srtaße"

Die Blaue Zone **Patriarh Evtimii Srtaße** liegt zwischen den Straßen "Vassil Levski" und "Hristo Botev". Die Anzahl der Stellplätze beträgt 210. Für Schwerbehinderte gibt es 6 Stellplätze.

Diese Zone ist auch als Kurz – und Dauerparkzone gewidmet. Die Parkgebühr beträgt 0,5 Euro pro Stunde.



Abb. 11: Untersuchungsgebiete " Patriarh Evtimii Srtaße"



Abb. 11.a: Untersuchungsgebiete " Patriarh Evtimii Srtaße"

6.5.4 Untersuchungsgebiete Parkgarage "Serdika"

Parkgarage "Serdika" liegt zwischen den Straßen "Georg Washington" und "Fürstin Maria - Louisa". Die Parkgarage hat 1 Etage mit 140 Parkplätze.

Die Parkgebühr beträgt 1 Euro pro Stunde.



Abb. 12: Untersuchungsgebiete Parkgarage "Serdika"



Abb. 12.a: Untersuchungsgebiete Parkgarage "Serdika"

6.5.5 Untersuchungsgebiete "Macedonien Platz"

Macedonien Platz befindet sich zwischen den Straßen "Hristo Botev", "Lazosh Koshout", "General D.M.Skobelev" und "Vladaiska".

Das ist eine Blaue Zone mit 300 Stellplätze als Kurz – und Dauerparkzone gewidmet. Für Schwerbehinderte sind 6 Stellplätze vorgesehen.

Die Parkgebühr beträgt 0,5 Euro pro Stunde.



Abb. 13: Untersuchungsgebiete "Macedonien Platz"



Abb. 13.a: Untersuchungsgebiete "Macedonien Platz"

6.5.6 Untersuchungsgebiete "Frauenmarkt"

Frauenmarkt ist als Kurz- und Dauerparkzone gewidmet. Sie liegt zwischen den Straßen "Ekzarh Yossif", "Hristo Botev" und "Todor Alexandrov". Die Anzahl der Stellplätze beträgt 150 mit 6 Stellplätze für Schwerbehinderte.

Die Parkgebühr beträgt 0,5 Euro pro Stunde.



Abb. 14: Untersuchungsgebiete "Frauenmarkt"



Abb. 14.a: Untersuchungsgebiete "Frauenmarkt"

7. ANALYSE UND STATISTISCHE AUSWERTUNG DER BEANTWORTETEN FRAGEN IM ÖFFENTLICHEN STRASSENRAUM

7.1 Geschlecht

Die Abbildung 15 (im öffentlichen Straßenraum) zeigt, daß der Anteil der Frauen geringer als der Anteil der Männer ist. Dies ist teilweise darauf zurückzuführen, daß die Frauen sich als weniger kooperativ erwiesen haben. Die Zahl für Frauen ist 92 oder 33,33 % aller Befragten bei Männer ist diese Zahl zweimal größer und beträgt 184 oder 66,67 %

GESCHLECHT					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	184	66,67	66,67	66,67
	B	92	33,33	33,33	100
	Gesamt	276	100	100	

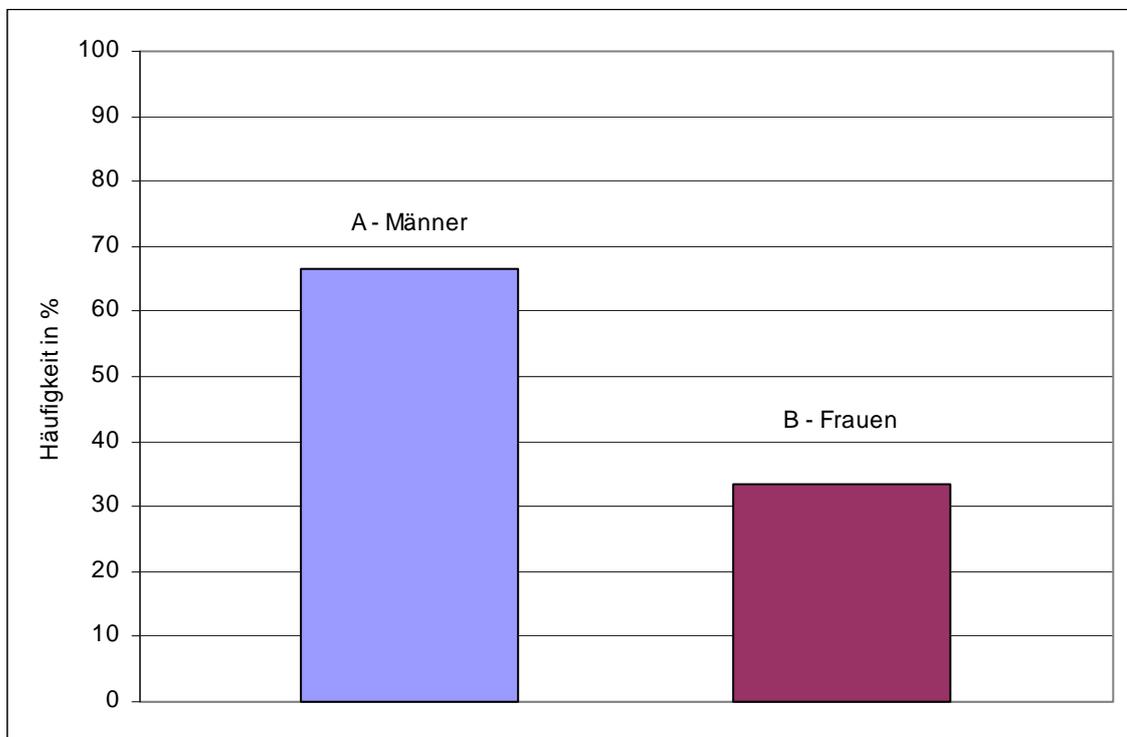


Abb. 15: Häufigkeitsverteilung nach Geschlecht im öffentlichen Straßenraum

7.2 Altersklassen

In der Erhebung zum „öffentlichen Straßenraum“ sind drei Altersklassen am häufigsten vertreten. Die größte ist Altersklasse II mit 104 Befragten oder 37,68 %. Altersklasse I 97 oder 35,14 % und Altersklasse III 66 oder 23,91 %. Die Befragten von Altersgruppen IV und V prozentuell gesamt sind lediglich 9 oder 3,26 %.

	Alter	Häufigkeit	Prozent
Altersklasse I	18-30	97	35,14
Altersklasse II	31-45	104	37,68
Altersklasse III	46-60	66	23,92
Altersklasse IV	61-70	8	2,9
Altersklasse V	über 70	1	0,36
Gesamt		276	100

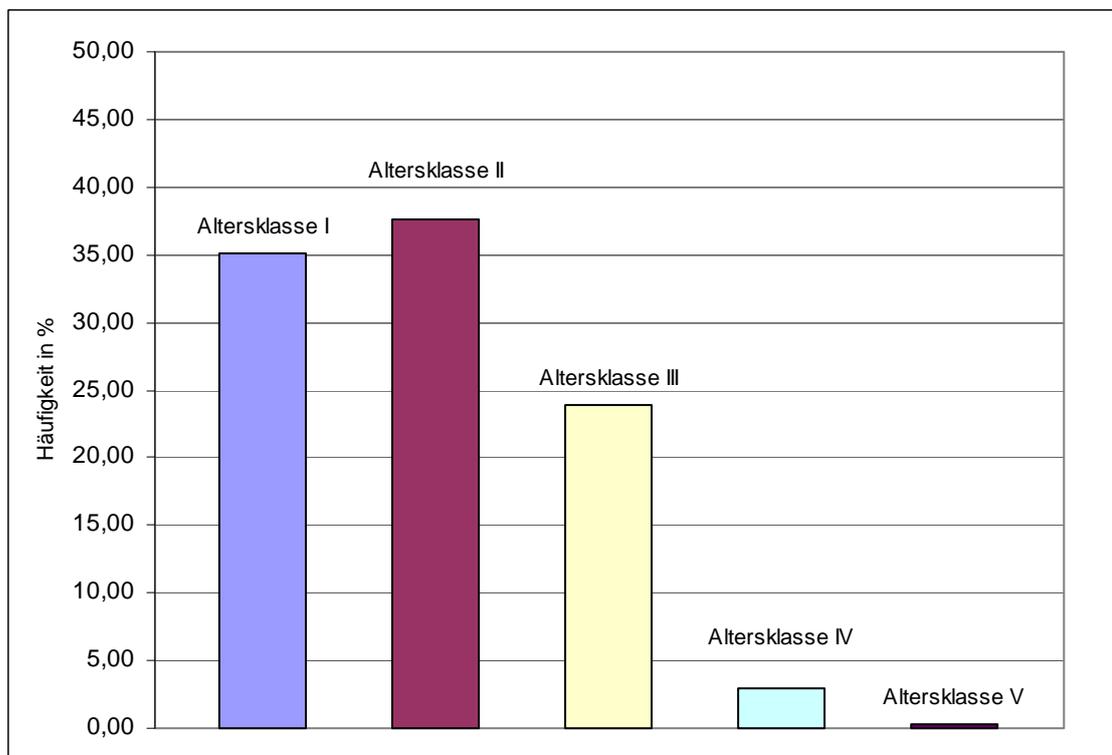


Abb. 16: Häufigkeitsverteilung nach Altersklassen im öffentlichen Straßenraum

7.3 Berufe

Der größte Teil der Befragten im öffentlichen Strassenraum ist „Angestellt“ 125 oder 45,29 %. Andere Parkplatzbenutzer im öffentlichen Strassentaum sind Selbständige 40 oder 14,49 % und Arbeiter 46 oder 16,67 %.

BERUF					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	40	14,49	14,49	14,49
	B	125	45,29	45,29	59,78
	C	46	16,67	16,67	76,45
	D	15	5,43	5,43	81,88
	E	26	9,42	9,42	91,30
	F	14	5,07	5,07	96,38
	G	10	3,62	3,62	100
	Gesamt	276	100	100	

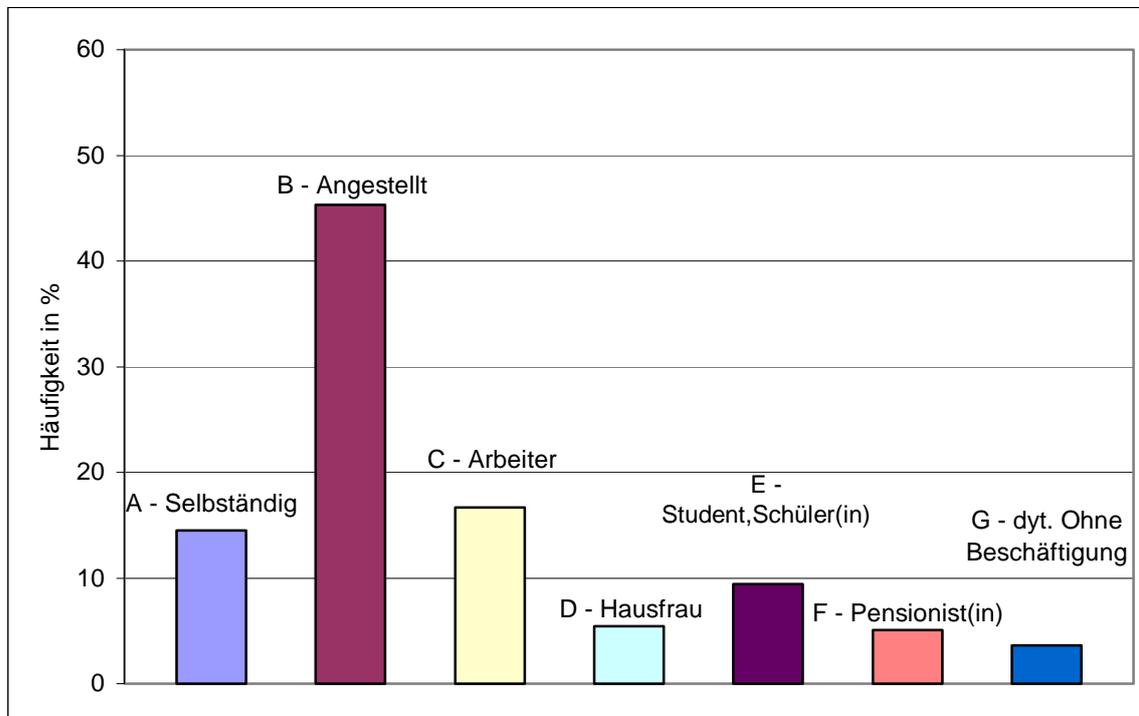


Abb. 17: Häufigkeitsverteilung nach Berufe im öffentlichen Straßenraum

7.4 Zusatzfrage: „Kamen Sie als Selbstfahrer oder Beifahrer?“

176 oder 63,77 % von Befragten im öffentlichen Strasseraum fahren allein im Auto. Nur 100 oder 36,23 sind mit Begleiter.

KAMEN SI ALS.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	176	63,77	63,77	63,77
	B	100	36,23	36,23	100
	Gesamt	276	100	100	

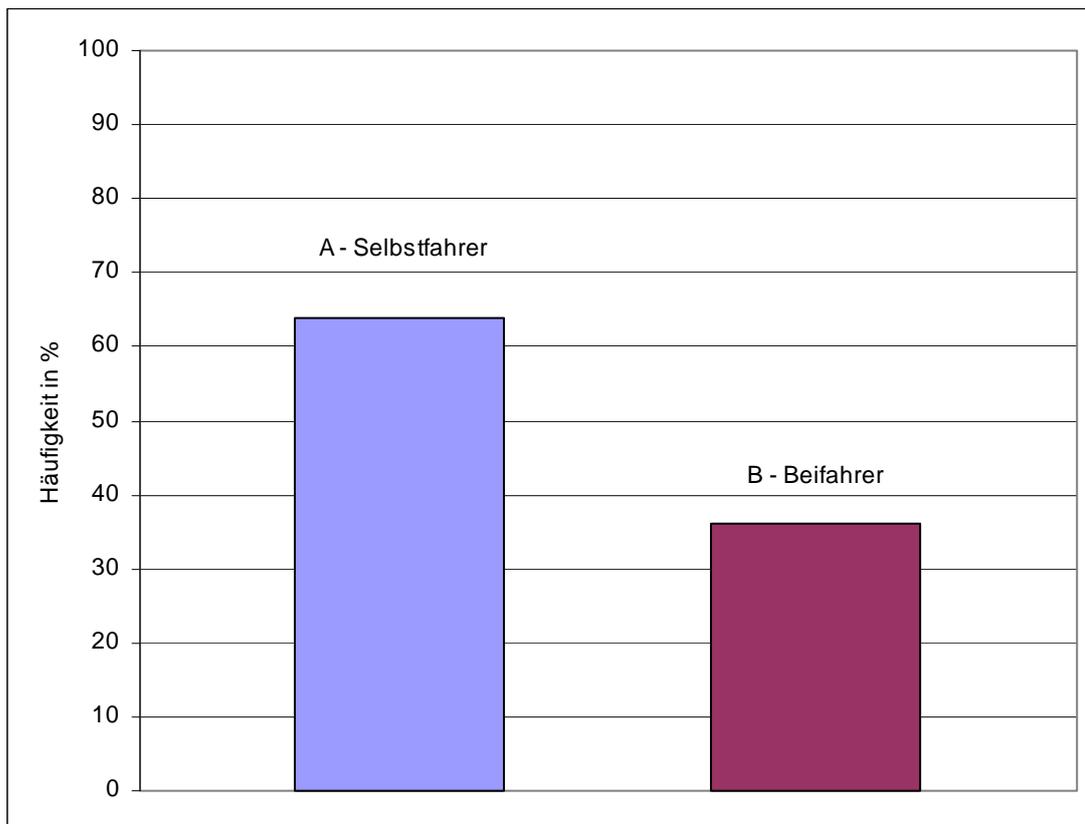


Abb. 18: Häufigkeitsverteilung im öffentlichen Straßenraum getrennt nach Selbstfahrer und Beifahrer

7.5 Zusatzfrage: „Verfügen Sie bei Ihrer Wohnung über eine Garage, einen privaten Stellplatz oder Möglichkeiten im öffentl. Straßenraum?“

Die statistische Auswertung zeigt, daß mehr als 50 % oder 147 im öffentlichen Strasseraum parken. 23,19 oder 64 von Befragten verfügen über eine Garage und 23,55 oder 65 benutzen einen privaten Stellplatz.

VERFÜGEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	64	23,19	23,19	23,19
	B	65	23,55	23,55	46,74
	C	147	53,26	53,26	100
	Gesamt	276	100	100	

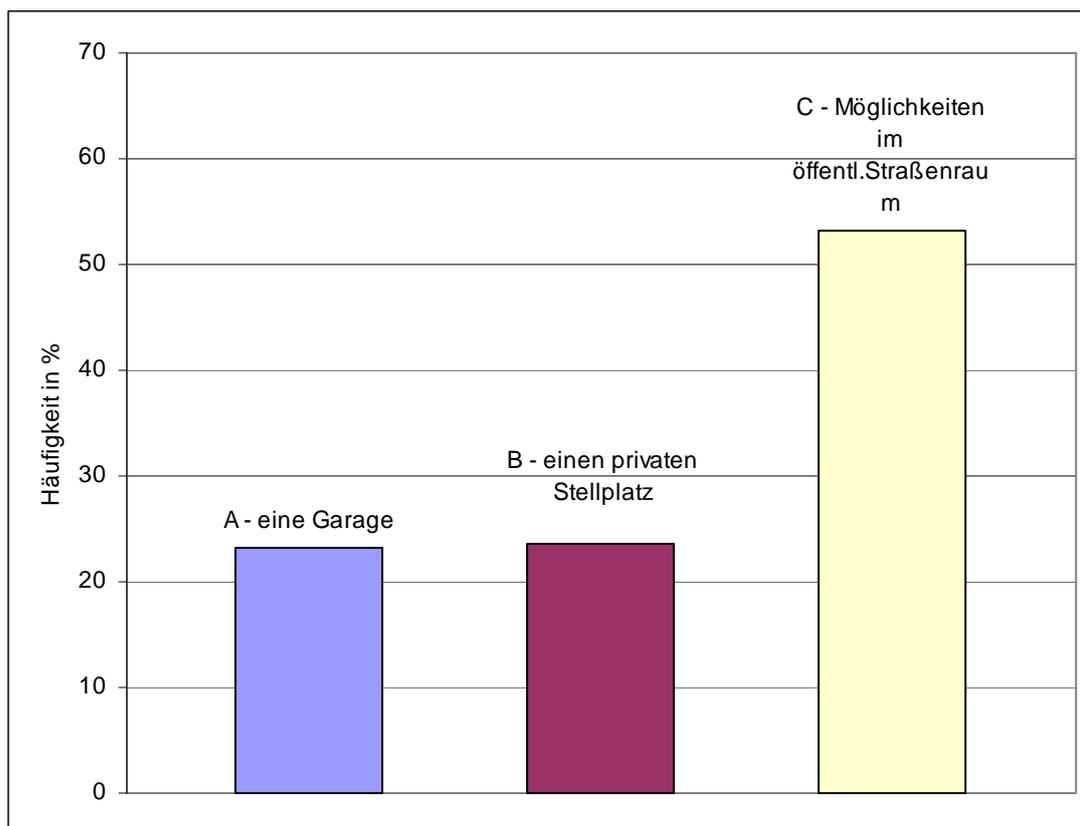


Abb. 19: Häufigkeitsverteilung im öffentlichen Straßenraum getrennt nach Stellplatz Verfügbarkeit

7.6 Zusatzfrage: „Parken Sie normalerweise im Parkhaus, in Parkzone bzw. Straßenraum oder sowohl im Parkhaus als auch in Straßenraum“

Ein großen Anteil der Befragten (84,42 % oder 233) gaben an, normalerweise im öffentlichen Straßenraum zu parken. Nur 3,26 % oder 9 von den Befragten gaben an, normalerweise in ein Parkhaus zu fahren. Die Benutzer von Parkhäuser und Straßenraum sind 12,3 % oder 34. Der Grund warum die Autofahrer die Parkhäuser nicht benutzen ist möglicherweise ist in den Kostenfrage zu finden.

PARKEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	9	3,26	3,26	3,26
	B	233	84,42	84,42	87,68
	C	34	12,32	12,32	100
	Gesamt	276	100	100	

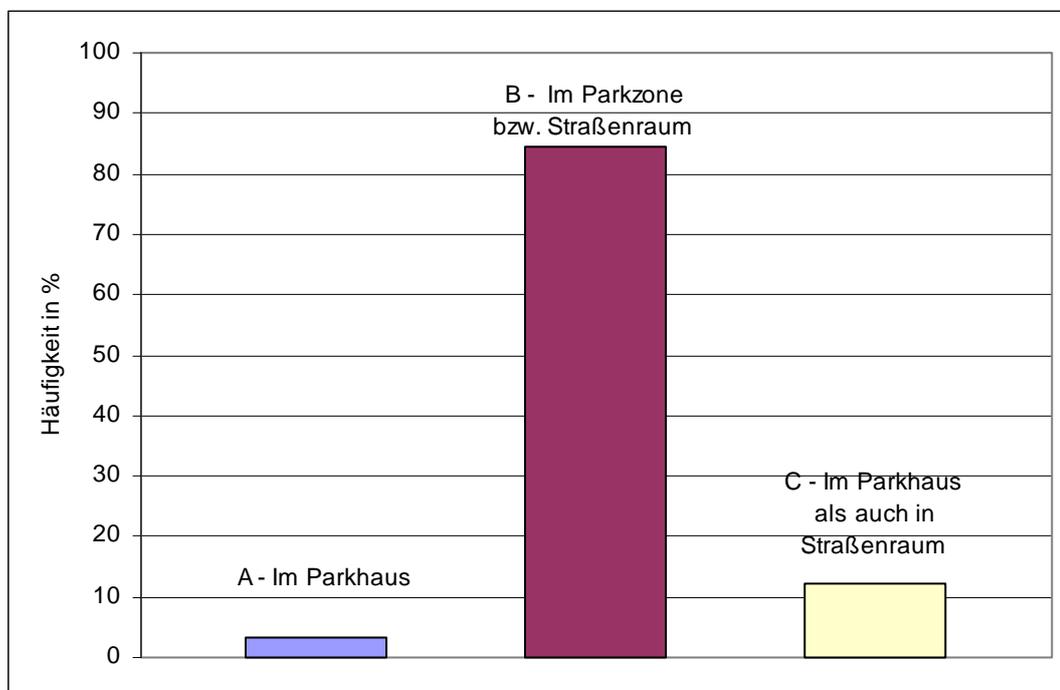


Abb. 20: Häufigkeitsverteilung im öffentlichen Straßenraum getrennt nach Parkplätzen

7.7 Zusatzfrage: „Suchen Sie bei schlechter Witterung ein Parkhaus eher auf als bei Schönwetter“

Die schlechte Witterung hat für 90 % von Autofahrer keinen Einfluß ein Parkhaus aufzusuchen. 3,98 % der Befragte suchen das Parkhaus eher wie bei Schönwetter auf.

SUCHEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	16	5,80	5,80	5,80
	B	11	3,99	3,99	9,78
	C	249	90,22	90,22	100
	Gesamt	276	100	100	

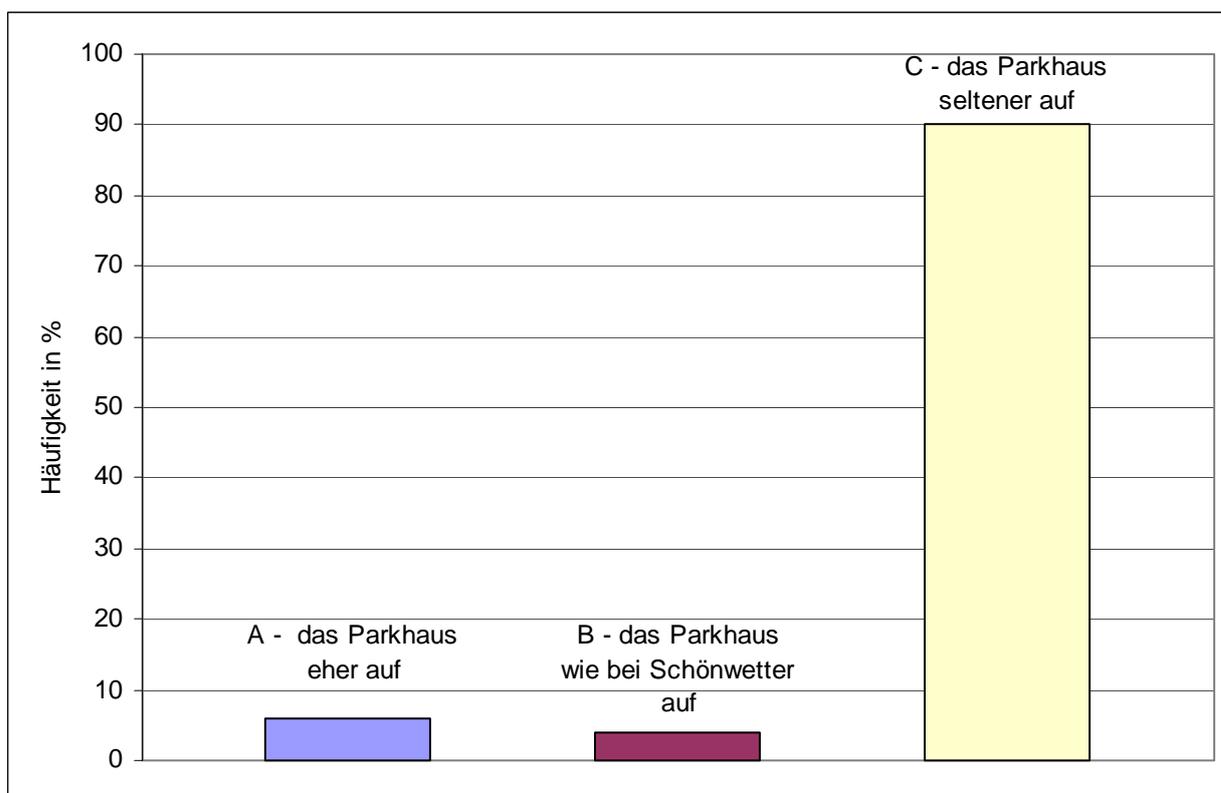
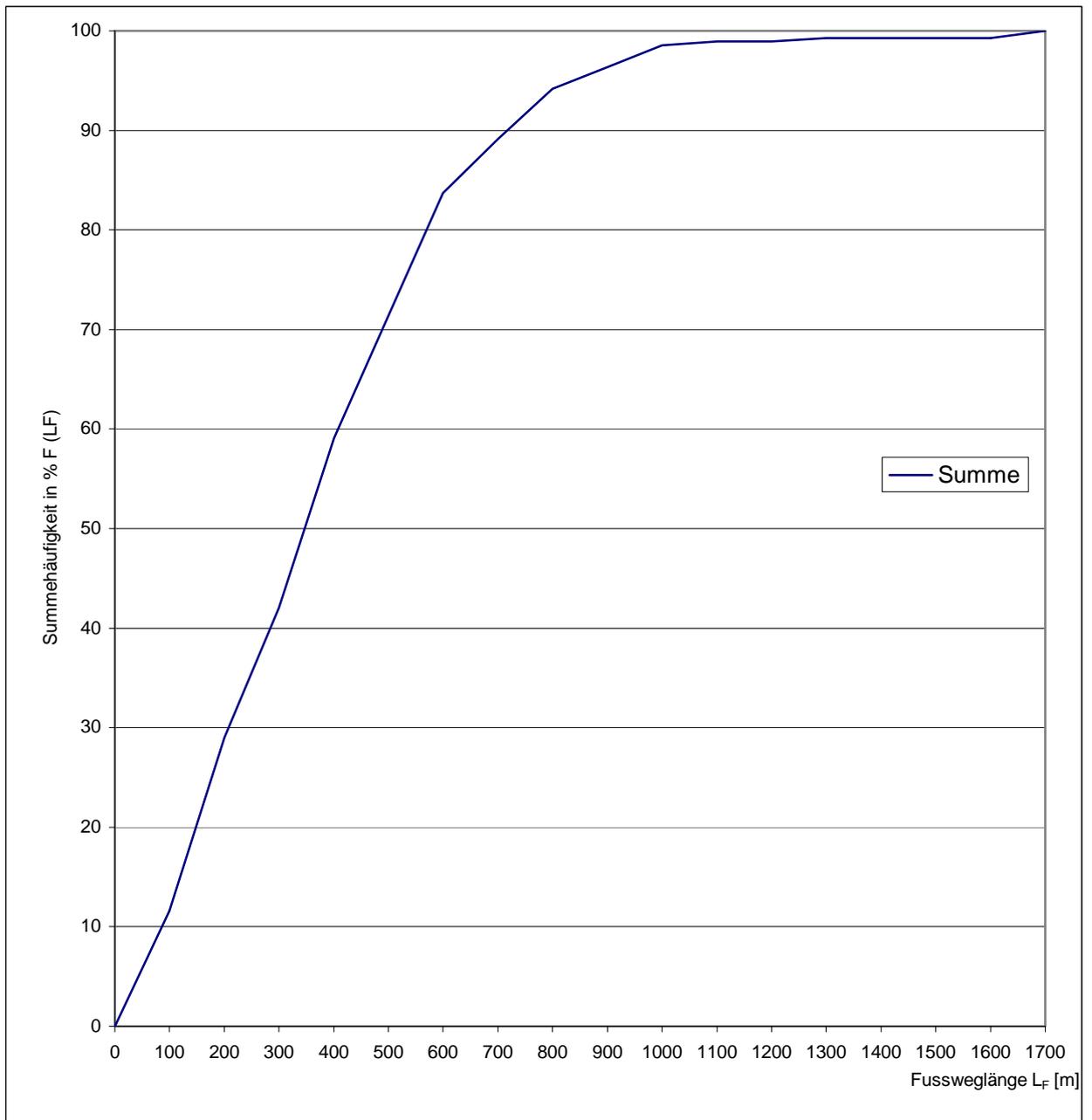
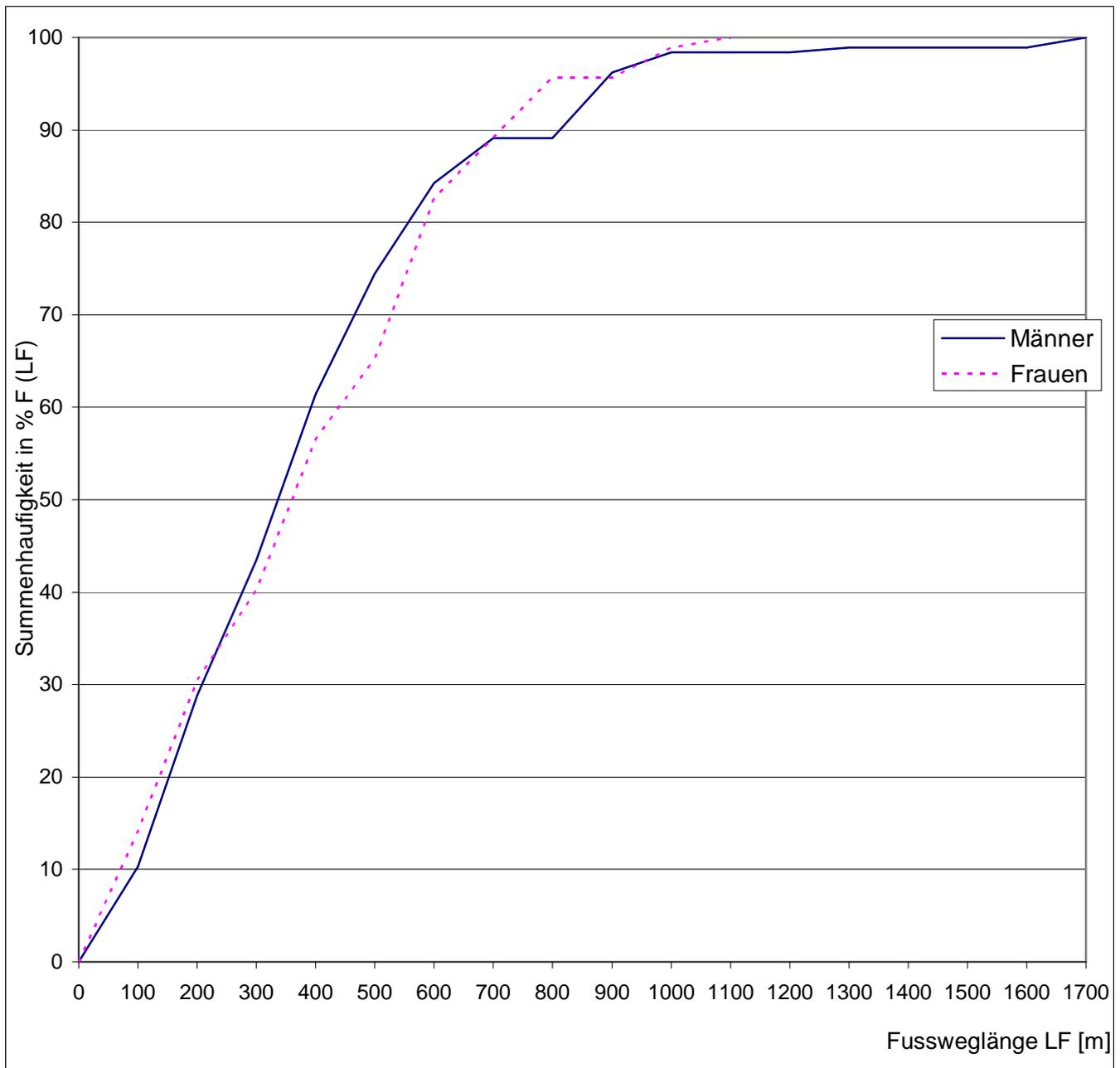


Abb. 21: Häufigkeitsverteilung im öffentlichen Straßenraum getrennt nach Parkmöglichkeit infolge schlechter Witterung



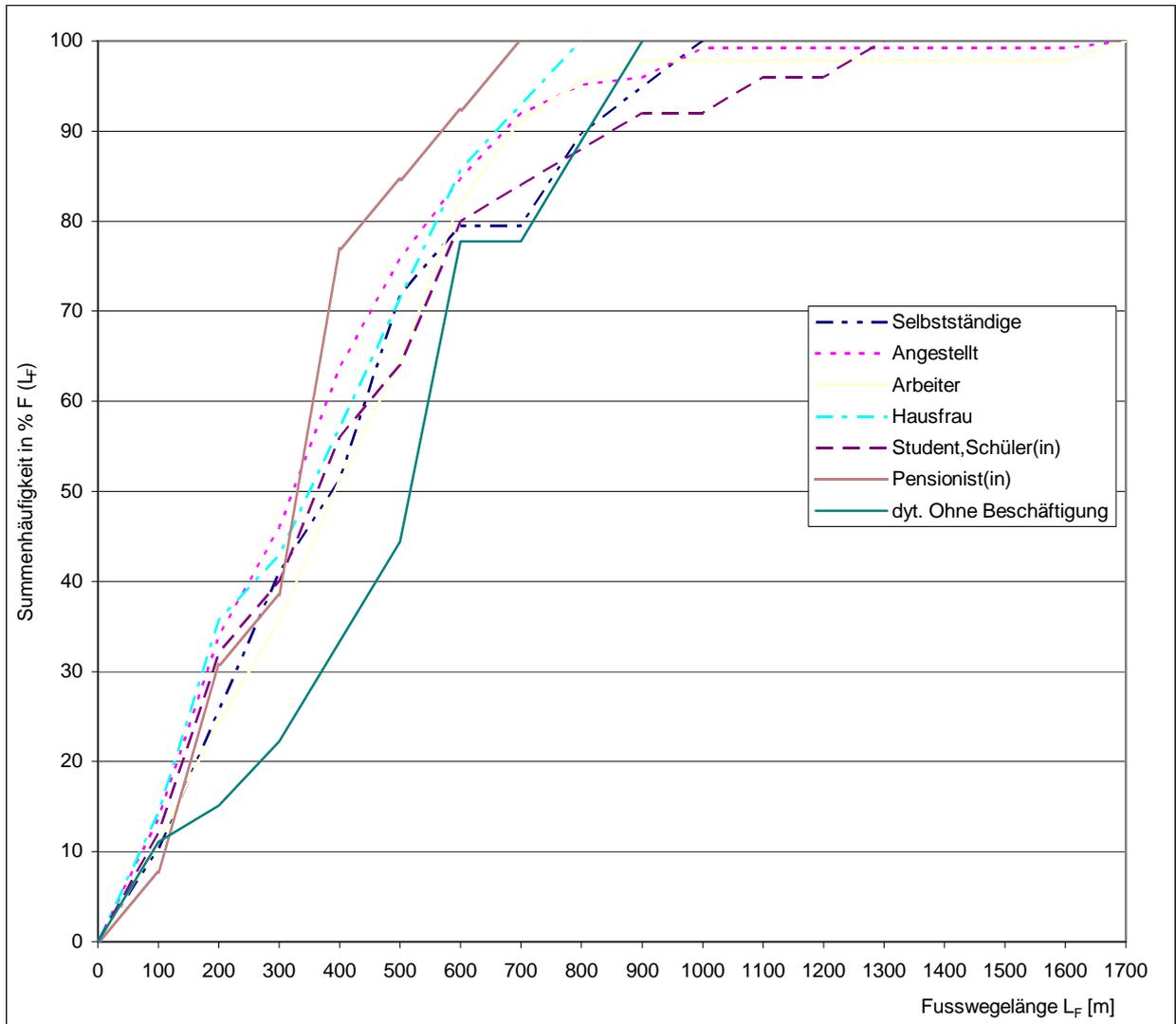
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700
Summe %	11,6	29	42	59,1	71,4	83,7	89,1	94,2	96,4	98,6	98,9	98,9	99,3	99,3	99,3	99,3	100

Abb. 22: Summehäufigkeit im öffentlichen Straßenraum aller erhobener Fußweglängen



	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700
Männer %	10,3	28,8	43,5	61,4	74,5	84,2	89,1	89,1	96,2	98,4	98,4	98,4	98,9	98,9	98,9	98,9	100
Frauen %	14,1	30,4	40,2	56,5	65,2	82,6	89,1	95,7	95,7	98,9	100	0	0	0	0	0	0

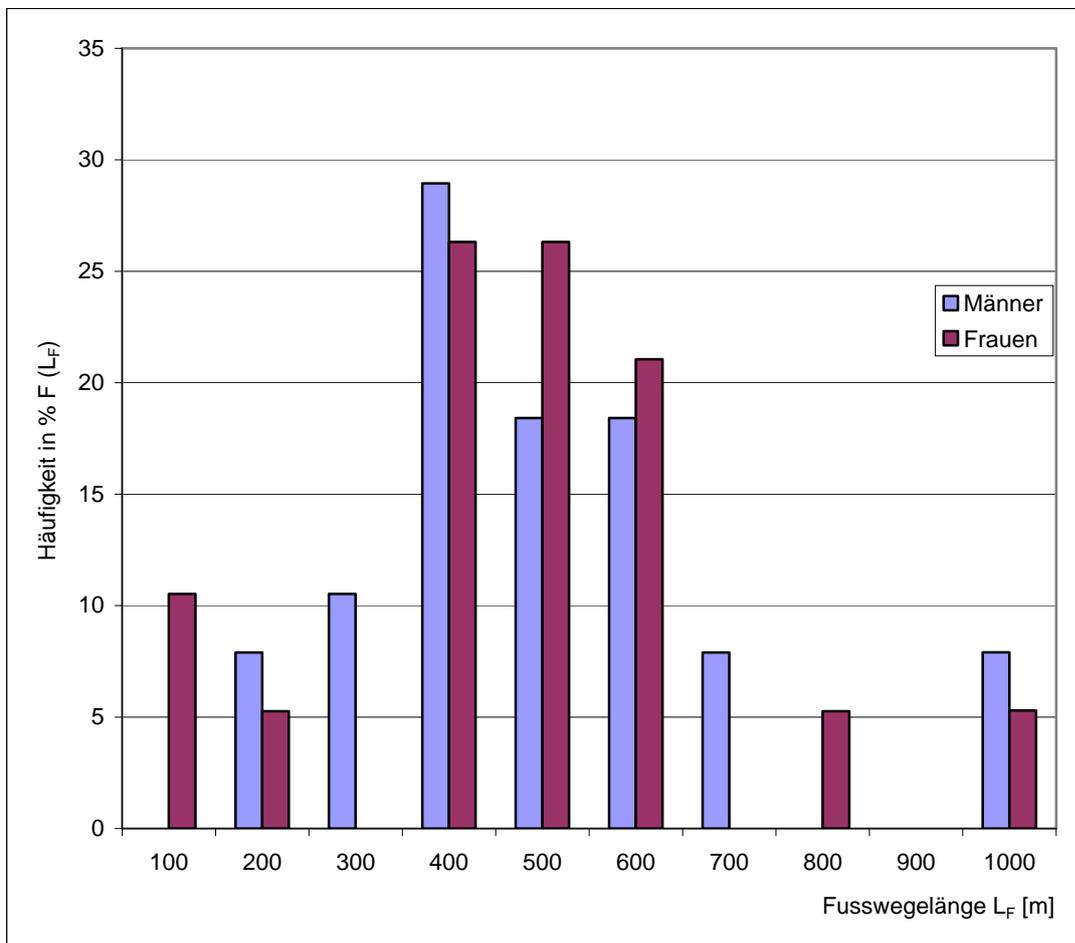
Abb. 23: Summenhäufigkeit im öffentlichen Straßenraum aller erhobener Fußweglängen getrennt nach Geschlecht



	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700
Selbstständige	10,3	25,6	41	51,3	71,8	79,5	79,5	89,7	94,9	100							
Angestellt	13,7	33,9	46	63,7	75,8	84,7	91,9	95,2	96	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	100
Arbeiter	11,1	24,4	35,6	51,1	64,4	82,2	91,1	95,6	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	100
Hausfrau	14,3	35,7	42,9	57,1	71,4	85,7	92,9	100									
Student, Schüler(in)	12	32	40	56	64	80	84	88	92	92	96	96	100				
Pensionist(in)	7,69	30,8	38,5	76,9	84,6	92,3	100										
dt. Ohne Beschäftigung	11,1	15,1	22,2	33,3	44,4	77,8	77,8	88,9	100								

Abb. 24: Summenhäufigkeit im öffentlichen Straßenraum aller erhobener Fußwegelängen getrennt nach Berufen





LF [m]	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Männer %	0	7,9	10,5	28,9	18,4	18,4	7,9	0	0	7,9
abs.	0	3	4	11	7	7	3	0	0	3
Frauen %	10,5	5,3	0	26,3	26,3	21,1	0	5,3	0	5,3
abs.	2	1	0	5	5	4	0	1	0	1

Abb. 25: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Fürst Al.Batenberg Platz

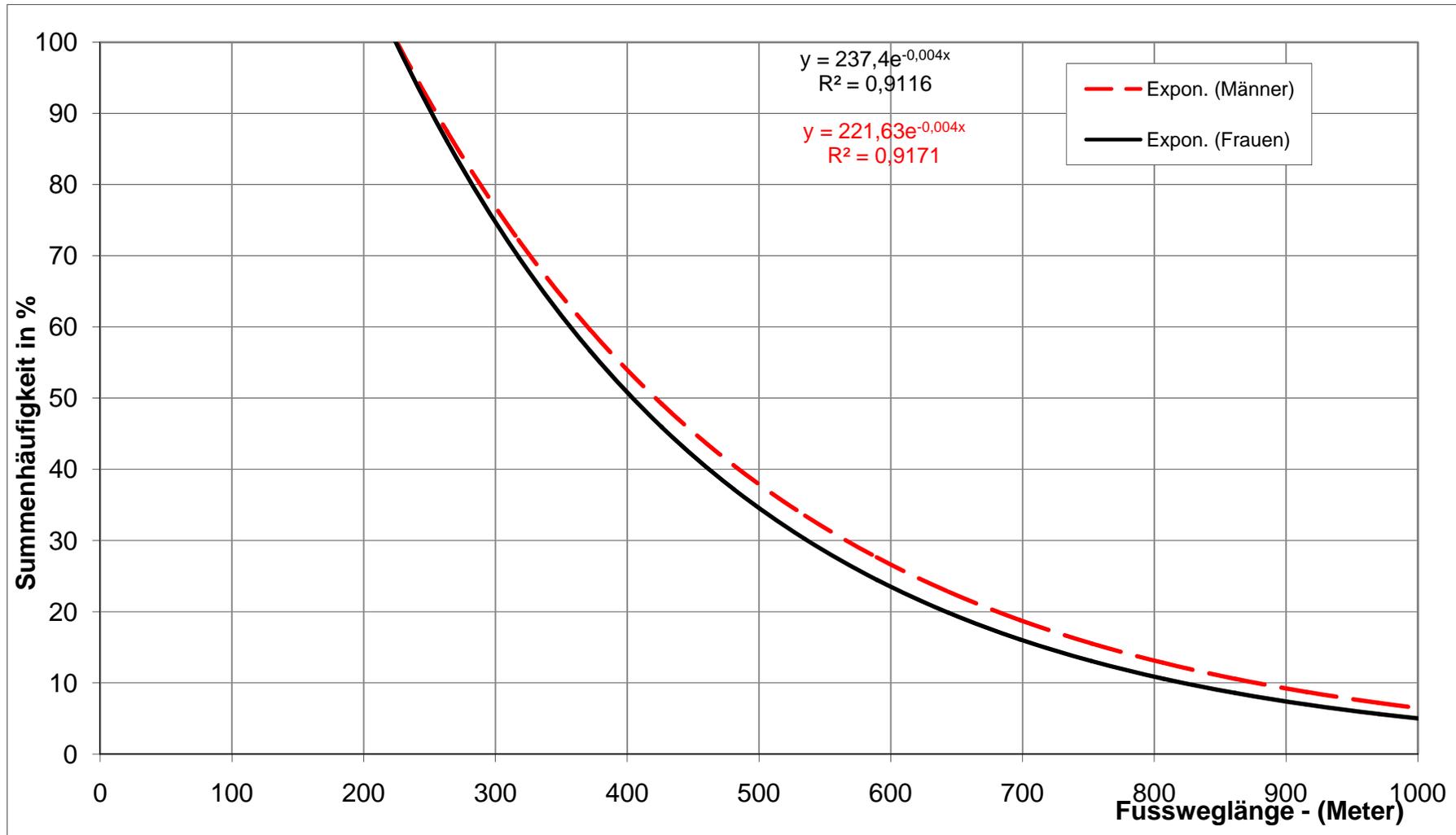
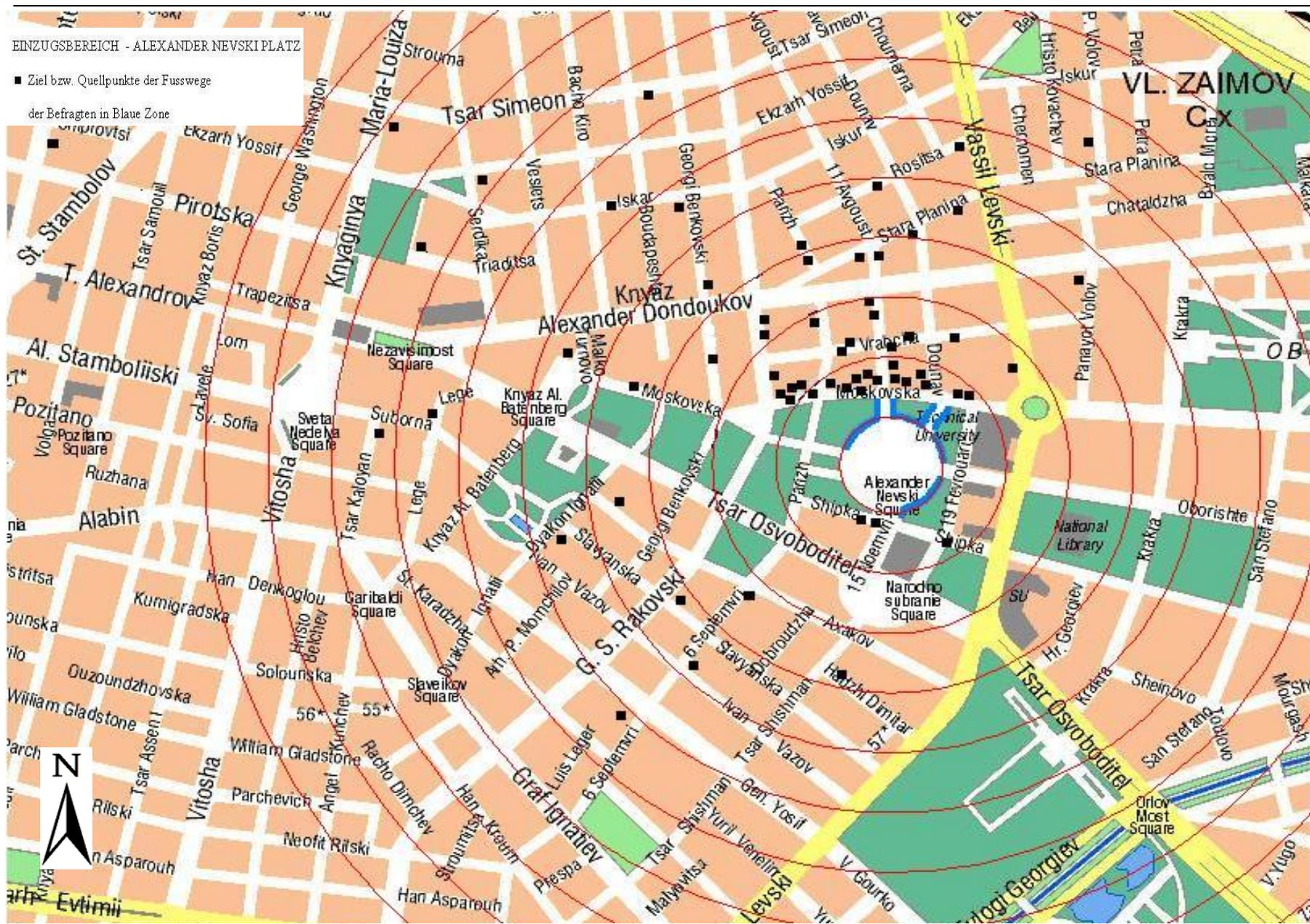
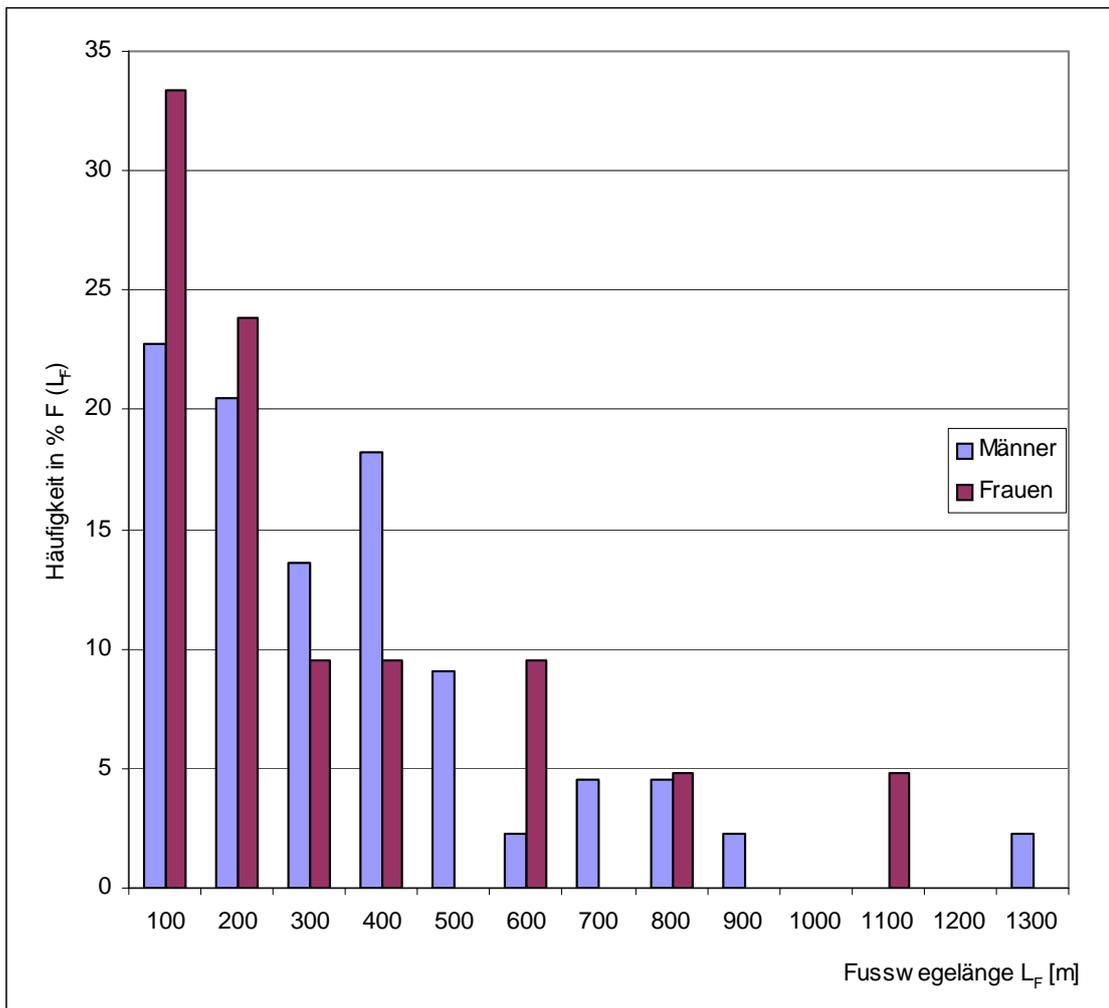


Abb. 26: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Fürst Al.Batenberg Platz





LF [m]	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
Männer %	22,7	20,5	13,6	18,2	9,1	2,3	4,5	4,5	2,3	0	0	0	2,27
abs.	10	9	6	8	4	1	2	2	1				1
Frauen %	33,3	23,8	9,52	9,52	0	9,5	0	4,8	0	0	4,76	0	0
abs.	7	5	2	2	0	2	0	1	0	0	1	0	0

Abb. 27: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Al.Nevski Platz

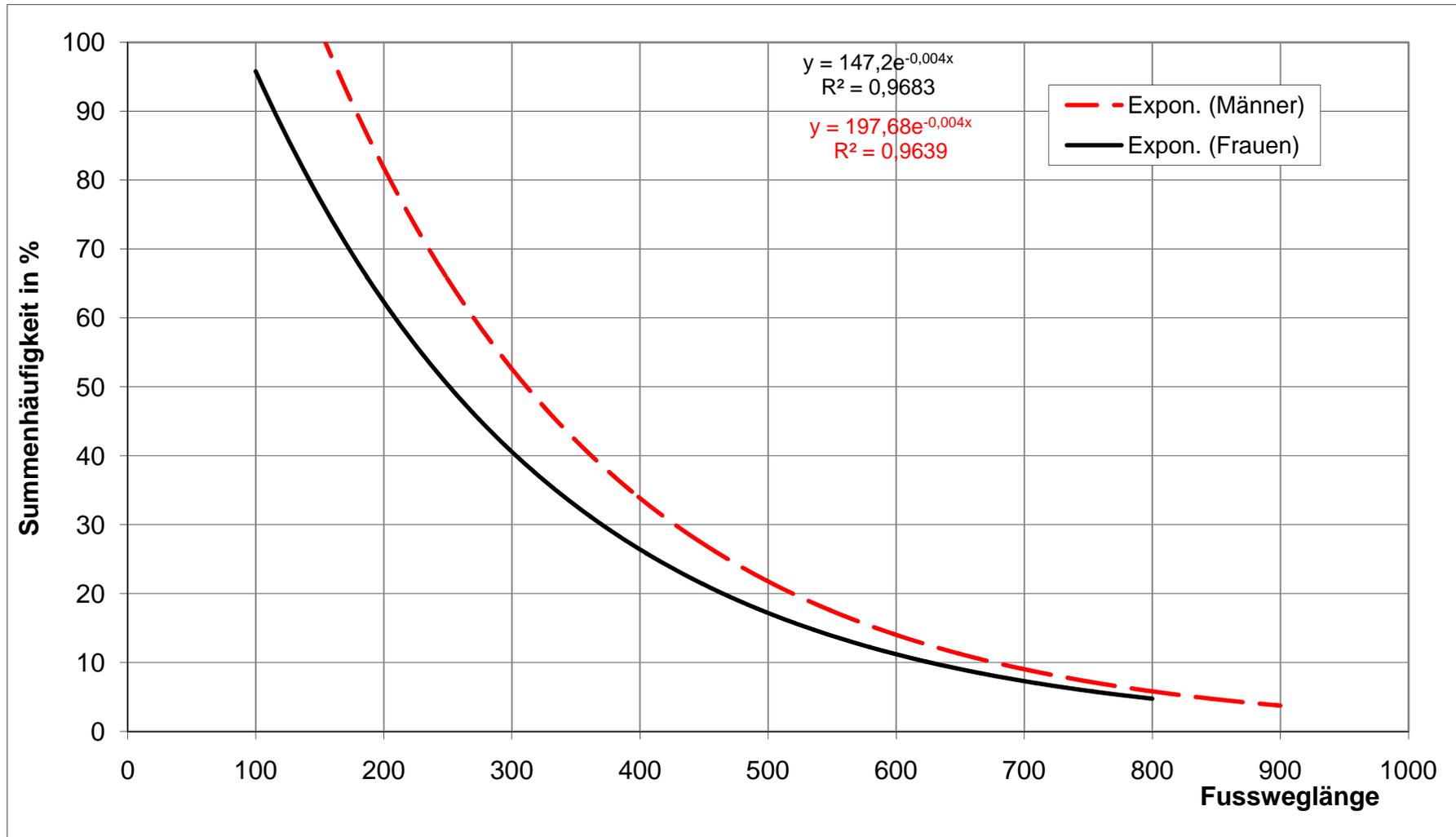
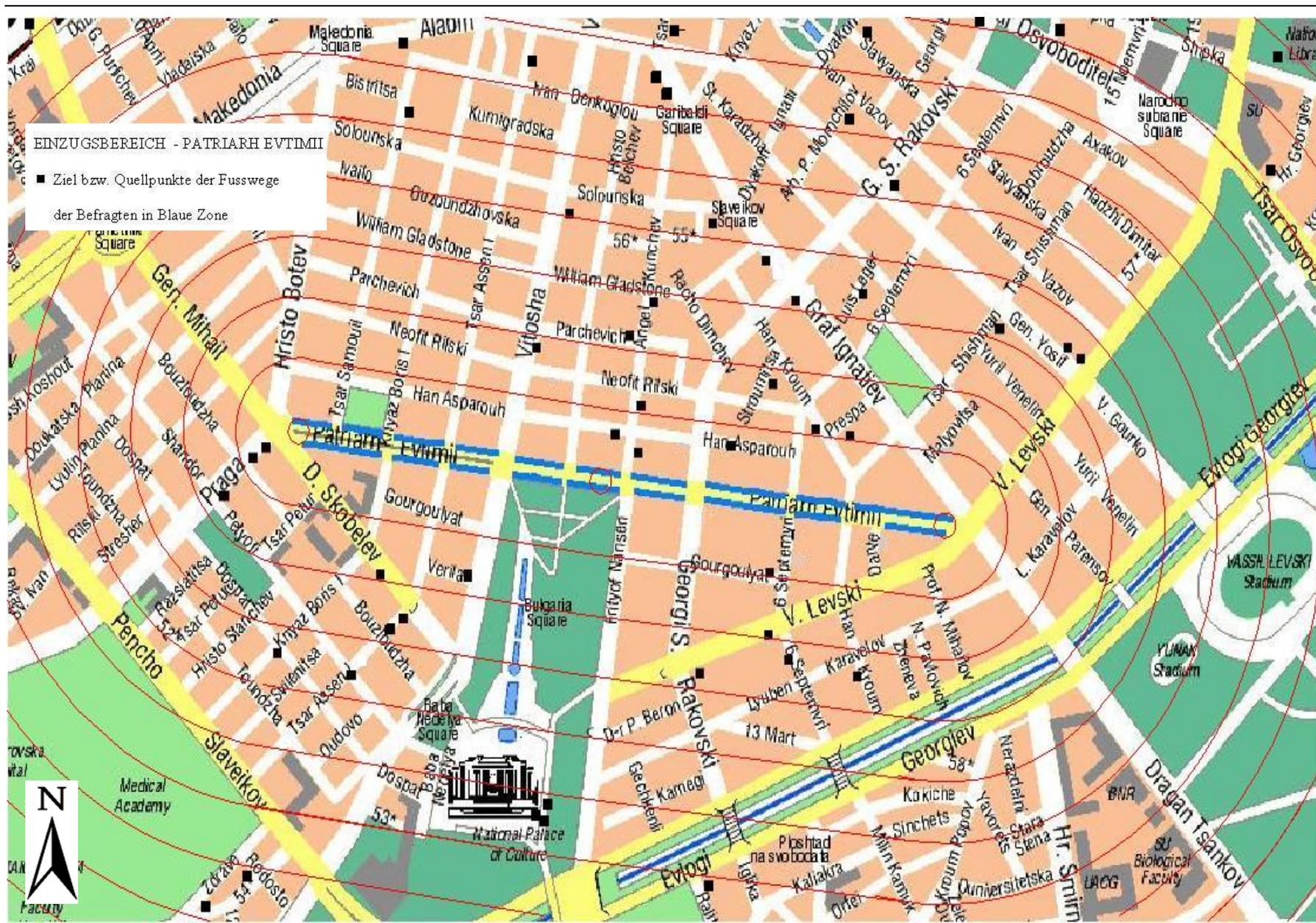
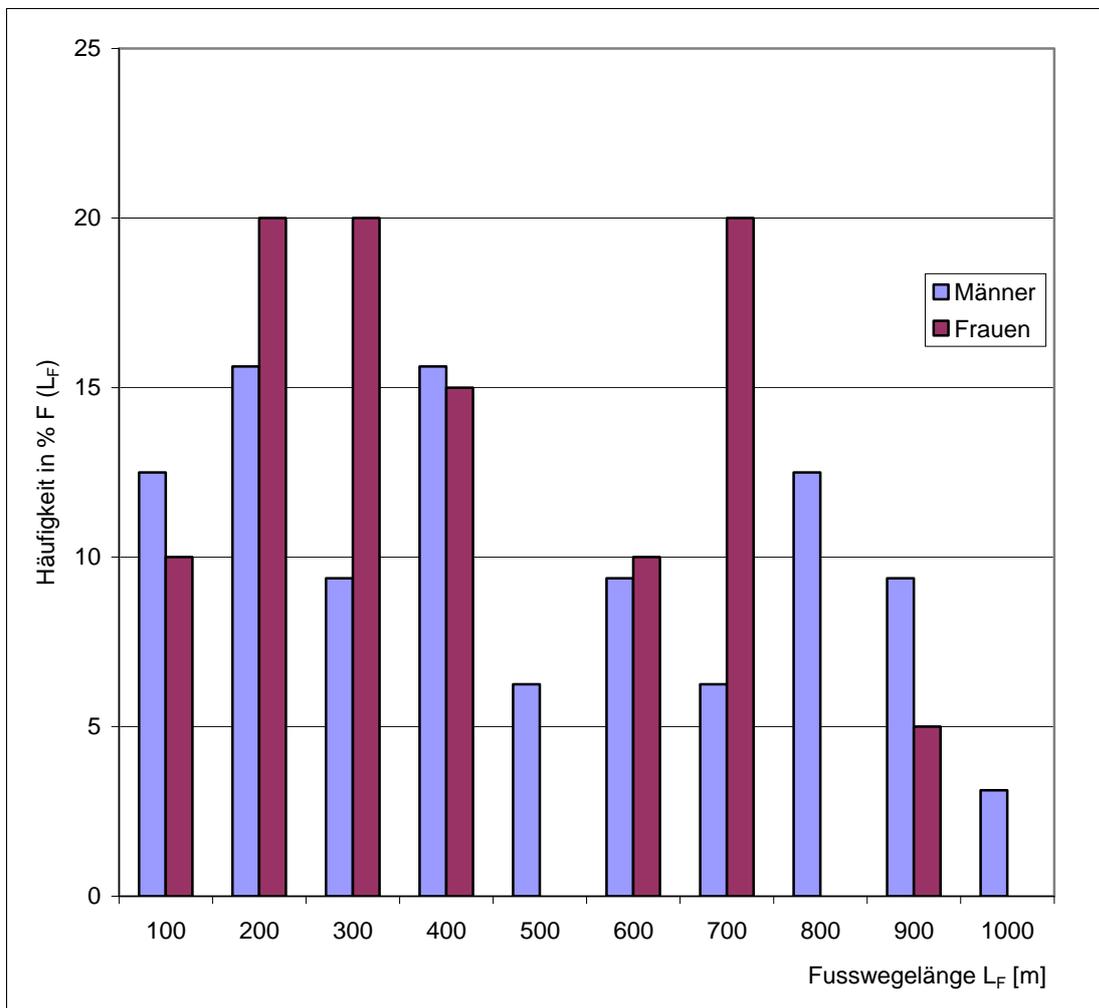


Abb. 28: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Al.Nevski Platz





LF [m]	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Männer %	12,5	15,6	9,38	15,6	6,25	9,4	6,3	12,5	9,4	3,13
abs.	4	5	3	5	2	3	2	4	3	1
Frauen %	10	20	20	15	0	10	20	0	5	0
abs.	2	4	4	3	0	2	4	0	1	0

Abb. 29: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet P.Evtimii Straße

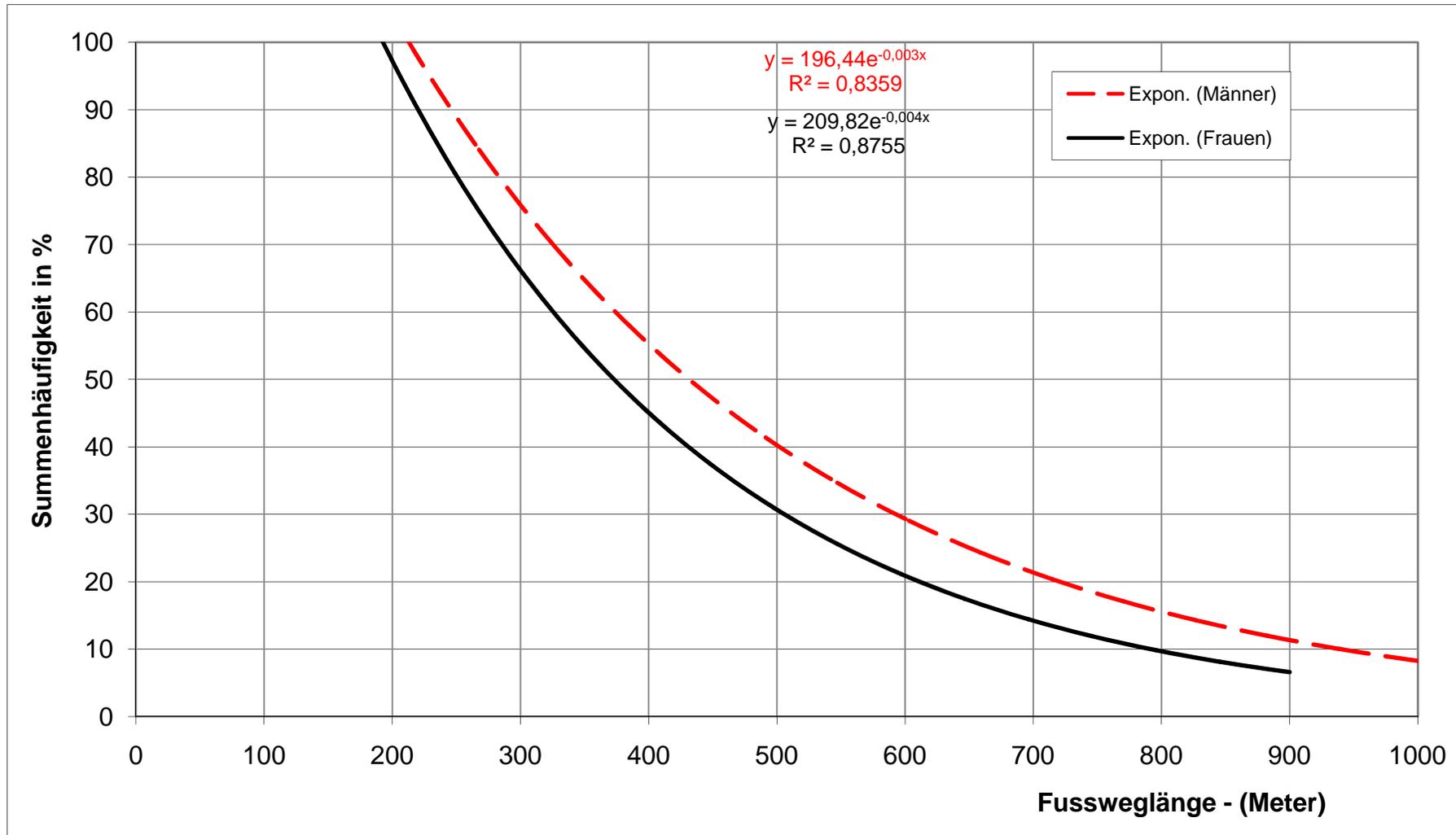
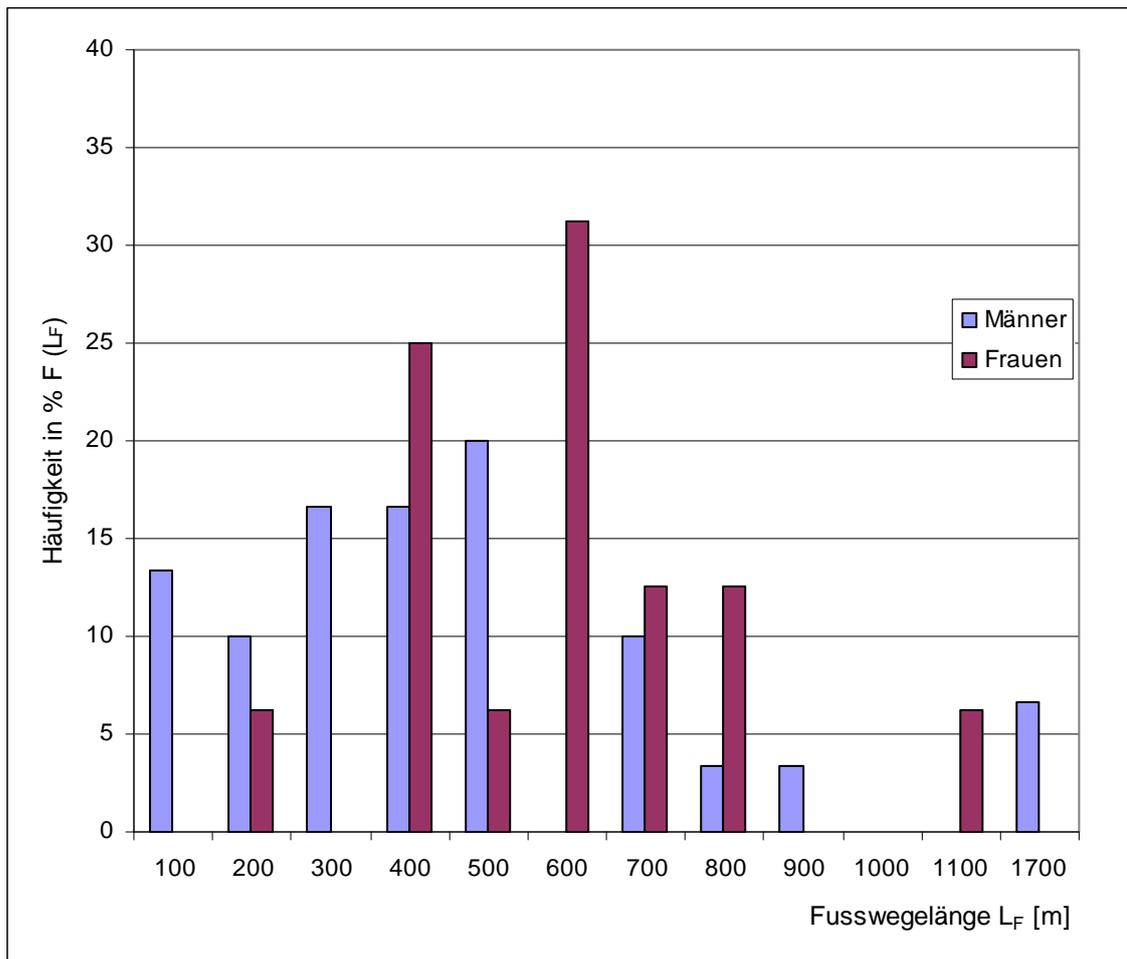


Abb. 30: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet P.Evtimii Straße





LF [m]	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1700
Männer %	13,3	10	16,7	16,7	20	0	10	3,3	3,3	0	0	6,67
abs.	4	3	5	5	6	0	3	1	1	0	0	2
Frauen %	0	6,25	0	25	6,25	31	13	13	0	0	6,25	0
abs.	0	1	0	4	1	5	2	2	0	0	1	0

Abb. 31: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Macedonien Platz

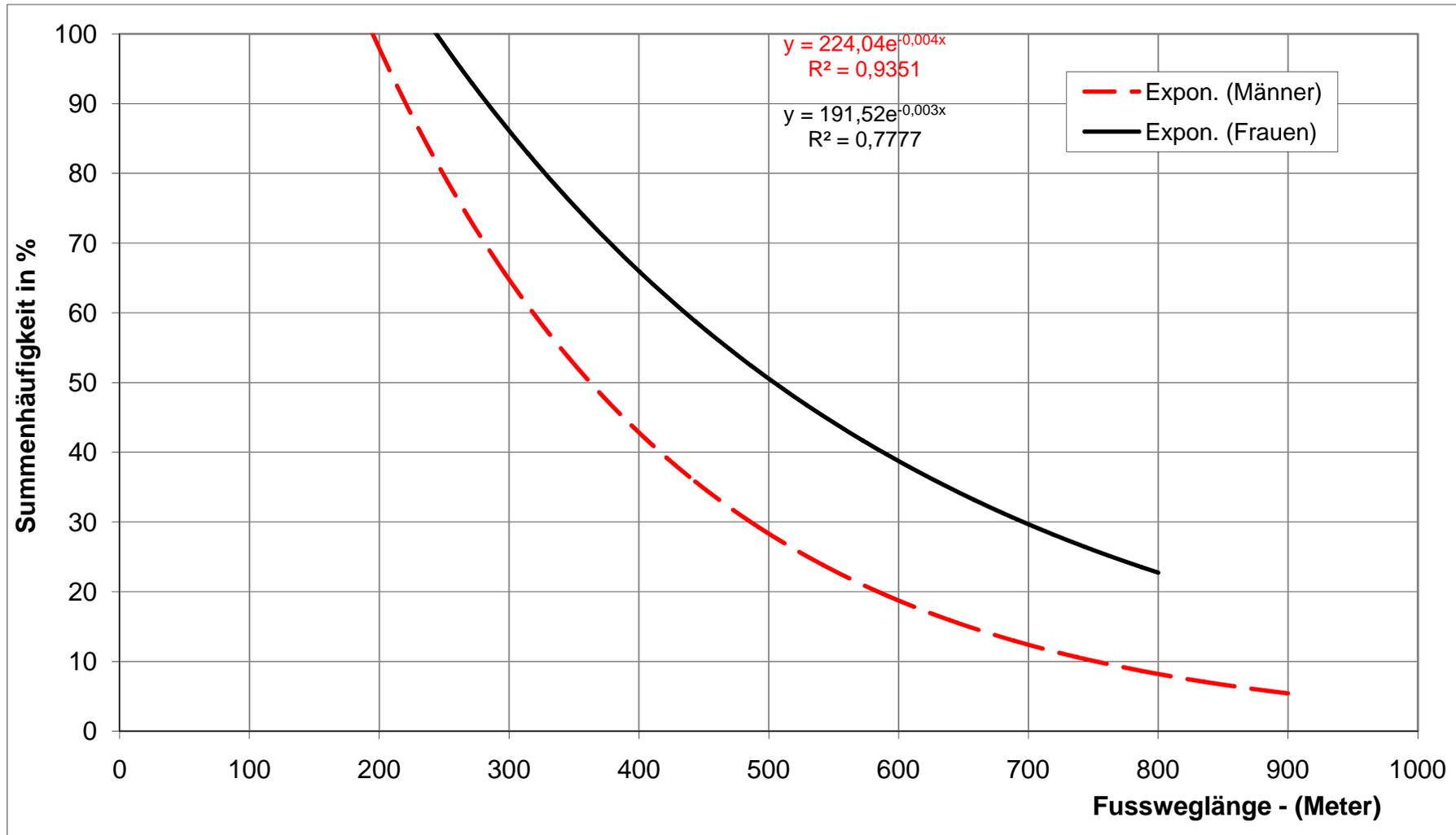
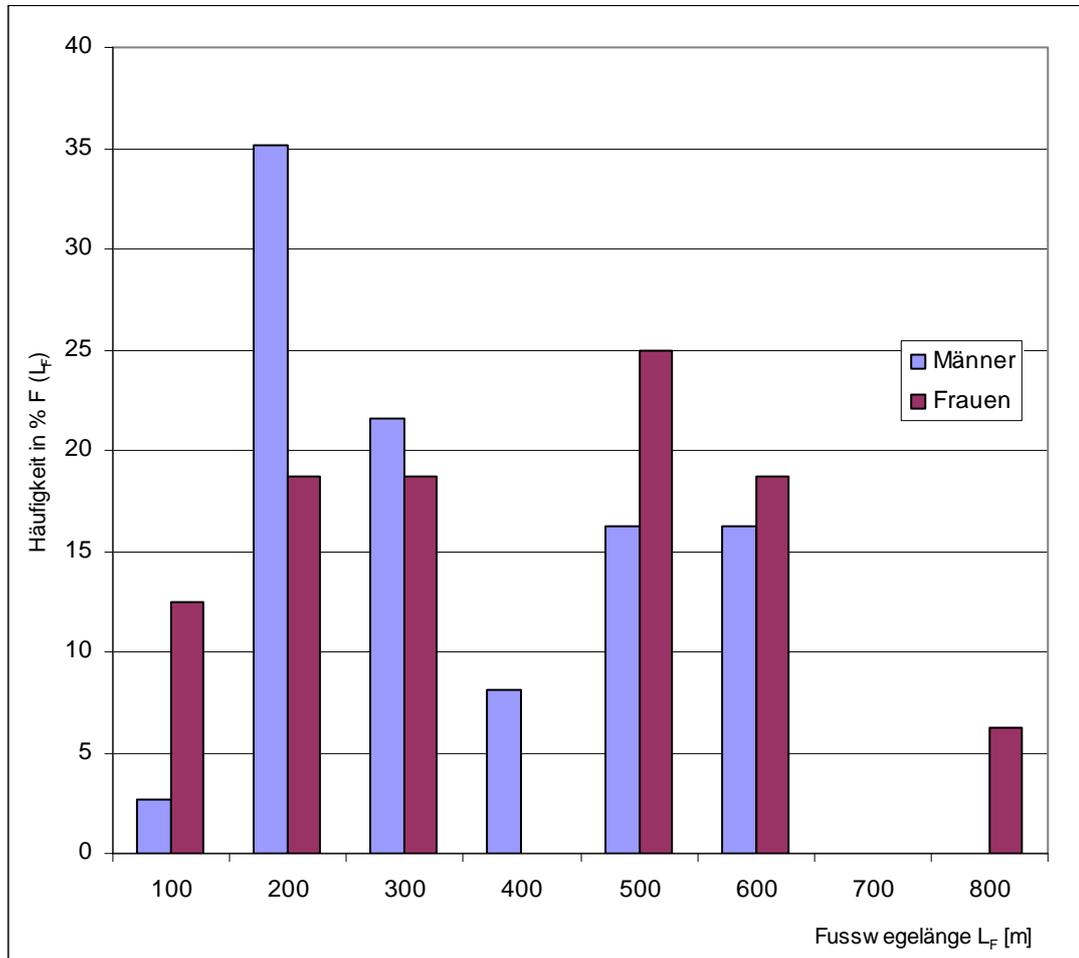


Abb. 32: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Macedonien Platz





LF [m]	100	200	300	400	500	600	700	800
Männer %	2,7	35,1	21,6	8,11	16,2	16,2	0	0
abs.	1	13	8	3	6	6	0	0
Frauen %	12,5	18,8	18,8	0	25	18,8	0	6,25
abs.	2	3	3	0	4	3	0	1

Abb. 33: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Frauenmarkt

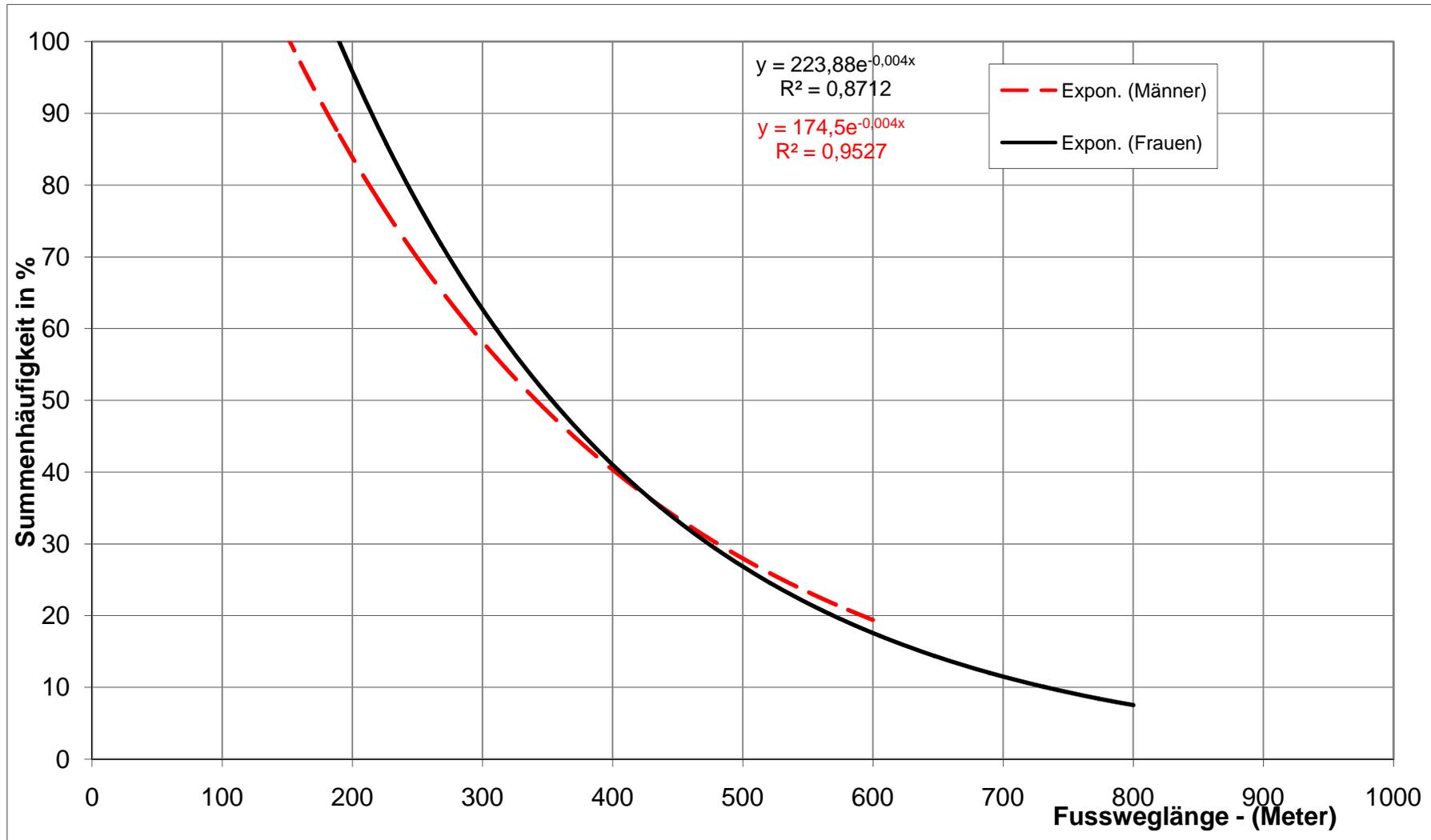


Abb. 34: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Frauenmarkt

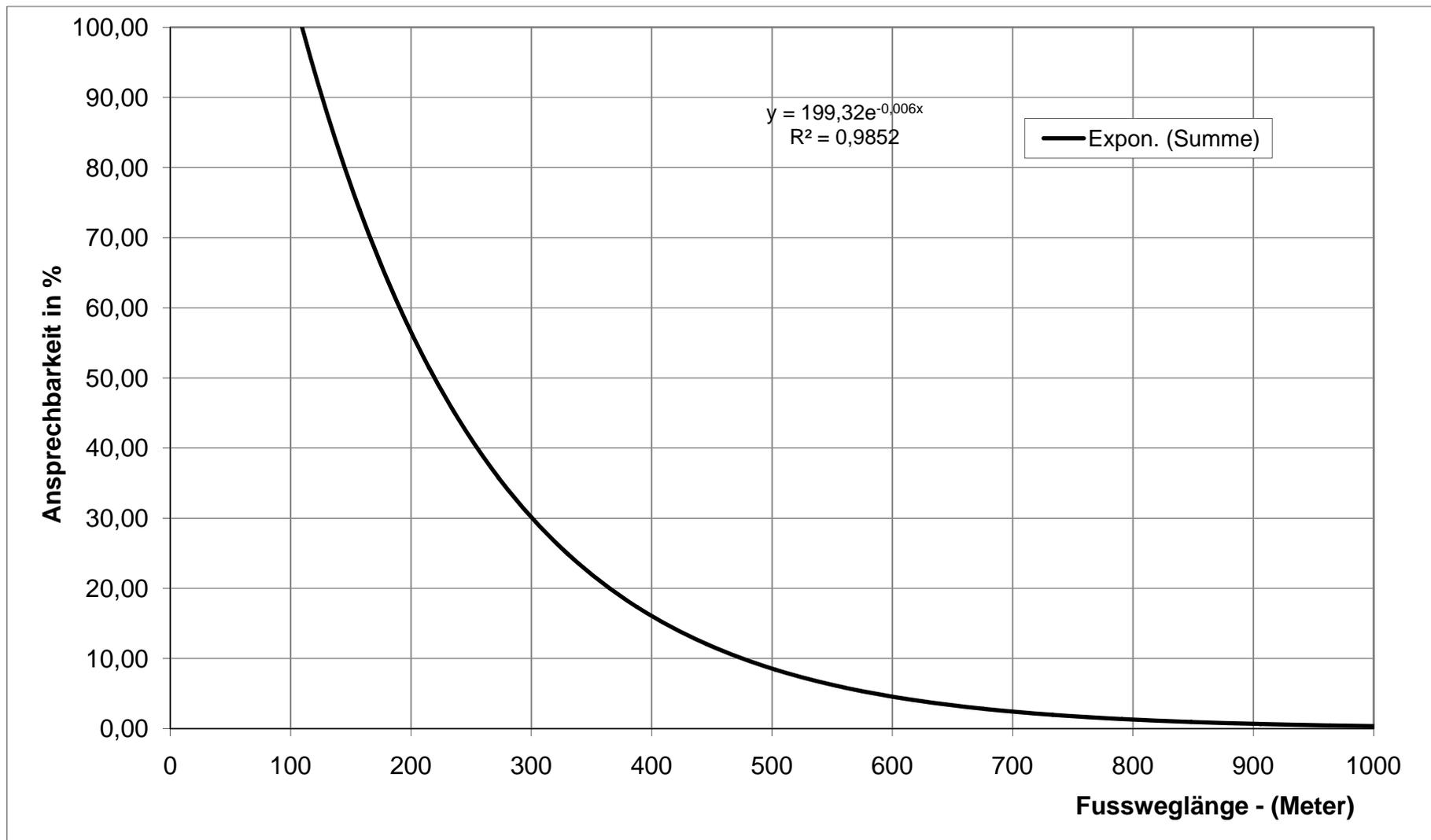


Abb. 35: Ansprechbarkeitskurve - Summe im öffentlichen Strassenraum

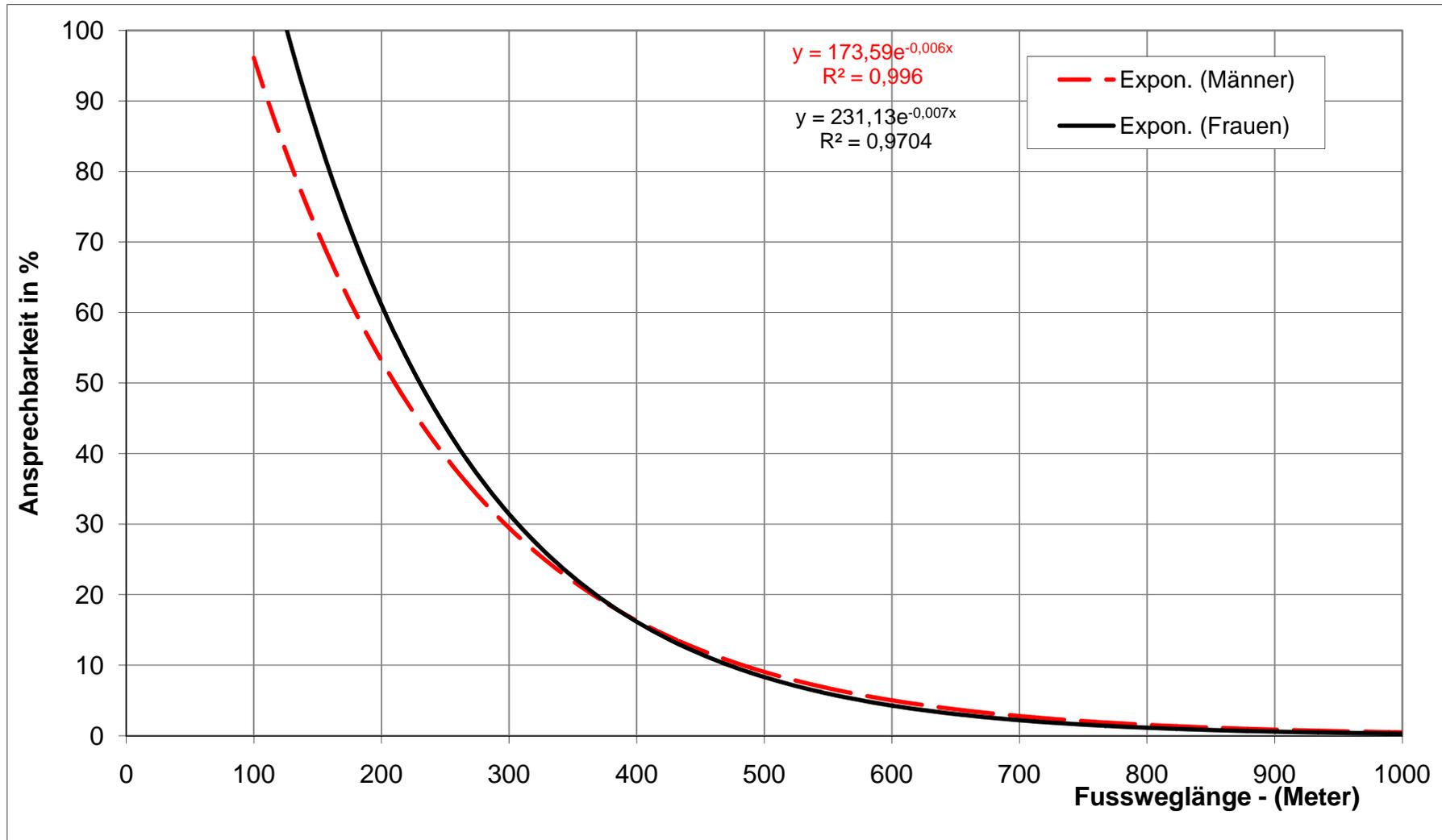


Abb. 36: Ansprechbarkeitskurven nach Geschlecht im öffentlichen Strassenraum

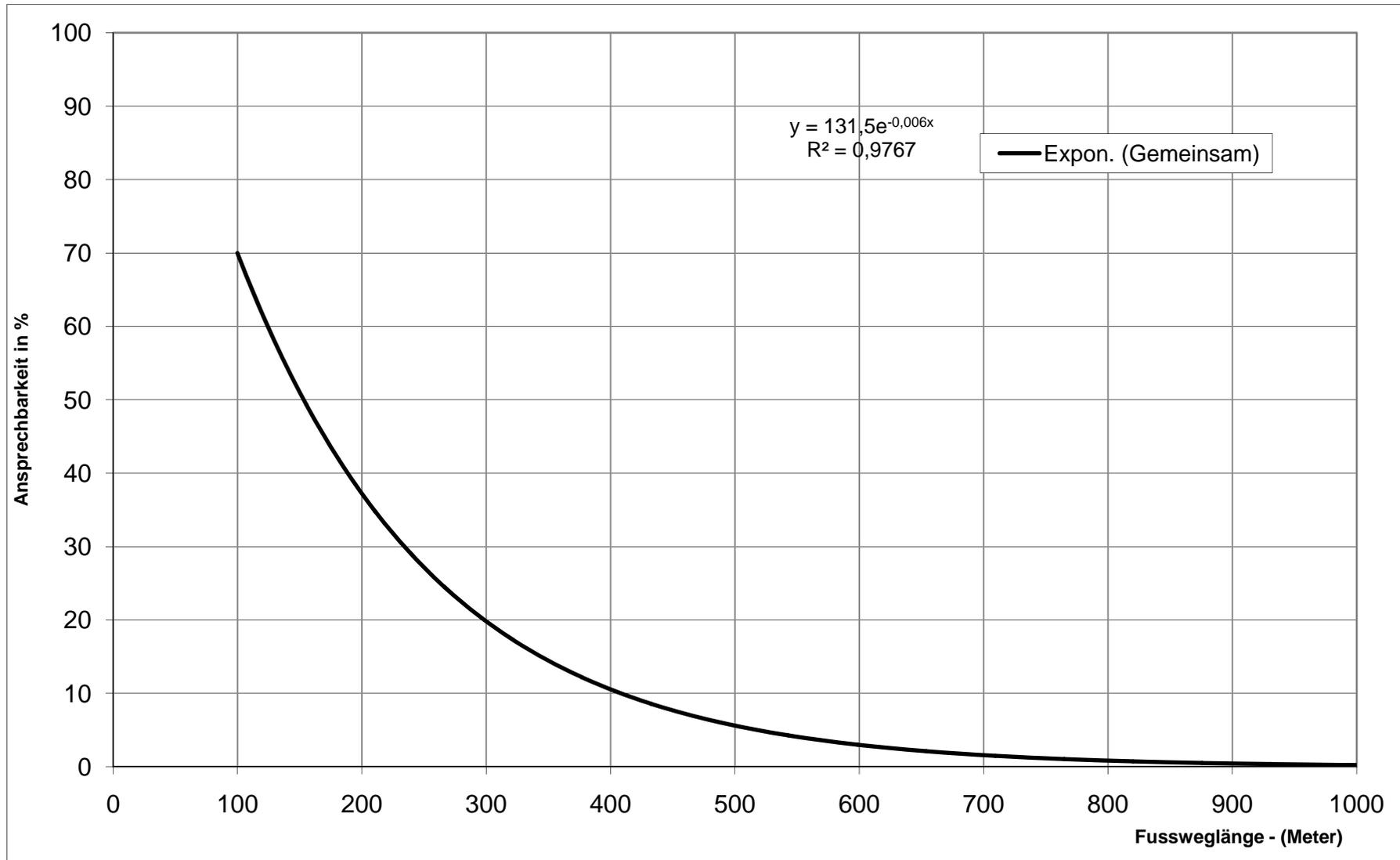


Abb. 37: Ansprechbarkeitskurve – Summe im Untersuchungsgebiet Fürst Al.Batenberg Paltz

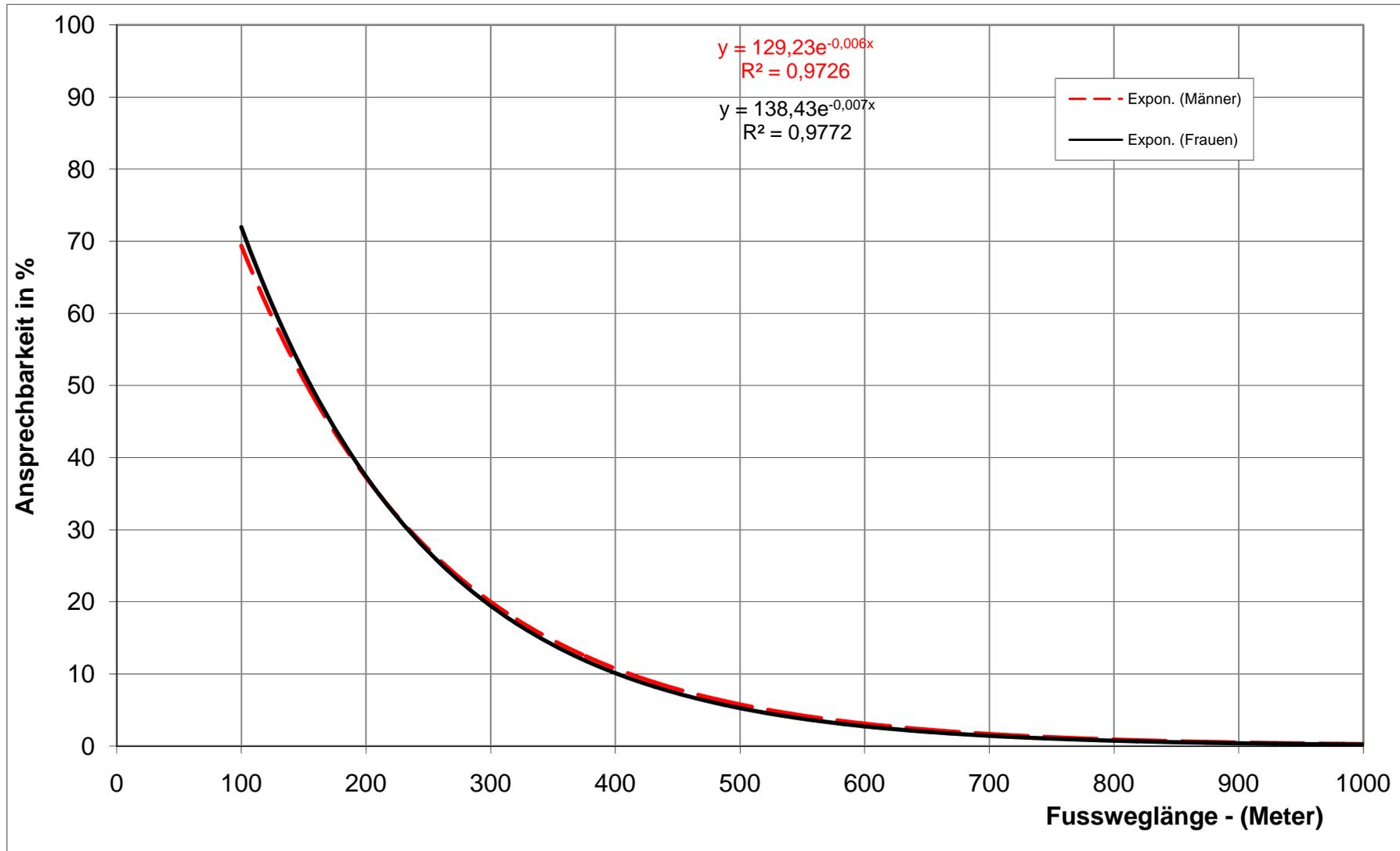


Abb. 38: Ansprechbarkeitskurven getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Fürst Al.Batenberg Paltz

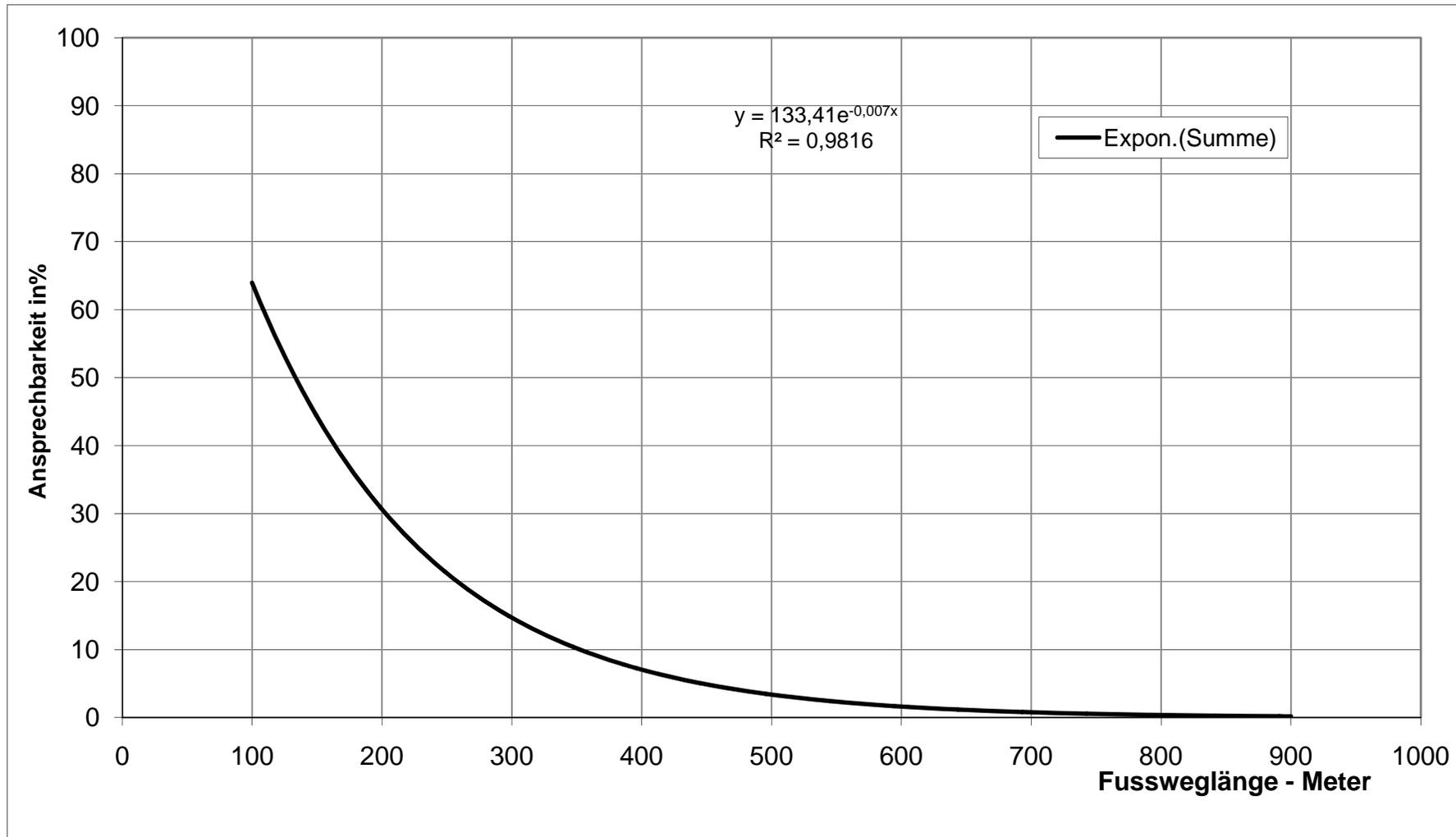


Abb. 39: Ansprechbarkeitskurve – Summe im Untersuchungsgebiet Alexander Nevski Paltz

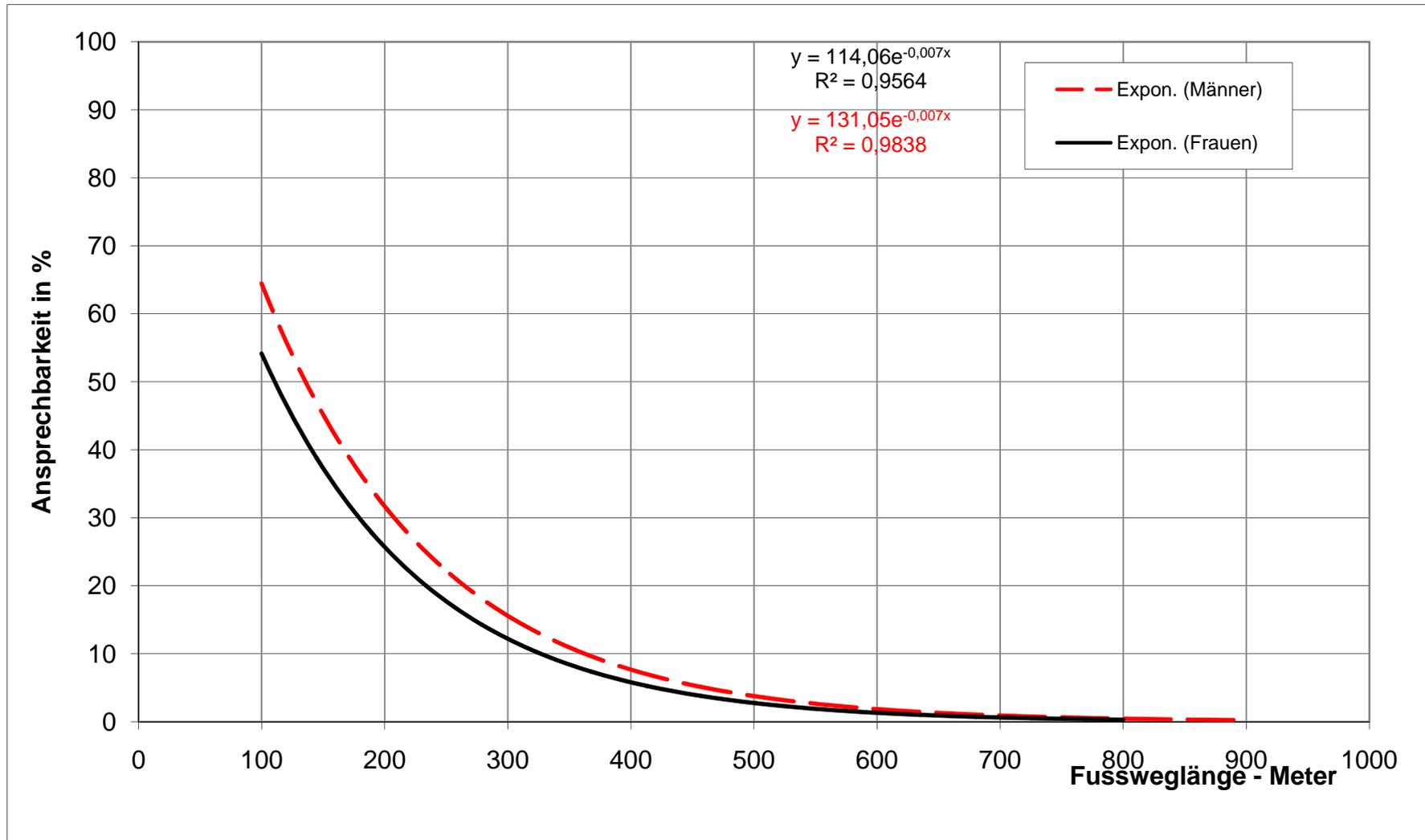


Abb. 40: Ansprechbarkeitskurven getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Alexander Nevski Paltz

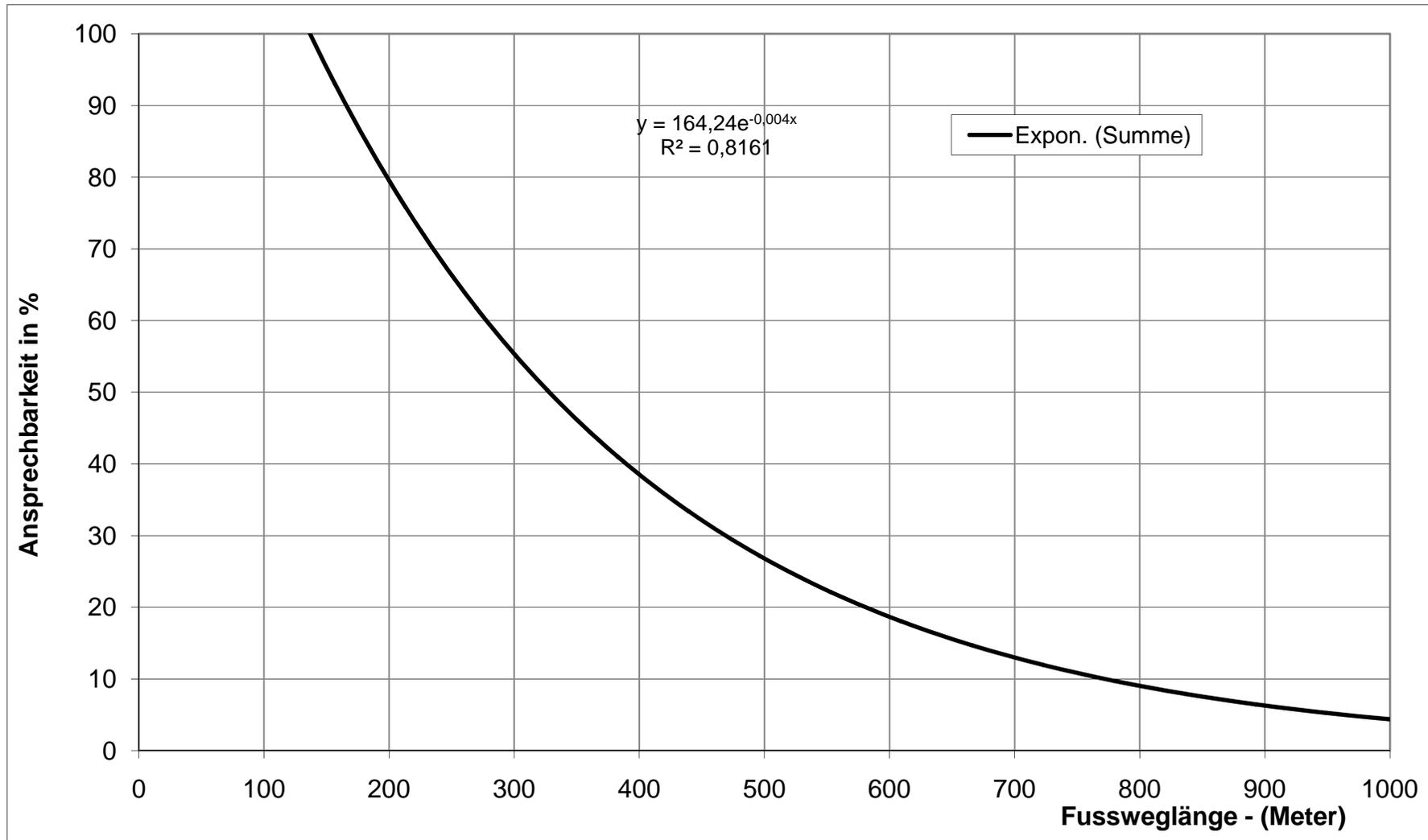


Abb. 41: Ansprechbarkeitskurve - Summe im Untersuchungsgebiet Patriarh Evtimii Straße

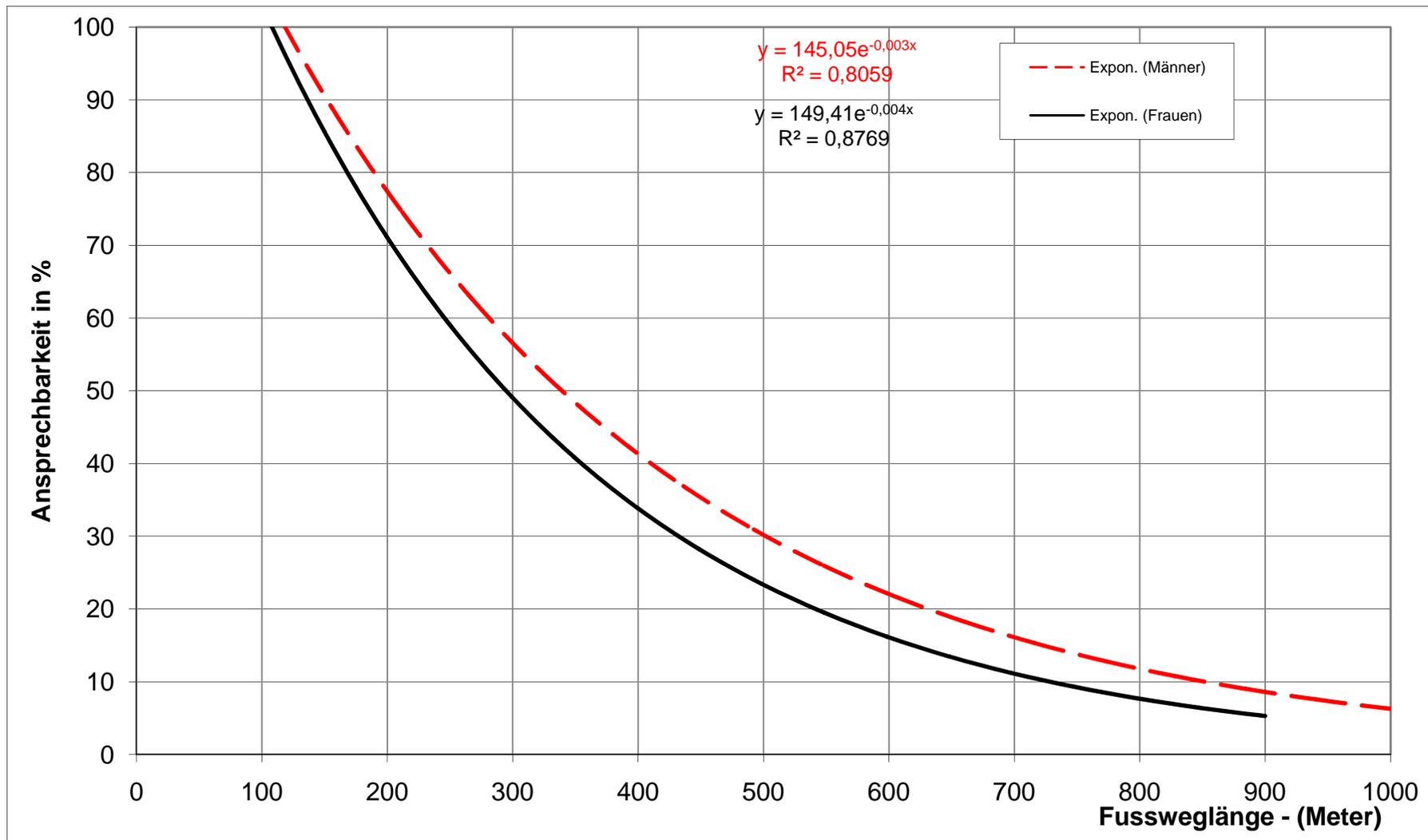


Abb. 42: Ansprechbarkeitskurven getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Patriarh Evtimii Straße

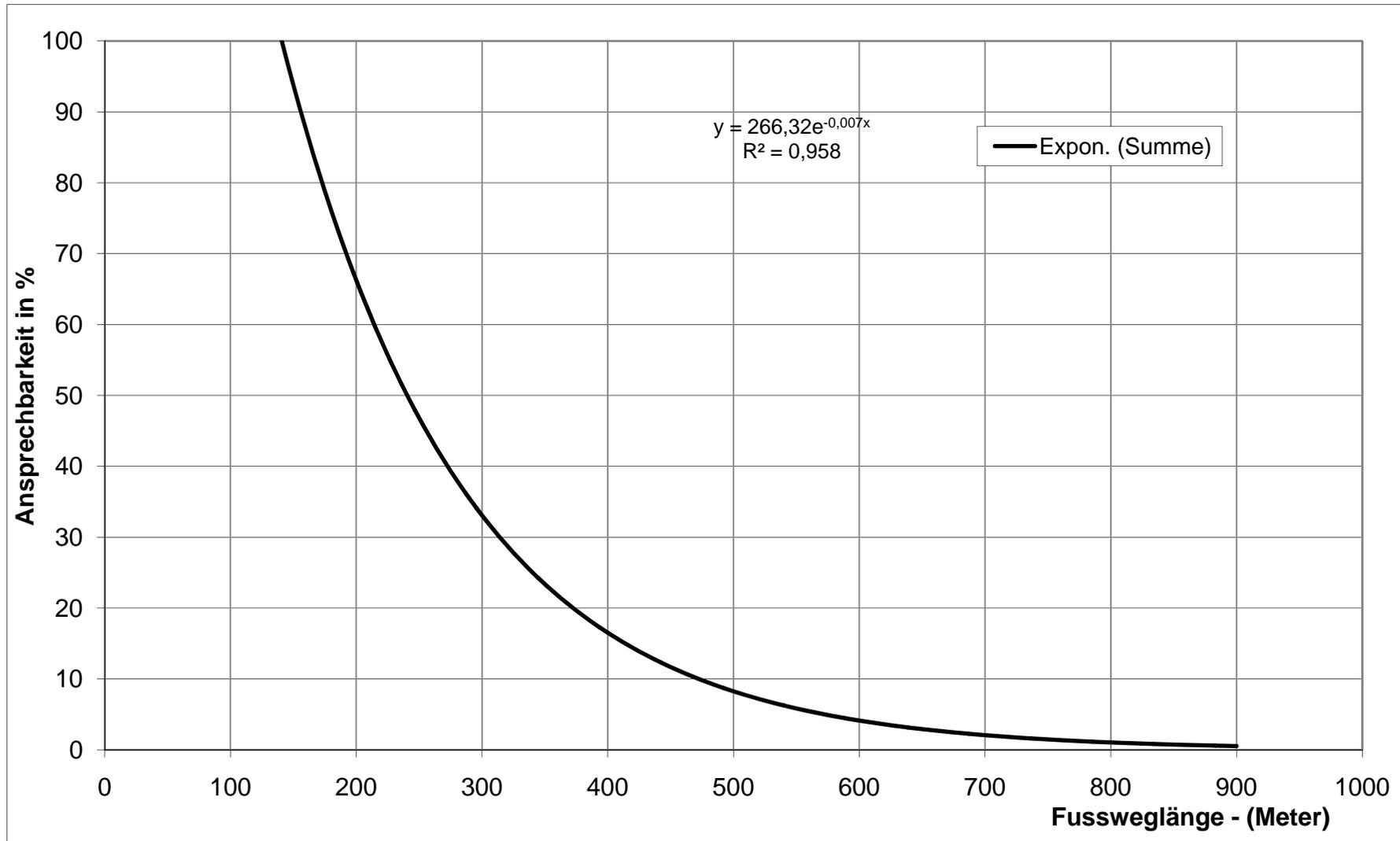


Abb. 43: Ansprechbarkeitskurve - Summe im Untersuchungsgebiet Macedoinie Platz

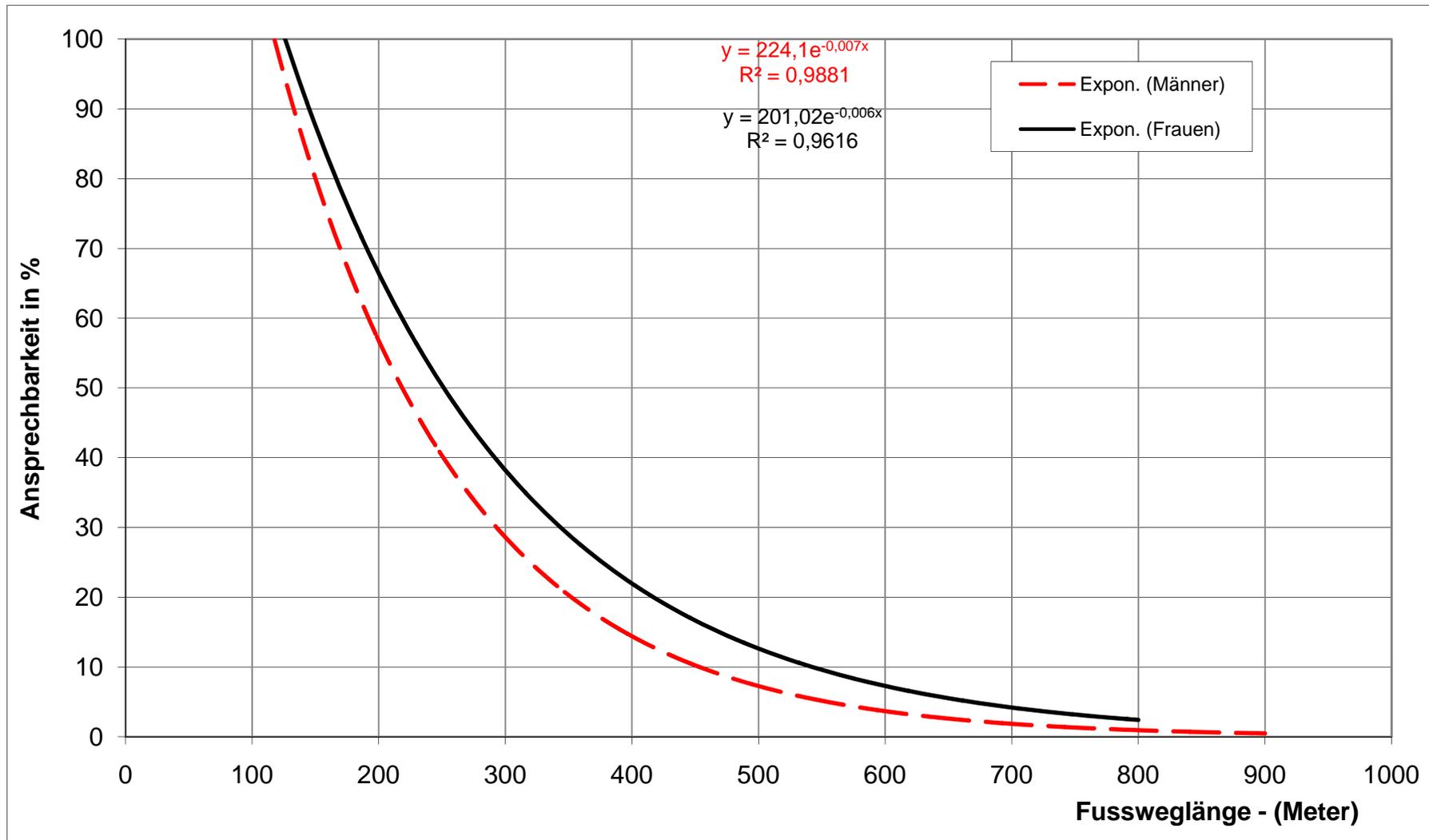


Abb. 44: Ansprechbarkeitskurven nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Macedoine Platz

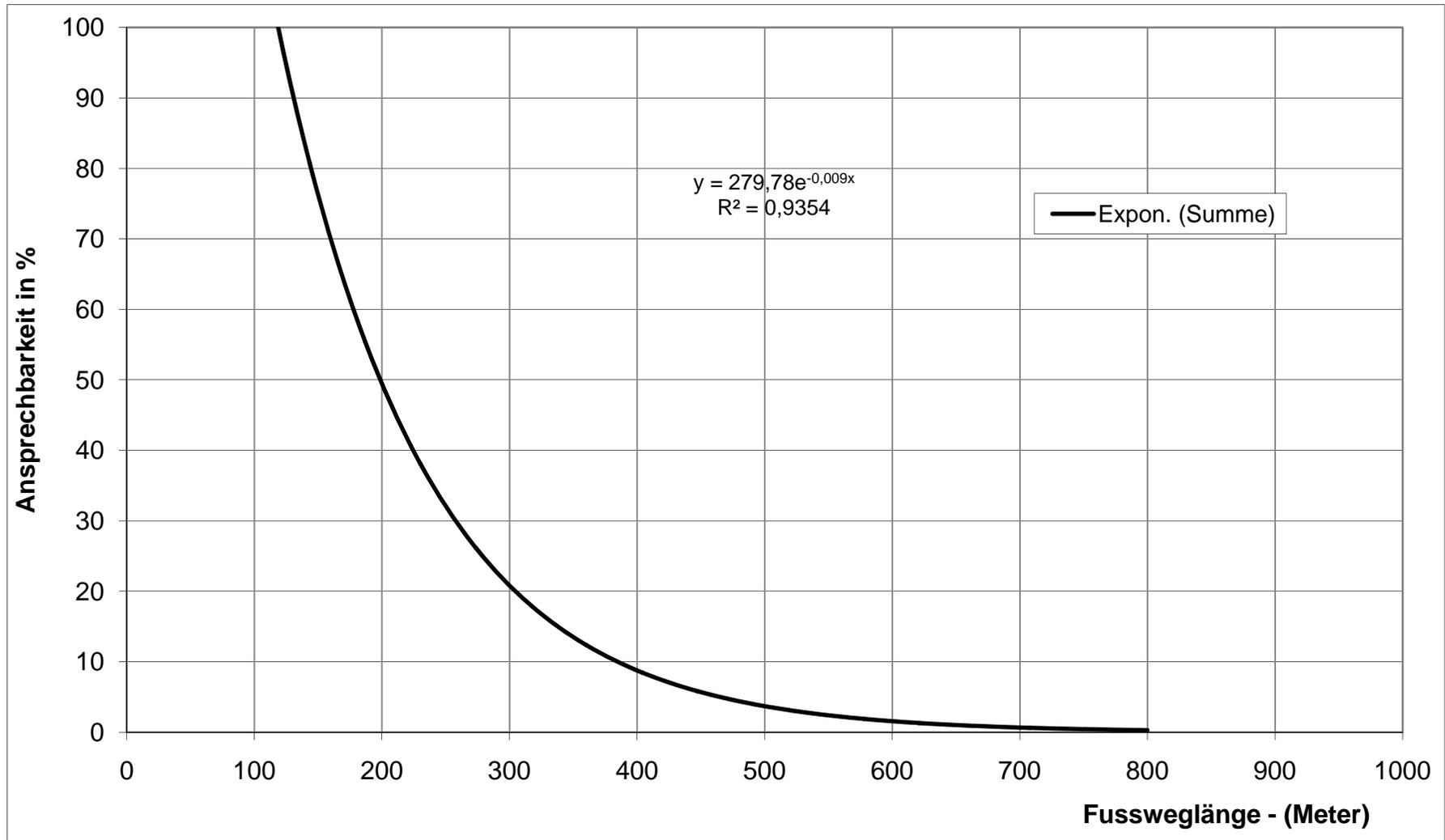


Abb. 45: Ansprechbarkeitskurve - Summe im Untersuchungsgebiet Frauenmarkt

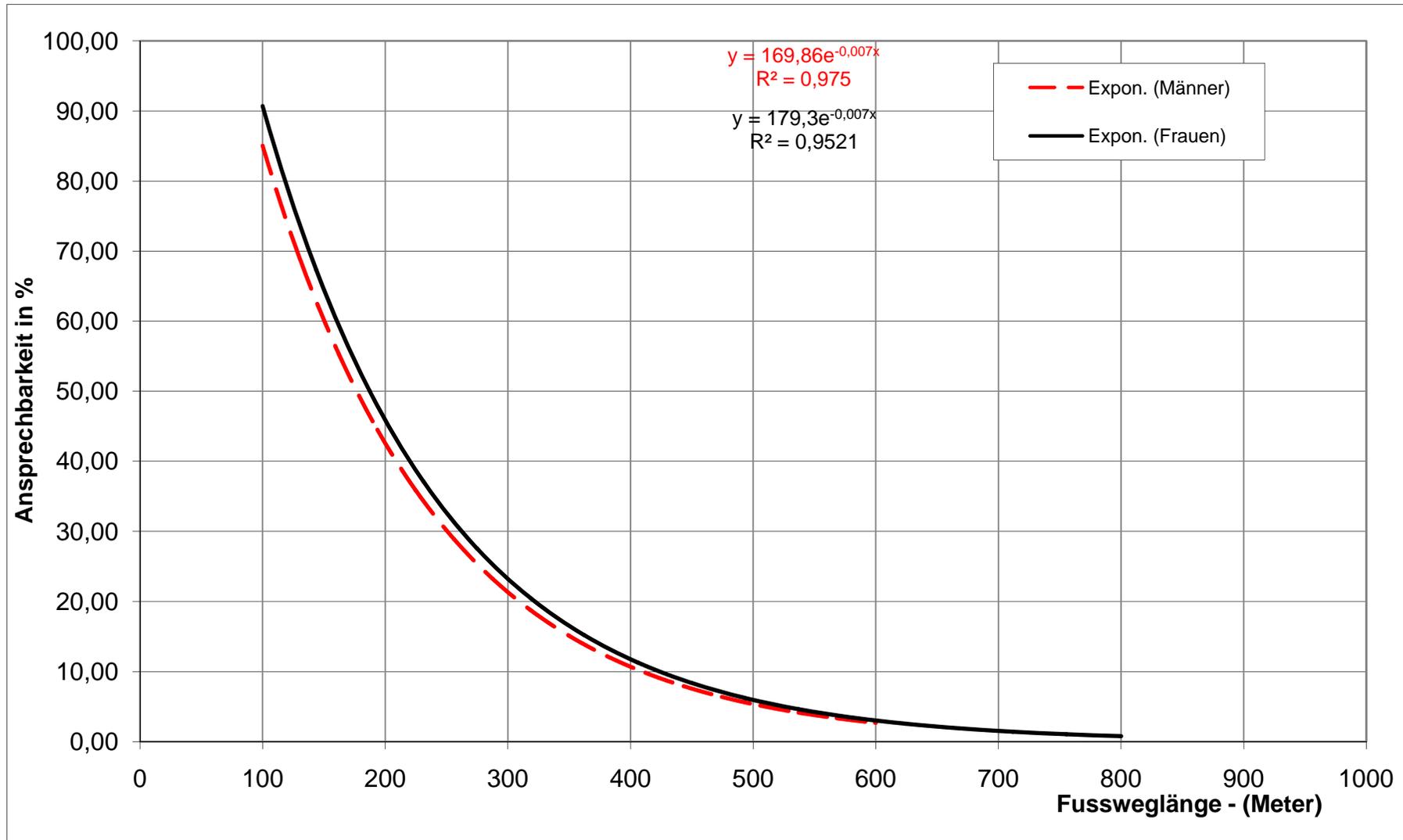


Abb. 46: Ansprechbarkeitskurven getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Frauenmarkt

7.8 Berechnung von Ansprechbarkeitslinien im öffentlichen Straßenraum

Betrachtet man alle Erhebungsbögen gemeinsam zeigt sich, daß 100 % von Befragten mindestens 110 m zu Fuß in Kauf nehmen. Ein Grund für die längeren Fußwegweiten im öffentlichen Strassenraum ist die geringe Zahl von Parkgaragen in Sofia – Kernbereich.

Die Abbildung 36 zeigt, daß Frauen bereit sind, weitere Fußwege zu akzeptieren. 100 % davon haben 126 Meter zu Fuß bis Zielort. Bei Männern ist diese Fußweglänge mit 30 Meter kleiner. Als Grund kann man die bessere Orientierung von Männer in der Verkehrssituation annehmen. Die Anzahl von Männer die mehr als 400 m gehen ist größer als bei Frauen. Als einer Ursache kann man die Sicherheitsgründen und rationellen Erwägungen bei Frauen annehmen.

Aus der Abbildung 39 kann man annehmen, daß die Befragten im Untersuchungsgebiet Al.Nevski Platz die geringsten Fußwegweiten haben. 70 % sind lediglich bereit 90 m bis Zielort auf sich zu nehmen. Man kann feststellen, daß diese Parkplatzzone eine höhere potentielle Erreichbarkeit in den Entfernungsstufen als anderen Untersuchungsgebiete besitzt. Die Situation in anderen Untersuchungsgebiete ist folgende:

- Frauenmarkt - 100 % gehen 108 m
- Macedonien Platz - 100 % gehen 142 m
- P.Evtimii Starße - 100 % gehen 138 m
- Al.Batenberg Platz - 100 % gehen < 90 m

Die Situation nach Geschlecht ist folgende: Die längste Fußwege bei Männer sind im Untersuchungsgebiet P.Evtimii Starße. Sie gehen mindestens 118 Meter. Im Untersuchungsgebiet Macedonien Platz haben die Frauen höher Akzeptanz längere Fußwege auf sich zu nehmen. 100 % von Frauen zurücklegen mindestens 127 Meter.

Statistische Auswertung über die anderen Zusatzfragen finden Sie im Anhang.

8. ANALYSE UND STATISTISCHE AUSWERTUNG DER BEANTWORTETEN FRAGEN IN PARKGARAGE „SERDICA“

8.1 Geschlecht

Wie im öffentlichen Straßenraum ist auch in der Parkgarage die Anzahl von Frauen deutlich weniger als die Anzahl der Männer. Ein gewichtiger Grund für diesen Unterschied, dürfte die Angst von Frauen vor Parkgaragen sein. Die Zahl bei Männer beträgt 43 oder 78,18.

GESCHLECHT					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	43	78,18	78,18	78,18
	B	12	21,82	21,82	100
	Gesamt	55	100	100	

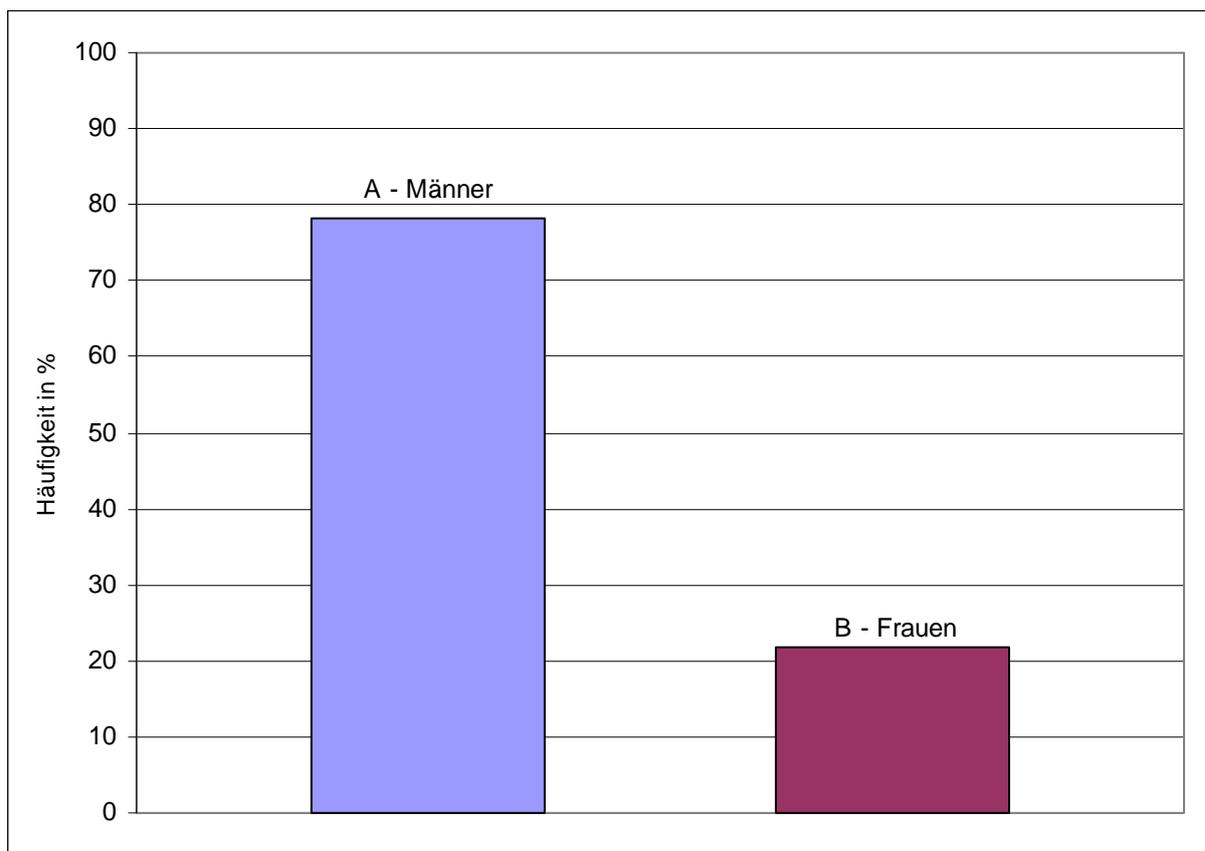


Abb. 47: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Geschlecht

8.2 Altersklassen

In Parkgaragen sind die Altersklassen IV und V deutlich weniger vertreten. Für diese Altersklassen kann man vermuten, daß Sie keine Parkhäuser benutzen, weil das zu teuer ist. Parkgaragen werden am meisten von Altersklasse II benutzt. Die Prozentanteile für Altersklasse I sind 29,09 % und für Altersklasse III beträgt 21,82 %.

	Alter	Häufigkeit	Prozent
Altersklasse I	18-30	16	29,09
Altersklasse II	31-45	25	45,45
Altersklasse III	46-60	12	21,82
Altersklasse IV	61-70	2	3,64
Gesamt		55	100

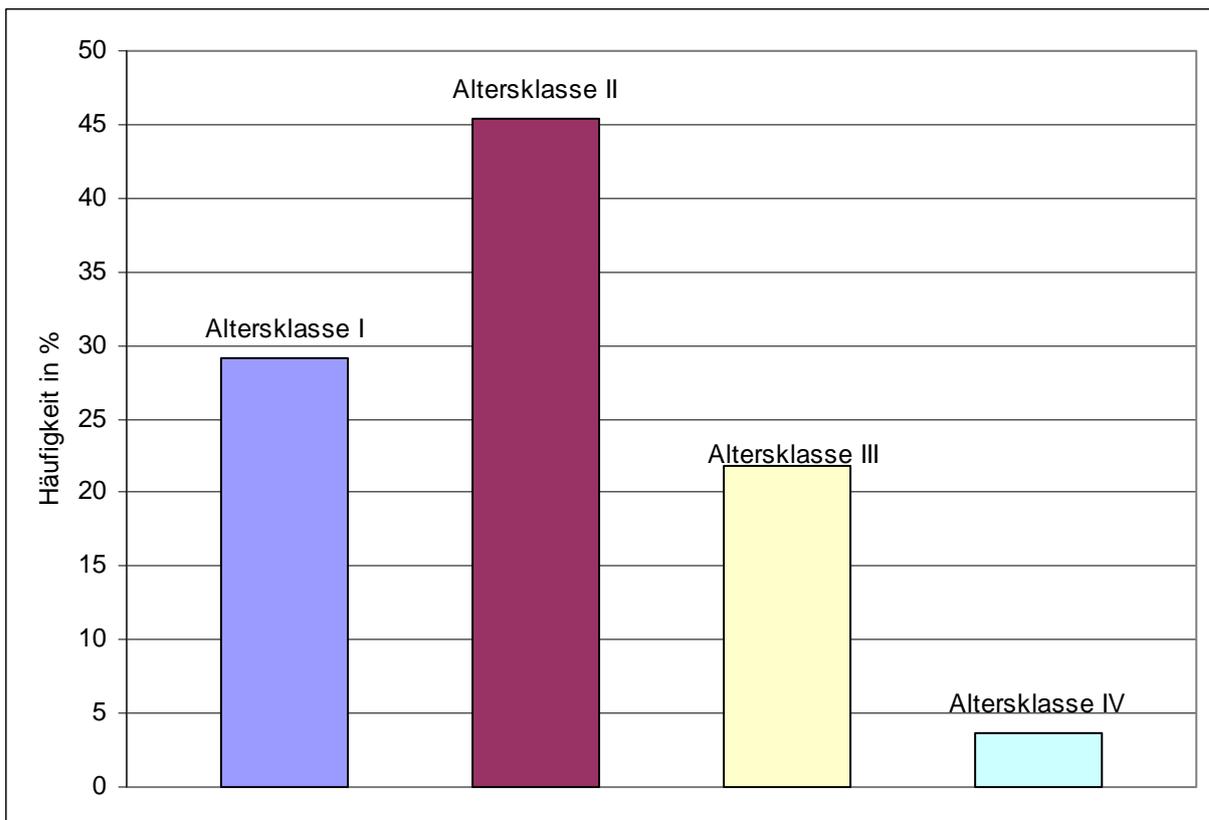


Abb. 48: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Altersklassen

8.3 Berufe

Die Leute, die am häufigsten Parkgaragen benutzen, sind Angestellte und Selbstständige. Die Angestellten sind 29 (mehr als die Hälfte oder 52,73 %). Möglicherweise bezahlt die Firma den Stellplatz dieser Kunden. Der Anteil der Selbstständigen ist 13 oder 23,64 %. Die Anzahl der anderen Kunden ist gering (siehe Abb.49).

BERUF					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	13	23,64	23,64	23,64
	B	29	52,73	52,73	76,36
	C	5	9,09	9,09	85,45
	D	1	1,82	1,82	87,27
	E	4	7,27	7,27	94,55
	F	3	5,45	5,45	100
	Gesamt	55	100	100	

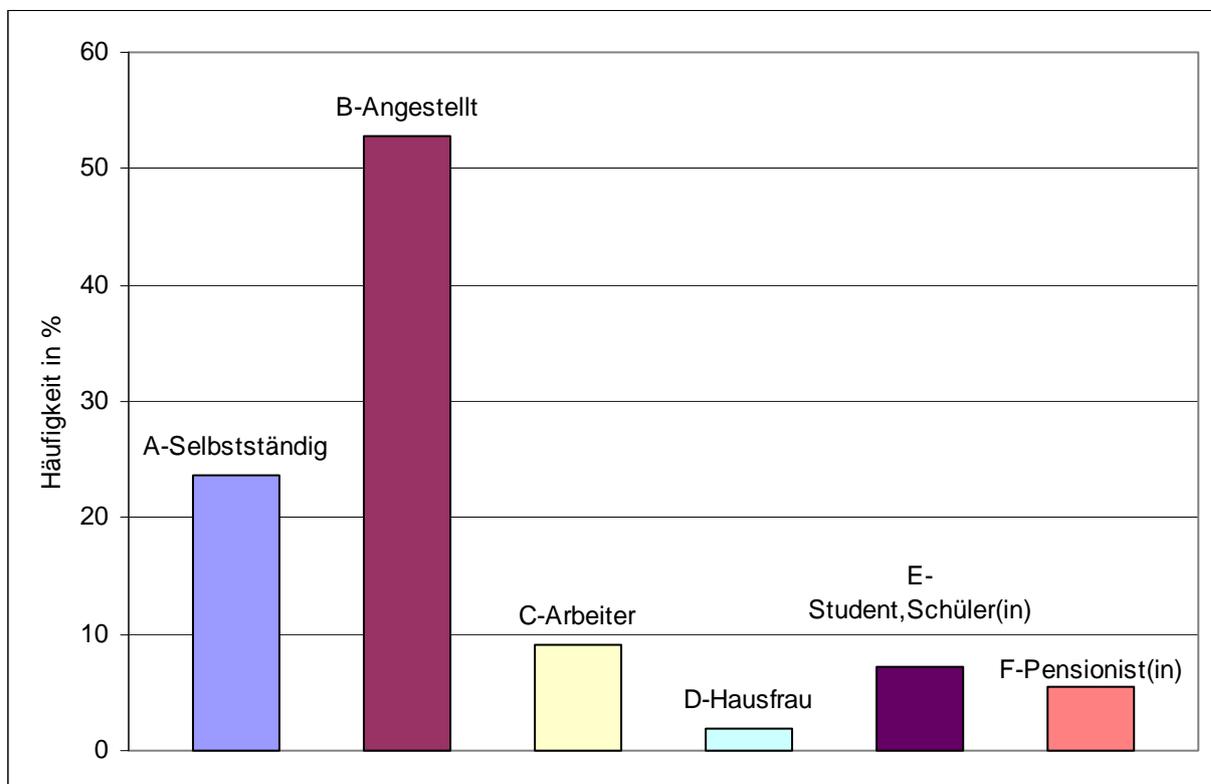


Abb. 49: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Beruf

8.4 Zusatzfrage: „Kamen Sie als Selbstfahrer oder Beifahrer?“

Die Anzahl der Selbstfahrer, die Parkgaragen benutzen, ist 34 oder 61,82 %. Der Anteil der Beifahrer ist 38,18 % oder 21 Befragten.

KAMEN SIE ALS.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	34	61,82	61,82	61,82
	B	21	38,18	38,18	100
	Gesamt	55	100	100	

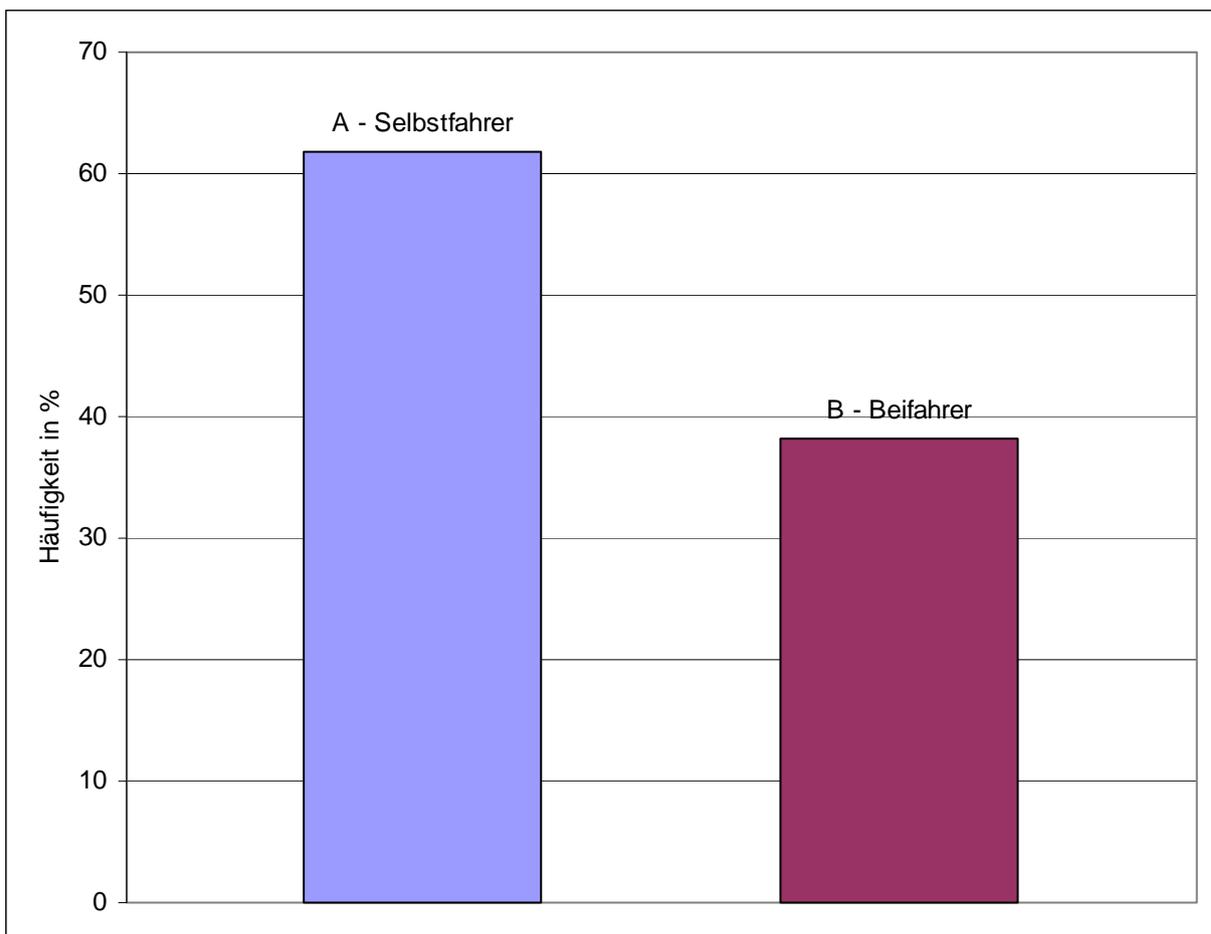


Abb. 50: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Selbstfahrer oder Beifahrer

8.5 Zusatzfrage: „Verfügen Sie bei Ihrer Wohnung über eine Garage, einen privaten Stellplatz oder Möglichkeiten im öffentl. Straßenraum?“

Personen, die bei Ihrer Wohnung über eine private Garage oder einen privaten Stellplatz verfügen, bevorzugen auch in der Stadt Parken in Parkgaragen. Der Anteil diese Personen ist 61,82 % oder 34 Kunden. Man kann vermuten, daß diese Bevorzugung aus Gewohnheit, Bequemlichkeit oder aus Sicherheitsgründen kommt.

VERFÜGEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	20	36,36	36,36	36,36
	B	14	25,45	25,45	61,82
	C	21	38,18	38,18	100
	Gesamt	55	100	100	

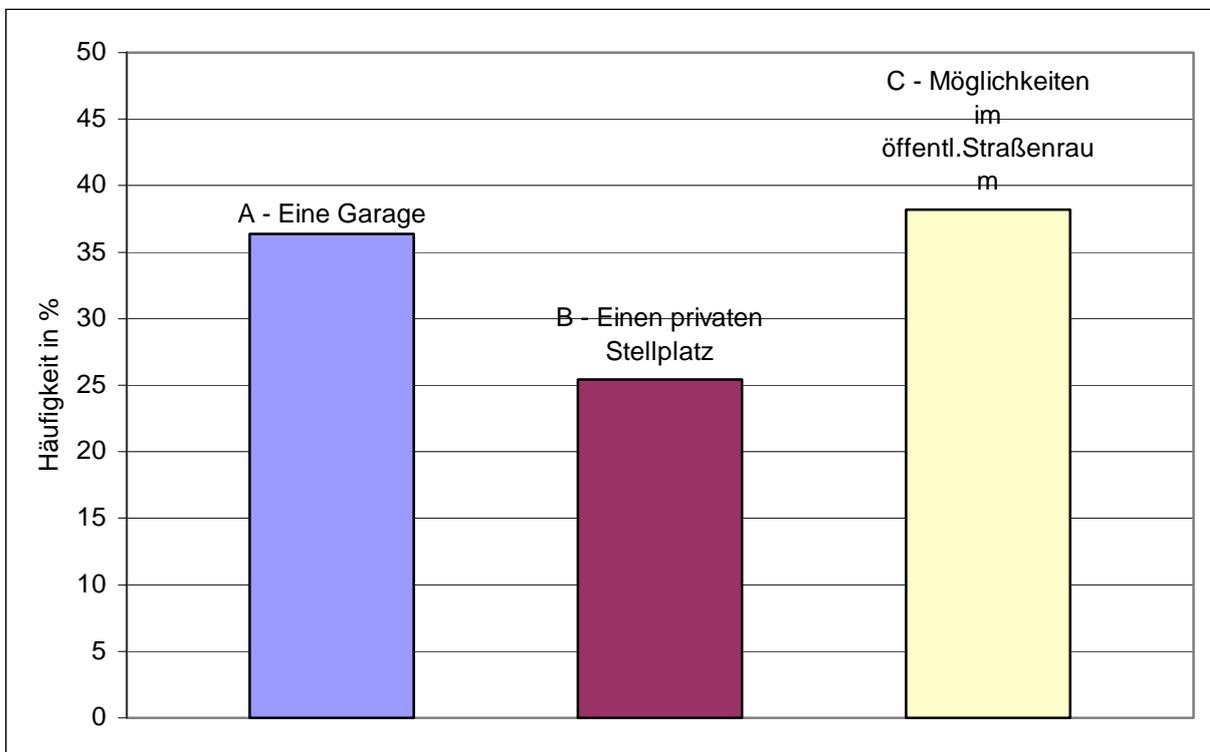


Abb. 51: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Stellplatz Verfügbarkeit

8.6 Zusatzfrage: „Parken Sie normalerweise im Parkhaus, in Parkzone bzw. Straßenraum oder sowohl im Parkhaus als auch in Straßenraum“

Die Auswertung dieser Frage zeigt, daß 45,45 % oder 25 der Befragten im Parkhaus parken. Der Anteil der Befragten, die im Parkhaus als auch in Straßenraum und jenen, die nur in Straßenraum parken ist gleich (27,27 % oder 15 Kunden).

PARKEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	25	45,45	45,45	45,45
	B	15	27,27	27,27	72,73
	C	15	27,27	27,27	100
	Gesamt	55	100	100	

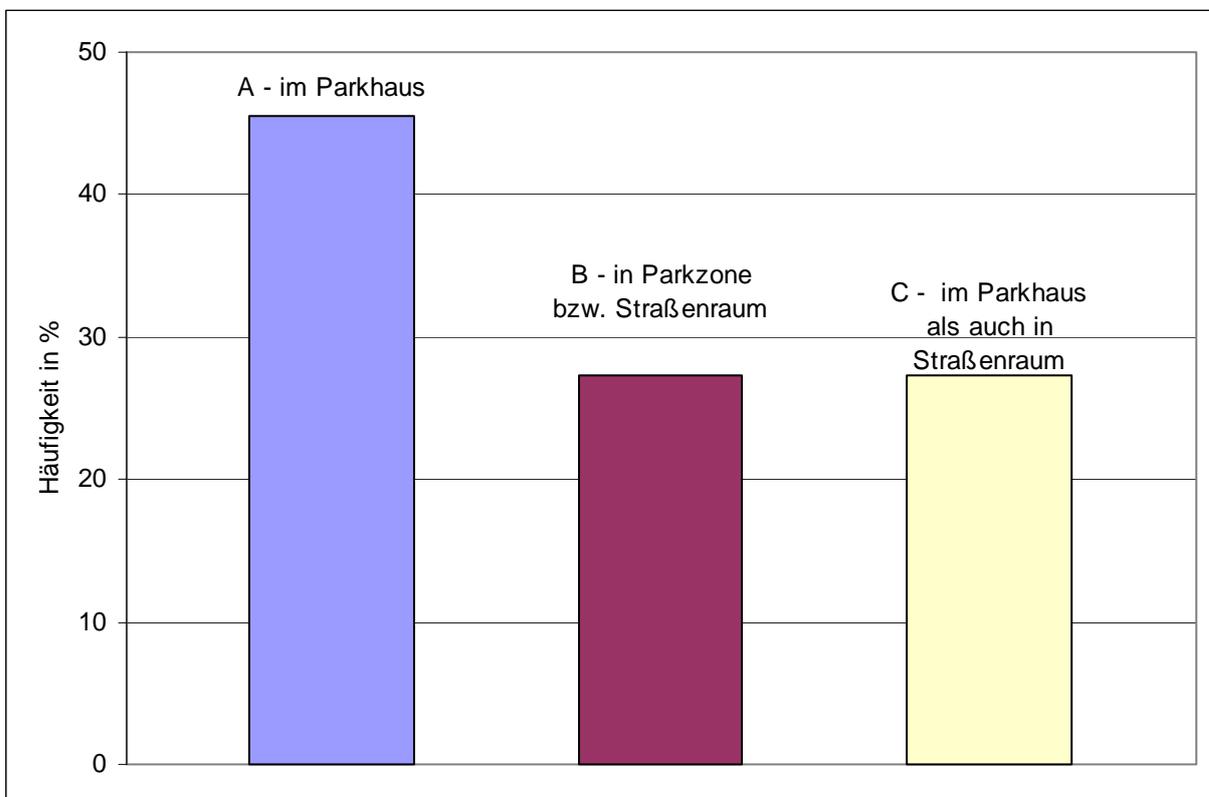


Abb. 52: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Parkplätzen

8.7 Zusatzfrage: „Suchen Sie bei schlechter Witterung ein Parkhaus eher auf als bei Schönwetter“

Wie auch die Auswertung im öffentlichen Straßenraum läßt sich aus der schlechten Witterung kein Einfluß für 40 % der Autofahrer ein Parkhaus aufsuchen. 27,27 % der Befragte suchen das Parkhaus wie bei Schönwetter. Die Personen, die das Parkhaus eher aufsuchen sind 18 oder 32,73 %.

SUCHEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	18	32,73	32,73	32,73
	B	15	27,27	27,27	60
	C	22	40	40	100
	Gesamt	55	100	100	

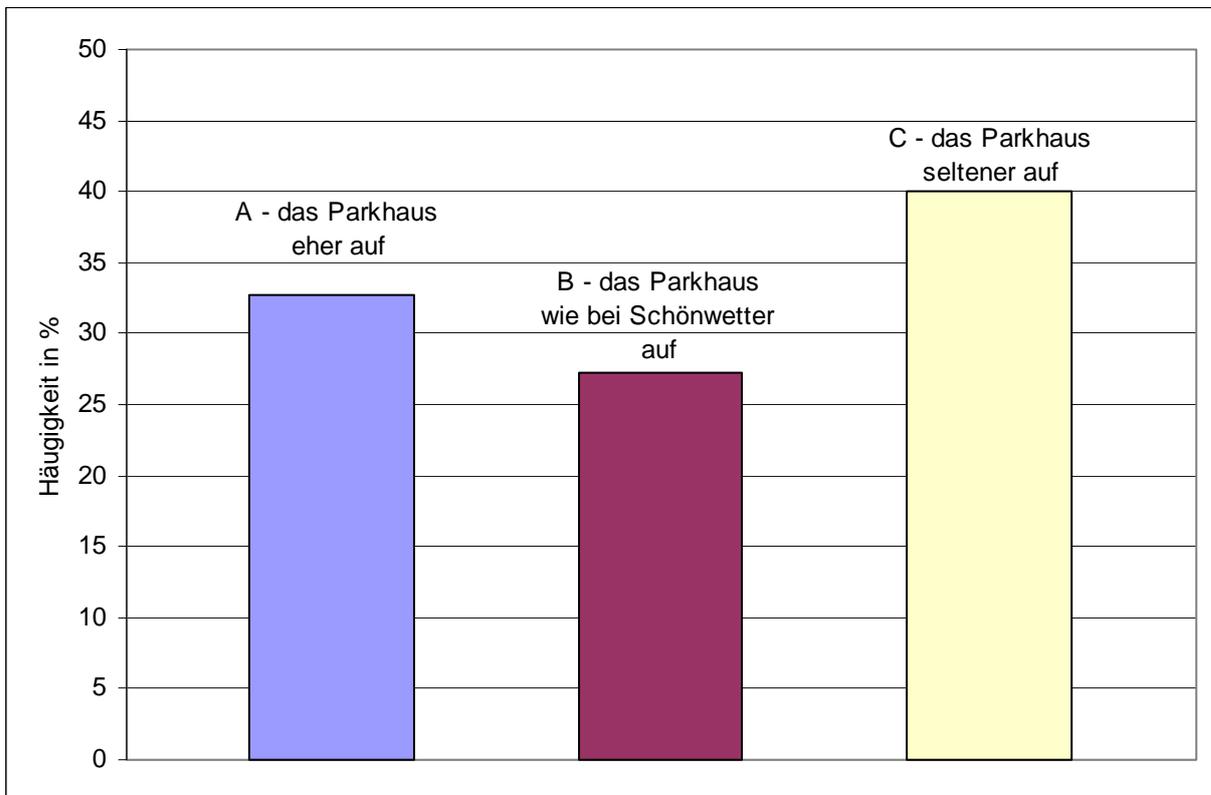
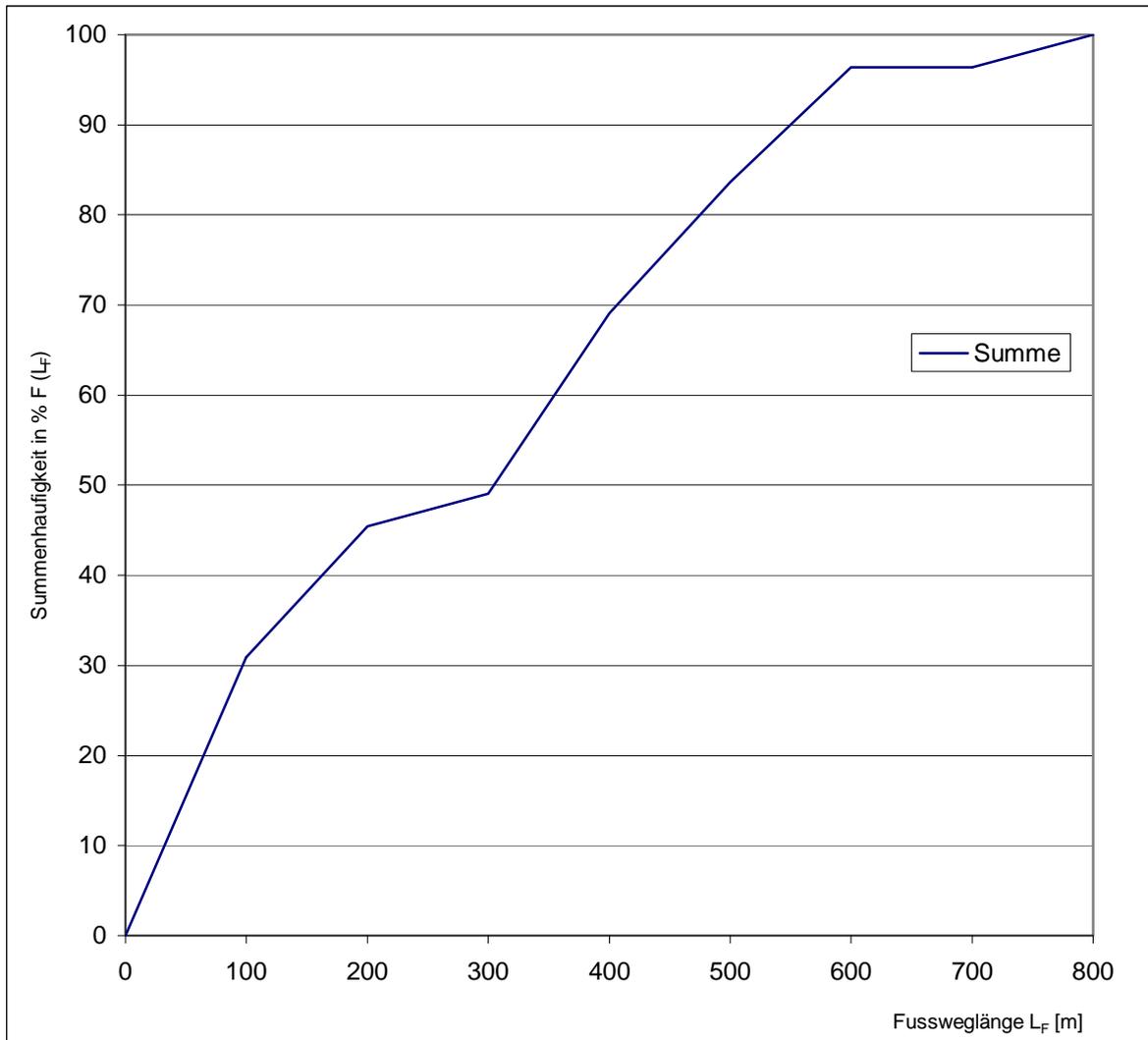
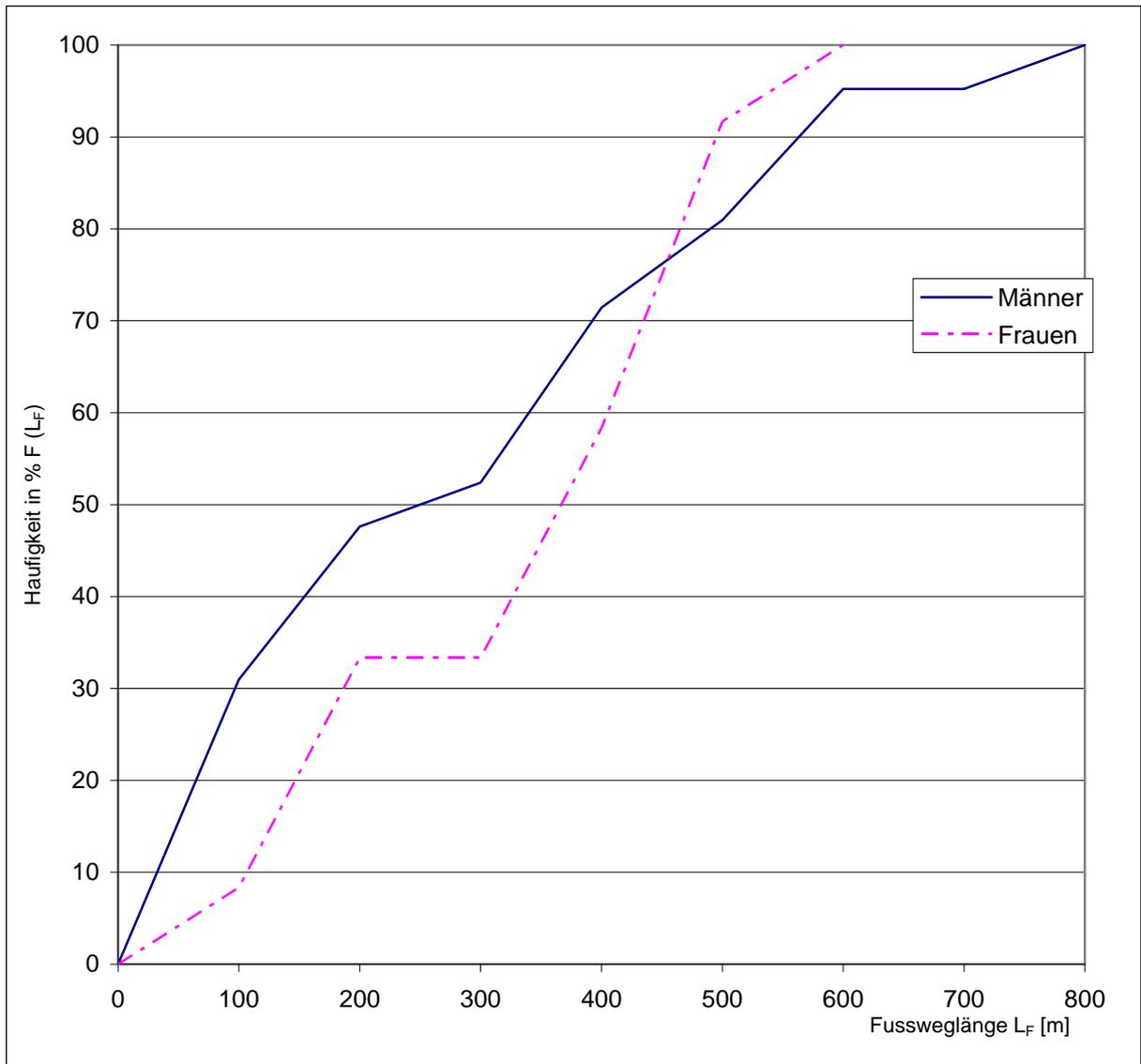


Abb. 53: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serдика“ getrennt nach Parkmöglichkeit infolge schlechter Witterung



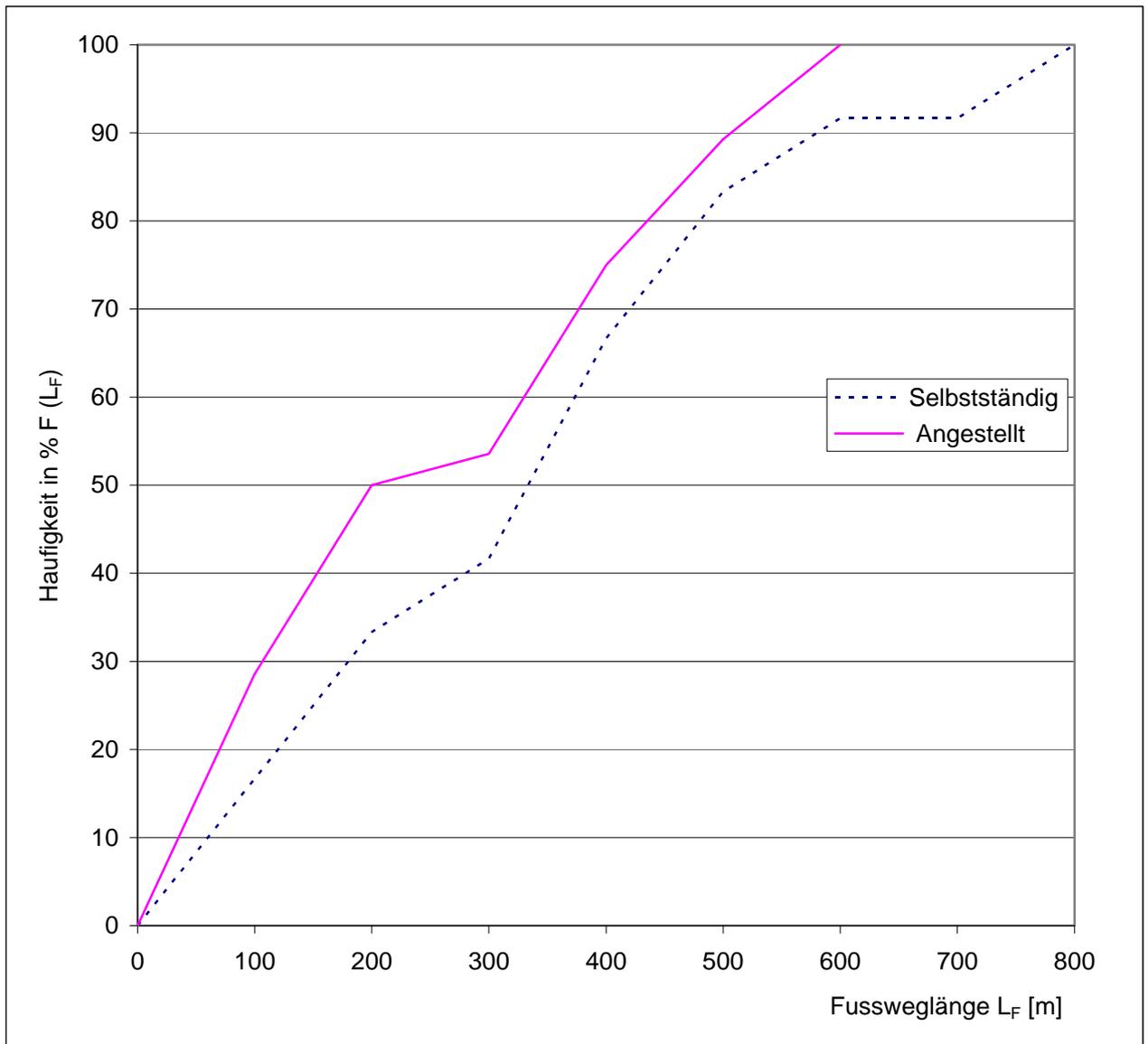
	100	200	300	400	500	600	700	800
Gemeinsam %	30,91	45,45	49,09	69,09	83,64	96,36	96,36	100

Abb. 54: Summenhäufigkeit in Parkgarage „Serdica“ aller erhobener Fußweglängen



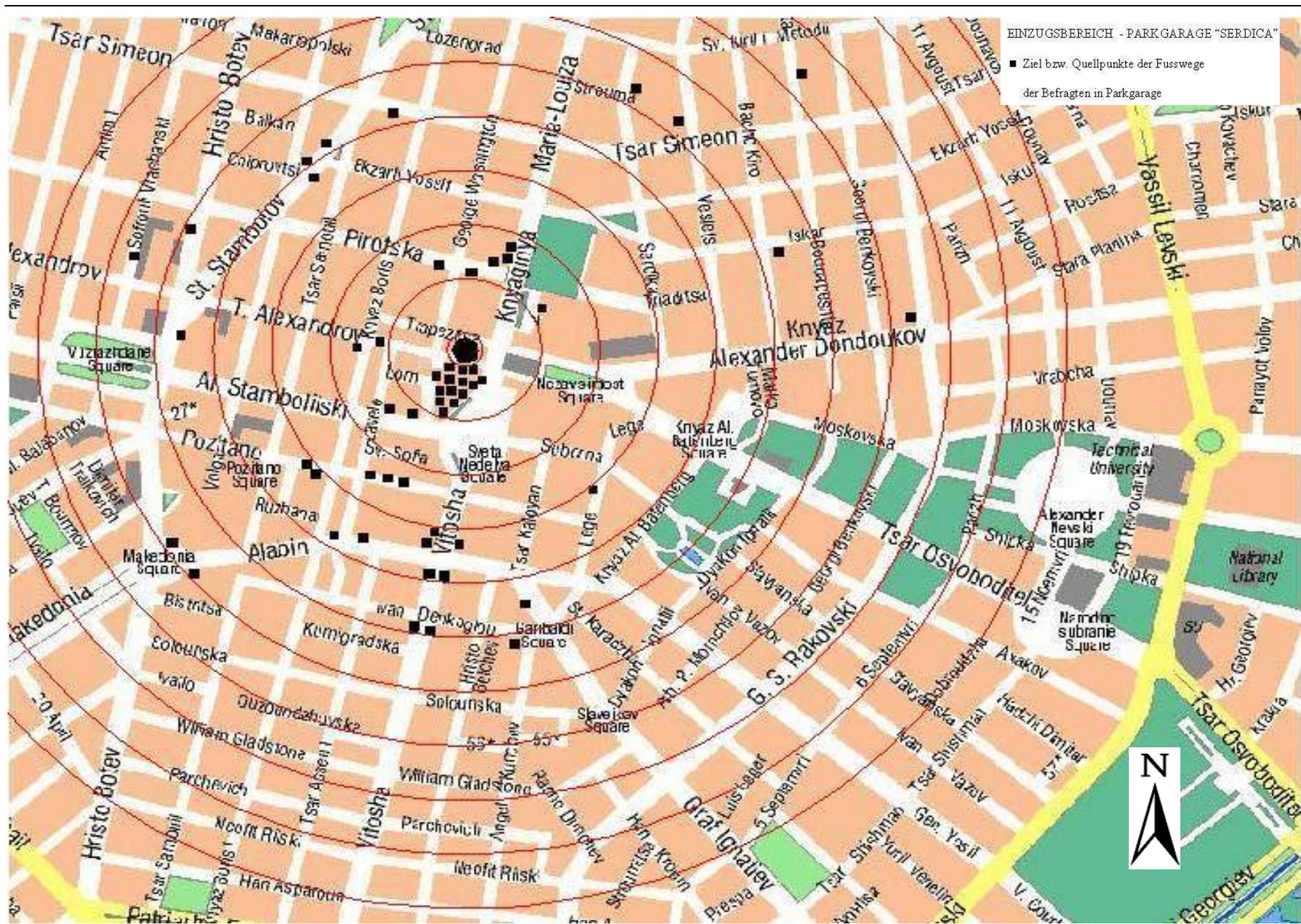
	100	200	300	400	500	600	700	800
Männer %	30,95	47,62	52,38	71,43	80,95	95,24	95,24	100
Frauen %	8,33	33,33	33,33	58,33	91,67	100		

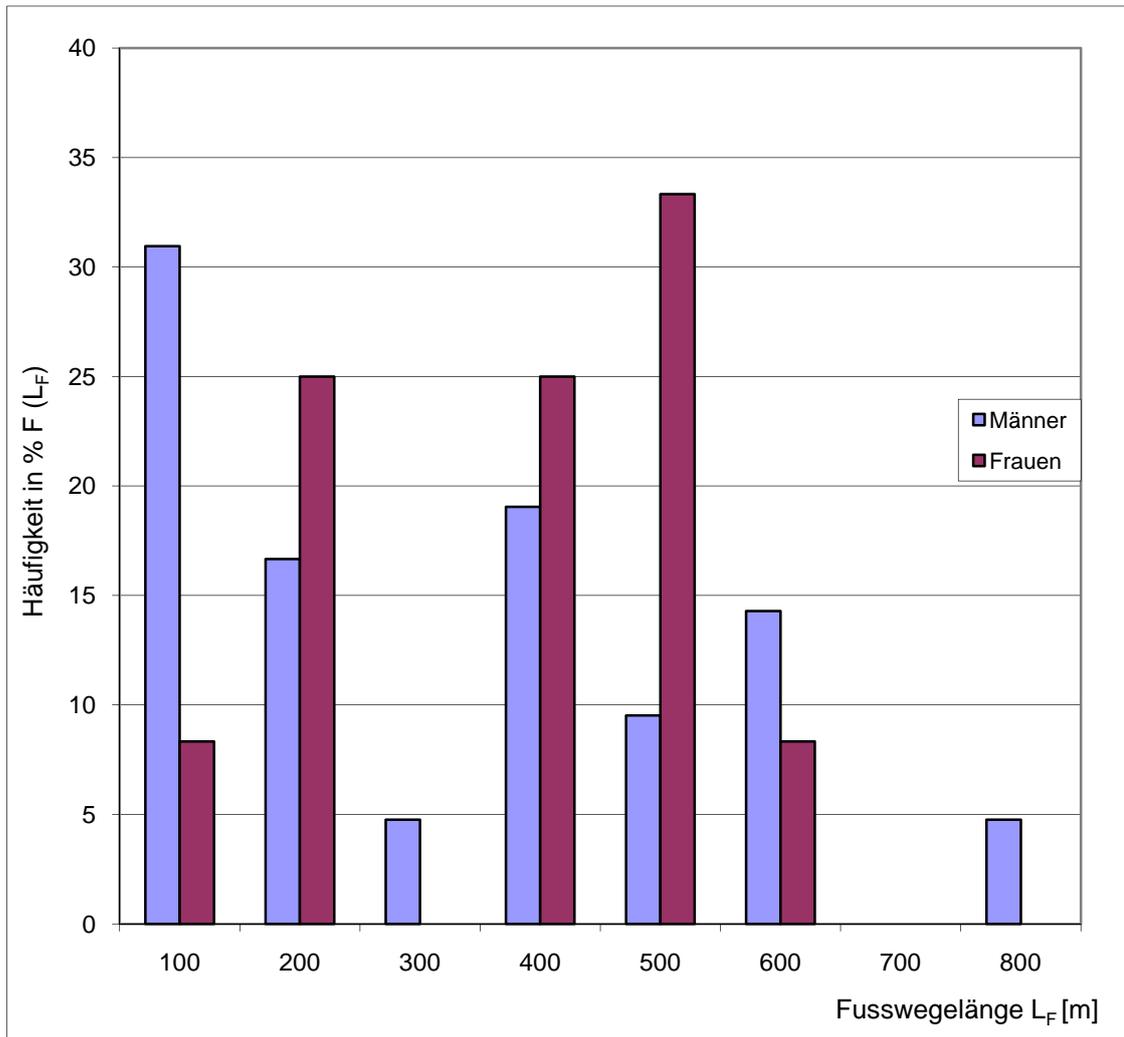
Abb. 55: Summenhäufigkeit in Parkgarage „Serdica“ aller erhobener Fußweglängen getrennt nach Geschlecht



	100	200	300	400	500	600	700	800
Selbstständig %	16,67	33,33	41,67	66,67	83,33	91,67	91,67	100
Angestellt %	28,57	50	53,57	75	89,29	100		

Abb. 56: Summenhäufigkeit in Parkgarage „Serdica“ aller erhobener Fußweglängen getrennt nach Berufen





LF [m]	100	200	300	400	500	600	700	800
Männer %	31	17	4,8	19	9,52	14,3	0	4,8
abs.	13	7	2	8	4	6	0	2
Frauen %	8,33	25	0	25	33,3	8,33	0	0
abs.	1	3	0	3	4	1	0	0

Abb. 57: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Parkhaus „Serdica“

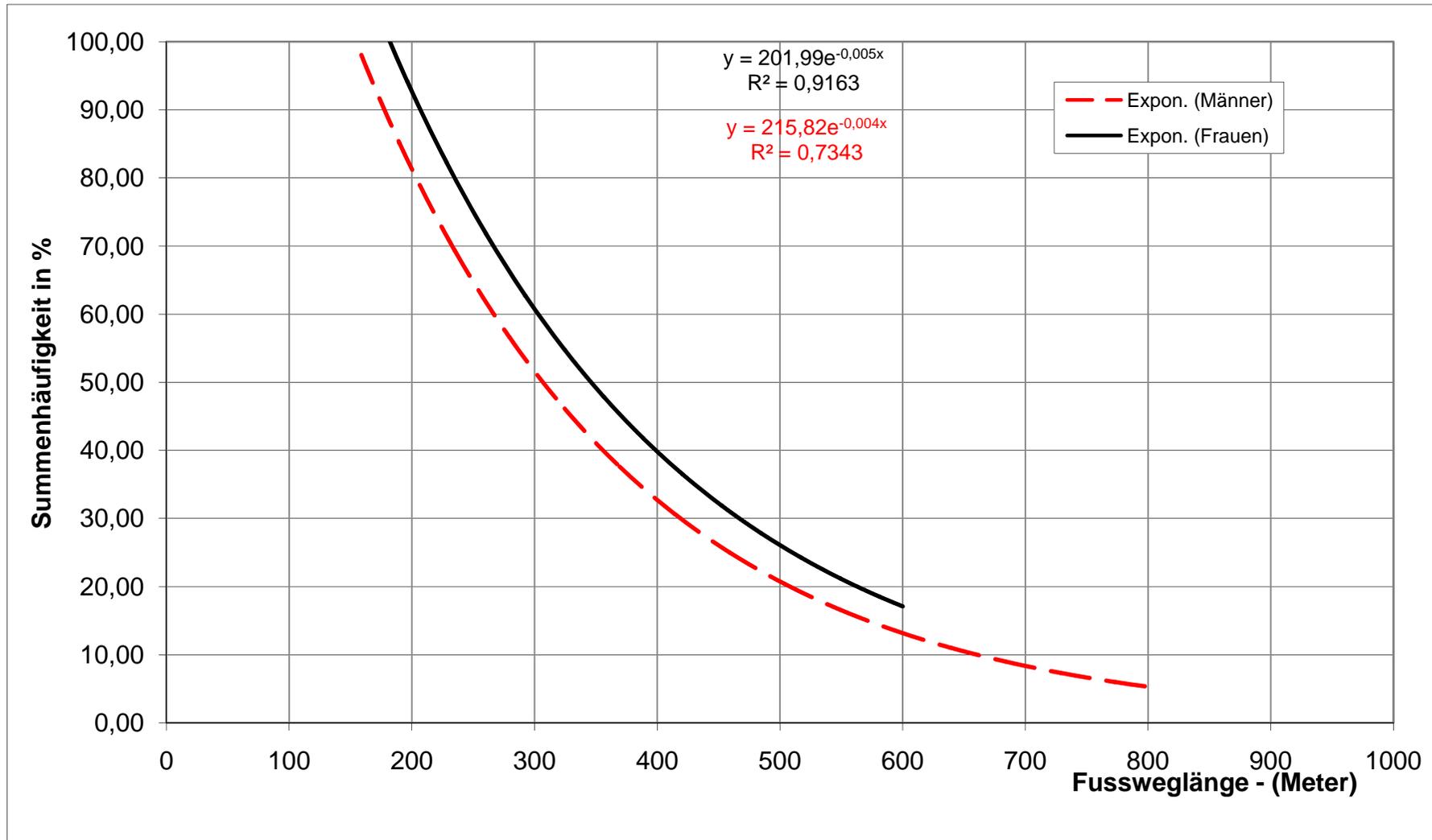


Abb. 58: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht in Parkgarage „Serдика“

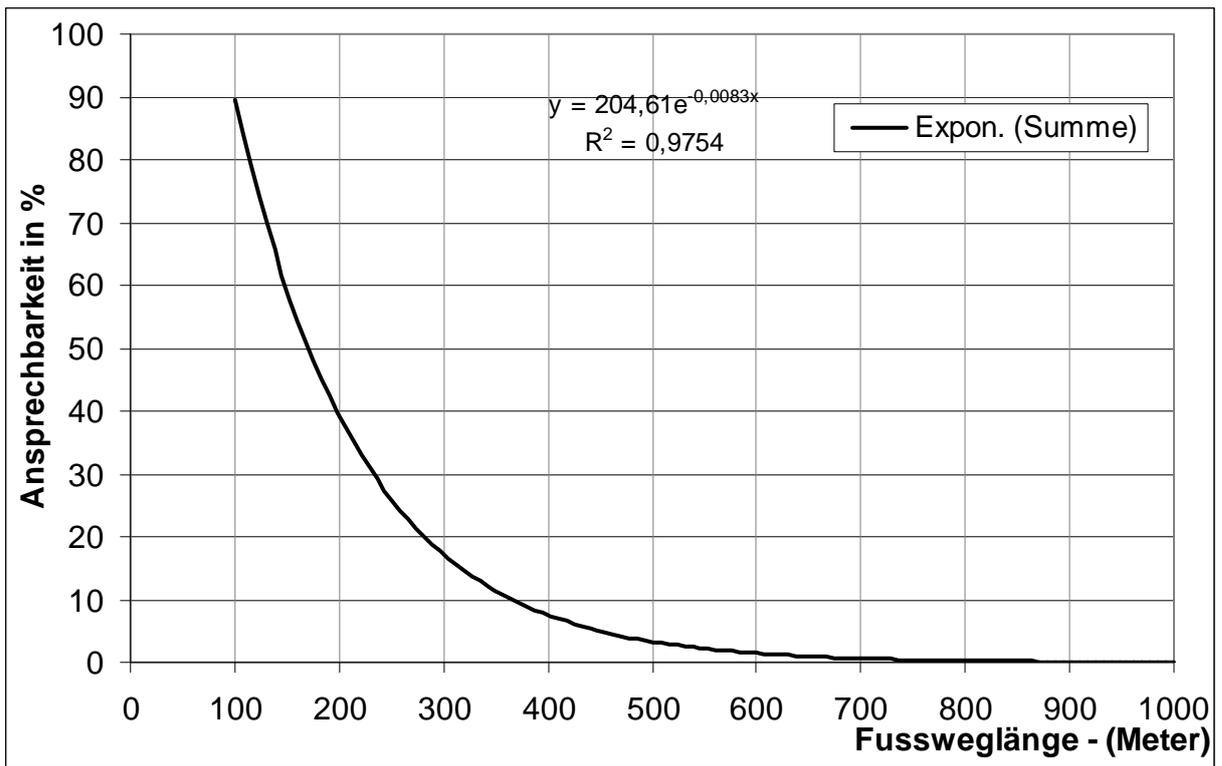


Abb. 59: Ansprechbarkeitskurve - Summe in Parkgarage „Serdica“

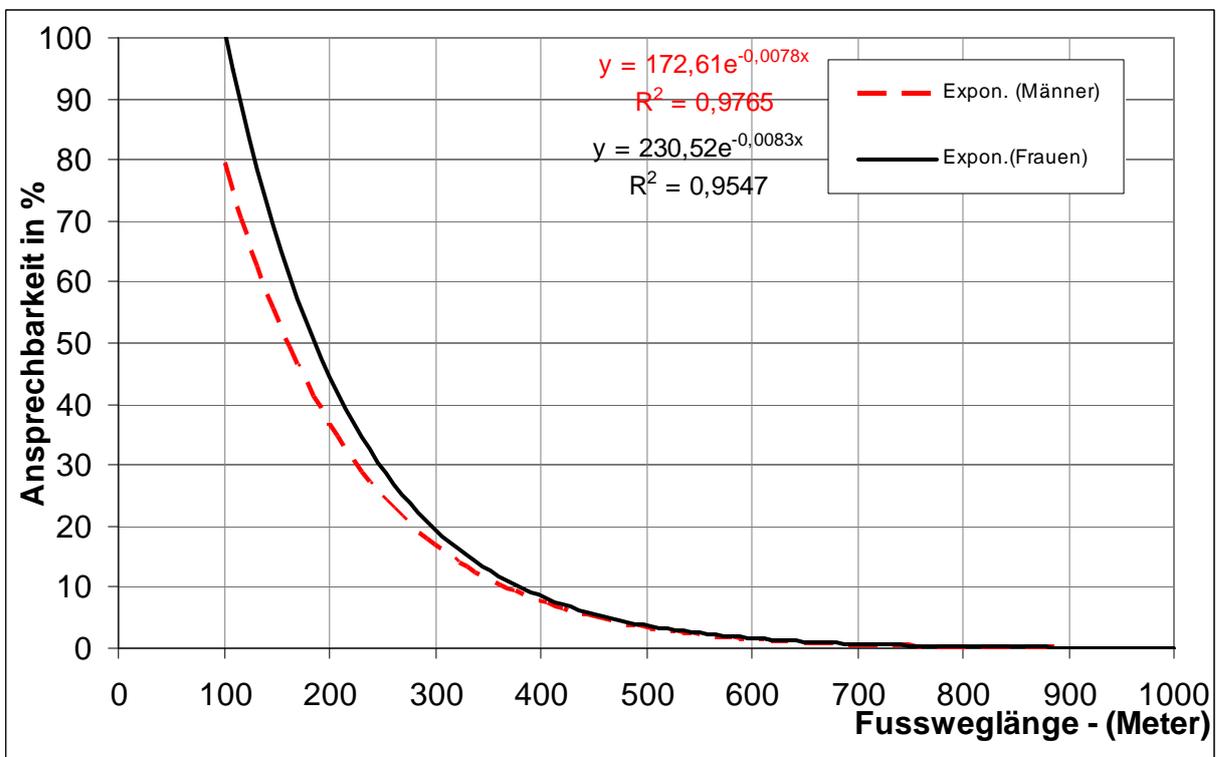


Abb. 60: Ansprechbarkeitskurven getrennt nach Geschlecht in Parkgarage „Serdica“

8.8 Berechnung von Ansprechbarkeitslinien in Parkgaragen

Die Befragten in Parkgaragen nehmen kürzere Fußwege in Kauf als die Befragten im öffentlichen Straßenraum. Die Fußwegweiten sind bei 90 % der Befragten in beiden Zonen durchschnittlich 26 Meter unterschiedlich. Die Abbildung 59 zeigt, dass 90 % der Leute eine rechnerische Fußweglänge von 100 m gehen. Im öffentlichen Straßenraum ist dieser Zahl 126 Meter. Man kann annehmen, daß die Ursache für diese kürzere Distanz ist, der Wunsch der Befragten keine Zeit zu Fuß zu verlieren. Andere Möglichkeit ist die günstige Lage der Parkgarage in Bezug zum Zielpunkt der Befragten.

Die Frauen in Parkgarage sind häufiger bereit als die Männer längere Fußwege zurücklegen. 80 % der Frauen sind bereit 130 Meter zu Fuß gehen. Die Zahl bei Männern ist mit 30 Meter kürzer. Die Fußweglänge für 80 % von Männern ist nur 100 Meter.

Die Situation der Fußwegweiten getrennt nach Geschlecht in beiden Zonen zeigt, daß die Frauen im öffentlichen Straßenraum bereit sind weitere Fußwege als die Frauen in Parkgarage akzeptieren. 100 % der Frauen gehen 126 Meter, während diese im Parkhaus nur 102 Meter zu Fuß zurücklegen. Im öffentlichen Straßenraum ist die Zahl von Männern auch größer. 80 % legen 130 Meter zurück, während diese in der Parkgarage mit 30 Meter kürzer Fußwege haben.

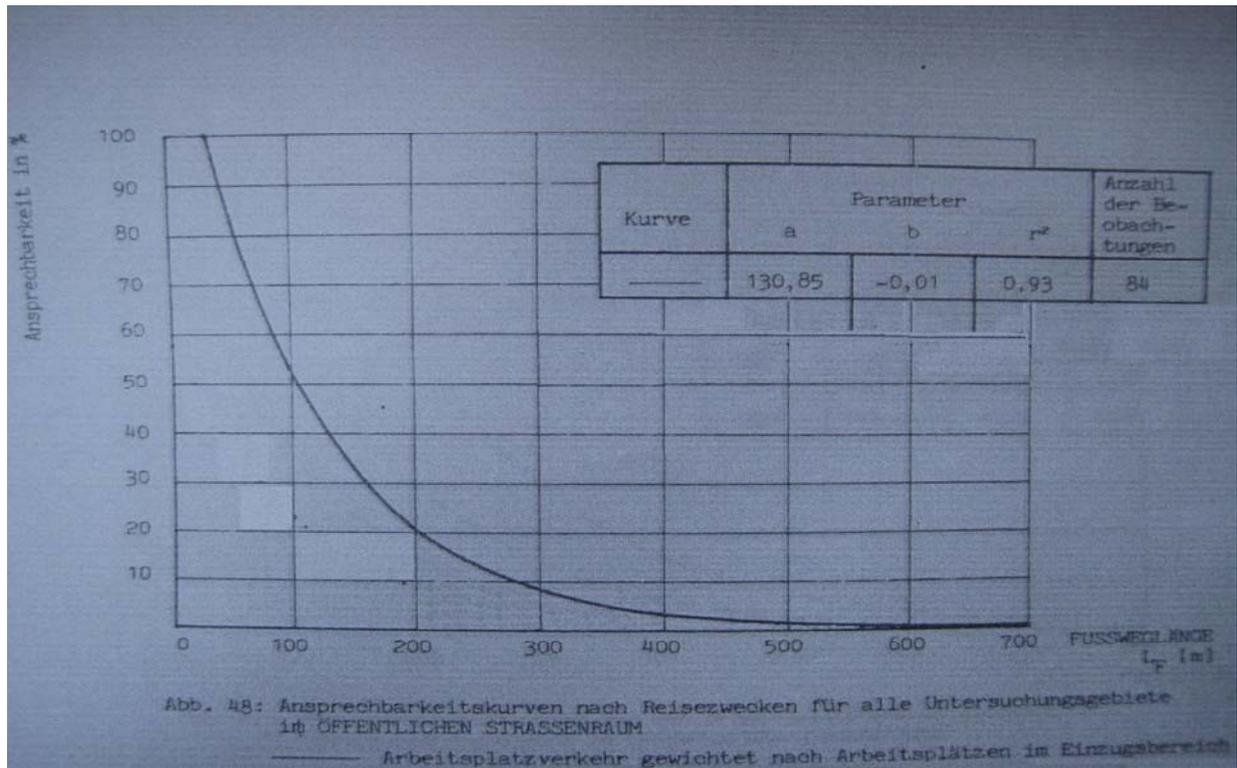


Abb. 61: Ansprechbarkeitskurve - Summe im Öffentlichen Strassenraum - Wien

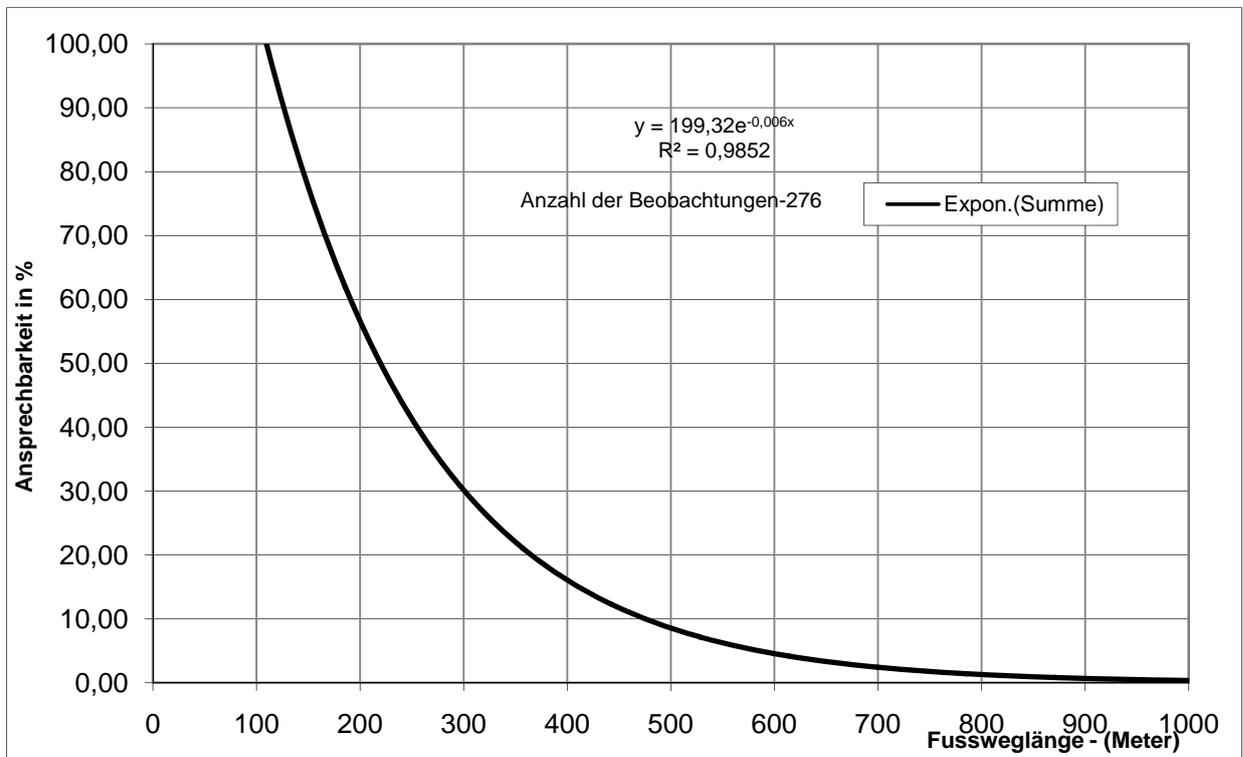


Abb. 62: Ansprechbarkeitskurve - Summe im Öffentlichen Strassenraum - Sofia

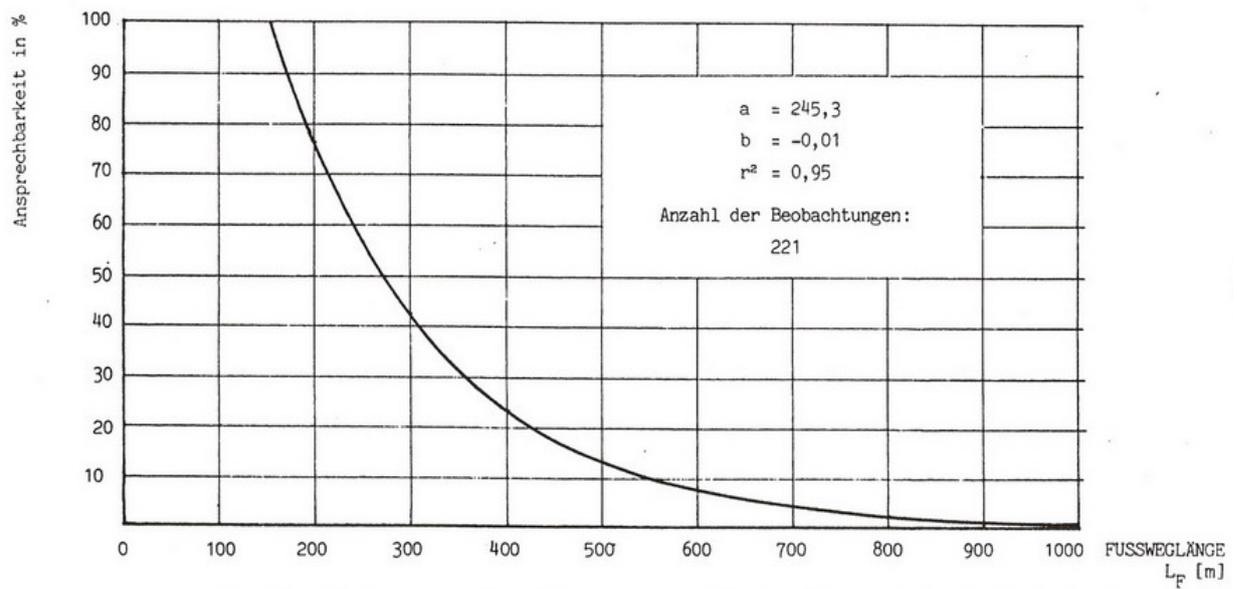


Abb. 63: Ansprechbarkeitskurve - Summe in Parkgaragen - Wien

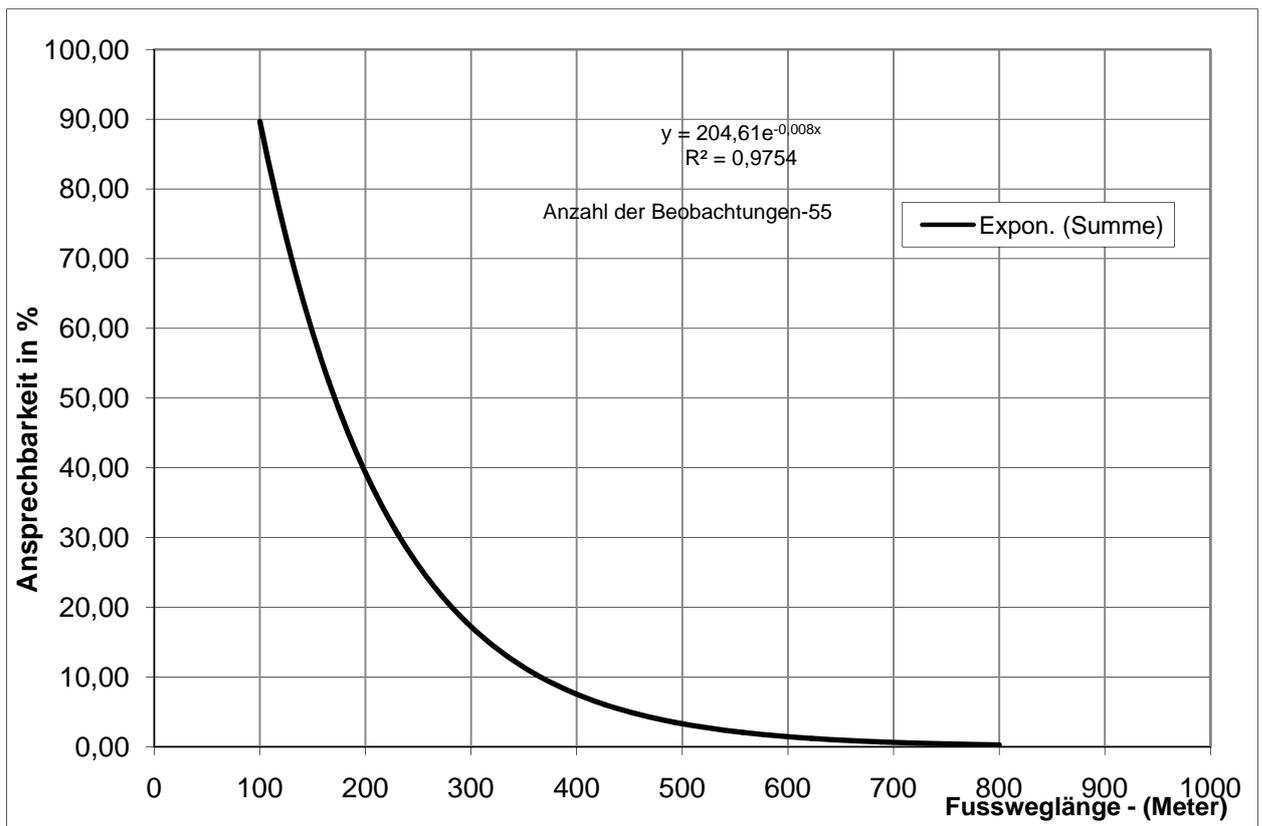


Abb. 64: Ansprechbarkeitskurve - Summe in Parkgaragen - Sofia

9. ZUSAMMENFASSUNG UND VERGLEICH DER RESULTATE MIT BESTEHENDER UNTERSUCHUNG

Nach der Durchführung der Befragung und nach der ausführlichen Untersuchung der Ergebnisse kann man Aussagen zum Lage des ruhenden Verkehrs im Stadtzentrum von Sofia treffen.

Der größere Teil der Befragten fast 69%, sind Männer. Die Anzahl der befragten Frauen war niedriger als der Männer. Ein möglicher Grund kann sein, dass die Frauen weniger bereit waren sich befragen zu lassen als die Männer. Möglicherweise bevorzugen sie die alternative Wege zur Bewegung, wie Z.B. Taxis und ÖV.

Bezüglich der Altersgruppen, die an der Befragung teilgenommen haben, sind Altersklasse I und Altersklasse II.

Beunruhigend ist die Tatsache, dass fast 64% der Befragten alleine fahren. Das ist eines der Hauptprobleme des Stadtzentrums von Sofia und führt zu den Staus ganztages und der Unmöglichkeit ein Parkplatz zu finden.

Eine andere beunruhigte Tatsache ist, dass nur ein geringer Teil der Befragten (25%) im Zentrum von Sofia Garagen benutzen. Der wahrscheinliche Grund ist eine Kostenfrage. Der höhere Garagenaufenthaltsgebühr bewegt die Fahrer die Garagen zu vermeiden. Die Leute, die die Garagen am meisten benutzen sind Leute aus Altersklasse I und Altersklasse II. Die Pensionisten kommen fast nicht vor. Die Frauen, die Garagen benutzen, sind auch ein geringer Teil (22%). Gründe sind vermutlich Angst vor Diebstahl und Raub und anderen Verbrechen in solchen verdeckten Räumen.

9.1 Vergleich der Resultaten mit Daten von der Untersuchung von Wien – T.Macoun (1984)

Vergleich im Öffentlichen Strassenraum

Aus der Abbildung 61 kann man entnehmen, dass 100% der Befragten Wiener bereit waren eine Länge von bis 40 Meter zurückzulegen. Die Befragten im Zentrum von Sofia sind bereit eine Länge von 110 Meter zurückzulegen (Abb.62). Man kann annehmen, dass die Ursache für diese Fußweglänge die geringe Zahl von Blaue Zonen und Parkgarage im Beobachtungsgebiet sind. Die Lage diese Zonen und die Entfernung bis zum Zielort der Befragten sind die Gründe für längere Fusswegweiten von Sofioter. Ein anderer Grund für diese Unterschiede kann in der Infrastruktur und die unterschiedlichen städtebaulichen Pläne beide Hauptstädten liegen.

Vergleich in Parkgaragen

Die Situation in Parkgaragen ist teilweise anders, als die im öffentlichen Strassenraum. Man kann sehen, dass die Wiener längere Fusswege von Parkgaragen bis zum Zielort zurücklegten, als die Befragten von Sofia (Abb. 63 und Abb 64). Ein wesentliches Grund ist ,dass im Jahr 1984 in Wien noch keine attraktiven ÖV-Verbindungen wie (U-Bahn und Straßenbahn) aufgebaut wurden. In Sofia benutzen Parkgaragen wohlhabende Leute, deren Firmen und Büros sich in der Nähe befinden und sie legen kleinere Fusswege zurück.

10. VERZEICHNISSE

10.1 Literaturverzeichnis

1. **K.Walther:** „Die Fußweglänge zur Haltestelle als Atraktivitätskriterium im öffentlichen Personen-Nahverkehr“
Verkehr und Technik 1973, Heft 10 S.440 - 446, Heft 11 S.480 - 484
2. **K.Walther:** „Nachfrageorientierte Bewertung der Streckenführung im öffentlichen Nahverkehr“
Dissertation, Aachen 1973
3. **O.Peperna:** „Die Einzugsbereiche von Haltestellen öffentlicher Nahverkehrsmittel im Strassenbahn – und Busverkehr“
Diplomarbeit, TU Wien 1982
4. **T.Macoun:** „Zugangszeiten zu Parkplätzen“
Diplomarbeit, TU Wien 1984
5. **G.Pramhas:** „Vergleichende Ansprechbarkeitsanalyse mittels mehrdimensionaler Regression im öffentlichen Verkehr“
Diplomarbeit, TU Wien 1982
6. **H.Knoflacher:** „Zur Harmonie von Stadt und Verkehr“
Wien 1996
7. **K.Füsser:** „Stadt – Straße & Verkehr“
Wien 199
8. **P.Cerwenka, G.Hauger, B.Hörl, M.Klamer:** „Einführung in die Verkehrssystemplanung“
Wien 2004

9. **K.Walther:** „Die fahrzeitäquivalente Reisezeit im öffentlichen Personennahverkehr“
Verkehr und Technik 1975, Heft 7 S. 271- 274

10. **H.Knoflacher:** „Grundlagen der Verkehrs- und Siedlungsplanung“
Wien 2007

Websites

[www.reglog.de3_rmobilKapitel2.pdf](#)

[www.rendsburg.de/Bau_Umwelt/Gesamtverkehrsplan/ruhender_verkehr.pdf](#)

[www.kiel.de/Aemter_61_bis_92/66/tba/66_0/VEP/MaengelimVerkehrssystem_201106_1.pdf](#)

10.2 Abbildungsverzeichnis	Seite
Abb. 1:Funktionen der Stadt	6
Abb. 2a:Wegekettten Hausfrauen	7
Abb. 2b:Wegekettten Rentner	7
Abb. 2c:Wegekettten weibliche Erwerbstätige	8
Abb. 2d: Wegekettten männliche Erwerbstätige	8
Abb. 3:Einzeloptimierung am Objekt	8
Abb. 4:Optimierung im System	9
Abb. 5:Weber-Fechner-Gesetz	10
Abb. 6:Untersuchungen von Fußwegen in unterschiedlichen Umgebungen zeigen die starke Wirkung der Umgebung auf die Akzeptanz	11
Abb. 7: Energieverbrauch für Gehen, Laufen und Autofahren	12
Abb. 8: Einzugsbereich - Entfernungsstufe	14
Abb. 9, [9.a]: Untersuchungsgebiete "Alexander Nevsi Platz"	21
Abb. 10, [10.a]: Untersuchungsgebiete " Fürst Al.Batenberg Platz"	22
Abb. 11, [11.a]: Untersuchungsgebiete " Patriarh Evtimii Srtaße"	23
Abb. 12, [12.a]: Untersuchungsgebiete Parkgarage "Serdika"	24
Abb. 13, [13.a]: Untersuchungsgebiete " Macedonien Platz"	25
Abb. 14, [14.a]: Untersuchungsgebiete " Frauenmarkt "	26
Abb. 15: Häufigkeitsverteilung nach Geschlecht im öffentlichen Straßenraum	27
Abb. 16: Häufigkeitsverteilung nach Altersklassen im öffentlichen Straßenraum	28
Abb. 17: Häufigkeitsverteilung nach Berufe im öffentlichen Straßenraum	29
Abb. 18: Häufigkeitsverteilung im öffentlichen Straßenraum getrennt nach Selbstfahrer und Beifahrer	30
Abb. 19: Häufigkeitsverteilung im öffentlichen Straßenraum getrennt nach Stellplatz Verfügbarkeit	31
Abb. 20: Häufigkeitsverteilung im öffentlichen Straßenraum getrennt nach Parkplätzen	32
Abb. 21: Häufigkeitsverteilung im öffentlichen Straßenraum getrennt nach Parkmöglichkeit infolge schlechter Witterung	33
Abb. 22: Summenhäufigkeit im öffentlichen Straßenraum aller erhobener Fußweglängen	34
Abb. 23: Summenhäufigkeit im öffentlichen Straßenraum aller erhobener Fußweglängen getrennt nach Geschlecht	35
Abb. 24: Summenhäufigkeit im öffentlichen Straßenraum aller erhobener Fußweglängen getrennt nach Berufen	36
Abb. 25: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Fürst Al.Batenberg Platz	38
Abb. 26: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im	

Untersuchungsgebiet Fürst Al.Batenberg Platz	39
Abb. 27: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Al.Nevski Platz	41
Abb. 28: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Al.Nevski Platz	42
Abb. 29: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Patriarh Evtimii Srtaße	44
Abb. 30: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Patriarh Evtimii Srtaße	45
Abb. 31: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Macedonien Platz	47
Abb. 32: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Macedonien Platz	48
Abb. 33: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Frauenmarkt	50
Abb. 34: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Frauenmarkt	51
Abb. 35: Ansprechbarkeitskurve - Summe im öffentlichen Straßenraum	52
Abb. 36: Ansprechbarkeitskurven nach Geschlecht im öffentlichen Straßenraum	53
Abb. 37: Ansprechbarkeitskurve - Summe im Untersuchungsgebiet Fürst Al. Batenberg Platz	54
Abb. 38: Ansprechbarkeitskurven nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Fürst Al. Batenberg Platz	55
Abb. 39: Ansprechbarkeitskurve - Summe im Untersuchungsgebiet Alexander Nevski Platz	56
Abb. 40: Ansprechbarkeitskurven nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Alexander Nevski Platz	57
Abb. 41: Ansprechbarkeitskurve - Summe im Untersuchungsgebiet Partiarh Evtimii Srtaße	58
Abb. 42: Ansprechbarkeitskurven nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Partiarh Evtimii Srtaße	59
Abb. 43: Ansprechbarkeitskurve - Summe im Untersuchungsgebiet Macedonien Platz	60
Abb. 44: Ansprechbarkeitskurven nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Macedonien Paltz	61
Abb. 45: Ansprechbarkeitskurve - Summe im Untersuchungsgebiet Frauenmarkt	62
Abb. 46: Ansprechbarkeitskurve nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Frauenmarkt	63
Abb. 47: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Geschlecht	65
Abb. 48: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Altersklassen	66
Abb. 49: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Berufe	67
Abb. 50: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Selbstfahrer	

oder Beifahrer	68
Abb. 51: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Stellplatz Verfügbarkeit	69
Abb. 52: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Parkplätzen	70
Abb. 53: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Parkmöglichkeit infolge schlechter Witterung	71
Abb. 54: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ erhobener Fußweglängen gemeinsam	72
Abb. 55: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ Fußweglängen getrennt nach Geschlecht	73
Abb. 56: Häufigkeitsverteilung in Parkgarage „Serdica“ getrennt nach Berufen	74
Abb. 57: Häufigkeitsverteilung von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht im Untersuchungsgebiet Parkhaus „Serdica“	76
Abb. 58: Summenhäufigkeit von Fußweglängen getrennt nach Geschlecht in Parkgarage „Serdica“	77
Abb. 59: Ansprechbarkeitskurve gemeinsam in Parkgarage „Serdica“	78
Abb. 60: Ansprechbarkeitskurven nach Geschlecht in Parkgarage „Serdica“	78
Abb. 61: Ansprechbarkeitskurve - Summe im öffentlichen Straßenraum – Wien	80
Abb. 62: Ansprechbarkeitskurve - Summe im öffentlichen Straßenraum – Sofia	80
Abb. 63: Ansprechbarkeitskurve - Summe in Parkgaragen – Wien	81
Abb. 64: Ansprechbarkeitskurve - Summe in Parkgaragen – Sofia	81

10.3 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Nachfragegreppen	5
Tab. 2: Zähltagen	17
Tab. 3: Erhebungsgebiete - Erhebungsdauer	18

ANHANG

Statistischer Überblick: Geschlecht								
Stadt	Öffentlichen Straßenraum				Parkgaragen			
	Männer		Frauen		Männer		Frauen	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Wien	240	82,8	50	17,2	506	88,0	69	12,0
Sofia	184	66,7	92	33,3	43	78,2	12	21,8

Statistischer Überblick: Berufe														
Stadt	Öffentlichen Straßenraum							Parkgaragen						
	Selbständige	Angestellte	Arbeiter	Hausfrauen	Studenten	Pensionisten	Ohne Beruf	Selbständige	Angestellte	Arbeiter	Hausfrauen	Studenten	Pensionisten	Ohne Beruf
	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %
Wien	49 16,90	192 66,20	9 3,10	10 3,40	15 5,20	13 4,50	2 0,70	124 21,50	390 67,70	9 1,60	6 1,00	14 2,40	32 5,60	1 0,20
Sofia	40 14,49	125 45,29	46 16,67	15 5,43	26 9,42	14 5,07	10 3,62	13 23,64	29 52,73	5 9,09	1 1,82	4 7,27	3 5,45	0 0,00

Statistischer Überblick: Altersklassen											
Stadt	Öffentlichen Straßenraum					Parkgaragen					
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	
	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	abs. %	
Wien	79 27,20	140 48,40	49 16,90	21 7,20	1 0,3	68 12,00	259 45,60	160 28,20	74 13,00	7 1,20	
Sofia	97 35,14	104 37,68	66 23,92	8 2,90	1 0,36	16 29,09	25 45,45	12 21,82	2 3,64	0 0,00	

	Alter
Altersklasse I	18-30
Altersklasse II	31-45
Altersklasse III	46-60
Altersklasse IV	61-70
Altersklasse V	über 70

Möglichkeiten im öffentl. Straßenraum [C]

9. Parken Sie normalerweise:
- im Parkhaus [A]
 - Im Parkzone bzw. Straßenraum [B]
 - im Parkhaus als auch in Straßenraum [C]

10. Suchen Sie bei Schlechtwetter:
- das Parkhaus eher auf [A]
 - das Parkhaus wie bei Schönwetter auf [B]
 - das Parkhaus seltener auf [C]

11. Wie lange stehen Sie auf diesem Parkplatz:
- ½ Stunde [A]
 - 1 Stunde [B]
 - 2 Stunde [C]
 - 4 Stunde [D]
 - den ganzen Tag [E]

12. Wohin gehen Sie: Straße
- Nummer.....

Mit der Frage 1 wird der Autofahrer über ihr/sein Geschlecht befragt.

Mit der Frage 2 wurden die Autofahrer über ihr Geburtsjahr befragt.

Mit der Frage 3 wurden die Autofahrer über ihren Beruf befragt.

Frage 4 gibt uns Information über den Wohnort (Bezirk und Straße) der Autofahrer.

Ob der Befragte ein Selbstfahrer oder Beifahrer ist, wird mit Frage 5 abgefragt.

Frage 6 ist mit der Parkhäufigkeit des Autoahrers im Befragungsgebiet verbunden.

Frage 7 gibt Information über den Anfahrtsweg (Distanz und Zeit) des Autofahreres.

Frage 8 ist mit der Verfügbarkeit von Privatgarage des Autofahrers verbunden.

Fragen 9 und 10 sind verbunden mit der Bereitschaft des Autofahrers ein Parkhaus zu benutzen.

Mit der Parkdauer befaßt sich die Frage 11. Die Zeitintervalle sind folgenden :

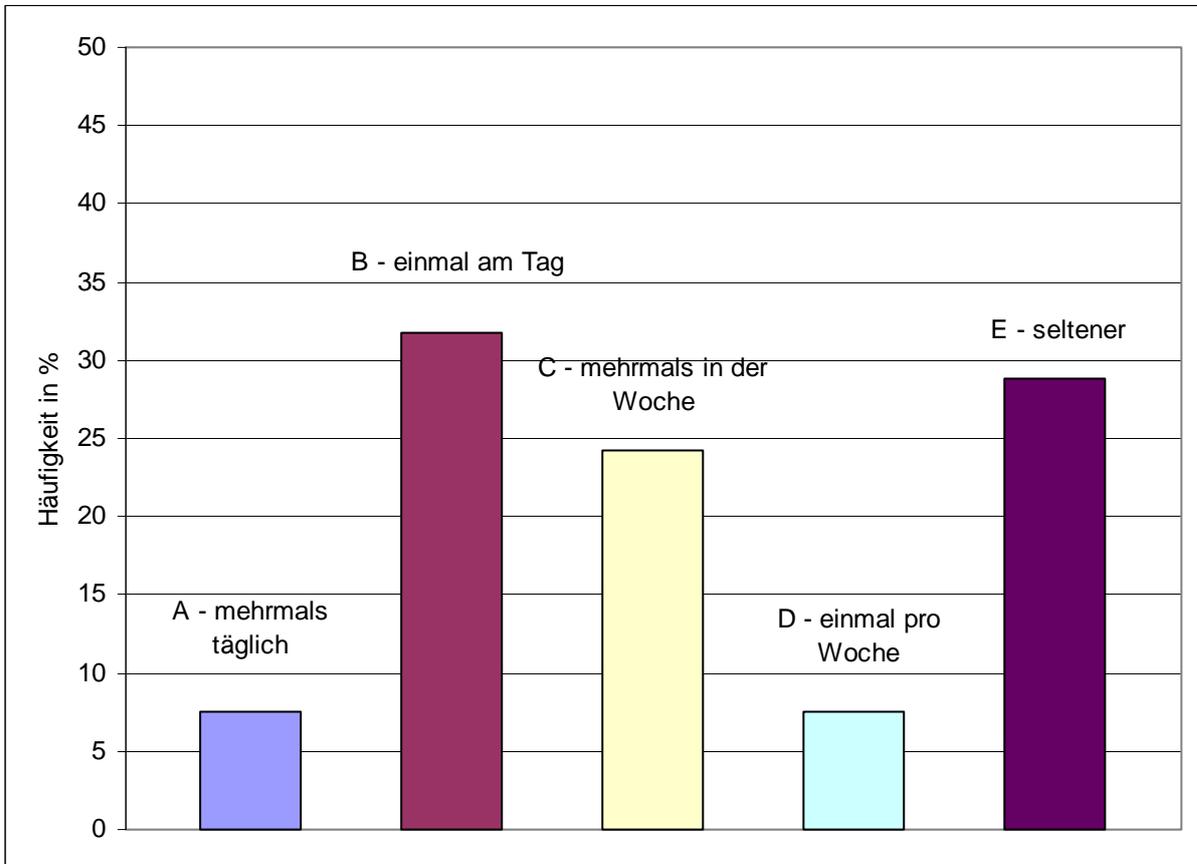
- bis zu 1 Stunde
- 1 bis 2 Stunden
- 2 bis 4 Stunden
- Den Ganzen Tag

Mit der Frage 12 wurden die Autofahrer nach ihrem Zielortes (Straße und Nummer) gefragt.

Zusatzfrage: „Parken Sie in diesem Bereich, mehrmals täglich, einmal am Tag, mehrmals in der Woche, einmal pro Woche oder seltener?“

Untersuchungsgebiet **Alexander Nevski Platz**

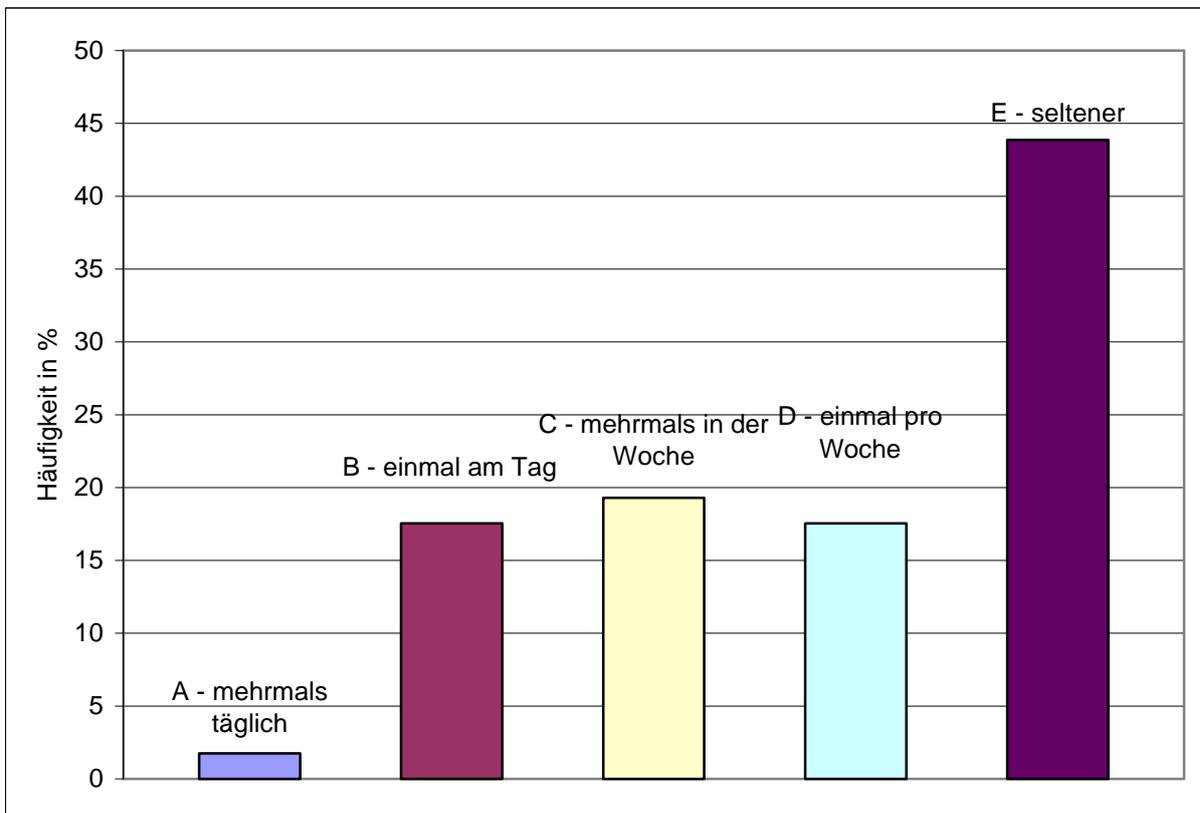
PARKEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	5	7,58	7,58	7,58
	B	21	31,82	31,82	39,39
	C	16	24,24	24,24	63,64
	D	5	7,58	7,58	71,21
	E	19	28,79	28,79	100
	Gesamt	66	100	100	



Zusatzfrage: „Parken Sie in diesem Bereich, mehrmals täglich, einmal am Tag, mehrmals in der Woche, einmal pro Woche oder seltener?“

Untersuchungsgebiet **Fürst Al.Batenberg Platz**

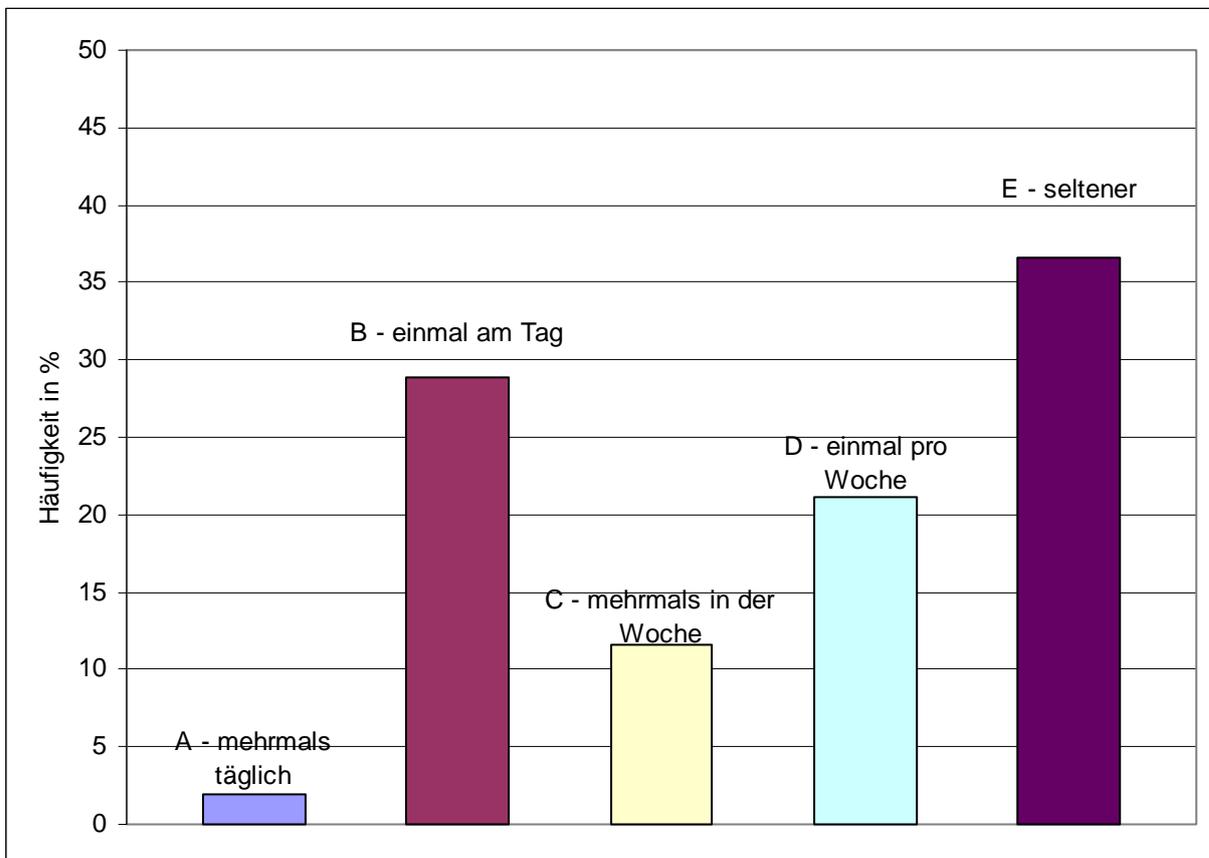
PARKEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	1	1,75	1,75	1,75
	B	10	17,54	17,54	19,30
	C	11	19,30	19,30	38,60
	D	10	17,54	17,54	56,14
	E	25	43,86	43,86	100
	Gesamt	57	100	100	



Zusatzfrage: „Parken Sie in diesem Bereich, mehrmals täglich, einmal am Tag, mehrmals in der Woche, einmal pro Woche oder seltener?“

Untersuchungsgebiet **Patriarh Evtimii Srtaße**

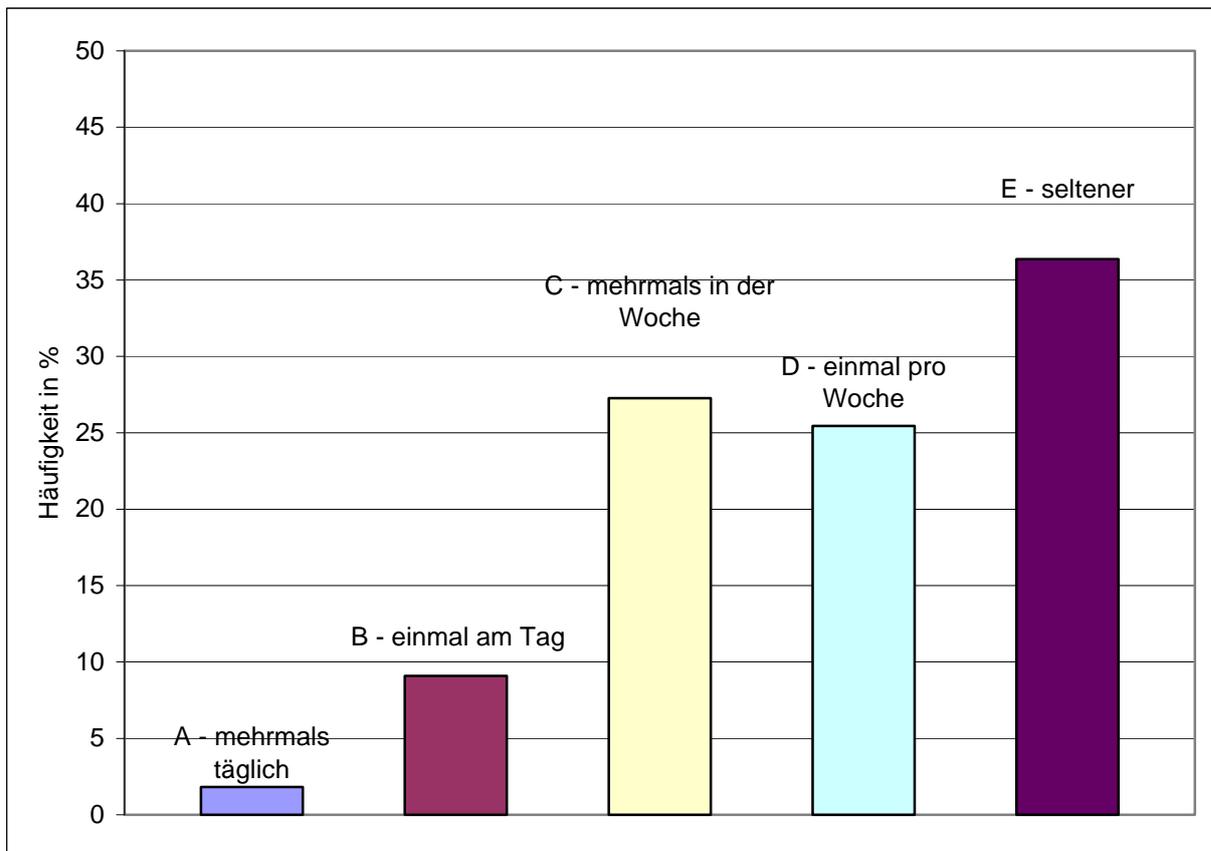
PARKEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	1	1,92	1,92	1,92
	B	15	28,85	28,85	30,77
	C	6	11,54	11,54	42,31
	D	11	21,15	21,15	63,46
	E	19	36,54	36,54	100
	Gesamt	52	100	100	



Zusatzfrage: „Parken Sie in diesem Bereich, mehrmals täglich, einmal am Tag, mehrmals in der Woche, einmal pro Woche oder seltener?“

Untersuchungsgebiet **Parkgarage "Serdika"**

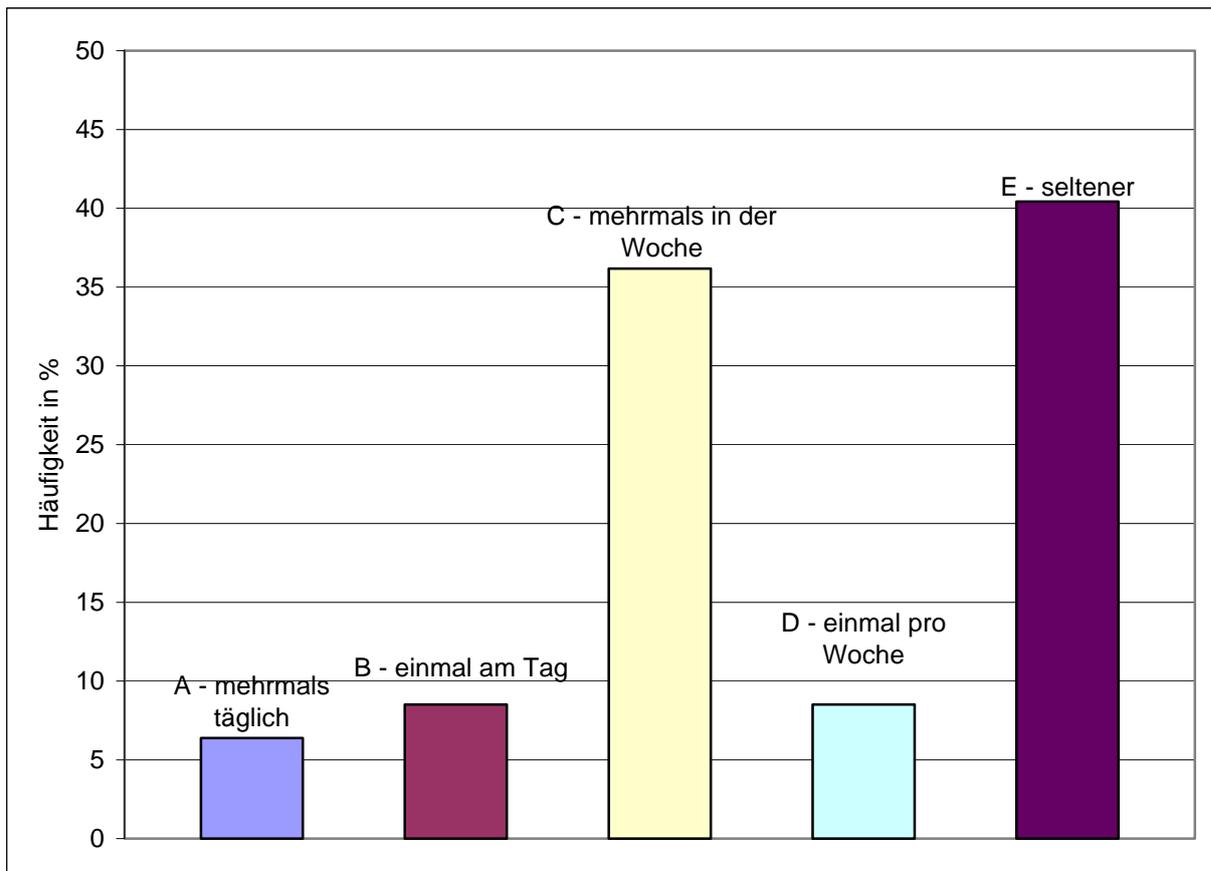
PARKEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	1	1,82	1,82	1,82
	B	5	9,09	9,09	10,91
	C	15	27,27	27,27	38,18
	D	14	25,45	25,45	63,64
	E	20	36,36	36,36	100
	Gesamt	55	100	100	



Zusatzfrage: „Parken Sie in diesem Bereich, mehrmals täglich, einmal am Tag, mehrmals in der Woche, einmal pro Woche oder seltener?“

Untersuchungsgebiet **Macedonien Platz**

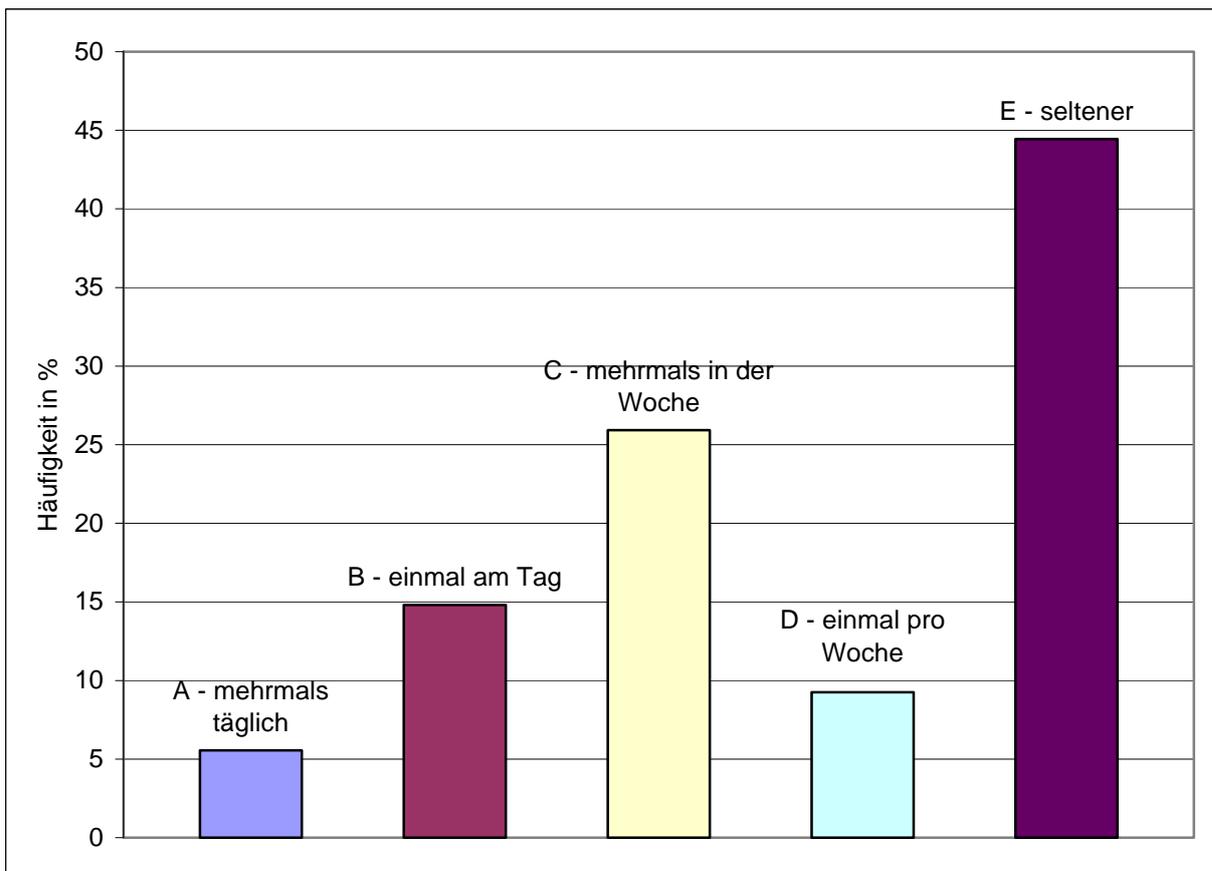
PARKEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	3	6,38	6,38	6,38
	B	4	8,51	8,51	14,89
	C	17	36,17	36,17	51,06
	D	4	8,51	8,51	59,57
	E	19	40,43	40,43	100
	Gesamt	47	100	100	



Zusatzfrage: „Parken Sie in diesem Bereich, mehrmals täglich, einmal am Tag, mehrmals in der Woche, einmal pro Woche oder seltener?“

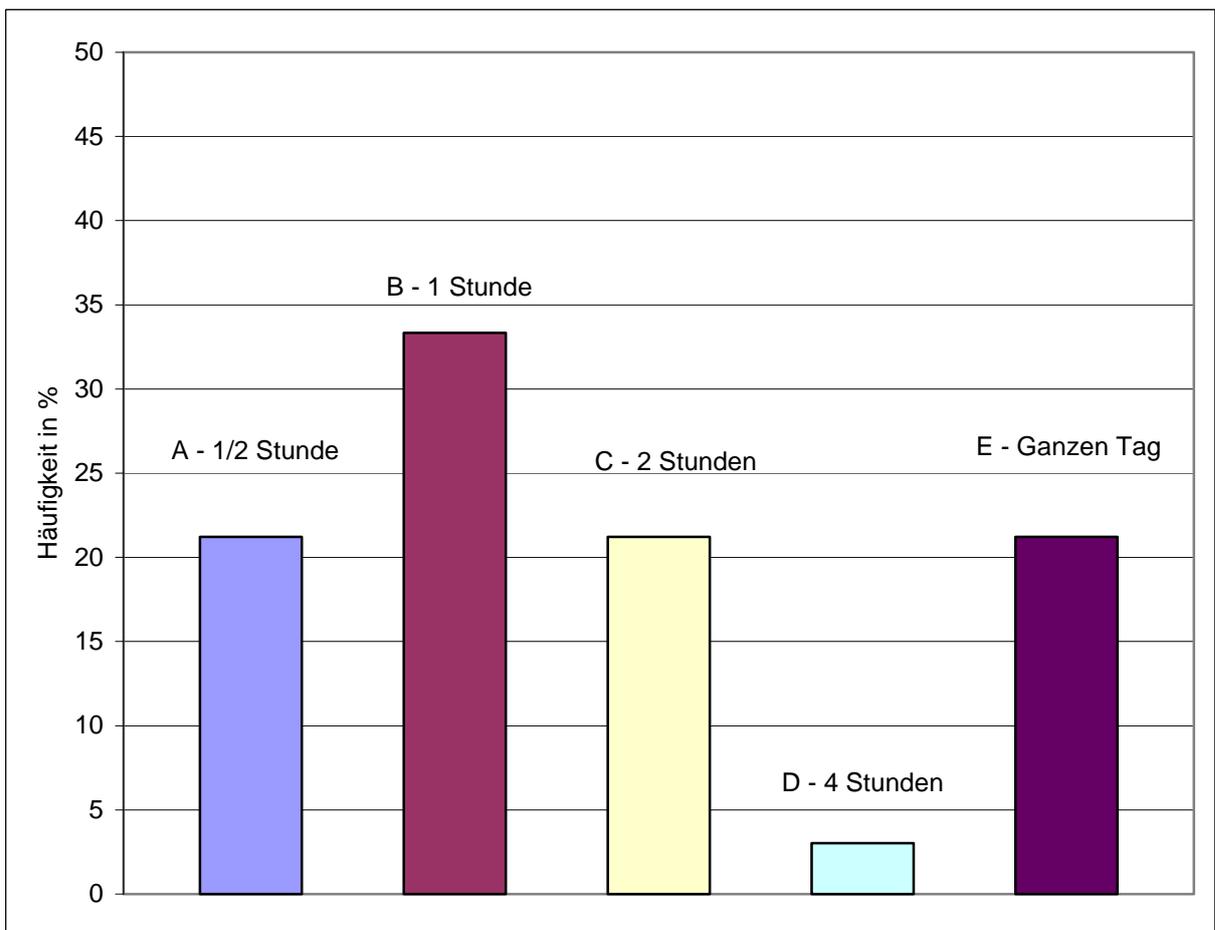
Untersuchungsgebiet **Frauenmarkt**

PARKEN SIE.....					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	3	5,56	5,56	5,56
	B	8	14,81	14,81	20,37
	C	14	25,93	25,93	46,30
	D	5	9,26	9,26	55,56
	E	24	44,44	44,44	100
	Gesamt	54	100	100	



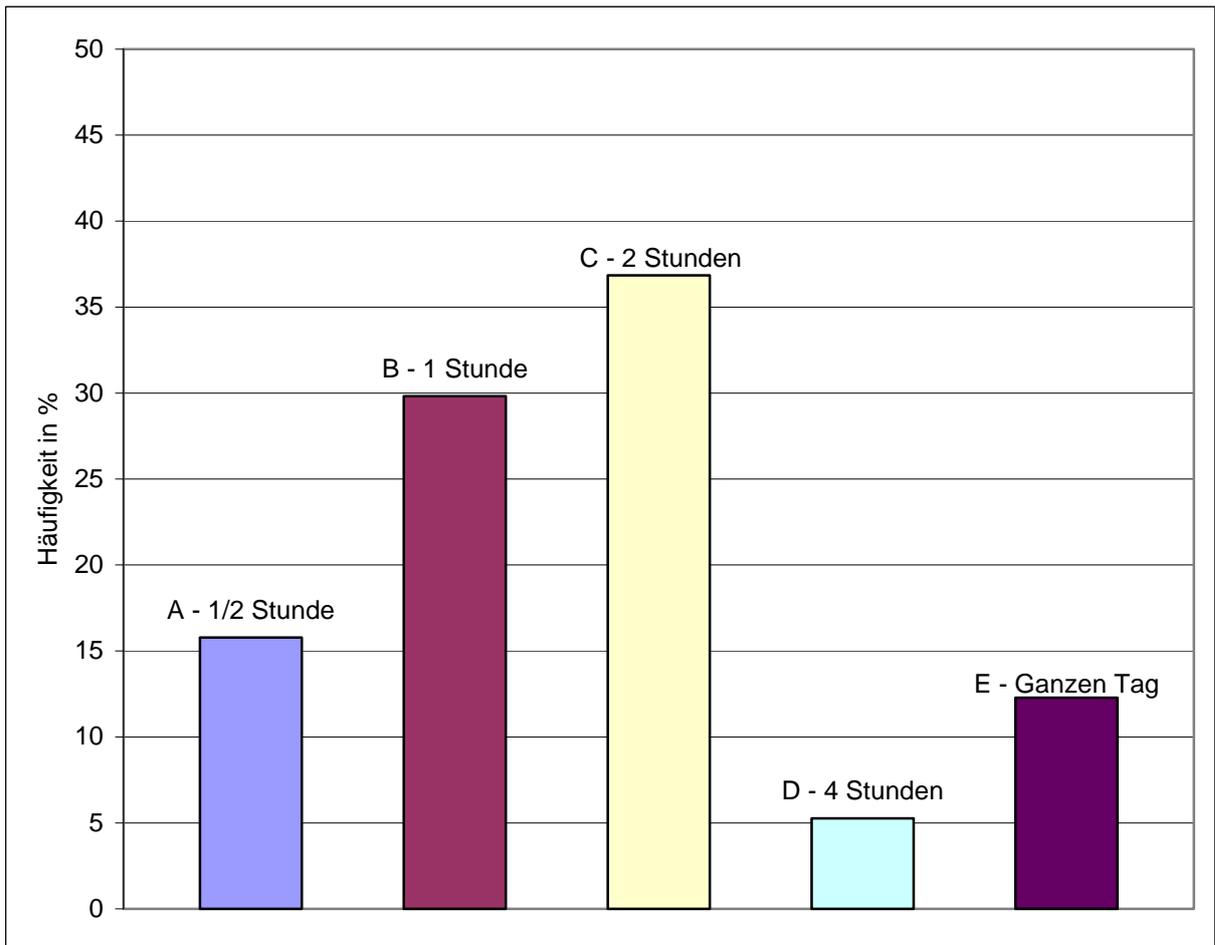
Zusatzfrage: „Wie lange stehen Sie auf diesem Parkplatz ?“Untersuchungsgebiet **Alexander Nevski Platz**

PARKDAUER					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	14	21,21	21,21	21,21
	B	22	33,33	33,33	54,55
	C	14	21,21	21,21	75,76
	D	2	3,03	3,03	78,79
	E	14	21,21	21,21	100
	Gesamt	66	100	100	



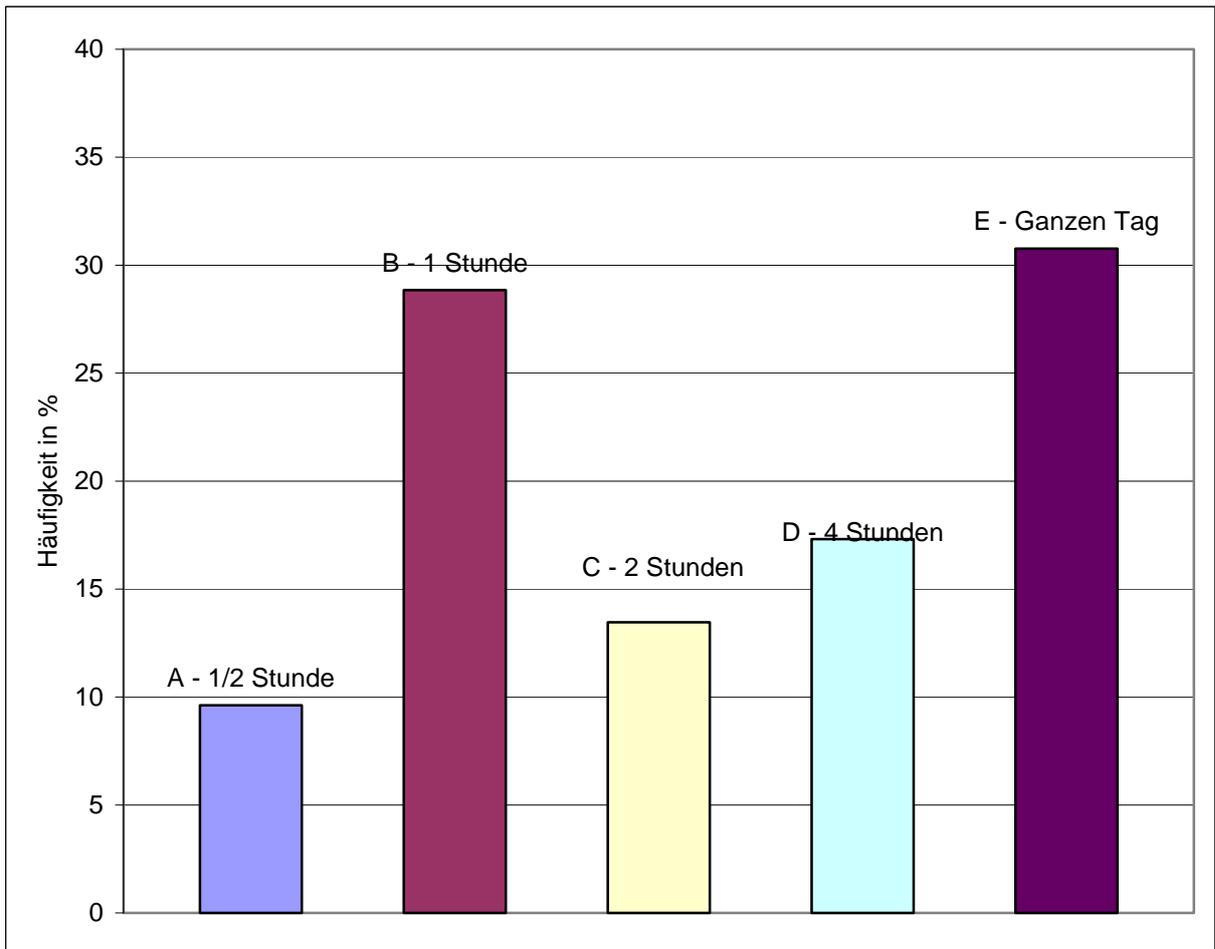
Zusatzfrage: „Wie lange stehen Sie auf diesem Parkplatz ?“**Untersuchungsgebiet Fürst Al.Batenberg Platz**

PARKDAUER					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	9	15,79	15,79	15,79
	B	17	29,82	29,82	45,61
	C	21	36,84	36,84	82,46
	D	3	5,26	5,26	87,72
	E	7	12,28	12,28	100
	Gesamt	57	100	100	



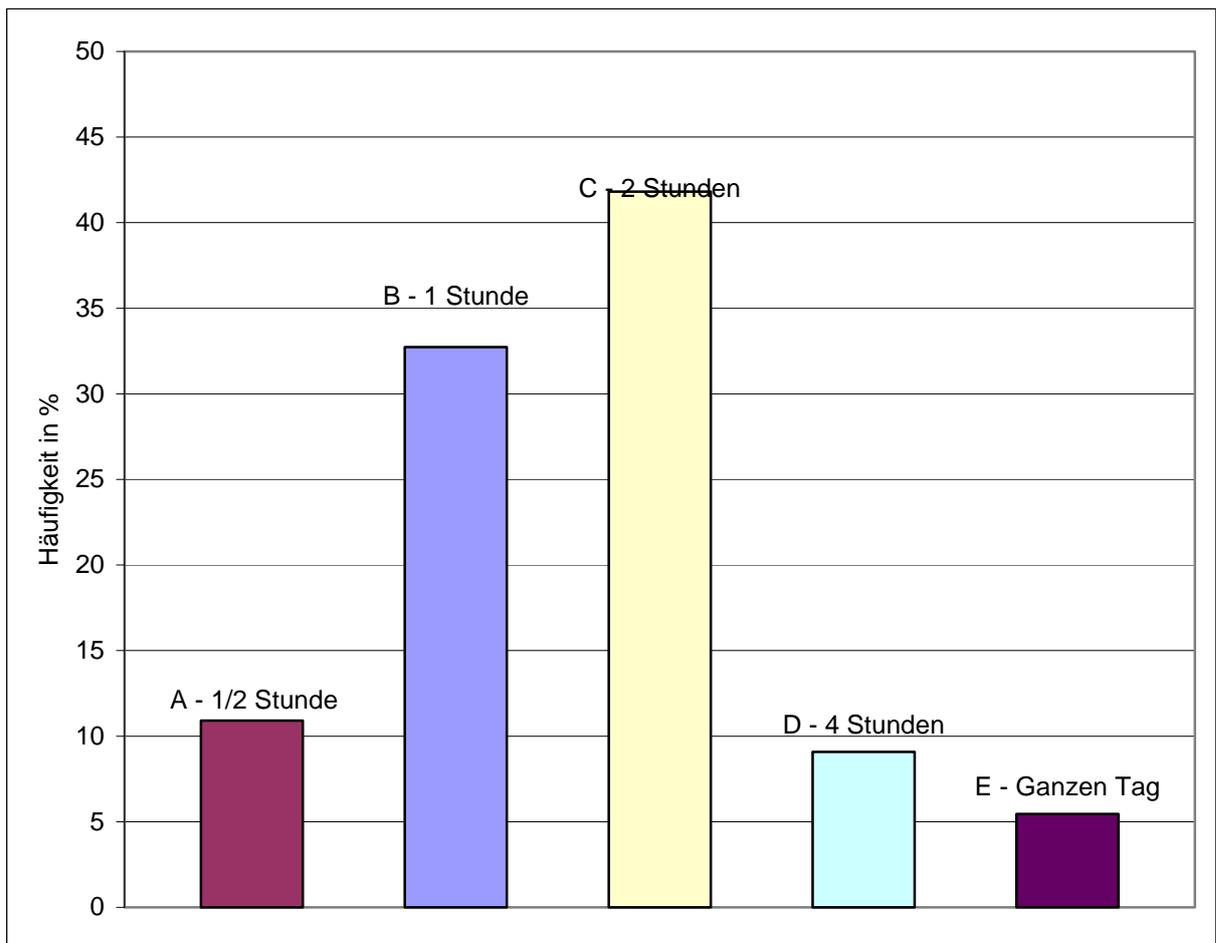
Zusatzfrage: „Wie lange stehen Sie auf diesem Parkplatz ?“Untersuchungsgebiet **Patriarh Evtimii Srtaße**

PARKDAUER					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	5	9,62	9,62	9,62
	B	15	28,85	28,85	38,46
	C	7	13,46	13,46	51,92
	D	9	17,31	17,31	69,23
	E	16	30,77	30,77	100
	Gesamt	52	100	100	



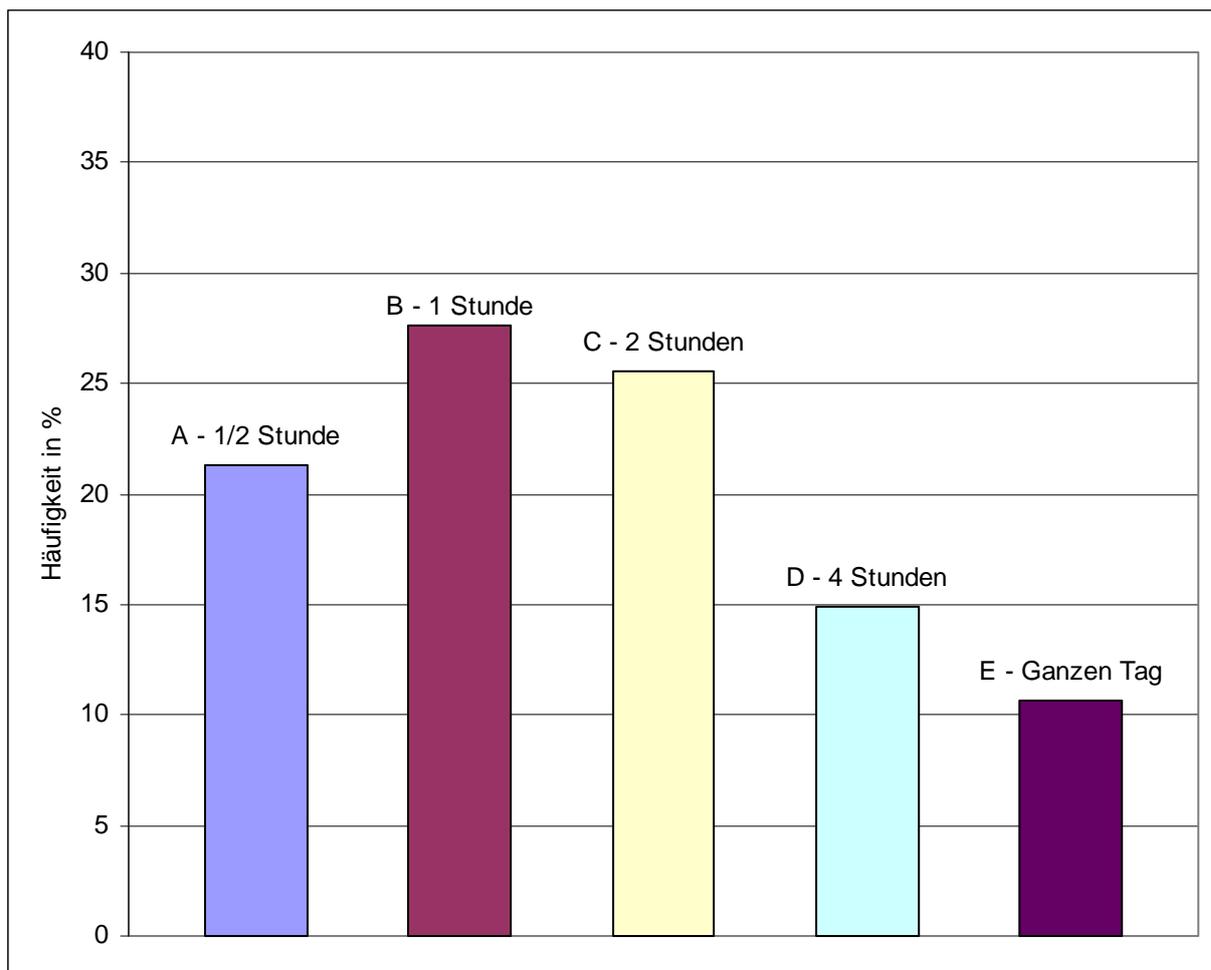
Zusatzfrage: „Wie lange stehen Sie auf diesem Parkplatz ?“Untersuchungsgebiet **Parkgarage „Serdika“**

PARKDAUER					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	6	10,91	10,91	10,91
	B	18	32,73	32,73	43,64
	C	23	41,82	41,82	85,45
	D	5	9,09	9,09	94,55
	E	3	5,45	5,45	100
	Gesamt	55	100	100	



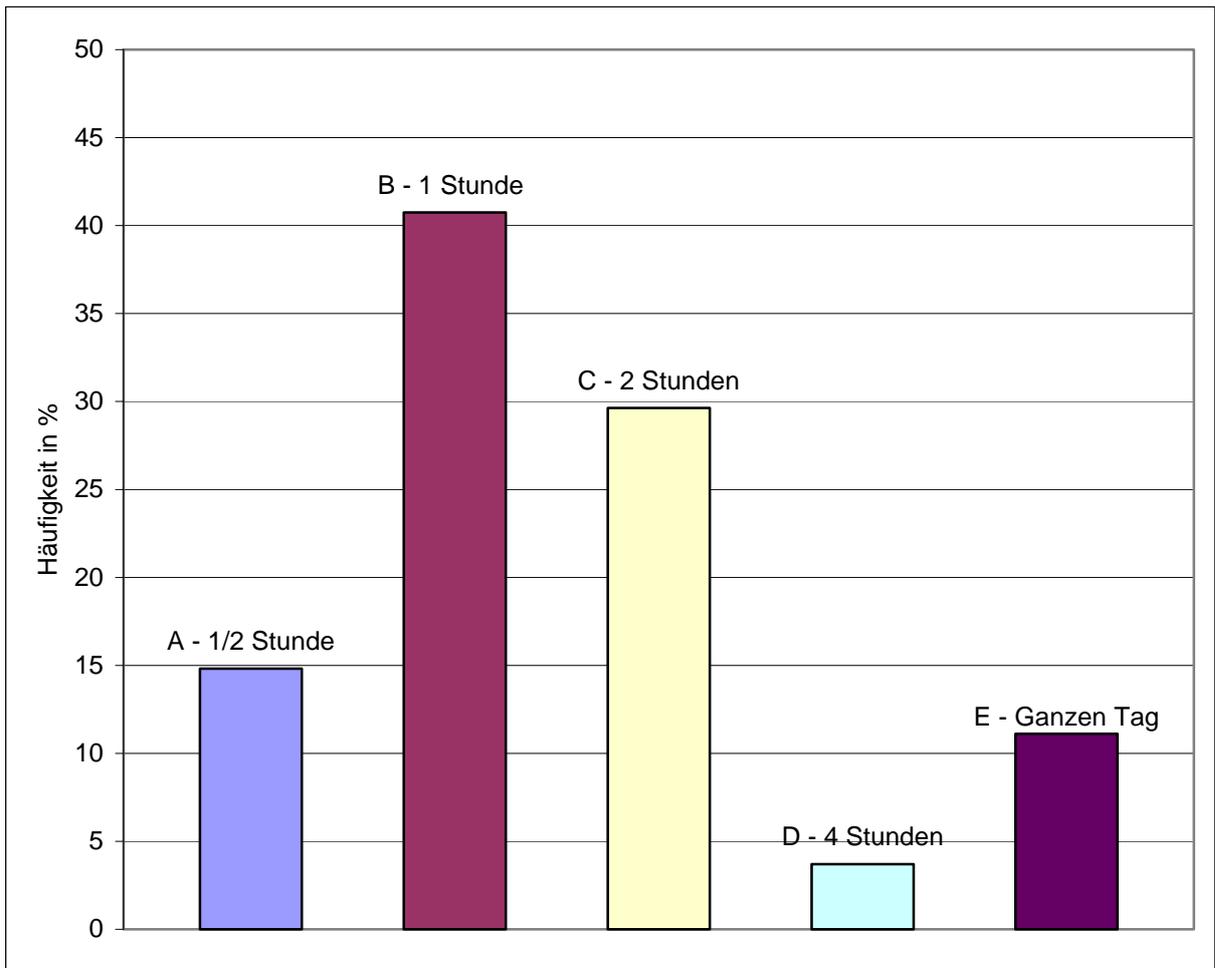
Zusatzfrage: „Wie lange stehen Sie auf diesem Parkplatz ?“Untersuchungsgebiet **Macedonien Platz**

PARKDAUER					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	10	21,28	21,28	21,28
	B	13	27,66	27,66	48,94
	C	12	25,53	25,53	74,47
	D	7	14,89	14,89	89,36
	E	5	10,64	10,64	100
	Gesamt	47	100	100	



Zusatzfrage: „Wie lange stehen Sie auf diesem Parkplatz ?“Untersuchungsgebiet **Frauenmarkt**

PARKDAUER					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	A	8	14,81	14,81	14,81
	B	22	40,74	40,74	55,56
	C	16	29,63	29,63	85,19
	D	2	3,70	3,70	88,89
	E	6	11,11	11,11	100
	Gesamt	54	100	100	

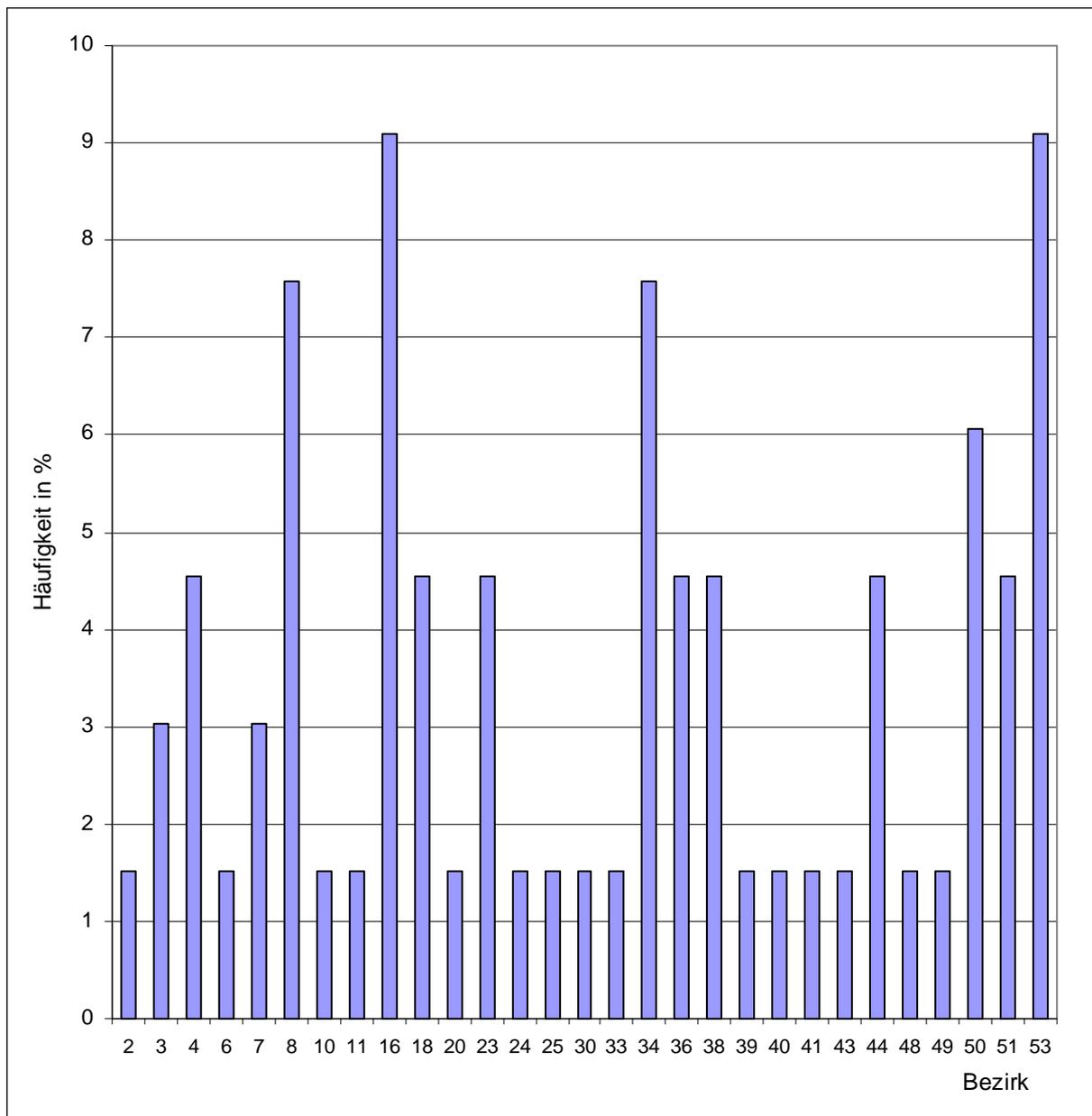


Bezirksbezeichnung

Boyana	1	Nadezhda	39
Simeonovo	2	Orlandovtsi	40
Mladost	3	H.Dimitar	41
Goroublyane	4	Vrazhdebna	42
Souhodol	5	Oborishte	43
G.Banya	6	Levski	44
Knyazhevo	7	Yavorov	45
Drouzhba	8	Redouta	46
Z.Park	9	Podouyane	47
O.Koupel	10	G.Milev	48
Pavlovo	11	Slatina	49
Backstones	12	Lozenets	50
Man.Livadi	13	Strelbishte	51
Vitosha	14	I.Vazov	52
Hladilnika	15	Außer Sofia	53
St.Grad	16	Centrum	54
Durvenitsa	17	Vladaq	55
Iztok	18	H.Smirnenski	56
Izgreve	19	Triaditsa	57
Dianabad	20		
E.Markov	21		
Motopista	22		
B.Brezi	23		
Borovo	24		
Kr.Selo	25		
Hipodrouma	26		
Lagera	27		
Kr.Polyana	28		
Razsadnika	29		
Serdika	30		
Zona B5	31		
Ilinden	32		
Sv.Troitsa	33		
Lyulin	34		
Obelya	35		
Z.Fabrika	35		
C.Gara	37		

Zusatzfrage: „Woher kommen Sie mit dem PKW ?“Untersuchungsgebiet **Frauenmarkt**

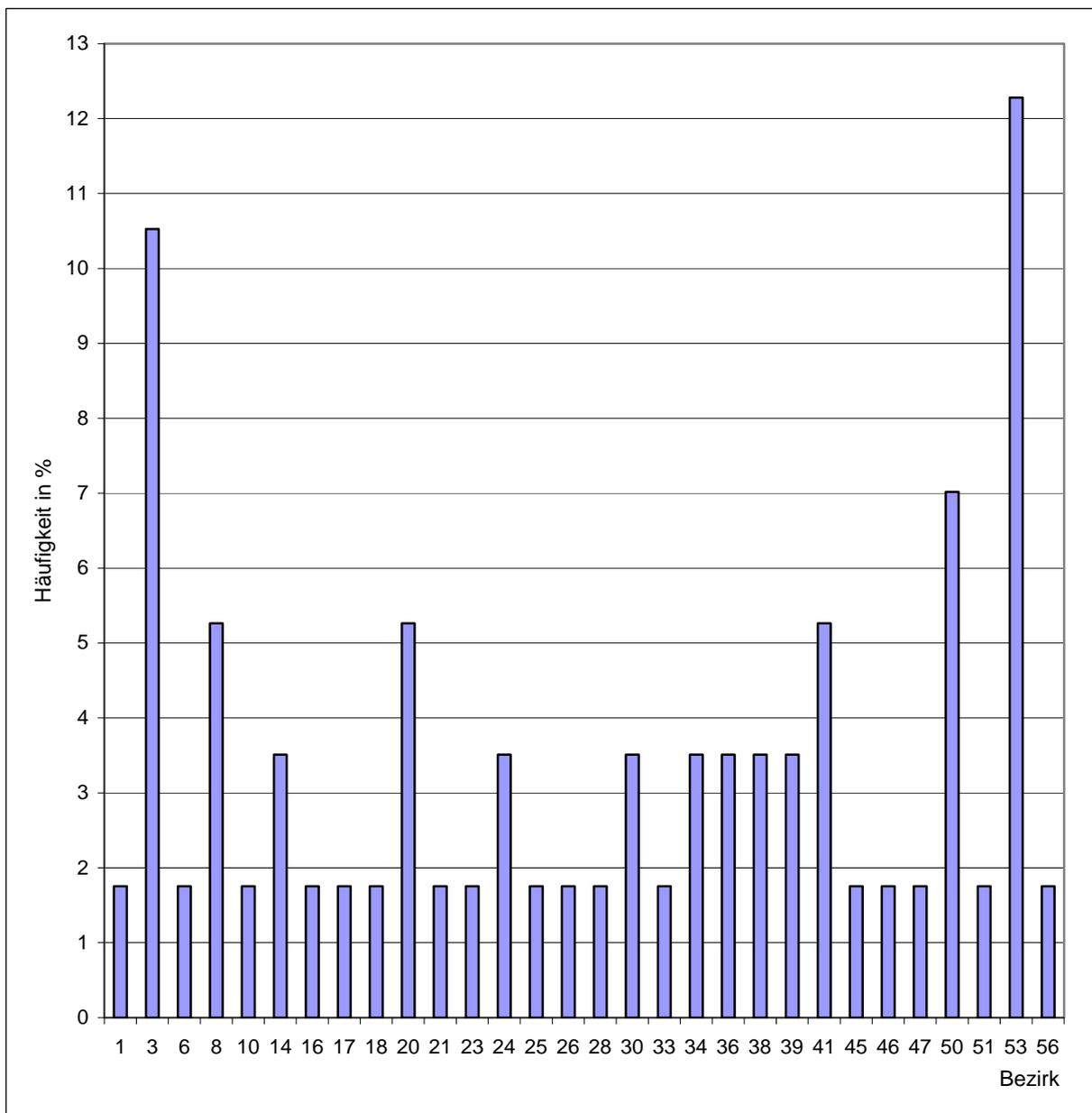
Anzahl der Beobachtungen 66



Zusatzfrage: „Woher kommen Sie mit dem PKW ?“

Untersuchungsgebiet Fürst Al.Batenberg Platz

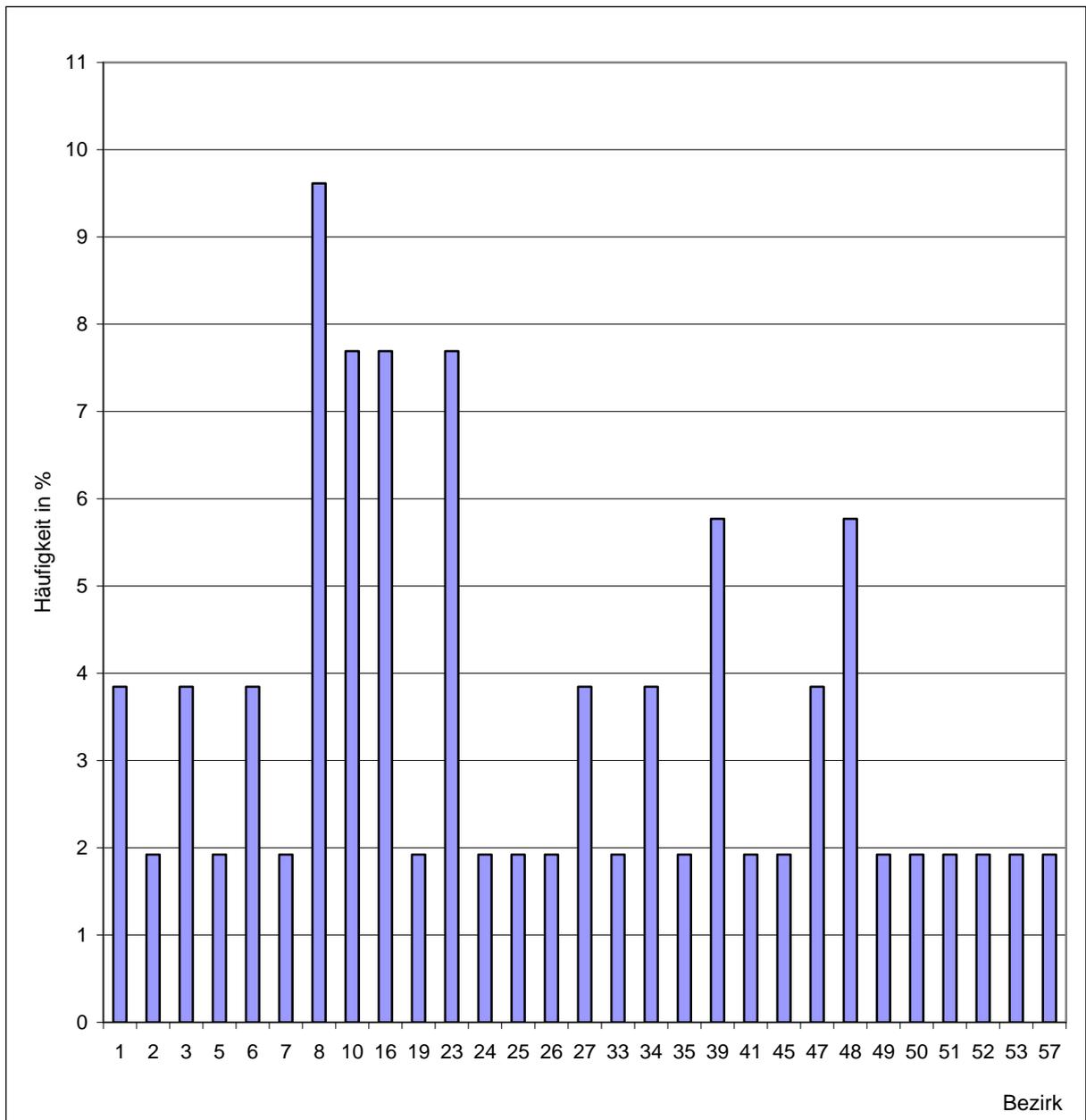
Anzahl der Beobachtungen 57



Zusatzfrage: „Woher kommen Sie mit dem PKW ?“

Untersuchungsgebiet **Patriarh Evtimii Srtaße**

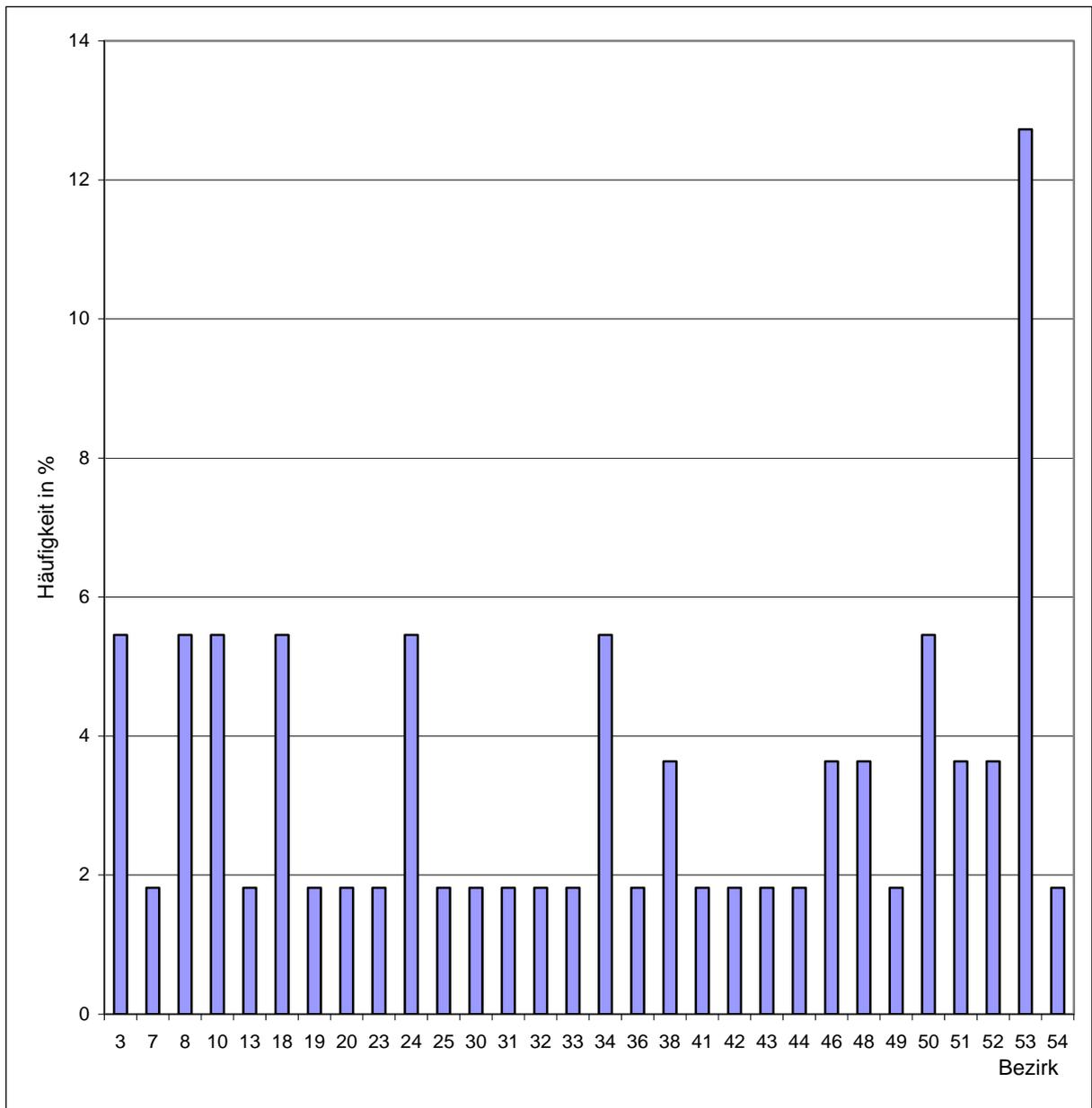
Anzahl der Beobachtungen 52



Zusatzfrage: „Woher kommen Sie mit dem PKW ?“

Untersuchungsgebiet **Parkgarage „Serdika“**

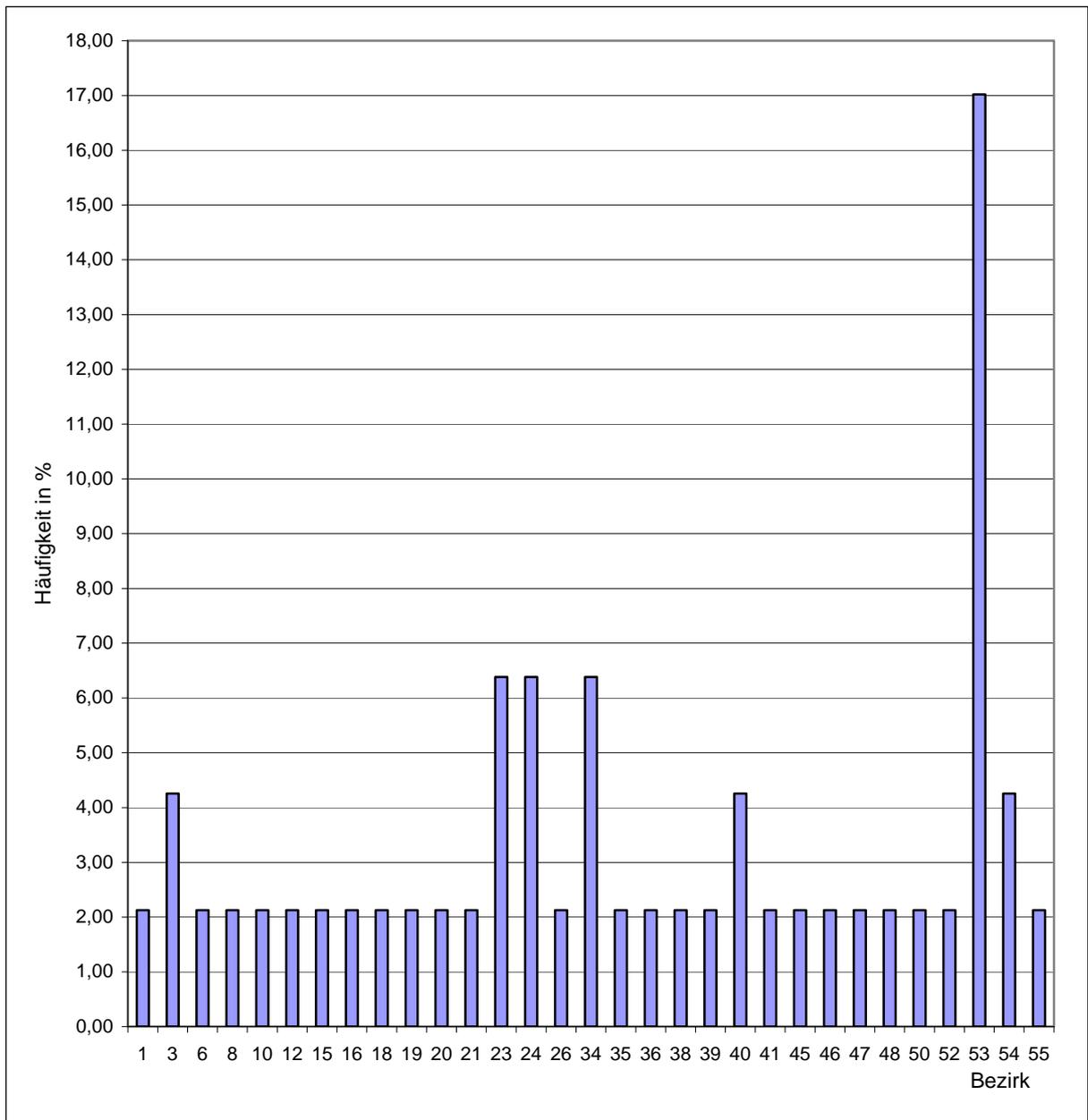
Anzahl der Beobachtungen 55



Zusatzfrage: „Woher kommen Sie mit dem PKW ?“

Untersuchungsgebiet **Macedonien Platz**

Anzahl der Beobachtungen 47



Zusatzfrage: „Woher kommen Sie mit dem PKW ?“

Untersuchungsgebiet **Frauenmarkt**

Anzahl der Beobachtungen 54

