

Vorher-Nachher-Analyse der Erhöhung der Parkgebühren in Wien am 01. März 2012

Endbericht

Auftraggeber:

Magistrat der Stadt Wien
MA 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung
Verkehrsplanung und Mobilitätsstrategien

Roman Riedel
Dipl.-Ing.

Verfasser:

Reinhard Hössinger
Mag.rer.nat. Dr. nat.techn.

Tina Uhlmann
Dipl.-Geogr.



Universität für Bodenkultur Wien
Institut für Verkehrswesen

Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur

Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung.....	2
2	Systemabgrenzung und Projektablauf	3
2.1	Systemgrenzen	3
2.1.1	Räumliche Systemgrenze.....	3
2.1.2	Zeitliche Systemgrenze.....	3
2.2	Projektarbeitsschritte	3
3	Parkraumerhebung.....	4
3.1	Untersuchungsgebiete.....	4
3.2	Methode	6
3.2.1	Erhebung des Stellplatz-Angebotes	6
3.2.2	Erhebung der Stellplatz-Nachfrage	9
3.2.3	Ermittlung der Anzahl der HANDY-Parker	12
4	Ergebnisse.....	12
4.1	Vorher-Nachher-Vergleich.....	12
4.1.1	Stellplätze im Straßenraum	12
4.1.2	Stellplätze in Garagen	19
4.2	Signifikanztests	19
4.3	Elastizitätsschätzung	20
4.3.1	Isoelastische Nachfragefunktion.....	21
4.3.2	Sigmoide Nachfragefunktion.....	21
4.4	Stellplatznachfrage im Tagesverlauf.....	22
5	Schlussfolgerungen	27

1 Problemstellung

Das gesamte Gebiet der Wiener Bezirke 1 bis 9 sowie des 20. Bezirks ist eine Kurzparkzone. Anwohner¹ können eine dauerhafte Parkgenehmigung erwerben, alle anderen Fahrzeuge dürfen nur nach Entrichtung einer Parkgebühr im öffentlichen Raum maximal zwei Stunden parken (mit einigen Ausnahmen). Die Stadt Wien hat am 01. März 2012 die Parkgebühren in Kurzparkzonen von 1,20 € auf 2,00 € pro Stunde erhöht. Damit ergibt sich erstmals die Möglichkeit, die direkten Auswirkungen einer Gebührenerhöhung auf die Stellplatznachfrage zu untersuchen, ohne dass gleichzeitig das gesamte Stellplatzregime geändert wird, wie das etwa bei der Einführung bzw. Erweiterung der Parkraumbewirtschaftung der Fall ist.

Um die Effekte der Parkgebührenerhöhung zu ermitteln, wurde eine Parkraumerhebung in den betroffenen Gebieten vor und nach der Gebührenerhöhung durchgeführt. Dabei wurden Synergien mit dem Forschungsprojekt CoMPASS genutzt, in dessen Verlauf ebenfalls eine Parkraumerhebung vorgesehen ist. Konkret wurden folgende Merkmale erfasst:

- (i) das Parkraumangebot in zwei Testgebieten im 1. und 6. Bezirk in Wien,
- (ii) die Auslastung der Kurzparkplätze im Straßenraum der beiden Testgebiete in drei Erhebungswellen im Februar (vor der Gebührenerhöhung) sowie im März und April in einem kurzen und einem etwas längeren Abstand nach der Gebührenerhöhung;
- (iii) die Auslastung in den umliegenden Garagen zeitgleich mit den drei genannten Erhebungswellen, um allfällige Wanderungseffekte identifizieren zu können.

Die Ergebnisse sollen dazu dienen, die Elastizität der Stellplatznachfrage in Bezug auf die Gebührenhöhe zu ermitteln, um damit die Wirkung von weiteren Veränderungen der Parkgebühren in Wien abzuschätzen. Die Parkraumerhebung dient darüber hinaus als Grundlage für ein Echtzeit-Auslastungsmodell im Rahmen des Projektes CoMPASS, das eine Situationsbeschreibung und Prognose der räumlichen und zeitlichen Verteilung der Stellplatznachfrage in den Wiener Kurzparkzonen liefert. Das Modell bietet eine interessante Informationsgrundlage für planerische Entscheidungen der Stadt Wien.

Die Parkraumerhebung wurde unter Beachtung der Rahmenbedingungen der Straßenverkehrsordnung (StVO) sowie den Anforderungen der Stadt Wien (MA18) durchgeführt.

¹ In diesem Bericht wird wegen der besseren Lesbarkeit auf die Nennung beider Geschlechter verzichtet und nur die männliche Form benutzt, es sind jedoch stets beide Geschlechter gemeint.

2 Systemabgrenzung und Projektablauf

2.1 Systemgrenzen

2.1.1 Räumliche Systemgrenze

Die Auswahl der zwei Testgebiete, in der die Parkraumerhebung durchgeführt wurde, erfolgte in enger Abstimmung zwischen der Magistratsabteilung Stadtentwicklung und Stadtplanung der Stadt Wien (MA18) und des Projektteams von CoMPASS. Es wurden zwei Testgebiete innerhalb der parkraumbewirtschafteten Zone in Wien ausgewählt. Sie zeichnen sich vor allem durch eine hohe Nutzungsmischung (Wohnen, Einkaufen, Arbeiten etc.), das Vorhandensein von Parkgaragen und ein dennoch relativ hohes Parkplatzangebot im öffentlichen Raum aus. Unterschiede zwischen den Gebieten gibt es vor allem bei der Parkplatzanzahl pro Bewohner und im Verhältnis von Bewohnern und Besucher.

2.1.2 Zeitliche Systemgrenze

Die Parkraumerhebung wurde in drei Wellen durchgeführt.

- Welle 1: Ende Februar 2012 (KW 8) kurz vor der Gebührenerhöhung von 1,20 auf 2,00 Euro pro Stunde;
- Welle 2: im März 2012 (KW 12) drei Wochen nach der Erhöhung der Parkgebühren;
- Welle 3: im April 2012 (KW 16) sieben Wochen nach der Gebührenerhöhung.

Bei allen drei Erhebungswellen wurde darauf geachtet, dass sie nicht in der Zeit von Schulferien liegen, da dies die Auslastung der Kurzparkzonen beeinflussen würde.

2.2 Projektarbeitsschritte

Folgende Arbeitsschritte wurden im Rahmen der Parkraumerhebung durchgeführt:

- (1) Auswahl der Testgebiete und des Erhebungszeitraums in Abstimmung zwischen der Magistratsabteilung Stadtentwicklung und Stadtplanung der Stadt Wien (MA18) und des CoMPASS-Projektteams;
- (2) Abstimmung der Testgebiete mit den Garagenbetreibern APCOA und BIP;
- (3) Konzeption und Vorbereitung der Parkraumerhebung;
- (4) Durchführung der Parkraumerhebung in den zwei Testgebieten im 1. und 6. Bezirk (zusammen ca. 3.000 Stellplätze) zu den drei Erhebungswellen im Februar, März und April 2012 jeweils an drei bis fünf Wochentagen von 8:00 bis 22:00 Uhr im 30-Minuten-Intervall.
- (5) Dateneingabe, Datenaufbereitung und Qualitätskontrolle;
- (6) Parallele Erhebung der Auslastung der Parkgaragen in den Testgebieten, getrennt nach Kurz- und Dauerparkern;
- (7) Datenauswertung: Folgende Merkmale wurden jeweils getrennt für beide Testgebiete sowie für die Zeit vor und nach der Gebührenerhöhung ausgewertet (die Tagesganglinien ba-

sieren auf Halbstundenwerten zwischen 9 und 22 Uhr, also während der gesamten Gültigkeitsdauer der Kurzparkregelung):

- Tagesganglinie in der Belegung der Kurzparkplätze, differenziert nach Anwohnern, Sonderparkgenehmigungen, Ausfüllparkscheinen, Handyparkscheinen und Schwarzparkern ohne gültige Parkgenehmigung;
 - Tagesganglinie in der Auslastung der Kurzparkzone (Anteil der belegten an den verfügbaren Kurzparkplätzen);
 - Tagesganglinie der Anzahl der ankommenden Fahrzeuge sowie deren durchschnittlicher Parkdauer.
- (8) Berechnung Elastizität der Stellplatznachfrage von Kurzparkern in Bezug auf die Gebührenerhöhung, um den Effekt der Gebührenerhöhung auf die Stellplatznachfrage in den parkraumbewirtschafteten Zonen in Wien zu beschreiben.

3 Parkraumerhebung

3.1 Untersuchungsgebiete

Die flächendeckende Kurzparkzone in Wien umfasst insgesamt 10 Bezirke. Eine Vollerhebung von Stellplatzangebot und -nachfrage im öffentlichen Straßenraum ist aufgrund des Aufwandes nicht möglich. Daher wurden zwei Testgebiete mit jeweils ca. 1.500 Stellplätzen als Stichprobe ausgewählt. Um Gebiete mit möglichst hoher Aussagekraft für alle parkraumbewirtschafteten Zonen in Wien zu erhalten, erfolgte die Auswahl nach folgenden Kriterien:

- Lage innerhalb der parkraumbewirtschafteten Zone in Wien,
- Unterschiede zwischen den Testgebieten in der Nutzungsmischung von Wohnen, Arbeiten, Einkaufen etc.,
- Unterschiede zwischen den Testgebieten im Stellplatzangebot (Anzahl der Parkplätze pro Bewohner),
- hohe Anzahl an Abstellflächen im Straßenquerschnitte, um räumlich kompakte Gebiete zu erhalten,
- Vorhandensein von mehreren öffentlichen Parkgaragen im Testgebiet, um Verlagerungseffekte untersuchen zu können,
- ausreichender Abstand zum Gürtel als Zonengrenze, weil die Gebührenerhöhung hier auch eine Verlagerung der Stellplatznachfrage nach außen bewirken wird,
- ausreichender Abstand zur Mariahilfer Straße, da hier in naher Zukunft eine Umgestaltung geplant ist, sodass die Ergebnisse nur kurze Gültigkeit hätten.

Folgende zwei Untersuchungsgebiete wurden anhand dieser Kriterien ausgewählt (siehe Abbildung 3.2-1):

- (1) Untersuchungsgebiet 1: östlicher Teil des 1. Bezirks entlang von Schuberttring, Parking und Stubenring;
- (2) Untersuchungsgebiet 2: mittlerer bis äußerer Teil des 6. Bezirks in ausreichendem Abstand vom Gürtel (Grenze der Gebührenzone) und von der Mariahilfer Straße.



Abbildung 3.1-1: Lage der Untersuchungsgebiete in Wien

3.2 Methode

3.2.1 Erhebung des Stellplatz-Angebotes

Um die genaue Größe der Untersuchungsgebiete festzulegen und die Auslastung der Kurzparkzonen ermitteln zu können, muss die Anzahl der verfügbaren Stellplätze darin bekannt sein.

Dazu wurden folgende erste Arbeitsschritte durchgeführt:

- (1) Einteilung des öffentlichen Raums innerhalb der Untersuchungsgebiete in Erhebungseinheiten; eine Einheit entspricht in der Regel einem Straßenabschnitt in beiden Fahrtrichtungen zwischen zwei Kreuzungen.
- (2) Erfassung aller vorhandenen Stellplätze im Straßenraum pro Erhebungseinheit, unterschieden in
 - normale Kurzparkplätze und
 - Sonderparkplätze für bestimmte Zwecke oder Gruppen (Ladezonen, Behindertenparkplätze, Diplomatenparkplätze etc.) inklusive einer allfälligen zeitlichen Befristung dieser Regelungen.

Dafür wurden alle Straßenkanten abgemessen, an denen Parken zumindest zeitweise möglich ist. Diese Längen wurden je nach Parkordnung durch die mittlere Länge bzw. Breite eines Fahrzeuges dividiert (Längsparker 5,00 m; Schrägparker 3,00 m; Senkrechtparker 2,00 m). Das Ergebnis ist die Anzahl der vorhandenen Stellplätze (das Stellplatz-Angebot) der Erhebungseinheit. Aufgrund von temporär verfügbaren Kurzparkplätzen (z.B. Ladezonen) variiert das Stellplatzangebot je nach Uhrzeit, Wochentag etc.; vereinzelt gibt es auch saisonale Regelungen.

- (3) Erfassung sämtlicher Parkgaragen in den Untersuchungsgebieten oder in deren unmittelbarer Nähe.

Die Lage der Gebiete wurde frühzeitig in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt. Die genaue Größe konnte aber erst nach der Erhebung des Stellplatz-Angebotes festgelegt werden, da die Kalkulationsgrundlage nicht die Gebietsgröße, sondern die Anzahl der darin befindlichen Stellplätze ist. Die Gebietsgrenzen wurden so gewählt, dass in jedem Gebiet ca. 1.500 Stellplätze im Straßenraum liegen. Tabelle 3.2-1 zeigt einen Überblick über die Kurzparkplätze (regulär und temporär) im Straßenraum und in den Garagen.

Tabelle 3.2-1: Anzahl der Stellplätze im Straßenraum sowie der Garagenplätze in den beiden Untersuchungsgebieten

	Gebiet 1 (1. Bezirk)	Gebiet 2 (6. Bezirk)
Uneingeschränkt verfügbare Kurzparkplätze im Straßenraum	1.387	1.467
Temporär verfügbare Kurzparkplätze (temporäre Ladezonen, Halteverbote, Baustellen, etc.)	144	74
Kurzparkplätze insgesamt	1.531	1.541
Garagenplätze insgesamt	2.388	1.041
Untersuchte Garagenplätze¹⁾	1.847	687

1) Summe der Kapazitäten jener Garagen in den Untersuchungsgebieten, von denen seitens der Betreiber die Anzahl der Kurz- und Dauerparker jeweils von 7 bis 22 Uhr im 30-Minuten-Intervall zur Verfügung gestellt wurden (Betreiber BOE, BIP und WIPARK).

Abbildung 3.2-1 zeigt die Untersuchungsgebiete im Detail. In den blau schraffierten Bereichen wurde zunächst das Angebot und während der drei Erhebungswellen die Belegung der Parkplätze vollständig erfasst. Die maximale Anzahl der Stellplätze in beiden Gebieten beträgt 3.072. Sie kann real je nach Tageszeit durch Baustellen, zeitliche beschränkte Halteverbote, Ladezonen etc. geringer sein. Zeitlich beschränkte Sonderregelungen wurden bei der Ermittlung des Stellplatzangebotes mit erfasst, da diese Parkplätze außerhalb dieser Zeiten als Kurzparkplätze zur Verfügung stehen. Stellplätze, die durch Baustellen (Hausbau, Straßenbau etc.) temporär nicht zur Verfügung stehen, wurden ebenfalls mit erhoben, da nicht absehbar war, ob die temporären Hindernisse über alle drei Erhebungswellen vorhanden sein werden. Bei der Berechnung des Stellplatzangebotes im Tagesverlauf (Halbstundenintervalle) wurden die zum jeweiligen Zeitpunkt nicht verfügbaren Stellplätze abgezogen.

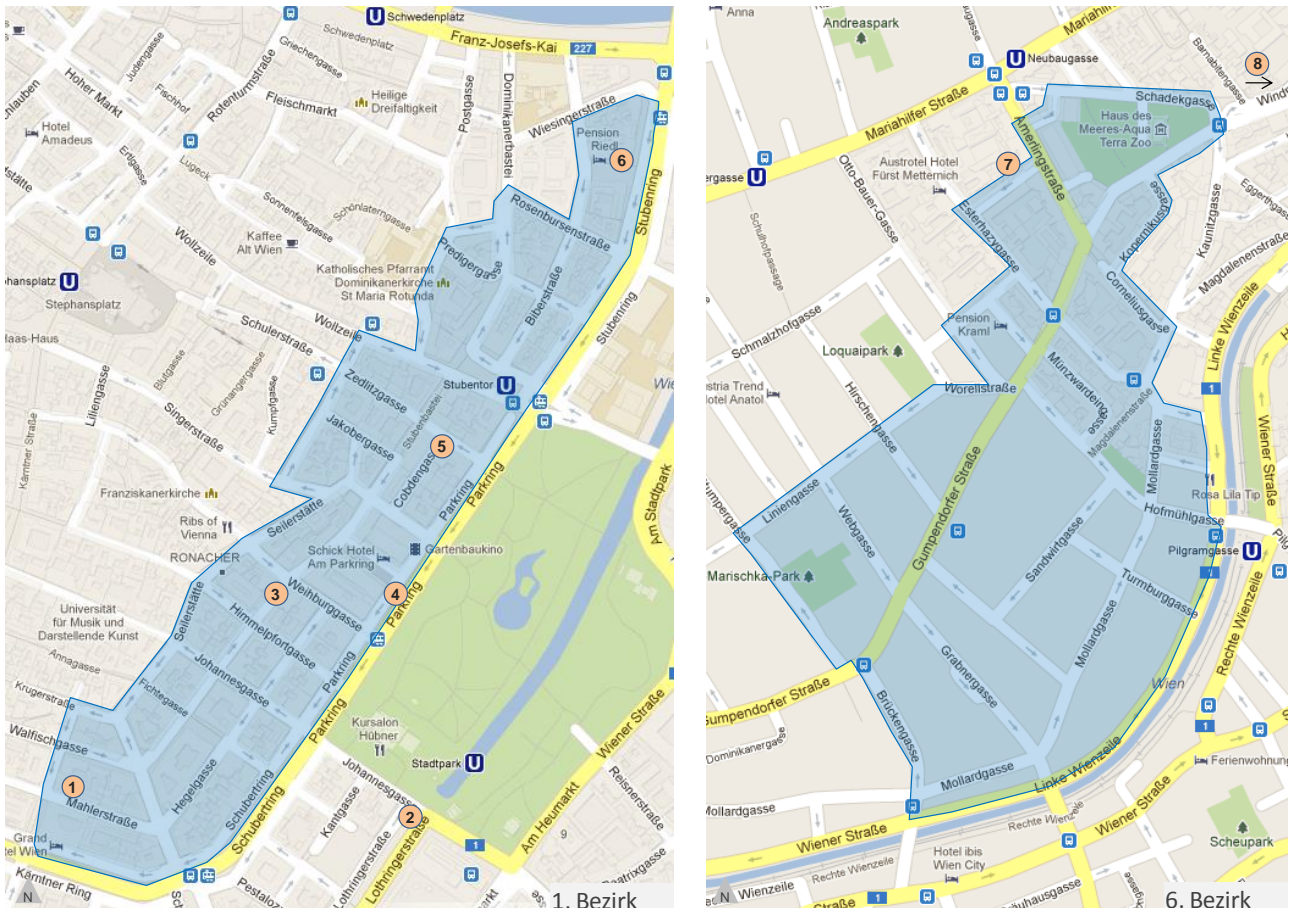


Abbildung 3.2-1: Die zwei Untersuchungsgebiete im 1. und 6. Wiener Bezirk im Detail

In den beiden Untersuchungsgebieten befinden sich zusätzlich zu den Stellplätzen im Straßenraum knapp 3.500 Stellplätze in Parkgaragen. Die Betreiber von 8 Garagen, die im oder am Rand der Untersuchungsgebiete liegen, haben während der drei Erhebungswellen Halbstundenwerte zum Bestand sowie zu den Ein- und Ausfahrten der Kurz- und Dauerparker in den Garagen bereitgestellt (siehe Tabelle 3.2-2). Sie repräsentieren zusammen 2.500 Stellplätze.

Tabelle 3.2-2: Garagen mit Stellplatzanzahl und Betreiber, von denen Daten zu Ein- und Ausfahrten zur Verfügung gestellt wurden

1. Bezirk			
Nr.	Garagenname	Stellplätze	Betreiber
1	Palais-Corso-Garage	350	BIP
2	Garage Beethovenplatz	401	WIPARK
3	Garage Weihburggasse	149	WIPARK
4	Parkring-Garage	377	WIPARK
5	Garage Cobdengasse	240	BOE
6	Georg Cochplatz Tiefgarage	330	BIP
Summe		1.847	
6. Bezirk			
Nr.	Garagenname	Stellplätze	Betreiber
7	Garage Generali Center	234	BIP
8	Parkhaus Windmühlgasse	453	WIPARK
Summe		687	

3.2.2 Erhebung der Stellplatz-Nachfrage

Die Erhebung der Stellplatz-Nachfrage erfolgte in drei Wellen, in denen jeweils beide Untersuchungsgebiete komplett erfasst wurden. Die erste Welle fand im Februar vor der Parkgebührenerhöhung statt (Tabelle 3.2-3). Die zweite und dritte Welle wurden im März und April 2012 im Abstand von drei bzw. sieben Wochen nach der Gebührenerhöhung durchgeführt.

Tabelle 3.2-3: Übersicht über die Erhebungswellen

1. Erhebungswelle	Di 21.02. bis Do 23.02.2012 (3 Tage)	08:00 bis 22:00 Uhr
2. Erhebungswelle	Mo 19.03. bis Fr 23.03.2012 (5 Tage)	08:00 bis 22:00 Uhr
3. Erhebungswelle	Di 17.04. bis Do 19.04.2012 (3 Tage)	08:00 bis 22:00 Uhr

An jedem Erhebungstag wurde jeweils ein Drittel beider Untersuchungsgebiete erfasst, das macht etwa 500 Stellplätze pro Gebiet. Abbildung 3.2-2 zeigt die Unterteilung der Gebiete in die drei Erhebungsbereiche mit jeweils ca. 500 Stellplätzen.

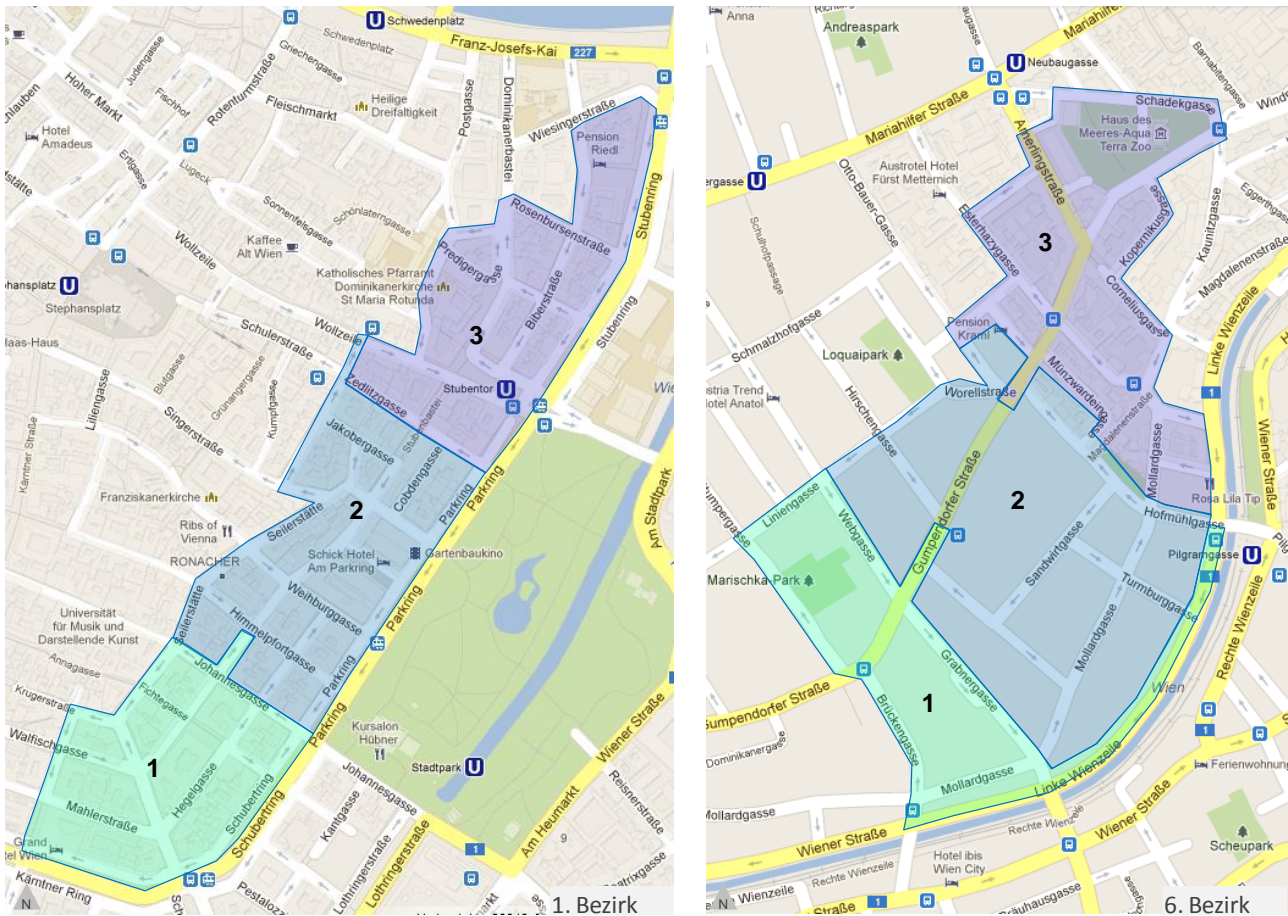


Abbildung 3.2-2: Unterteilung der Untersuchungsgebiete in jeweils 3 Erhebungsbereiche

In den Erhebungsbereichen 1 bis 3 wurde die Erhebung in den drei Wellen jeweils am gleichen Wochentag durchgeführt, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse in den drei Wellen zu gewährleisten (Tabelle 3.2-4). Im ersten Bereich wurde jeweils am Dienstag, im zweiten am Mittwoch und im dritten am Donnerstag erhoben. In der zweiten Erhebungswelle im März wurde die Stellplatznachfrage im 2. Erhebungsbereich zusätzlich auch am Montag und Freitag erhoben, um allfällige Unterschiede zwischen diesen beiden Tagen und den mittleren Wochentagen zu erfassen.

Tabelle 3.2-4: Erhebungstage der Erhebungsbereiche

Erhebungsbereich	Erhebungstage
1	Dienstag, 21.02., 20.03., und 17.04.2012
2	Mittwoch, 22.02., 21.03. und 18.04.2012, sowie Montag, 19.03. und Freitag, 23.03.2012
3	Donnerstag, 23.02., 22.03. und 19.04.2012

Die Erhebung erfolge jeweils von 08:00 Uhr bis 22:00 Uhr im 30-Minuten-Intervall. Die 14 Stunden wurden jeweils in drei Schichten unterteilt (Tabelle 3.2-5). Pro Schicht und Untersuchungsgebiet waren fünf Erheber im Einsatz, die jeweils ca. 100 Stellplätze entlang einer zusammenhängenden Strecke zu betreuen hatten. Die Strecke, auf der die Kurzparkplätze angeordnet waren, war vorgegeben und wurde alle 30 Minuten in der gleichen Reihenfolge von den Erhebern abgegangen.

Tabelle 3.2-5: Beginn- und Anfangszeiten der Schichten

Schicht	Beginn	Ende
Früh	08:00	13:30
Mittag	13:00	18:30
Spät	18:00	22:00

Die vorgegebenen Strecken waren in Erhebungseinheiten unterteilt (ein Straßenabschnitt von einer Kreuzung zur nächsten auf beiden Seiten). Pro Erhebungseinheit und 30-Minuten-Intervall wurden von den Erhebern folgende Merkmale erfasst:

- (1) Anzahl der freien Stellplätze;
- (2) Zu jedem abgestellten Fahrzeug wurden folgende Merkmale erhoben:
 - das Kennzeichen inkl. Länderkennzeichen, falls nicht Österreich;
 - ob - und wenn ja welche - Art der Gebührenentrichtung erkennbar ist:
 - Ausnahmewilligung für Bewohner;
 - sonstige Ausnahmewilligungen für Wirtschaftstreibende, Servicebetriebe, Behindertenausweis etc.;
 - gültiger Ausfüllparkschein;
 - ob eine Ausnahmewilligung für Bewohner eines anderen Bezirkes vorliegt;

- ob es sich um einen Falschparker/eine Falschparkerin im Sinne der StVO handelt, z.B. im Kreuzungsbereich, auf Gehsteigen und Radfahranlagen, vor und auf Schutzwegen, in Grünflächen, in gültigen Halteverboten, etc.;
- ob es sich um ein anderes Fahrzeug als ein PKW handelt (Kleintransporter, Bus oder LKW, Motorrad etc.)

Diese Daten wurden von den Erhebern in einen standardisierten Erhebungsblock eingetragen, der eigens für die Erhebung entwickelt wurde. Mit dieser Datengrundlage kann die Anzahl der insgesamt abgestellten Fahrzeuge sowie die Anzahl und Parkdauer der neu hinzugekommenen Fahrzeuge als Tagesganglinie im 30-Minuten-Intervall ausgewertet werden.

3.2.3 Ermittlung der Anzahl der HANDY-Parker

Bei Fahrzeugen ohne äußerlich erkennbare Art der Gebührenentrichtung (weder Ausfüllparkschein noch Ausnahmegewilligung) war es für die Erheber vor Ort nicht möglich, zwischen Schwarzparkern und HANDY-Parkern zu unterscheiden. Die Kennzeichen dieser Fahrzeuge wurden nachträglich mit der HANDY Parken-Datenbank von Atos abgeglichen, um so HANDY-Parker von Schwarzparkern (Gebührenhinterzieher) zu unterscheiden. Aus datenschutzrechtlichen Gründen wurden die Kennzeichen nicht einzeln an Atos weitergegeben, sondern als Kennzeichenblöcke pro Erhebungseinheit (pro Straßenabschnitt und Zeitintervall). Von Atos wurde zu jedem Block die Anzahl der Kennzeichen geliefert, die im fraglichen Zeitintervall einen SMS-Parkschein hatten.

4 Ergebnisse

4.1 Vorher-Nachher-Vergleich

Der Vorher-Nachher-Vergleich dient dazu, die Wirkung der Parkgebührenerhöhung auf die Stellplatznachfrage im Straßenraum und in den Garagen abzuschätzen.

4.1.1 Stellplätze im Straßenraum

Hier wurden folgende Merkmale im Hinblick auf ihre Veränderung untersucht:

- Anzahl der pro Zeitintervall parkenden Fahrzeuge insgesamt und nach Art der Gebührenentrichtung: Bewohner, Sondergenehmigung, Ausfüllparkschein, HANDY-Parker und Schwarzparker (Gebührenhinterzieher). Im Sinne einer einfacheren Interpretierbarkeit wurden sie zu zwei Gruppen zusammengefasst, die sich im Gebührenregime und in der maximalen Parkdauer unterscheiden:
 - Dauerparker (Anwohner und Sondergenehmigungen): Sie können zeitlich unbegrenzt parken und es entstehen dadurch keine zusätzlichen Kosten;
 - Kurzparker (Ausfüllparkschein, HANDY-Parker und Schwarzparker): Sie unterliegen dem Kurzpark- und Gebührenregime. Bei Schwarzparkern stimmt letzteres zwar nicht, aber sie dürften zumindest ein gesteigertes Interesse haben, den Parkvorgang kurz zu halten.
- Anzahl der pro Zeitintervall angekommenen Fahrzeuge und deren durchschnittliche Parkdauer, wieder insgesamt und nach Art der Gebührenentrichtung;

- Anzahl der Falschparker im Sinne der StVO;
- Auslastung des Stellplatzangebotes.

Die Vorher-Nachher-Veränderung dieser Merkmale wurde in Bezug auf folgende Gruppierungsmerkmale analysiert:

- (1) Unterschiede zwischen den Erhebungswellen, insbesondere zwischen der 1. Welle vor der Gebührenerhöhung und der 2. und 3. Welle nach der Gebührenerhöhung,
- (2) Unterschiede zwischen den Untersuchungsgebieten im 1. und 6. Bezirk,
- (3) den tageszeitlichen Verlauf im jeweiligen Untersuchungsgebiet.

Ein zentrales Ergebnis ist die Elastizität der Stellplatznachfrage in Bezug auf die Gebührenhöhe. Sie ergibt sich aus der Gesamtveränderung in der Nachfrage nach Kurzparkplätzen, die ihrerseits aus der Veränderung der Anzahl der pro Zeiteinheit ankommenden Fahrzeuge und der Veränderung der mittleren Parkdauer resultiert.

Bei der Auswertung ist zu beachten, dass die Parkraumerhebung kein kontrolliertes Experiment war, bei dem alle anderen Einflüsse außer der Gebührenerhöhung ausgeschaltet wurden. Vielmehr zeigt sich in der Veränderung der Stellplatznachfrage die Summenwirkung aller Effekte, die in beiden Erhebungswellen unterschiedlich waren. Hierzu zählen z.B. das Wetter, die Jahreszeit, der Benzinpreis oder besondere Ereignisse wie Veranstaltungen im Fasching. Das Experiment beruht auf der begründeten Hoffnung, dass der Effekt der Gebührenerhöhung auf die Anzahl der Kurzparker so "überschwellig" ist, dass andere Interpretationen weitgehend ausscheiden. Eine Vergleichserhebung in einem Kontrollgebiet ohne Gebührenanhebung war nicht möglich, weil die Kurzparkgebühr in ganz Wien gleichzeitig angehoben wurde.

Tabelle 4.1-1 gibt einen Gesamtüberblick über das Ergebnis in beiden Bezirken zu allen drei Erhebungswellen. Die Zahlen sind Summen aller Halbstundenwerte der gesamten Erhebung. Eine Einheit steht für ein Fahrzeug, das in einem 30-Minuten-Intervall gezählt wurde. Die Zählung wurde jede halbe Stunde wiederholt. Fahrzeuge, die länger als 30 Minuten parkten, sind daher mehrmals enthalten.

Die Spalten 3 und 4 zeigen eine Gegenüberstellung von Stellplatzangebot und parkenden Fahrzeugen. Das Angebot nimmt von der 1. zur 3. Erhebungswelle leicht ab, weil in den späteren Wellen die Anzahl der Baustellen etwas höher war, wodurch einige Stellplätze weggefallen sind. Die Summe der abgestellten Fahrzeuge nimmt aber von der 1. zur 3. Erhebungswelle deutlich stärker ab.

Weiter rechts in Tabelle 4.1-1 sind die parkenden Fahrzeuge nach diversen Merkmalen aufgeschlüsselt. Besonders auffallend ist, dass die Anzahl der Dauerparker von der 1. zur 3. Welle annähernd gleich geblieben ist, während die Anzahl der Kurzparker massiv abnimmt (siehe auch Abbildung 4.1-1). Darüber hinaus fällt auf, dass im 6. Bezirk die Anzahl der Kurzparker von der 2. zur 3. Welle wieder zugenommen hat, was vorwiegend auf das Konto der Schwarzparker geht. Das kann viele Ursachen haben, da in der Parkraumerhebung die externen Faktoren nicht kontrolliert wurden (siehe oben). Eine Gewöhnung an die höheren Gebühren fällt als Erklärung aus, da es sich vorwiegend um Schwarzparker handelt. Dies und die Tatsache, dass der Effekt nur im 6. Bezirk stark ausgeprägt war, weist auf spezifische Ursachen hin, auch wenn diese nicht konkret benannt werden können.

Tabelle 4.1-1: Anzahl der Stellplätze und beobachteten Fahrzeuge aller Halbstunden-Intervalle nach Bezirk und Erhebungswelle

Bezirk Welle	1. Bezirk			6. Bezirk		
	1	2	3	1	2	3
Stellplatzangebot	36.068	35.771	35.567	37.401	37.184	36.669
Fahrzeuge insgesamt	35.266	33.464	33.406	32.644	31.408	30.918
Fahrzeuge nach Stellplatzregime						
Dauerparker ¹	17.877	18.280	18.159	23.873	24.499	23,507
Kurzparker ²	17.389	15.184	15.247	8.771	6.909	7,411
Fahrzeuge nach Gebührenerichtung						
Anwohner	13.535	13.615	13.738	21.252	21.633	20,977
Sondergenehmigung	4.342	4.665	4.421	2.621	2.866	2.530
Ausfüllparkschein	5.719	4.348	4.160	3.074	2.423	2.507
Handyparkschein	6.855	5.846	6.068	2.557	2.057	2.093
Schwarzparker	4.815	4.990	5.019	3.140	2.429	2.811
Fahrzeuge nach StVO-Einhaltung						
Falschparker	1.971	1.927	1.559	622	462	669
LegaleR Parker	33.295	31.537	31.847	32.022	30.946	30.249
Freie Stellplätze	2.773	4.234	3.720	5.379	6.238	6.420

¹ Dauerparker: Fahrzeuge mit Anwohnerparkgenehmigung oder Sondergenehmigung

² Kurzparker: Fahrzeuge mit Ausfüllparkschein oder Handyparkschein sowie Schwarzparker

Die Zahl der Falschparker hat durch die Gebührenerhöhung ebenfalls abgenommen. Das wurde auch so erwartet und ist eine Folge der frei gewordenen Stellplätze. Allerdings zeigt sich auch hier - wie bei den Schwarzparkern - in der 3. Erhebungswelle im 6. Bezirk ein gegenläufiger Trend, für den keine Erklärung gegeben werden kann. Es könnte ein zufälliger Effekt aufgrund der geringen Anzahl in der Stichprobe sein.

Die freien Parklücken wurden in den halbstündlichen Erhebungsintervallen ebenfalls gezählt. Die Erheber mussten abschätzen, ob eine Lücke eine vorgegebene Breite und Länge überschreitet. In diesem Fall wurde sie als freier Stellplatz notiert. Die Durchführung zeigte, dass diese Methode sehr schwierig und fehleranfällig ist, weil

- die Abschätzung der Länge und Breite einer Parklücke schwierig ist und zwischen den Erhebern stark variiert, insbesondere bei größere Lücken, bei denen die Anzahl der Fahrzeuge geschätzt werden muss, die darin Platz hätten; und
- auch bei richtiger Abschätzung der Länge nicht immer mit Sicherheit gesagt werden kann, ob ein Fahrzeug in einer Lücke abgestellt werden könnte, da die PKW unterschiedlich lang und auch die Fähigkeiten der Lenker verschieden sind.

In der Auswertung hat sich gezeigt, dass die beobachteten Parklücken von der 1. zur 3. Welle viel weniger zugenommen haben, als es dem Rückgang der parkenden Fahrzeuge entspricht - auch nach Bereinigung um das leicht rückläufige Angebot. Daher wurden die beobachteten Parklücken nicht in die Auswertung einbezogen. Die freien Stellplätze wurden stattdessen rechnerisch aus dem Stellplatzangebot abzüglich der legal abgestellten Fahrzeuge ermittelt. Es ist jedoch anzunehmen, dass durch die geringere Stellplatznachfrage lockerer geparkt wird.

Die freien Parkplätze haben vermutlich nicht ganz so stark zugenommen, wie die parkenden Fahrzeuge abgenommen haben.

Abbildung 4.1-1 zeigt die wichtigsten Ergebnisse in grafischer Form: die Veränderung in der Anzahl aller parkenden Fahrzeuge (links) sowie in der Anzahl der Kurzparker (rechts) jeweils von der ersten zur zweiten und dritten Erhebungswelle. Hier ist der Rückgang bei den Kurzparkern besonders deutlich zu sehen.

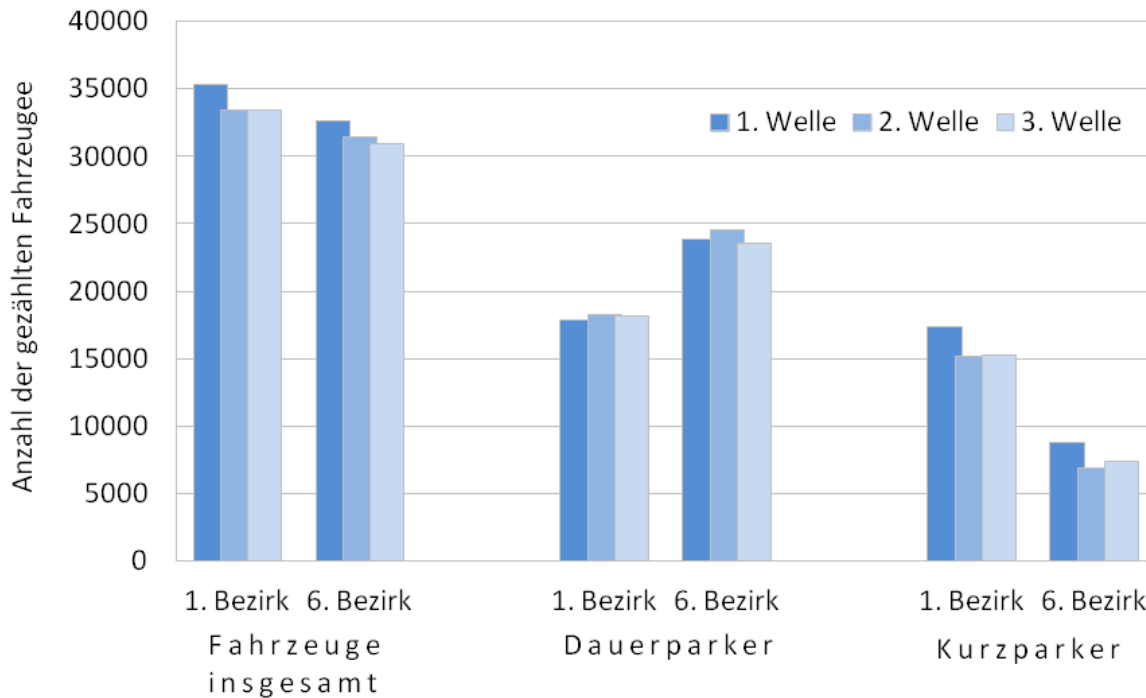


Abbildung 4.1-1: Anzahl aller parkenden Fahrzeuge insgesamt, der Dauerparker sowie der Kurzparker aller Halbstunden-Intervalle nach Bezirk und Erhebungswelle

Die folgende Tabelle 4.1-2 zeigt die beobachteten Fahrzeuge aller Halbstundenintervalle in Prozent des Stellplatzangebotes. Weiter rechts sind die Fahrzeuge wieder nach diversen Merkmalen unterteilt. Auffallend ist der Unterschied zwischen dem 1. und 6. Bezirk in der Auslastung. Im 1. Bezirk sind zwischen 94 und 98% der Stellplätze belegt, im 6. Bezirk schwankt die Zahl zwischen 84 und 87%. Ein weiterer deutlicher Unterschied liegt im Anteil der Kurzparker. Im 1. Bezirk machen sie fast die Hälfte aller Fahrzeuge aus, im 6. Bezirk sind es nur etwa 20%. Bei den Dauerparkern verhält es sich umgekehrt, ihr Anteil ist im 6. Bezirk entsprechend höher. Bei den Dauerparkern gibt es in beiden Bezirken kaum Änderungen zwischen den Erhebungswellen. Die Anteile der Kurzparker nehmen dagegen in beiden Bezirken stark ab, vorwiegend zugunsten der freien Stellplätze.

Tabelle 4.1-2: Beobachtete Fahrzeuge aller Halbstunden-Intervalle nach Bezirk und Erhebungswelle in Prozent des Stellplatzangebotes

Bezirk	1. Bezirk			6. Bezirk		
	1	2	3	1	2	3
Stellplatzangebot	100	100	100	100	100	100
Fahrzeuge insgesamt	98	94	94	87	84	84
Fahrzeuge nach Stellplatzregime						
Dauerparker ¹	50	51	51	64	66	64
Kurzparker ²	48	42	43	23	19	20
Fahrzeuge nach Gebührenerichtung						
Anwohner	38	38	39	57	58	57
Sondergenehmigung	12	13	12	7	8	7
Ausfüllparkschein	16	12	12	8	7	7
Handyparkschein	19	16	17	7	6	6
Schwarzparker	13	14	14	8	7	8
Fahrzeuge nach StVO-Einhaltung						
Falschparker	5	5	4	2	1	2
Legale Parker	92	88	90	86	83	82
Freie Stellplätze	8	12	10	14	17	18

¹ Dauerparker: Fahrzeuge mit Anwohnerparkgenehmigung oder Sondergenehmigung

² Kurzparker: Fahrzeuge mit Ausfüllparkschein oder Handyparkschein sowie Schwarzparker

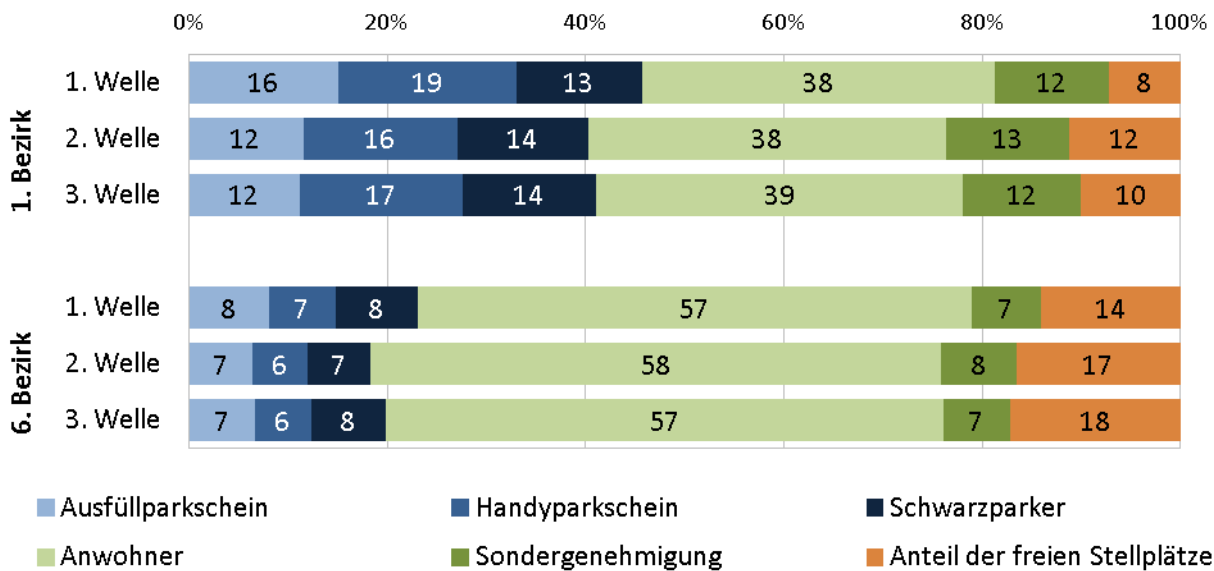


Abbildung 4.1-2: Anteile der Fahrzeuge am Stellplatzangebot nach Gebührenerichtungsart, Bezirk und Erhebungswelle.

In Abbildung 4.1-2 sind die Änderungen der Anteile der Fahrzeuge nach Gebührenerichtungsart grafisch dargestellt. Hier wird der Rückgang der Kurzparker zugunsten der freien Stellplätze besonders deutlich.

Tabelle 4.1-3: Stellplätze und beobachtete Fahrzeuge aller Halbstunden-Intervalle nach Bezirk und Erhebungswelle in Prozent (%) der 1. Erhebungswelle

Bezirk Welle	1. Bezirk			6. Bezirk		
	1	2	3	1	2	3
Stellplatzangebot	100	99	99	100	99	98
Fahrzeuge insgesamt	100	95	95	100	96	95
Fahrzeuge nach Stellplatzregime						
Dauerparker ¹	100	102	102	100	103	98
Kurzparker ²	100	87	88	100	79	84
Fahrzeuge nach Gebührenerichtung						
Anwohner	100	101	101	100	102	99
Sondergenehmigung	100	107	102	100	109	97
Ausfüllparkschein	100	76	73	100	79	82
Handyparkschein	100	85	89	100	80	82
Schwarzparker	100	104	104	100	77	90
Fahrzeuge nach StVO-Einhaltung						
Falschparker	100	98	79	100	74	108
Legale Parker	100	95	96	100	97	94
Freie Stellplätze	100	153	134	100	116	119

¹ Dauerparker: Fahrzeuge mit Anwohnerparkgenehmigung oder Sondergenehmigung

² Kurzparker: Fahrzeuge mit Ausfüllparkschein oder Handyparkschein sowie Schwarzparker

Tabelle 4.1-3 zeigt die beobachteten Fahrzeuge aller Halbstundenintervalle in Prozent der 1. Erhebungswelle im Februar vor der Gebührenerhöhung. Im 1. Bezirk beträgt der Anteil der Kurzparker in der 2. und 3. Welle nur noch 87 bzw. 88% des Februar-Wertes; im 6. Bezirk fiel der Wert sogar auf 79 bzw. 84% des Ausgangsniveaus. Da jedoch das Verhältnis von Kurzparkern zu Dauerparkern im 6. Bezirk geringer ist, ist die Abnahme in der Gesamtzahl der parkenden Fahrzeuge (in der Auslastung) in beiden Bezirken sehr ähnlich, sie beträgt 4 bis 5%.

Der Anteil der Schwarzparker hat sich in beiden Bezirken sehr unterschiedlich entwickelt. Im 1. Bezirk hat er sich kaum verändert bzw. ist leicht gestiegen, im 6. Bezirk hat er stark abgenommen, auch dafür kann keine Erklärung gegeben werden. Mitte des Jahres 2012 wird die Strafgebühr für Fahrzeuge ohne gültigen Parkschein erhöht, dadurch sollte der Anteil der Schwarzparker generell sinken.

Der generell abnehmende Anteil der Falschparker (Verstoß gegen die StVO) sowie der überraschen gegenläufige Trend bei der 3. Erhebungswelle im 6. Bezirk wurden bereits bei Tabelle 4.1-1 diskutiert.

Die rechnerische Verfügbarkeit von freien Stellplätzen hat in der 2. und 3. Erhebungswelle im Vergleich zum Ausgangsniveau der 1. Welle deutlich zugenommen: im 1. Bezirk um 53 bzw. 34%, im 6. Bezirk um 16 bzw. 19%. Die reale Zunahme der Zahl der Parklücken dürfte etwas geringer sein, da die Fahrzeuge durch die geringere Stellplatznachfrage lockerer geparkt werden.

In der folgenden Tabelle 4.1-4 geht es darum, ob bzw. inwiefern eine abnehmende Anzahl von ankommenden Fahrzeugen oder eine geringere Verweildauer für den Rückgang der Stellplatzbelegung durch Kurzparker verantwortlich ist. Die bisherigen Darstellungen basieren auf den

halbstündlichen Zählungen der parkenden Fahrzeuge, wobei Fahrzeuge mit längerer Parkdauer mehrfach gezählt wurden. Zur Beantwortung der genannten Frage ist es erforderlich, ankommende Fahrzeuge nur einmal zu zählen und wiederholte Beobachtungen desselben Fahrzeuges in eine längere Parkdauer umzurechnen. Das war aufgrund der Kennzeichenerfassung möglich.

Tabelle 4.1-4 zeigt die Anzahl der angekommenen Kurzparker und deren mittlere Parkdauer für beide Bezirke und alle drei Erhebungswellen. Insgesamt hat die Anzahl der ankommenden Kurzparker stärker abgenommen, der Rückgang liegt zwischen 6 und 12%. Die mittlere Parkdauer hat nur zwischen 4 und 10% abgenommen. Im 6. Bezirk ist der Unterschied stärker ausgeprägt. Hier ist die abnehmende Anzahl von angekommenen Fahrzeugen deutlich stärker für den Rückgang in der Stellplatzauslastung verantwortlich als die geringere Parkdauer.

Tabelle 4.1-4: Anzahl der angekommenen Kurzparker und durchschnittliche Parkdauer nach Bezirk und Erhebungswelle absolut und in Prozent der 1. Erhebungswelle

Bezirk	Welle	Angewommene Kurzparker		Mittlere Parkdauer	
		Anzahl	Prozent	Stunden	Prozent
1	1	3.964	100	2,30	100
	2	3.738	94	2,13	93
	3	3.630	92	2,21	96
6	1	2.491	100	1,87	100
	2	2.188	88	1,68	90
	3	2.236	90	1,76	94

Die folgende Abbildung 4.1-3 zeigt die Veränderung in der Anzahl der angekommenen Kurzparker und deren mittlerer Parkdauer in beiden Bezirken für die drei Erhebungswellen:

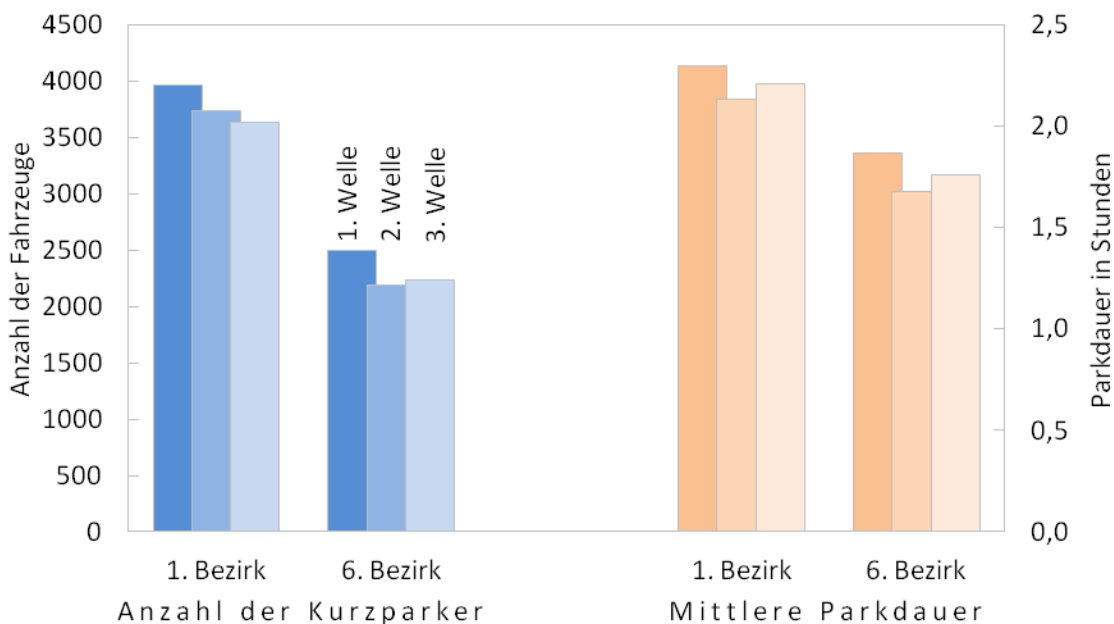


Abbildung 4.1-3: Anzahl der angekommenen Kurzparker und deren durchschnittliche Parkdauer nach Bezirk und Erhebungswelle

4.1.2 Stellplätze in Garagen

Vorbemerkungen zur Datengrundlage und zu den Ergebnissen:

- Den Garagenbetreibern wurde im Gegenzug für die Datenbereitstellung eine anonyme Auswertung zugesichert. Daher wurden die Ergebnisse auf Bezirksebene aggregiert.
- Eine Unterscheidung zwischen Kurz- und Dauerparkern ist bei den meisten Garagen im Prinzip möglich, hat aber in der Praxis aus verschiedenen Gründen oft nicht funktioniert. Daher sind in den folgenden Ergebnissen alle Parker (Kurz- und Dauerparker) enthalten.
- Die Zählsysteme der Garagen basieren auf der Zählung von ein- und ausfahrenden Fahrzeugen. Die Veränderung im Bestand ergibt sich aus der Differenz beider Zahlen. Daraus folgt, dass die Bestandszahlen große Fehler aufweisen können, weil Erfassungsfehler akkumuliert werden, bis das nächste Mal der Bestand durchgezählt wird. Aus diesem Grund basieren die folgenden Ergebnisse nur auf der Zählung der einfahrenden Fahrzeuge. Hier werden Erfassungsfehler nicht akkumuliert, die Zahlen sind somit verlässlicher.
- Wenn der Bestand nicht bekannt ist, lässt sich in der Analyse nicht erkennen, ob die Zahl der einfahrenden Fahrzeuge durch die Stellplatznachfrage limitiert wurde oder dadurch, dass die Garage voll war. Das ist zu beachten, wenn die Zahl der einfahrenden Fahrzeuge als Indikator der Stellplatznachfrage interpretiert wird. Nach unserem Wissenstand waren die Garagen im Untersuchungszeitraum nicht an ihrer Kapazitätsgrenze, im Einzelnen ist das aber nicht genau bekannt.

Tabelle 4.1-5 zeigt die Anzahl der eingefahrenen Fahrzeuge in den Garagen in beiden Bezirken und Erhebungswellen getrennt. Die Veränderungen von der ersten zur zweiten und dritten Welle sind in beiden Bezirken nur gering und gehen auch nicht immer in dieselbe Richtung. Ein Signifikanztest zeigt, dass die Veränderungen durchwegs im Bereich der zufälligen Schwankungen liegen. Daraus lässt sich ableiten, dass die Parkgebührenerhöhung keine systematische Verlagerung von parkenden Fahrzeugen von der Straße in die Garagen bewirkt hat.

Tabelle 4.1-5: Eingefahrene Fahrzeuge in die Garagen nach Bezirk und Erhebungswelle; rechts: absolute Anzahl; links: in Prozent der ersten Welle.

Bezirk	Welle			Welle		
	1	2	3	1	2	3
1. Bezirk	5.087	4.945	4.908	100	97	96
6. Bezirk	1.206	1.247	1.174	100	103	97
Gesamt	6.293	6.192	6.082	100	98	97

4.2 Signifikanztests

Folgende Merkmale wurden hinsichtlich der statistischen Signifikanz der Veränderung von der 1. Erhebungswelle (vor der Gebührenanhebung) zur 2. bzw. 3. Welle (nach der Gebührenanhebung) untersucht:

- Veränderung in der Stellplatzbelegung insgesamt,
- Veränderung in der Stellplatzbelegung durch Kurzparker,
- Veränderung in der Anzahl der angekommenen Kurzparker und
- Veränderung in der mittleren Parkdauer der Kurzparker.

Zur Prüfung auf statistische Signifikanz wurde der "T-Test bei gepaarten Stichproben" verwendet. Als Fälle dienten die Erhebungseinheiten (Straßenabschnitte pro Zeitintervall). Jede der insgesamt über 3.000 Erhebungseinheiten wurde in den 3 aufeinander folgenden Erhebungswellen jeweils am gleichen Wochentag zur gleichen Uhrzeit erhoben (siehe Tabelle 3.2-4), daher kann ein individueller (paarweiser) Vergleich der Erhebungseinheiten über alle drei Wellen hinweg durchgeführt werden.

Der T-Test wurde sowohl mit der Gesamtstichprobe als auch getrennt für 1. und 6. Bezirk durchgeführt. Grundsätzlich wurde die 1. mit der 3. Erhebungswelle verglichen. In der 3. Welle hatte die höhere Gebühr schon länger eingewirkt, daher ist zu erwarten, dass sie den längerfristigen Effekt der Gebührenanhebung besser abbildet als die 2. Welle. Bei den Kurzparkern im 6. Bezirk wird der Nachher-Zustand dennoch durch die Werte der 2. Welle repräsentiert, da es in der 3. Welle einen starken Anstieg von Schwarzparkern gab, die wahrscheinlich nichts mit der Gebührenanhebung zu tun hat (siehe Tabelle 4.1-1).

Tabelle 4.2-1: Signifikanztest der Vorher-Nachher-Veränderung

Parameter	Bezirk	Vergleich d. Wellen	Wert		Veränderung		Signifikanz
			Vorher	Nachher	absolut	Prozent	
Stellplatzbelegung insgesamt	alle	1 → 3	67.910	64.324	-3.586	-5,28	0,000
	1	1 → 3	35.266	33.406	-1.860	-5,27	0,000
	6	1 → 3	32.644	30.918	-1.726	-5,29	0,000
Stellplatzbelegung durch Kurzparkner	alle	1 → 3	26.160	22.156	-4.004	-15,31	0,000
	1	1 → 3	17.389	15.247	-2.142	-12,32	0,000
	6	1 → 2	8.771	6.909	-1.862	-21,23	0,000
Anzahl angekommene Kurzparkner	alle	1 → 3	6.455	5.818	-637	-9,87	0,000
	1	1 → 3	3.964	3.630	-334	-8,43	0,000
	6	1 → 2	2.491	2.188	-303	-12,16	0,000
Mittlere Parkdauer der Kurzparkner	alle	1 → 3	4,17	3,89	-0,28	-6,71	0,029
	1	1 → 3	2,30	2,21	-0,09	-3,91	0,234
	6	1 → 2	1,87	1,68	-0,19	-10,16	0,023

Es zeigt sich, dass alle Veränderungen auf dem 1%-Niveau signifikant sind außer den Veränderungen in der mittleren Parkdauer der Kurzparkner. Die Veränderung der mittleren Parkdauer im 6. Bezirk und in der Gesamtstichprobe ist auf dem 5%-Niveau signifikant, jene im 1. Bezirk ist nicht signifikant.

4.3 Elastizitätsschätzung

Aus der beobachteten Stellplatzbelegung vor und nach der Gebührenerhöhung und der dazugehörigen Gebühr kann die Elastizität der Stellplatznachfrage von Kurzparknern in Bezug auf eine Gebührenerhöhung von 1,20 auf 2,00 Euro/Stunde abgeschätzt werden. Der Verlauf der Nachfragekurve abseits der beiden Punkte kann damit aber nicht bestimmt werden. Dazu bräuchte man eine Messreihe mit mehreren unterschiedlichen Preisniveaus. In Abwesenheit einer solchen Messreihe ist der Funktionsverlauf eine Frage der Interpretation:

4.3.1 Isoelastische Nachfragefunktion

Sie wird in der Ökometrie häufig verwendet und basiert auf der Annahme, dass die Elastizität der Nachfrage in Bezug auf Preisänderungen konstant ist. Demzufolge verursacht eine relative Preisänderung (in Prozent des Ausgangspreises) immer dieselbe relative Nachfrageänderung (in Prozent des Ausgangsniveaus), unabhängig von der Höhe des Ausgangspreises.

$$\frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \text{konstant} = \varepsilon = \frac{\ln Q_1 - \ln Q_0}{\ln P_1 - \ln P_0}$$

ε = Elastizität
 Q = nachgefragte Stellplatzmenge durch Kurzparker
 P = Preis = Höhe der Kurzparkgebühr

Ein Vorteil der isoelastischen Nachfragefunktion besteht darin, dass sie nur von einem Parameter abhängt, nämlich von der Elastizität ε . Daher ist der Kurvenverlauf durch zwei Messpunkte (wie in unserem Fall) ausreichend bestimmt. Die Anwendung der Funktion auf die beobachtete Stellplatzbelegung durch Kurzparker vor und nach der Gebührenanhebung (aus Tabelle 4.2-1) ergibt für den 6. Bezirk eine fast doppelt so hohe Nachfrageelastizität wie für den 1. Bezirk (siehe Abbildung 4.3-1).

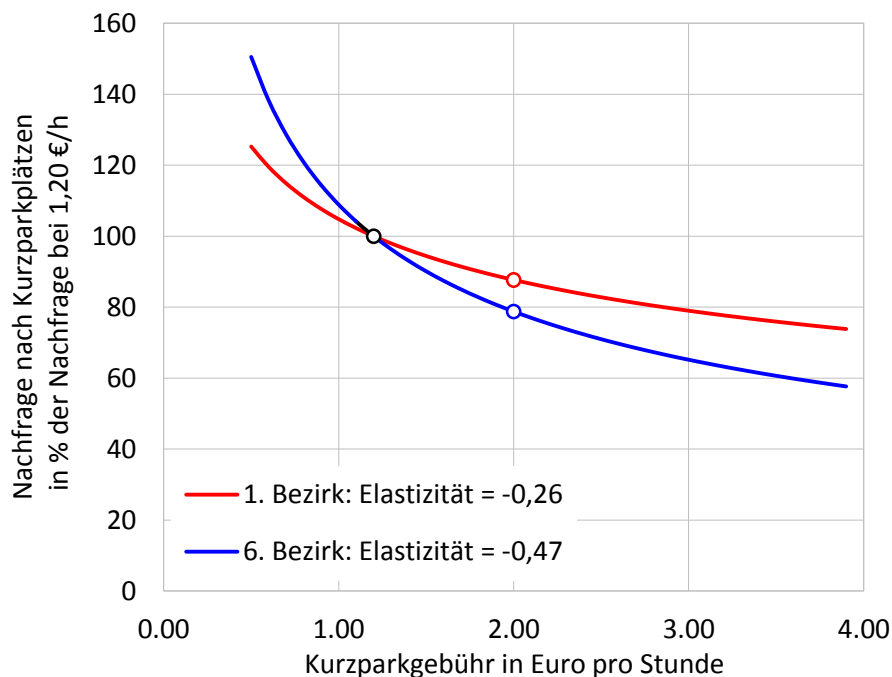


Abbildung 4.3-1: Elastizität der Stellplatznachfrage von Kurzparkern in Bezug auf die Höhe der Kurzparkgebühr im Untersuchungsgebiet und getrennt für 1. und 6. Bezirk

Ein schwerwiegender Nachteil der isoelastischen Nachfragefunktion besteht darin, dass sie insbesondere im Bereich sehr niedriger Preise einen unrealistischen Verlauf prognostiziert; bei fallenden Preisen steigt die Stellplatznachfrage immer weiter und wird schließlich bei Wegfall der Parkgebühr unendlich hoch.

4.3.2 Sigmoide Nachfragefunktion

Sie basiert auf der realistischeren Annahme, dass die Nachfrage nach Kurzparkplätzen bei sehr niedriger Gebühr eine Sättigung erreicht, sodass eine weitere Senkung bis hin zum völligen Wegfall der Gebühr keine nennenswerte Steigerung mehr bewirkt. Dieser Zusammenhang kann durch eine kumulierte Normalverteilungsfunktion oder eine logistische Funktion beschrieben werden, die beide im Verlauf sehr ähnlich sind. Eine solche Funktion wird von zwei Parametern bestimmt, nämlich von einem *Lageparameter* (jener Preis, bei dem die Nachfrage 50 % des Ausgangswertes beträgt) und einem *Skalierungs- oder Streuungsparameter* (Steilheit der Kurve im Wendepunkt bzw. Breite der Kurve zwischen oberem und unterem Plateau). Daher wäre eine Messreihe mit mehr als zwei Preisen nötig, um den Funktionsverlauf zu bestimmen.

Bei Vorliegen von nur zwei Messpunkten lassen sich mehrere Kurven mit unterschiedlichen Kombinationen von Lage- und Skalierungsparametern zeichnen. Der grundsätzliche Verlauf ist jedoch immer derselbe. Abbildung 4.3-2 zeigt einen möglichen Kurvenverlauf für den 1. und 6. Bezirk, der jeweils durch die beobachtete Stellplatznachfrage bei einer Parkgebühr von 1,20 und 2,00 Euro/Stunde führt. Auch ohne Kenntnis des exakten Kurvenverlaufes lässt sich daraus die Schlussfolgerung ableiten, dass die unterschiedliche Reaktion im 1. und 6. Bezirk darauf zurückzuführen ist, dass die Kurzparkplätze unterschiedliche "Marktpreise" haben:

- Im 1. Bezirk ist der Marktpreis höher; dementsprechend liegt der Bereich zwischen 1,20 und 2,00 Euro/Stunde näher an der oberen Sättigungsgrenze, und die beobachtete Reaktion auf diese Preiserhöhung fällt entsprechend gering aus.
- Im 6. Bezirk ist der Marktpreis niedriger; hier liegt der Bereich zwischen 1,20 und 2,00 Euro/Stunde näher am Wendepunkt der Kurve (Bereich der maximalen Elastizität), weshalb hier die Reaktion auf die Gebührenerhöhung deutlicher ausfällt.

Dass die Kurzparkplätze in Abhängigkeit von Zentrumsnähe unterschiedlich knapp sind und dementsprechend unterschiedliche Marktpreise haben, ist nicht überraschend und entspricht den Erwartungen. Es würde die Einführung von gestaffelten Kurzparkgebühren rechtfertigen.

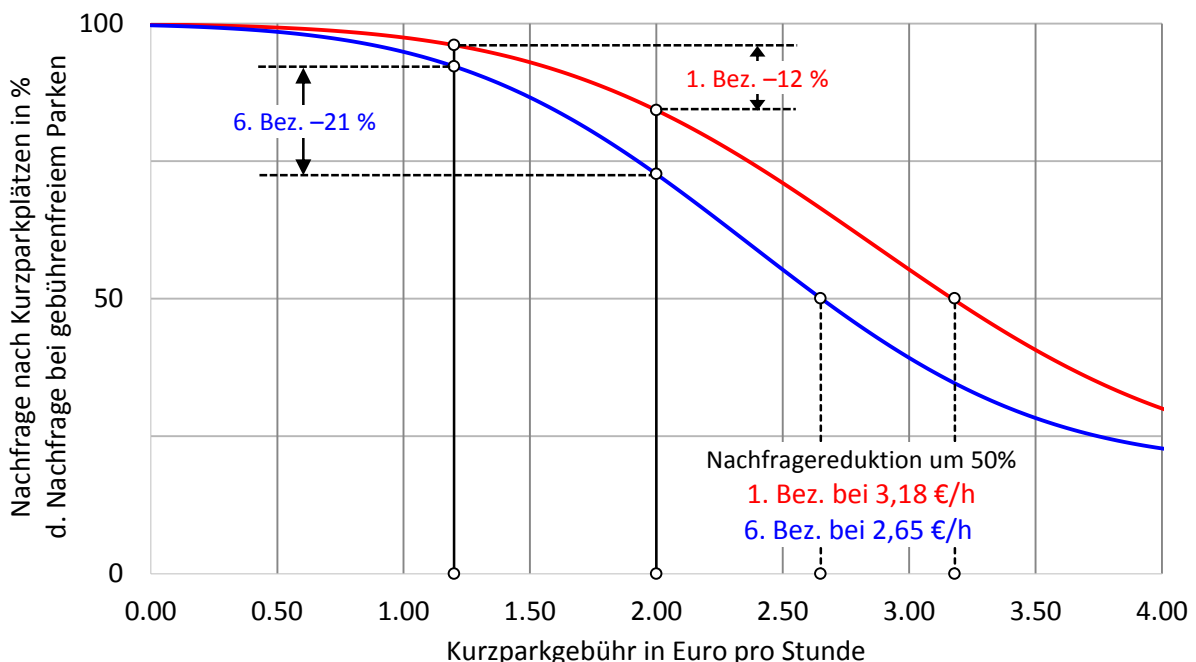


Abbildung 4.3-2: Elastizität der Stellplatznachfrage von Kurzparkern in Bezug auf die Höhe der Kurzparkgebühr im Untersuchungsgebiet und getrennt für 1. und 6. Bezirk

4.4 Stellplatznachfrage im Tagesverlauf

Der tageszeitliche Verlauf der Veränderungen in der Stellplatznachfrage wurde anhand von Tagesganglinien untersucht. Abbildung 4.4-1 und Abbildung 4.4-2 zeigen die Tagesganglinien aller parkenden Fahrzeuge pro Halbstundenintervall für die zwei Testgebiete. Ein Wert zu einer bestimmten Uhrzeit entspricht der Anzahl aller Fahrzeuge, die in dieser halben Stunde in der entsprechenden Erhebungswelle im Testgebiet parkten. Im 1. Bezirk ist deutlich zu erkennen, dass die Anzahl der Fahrzeuge morgens ansteigt und den ganzen Vormittag bis zum späten Nachmittag auf diesem höheren Niveau bleibt. Zwischen 17 und 18 Uhr werden es weniger, die Anzahl steigt jedoch am Abend bis 20 Uhr wieder stark an. Der überdurchschnittliche Anstieg in der 1. Erhebungswelle ist darauf zurückzuführen, dass der Dienstag in dieser Woche der Faschingsdienstag war. Es wurde schon bei der Erhebung ein massives Besucheraufkommen beobachtet, da das Untersuchungsgebiet eine beliebte Lokalgegend ist.

Im 6. Bezirk zeigt sich ein völlig anderer Verlauf. Hier steigt die Anzahl der parkenden Fahrzeuge erst ganz leicht an, sinkt dann wieder ab und bleibt bis zum späten Nachmittag etwa auf diesem Niveau. Erst ab 18 Uhr steigt die Zahl der Fahrzeuge wieder an. Dies zeigt deutlich die Rückkehr der Bewohner nach der Arbeit. In beiden Diagrammen ist klar ersichtlich sichtbar, dass die Anzahl der abgestellten Fahrzeuge von der 1. zur 2. und 3. Welle über den gesamten Tagesverlauf abgenommen hat.

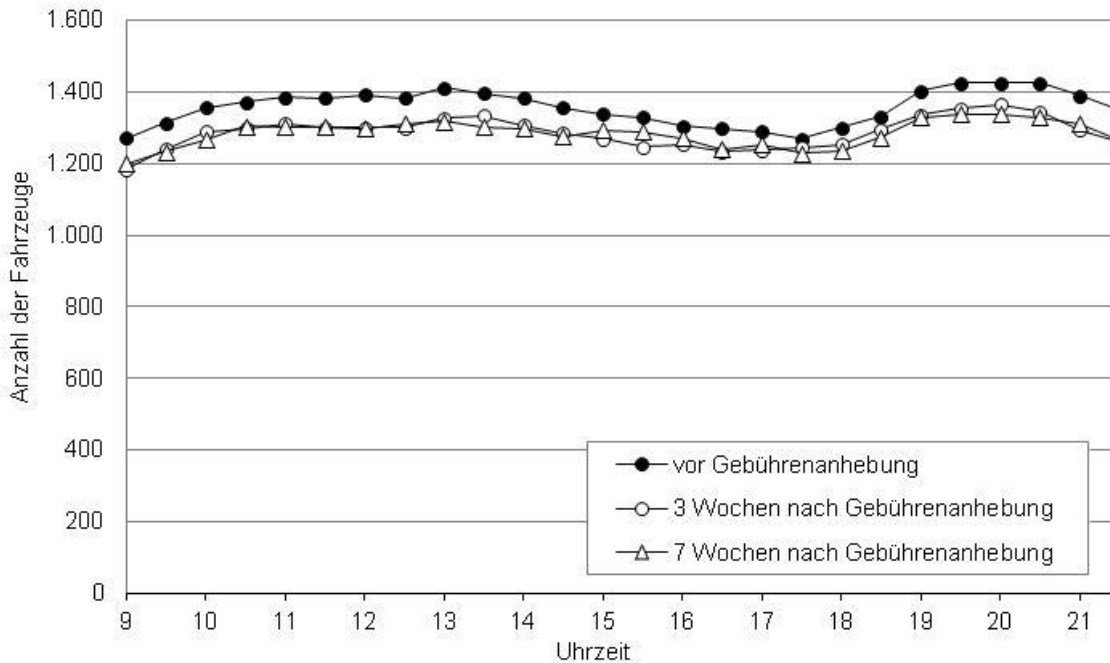


Abbildung 4.4-1: Anzahl der parkenden Fahrzeuge pro 1/2-h-Intervall pro Welle und nach Uhrzeit im Tagesverlauf 1. Bezirk

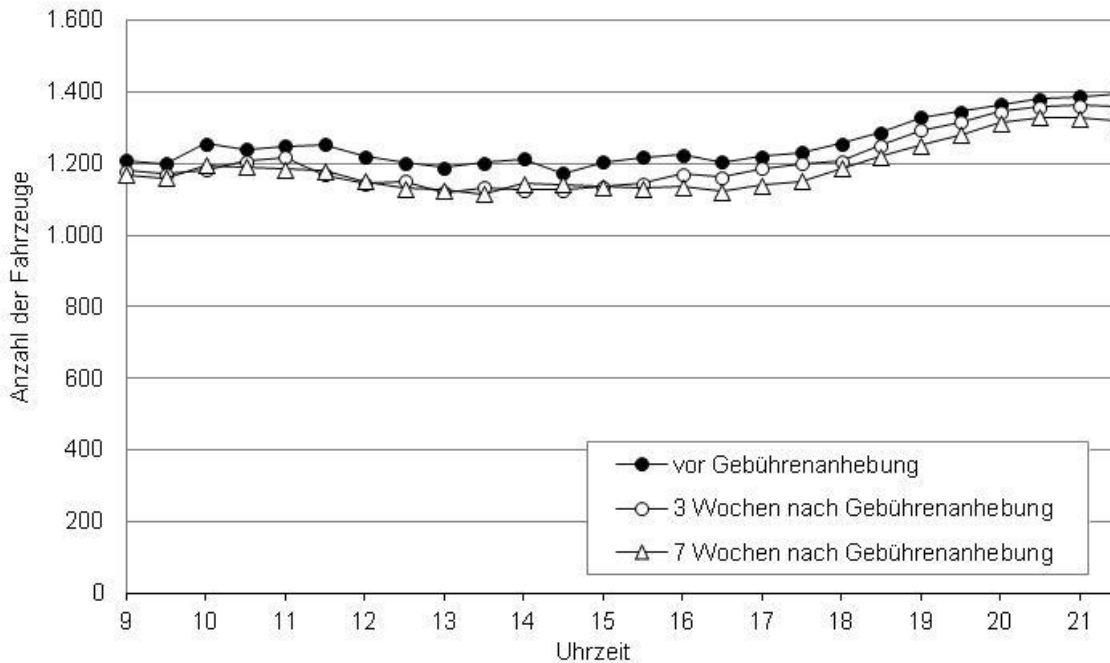


Abbildung 4.4-2: Anzahl der parkenden Fahrzeuge pro 1/2-h-Intervall pro Welle und nach Uhrzeit im Tagesverlauf 6. Bezirk

In Abbildung 4.4-3 und Abbildung 4.4-4 sind für die Tagesganglinien der Kurzparker pro Halbstundenintervall dargestellt. Auch hier wird der Rückgang von der ersten zur zweiten und dritten Erhebungswelle hin deutlich. Besonders im 6. Bezirk sieht man jedoch auch, dass die Werte der dritten Welle leicht über denen der zweiten liegen.

Im 1. Bezirk steigt die Anzahl der Kurzparker früh an und bleibt bis zum späten Nachmittag recht konstant. Auch hier ist wieder eine Abendspitze ab 19 Uhr zu erkennen. Im 6. Bezirk wächst die Anzahl der Kurzparker besonders am Morgen stark an und sinkt bis zum Nachmittag konstant ab. Auch hier ist eine schwache Spitze am Abend zu verzeichnen.

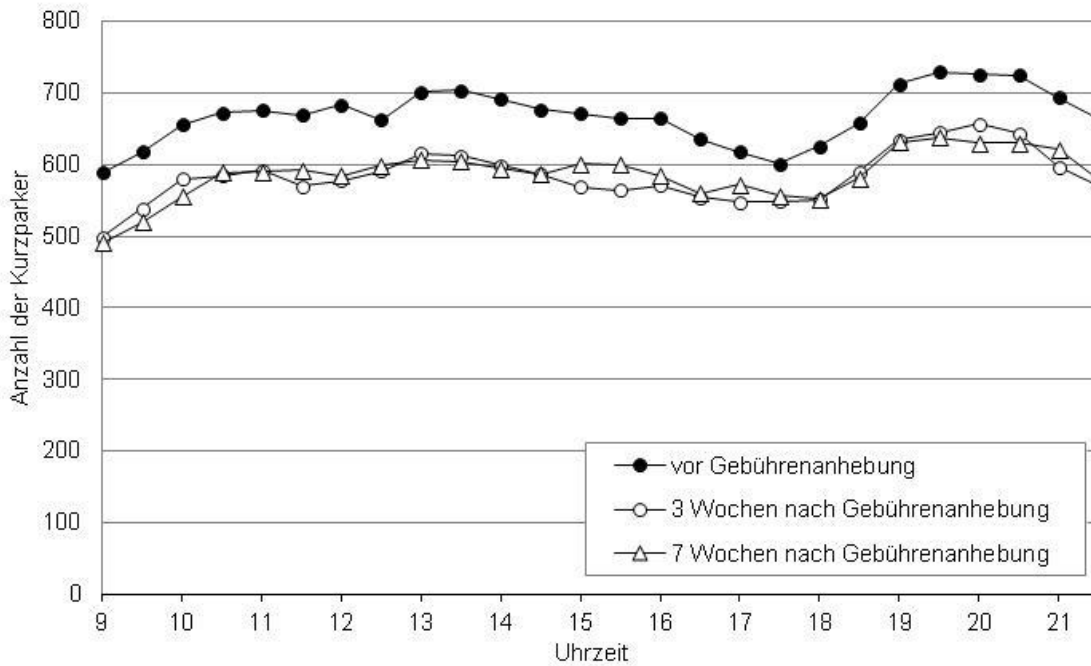


Abbildung 4.4-3: Anzahl der Kurzparker pro 1/2-h-Intervall pro Welle und nach Uhrzeit im Tagesverlauf 1. Bezirk

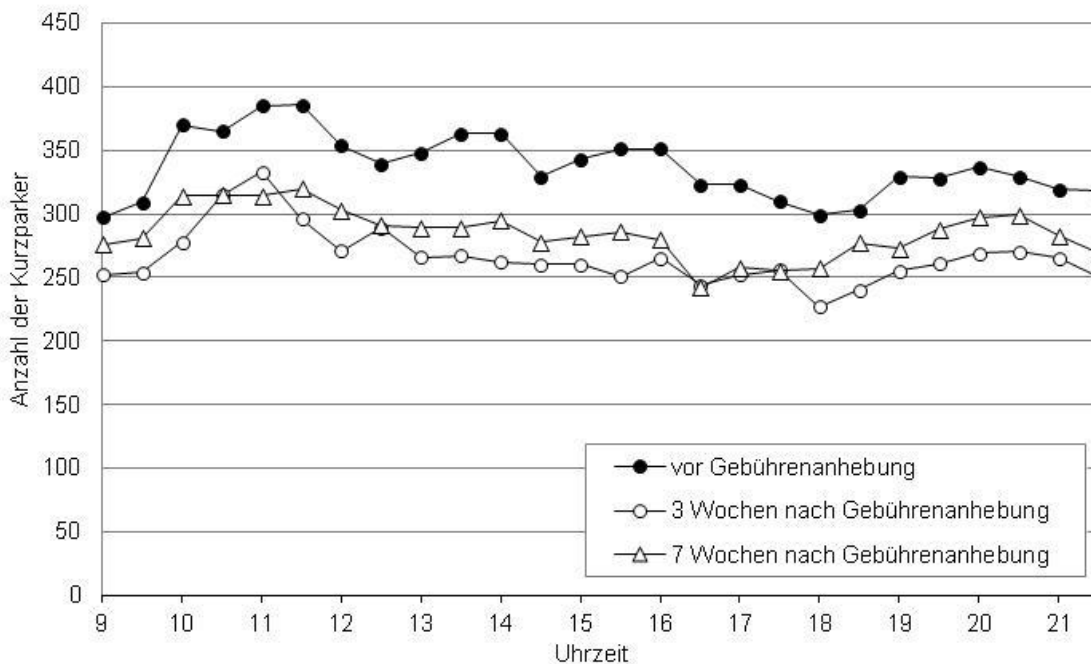


Abbildung 4.4-4: Anzahl der Kurzparker pro 1/2-h-Intervall pro Welle und nach Uhrzeit im Tagesverlauf 6. Bezirk

In Abbildung 4.4-5 und Abbildung 4.4-6 sind die Tagesganglinien der Schwarzparker dargestellt, also der Gebührenhinterzieher. Im 1. Bezirk nahm die Anzahl der Schwarzparker in der zweiten und dritten Welle im Vergleich zur ersten Welle leicht zu. Dies war zu erwarten, denn mit der Parkgebührenerhöhung ging keine Anhebung der Strafgebühr für das Schwarzparken einher. Diese Erhöhung erfolgt erst im Sommer 2012. Deutlich zu erkennen ist ein Anstieg der Schwarzparker in den Abendstunden - dies gilt für beide Bezirke. Auch am Morgen gibt es in beiden Bezirken eine kleine Spitze, da Fahrzeuge, die über Nacht legal ohne Parkschein abgestellt werden, am Morgen nicht rechtzeitig weggefahren werden. Im 6. Bezirk ist keine Abnahme der Schwarzparker von der ersten zur zweiten und dritten Welle hin zu erkennen.

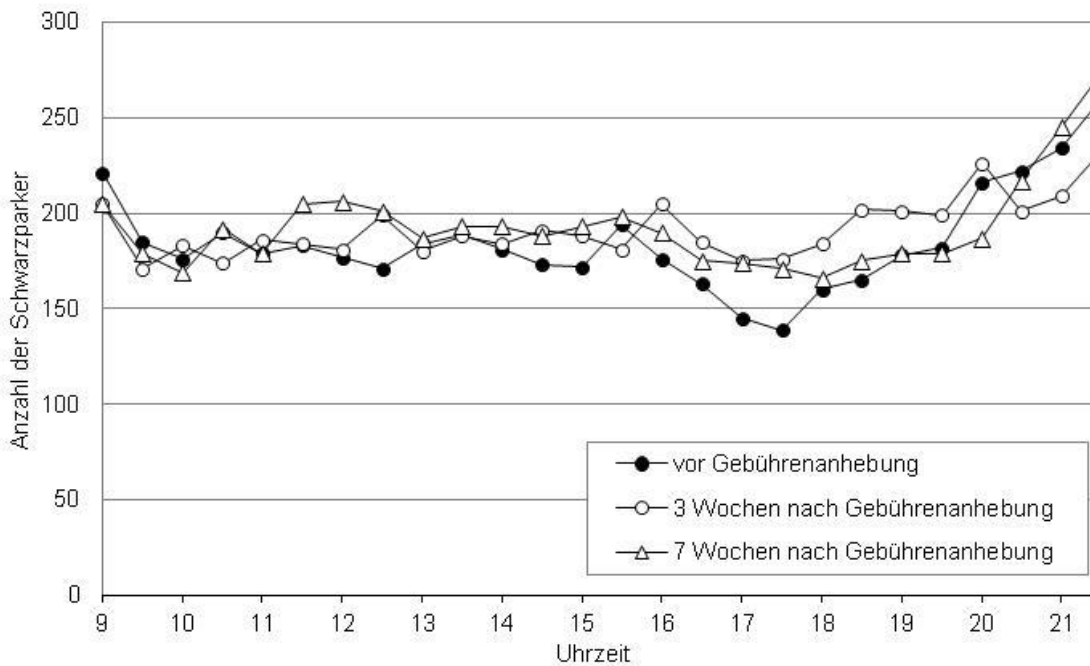


Abbildung 4.4-5: Anzahl der Schwarzparker pro 1/2-h-Intervall pro Welle und nach Uhrzeit im Tagesverlauf 1. Bezirk

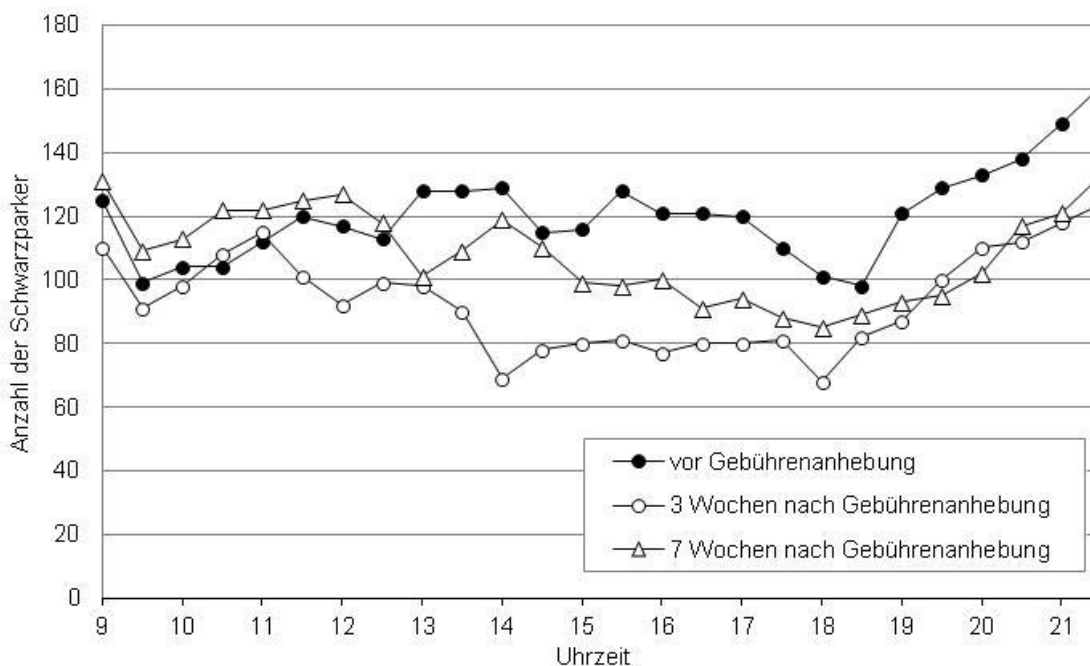


Abbildung 4.4-6: Anzahl der Schwarzparker pro 1/2-h-Intervall pro Welle und nach Uhrzeit im Tagesverlauf 6. Bezirk

Abbildung 4.4-7 und Abbildung 4.4-8 zeigen die Tagesganglinien der Falschparker für beide Bezirke. In beiden Bezirken ist – wie vermutet – eine Tendenz zu weniger Falschparkern vorhanden, es gibt jedoch auch Ausnahmen in beiden Bezirken. So ist im 1. Bezirk die Anzahl der Falschparker in der zweiten Welle am Nachmittag und Abend höher als in der ersten Welle. In der dritten Welle liegt die gesamte Tagesganglinie jedoch unter der der ersten Welle. Im 6. Bezirk entwickelte sich die Anzahl der Falschparker jedoch anders: hier liegen die Werte der zweiten Erhebungswelle meist unter denen der ersten Welle. In der dritten Welle parkend jedoch besonders am Vormittag wesentlich mehr Falschparker als in der ersten Welle. In beiden Bezirken ist die Anzahl der Falschparker am Vormittag hoch und sinkt zum Nachmittag hin ab.

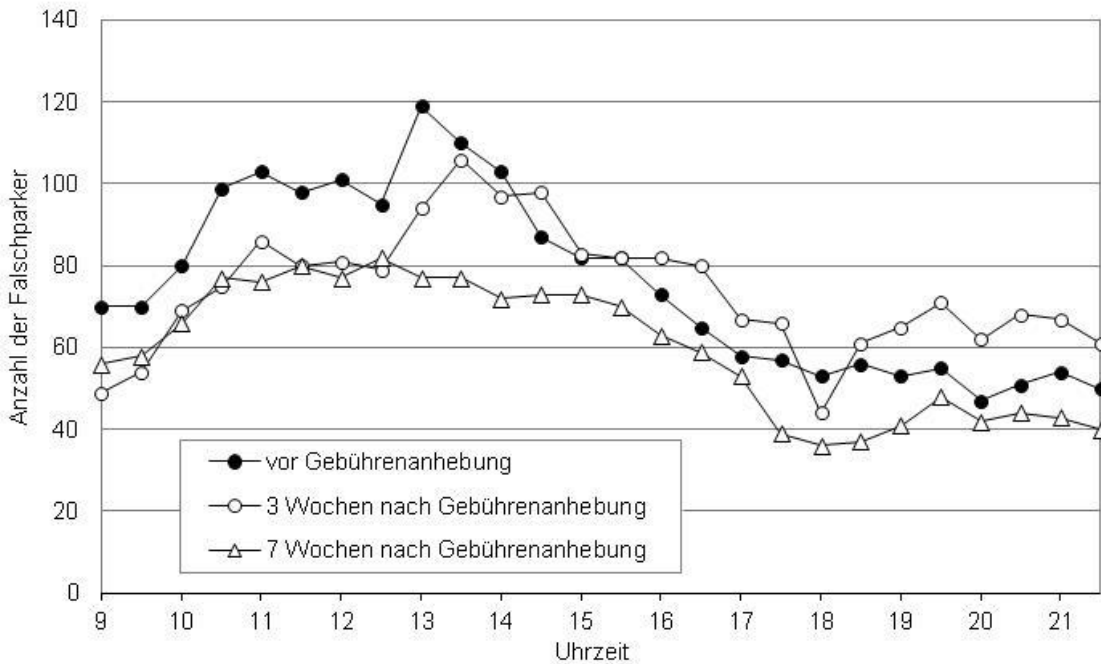


Abbildung 4.4-7: Anzahl der Falschparker pro 1/2-h-Intervall pro Welle und nach Uhrzeit im Tagesverlauf 1. Bezirk

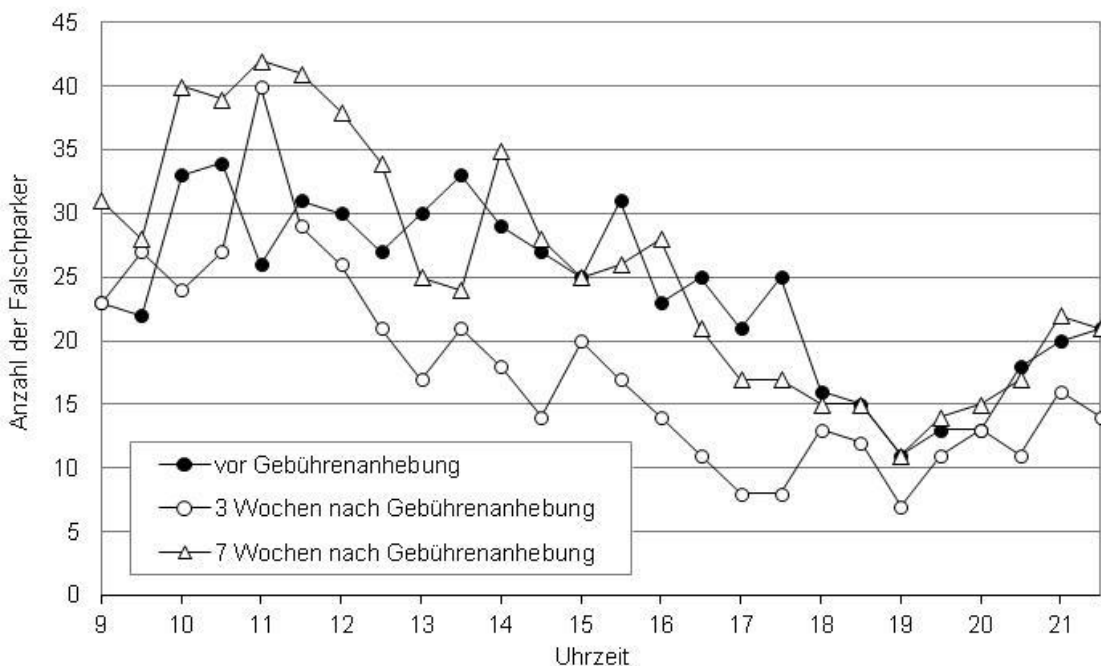


Abbildung 4.4-8: Anzahl der Falschparker pro 1/2-h-Intervall pro Welle und nach Uhrzeit im Tagesverlauf 6. Bezirk

5 Schlussfolgerungen

- Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass die Parkraumerhebung kein kontrolliertes Experiment war, bei dem alle anderen Einflüsse außer der Gebührenerhöhung ausgeschaltet wurden. Vielmehr zeigt sich in der Veränderung der Stellplatznachfrage die Summenwirkung aller Effekte, die zwischen den drei Erhebungswellen unterschiedlich waren.
- Der Rückgang in der Stellplatznachfrage durch Kurzparker von der 1. Erhebungswelle (vor der Gebührenanhebung) zu den beiden folgenden Wellen (nach der Gebührenanhebung) ist jedoch derart markant, dass andere Interpretationen als der Effekt der Parkgebühr weitgehend ausscheiden.
- Sowohl die Stellplatzbelegung (im Sinne der pro Zeitintervall abgestellten Fahrzeuge) als auch die Anzahl der ankommenden Kurzparker hat in beiden Untersuchungsgebieten mit hoher statistischer Signifikanz abgenommen.
- Die mittlere Parkdauer hat weniger stark abgenommen als die Anzahl der ankommenden Kurzparker, der Rückgang ist nur im 6. Bezirk statistisch signifikant, im 1. Bezirk liegt der Rückgang der Parkdauer im Bereich der zufälligen Varianz.
- Die Elastizität der Stellplatznachfrage von Kurzparkern in Bezug auf die Höhe der Parkgebühr ist in beiden Untersuchungsgebieten unterschiedlich. Für den ersten Bezirk beträgt die Schätzung der Elastizität $-0,26$, für den 6. Bezirk $-0,47$, d.h.: Eine Erhöhung der Kurzparkgebühr um 1% verringert die Stellplatznachfrage um $0,26$ bzw. $0,47\%$.
- Die stark unterschiedliche Elastizität spiegelt den unterschiedlichen "Marktpreis" der Kurzparkplätze im 1. und 6. Bezirk. Dies würde eine Unterscheidung in der Gebührenhöhe rechtfertigen, die dann im 1. Bezirk entsprechend höher sein müsste als im 6. Bezirk.