

Mehrfachnutzung privat genutzter und fest vermieteter Stellplätze

Konzeption und Realisation eines internetgestützten
Stellplatzvermittlungssystems

DISSERTATION

Zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor-Ingenieur

Vorgelegt von
Dipl.-Ing. Nicholas Hollmann
aus Wuppertal

Eingereicht dem Fachbereich D,
Abteilung Bauingenieurwesen
der Bergischen Universität Wuppertal

Gutachter:
Prof. Dr.-Ing. Felix Huber
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach

Juni 2004

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
1. Einführung	5
1.1 Arbeitsziele	6
1.2 Aufbau der Arbeit	6
2. Stand der Wissenschaft und Praxis	9
2.1 Begriffsdefinitionen	9
2.2 Methoden einer effizienteren Parkflächennutzung	10
2.2.1 Reduzierung des Parksuchverkehrs	11
2.2.1.1 Statische Parkleitsysteme	11
2.2.1.2 Dynamische Parkleitsysteme	12
2.2.1.3 Online-Parkinformationssysteme	14
2.2.2 Erhöhung der Parkraumkapazität	16
2.2.3 Erhöhung der Parkraumauslastung	17
2.2.3.1 Mehrfachnutzung auf bilateraler Ebene	17
2.2.3.2 Das Projekt CoPark	19
2.3 Fazit	22
3. Reduzierte Stellplatzrichtwerte in der Praxis	25
3.1 Messestadt Riem in München	25
3.2 Vauban in Freiburg	27
3.3 Prinz-Karl-Viertel in Augsburg	29
3.4 Fazit	32
4. Einsparpotenzial durch Mehrfachnutzung	35
4.1 Datengrundlage „Kennlinien der Parkraumnachfrage“	35
4.2 Datengrundlage „MobiDrive“	39
4.3 Vergleich der Datengrundlagen	45
4.4 Ableitung des Einsparpotenzials	47
4.5 Bewertung durch Simulation	51
4.6 Fazit	55
5. Eine organisierte Mehrfachnutzung	57
5.1 Anforderungen und Lösungsansatz	58
5.2 Ein Stellplatzvermittlungssystem	59
5.2.1 Verfügbarkeit der Stellplatzvermittlung	62
5.2.2 Anmeldung	64

5.2.3	Stellplatzfreigabe	65
5.2.4	Stellplatzbuchung	67
5.2.5	Datenbank der Stellplatzvermittlung	69
5.2.6	Ermittlung der Verfügbarkeit von Stellplätzen	72
5.2.7	Erfassung der Stellplatzbelegung.....	73
5.2.8	Das Abrechnungssystem	74
5.2.9	Die Stellplatzreserve.....	74
5.3	Fazit.....	77
6.	Rahmenbedingungen für eine Umsetzung	79
6.1	Einsatzgebiete	79
6.1.1	Parkflächentypen	79
6.1.2	Angebot und Nachfrage.....	81
6.1.2.1	Parkraumangebot	81
6.1.2.2	Parkraumnachfrage	83
6.1.2.3	Nutzungsmischung	84
6.1.3	Räumliche Lage	85
6.1.3.1	Stadtkerngebiete	87
6.1.3.2	Stadtkernnahe Gebiete.....	88
6.1.3.3	Wohngebiete	88
6.1.3.4	Gewerbe- und Industriegebiete.....	89
6.1.3.5	Dorfgebiete.....	89
6.1.3.6	Sondergebiete.....	90
6.2	Rechtliche Rahmenbedingungen.....	92
6.2.1	Planungsrecht	92
6.2.2	Bauordnungsrecht.....	94
6.2.3	Satzungsrecht der Gemeinden	96
6.2.4	Straßenverkehrsrecht	97
6.2.5	Garagenverordnungen	98
6.2.6	Mietrecht- und Haftungsfragen	98
6.3	Fazit.....	99

7. Ein praktisches Beispiel.....	101
8. Schlussfolgerung und Ausblick	105
Abbildungsverzeichnis.....	111
Tabellenverzeichnis	113
Gleichungsverzeichnis.....	115
Literaturverzeichnis	117
Abkürzungsverzeichnis.....	123
Anhang.....	125

1. Einführung

In der Rio-Deklaration (vgl. [93]) und der Agenda 21 (vgl. [93]) aus dem Jahre 1992 hat sich die Bundesrepublik Deutschland zur Politik einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung verpflichtet. Daher haben die Enquete-Kommission des Bundestags „Schutz des Menschen und der Umwelt“ und das Bundesministerium für Umwelt die Zielsetzung empfohlen, die jährliche Neuinanspruchnahme von Landschaftsfläche für Siedlungs- und Verkehrszwecke in den kommenden zehn Jahren stufenweise deutlich zu senken (vgl. [1]).

Trotz dieser Empfehlung beschleunigte sich der Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsfläche im Bundesgebiet zwischen 1993 und 1999 von 120 auf etwa 129 Hektar pro Tag (vgl. [2]). Die Hauptaufgabe der Stadtentwicklung und Stadterneuerung muss also darin bestehen, den immensen Bestand an Siedlungsbrachflächen vorrangig vor der Neuinanspruchnahme von Freiflächen einer neuen urbanen Nutzung zuzuführen.

Diese Zielsetzung wird bei Stadtentwicklungsprojekten in den letzten Jahren auch vermehrt verfolgt. Die neue Siedlungspolitik fordert und fördert¹ in zunehmendem Maße die Erschließung innerstädtischer Quartiere, um der fortschreitenden Zersiedlung entgegenzuwirken². Auf Brachflächen, die industriell, gewerblich, verkehrlich oder militärisch genutzt werden, entdecken die Menschen die Qualität des urbanen Lebens.

Aus planerischer Sicht wird dabei in besonderem Maße auf die Attraktivität des Wohnumfeldes geachtet, wobei neben gestalterischen auch verkehrliche Aspekte eine maßgebliche Rolle spielen. Für den ruhenden Verkehr bedeutet dies, aus dem öffentlichen Straßenraum verbannt und in Tiefgaragen aufgenommen zu werden.

Dabei spielt auch die knappe Ressource der Freiflächen in innerstädtischen Quartieren eine Rolle, die in erster Linie der Erholung der Menschen im Quartier zugute kommen soll. Die Konsequenz dieser Maßnahmen sind vor allem hohe Investitionskosten für die Anlagen des ruhenden Verkehrs in Tiefgaragen oder automatischen Parkieranlagen.

Die Kosten, die Forderung nach Flächeneinsparungen und die Tatsache, dass privat genutzte und fest vermietete Stellplätze, insbesondere Bewohnerstellplätze, in den Tagesstunden nur einen sehr geringen Auslastungsgrad aufweisen, legen die Forderung nahe, solche Stellplätze mehrfach zu nutzen.

¹ Z.B. Forum Vauban e.V. durch ein von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördertes Projekt "Fachliche Begleitung der Bürgerbeteiligung"

² Aus der Difu-Umfrage (Deutsches Institut für Urbanistik) 2000 „Flächenrecycling in deutschen Städten“ geht hervor, dass fast 90 Prozent der befragten Städte die vorrangige Brachflächenrevitalisierung als eine drängende stadtentwicklungspolitische Aufgabe betrachten; etwa ein Drittel der Kommunen haben einen entsprechenden politischen Beschluss gefasst oder bereiten ihn vor.

1.1 Arbeitsziele

Zwei Ziele werden mit dieser Arbeit verfolgt. Zum einen soll eine Bemessungsgrundlage für eine Reduzierung von Parkflächen erarbeitet werden, die auf einer Mehrfachnutzung privat genutzter und fest vermieteter Stellplätze basiert. Zum anderen soll eine Methode entwickelt werden, die eine solche Mehrfachnutzung zur effizienteren Parkraumnutzung ermöglicht.

Untersuchungen zeigen, dass der durchschnittliche Auslastungsgrad privat genutzter und fest vermieteter Stellplätze in den Tagesstunden zum Teil nicht mehr als 60% beträgt (vgl. [16], [43]). Auch zeigen die Tagesganglinien der Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten, dass sich deren Parkraumnachfrage nahezu diametral verhält. Bisher gibt es jedoch keine gesicherten Aussagen darüber, inwieweit sich Bewohnerstellplätze für eine Nutzung durch Beschäftigte eignen.

Die in dieser Arbeit entwickelte Bemessungsgrundlage soll Aufschluss darüber geben, in welchem Umfang sich die Parkraumkapazität (die Zahl der Parkmöglichkeiten) erhöhen lässt, wenn privat genutzte und fest vermietete Bewohnerstellplätze von Beschäftigten mitgenutzt werden.

Da privat genutzte und fest vermietete Stellplätze in der Regel nicht öffentlich zugänglich sind, lassen sie sich nicht ohne weiteres mehrfach nutzen. Um das Potenzial der tagsüber leer stehenden Stellplätze zu erschließen, wurde im Rahmen dieser Arbeit ein Stellplatzvermittlungssystem entwickelt, mit dem Bewohner ihren Stellplatz individuell und flexibel vermieten können.

Das Hauptaugenmerk liegt hierbei auf dem lokalen Bezug, das heißt, Bewohner sollen ihren Stellplatz quartiersintern innerhalb einer Parkieranlage an Beschäftigte vermieten können. Der Vorteil, den dieser Ansatz mit sich bringt, liegt darin, dass sich Mehrfachnutzungen von privat genutzten und fest vermieteten Stellplätzen kleinräumig und im Vergleich zu einer flächendeckenden Anwendung wesentlich besser und effektiver organisieren lassen.

Vor dem Hintergrund der geforderten Minimierung einer Neuinanspruchnahme von Freiflächen muss es das Ziel sein, die frei werdenden Parkraumkapazitäten für eine Reduzierung der Parkfläche zu nutzen. Neben der Verringerung versiegelter Flächen können durch eine Mehrfachnutzung Kosten für die Errichtung und Unterhaltung von Stellplätzen in großem Umfang eingespart werden.

1.2 Aufbau der Arbeit

Zunächst werden in Kapitel 2 Methoden zur effektiveren Parkraumnutzung vorgestellt, die bereits eingesetzt werden und sich bewährt haben. Es werden aber auch Lösungsansätze beschrieben, die eine bessere Nutzung des Parkraums zum Ziel haben und noch nicht zur Anwendung gekommen sind. Kapitel 3 befasst sich anhand dreier exemplarischer Stadtquartiere mit der Möglichkeit eines reduzierten Stellplatzrichtwertes für Bewohnerparkflächen.

In Kapitel 4 wird ein Verfahren beschrieben, das im Rahmen dieser Arbeit entwickelt wurde und mit dem nutzerspezifische Tagesganglinien der Parkraumbelegung aus Mobilitätstagebüchern abgeleitet werden können. Diese Tagesganglinien dienen unter anderem als Grundlage für die Berechnung des Einsparpotentials von Parkflächen, das durch eine Mehrfachnutzung von Bewohnerstellplätzen durch Beschäftigte erzielt werden kann. Das von der Nutzungsmischung abhängige Einsparpotenzial kann unter dem Gesichtspunkt einer Mehrfachnutzung von Bewohnerstellplätzen für die zukünftige Bemessung von Parkflächen herangezogen werden.

Das Stellplatzvermittlungssystem, mit dem eine organisierte Mehrfachnutzung privat genutzter und fest vermieteter Stellplätze möglich ist, wird in Kapitel 5 beschrieben.

In Kapitel 6 werden die Rahmenbedingungen für eine organisierte Mehrfachnutzung privater und fest vermieteter Stellplätze und eine Reduzierung von Parkflächen diskutiert. Dies beinhaltet zum einen die möglichen Einsatzgebiete eines Stellplatzvermittlungssystems bzw. einer organisierten Mehrfachnutzung und zum anderen die relevanten rechtlichen Grundlagen.

Abschließend werden in Kapitel 7 die im Rahmen dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnisse auf ein konkretes praktisches Beispiel angewendet.

2. Stand der Wissenschaft und Praxis

2.1 Begriffsdefinitionen

Vorab sollen hier einige Begriffe des ruhenden Verkehrs erläutert und definiert werden.

Anlagen des ruhenden Verkehrs werden von der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV) wie folgt definiert: „Zu den Anlagen des ruhenden Verkehrs gehören die Parkflächen im öffentlichen Straßenraum, der Öffentlichkeit zur allgemeinen Nutzung zugängliche Parkplätze und Parkbauten sowie die privaten Flächen und Bauten, die dem Abstellen von Kraftfahrzeugen dienen.“ (vgl. [66]).

Allgemein wird **Parken** dem ruhenden Verkehr zugeordnet. "Wer sein Fahrzeug verlässt oder länger als drei Minuten hält, der parkt" (StVO §12 Abs. 2).

Als **Parkflächen** werden zusammenhängende Flächen bezeichnet, die für das Parken von Kraftfahrzeugen angelegt sind.

Als **Parkierungsanlage** gelten alle Einrichtungen, die dem Parken von Fahrzeugen des Individualverkehrs dienen.

Der **Parkstand** umfasst die Fläche, die für das Abstellen eines Fahrzeuges im öffentlichen Raum vorgehalten werden muss. Befindet sich die Fläche für das Abstellen eines Fahrzeuges auf privatem Grund, so spricht man von einem **Stellplatz**.

Ein **Parkplatz** ist eine klar abgegrenzte Fläche außerhalb des öffentlichen Straßenraums, die für den ruhenden Verkehr vorgesehen ist. Im Allgemeinen sind auf einem Parkplatz Parkstände bzw. Stellplätze und Fahrgasse klar voneinander abgegrenzt und Ein- und Ausfahrt eindeutig festgelegt.

Gebäude und Gebäudeteile zum Parken oder Einstellen von Personenkraftwagen werden als **Parkbauten** bezeichnet. Dies können zum Beispiel Parkhäuser, Tiefgaragen, Parkdecks oder Parkpaletten sein.

Die Gesamtheit aller Parkflächen innerhalb eines zusammenhängenden Gebietes ist der **Parkraum**.

Parkdruck entsteht dann, wenn die Nachfrage nach Parkfläche das aktuelle Angebot überschreitet. Hieraus resultiert in der Regel zusätzlicher Verkehr durch die Suche nach freien Parkständen bzw. Stellplätzen. Dieser zusätzliche Verkehr wird als **Parksuchverkehr** bezeichnet.

Der kommunale **Stellplatzrichtwert** bestimmt im Regelfall die Anzahl der erforderlichen Stellplätze je Nutzungseinheit. Für ein bestimmtes Baugebiet werden über den Stellplatzrichtwert die bei einer Bebauung zu errichtenden Stellplätze festgelegt (z.B. ein Stellplatz pro Wohneinheit oder ein Stellplatz je 30 m² Gewerbefläche).

Die **Parkraumkapazität** wird nicht allein von der Anzahl der Parkstände und Stellplätze bestimmt, sondern auch durch die Anzahl der Parkvorgänge pro Zeiteinheit.

Die **Parkraumauslastung** ist die Relation der Belegung von Parkständen bzw. Stellplätzen in einem fest umgrenzten Gebiet und der Anzahl vorhandener Parkstände bzw. Stellplätze. Bei einer 100-prozentigen Parkraumauslastung sind sämtliche Parkstände bzw. Stellplätze mit Fahrzeugen belegt. Steigt die Parkraumauslastung über 100 %, so sind Fahrzeuge illegaler Weise auch außerhalb der für das Parken vorgesehenen Parkflächen abgestellt.

Ein **Parkleitsystem** soll es dem Autofahrer erleichtern, am Ziel seiner Fahrt eine Parkmöglichkeit zu finden. Es besteht aus mehreren Wegweisern, die den Autofahrer zu den Parkflächen leiten.

Die Regelung der Benutzung von öffentlich zugänglichen Parkflächen nennt man **Parkraumbewirtschaftung**. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten der Regelung:

- durch Gebührenpflicht,
- durch Nutzerwidmung (z.B. Bewohnerparken),
- durch Parkdauerbegrenzung und
- durch deren Kombination (z.B. begrenzte Parkdauer und gebührenpflichtig).

Hierbei ist die **Parkraumnachfrage** als Summe der Nutzer definiert, die eine Stellplatzbelegung anstrebt. Das **Parkraumangebot** definiert sich über die Zahl der verfügbaren Stellplätze.

Unter dem Begriff **Mehrfachnutzung** ist zu verstehen, dass ein Parkstand bzw. ein Stellplatz von mehreren Verkehrsteilnehmern zeitversetzt genutzt werden kann. Bei Parkständen ist dies der Regelfall, da es bei ihnen keine Zuordnung zu einem bestimmten Nutzer gibt. Bei privat genutzten und fest vermieteten Stellplätzen ist dies nicht unbedingt gegeben. Das exklusive Nutzungsrecht eines Stellplatzes durch eine Person verhindert die Möglichkeit einer Mehrfachnutzung.

2.2 Methoden einer effizienteren Parkflächennutzung

Die Parkraumsituation insbesondere in Kernstädten und stadtkernnahen Gebieten, ist vielerorts problematisch. Es herrscht in der Regel ein mehr oder weniger ausgeprägter Parkflächenmangel, der zu einem entsprechenden Parkdruck führt.

Das Parkraummanagement hat sich als Lösungsansatz für die innerstädtischen Probleme des Parkraum Mangels etabliert. Eingebunden in ein umfassendes Parkraumkonzept beinhaltet das Management des Parkraums eine Bewirtschaftung von Parkflächen und ein Parkleitsystem.

Diese Maßnahmen, die einer effizienteren Nutzung der Parkflächen bzw. des gesamten Parkraums dienen, lassen sich anhand von drei Zielvorgaben beschreiben:

- Reduzierung des Parksuchverkehrs (Parkleitsysteme),
- Erhöhung der Parkraumkapazität (Parkraumbewirtschaftung),
- Erhöhung der Parkraumauslastung (Mehrfachnutzung).

Diese werden in den Kapiteln 2.2.1 bis 2.2.3 beschrieben.

2.2.1 Reduzierung des Parksuchverkehrs

Das Problem des hohen Parkdrucks ist typisch für Kernstädte mit verdichteter Nutzung und kernstadtnahe Gebiete. Für den Autofahrer bedeutet dies, dort, wo er gerne parken würde, keinen geeigneten Parkstand vorzufinden. Der Autofahrer verbringt eine mehr oder weniger lange Zeit mit der Suche nach einem geeigneten Parkstand. In München Schwabing ist beispielsweise, laut einer Untersuchung aus dem Jahr 1997, 44 % der erbrachten Verkehrsleistung auf Parksuchverkehre zurückzuführen (vgl. [34]).

Parkleitsysteme haben sich als äußerst wirkungsvolle Maßnahme zur Reduzierung des Parksuchverkehrs in nahezu jeder größeren deutschen Stadt durchgesetzt und zählen zu den anerkannten Bausteinen des Parkraummanagements.

In unterschiedlichen Ausprägungen versuchen Parkleitsysteme durch Wegweisung Autofahrer möglichst auf direktem Wege zu vorhandenen Parkplätzen und Parkbauten zu leiten. Unterteilt werden Parkleitsysteme in:

- statische Parkleitsysteme,
- dynamische Parkleitsysteme und
- Online-Parkinformationssysteme.

2.2.1.1 Statische Parkleitsysteme

Das statische Parkleitsystem besteht aus Hinweisschildern mit einer Wegweisung zu öffentlich zugänglichen Parkplätzen und Parkbauten. Es stellt die einfachste Form eines Parkleitsystems dar. Das statische Parkleitsystem gibt ausschließlich Hinweise über Art und Zielrichtung von öffentlich zugänglichen Parkplätzen und Parkbauten (siehe Abbildung 2–1).

Ein statisches Parkleitsystem trägt nur einen geringen Teil zur Reduzierung des Parksuchverkehrs bei, da dem Autofahrer keine Angaben über den aktuellen Belegungsgrad der einzelnen Parkieranlagen gemacht werden.

Geeignet sind statische Systeme für Gebiete, in denen der Parkdruck eher gering ist, wo also die Nachfrage nach Parkfläche das Angebot nicht übersteigt und es nur selten oder nie zu einer Vollauslastung der Parkflächen kommt. In Kombination mit teildynamischen und dynamischen Parkleitsystemen werden statische Parkleitsysteme ebenfalls eingesetzt. Hierbei übernehmen die stati-

schen Hinweisschilder eine erste Bündelung des Parksuchverkehrs; die anschließende Feinverteilung übernimmt ein dynamischer Parkwegweiser (siehe Kapitel 2.2.1.2).



Abbildung 2-1: Parkwegweiser eines statischen Parkleitsystems.
(Quelle: [92])

2.2.1.2 Dynamische Parkleitsysteme

Die größten Einsparungen von Parksuchverkehr werden durch den Einsatz dynamischer Parkleitsysteme erzielt. Dynamische Parkwegweiser in der Innenstadt der meisten größerer deutscher Städte eingesetzt (siehe Abbildung 2-2).

Im Gegensatz zu statischen Systemen zeichnen sich dynamische Parkleitsysteme dadurch aus, dass sie auf den aktuellen Belegungs- bzw. Auslastungsgrad der einzelnen Parkflächen automatisch reagieren. Bei einem dynamischen Parkleitsystem werden die Informationen statischer Parkleitsysteme durch variable Anzeigetafeln ergänzt. Die Anzeigetafel informiert beispielsweise darüber, ob ein Parkhaus *frei* oder *besetzt*, *offen* oder *geschlossen* ist oder sogar über die Anzahl der verfügbaren Stellplätze in dem entsprechenden Parkbau. In einem Leitreechner werden Echtzeit-Daten der Parkraumbelastung aufbereitet und an die Anzeigetafeln im Stadtgebiet weitergeleitet.



Abbildung 2-2: Parkwegweiser dynamischer Parkleitsysteme.
(Quelle: [89], [52])

Ein solches dynamisches System ist auf verschiedene Komponenten angewiesen, um Auskunft über aktuelle Zahlen der Parkraumbelastung in einzelnen Parkieranlagen geben zu können:

- Erfassungseinrichtungen an Ein-/Ausfahrten der Parkflächen,
- ein Parkflächen-Rechner pro Parkfläche,
- ein zentraler Rechner in einer Leitzentrale,
- dynamische Anzeigeeinrichtungen und
- Einrichtungen zur Datenübertragung.

So kann der Parksuchverkehr direkt zu freien Parkflächen dirigiert werden.

Der hohe Wirkungsgrad dynamischer Parkleitsysteme ist unumstritten; ihm stehen jedoch sehr hohe Investitions- und Betriebskosten entgegen.

Herkömmliche dynamische Parkleitsysteme sind zurzeit nur in der Lage Belegungsdaten von Parkhäusern und Tiefgaragen mit einer Zufahrtsbeschränkung zu erfassen.

Das Parkleitsystem der Stadt Köln, das im Rahmen von Stadtfoköln³ entwickelt wurde, erfasst neben den aktuellen Belegungsdaten angeschlossener Parkbauten auch Parkstände und Stellplätze mit einer Bewirtschaftung durch Parkscheinautomaten. Zur Ermittlung der Auslastungsgrade sind die Parkscheinautomaten mit einer Betriebsleitzentrale vernetzt und übermitteln per Modem regelmäßig Daten über den Verkauf von Parkscheinen.

Mit Hilfe eines Algorithmus werden auf Grundlage der übermittelten Daten Prognosen über die Stellplatzbelegung errechnet. Hierbei werden historische Belegungsganglinien zugrunde gelegt, die auch den Anteil von Falschparkern und Inhabern von Anwohnerparkausweisen berücksichtigen. Auch wird die Differenz zwischen tatsächlicher Parkdauer und der Gültigkeit der Parkscheine anhand von historischen Daten berücksichtigt.

³ Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt ist eines der fünf Leitprojekte im Themenfeld „Mobilität in Ballungsräumen“ (www.mobiball.de).

2.2.1.3 Online-Parkinformationssysteme

In vielen deutschen Großstädten übermittelt das Parkleitsystem seine Informationen nicht nur an dynamische Parkwegweiser im Straßenraum, sondern auch über das Internet direkt an den heimischen Computer. Die Informationen der Parkleitsysteme sind somit ubiquitär verfügbar. Der Informationsgehalt ist zum Teil wesentlich umfangreicher als auf den dynamischen Wegweisern im Straßenraum.

Die Daten zu Parkflächen, die beispielsweise die Stadt Köln im Internet bereitstellt, umfassen:

- Lage der Parkfläche im Stadtgebiet,
- Belegung/Tendenz freier Parkstände,
- Adresse/Umgebungskarte,
- Parkgebühren,
- Öffnungszeiten,
- Zugelassene Kraftfahrzeugtypen,
- Einfahrtbreite,
- Bewirtschaftungsform,
- Typ der Parkieranlage,
- Sicherheitseinrichtungen,
- Parkraumart,
- Zahlungssystem und
- Angaben über die nächst gelegene ÖV-Haltestelle.

Andere Städte begnügen sich hingegen mit den Daten, die für den Parkstandsuchenden wesentlich sind. Dies sind in erster Linie:

- Lage der Parkbauten,
- Öffnungszeiten und
- Anzahl der freien Stellplätze;
- ggf. Anzahl der Stellplätze insgesamt.

Das von BMW entwickelte Parkinformationssystem Parkinfo.com ist ein städteübergreifendes System (siehe Abbildung 2–3, S. 15). Es umfasst Parkflächen in über 100 deutschen, 12 österreichischen und 8 schweizerischen Städten.

Die notwendigen Daten werden auf unterschiedlichen Wegen von den einzelnen Parkflächenbetreibern an den zentralen Server von Parkinfo.com geleitet. Wenn der Parkflächenbetreiber einen Internet-Zugang besitzt und die Belegungsdaten seiner Parkfläche selber pflegt, kann eine Übermittlung über eine direkte Internetverbindung geschehen. Hierfür erhält der Betreiber die entsprechenden Zugangscodes zum Parkinfo.com-Server. Ebenfalls kann die Übermittlung der Belegungsdaten per E-Mail erfolgen, die in regelmäßigen Abständen an Parkinfo.com geschickt wird.

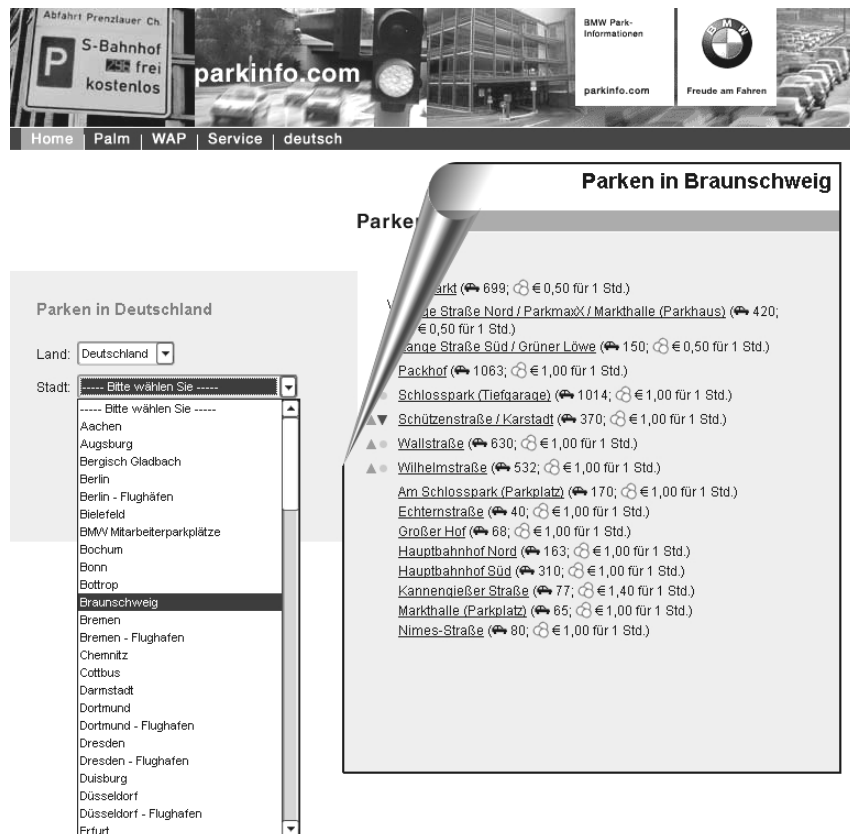


Abbildung 2–3: Parkinfo.com – Parken in Braunschweig.
(Quelle: [90])

Ist kein Internetzugang vorhanden, können die Belegungsdaten auch als SMS (Short Message Service) in regelmäßigen Zeitintervallen übermittelt werden. In einigen Fällen werden die Daten auch aus Internetseiten der Parkleitsysteme der Städte ausgelesen und in das Parkinfo.com-System automatisch eingespeist.

Als separate Anwendung ist ein Online-Parkinformatiionssystem insbesondere für den ortsunkundigen Autofahrer interessant. Er kann sich vor Antritt seiner Fahrt im Detail über verschiedene Parkflächen informieren.

Diese Pre-Trip-Informationen⁴ können jedoch für Hinweise zur Auslastung der Parkflächen kaum herangezogen werden, da sich die Belegungszahlen bis zum Eintreffen am Ziel wieder geändert haben können.

Um diesen Mangel abzustellen, stellt Parkinfo.com seine Informationen nach Bedarf auch im WAP-Format⁵ bereit, sodass aus dem Pre-Trip-Informationssystem ein On-Trip-Leitsystem wird, das über das Mobiltelefon abgerufen werden kann.

⁴ Pre-Trip: vor der Fahrt; Informationen können nur vor Antritt der Reise abgerufen werden.

⁵ WAP (Wireless Application Protocol) ist ein Standard für den Zugriff mobiler Endgeräte auf spezielle, in der Sprache WML programmierte Internet-Seiten.

Die aktuelle Entwicklung geht noch einen Schritt weiter: Parkleitsysteme werden an Fahrzeugnavigationssysteme gekoppelt, um den Fahrer direkt zu einem verfügbaren Stellplatz im Zielgebiet zu dirigieren. Der Fahrer muss nur noch sein Fahrtziel in das Navigationssystem eingeben und erhält eine Routenplanung und Informationen über Stellplätze am Zielort und deren aktuellen Belegungsgrad (siehe Abbildung 2–4).



Abbildung 2–4: Der iDrive Controller von BMW.
(Quelle: www.bmwgroup.com)

Die umfangreichen technischen Möglichkeiten, die die elektronische Datenübertragung bietet, erlauben noch weitaus mehr Anwendungen als nur die relativ einfache Informationsaufbereitung von Belegungsdaten der Parkflächen. Im Rahmen des Forschungsprojektes Stadtfoköln wurde eine Online-Reservierung von Stellplätzen in öffentlich zugänglichen Parkbauten entwickelt. Auch BMW sieht eine solche Anwendung unter Parkinfo.com vor. Herr Lenski von BMW Verkehrskonzepte Berlin räumt jedoch ein, dass die Akzeptanz bisher äußerst gering sei⁶. Es gibt zum einen Parkflächen, die ohnehin eine hohe Auslastung aufweisen. In diesem Fall besteht auf Seiten der Betreiber kein Interesse, Parkstände zur Reservierung freizugeben. Im anderen Fall ist die Auslastung sehr gering, in diesem Fall besteht für den Nutzer keine Notwendigkeit einer Reservierung von Parkständen.

2.2.2 Erhöhung der Parkraumkapazität

Für eine Erhöhung der Parkraumkapazität müssen nicht unbedingt mehr Parkflächen entstehen. Auch die Umschlagrate des Parkens also die Anzahl der Parkvorgänge, ist für die Kapazität der Parkflächen bestimmend. Ein einziges Fahrzeug, das einen ganzen Tag nicht bewegt wird, nimmt die gleiche Parkraumkapazität in Anspruch wie 24 Fahrzeuge, die jeweils nur eine Stunde parken.

Insbesondere in Bereichen der Kernstädte, wo Geschäfte und Dienstleistungen dominieren, wird die Parkraumbewirtschaftung eingesetzt, um die Um-

⁶ In einem persönlichen Gespräch am 19.08.2003.

schlagrate und damit die Parkraumkapazität zu steigern. Höhnberg (vgl. [20]) beschreibt dies wie folgt: „Im Interesse eines geordneten Zustands im ruhenden Verkehr muss der Mangel dadurch verwaltet werden, dass der Parkraum bewirtschaftet wird.“ Weiter schreibt er: „Mit Hilfe der Parkraumbewirtschaftung kann erreicht werden, dass der Parkbedarf nur in dem Umfang in Parknachfrage umgesetzt wird, wie sie angesichts des begrenzten Angebots (...) auch aufgenommen werden kann“. Auf Grund der Kosten, die durch das Parken entstehen, ist jeder Einzelne darauf bedacht, den Parkstand baldmöglichst wieder zu räumen, wenn die zulässige Parkdauer nicht ohnehin begrenzt ist.

Nicht vergessen werden darf hierbei jedoch, dass kurze Parkzeiten im näheren Umfeld ein vergleichsweise hohes Verkehrsaufkommen bewirken können.

2.2.3 Erhöhung der Parkraumauslastung

Die bisher beschriebenen Maßnahmen und Methoden einer effizienteren Parkflächennutzung (Parkleitsysteme und Parkraumbewirtschaftung) berücksichtigen ausschließlich öffentlich zugängliche Parkflächen. Dort liegt aber das Problem in der Regel eher in einer zu hohen Auslastung der Parkflächen und weniger darin, dass Parkflächen leer stehen. Insofern kann das Ziel einer Erhöhung der Parkraumauslastung nicht für öffentlich zugängliche Parkflächen gelten.

Ein anderes Bild zeigt sich jedoch bei nicht öffentlich zugänglichen Stellplätzen. Privat genutzte und fest vermietete Stellplätze weisen zum Teil einen sehr geringen Auslastungsgrad auf, da der Stellplatz nach dem Verlassen des Nutzers nicht von einem anderen Autofahrer belegt werden kann. In „Kennlinien der Parkraumnachfrage“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (vgl. [17]) ist nachzulesen, dass die durchschnittliche Auslastung in den Tagesstunden auf privaten und fest vermieteten Stellplätzen in Parkhäusern und auf Parkplätzen bei 65% liegt. „Für die privaten Stellplätze liegt das an der fast immer fehlenden Mehrfachnutzung.“ (vgl. [17], S. 49)

Nachfolgend werden zwei Ansätze beschrieben, mit denen es gelingen kann, privat genutzte bzw. private und fest vermietete Stellplätze einer Mehrfachnutzung zuzuführen.

2.2.3.1 Mehrfachnutzung auf bilateraler Ebene

Aus organisatorischer Sicht ist der einfachste Weg, einen privaten Stellplatz mehrfach zu nutzen, eine bilaterale Absprache zwischen dem Besitzer des Stellplatzes und dem Mitnutzer. Es wird eine Vereinbarung getroffen, die die Nutzungsrechte und -zeiträume des Parkstandes regelt.

Die Agentur Sens@le hat nach diesem Prinzip den Versuch unternommen, mit der Internetseite www.parksharing.de Gesuche und Angebote von Parkstän-

den auf privater Ebene kommerziell⁷ zu vermitteln. Hier „können Stellplatzbesitzer, die tagsüber ihren Parkplatz nicht benötigen, diesen für die ungenutzte Zeit an Stellplatzsuchende untervermieten. In vertraglich genau fixierten Bedingungen werden Vertragsdauer, Miet-Tageszeit, Urlaubsregelung, Haftung und Mietpreis festgelegt. Missbrauch ist somit weitestgehend ausgeschlossen.“ (vgl. O, S. 139)

Der Verband der Mitwohnzentralen e.V bietet den gleichen Service kostenlos auf der Internetseite www.parkplatzzentrale.de an. Jedoch ist hier keine vertragliche Vereinbarung zwischen Anbieter und Suchendem vorgesehen und bleibt den jeweiligen Nutzern selbst überlassen.

Beide Angebote funktionieren ähnlich wie ein Schwarzes Brett. Gesuche und Angebote werden in einer Datenbank verwaltet und über das Internet veröffentlicht.

Die Nachfrage von Parksharing.de lässt sich an den eingetragenen Angeboten und Gesuchen von privaten Parkständen sehr gut ablesen. In Tabelle 2–1 und Tabelle 2–2 (S. 19) sind Angebote und Gesuche aufgelistet, die zwischen dem 07. Juli 2003 und dem 05. Februar 2004 auf der Seite www.parksharing.de vorzufinden waren.

Es zeigt sich, dass die Nutzung dieses Internetangebots sehr gering ist. Dieser Eindruck wird dadurch verstärkt, dass sich die Eintragungen vom 07.07.03 bis zum 05.02.04 nicht geändert haben.

Das kostenlose Angebot von www.parkplatzzentrale.de wird wesentlich häufiger frequentiert. Am 27.04.2004 waren dort insgesamt 251 Angebote für eine Stellplatzvermietung eingetragen. Bei einer Recherche der Stellplatzangebote wurde allerdings nur eine Eintragung gefunden, in der eine tageszeitliche Einschränkung der Nutzung gemacht wurde. Im Frankfurter Stadtteil Rödelheim wurde ein Tiefgaragenstellplatz zwischen 8:00 und 18:00 Uhr angeboten. Alle anderen Mietangebote waren ohne tageszeitliche Einschränkung. Das weist eindeutig darauf hin, dass diese Stellplätze von den Besitzern gar nicht genutzt werden. Demnach ist keine Mehrfachnutzung vorgesehen, sondern vielmehr die Abtretung des exklusiven Nutzungsrechts auf eine andere Person.

Ein Grund für die Zurückhaltung von Angeboten zur Mehrfachnutzung könnte sein, dass die Verfügbarkeit des Stellplatzes nicht gewährleistet werden kann. Dieses Problem gilt sowohl für den Mieter als auch für den Vermieter. Bei einer Überschreitung der zeitlichen Nutzungsvereinbarung kommt es fast zwangsläufig dazu, dass der jeweils andere Nutzer auf einen anderen Stellplatz ausweichen muss.

⁷ Für die Vermittlung verlangt die Agentur Sens@le 10% des Jahresmietpreises, unabhängig von der Vertragsdauer oder -gestaltung. Die Gebühr ist jeweils zur Hälfte von Anbieter und Suchendem zu tragen.

	Vertragsdauer	Nutzungsdauer (von bis)		Preis/Monat(€)
Flensburg	Unbegrenzt	0.00	24.00	30,--

Tabelle 2–1: Angebote von Parkständen auf www.parksharing.de.
(Quelle: [91], Stand 07.07.03; bis 05.02.04 keine Veränderung)

	Vertragsdauer	Nutzungsdauer (von bis)		Preis/Monat(€)
Aachen	Unbegrenzt	7.00	17.00	bis 40,--
Mannheim	1 Jahr	10.00	20.00	50,-- bis 60
Frankfurt	– *	8.00	22.00	bis 50,--
Frankfurt	– *	8.00	18.00	bis 50,--
Frankfurt	1 Jahr	9.00	18.00	50 - 70,--
Wiesbaden	– *	– *	– *	– *
Wiesbaden	– *	– *	– *	– *
Wiesbaden	– *	– *	– *	– *
Wiesbaden	– *	– *	– *	– *
Wiesbaden	¼ Jahr	0.00	24.00	bis 75,--
	* keine Angaben			

Tabelle 2–2: Gesuche von Parkständen auf www.parksharing.de.
(Quelle: [91], Stand 07.07.03; bis 05.02.04 keine Veränderung)

In der Vertragsvorlage von Sens@le ist zur Missachtung des vereinbarten Nutzungszeitraums unter §3 „Leistungen des Parkplatzanbieters“ Absatz d) nur eine Regelung für den Anbieter vorgesehen. Dort heißt es: „Sollte der Anbieter gegen diesen Vertragspunkt (die vereinbarte Zeit zur Nutzung⁸) verstoßen, ist der Suchende berechtigt, eine zeitlich anteilige Rückerstattung des Mietgeldes zu verlangen.“⁹ Für eine Überschreitung des Nutzungszeitraums durch den Suchenden ist kein entsprechender Passus vorgesehen.

Eine Kausalität zwischen mangelnder Bereitschaft zur Mehrfachnutzung und dem nicht gelösten Problem der Stellplatzverfügbarkeit bei Überschreitung des vereinbarten Nutzungszeitraums ist anzunehmen, jedoch wissenschaftlich noch nicht erwiesen.

2.2.3.2 Das Projekt CoPark

CoPark ist ein Lösungsansatz, der eine Bewirtschaftung von Parkflächen mit einem Parkleitsystem kombiniert. CoPark ist ein dynamisches Parkleitsystem, das Parkstände erfassen kann, die nicht in herkömmliche Parkleitsysteme eingebunden sind. Hinter CoPark steht ein interdisziplinäres Konsortium aus For-

⁸ Anmerkung des Autors.

⁹ Aus der Vertragsvorlage der Agentur Sens@le. (vgl. [91])

schung, Technologieunternehmen und ÖPNV, das im Rahmen der Hightech Offensive Bayern von der Bayerischen Staatskanzlei gefördert wurde. (vgl. [85])

In einer Datenbank werden die verfügbaren und belegten Stellplätze, angemeldete Fahrzeuge, Buchungswünsche und Reservierungen von CoPark-Teilnehmern verwaltet. Die Zuordnung und Belegung von Parkplätzen und die Gebührenabrechnungen werden ebenfalls durch die Datenbank sichergestellt. Anhand der geografischen Daten, die für jeden Stellplatz gespeichert sind, kann ein Nutzer mit Hilfe eines Navigationssystems zielgenau zum reservierten Stellplatz geführt werden.

Ein CoPark-Teilnehmer, der einen Stellplatz in einem Zielgebiet anfordert, muss hierfür die geplante Parkdauer angeben. Der CoPark-Server reserviert einen geeigneten Stellplatz und informiert den Teilnehmer über erforderliche Details. „Durch Koordination der Parkvorgänge soll die qualifizierte Nachfrage bedient werden. (...) Die CoPark-Nutzer haben den Vorteil, einen reservierten Parkplatz direkt ansteuern zu können.“ (vgl. [85])

CoPark ist für folgende Szenarien konzipiert:

- Vermittlung von Stellplätzen in Parkhäusern, die von CoPark verwaltet bzw. eigens angemietet werden,
- direkter Parkstandtausch im Straßenraum und auf Parkplätzen und
- Vermittlung privat genutzter oder fest vermieteteter Stellplätze.

Von CoPark verwaltete bzw. angemietete Stellplätze

Auf eigens von CoPark angemieteten Parkflächen können CoParker schon vor Antritt der Fahrt Stellplätze reservieren und werden dann automatisch zu diesem Parkstand geleitet. In einem Pilotversuch, der seit dem 3. November 2003 läuft, findet das CoPark-System für die Tiefgarage unter dem früheren Informatik-Südgelände der TU München erstmals Anwendung. Registrierte CoParker können dort einen Stellplatz für einen gewünschten Zeitraum reservieren.

Anschließend wird dem CoParker eine Reservierungsbestätigung per SMS auf sein Mobiltelefon geschickt, in der u.a. zwei Telefonnummern angegeben sind. Mit Hilfe dieser Nummern lassen sich Einfahrts- und Ausfahrtsschranke durch einen Telefonanruf öffnen. Da lediglich die übermittelte Rufnummer ausgewertet wird und ansonsten keine Verbindung zustande kommt, ist der Anruf kostenlos. Die Identifikation des Nutzers erfolgt über die gesendete Rufnummer des Mobiltelefons, sodass eine monatliche minutengenaue Abrechnung erfolgen kann.

Auf der Grundlage von Reservierungen, Belegungen und geplanter Parkdauer erfolgt die Koordination und Distribution der Stellplätze. Zu Ungenauigkeiten kann es jedoch durch Unpünktlichkeit der Nutzer bei der Ein- bzw. Ausfahrt kommen. Die Wahrscheinlichkeit einer Überschneidung der Parkvorgänge, die dies zur Folge haben kann, soll durch eine Unpünktlichkeitsgebühr minimiert werden.

Da dieser Anwendungsbereich von CoPark für Stellplätze konzipiert ist, die öffentlich zugänglich sind¹⁰, kann hierdurch keine effizientere Parkraumauslastung erreicht werden. Vielmehr ist mit einer geringeren Auslastung zu rechnen, da öffentlich zugängliche Stellplätze durch den Einsatz von CoPark nur noch quasi öffentlich sind. Eine Nutzungsberechtigung erhalten nur eingetragenen CoPark-Nutzer.

Parkstandtausch im Straßenraum und auf Parkplätzen

Der Parkstandtausch ist eine spezielle Form der Parkleitsysteme und wird daher den Parksuchverkehr positiv beeinflussen können. Dieses Einsatzgebiet von CoPark, das sich zwar noch nicht in der Anwendung befindet, soll hier der Vollständigkeit halber erläutert werden.

Für einen Parkstandtausch möchte CoPark sich der Autofahrer zur Überwachung der Parkraumbelegung und zum Auffinden vom CoPark-System noch nicht verwalteter Parkstände bedienen. GPS-gestützte Navigationsgeräte sollen dabei helfen, anhand der geografischen Verortung Parkstände im Straßenraum und auf Parkplätzen eindeutig zu identifizieren. Ist ein Parkstand dem CoPark-Server noch nicht bekannt, so werden dessen geografische Koordinaten in die Datenbank eingetragen.

Eine Erfassung der Parkstandbelegung ist nur dann möglich, wenn ein CoPark-Nutzer diesen Parkstand belegt hat. Um diesen Parkstand nun an einen weiteren CoPark-Nutzer zu übergeben, „(...) ist ein zeit- und punktgenaues Rendezvous erforderlich“ (vgl. [85]). Für ein solches Rendezvous soll die Nahbereichsfunktechnologie Bluetooth¹¹ eingesetzt werden. Durch eine Funkverbindung können sich die beiden an einem Rendezvousvorgang beteiligten Fahrzeuge erkennen und dem CoPark-Server den Ablösevorgang bestätigen.

Bei diesem Einsatzgebiet kann es sich nur um eine Insellösung handeln, da auch hier nur eingetragene CoPark-Nutzer vom Parkstandtausch profitieren. Außerdem ist der Ablösevorgang sehr aufwendig und bedarf eines hohen technischen Aufwandes. Ein Erfolg ist in erster Linie von der Anzahl der Nutzer abhängig, wobei diese Methode insofern zu hinterfragen ist, als dass sich CoPark öffentlichen Raum quasi aneignen und vermarkten will.

Privat genutzte und fest vermietete Stellplätze

CoPark bietet auch für das für diese Arbeit wesentliche Einsatzgebiet der Vermittlung privat genutzter und fest vermieteter Stellplätze eine Lösung. Für ei-

¹⁰ Die Tiefgarage der TU München ist zwar nur für Studierende und Hochschulangehörige zugänglich, prinzipiell ist diese Einsatzmöglichkeit von CoPark aber für öffentlich zugängliche Stellplätze vorgesehen.

¹¹ Bluetooth: Eine Technologie zur drahtlosen Übertragung von Daten mittels Funk. Der weltweit lizenzfreie Frequenzbereich von 2,4 GHz wird zur Datenübertragung genutzt. 1998 wurde die Bluetooth-Initiative von Ericsson ins Leben gerufen. Weitere Gründungsmitglieder sind IBM, Intel, Nokia und Toshiba.

ne Vermittlung müssen diese ebenfalls mit den entsprechenden geografischen Daten vom CoPark-Server verwaltet werden, sodass bei Bedarf ein CoParker zu einem solchen Parkstand geleitet werden kann.

Um die Belegung oder vielmehr den Leerstand des Stellplatzes feststellen zu können, muss der Eigentümer seinen Stellplatz freigeben – beim Verlassen sendet er mittels SMS eine Nachricht inklusive der Dauer der Verfügbarkeit des Stellplatzes an die CoPark-Datenbank. Für diesen Zeitraum hat CoPark das Exklusivrecht, den Stellplatz an Mitglieder des CoPark-Systems zu vermitteln. Dem Vermieter wird die Nutzung des Stellplatzes durch einen CoPark-Nutzer vergütet.

Das Grundprinzip dieser Stellplatzvermittlung basiert auf einer bilateralen Absprache zwischen Vermieter und dem CoPark-System. Der eigentliche Unterschied zu den oben beschriebenen Online-Stellplatzvermittlungen (siehe Kapitel 2.2.3.1, S. 17) ist die zeitliche Flexibilität. Der Vermietungszeitraum kann bei jedem Verlassen des Stellplatzes neu festgelegt werden. Der Leerstand wird anschließend über die CoPark-Datenbank an andere CoPark-Nutzer, die eine Parkmöglichkeit suchen, weitervermittelt.

Aber auch hier besteht die Ungewissheit, ob der vermietete Stellplatz bei der Rückkehr nicht doch noch von einem CoParker belegt ist. Dies wird sicherlich auch bei dieser Anwendung eine große Hürde für viele Besitzer von Stellplätzen sein, ihren Stellplatz einer Mehrfachnutzung zuzuführen. Denn trotz Unpünktlichkeitsgebühr kann eine Überschreitung der mit dem CoPark-Nutzer vereinbarten Nutzungsdauer nicht ausgeschlossen werden.

Auch besteht keine Möglichkeit, die Freigabedauer des Stellplatzes nachträglich für den Fall zu ändern, dass eine unerwartete frühere Rückkehr des Stellplatzbesitzers notwendig wird. Für eine abschließende Bewertung sollte jedoch die Tauglichkeit im Praxiseinsatz abgewartet werden.

2.3 Fazit

Die beiden Ziele Reduzierung des Parksuchverkehrs und Erhöhung der Umschlagrate werden durch Parkleitsysteme und die Parkraumbewirtschaftung sehr effizient erreicht. Insbesondere die Parkleitsysteme haben von der technischen Entwicklung des Internet in hohem Maße profitiert. Inzwischen sind die dynamischen Parkleitsysteme von fast allen deutschen Großstädten auch online verfügbar. Zudem werden beispielsweise in Köln neben den öffentlichen Parkflächen in Parkbauten auch Parkstände und Stellplätze, die durch Parkscheinautomaten bewirtschaftet werden, in das Parkleitsystem integriert, was erst durch die elektronische Vernetzung von Parkscheinautomaten und Verkehrsleitzentrale möglich wurde.

Die beiden oben genannten Maßnahmenpakete erfassen jedoch keine privaten oder fest vermieteten Stellplätze, deren Auslastungsgrade, bedingt durch die Eigentums- bzw. Nutzungsrechte, Steigerungsmöglichkeiten aufweisen. Für diesen Bereich gibt es einige Ansätze, mit denen versucht wird, Stellplatz-

leerstände zu vermitteln und durch Vermietung den Auslastungsgrad der Stellplätze zu erhöhen.

Der bilaterale Ansatz, den die Internetangebote www.parksharing.de und www.parkplatzzentrale.de verfolgen, eignen sich besonders für eine langfristige Vermietung von Stellplätzen, wenn diese vom Eigentümer nicht genutzt werden. Das exklusive Nutzungsrecht vom Eigentümer wird lediglich auf eine andere Person übertragen. Zwar kann so auch der Auslastungsgrad gesteigert werden, wenn ein nicht genutzter Stellplatz nun einer Nutzung zugeführt wird, jedoch handelt es sich nicht um eine Mehrfachnutzung, weil der Stellplatz nur von einer Person genutzt wird.

Eine Mehrfachnutzung im Sinne einer zeitlich gestaffelten Nutzung durch zwei oder mehr Personen ist auf bilateralem Wege nur sehr unbefriedigend zu verwirklichen. Die fixen Nutzungszeiträume, die der Eigentümer mit dem Mieter vereinbaren muss, lassen keinen Spielraum für zeitlich flexibles Parken, was dem variierenden Parkverhalten von Pkw-Nutzern entsprechen würde. Eine Nichteinhaltung im Sinne einer Überschreitung des vereinbarten Nutzungszeitraums führt zwangsläufig zu Überschneidungen.

Außerdem kann eine Parkraumvermittlung auf bilateraler Ebene keine großen Mengeneffekte hinsichtlich der Mehrfachnutzung von Stellplätzen erzeugen. Dies hat die Recherche der Online-Angebote von www.parksharing.de und www.parkplatzzentrale.de ergeben. Hier wurden bis auf eine Ausnahme nur Stellplätze mit tageszeitlich uneingeschränktem Nutzungszeitraum angeboten.

CoPark besticht in seiner ersten Umsetzungsphase in erster Linie durch sein Abrechnungssystem bzw. die Möglichkeit, eine Zufahrtsberechtigung zur Parkfläche durch einen kostenlosen Telefonanruf zu erhalten. Das Mobiltelefon wird für die Kommunikation zwischen CoPark-Server und Autofahrer genutzt (Reservierung und Reservierungsbestätigung), zur Identifikation des Nutzers und für die Abrechnung. Die technischen Voraussetzungen auf der Nutzerseite sind also durch ein Mobiltelefon voll erfüllt, was der Akzeptanz des Systems zugute kommt. Die Möglichkeit der Reservierung eines Stellplatzes kann den Parksuchverkehr positiv beeinflussen. Der Auslastungsgrad von Stellplätzen hingegen wird hierdurch nicht gesteigert werden können. Da Stellplätze eigens für CoPark-Nutzer angemietet werden und nur dieser Nutzergruppe zur Verfügung gestellt werden, kann der Auslastungsgrad sogar zurückgehen.

Für den Einsatz von CoPark auf Parkständen im öffentlichen Straßenraum gilt ebenfalls, dass sich der Auslastungsgrad dadurch nicht steigern lässt. Eine Umsetzung ist sehr fragwürdig, da sie für den Nutzer mit sehr hohem technischem Aufwand verbunden ist (GPS-gestütztes Navigationssystem und Bluetooth). Auch die privatwirtschaftliche Vermarktung öffentlicher Parkflächen ist bedenkenswert.

Eine Steigerung der Stellplatzauslastung kann mittels CoPark vor allem durch die Vermittlung von privaten Stellplätzen erzielt werden. Im Gegensatz zu [Parksharing.de](http://www.parksharing.de) können die Nutzungszeiträume bei CoPark flexibel gestaltet werden. Doch auch hier ergeben sich Probleme bei Unpünktlichkeit der Nut-

zer. Wenn der CoPark-Nutzer den angemieteten Stellplatz nicht rechtzeitig wie vereinbart räumt (Verspätung etc.), muss der Eigentümer auf einen anderen Stellplatz ausweichen. Dies gilt auch, wenn der Eigentümer früher als erwartet seinen Stellplatz in Anspruch nehmen will.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass keines der beschriebenen Systeme eine befriedigende Lösung bietet, um privat genutzte und fest vermietete Stellplätze effizienter, im Sinne einer besseren Auslastung, nutzbar zu machen.

3. Reduzierte Stellplatzrichtwerte in der Praxis

Vor dem Hintergrund des flächensparenden Bauens und dem sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden (BauGB §1a (1)) ist es sinnvoll eine Mehrfachnutzung zur effizienteren Nutzung privat genutzter und fest vermieteter Stellplätzen einzusetzen, um Parkflächen reduzieren zu können. Für Neubaugebiete bedeutet das, den Stellplatzrichtwert zu senken und weniger Stellplätze, als allgemein in den Landesbauordnungen bzw. den jeweiligen Verwaltungsvorschriften gefordert, zu errichten.

Im Bestand könnte eine Mehrfachnutzung privat genutzter und fest vermieteter Stellplätze sogar als Maßnahme zum Rückbau von Parkständen eingesetzt werden, was politisch sicherlich äußerst schwer umzusetzen ist.

Drei beispielhafte Stadtquartiere sollen im Folgenden beschrieben werden, für die ein verminderter Stellplatzrichtwert in der Planung vorgesehen war bzw. sogar umgesetzt werden konnte:

- die Messestadt Riem in München,
- das Stadtquartier Vauban in Freiburg,
- das Prinz-Karl-Viertel in Augsburg.

Bei dem Stadtquartier Vauban und der Messestadt Riem handelt es sich um autoarme bzw. autofreie Wohnquartiere im Gegensatz zum Prinz-Karl-Viertel, das als herkömmliches Stadtquartier konzipiert ist. Da die Rahmenbedingungen bei autoarmen bzw. autofreien Wohnquartieren in der Regel recht ähnlich sind, werden hier nur beispielhaft zwei solcher Stadtquartiere vorgestellt¹². Das Prinz-Karl-Viertel in Augsburg findet in dieser Arbeit Berücksichtigung, da dort versucht wurde aufgrund einer Mehrfachnutzung von Stellplätzen einer reduzierte Stellplatzzahl zu rechtfertigen bzw. durchzusetzen.

3.1 Messestadt Riem in München

Auf dem Gelände des ehemaligen Flughafens im Osten der Stadt München entsteht seit Ende der 1990er Jahre der Stadtteil Messestadt Riem. Neben dem neuen Messezentrum wird dort ein Stadtteil für 16.000 Bewohner und 13.000 Arbeitsplätze entwickelt. Durch die Verlagerung des Flughafens von Riem ins Erdinger Moos entstand die 560 Hektar umfassende Konversionsfläche (siehe Abbildung 3–1).

¹² Weitere autoarme oder autofreie Stadtquartiere in Deutschland, in denen ein reduzierter Stellplatzrichtwert umgesetzt werden konnte, sind Grünenstraße in Bremen, Saarlandstraße in Hamburg, Christophstraße in Kassel, Kolumbusplatz II in München, Gartensiedlung Weißenburg in Münster, Langwasser in Nürnberg, Ökodorf Sieben Linden in Poppau und Werksiedlung Piesteritz in Wittenberg.

Ursprünglich wurde für den gesamten Stadtteil Messestadt Riem, in einem auf Wechsel- bzw. Mehrfachnutzung beruhenden Parkraumkonzept, ein Stellplatzrichtwert von 0,75 Stellplätzen je Wohneinheit bzw. im sozialen Wohnungsbau von 0,6 Stellplätzen je Wohneinheit festgelegt. Dies entspricht einer Reduzierung der vorgesehenen Parkfläche um 25% bzw. 40%.

Dieses Konzept wurde allerdings im Februar 2000 vom Stadtrat der Stadt München abgelehnt bzw. der Nachrüstfall vorzeitig festgestellt. Ausgenommen wurde nur ein kleiner autofreier Wohnbereich.

Da die Bayerische Bauordnung in ihrer derzeitigen Form eine generelle Stellplatzreduzierung nicht zulässt, kann im Bauvollzug die Erstellung der fehlenden Stellplätze lediglich ausgesetzt werden. Ändern sich die Rahmenbedingungen derart, dass sie den Vorgaben eines verminderten Stellplatzrichtwertes nicht mehr entsprechen, so tritt der Nachrüstfall ein. Fehlende Stellplätze müssen auf eigens für diesen Fall vorgesehenen Flächen nachträglich errichtet werden.

Für die Messestadt Riem bedeutete dies, dass grundsätzlich die Umsetzung des regulären Stellplatzrichtwertes von einem Stellplatz je Wohneinheit verbindlich war. Für den autofreien Wohnbereich wurde vom Stadtrat ein Stellplatzrichtwert von 0,21 beschlossen.

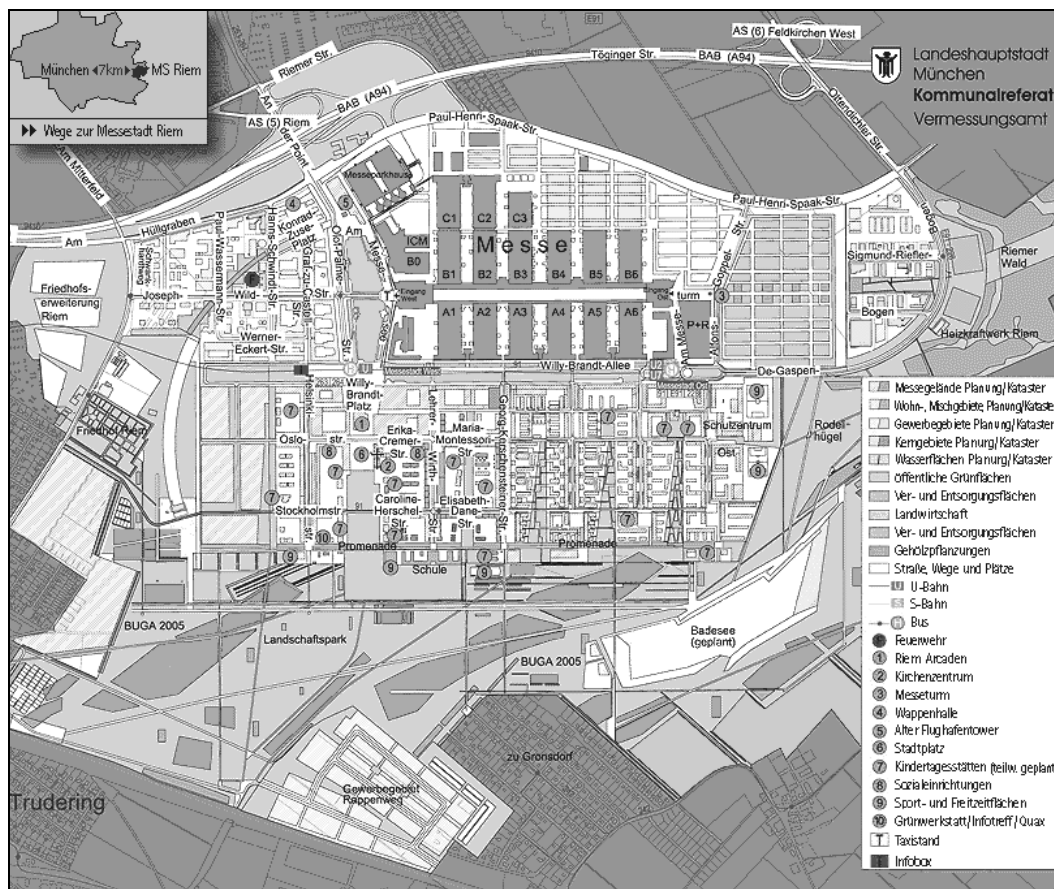


Abbildung 3–1: Planungskonzept für die *Messestadt Riem*.
(Quelle: www.messestadt-riem.com)

Obwohl ein reduzierter Stellplatzrichtwert nur für den autofreien Bereich der Messestadt Riem durchgesetzt werden konnte, wurde eine Trennung von Wohnungsbau und Stellplatzversorgung für das gesamte Gebiet umgesetzt. Aufgrund der nicht mehr veränderbaren Grundkonstellation des Gesamtkonzepts (Trennung zwischen Wohnungsbau und Stellplatzversorgung) wird es künftig nicht möglich sein, den Nutzern der Tiefgaragenanlage (Teil-)Eigentum an den von ihnen genutzten Stellplätzen zu verschaffen.

Das bedeutet, dass grundsätzlich kein Anspruch auf ein exklusives Nutzungsrecht eines Stellplatzes besteht. Die Bewohner sollen vielmehr die zur Verfügung stehenden Stellplätze gemeinsam nutzen und hierfür Nutzungsentgelte entrichten. Die Voraussetzungen für eine Mehrfachnutzung privat genutzter und fest vermieteter Stellplätze sind also gegeben. Einzig die konsequente Parkflächenreduzierung konnte nicht durchgesetzt werden bzw. nur für den autofreien Teil des Stadtquartiers.

Da, wie bereits erwähnt, die Bayerische Bauordnung keine generelle Stellplatzreduzierung zulässt, ist die Aussetzung der Stellplatznachweispflicht mit einem Flächennachweis für die im Bedarfsfall nachträglich notwendige Nachrüstung von Stellplätzen verbunden. Ob über die Grundversorgung hinaus ein Stellplatzbedarf besteht, wird einer ständigen Beobachtung unterlegt. Um den tatsächlichen Bedarf an Parkständen der autofreien Wohnungen feststellen zu können, muss an das Planungsreferat der Stadt ein jährlicher Bericht über den Fahrzeugbestand der Bewohner übergeben werden. Die Frage des Nachrüstsolls soll aber spätestens 12 Jahre nach Fertigstellung der Stellplatzanlagen abschließend geklärt werden.

Überschreitet der tatsächliche Stellplatzbedarf im autofreien Bereich einen Wert von 0,4 Stellplätzen pro Wohneinheit, so ist das Projekt autofreies Wohnen gescheitert. In diesem Fall tritt der Nachrütsfall ein. Die Bewohner des autofreien Wohnens werden den anderen Bewohnern der Messestadt Riem gleichgestellt und müssen den Baukostenzuschuss für die noch nicht gezahlten Stellplätze nachzahlen. Zur Sicherung dieser Nachzahlung wurde ins Grundbuch eine Höchstbetrags-Sicherungshypothek¹³ zu Gunsten der Stadt eingeschrieben.

3.2 Vauban in Freiburg

In Freiburg wurde ein Verkehrskonzept verwirklicht, das für autofreie Haushalte keinen Stellplatz fordert. Auf dem Gelände der ehemaligen Vauban-Kaserne der französischen Streitkräfte wurde das Projekt „Nachhaltiger Modellstadtteil Vauban“ im Rahmen einer städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme ins Leben gerufen (siehe Abbildung 3–2). Verantwortlich für die Pla-

¹³ Die Höhe der Sicherungshypothek beläuft sich auf umgerechnet ca. 15.500,- € (30.000,- DM) pro Stellplatz. Zurzeit des Grundstückskaufs standen die tatsächlichen Baukostenzuschüsse noch nicht fest, so dass die Stadt diese Obergrenze annahm.

nung und Entwicklung des 34 Hektar großen Areals war die Stadt Freiburg im Breisgau.

Der Stadtplanungsprozess war durch eine weit reichende Berücksichtigung von sozialen und ökologischen Standards geprägt. Eine vom Verein Forum Vauban organisierte erweiterte Bürgerbeteiligung, die weit über die gesetzlichen Anforderungen hinausging, erwirkte ein autoreduziertes Verkehrskonzept, das einen Stellplatzrichtwert von 0,0 für autofreie Haushalte erlaubt.

Grundsätzlich sind sowohl autofreie als auch autobesitzende Haushalte in Vauban zulässig. Das Errichten von Kfz-Stellplätzen auf dem eigenen Grundstück ist im größten Teil des Gebietes jedoch nicht erlaubt. Geparkt werden muss am Siedlungsrand in Sammelgaragen oder auf den bewirtschafteten Stellplätzen der Vauban-Allee.

Auch dieses Konzept stützt sich auf die Trennung von Wohnungsbau und Stellplatzversorgung. Durch dieses Prinzip und die Nachweismöglichkeit der Stellplätze in einer Sammelgarage können autofreie Haushalte völlig von der Stellplatznachweispflicht befreit werden.

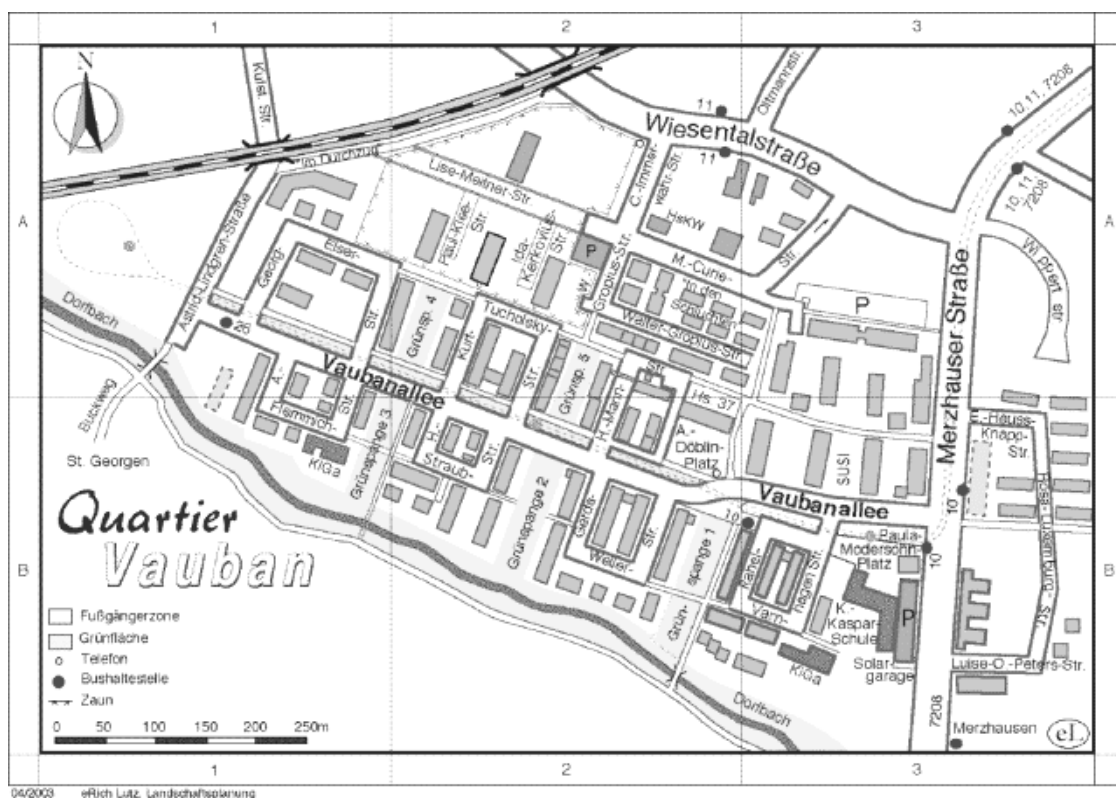


Abbildung 3–2: Stadtquartier Vauban in Freiburg im Breisgau.
(Quelle: www.vauban.de/karte/index.html)

Fast 50 % der Haushalte im so genannten stellplatzfreien Gebiet haben kein Auto. Die Bereitschaft der Bewohner, auf ein eigenes Fahrzeug zu verzichten, ist auf die gezielte Förderung des autofreien Wohnens zurückzuführen.

In diesem Stadtteil der kurzen Wege sind Schule, Einkaufsmöglichkeiten und Naherholung fußläufig erreichbar. Es werden alternative Mobilitätsangebote

wie Car-Sharing bereitgestellt. Und das Quartier verfügt über eine gute Anbindung an das öffentliche Nahverkehrs- und Radwegenetz.

Aber auch die Transparenz der Stellplatzkosten trägt zu einer erhöhten Akzeptanz des Verkehrskonzepts durch die Bewohner bei. Die Aussetzung der Pflicht, einen teuren Stellplatz in der Quartiersgarage zu finanzieren, erlaubt eine Einsparung von über 12.500 € pro autofreiem Haushalt (vgl. [51]).

Die große Hemmschwelle, auf ein eigenes Auto verzichten zu müssen, wurde dadurch genommen, dass das Verkehrskonzept sehr flexibel ausgelegt ist. Wer autofrei wohnen möchte, kann dies tun, ohne sich für immer dazu zu verpflichten. Bei nachträglichem An- oder Abschaffen eines Autos kann von Wohnen mit Auto zu autofreiem Wohnen gewechselt werden und umgekehrt.

Um eine derartige Flexibilität gewährleisten zu können, kann eine Baugenehmigung mit einer Aussetzung der Stellplatzpflicht nur gewährt werden, wenn:

- eine *Autofrei-Erklärung* vom Antragsteller unterzeichnet wird,
- eine durch Baulast gesicherte Vorhaltefläche nachgewiesen wird,
- die Einhaltung der *Autofrei-Erklärung* jährlich bestätigt wird und
- sich der Antragsteller verpflichtet, der Stadt zu melden, wenn die *Erklärung* nicht mehr eingehalten wird.

3.3 Prinz-Karl-Viertel in Augsburg

Ein Parkraumkonzept, das eine Mehrfachnutzung von Bewohnerstellplätzen vorsieht, sollte für das Prinz-Karl-Viertel als Grundlage dafür dienen, die Stellplatzzahlen insgesamt zu reduzieren. Umgesetzt wurde das Konzept jedoch nicht, da es bei der Stadt Augsburg auf Ablehnung stieß.

Das *Prinz-Karl-Viertel* liegt auf dem Gelände der ehemaligen Prinz-Karl-Kaserne, südlich der Innenstadt von Augsburg, in der Nähe der Hochschule. 1992 fiel das Gelände brach. Seine heutige Erschließung durch den öffentlichen Nahverkehr wird als gut bezeichnet – in unmittelbarer Nähe befinden sich mehrere Bushaltestellen, und in ca. 400 Meter Entfernung liegen sowohl ein Straßenbahnhaltepunkt als auch eine Bahnlinie.

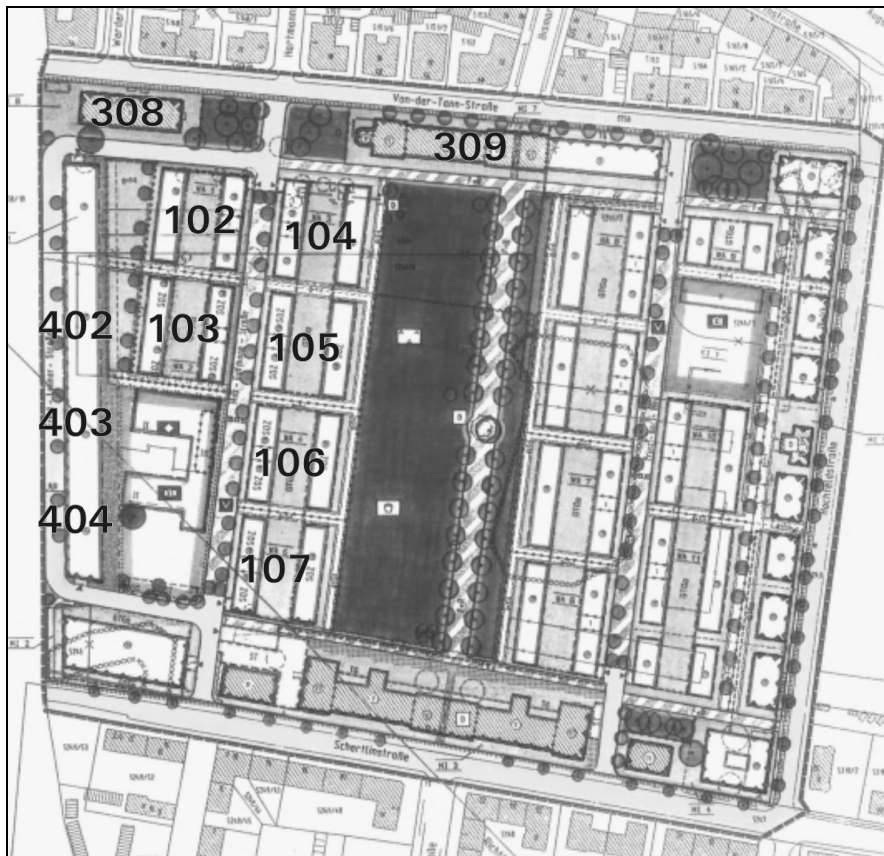


Abbildung 3–3: Das Prinz-Karl-Viertel in Augsburg.
(Quelle: [43])

Als Ergebnis eines städtebaulichen Ideenwettbewerbs wurde 1997 für das 10,5 Hektar große zentrumsnahe Areal ein städtebaulicher Rahmenplan entwickelt (siehe Abbildung 3–3, S. 30). Ein Jahr später, im Jahr 1998, wurde von der Deutschen Kreditbank AG, Bereich Wohnungsbau und Stadtentwicklung (DKB AG) und der Stadt Augsburg ein Parkraumkonzept in Auftrag gegeben.

Die Coolens-Baumanagement GmbH, Leonberg, entwickelte daraufhin ein Parkraumkonzept, das eine Mehrfachnutzung von Bewohnerparkständen vorsah.

Coolens-Baumanagement GmbH verfolgte mit dem Parkraumkonzept folgende Ziele:

- die Entfernung der Autos aus dem Straßenraum,
- die Möglichkeit der künftigen Eigentümer, die Stellplätze in Gemeinschaftsgaragen nachzuweisen und
- eine Verringerung der erforderlichen Stellplätze.

Auf der Grundlage einer Erhebung, die in Tiefgaragen im näheren Umfeld des Areals durchgeführt wurden, entstanden drei Varianten für eine Mehrfachnutzung von Stellplätzen. Die Erhebung ergab, dass die maximale Auslastung der Bewohnerstellplätze in der Zeit zwischen 8:00 und 20:00 Uhr bei ca. 70% liegt (siehe Abbildung 3–4, S. 31).

Neben der geringen Auslastung spricht insbesondere die angestrebte Nutzungsmischung im Prinz-Karl-Viertel, die eine zeitlich differenzierte Stellplatznutzung erwarten lässt, für eine Mehrfachnutzung und entsprechende Stellplatzreduzierung. Folgende drei Varianten wurden für das Parkraumkonzept entwickelt:

- **Variante 1:** Eine Mehrfachnutzung für Bewohner und Besucher der Wohnblöcke 103 und 105.
- **Variante 2:** Eine Mehrfachnutzung für Bewohner und Besucher der Wohnblöcke 102 bis 105, für Besucher der Wohnblöcke 106 und 107 sowie für Studenten und Besucher der Blöcke 402 bis 404.
- **Variante 3:** Zusätzlich zur Variante 2 eine Mehrfachnutzung für Gewerbetreibende und Besucher aus dem Mischgebiet 308 zuzüglich einem Drittel aus 309.

Die Coolens-Baumanagement GmbH kam zu dem Ergebnis, dass sich die Stellplatzzahlen um 10% – 20%¹⁴ reduzieren lassen (siehe Tabelle 3–1, S. 32). Ausgegangen war sie von einer maximalen Auslastung der Bewohnerstellplätze von 70% in den Tagesstunden.

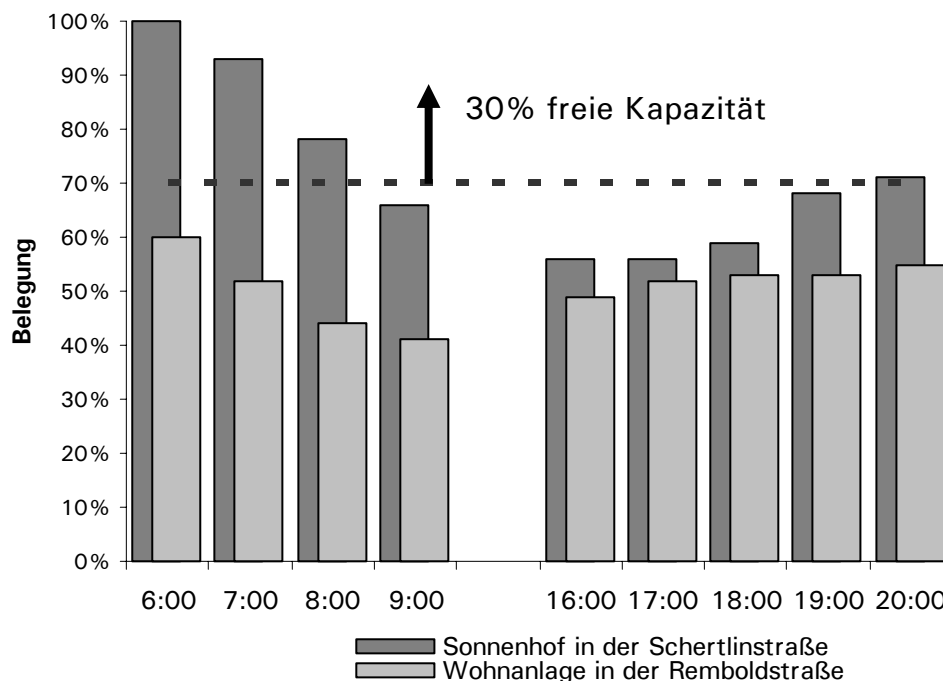


Abbildung 3–4: Kapazitätsuntersuchung bei bestehenden Tiefgaragen.
(Quelle: [43])

Das größte Einsparpotenzial, das immerhin 20% beträgt, ergibt sich nach Coolens für die Variante 3 – eine Mehrfachnutzung der Stellplätze durch Bewohner, Besucher und Gewerbetreibende im Quartier.

¹⁴ Das Einsparpotenzial bezieht sich auf die Anzahl der Stellplätze, die laut Stellplatzrichtwert der Stadt Augsburg für dieses Gebiet zu errichten sind.

Eine Mehrfachnutzung von Bewohnerparkständen und die entsprechende Reduzierung der Stellplatzzahlen wurde jedoch von der Stadt Augsburg abgelehnt, da, so die Begründung von Roswitha Utz vom Stadtplanungsamt der Stadt Augsburg¹⁵, das Prinzip der Mehrfachnutzung von privaten Stellplätzen nur gelingen könne, wenn die Stellplätze anonymisiert sind. Es dürfte also keine definierte Zugehörigkeit der Stellplätze zu Bewohnern geben. Dies wiederum lässt sich nach ihrer Auffassung nur mit einer automatischen Parkierungsanlage realisieren, weil andernfalls „die Stellplatzeigner ihren Stellplatz auch benutzen wollen“.

Das Parkraumkonzept von Coolens wurde verworfen und der herkömmliche Stellplatzrichtwert durchgesetzt, obwohl die Untersuchungen für eine erfolgreiche Umsetzung sprechen. Auch die Tatsache, dass eine Teilfläche des ehemaligen Kasernengeländes 1996 in das Programm „Siedlungsmodelle Bayern“ aufgenommen wurde, konnte nicht dazu beitragen, durch Mehrfachnutzung von Stellplätzen den Parkraum zu reduzieren.

Das Programm „Siedlungsmodelle Bayern“ fördert die Errichtung von zukunftsorientierten Wohnquartieren in bayerischen Kommunen und legt besonderen Wert unter anderem auf die Revitalisierung von Brachflächen und umweltverträgliche Verkehrs- und Freiflächenplanung.

Variante	Stellplätze nach Stellplatzrichtwert*	Mehrfach nutzbare Stellplätze**	Höchste Stellplatzbelegung		Einsparpotenzial	
			[Tag]	[Nacht]		[%]
1	88	24		80	8	10
2	284	75		250	34	12
3	374	75	299		75	20

* Laut Stellplatzrichtwert der Stadt Augsburg
 ** Tagsüber

Tabelle 3-1: Zu errichtende Stellplätze bei Mehrfachnutzung. (Quelle: [43])

3.4 Fazit

Die drei beschriebenen Beispiele aus München, Augsburg und Freiburg zeigen die typischen Probleme, die sich bei der Durchsetzung einer Mehrfachnutzung

¹⁵ In einem persönlichen Gespräch am 26.11.2003

von privat genutzten und fest vermieteten Stellplätzen ergeben, insbesondere dann, wenn dies mit einer Reduzierung der Parkfläche verbunden werden soll. Eine Trennung von Wohnungsbau und Stellplatzversorgung, die in der Regel die Voraussetzung ist, um einen verminderten Stellplatzrichtwert in Stadtquartieren mit Wohnnutzung umzusetzen, scheitert in Deutschland vielerorts bei den Verantwortlichen der Städte und Gemeinden oder den Investoren.

Im herkömmlichen Wohnungsbau herrscht die Meinung vor, dass sich Wohnungen ohne eindeutige Zuordnung eines Stellplatzes nicht vermarkten lassen. Schon gar nicht, wenn dies mit der Reduzierung der Parkfläche verbunden ist. Die Verminderung des Stellplatzrichtwertes ist deshalb fast ausschließlich in Stadtquartieren mit autoarmem oder autofreiem Wohnen zu finden. Eine mögliche Mehrfachnutzung von privat genutzten und fest vermieteten Stellplätzen wird hingegen in der Regel nicht als ausschlaggebendes Argument gewertet.

Der dieser Mehrfachnutzung widersprechende Wunsch nach exklusivem Nutzungsrecht des eigenen Stellplatzes fußt auf dem Egoismusprinzip, wie es der Philosoph und Soziologe George Simmel beschreibt: „Deshalb herrscht da, wo das Recht vorwiegend logischen und rationalistischen Charakters ist, die Vorliebe, den Kollektivbesitz der Körperschaften zu negieren und nur das persönliche Sondereigentum, den Egoismus in Substanz, anzuerkennen.“ (vgl. [44]) Das heißt, in unserer Gesellschaft spielt der Besitz als solches eine entscheidende Rolle.

Auch wenn die umfangreichen Leerstände der privaten und fest vermieteten Stellplätze für eine kollektive Nutzung sprechen, zieht der Einzelne es scheinbar doch vor, die Eigentumsverhältnisse klar und deutlich dadurch geltend zu machen, dass er die Nutzung durch andere untersagt – so zumindest die vorherrschende Meinung. Als Gegenbeweis soll hier jedoch das Stadtquartier Vauban in Freiburg (Breigau) herangezogen werden. Dort ist es gelungen ein sehr attraktives und bei seinen Bewohnern äußerst beliebtes Quartier zu entwickeln, das generell kein exklusives Nutzungsrecht für Bewohnerstellplätze vorsieht. Autobesitzende Haushalte müssen ihren Stellplatz in einer Sammelgarage an Siedlungsrand nachweisen – genau dies ist ein Grund für die Attraktivität von Vauban, weil sich dadurch ein stellplatzfreies Gebiet umsetzen ließ, das von seinen Bewohnern sehr gut angenommen wurde.

Es bedarf also eines besonderen Anreizes, der größer ist, als der Wunsch nach einem eigenen Stellplatz. In Vauban liegt dieser Anreiz in der Attraktivität eines stellplatzfreien Wohnumfeldes.

In einer Gesellschaft, die durch Besitz und Geld geprägt ist, sollte der Anreiz auch finanzieller Art sein. Durch die Trennung von Wohnungsbau und Stellplatzversorgung und der damit verbundenen Transparenz der Stellplatzkosten kann ein solcher finanzieller Anreiz geschaffen werden. In Vauban hat inzwischen u.a. auch diese Kostentransparenz dazu geführt, dass bereits 50% der Haushalte ganz auf ihr Auto verzichten.

Das große Potenzial einer Mehrfachnutzung von Stellplätzen liegt im Gewinn zusätzlicher Freiflächen bzw. im geringeren Flächenbedarf für Stellplätze.

Denn die Mehrfachnutzung erhöht die Auslastung der Stellplätze und ergibt bei kleinerer Parkfläche das gleiche Parkraumangebot. Dabei sollte die Tatsache nicht unterschätzt werden, dass sich zusätzlich große finanzielle Einsparmöglichkeiten ergeben – sowohl für die Errichtung als auch in der Unterhaltung von Stellplätzen.

4. Einsparpotenzial durch Mehrfachnutzung

Dem Bericht „Kennlinien der Parkraumnachfrage“ (vgl. [17]) ist u.a. zu entnehmen, dass insbesondere zwischen 8:00 Uhr und 19:00 Uhr im Bereich der Bewohnerstellplätze ein großer Leerstand herrscht. Bisher gibt es jedoch keinerlei fundierte Erkenntnis darüber, in welchem Umfang Bewohnerstellplätze für eine Mehrfachnutzung herangezogen werden können und in welchem Umfang sich Stellplätze durch Mehrfachnutzung einsparen lassen. Auch über die Zusammenhänge zwischen Einsparpotenzial von Stellplätzen und Nutzungsmischung liegen bisher keine quantitativen Aussagen vor.

Für die Bestimmung der oben genannten Zusammenhänge und Größen müssen Parkvorgänge detailliert betrachtet und analysiert werden. Eine solche Analyse setzt jedoch voraus, dass das Parkverhalten von Bewohnern und möglichen Mitnutzern der Bewohnerstellplätze bekannt ist. Besonders geeignet erscheint die Gruppe der Beschäftigten als Mitnutzer, da deren Parkverhalten einer gewissen Kontinuität unterliegt.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde auf bereits vorhandenes Datenmaterial zurückgegriffen. Zum einen basiert die weitere Untersuchung auf den Erhebungen von Gerlach et al., die in einem Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik „Kennlinien der Parkraumnachfrage“ (vgl. [17]) veröffentlicht wurden, und zum anderen wurden im Zuge dieser Arbeit Mobilitäts-tagebücher aus dem Forschungsprojekt *Mobidrive* (vgl. [29]) hinsichtlich des Parkverhaltens ausgewertet.

4.1 Datengrundlage „Kennlinien der Parkraumnachfrage“

Im Rahmen der empirischen Untersuchung des Forschungsprojektes „Ableitung standardisierter Kennlinien der Parkraumnachfrage nach Gebiets- und Bewirtschaftungstypen“ (vgl. [16]), auf dem der Bericht „Kennlinien der Parkraumnachfrage“ (vgl. [17]) basiert, wurden 32 Gebiete in Ober- und Mittelzentren und 8 Gebiete in Unterzentren analysiert.

Neben einer Auswertung vorhandener Belegungsdaten, die von den Städten zur Verfügung gestellt wurden, erfolgte eine Erhebung der Parkraumbelegung sowie des Zu- und Abflusses durch eine Kennzeichenerfassung in Teilbereichen der Untersuchungsgebiete.

Die Differenzierung der Parkraumbelegung nach Nutzergruppen erfolgte im Anschluss auf der Grundlage der Strukturdaten des jeweiligen Untersuchungsgebietes – dabei handelt es sich um die Anzahl der Bewohner, Beschäftigten und der Verkaufsflächen in m².

Auf Grundlage dieser Analysen wurden von Gerlach et al. für die Bestimmung der Kennlinien für die Parkraumnachfrage 8 Gebietstypen extrahiert und auf einen Maximalwert von 100% der Parkraumnachfrage normiert (siehe Abbildung 4–1 bis Abbildung 4–4, S. 37 - 38):

- Stadtkerngebiete in Oberzentren¹⁶,
- Stadtkerngebiete in kleineren Oberzentren¹⁷,
- Stadtrandgebiete in Oberzentren,
- Stadtkerngebiete in Mittelzentren,
- Ortskerngebiete in Unterzentren am Ballungsrand,
- Ortskerngebiete in Unterzentren im ländlichen Raum,
- reine Wohngebiete und
- Gewerbe- und Industriegebiete.

Unter Berücksichtigung der für diese Arbeit relevanten Gebietstypen spielen in der weiteren Betrachtung nur die Stadtkerngebiete in großen und kleinen Oberzentren, die Stadtrandgebiete in Oberzentren und die Stadtkerngebiete in Mittelzentren eine Rolle. Das Parkraumangebot/-nachfrageverhältnis in reinen Wohngebieten und Gewerbe- und Industriegebieten aufgrund der Nutzungsmischungen für eine Mehrfachnutzung von Bewohnerstellplätzen ist in der Regel nicht geeignet (siehe Kapitel 6.1, S. 79). Die Ortskerngebiete in Unterzentren fallen aus der weiteren Betrachtung heraus, weil aus den Mobilitätstagebüchern keine vergleichbaren gebietstypenspezifischen Tagesganglinien der Parkraumnachfrage ermittelt werden konnten (siehe Kapitel 4.2, S. 39).

Der Bericht „Kennlinien der Parkraumnachfrage“ liefert zu den Gebietstypen nutzergruppenspezifische Tagesganglinien der Parkraumnachfrage. Sie sind aus den Strukturdaten (im Wesentlichen sind dies Bewohner, Beschäftigte und Verkaufsfläche) der Untersuchungsgebiete abgeleitet worden. Das heißt, sie beinhalten auch die Nachfrage der den jeweiligen Gruppen zuzuordnenden Besuchern und Kunden.

¹⁶ > 400.000 Einwohner

¹⁷ < 400.000 Einwohner

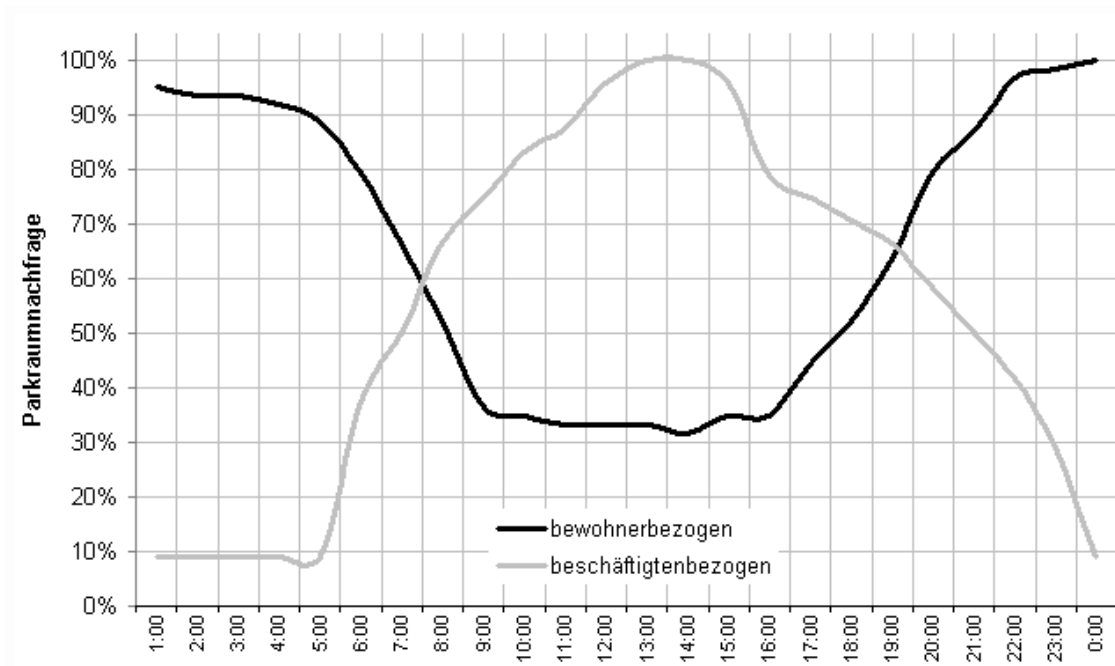


Abbildung 4-1: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für Stadtkerngebiete in Oberzentren (nach Gerlach et al.).

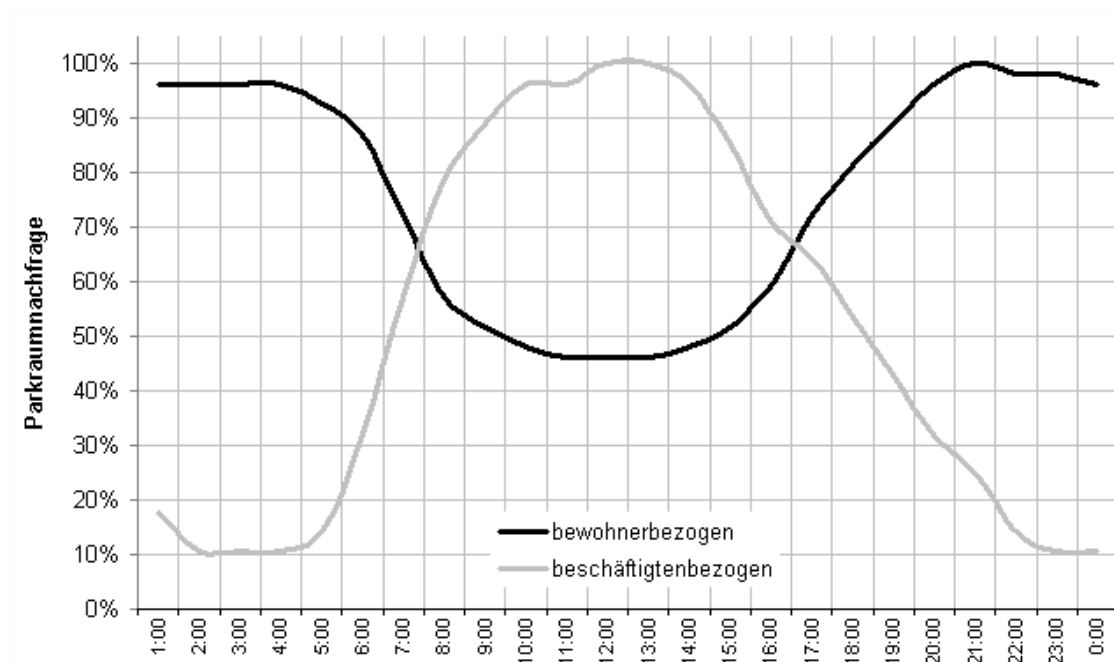


Abbildung 4-2: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für Stadtkerngebiete in kleinen Oberzentren (nach Gerlach et al.).

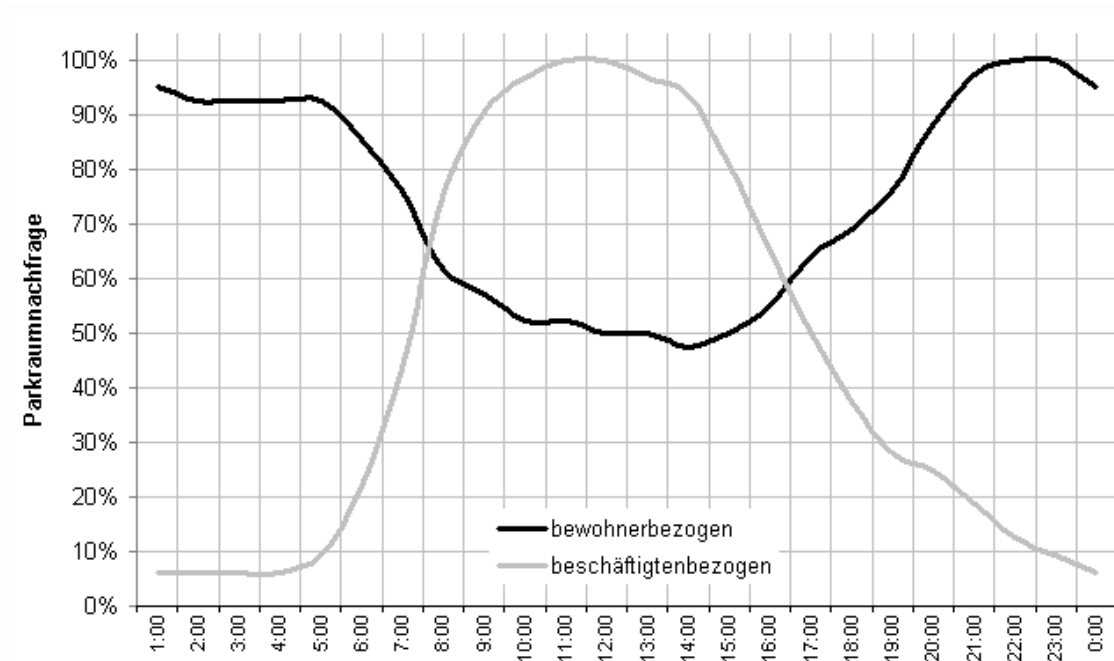


Abbildung 4-3: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für Stadtkerngebiete in Mittelzentren (nach Gerlach et al.).

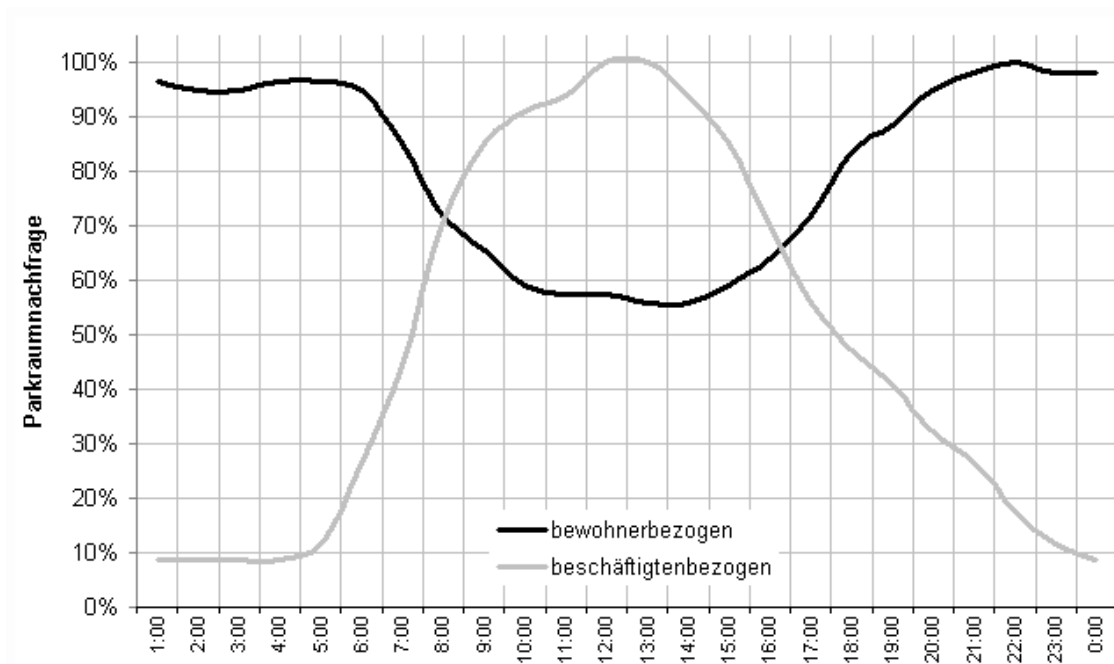


Abbildung 4-4: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für Stadtrandgebiete in Oberzentren (nach Gerlach et al.).

4.2 Datengrundlage „MobiDrive“

Die Mobilitätstagebücher, die öffentlich verfügbar sind¹⁸, wurden im Rahmen des Forschungsprojekts *Mobidrive* 1999 in Karlsruhe und Halle geführt. Sie umfassen einen zusammenhängenden Zeitraum von sechs Wochen.

Das Ziel von *Mobidrive* war es, die Hintergründe des routinierten, rhythmischen und durch äußere Einflüsse veränderten (dynamischen) Verkehrsverhaltens zu untersuchen. Die folgenden Inhalte wurden hierfür erhoben:

- Soziodemographische Eigenschaften der Haushalte und ihrer Mitglieder (persönliches Interview),
- Verpflichtungen zu spezifischen regelmäßigen Aktivitäten, jeweils privat, sozial und ehrenamtlich (persönliches Interview),
- Details zum Pkw-Besitz/Verfügbarkeit und der verfügbaren Zeitkarten für den öffentlichen Verkehr (persönliches Interview),
- Kontinuierliches sechswöchiges Wegetagebuch (jeweils als wöchentliches Tagebuch selbstständig ausgefüllt und zurückgeschickt) und
- Mobilitätsorientierungs- und Werteinventar (Einstellungen bezüglich der verschiedenen Verkehrsmittel und bezüglich genereller Werte, selbstständig ausgefüllt).

In den 146 teilnehmenden Haushalten (davon 91 in Karlsruhe und 55 in Halle), die im Vorfeld einer umfangreichen Haushaltsbefragung unterzogen wurden, führten insgesamt 334 Personen ein Mobilitätstagebuch, die wiederum über 50.000 Wege und mehr als 14.000 Personentage dokumentierten. Eine Sichtung der Datenstruktur hat ergeben, dass sich aus dem Datenbestand mit den Angaben zu Verkehrsmittel, Abfahrtszeit, Ankunftszeit und Ziel der einzelnen Wege ebenfalls Tagesganglinien der Parkraumbelastung extrahieren lassen.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Verfahren entwickelt, das es ermöglicht, Tagesganglinien aus dem Datenbestand von Mobilitätstagebüchern zu ermitteln. Dieses Verfahren, das im folgenden Kapitel 0 beschrieben wird, konnte erfolgreich auf den Datenbestand der Mobilitätstagebücher von *MobiDrive* angewendet werden.

Auswertung der Mobilitätstagebücher

Für die Analyse der Parkraumnachfrage wurden sämtliche Pkw-Fahrten innerhalb der 63 Erhebungstage für die weitere Untersuchung aus der gesamten Datengrundlage ausgewählt. Um zu verhindern, dass ein Pkw mehrfach gezählt wird, mussten Wege von Personen, die als Beifahrer unterwegs waren, aus dem Datenbestand gelöscht werden. So konnten aus dem Datenbestand die Pkw-bezogenen Wege extrahiert werden (siehe Abbildung 4–5).

¹⁸ Die Erhebungsdaten des Forschungsprojekts *MobiDrive* können von der Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e.V. (GESIS) bezogen werden (www.gesis.org).

Im nächsten Schritt wurden die Eintragungen aus dem Datenbestand herausgenommen, die keine eindeutige Zuordnung eines Weges zu einem Fahrzeug zuließen. Wenn beispielsweise in einem Haushalt ein Fahrzeug vorhanden ist, zwei Personen dieses Fahrzeug aber nutzen und eine der beiden Personen an einem bestimmten Tag kein Wegetagebuch geführt hat, so ist nicht eindeutig festzustellen, wo sich dieses Fahrzeug während des Tages zu einer bestimmten Zeit befunden hat. Entsprechend wurde dieses Ausschlusskriterium ebenfalls auf Drei-, Vier- und Fünfpersonenhaushalte angewendet. Auch wurde bei einem Einpersonenhaushalt mit zwei Pkw jeweils nur ein Fahrzeug für die nachfolgende Untersuchung herangezogen.

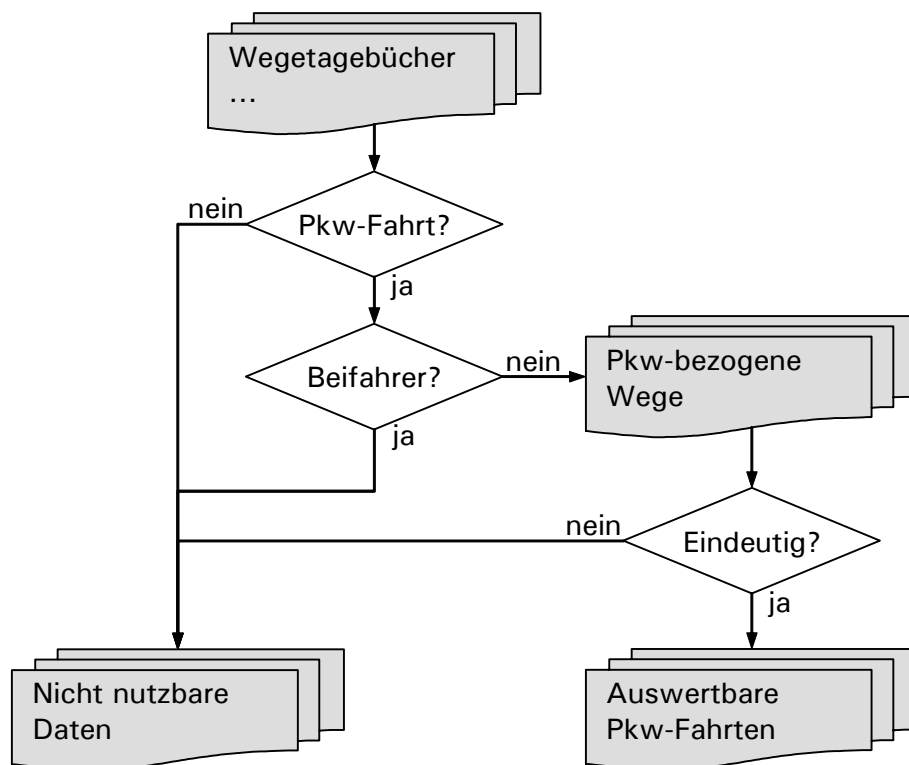


Abbildung 4–5: Ermittlung Pkw-bezogener Wege.

In Tabelle 4–1 sind beispielhaft verschiedene Konstellationen aufgeführt, die zu Ausschlüssen einzelner Tagebucheinträge geführt haben.

In dem unten dargestellten Beispiel wurde für den Haushalt mit der Nummer 17 für jeden Tag, den Person *Eins* ihr Wegetagebuch geführt hat, ein Pkw gewertet. Für Haushalt Nummer 18, in dem zwei Fahrzeuge vorhanden sind, wurden, entsprechend der Beteiligung, jeweils zwei Fahrzeuge für Person *Eins* gewertet, da Person *Zwei* keinen Führerschein besitzt.

Für den Haushalt mit der Nummer 19 wurde ein Fahrzeug für den jeweiligen Tag für die weitere Berechnung herangezogen, wobei Person *Zwei* keine Fahrten mit dem Pkw als Fahrer zurückgelegt hat. Diese Vorgehensweise ist aus dem Grunde von Bedeutung, da auf diese Weise alle Fahrzeuge für die Ermittlung der Parkganglinien berücksichtigt werden konnten – nicht nur

Fahrzeuge, die bewegt wurden, sondern auch solche, die nicht bewegt wurden und somit über den gesamten Tag einen Stellplatz belegen.

Der Haushalt mit der Nummer 20 ist ein Dreipersonenhaushalt mit zwei Fahrzeugen und zwei Personen, die einen Führerschein besitzen. Für jeden Tag, an dem Person *Eins* oder Person *Zwei* das Mobilitätstagebuch geführt haben, kann jeweils ein Fahrzeug pro Person gewertet werden. Lediglich, wenn eine Person mit Führerschein dieses Haushalts kein Tagebuch geführt hat, kann ein Fahrzeug für die weitere Untersuchung nicht berücksichtigt werden, da nicht festzustellen ist, ob dieses Fahrzeug an jenem Tag genutzt wurde oder nicht.

HH	Pers.-Nr.	F-Schein	Anz. Pkw	Tage der Erhebung						
				13	14	15	16	17	18	19
				Gewertete Fahrzeuge						
17	Eins	Ja	1	1	1	1	?	1	1	?
18	Eins	Ja	2	2	2	2	2	?	2	2
18	Zwei	Nein		0	0	0	0	0	0	0
19	Eins	Ja	1	1	1	1	1	?	1	1
19	Zwei	Ja		0	0	0	?	?	0	0
20	Eins	Ja	2	1	1	1	1	?	1	1
20	Zwei	Ja		1	1	?	1	1	1	1
20	Drei	Nein		0	0	0	0	0	?	0
			Summe	6	6	5	5	2	6	5

Tabelle 4–1: Ausschlusskriterien zur Ermittlung der auswertbaren Wegetagebucheinträge.
[?: es wurden für diesen Tag keine Tagebucheinträge gemacht]

Es blieben insgesamt 196 Fahrzeuge (davon 131 Fahrzeuge in Karlsruhe und 65 Fahrzeuge in Halle), mit denen an den 63 Tagen 16.758 Fahrten zurückgelegt wurden, für die weitere Betrachtung übrig.

Anschließend wurden solche Fahrten aus dem Datenbestand herausgefiltert, die zu Hause beginnen bzw. enden, um die Ganglinien des Bewohnerparkverhaltens abzuleiten und für die entsprechenden Ganglinien des Beschäftigtenparkverhaltens die Fahrten, die das Ziel bzw. den Ausgangsort *Arbeit* hatten. Der Ausgangsort eines Weges, der in den Mobilitätstagebüchern nicht erhoben wurde, musste indirekt durch das Ziel des vorhergehenden Weges ermittelt werden.

Mit diesen Angaben konnte ermittelt werden, an welchem Tag und zu welchem Zeitpunkt eine Person mit einem Pkw von zu Hause losfuhr bzw. zu Hause wieder ankam – entsprechend für Fahrten zum und vom Arbeitsplatz. Der Beginn eines Weges mit dem Pkw, dessen Abfahrtsort (Ziel des vorhergehenden Weges) *zu Hause* war, wurde als Zeitpunkt angenommen, zu dem ein Autofahrer seinen Stellplatz am Wohnort verlassen hat. Als Ankunftszeit diente das Ende eines Weges mit dem Ziel *zu Hause* (siehe Abbildung 4–6, S.

42). Entsprechend wurden die Ankunfts- und Abfahrtszeiten am Arbeitsplatz ermittelt.

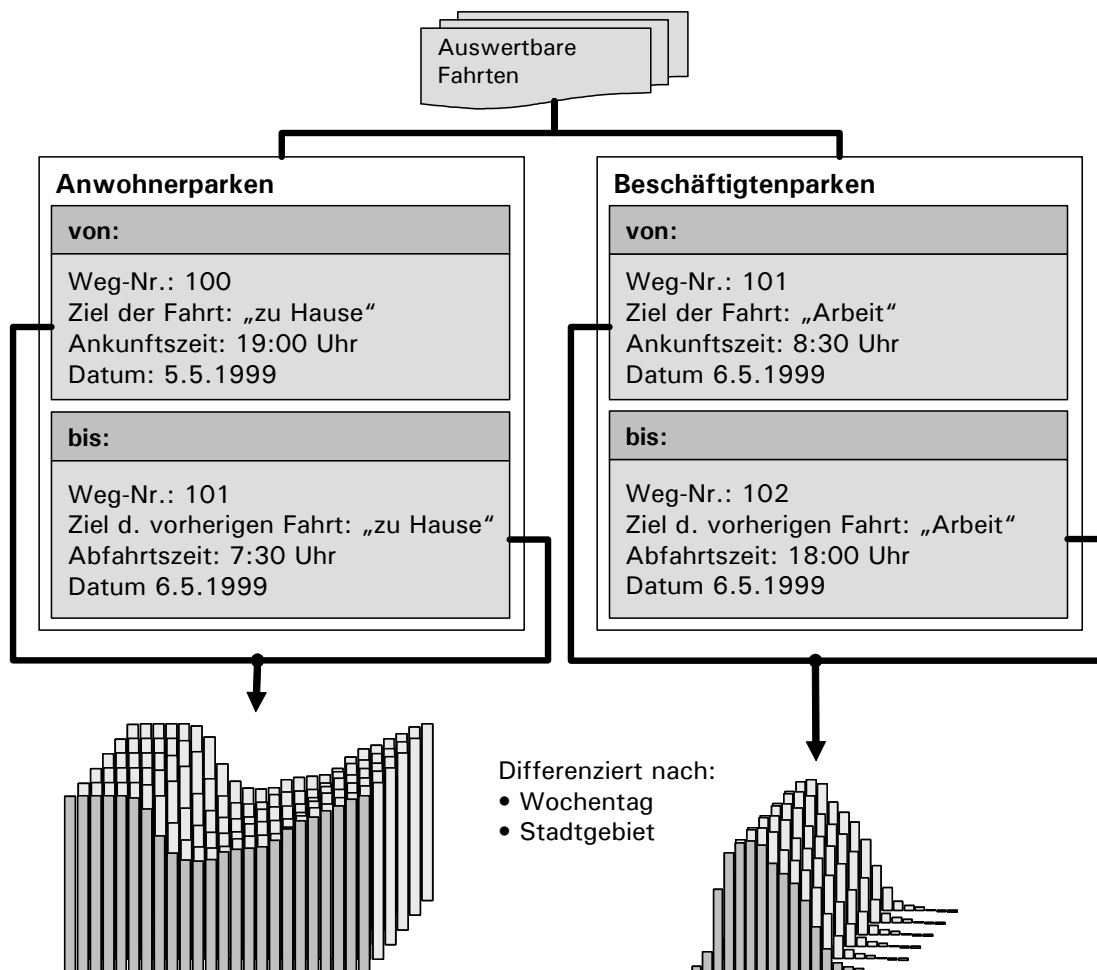


Abbildung 4–6: Ermittlung von Tagesganglinien der Parkraumnachfrage aus Mobilitätstagebüchern.

Zusätzlich war es möglich, die Fahrten nach Städten (Halle und Karlsruhe) sowie räumlich nach Stadtkern, Stadtrand und Vororte zu differenzieren. In Abbildung 4–7 bis Abbildung 4–10 (S. 43 - 44) sind die Tagesganglinien der Parkraumbelastung für Bewohner und Beschäftigte für folgende Gebietstypen dargestellt, die mit Hilfe dieses Auswertungsverfahrens ermittelt wurden:

- das gesamte Stadtgebiet an Werktagen,
- das Stadtkerngebiet an Werktagen,
- Stadtrandgebiete an Werktagen und
- Vororte an Werktagen.

Um eine einheitliche Vergleichsbasis zu erhalten, wurden auch diese Tagesganglinien der Parkraumnachfrage auf einen Maximalwert von 100% normiert, wobei lediglich Werktagen (außer Samstagen) berücksichtigt wurden.

Der Einwand, dass die Arbeitszeiten in Ost- und Westdeutschland differieren, kann für die Untersuchung des Einsparpotenzials an Parkraum insofern ver-

nachlässigt werden, da sich die Tagesganglinien für Bewohner und Beschäftigte gleichermaßen zeitlich verschieben, was die Größe des Einsparpotenzials jedoch nicht beeinflusst.

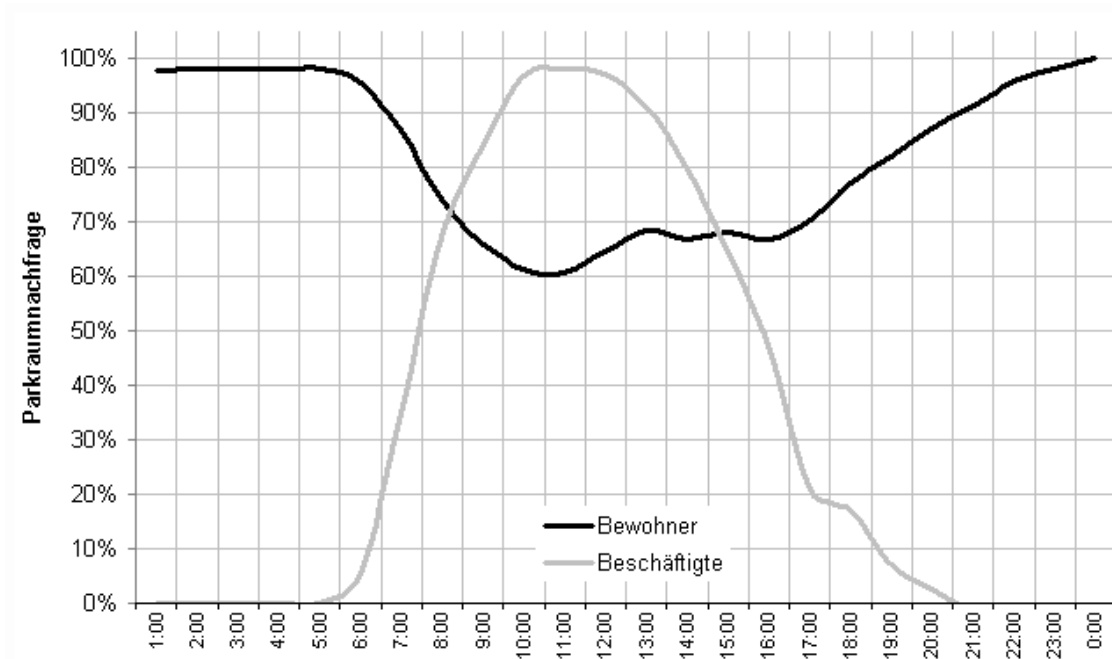


Abbildung 4-7: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für die Stadtkerngebiete (nach Hollmann).

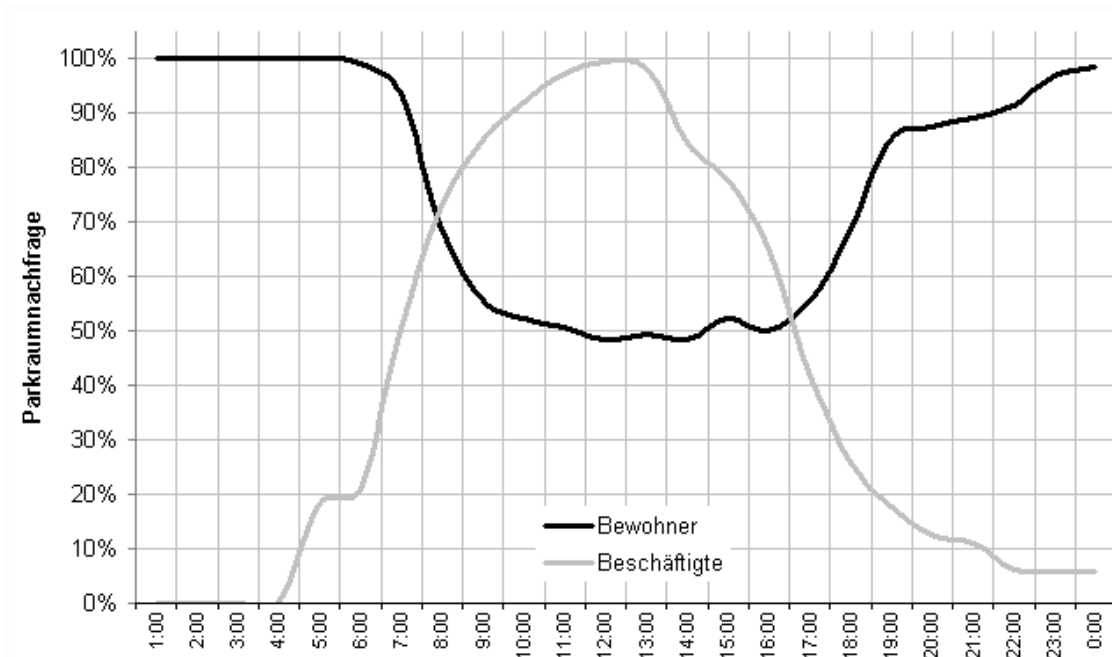


Abbildung 4-8: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für den Stadtrand (nach Hollmann).

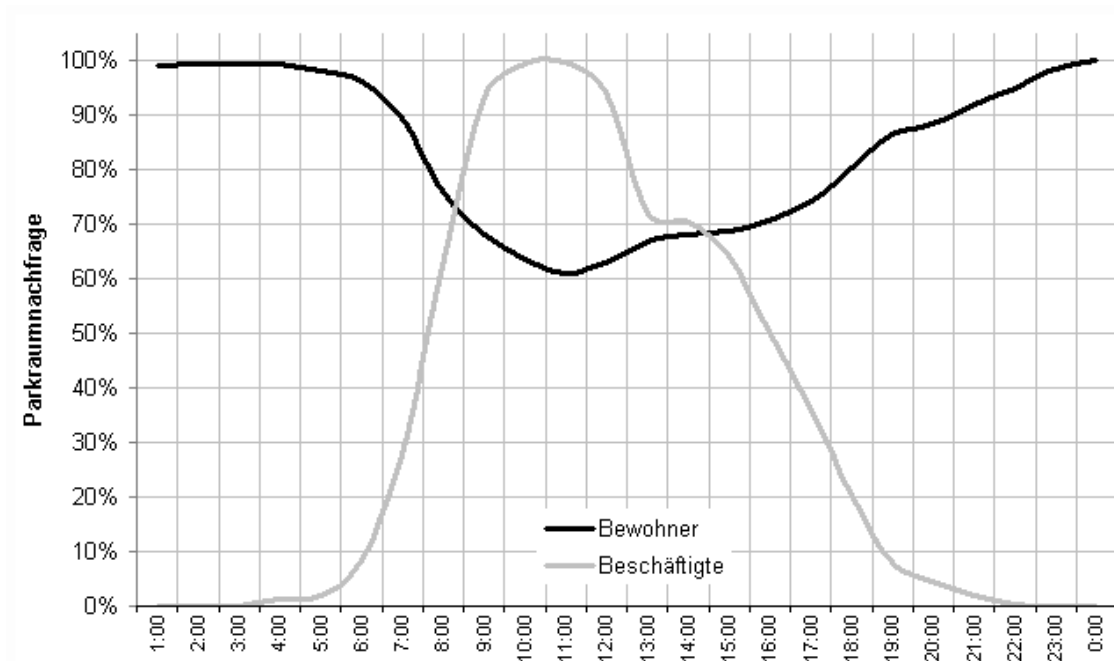


Abbildung 4-9: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für Vororte (nach Hollmann).

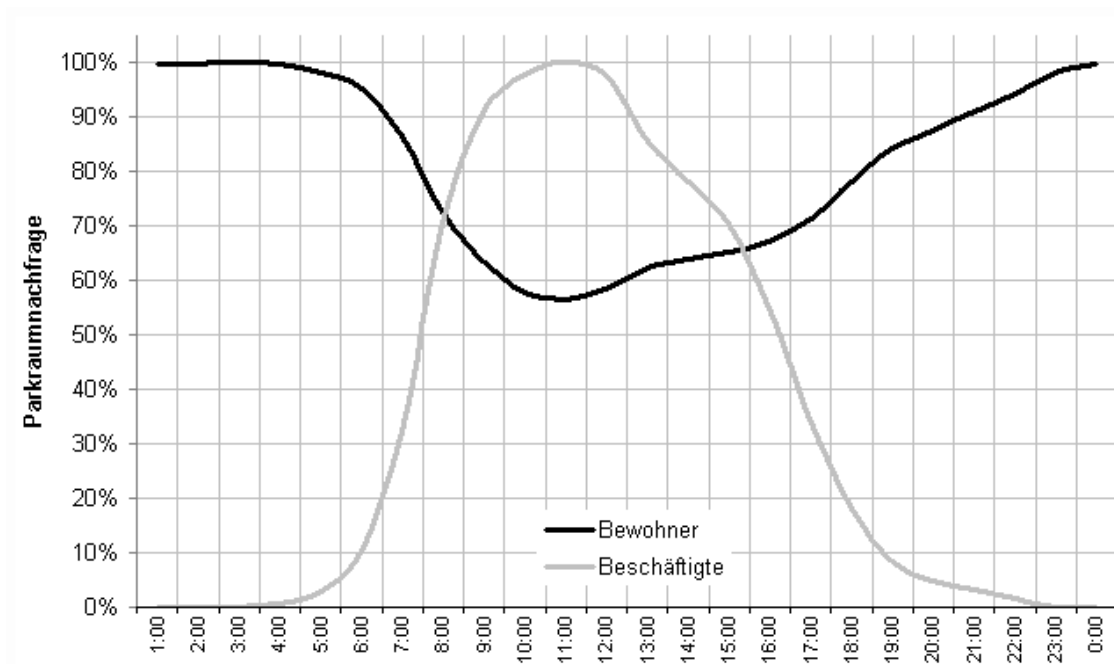


Abbildung 4-10: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für das Stadtgebiet (nach Hollmann).

4.3 Vergleich der Datengrundlagen

Zunächst ist festzuhalten, dass erhobene Daten der Parkraumnachfrage immer nur unter den Randbedingungen des Gebiets, in dem sie erhoben wurden, gelten. „So kann z.B. eine Erhebung in einem Gebiet mit knappem Parkraum niemals einen Hinweis dafür liefern, in welchen Größenordnungen dort Parkraum nachgefragt werden würde, wenn genügend zur Verfügung stünde.“ (vgl. [65])

Für die Untersuchung des Einsparpotenzials durch eine Mehrfachnutzung von Stellplätzen spielt aber zunächst einmal das Parkraumnachfrageverhalten die wesentliche Rolle – also der Verlauf der Nachfrage über den Tag, der nur bedingt von den Randbedingungen des Gebiets abhängt. Bei den aus den Daten der Mobilitätstagebücher abgeleiteten Tagesganglinien kann eine Abhängigkeit von den Randbedingungen des Gebiets ausgeschlossen werden, da nur die tatsächlich durchgeführten Pkw-Fahrten berücksichtigt wurde. Das heißt die Tagesganglinien spiegeln die reale Parkraumnachfrage der durchgeführten Pkw-Fahrten wider.

Ein weiterer Vorteil der Parkraumnachfrage, die anhand der Mobilitätstagebücher ermittelt wurde, ist die Tatsache, dass diese die ausschließliche Nachfrage von Bewohnern und Beschäftigten wiedergeben, und nicht wie bei den aus Strukturdaten abgeleiteten Tagesganglinien, die jeweils nutzergruppenbezogen sind. Die Parkraumnachfrage von Besuchern und Kunden fließt also nicht mit ein. Das ist im Rahmen dieser Arbeit insofern wichtig, da die Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten daraufhin untersucht werden soll, ob und vor allem in welchem Umfang die beiden Nutzergruppen für eine Mehrfachnutzung von Stellplätzen geeignet sind.

Um eine einheitliche Vergleichsbasis der beiden Untersuchungen zu erhalten, wurden die Tagesganglinien der Parkraumnachfrage jeweils auf einen Maximalwert von 100% normiert. Abbildung 4–11 und Abbildung 4–12 (S. 46) zeigen, dass die von Gerlach et al. abgeleiteten und die aus den Mobilitätstagebüchern ermittelten Tagesganglinien große Übereinstimmungen aufweisen. Deutliche Abweichungen von allen anderen Tagesganglinien, sowohl bei den Bewohnern als auch bei den Beschäftigten, weist lediglich das Stadtkerngebiet in Oberzentren auf.

Karlsruhe mit ca. 300.000 Einwohnern und Halle mit ca. 250.000 Einwohnern zählen zu den kleinen Oberzentren. Beim Vergleich der für eine Mehrfachnutzung von Bewohnerstellplätzen relevanten maximalen und durchschnittlichen Auslastung des Bewohnerparkraums zeigt sich, dass die Stadtkerngebiete von Karlsruhe und Halle (nach Hollmann) und die Stadtkerngebiete kleiner Oberzentren (nach Gerlach et al.) lediglich eine Differenz von 6% bis 11% aufweisen (siehe Tabelle 4–2, S. 47). Bei dem Vergleich der Stadtrandgebiete (nach Hollmann) mit Stadtrandgebieten in Oberzentren (nach Gerlach et al.) liegen die Differenzen nur bei 3% bis 9% (siehe Tabelle 4–2, S. 47).

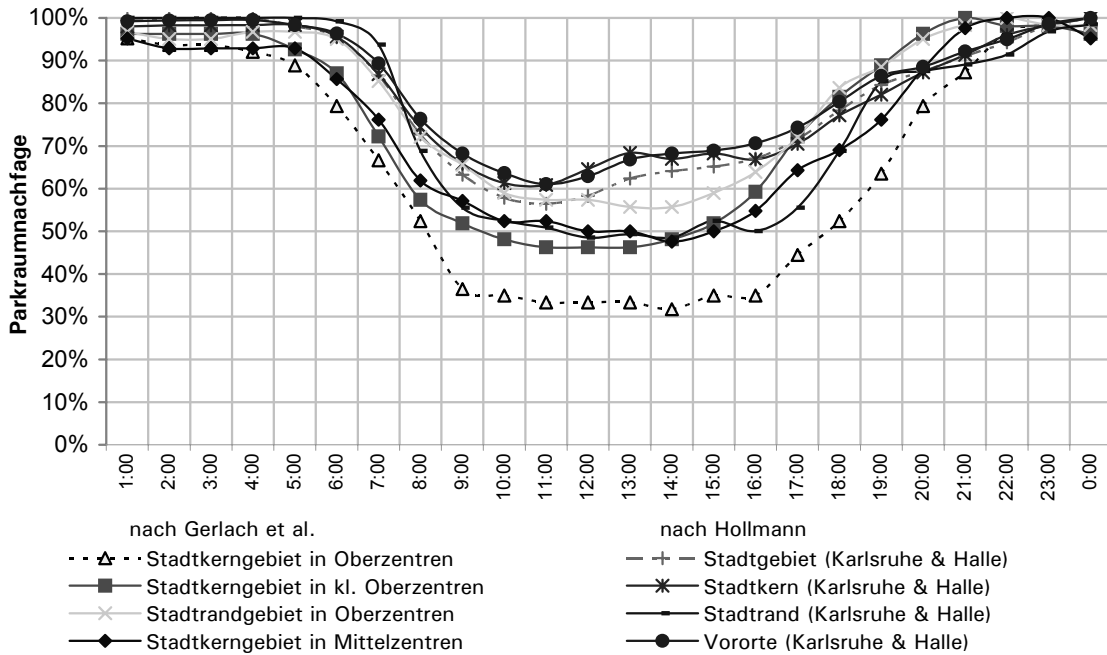


Abbildung 4–11: Tagesganglinien der Parkraumnachfrage von Bewohnern an Werktagen.

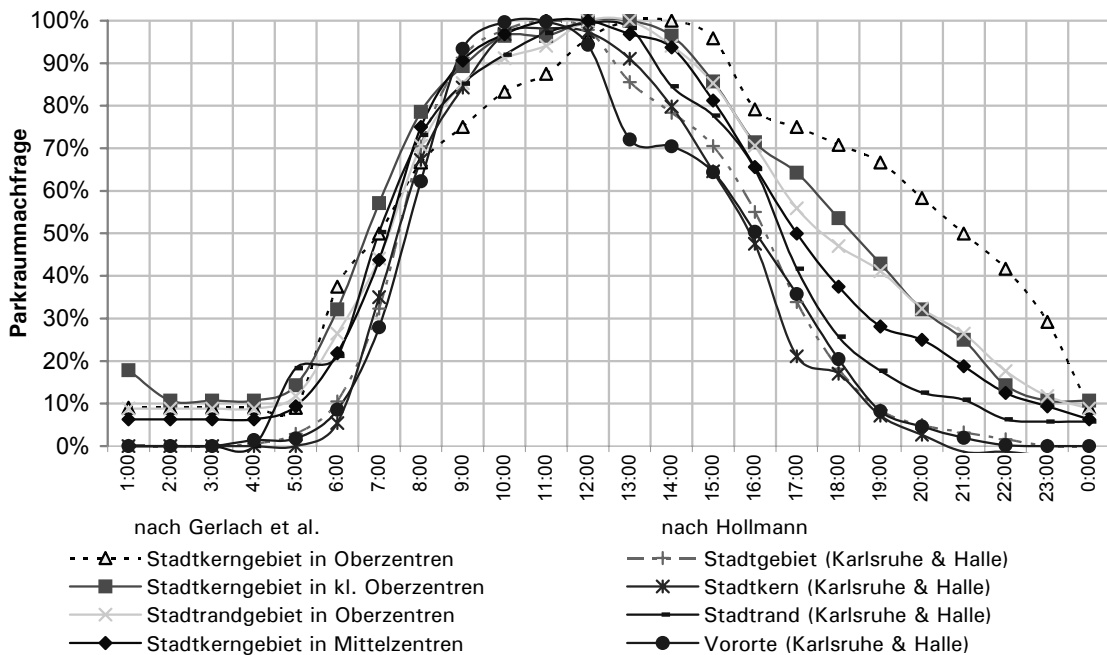


Abbildung 4–12: Tagesganglinien der Parkraumnachfrage von Beschäftigten an Werktagen.

Dies ist hinsichtlich der Tatsache zu bewerten, dass die von Gerlach et al. ermittelten Tagesganglinien Durchschnittswerte von 16 Oberzentren sind. Des Weiteren sind die Abweichungen auch darauf zurückzuführen, dass die von Gerlach et al. ermittelte Parkraumnachfrage bewohnerbezogen ist und demnach auch die Nachfrage von Besuchern beinhaltet, während sich die Parkraumnachfrage, die im Rahmen dieser Arbeit aus den Mobilitätstagebüchern ermittelt wurde, tatsächlich nur auf die Bewohner bezieht (siehe hierzu Kapitel 4.1, S. 35).

Parkraumauslastung	max. (8:00-19:00)	Ø (8:00-19:00)	Ø (ganztäglich)
Stadtkerngebiet (n. Hollmann)	82%	69%	82%
Stadtkerngebiet in kl. Oberzentren (n. Gerlach et al.)	89%	58%	76%
Differenz	7%	11%	6%
Stadtrandgebiet (n. Hollmann)	85%	57%	77%
Stadtrandgebiet in Oberzentren (n. Gerlach et al.)	89%	66%	74%
Differenz	4%	9%	3%

Tabelle 4–2: Parkraumauslastung in Stadtkern- und Stadtrandgebieten.

4.4 Ableitung des Einsparpotenzials

Zunächst einmal zeigt sich aus den Tagesganglinien der Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten, dass sich die Verhaltensweisen des Parkens diametral zueinander verhalten. In den Tagesstunden, wenn ein Großteil der Bewohner den eigenen Stellplatz nicht benötigt, ist die Nachfrage auf Seiten der Beschäftigten am größten. Demnach ist die Nutzung von Bewohnerstellplätzen durch Beschäftigte sehr sinnvoll.

Für eine Abschätzung des Stellplatzeinsparpotentials durch eine Mehrfachnutzung werden die Tagesganglinien der jeweiligen Parkraumnachfrage summiert. Daraus ergibt sich eine Tagesganglinie der Gesamtnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten über die Zeit (t).

$$P_{ges,t} = P_{Bes,t} + P_{Bew,t}$$

Gleichung 4–1: Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten.

P_{ges} = Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten

P_{Bes} = normierte Parkraumnachfrage von Beschäftigte

P_{Bew} = normierte Parkraumnachfrage von Bewohner

Da die Tagesganglinien der Parkraumnachfrage auf einen Maximalwert von 100% normiert sind, bedeutet eine Summierung der Tagesganglinien von Bewohnern und Beschäftigten ein nachfragebezogenes Parkraumverhältnis von Eins.

Um das nachfragebezogene Parkraumverhältnis zu variieren, wird ein Faktor α eingeführt, der die Parkraumnachfrage der Beschäftigten im Verhältnis zu dem der Bewohner beschreibt. Auf diese Weise kann eine Nutzungsmischung von Beschäftigten und Bewohnern bezogen auf deren jeweilige Parkraumnachfrage angegeben werden. Die folgende Formel gibt die Tagesganglinie

der Gesamtnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten für unterschiedliche Nutzungsmischungen an:

$$P_{ges,t} = \alpha \cdot P_{Bes,t} + P_{Bew,t}$$

Gleichung 4–2: Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten für unterschiedliche Nutzungsmischungen.

α = Verhältnis der Parkraumnachfrage (Beschäftigte/Bewohner).

In Abbildung 4–13 sind die Tagesganglinien der mittleren Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten von Karlsruhe und Halle für unterschiedliche Verhältnisse der Parkraumnachfrage dargestellt. Die Tagesganglinie für ein Nachfrageverhältnis (Beschäftigte/Bewohner) von $\alpha \leq 0,25$ zeigt, dass sämtliche Parkvorgänge der Beschäftigten auf Bewohnerstellplätzen abgewickelt werden können. Ab einem Nachfrageverhältnis $\alpha > ca. 0,25$ übersteigt in der Zeit zwischen 6:00 und 8:00 Uhr die Gesamtnachfrage das Parkraumangebot der Bewohner.

Demnach lassen sich 100% der Beschäftigtenstellplätze unter dieser Rahmenbedingung ($\alpha = 0,25$), dass die Parkraumnachfrage der Beschäftigten also 25% der Nachfrage der Bewohner beträgt, einsparen. Das Stellplatzeinsparpotenzial liegt dann, bezogen auf die Parkraumnachfrage der Bewohner, bei 25%.

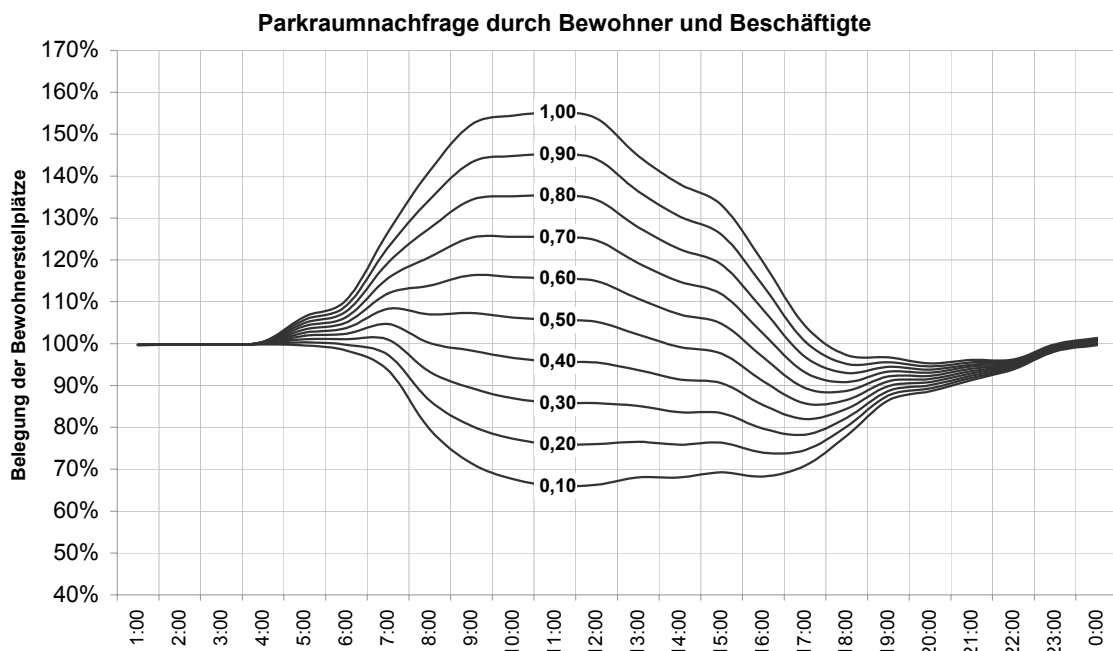


Abbildung 4–13: Mittlere Tagesganglinien der Parkraumnachfrage durch Bewohner und Beschäftigte für unterschiedliche Verhältnisse der Parkraumnachfrage α (nach Hollmann).

Rechnerisch lässt sich das Einsparpotenzial $V_{St,bew}$ aus der Anzahl der durch Mehrfachnutzung einzusparenden Stellplätze im Verhältnis zu den benötigten Bewohnerstellplätzen ermitteln:

$$V_{St,bew} = \frac{P_{ges} - P_{ges, MFN}}{St_{Bew}}$$

Gleichung 4-3: Stellplatzeinsparpotenzial.

- $V_{St,bew}$ = Stellplatzeinsparpotenzial (bezogen auf Bewohnerstellplätze)
 P_{ges} = Stellplatznachfrage ohne Mehrfachnutzung (Bewohner und Beschäftigte)
 $P_{ges, MFN}$ = Stellplatznachfrage mit Mehrfachnutzung (Bewohner und Beschäftigte)
 ST_{Bew} = Anzahl der Bewohnerstellplätze als Bezugsgröße

Zu beachten ist hierbei, dass die Bezugsgröße des Einsparpotenzials jeweils die maximale Parkraumnachfrage der Bewohner ist, also die Anzahl der Stellplätze, die einer Mehrfachnutzung zur Verfügung stehen. Dieses Einsparpotenzial ist unabhängig von Stellplatzrichtwerten der Verwaltungsvorschriften der Länder oder Festsetzungen der Stellplatzsatzungen der Gemeinden zu sehen, sondern bezieht sich nur auf die zu erwartende Parkraumnachfrage.

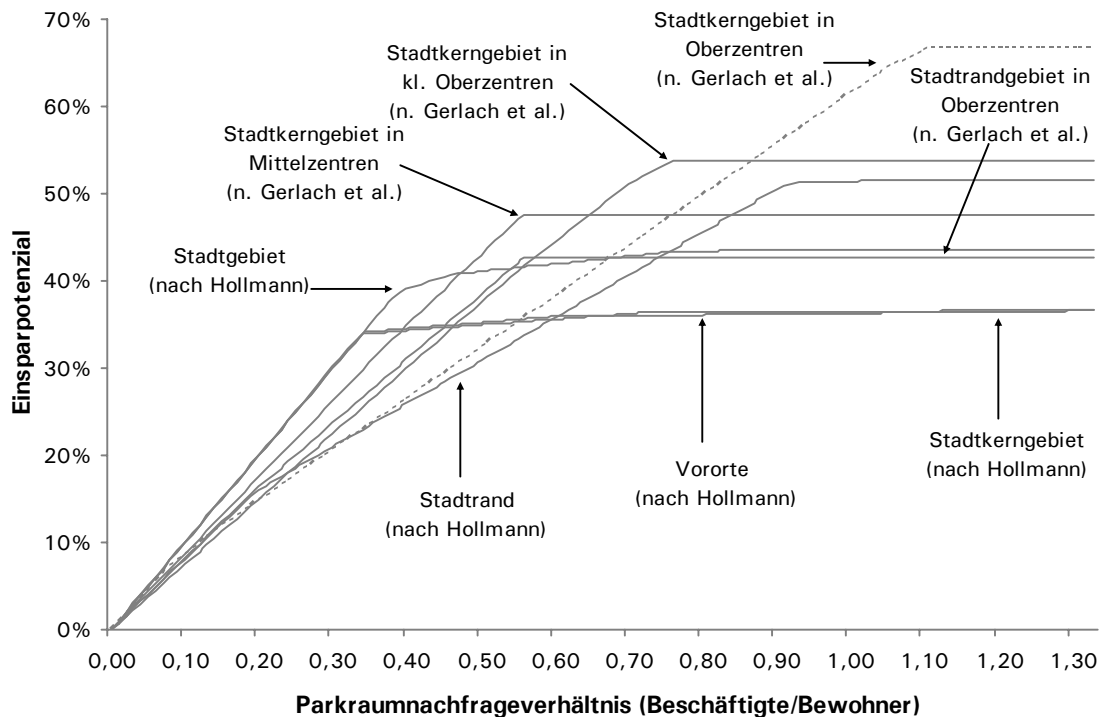


Abbildung 4-14: Einsparpotenzial der Beschäftigtenstellplätze verschiedener Gebietstypen in Abhängigkeit zum Parkraumnachfrageverhältnis α (aus Gerlach et al. und eigenen Auswertungen), bezogen auf Bewohnerstellplätze.

Betrachtet man die verschiedenen Gebietstypen und deren Einsparpotenzial in Abhängigkeit der Nachfrageverhältnisse (siehe Abbildung 4–14), so wird deutlich, dass das Einsparpotenzial mit zunehmendem Beschäftigtenanteil bis zu einem Maximalwert anwächst und dann konstant bleibt. Zu erkennen ist, dass beispielsweise bei Stadtkerngebieten (nach Hollmann) das maximal Einsparpotenzial bei einem Nachfrageverhältnis α von ca. 0,35 erreicht ist.

Der Maximalwert ist erreicht, wenn sämtliche freien Bewohnerstellplätze durch Beschäftigte belegt werden. Ab diesem Punkt ist eine nahezu 100%ige Auslastung der Bewohnerstellplätze über den gesamten Zeitraum eines Tages zu erwarten. Auffällig ist, dass auch hier das *Kernstadtgebiet in Oberzentren* eine Ausnahmestelle einnimmt. Das Einsparpotenzial ist in diesen Gebieten besonders hoch und liegt bei fast 70%.

Werden die Durchschnittswerte der Einsparpotenziale (nach Gerlach et al. und nach Hollmann) ohne den Gebietstypen *Kernstadt in Oberzentren* berechnet, so ergibt sich ein Verlauf der durchschnittlichen Einsparpotenziale, wie er in Abbildung 4–15 dargestellt ist. Die Berechnung der Durchschnittswerte ist insofern sinnvoll, als das Einsparpotenzial in erster Linie vom Verhältnis der Parkraumnachfrage von Beschäftigten und Bewohnern abhängt und weniger vom Gebietstyp. Dieses Einsparpotenzial kommt allerdings nur dann zustande, wenn nicht nur Bewohnerstellplätze, sondern auch die Beschäftigtenstellplätze mehrfach genutzt werden können, wenn also Bewohner und Beschäftigte eine gemeinsame Parkfläche nutzen, ohne dass eine feste Zuordnung der Stellplätze besteht.

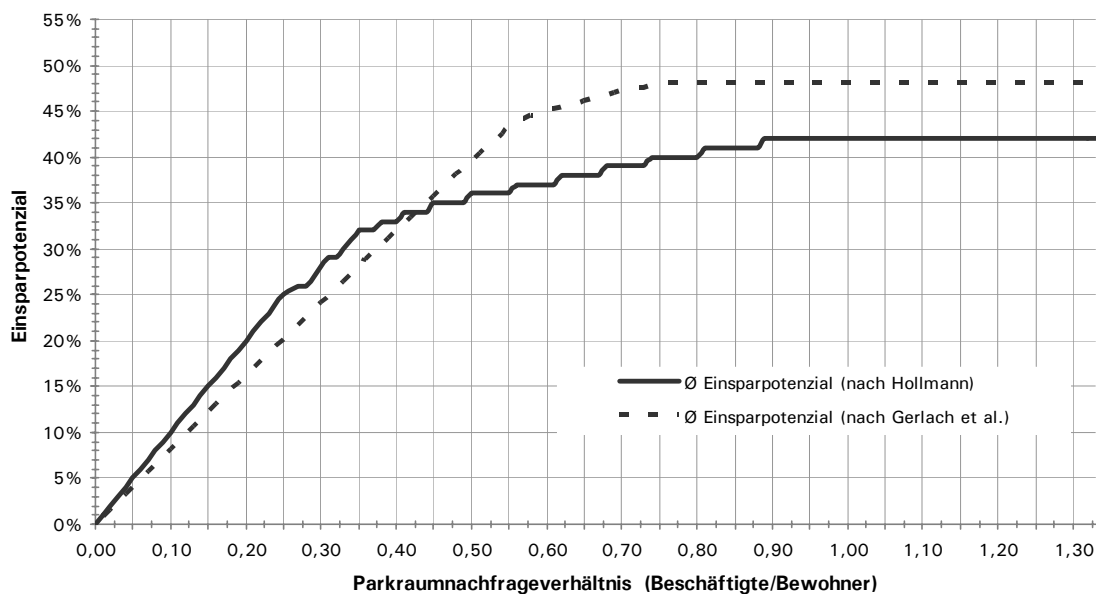


Abbildung 4–15: Durchschnittliches Einsparpotenzial von Stellplätzen in Abhängigkeit zum Parkraumverhältnisse für Beschäftigte und Bewohner, bezogen auf Bewohnerstellplätze.

Ein Vergleich der durchschnittlichen Einsparpotenziale zeigt, dass nach Gerlach et al. insgesamt ein etwas höheres Niveau erreicht wird als nach Hollmann (siehe Abbildung 4–15). Dies ist darauf zurückzuführen, dass die von

Gerlach et al. ermittelten Tagesganglinien der Parkraumnachfrage nutzerbezogen sind, also auch die jeweiligen Kunden und Besucher berücksichtigt. Die in dieser Arbeit aus den Mobilitätstagebüchern von *MobiDrive* gewonnenen Daten entsprechen hingegen der ausschließlichen Parkraumnachfrage der Bewohner und Beschäftigten.

Abbildung 4–15 zeigt, dass, unter der Annahme einer Mehrfachnutzung bei einem Verhältnis der Parkraumnachfrage (Beschäftigte/Bewohner) von $\alpha=0,25$ im Durchschnitt ein Einsparpotenzial (nach Hollmann) von ca. 25% zu erzielen ist. Das heißt, dass 25% der Bewohnerstellplätze durch Beschäftigte mitgenutzt werden (siehe hierzu auch Abbildung 4–13, S. 48).

Aus der Verlaufskurve des durchschnittlichen Einsparpotenzials (nach Hollmann) lässt sich die Korrelation von parkraumnachfragebezogener Nutzungsmischung (Beschäftigten-/Bewohnerparkraumnachfrage) und dem Einsparpotenzial ermitteln, die sich mathematisch wie folgt beschreiben lässt:

$$V_{St,bew} = 0,331 \cdot \alpha^3 - 1,0671 \cdot \alpha^2 + 1,1531 \cdot \alpha ; \alpha = [0, 1]$$

Gleichung 4–4: Korrelation von Einsparpotenzial und Parkraumnachfrage.

$V_{St,bew}$ = Stellplatzeinsparpotenzial (Bezugsgröße: Bewohnerstellplätze)
 α = Verhältnis der Parkraumnachfrage (Beschäftigte/Bewohner)

Gleichung 4–4 ist jedoch nur anwendbar für ein Parkraumnachfrageverhältnis α zwischen 0 und 1 ($0 \leq \alpha \leq 1$). Anschließend bleibt das Einsparpotenzial konstant bei ca. 42%

Dieses Ergebnis deckt sich mit den Beobachtungen von Coolens (vgl. [43]), der im Umfeld des Prinz-Karl-Viertels in Augsburg festgestellt hat, dass die dortigen Bewohnerstellplätze in Parkieranlagen in den Tagesstunden über 30% freie Kapazitäten aufweisen (siehe Kapitel 3.3, Abbildung 3–4, S. 31). Auch dem Bericht „Kennlinien der Parkraumnachfrage“ ist zu entnehmen, dass die durchschnittliche Auslastung von fest vermieteten Stellplätzen in Parkhäusern und auf Parkplätzen in den Tagesstunden bei 65% liegt (vgl. [17], S. 41).

4.5 Bewertung durch Simulation

Die in Kapitel 4.4 (S. 47) berechneten Werte des Stellplatzeinsparpotenzials basieren auf den Mittelwerten verschiedener Erhebungen, die einer gewissen Streuung unterliegen. Es ist deshalb zu untersuchen, in welchem Maß die Streuung Einfluss auf das Einsparpotenzial von Stellplätzen hat.

Es ist davon auszugehen, dass das angenommene Einsparpotenzial nach unten korrigiert werden muss, weil es in den Spitzenstunden bei Überlagerung positiver Abweichung der mittleren Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten zu einer Überschreitung des Parkraumbangebots kommen kann.

Zur weiteren Untersuchung wurde im Rahmen dieser Arbeit eine Simulation mit dem Simulationsprogramm ARENA¹⁹ durchgeführt. Simuliert wurde die Parkraumnachfrage der Bewohner und Beschäftigten über die Zeit eines Tages, wobei die Simulation 50-mal wiederholt wurde. Sie bildet also den Zeitraum von 50 Werktagen ab.

Die Parkraumnachfrage der Bewohner und Beschäftigten wurden unabhängig voneinander anhand der jeweiligen Tagesganglinien der mittleren Parkraumnachfrage erzeugt und zu einer Gesamtnachfrage summiert (siehe Abbildung 4–16, S. 52).

Um verschiedene Fallbeispiele zu überprüfen, wurden die maximale Parkraumnachfrage der Nutzergruppen (Bewohner und Beschäftigte), die den erzeugten Tagesganglinien zugrunde liegt, und das Parkraumnachfrageverhältnis α variiert.

Zur Berücksichtigung der Streuung der mittleren Parkraumnachfrage in den einzelnen Stunden wurde eine Poissonverteilung für die Parkraumnachfragewahrscheinlichkeit angenommen. Die Poissonverteilung beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass in einem bestimmten Zeitabschnitt eine gegebene Anzahl von Ereignissen eintritt (in diesem Fall die Anzahl der nachgefragten Stellplätze).

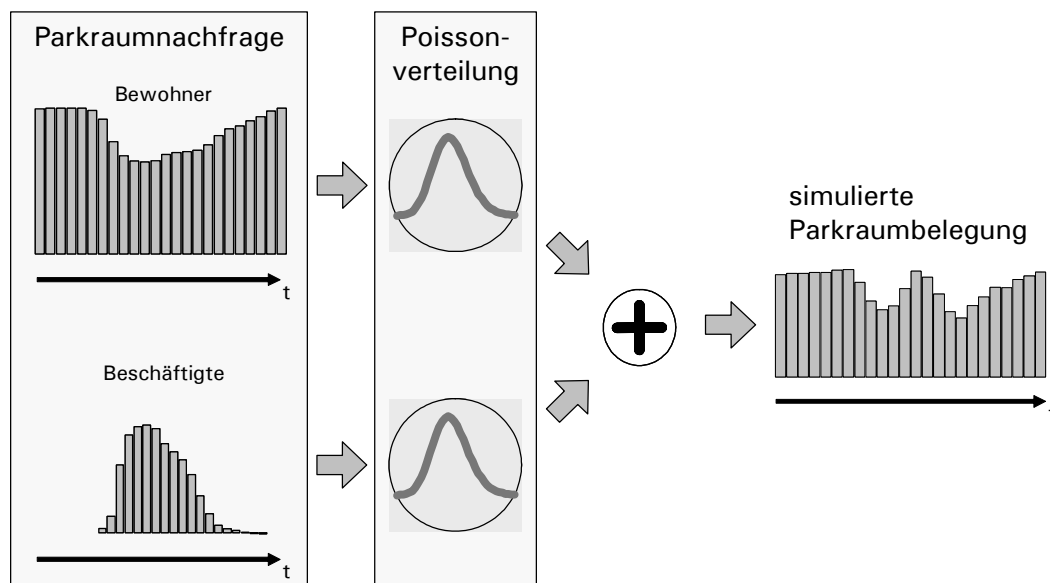


Abbildung 4–16: Simulation der Parkraumbelastung.

Die Poissonverteilung trifft vier Grundannahmen für die Ereignisse:

- es tritt zu einem Zeitpunkt höchstens ein Ereignis ein,
- die Ereignisse treten unabhängig voneinander ein, beeinflussen sich nicht gegenseitig,

¹⁹ ARENA ist ein Programm der Firma Systems Modeling Cooperation, mit dem ereignisorientierte Simulationsmodelle entwickelt werden können.

- die Ereignisse treten unbeeinflusst ein (nicht abhängig von der Zahl der Ereignisse in der Vergangenheit),
- die Verteilung ist stationär (die durchschnittliche Ereignisrate ändert sich nicht mit der Zeit).

Problematisch wird die Simulation jedoch, wenn die maximale Nachfrage einer Nutzergruppe erreicht wird. In diesen Fällen kann, bedingt durch die Streuung der Poissonverteilung, eine Nachfrage simuliert werden, die real nicht eintreffen kann. Um also zu verhindern, dass die Parkraumnachfrage z.B. von 100 Bewohnern über dem maximal erreichbaren Wert von 100 Stellplätzen liegt, wurde die Nachfrage der Nutzgruppen jeweils auf den Maximalwert der realisierbaren Nachfrage begrenzt.

Anhand der Simulationsergebnisse wurde die Summenhäufigkeit h der Vollausslastung untersucht. Dieses Maß gibt Auskunft über die Wahrscheinlichkeit der Stellplatzverfügbarkeit. Als anzustrebendes Maß der Stellplatzverfügbarkeit wurde eine Sicherheit von 95% festgelegt ($h = 95\%$). Das bedeutet, dass ein Stellplatzsuchender mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% einen freien Stellplatz vorfindet.

In einer ersten Untersuchung sollte die Mindestanzahl der Bewohnerstellplätze ermittelt werden, die notwendig ist, um eine Mehrfachnutzung realisieren zu können. Als Parkraumnachfrageverhältnis wurde $\alpha = 0,25$ gewählt, weil die Berechnungen auf der Grundlage der mittleren Tagesganglinien der Parkraumnachfrage (siehe Kapitel 4.4, S. 47 ff.) ergeben haben, dass 25% der Bewohnerstellplätze von Beschäftigte mitgenutzt werden können.

Die Simulation der Stellplatzbelegung wurde nun für 10 bis 130 Bewohnerstellplätze durchgeführt, mit einem Parkraumnachfrageverhältnis $\alpha = 0,25$ und einer geforderten Summenhäufigkeit der Vollausslastung $h = 95\%$ (siehe hierzu auch Anhang A, S. 133).

In Abbildung 4–17 sind die Ergebnisse dieser Simulation, anhand des simulierten Einsparpotenzials $V_{st,bew,s}$ über die Anzahl der verfügbaren Bewohnerstellplätze, dargestellt. Es zeigt sich, dass das erwartete Stellplatzeinsparpotenzial $V_{st,bew} = 25\%$ erst ab einer Anzahl von 60 Bewohnerstellplätzen erreicht wird.

Ausgehend von der notwendigen Anzahl von 60 Bewohnerstellplätzen, die einer Mehrfachnutzung mindestens zur Verfügung stehen müssen, wurde anschließend für unterschiedliche Parkraumnachfrageverhältnisse α ($0,2 \leq \alpha \leq 2$) die Stellplatzbelegung simuliert. Abbildung 4–18 zeigt das Einsparpotenzial, das sich anhand der Gleichung 4–4 (S. 51) errechnen lässt ($V_{St,bew,b}$) und das Einsparpotenzial, das sich durch die Simulation, bei einer Sicherheit der Stellplatzverfügbarkeit von 95% ($h = 95\%$), ergeben hat ($V_{St,bew,s}$).

Bis zu einem Parkraumnachfrageverhältnis $\alpha = 0,4$ sind das berechnete und das simulierte Einsparpotenzial nahezu identisch. Wird α weiter erhöht, führt die poissonverteilte Ereigniswahrscheinlichkeit dazu, dass das simulierte Einsparpotenzial $V_{St,bew,s}$ um bis zu ca. 8% gegenüber dem errechneten Wert abgemindert werden muss. Erst ab einem $\alpha \geq 1,6$ erreicht das simulierte Ein-

sparpotenzial $V_{St,bew,s}$ wieder den Wert des berechneten Einsparpotenzials $V_{S,bewt,b}$.

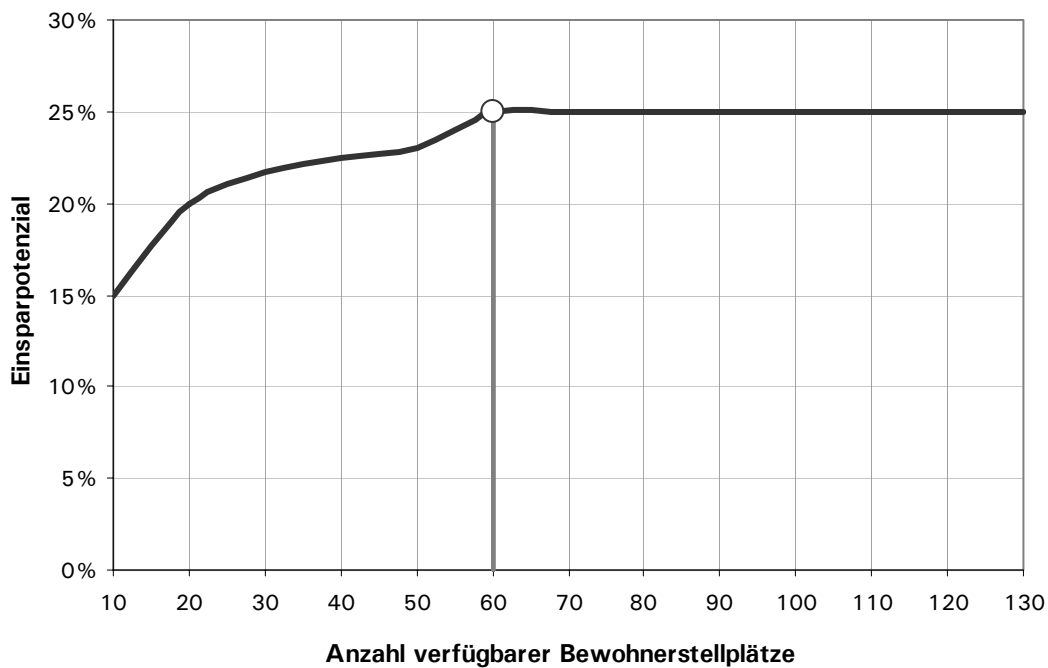


Abbildung 4-17: Einsparpotenzial bei einer Summenhäufigkeit der Vollausslastung $h = 95\%$, bezogen auf Bewohnerstellplätze.

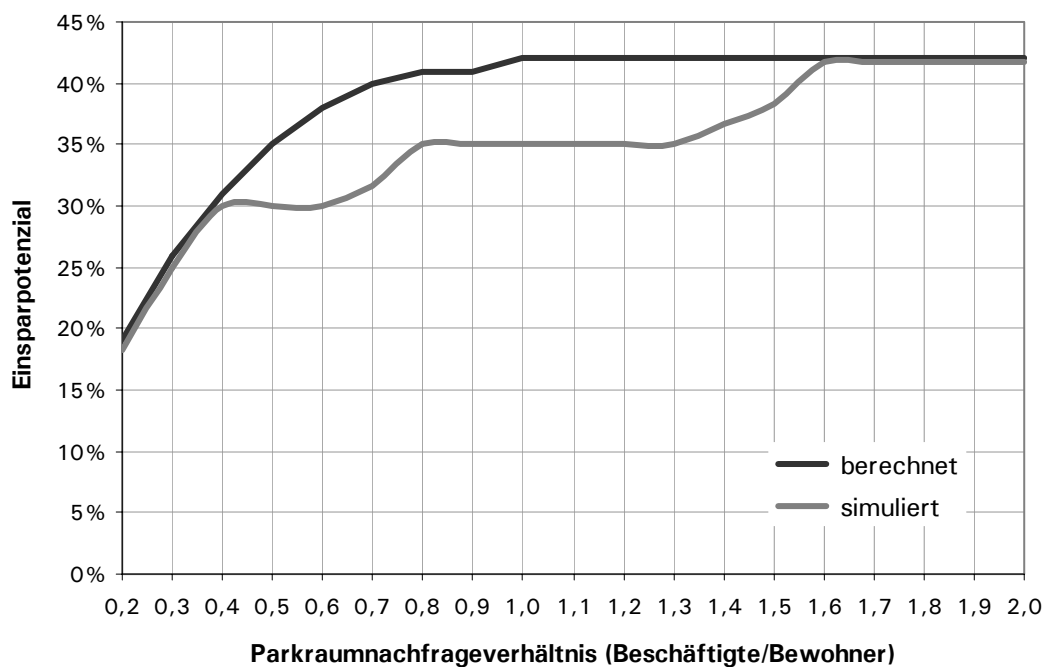


Abbildung 4-18: Das simulierte und berechnete Stellplatzeinsparpotenzial bei 60 verfügbaren Bewohnerstellplätzen, bezogen auf Bewohnerstellplätze.

Abschließend wurden die Daten der Simulation so aufbereitet, dass anhand der Abbildung 4–19 das Stellplatzeinsparpotenzial bezogen auf die gesamte Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten dargestellt werden kann (V_{St}). Als Ausgangsgröße werden mindestens 60 Bewohnerstellplätze vorausgesetzt. Unter dieser Voraussetzung und einer Wahrscheinlichkeit der Stellplatzverfügbarkeit von 95% müssen bis zu einem Parkraumnachfrageverhältnis von $\alpha \leq 0,25$ keine zusätzlichen Stellplätze für Beschäftigte errichtet werden. Die gesamte Parkraumnachfrage der Beschäftigten kann auf den verfügbaren Bewohnerstellplätzen abgewickelt werden.

Bei einem Parkraumnachfrageverhältnis $\alpha \approx 0,35$ ist das Maximum des Einsparpotenzials erreicht. Bei $\alpha \geq 0,35$ können keine weiteren Stellplätze eingespart werden, da nun das zusätzliche Parkraumbangebot von Beschäftigten größer ist als die Parkraumnachfrage der Bewohner. Somit sinkt das Einsparpotenzial, bezogen auf den gesamten Parkraum, der für Bewohner und Beschäftigte notwendig wird, stetig ab.

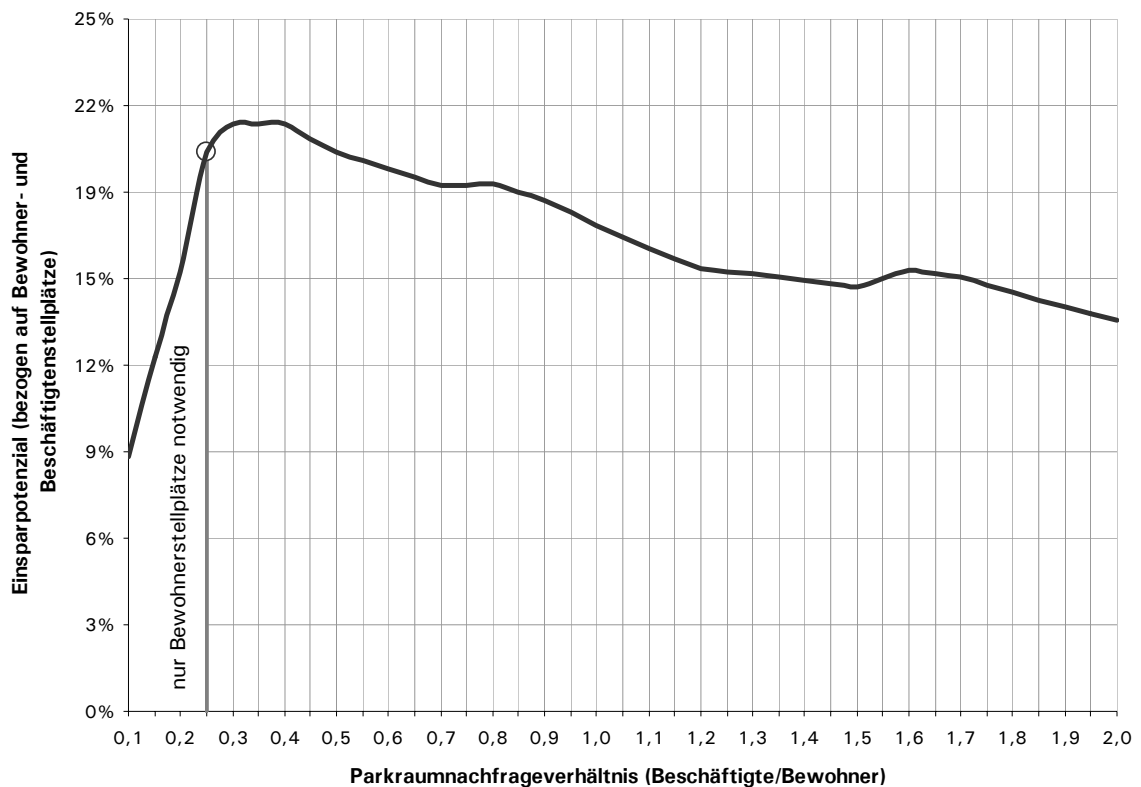


Abbildung 4–19: Einsparpotenzial für mindestens 60 Bewohnerstellplätze bei einer Sicherheit von 95% bezogen auf Bewohner und Beschäftigtenstellplätze.

4.6 Fazit

Die Tagesganglinien der Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten zeigen große Belegungslücken, die einer gewissen Regelmäßigkeit unterliegen und sich nahezu diametral zueinander verhalten, was eine gemeinsame Nutzung von Parkflächen nahe legt. Auch die Berechnungen bzw. die Simula-

tion, die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt wurden, zeigen, dass sich durch eine Mehrfachnutzung von Bewohner- und Beschäftigtenstellplätzen ein großes Einsparpotenzial von Stellplätzen ergibt.

Die Größe des Einsparpotenzials V_{St} ist in erster Linie vom Parkraumnachfrageverhältnis α (Beschäftigte/Bewohner) abhängig, weniger vom Gebietstyp, wobei das Parkraumnachfrageverhältnis auch ein Maß für die Nutzungsmischung sein kann.

Die Arbeit liefert ein Diagramm (siehe Abbildung 4–19, S. 55), aus dem das Stellplatzeinsparpotenzial V_{St} in Abhängigkeit vom Parkraumverhältnis α abgelesen werden kann. Das Einsparpotenzial bezieht sich auf die Anzahl der notwendigen Stellplätze, die entsprechend der Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten ohne eine Mehrfachnutzung zu errichten sind. Hierbei wird eine Sicherheit der Stellplatzverfügbarkeit von 95% vorausgesetzt und eine Mindestanzahl von 60 Bewohnerstellplätzen. Die Anzahl von 60 Bewohnerstellplätzen konnte anhand der simulierten Stellplatzbelegung als Mindestgröße für eine Mehrfachnutzung ermittelt werden.

Es kann also abschließend gesagt werden, dass für eine Mehrfachnutzung von Stellplätzen von Bewohnern und Beschäftigten mindestens 60 Bewohnerstellplätze zur Verfügung stehen müssen. Des Weiteren gilt für ein Parkraumnachfrageverhältnis $\alpha \leq 0,25$, dass die Bewohnerstellplätze ausreichen, um die gesamte Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten zu befriedigen. Dies entspricht einem Stellplatzeinsparpotenzial von $V_{St} = 20\%$ bezogen auf Bewohner- und Beschäftigtenstellplätze, die ohne Mehrfachnutzung notwendig wären.

Sollen ausschließlich Bewohnerstellplätze von Beschäftigten mitgenutzt werden, so darf ein Parkraumnachfrageverhältnis von $\alpha = 0,25$ nicht überschritten werden. Sollen hingegen Bewohner und Beschäftigte eine Parkfläche gemeinsam nutzen, so zeigt Abbildung 4–19 die effizienteste Parkraumnutzung bei einem Parkraumnachfrageverhältnis von $\alpha \approx 0,35$, das Einsparpotenzial liegt dann bei $V_{St} \approx 21\%$.

5. Eine organisierte Mehrfachnutzung

Die Motivation für diese Arbeit liegt darin, die Effizienzsteigerung der Parkraumnutzung nicht für eine Ausweitung des Parkraumangebots zu nutzen, sondern vielmehr eine Minimierung des Parkraums und des Flächenbedarfs zu erzielen. Bei der Umsetzung einer organisierten Mehrfachnutzung im Bestand kann die Steigerung der Parkraumauslastung sogar Argumente für den Rückbau von Parkständen im Straßenraum und eine damit verbundene Steigerung der Aufenthaltsqualität liefern. Beim Neubau von Stadtquartieren kann durch eine Mehrfachnutzung von Stellplätzen und der damit verbundenen effektiveren Parkraumnutzung der Vorgabe des BauGB §1a (1), eines sparsamen und schonenden Umgangs mit Grund und Boden, Rechnung getragen werden, zumal auch Tiefgaragen in die Berechnung der Geschossflächenzahl (GFZ) einfließen (siehe Kapitel 6.2.1, S. 92). Außerdem ergeben sich finanzielle Einsparmöglichkeiten durch den Verzicht von Stellplätzen und den damit verbundenen geringeren Baukosten.

Die Ergebnisse dieser Arbeit bestätigen, dass durch Mehrfachnutzung privat genutzter und fest vermieteter Stellplätze Einsparungen von ca. 25% der ohne Mehrfachnutzung benötigten Stellplätze realistisch sind. Auch haben die Untersuchungen in Kapitel 4 (S. 35) ergeben, dass sich die Nutzergruppe der Beschäftigten hervorragend für eine Mitnutzung der Bewohnerstellplätze eignet, da die Stellplatznachfrage durch Beschäftigte vom tageszeitlichen Ablauf her gesehen den Leerständen von Bewohnerstellplätzen entspricht.

Trotzdem führen die bisherigen Bemühungen der Mehrfachnutzung von privat genutzten und fest vermieteten Stellplätzen zu keiner befriedigenden Lösung. Die Ansätze, solche Stellplätze zu vermieten, zeigen keine große Wirkung und erzeugen keine Mengeneffekte, die eine Reduzierung von Stellplätzen rechtfertigen würden. Die Möglichkeit, die Parkfläche beim Neubau von Stadtquartieren von vornherein zu reduzieren und dies durch einen Stellplatzpool (gemeinsame Parkfläche für Bewohner und Beschäftigte) zu begründen, scheitert häufig an der Vorstellung, dass Wohnungen nur dann zu vermarkten sind, wenn ihnen ein Stellplatz direkt zugeordnet werden kann (siehe hierzu Kapitel 2.2.3, S. 17).

Es bedarf also eines neuen Ansatzes, der es erlaubt, die eindeutige Zuordnung von Stellplatz und Wohnung beizubehalten: eine Mehrfachnutzung durch effektive Stellplatzvermietung, die solche Mengeneffekte erzielt, dass die in Kapitel 4 (S. 35) ermittelten Einsparpotenziale ausgeschöpft werden können.

Zu beachten ist, dass die Reduzierung von Stellplätzen auf der Seite der Beschäftigten erfolgen sollte und nicht auf Seiten der Bewohner. Zum einen widerspricht das der Forderung nach direkter Zuordnung von Stellplatz und Wohnung und zum anderen ist in einigen Bundesländern ein verminderter Stellplatzrichtwert im Bereich des Bewohnerparkens generell untersagt (vgl.

hierzu Kapitel 6, S. 79). Die Ausgangslage einer organisierten Mehrfachnutzung ist demnach eine Mitnutzung der Bewohnerstellplätze durch Beschäftigte, was allerdings das Einsparpotenzial auf maximal 25% reduziert.

5.1 Anforderungen und Lösungsansatz

Ein wichtiger Gesichtspunkt bei der Einführung einer organisierten Mehrfachnutzung von privaten Stellplätzen ist die Kostenwahrheit bezüglich der Stellplätze. Im konventionellen Wohnungsbau wird dies in der Regel dadurch umgangen, dass die Kosten für Stellplätze auf das gesamte Bauvolumen umgelegt werden.

Auf 15.000 bis 25.000,- € können sich die Kosten je Stellplatz belaufen, was etwa ein Zehntel des Kaufpreises einer Wohnung entspricht. Und obwohl als Miete mindestens 250,- € pro Monat kostendeckend wären, werden Stellplätze oft für 50,- bis 75,- € pro Monat vermietet (vgl. [9]). Insofern ist für den Einzelnen nicht nachvollziehbar, in welchem Umfang der Stellplatz die Kosten für die Wohnung beeinflusst.

Wären dem Wohnungskäufer bzw. -mieter die wahren Kosten jedoch bekannt, wird vermutlich die Bereitschaft steigen, für eine finanzielle Entlastung auch Einschränkungen bezüglich des exklusiven Nutzungsrechts des Stellplatzes hinzunehmen – es sollte daher eine Kostenwahrheit in Verbindung mit einem finanziellen Anreiz geschaffen werden, der die Bereitschaft, seinen Stellplatz zu teilen, erhöht.

Die für eine organisierte Mehrfachnutzung unabdingbare Nachfrage nach Parkraum in den entsprechenden Zeiträumen des Parkraumangebots wird erreicht, wenn das Angebot verknappt, also der Parkraum für Beschäftigte reduziert wird. Da auf Seiten der Unternehmen der Kostenfaktor generell von großer Bedeutung ist, ist davon auszugehen, dass insbesondere bei den Beschäftigten und Unternehmen die Bereitschaft groß sein wird, Stellplätze nur bei Bedarf anzumieten, wenn das Angebot entsprechend knapp ist (es sein denn, die Kosten ließen sich durch dieses Konzept nicht reduzieren).

Sämtliche Kriterien, die bei einer organisierten und flexiblen Mehrfachnutzung von Stellplätzen zu erfüllen sind, werden hier zusammengefasst. Der Unterschied zwischen einer organisierten Mehrfachnutzung und einer chaotischen Mehrfachnutzung liegt in erster Linie darin, dass bei der organisierten Form eine eindeutige Zuordnung der Stellplätze zu den jeweiligen Nutzern (in diesem Fall den Bewohnern) besteht.

- I. Es sollte ein Anreiz geschaffen werden, der Bewohner dazu bewegt, ihren Stellplatz einer Mehrfachnutzung zuzuführen. Ein finanzieller Anreiz kann dies bewirken, wobei sichergestellt werden muss, dass eine Kostentransparenz hergestellt wird, sodass die wahren Kosten für die Errichtung und Unterhaltung eines Stellplatzes erkennbar werden.

- II. Bewohner sollten die Möglichkeit haben, die Vermietung des Stellplatzes den individuellen Bedürfnissen entsprechend flexibel zu gestalten. Das heißt, die Freigabe für eine (Unter-)Vermietung des Stellplatzes muss prinzipiell für jeden Tag des Jahres unterschiedlich definiert werden können, wobei es zudem die Option geben sollte, Freigaben jederzeit zu ändern bzw. rückgängig zu machen.
- III. Eine dem Parkraumangebot der Bewohner entsprechende Nachfrage auf Seiten der Beschäftigten ist durch Angebotsverknappung zu gewährleisten. Die Parkfläche für Beschäftigte sollte gemäß den Ergebnissen dieser Arbeit reduziert werden.
- IV. Es ist zu gewährleisten, dass es nicht zu einer Überbelegung der Stellplätze kommt, was die Akzeptanz des Systems drastisch senken würde. Es muss also sichergestellt sein, dass ein Nutzer (Beschäftigter oder Bewohner), der einen Stellplatz reserviert hat, einen freien Stellplatz vorfindet, auch wenn beispielsweise ein Nutzer über den von ihm reservierten Zeitraum hinaus den Stellplatz belegt hat.
- V. Es muss für den Eigentümer eines Stellplatzes möglich sein, sich nicht an der Stellplatzvermietung zu beteiligen und sein exklusives Nutzungsrecht für seinen Stellplatz beizubehalten.

5.2 Ein Stellplatzvermittlungssystem

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein voll funktionsfähiges datenbankbasiertes *Stellplatzvermittlungssystem* entwickelt, das es ermöglicht, eine organisierte Mehrfachnutzung von privaten Stellplätzen zu realisieren. Die Stellplatzvermittlung ist für einen zusammenhängenden Parkraum, z.B. eine Quartiersgarage, konzipiert. Insofern ist es möglich, z.B. Bewohnerstellplätze zu einem Stellplatzpool zusammenzufassen.

Die Innovation dieses Ansatzes liegt darin, dass die Stellplätze nicht generell zu einem Stellplatzpool zusammengelegt werden, sondern bedarfsgerecht nach den zeitlichen Vorgaben der Stellplatzeigner einer gemeinschaftlichen Nutzung zugeführt werden. Es entsteht sozusagen ein temporärer Stellplatzpool.

Bedarfsgerecht bedeutet in diesem Zusammenhang, dass Bewohner bestimmen können, wann und wie lange ein Stellplatz zur Untervermietung in einen Stellplatzpool eingeworfen werden soll. Man kann sich das bildhaft wie folgt vorstellen (siehe Abbildung 5–1): Die für eine Untervermietung freigegebenen Stellplätze werden stundenweise in einen Topf *geworfen*, aus dem sich jeder Nutzer, ebenfalls stundenweise, einen Stellplatz nach seinen Bedürfnissen *herausnehmen* kann.

Auch der Stellplatzeigner hat die Möglichkeit, sich aus dem *Stellplatzpool* verschiedene Stunden wieder *herauszunehmen* bzw. eine getätigte Freigabe wieder rückgängig zu machen.

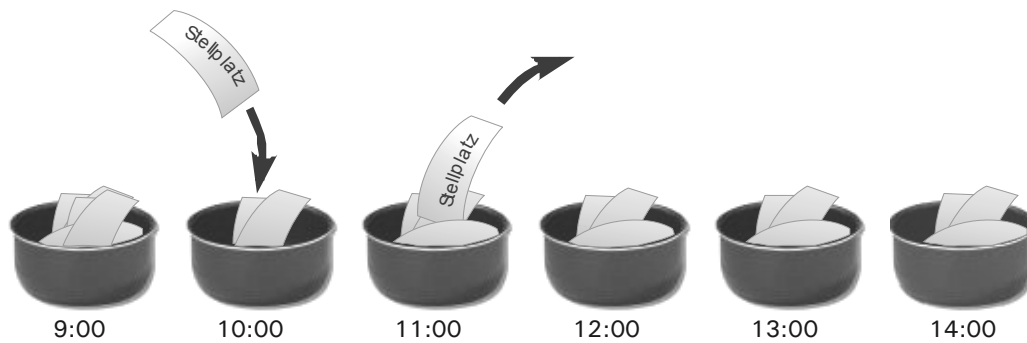


Abbildung 5-1: Schematische Darstellung eines Stellplatzpools.

In Abbildung 5-2 ist dargestellt, wie Zeitabschnitte zum einen bei einer bilateralen Abstimmung genutzt werden können und zum anderen durch Zusammenlegung der einzelnen Stellplatzleerstände zu einem Stellplatzpool.

Die Dispositionsmöglichkeit von Stellplatzleerständen wird hierdurch deutlich verbessert, weil die verfügbaren Zeitabschnitte verschiedener Stellplätze zusammenhängend angeboten werden können.

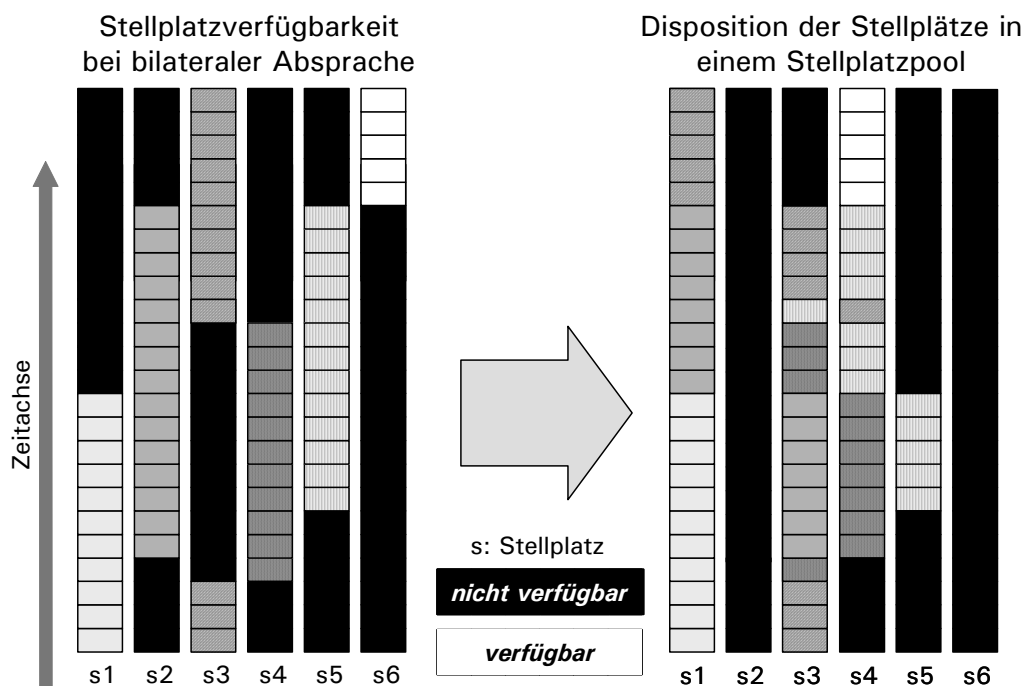


Abbildung 5-2: Dispositionsmöglichkeiten bei einem Stellplatzpool.

Die Tatsache, keinen Anspruch auf die Nutzung des eigenen Stellplatzes zu haben, für den Tag, an dem dieser zur Untervermietung freigegeben ist, muss der Stellplatzeigner oder -hauptmieter in Kauf nehmen. Andernfalls könnte zum einen der Stellplatz nur wesentlich ineffizienter genutzt werden, da immer das Risiko in Betracht gezogen werden muss, dass ein Mitnutzer den verfügbaren Nutzungszeitraum überschreitet, mit entsprechend verkürzter Nutzungsmöglichkeit. Zum anderen kann aber auch dem Stellplatzvermieter keine

Ausweichmöglichkeit angeboten werden, falls er früher als geplant seinen Stellplatz nutzen möchte.

Im Gegenzug dafür, dass er ggf. auf einen anderen freien Stellplatz ausweichen muss, wird ihm aber der finanzielle Anreiz der Mieteinnahmen geboten.

Die Kennzeichnung der Stellplätze, die für die Untervermietung freigegeben sind, kann auf sehr einfache Art, beispielsweise durch ein einfaches Klappschild direkt am Stellplatz, erfolgen. Auf diese Weise ist für einen Mieter zu erkennen, welchen Stellplatz er nutzen darf und welche Stellplätze zurzeit nicht für eine Mehrfachnutzung zur Verfügung stehen.

Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Stellplatzvermittlungssystem verwaltet sämtliche Freigaben und Reservierungen/Buchungen der verschiedenen Nutzer und berechnet Prognosen der Parkraumbelegung und der verfügbaren Stellplätze. Außerdem ermittelt es anhand der Belegungen der einzelnen Nutzer die Kosten bzw. Mieteinnahmen. Das in Abbildung 5–3 dargestellte Ablaufdiagramm gibt einen Überblick über die Funktionsweise des Stellplatzvermittlungssystems.

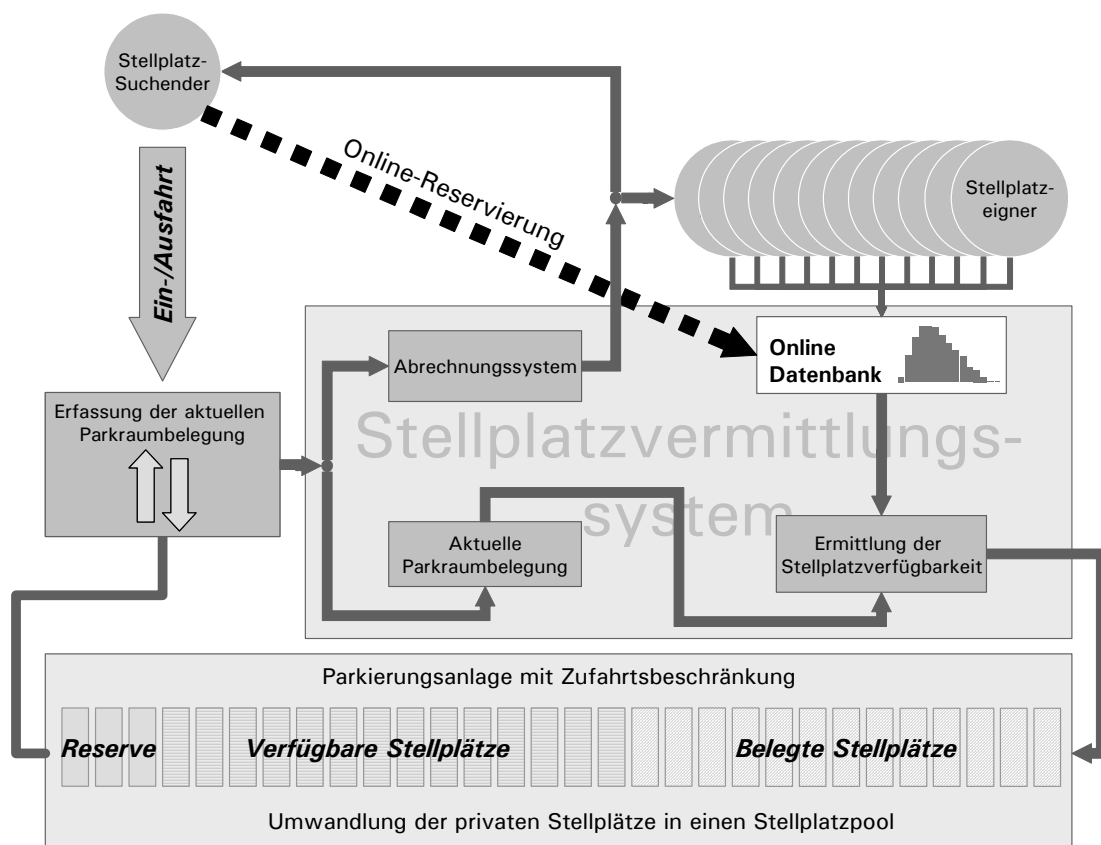


Abbildung 5–3: Prinzip der organisierten Mehrfachnutzung privater Stellplätze.

Ein Bewohner, als Stellplatzeigner bzw. -hauptmieter, trägt die Zeitabschnitte, zu denen er seinen Stellplatz nicht selber benötigt, in eine Online-Datenbank ein. Ein Beschäftigter, als Stellplatzsuchender, hat ebenfalls Zugriff auf die Datenbank und kann seinerseits, entsprechend der freigegebenen Stellplatzleerstände, einen Stellplatz reservieren/buchen.

Die Datenbank ist über das Internet zugänglich, sodass ein ubiquitärer und ständiger Zugriff möglich ist. So kann gewährleistet werden, dass Freigaben und Buchungen von Stellplätzen jederzeit und prinzipiell an jedem Ort (mit Internetzugang) möglich sind.

Die Berechnung der Verfügbarkeit von Stellplätzen erfolgt mittels eines Algorithmus, der auf der Grundlage der freigegebenen bzw. bereits reservierten Stellplätze und der aktuellen Belegung freie Kapazitäten ermittelt. Die aktuelle Parkraumbelastung wird anhand der *Behälterformel* berechnet:

$$\text{Parkraum} = \text{Anfangsbelegung} + \text{Zufluss} - \text{Abfluss}$$

Gleichung 5-1: Behälterformel

Zur Erfassung des Zu- bzw. Abflusses dient eine Zufahrtsbeschränkung, die eine persönliche Identifizierung der Nutzer bei der Ein- und Ausfahrt, wie in jeder herkömmlichen Parkieranlage, verlangt.

Anhand dieser Daten, der aktuellen Parkraumbelastung, der Freigaben und Buchungen, kann für jeden Zeitpunkt die Verfügbarkeit von Stellplätzen berechnet werden. Weil die aktuelle Verfügbarkeit der Stellplätze bekannt ist, können Stellplätze auch ohne vorherige Reservierung an Beschäftigte vermietet werden. Hierbei ist zu beachten, dass bei einer Vermietung ohne Reservierung nicht bekannt ist, wie lange (wie viele Stunden) der Stellplatz genutzt werden wird. Es muss demnach eine entsprechende Reserve eingerechnet werden.

Durch das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten der Stellplatzvermittlung kann das integrierte Abrechnungssystem auf der Grundlage von Belegungsdaten und Freigaben der einzelnen Nutzer die angefallenen Mietkosten und die fälligen Vergütungen für getätigte Freigaben ermitteln (siehe auch Kapitel 5.2.8, S. 74).

5.2.1 Verfügbarkeit der Stellplatzvermittlung

Die Vorgabe, dass die Stellplatzvermittlung ständig verfügbar sein muss, im Idealfall auch ortsunabhängig, wird unter Zuhilfenahme des Internets erreicht. Der derzeitige Entwicklungsstand des im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Stellplatzvermittlungssystems erlaubt einen Zugriff über das World Wide Web (WWW) mit herkömmlichen Internet-Browsern wie beispielsweise Opera, Netscape oder Internet-Explorer. Mit der neusten internetfähigen Generation der Mobiltelefone ist ein Zugriff auf die Stellplatzvermittlung an jedem Ort möglich (solange eine Netzverbindung besteht).

Um auch ältere Modelle der Mobiltelefone, die nur WAP-fähig sind, zu bedienen, muss ein Zusatzmodul entwickelt werden, das eine Ausgabe der gene-

rierten Daten im WML²⁰-Format erlaubt. Hierauf wurde jedoch im Rahmen dieser Arbeit verzichtet.

Das Kernstück der Anwendung beruht auf einer Online-MySQL²¹-Datenbank und einem auf der Programmiersprache PHP²² basierenden Modul zur dynamischen Generierung von HTML-Seiten. Anfragen werden vom Internet-Browser über das Internet an den Web-Server gesendet, wo diese durch PHP in SQL²³-Abfrage umgewandelt und an die Datenbank geschickt werden. Aus den zurückgegebenen Werten kann PHP nun wiederum HTML-Seiten generieren (siehe Abbildung 5-4).

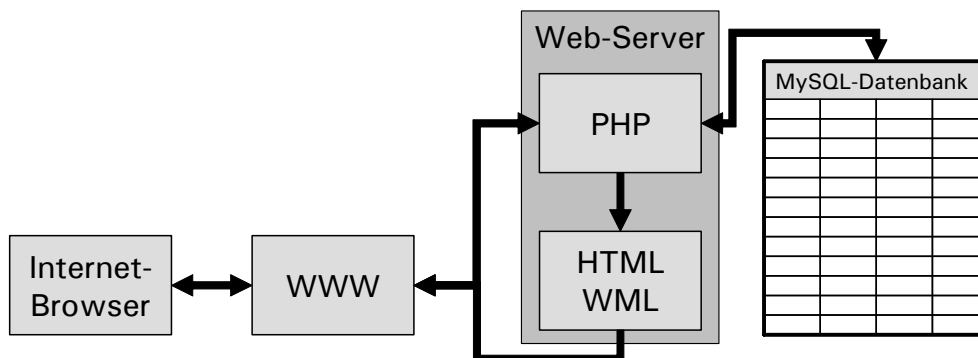


Abbildung 5-4: Struktureller Aufbau des internetgestützten Stellplatzvermittlungssystems.

Eine Erweiterung des Systems hin zu einer sprachgesteuerten Anwendung ist denkbar. Dazu muss ein Zusatzmodul entwickelt werden, das die Ausgabe der Datenbank in Voice-XML umwandelt, die dann an einen speziellen Voice-Browser in das Telefonnetz übermittelt wird.

Der Voice-Browser überträgt den Voice-XML-Code in eine Sprachausgabe, die über jedes Telefon abgerufen werden kann. Die Spracheingabe des Nutzers wird vom Voice-Browser anschließend wieder an den Server geleitet, der seinerseits eine Datenbankanfrage startet (siehe Abbildung 5-5).

-
- ²⁰ WML (Wireless Markup Language) ist eine Programmiersprache, die für die Darstellung von Text und einfachen Grafiken auf den kleinen Displays der Mobiltelefone entwickelt wurde.
- ²¹ MySQL ist eine relationale Datenbank, die Daten in separaten Tabellen speichert, anstatt in einem einzigen großen Speicherraum. Dadurch werden hohe Geschwindigkeit und Flexibilität erreicht. Die Tabellen werden durch definierte Beziehungen verbunden (Relationen), was es möglich macht, Daten aus verschiedenen Tabellen auf Nachfrage zu kombinieren. Der SQL-Teil von MySQL steht für "Structured Query Language" (strukturierte Abfragesprache).
- ²² PHP (Hypertext Preprocessor) ist eine kostenlos verfügbare Programmiersprache, die es ermöglicht, dynamische Internetseiten (Webpages) zu erstellen. Grenzen sind nicht gesetzt, weil man PHP mit anderen Sprachen (wie JavaScript, HTML u.a.) kombinieren kann. Die Sprache ist plattformunabhängig und läuft unter Windows NT wie auch unter UNIX oder LINUX.
- ²³ SQL (Standard Query Language) ist eine standardisierte Datenbanksprache, die das Speichern, Updaten und den Zugriff auf Informationen erleichtert.

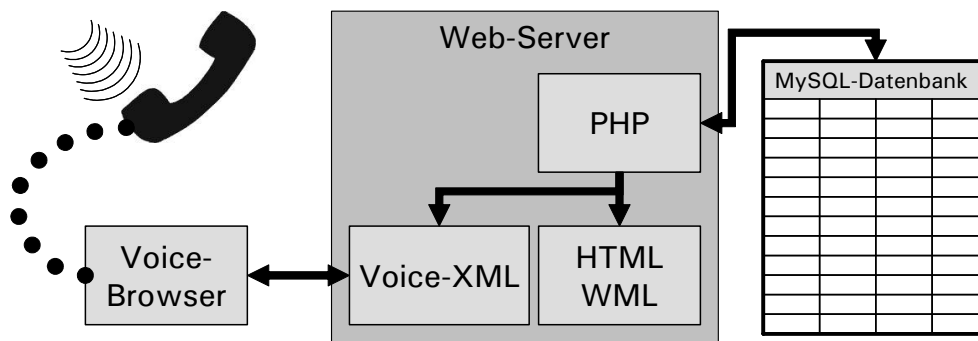


Abbildung 5-5: Die Stellplatzvermittlung mit Sprachsteuerung.

Eine Weiterentwicklung des Stellplatzvermittlungssystems hin zu einer sprachgesteuerten Anwendung ist nur bedingt sinnvoll, da das System bereits in seinem jetzigen Entwicklungsstand mit Mobiltelefonen nutzbar ist. Mit der weiteren Verbreitung des UMTS²⁴-Standards werden sich auch die Zugriffszeiten wesentlich verbessern, was das Mobiltelefon für die Internetnutzung noch attraktiver machen wird – auch ohne Sprachsteuerung.

5.2.2 Anmeldung

Der erste Schritt für die Nutzung der Stellplatzvermittlung ist die Anmeldung. Jeder Nutzer muss sich registrieren lassen. Dies erfolgt über den Menüpunkt *Anmeldung*. Hier müssen folgende personenbezogenen Daten eingetragen werden:

- Vorname und Name,
- E-Mail Adresse,
- Anschrift und Telefonnummer,
- ein Login-Name und Passwort und
- ob ein Stellplatz für eine Untervermietung vorhanden ist.

Ist diese Eintragung erfolgt, wird dem Nutzer vom Betreiber der Stellplatzvermittlung ein Vertrag mit den allgemeinen Geschäftsbedingungen und den Regelungen der Vermietung von Stellplätzen zugesandt.

Auf dem schriftlichen Wege werden auch Informationen über Bankverbindungen eingefordert. Dies sollte aus Datenschutz- und Sicherheitsgründen nicht über das Internet geschehen. Die Bankverbindung wird für die spätere Abrechnung benötigt. Zusätzlich wird dem Nutzer eine Magnetstreifenkarte ausgehändigt, mit der er sich bei der Ein- und Ausfahrt in die bzw. aus der Parkierungsanlage identifizieren muss.

²⁴ UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) ist die dritte Generation an Mobilfunktechnik, die weltweit zum Einsatz kommt. Im Vergleich zu den bisherigen Techniken bietet UMTS die Möglichkeit, Daten in wesentlich größerem Umfang zu übertragen.

Hat der Nutzer angegeben, dass er einen Stellplatz in der entsprechenden Parkierungsanlage besitzt oder Hauptmieter eines Stellplatzes ist, bekommt er die Möglichkeit eingerichtet, diesen online über die Stellplatzvermittlung für eine Untervermietung anzubieten – andernfalls erhält er lediglich die Möglichkeit, Stellplätze zu mieten.

The screenshot shows a web browser window with the title 'UxB'. At the top, there are buttons for 'Anmelden', 'Kontakt', 'login', and a password field with '****' and a 'Go' button. The main content area is titled '• Anmeldung' and contains the following fields and text:

- Vorname: [input field]
- Name: [input field]
- E-Mail: [input field]
- Strasse: [input field]
- PLZ, Ort: [input field] [input field]
- Telefon: [input field]
- Login: [input field]
- 2x Passwort: [input field] [input field]
- Eigener Stellplatz*

Text on the right side of the form:

Auf dieser Seite können Sie sich für die Teilnahme am Stellplatzvermittlungsdienst anmelden.

Wir garantieren Ihnen, dass keinerlei Daten an Dritte weitergegeben werden.

At the bottom left, there is an 'Eingabe' button with a right arrow and a question mark icon.

Abbildung 5–6: Die Anmeldung an der Stellplatzvermittlung.

Mit dem *Login-Namen* und dem entsprechenden *Passwort* hat der Nutzer nun Zugang zur *Stellplatzbuchung* und ggf. zur *Stellplatzfreigabe* (siehe Abbildung 5–7 und Abbildung 5–10).

5.2.3 Stellplatzfreigabe

Unter dem Menüpunkt Stellplatzfreigabe erscheint eine Wochenübersicht, beginnend mit dem aktuellen Datum. Durch Anklicken der Auswahlfelder kann ein Stellplatz stundenweise für eine Untervermietung freigegeben werden. Nachdem die einzelnen Stunden der Freigabe mit einem schwarzen Häkchen markiert sind, muss dies durch das Anklicken des *Eingabe*-Feldes bestätigt werden.

Mit Hilfe des Kalenders auf der rechten Seite der Anwendung kann ein beliebiges Datum ausgewählt werden, für das eine Freigabe erfolgen soll.

Auf die gleiche Weise erfolgt die Rücknahme von Freigaben. Es müssen nur durch Anklicken die entsprechenden Häkchen wieder entfernt, und durch Anklicken des *Eingabe*-Feldes bestätigt werden (siehe Abbildung 5–6).

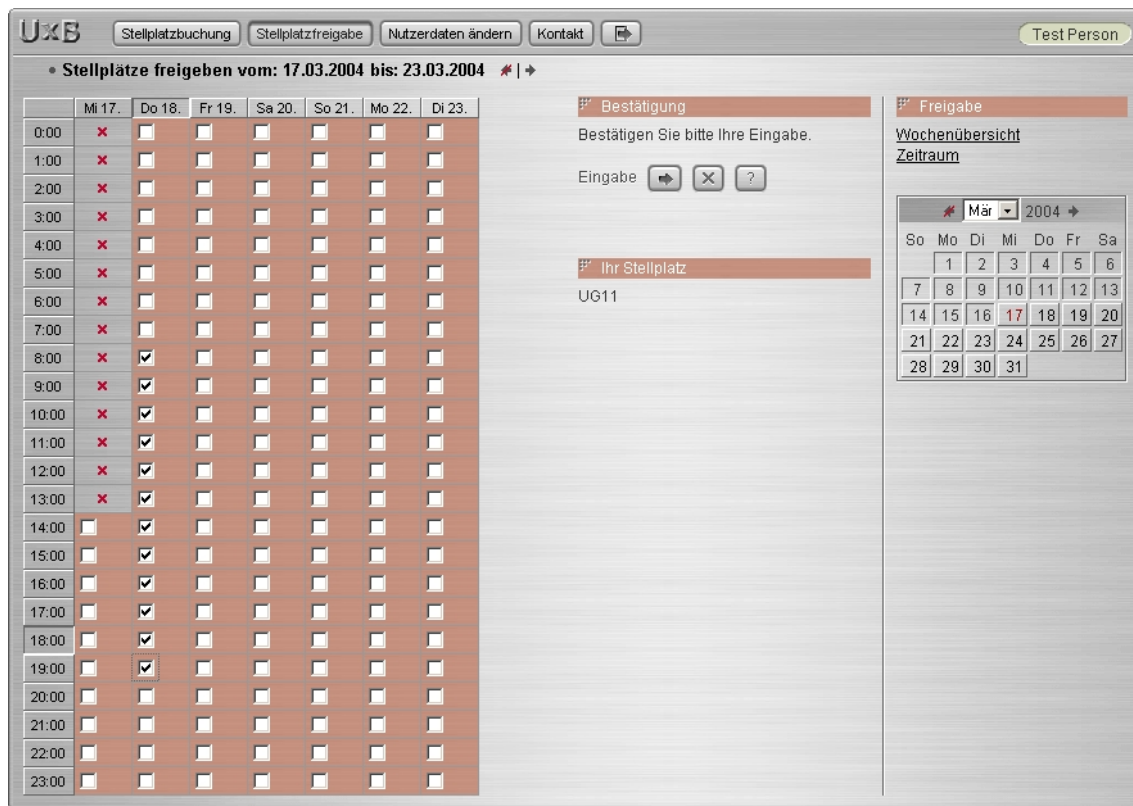


Abbildung 5–7: Die Stellplatzfreigabe zur (Unter-)Vermietung.

Eine Stellplatzfreigabe lässt sich auch für einen zusammenhängenden Zeitraum eingeben. Wenn der Nutzer seinen Stellplatz generell montags bis freitags zwischen 7:00 Uhr und 18:00 Uhr zur (Unter-) Vermietung freigeben möchte, kann dies bis zu einem Jahr im Voraus erfolgen. Abbildung 5–8 zeigt die Eingabemaske für eine Freigabe für einen Zeitraum von drei Monaten. Für diesen Zeitraum kann eine Freigabe des Stellplatzes erfolgen, wobei als Zeitangabe nur die jeweiligen Wochentage erscheinen.

In dem in Abbildung 5–8 gezeigten Beispiel erfolgt eine Freigabe für von Montag bis Freitag jeweils von 8:00 Uhr bis 19:00 Uhr im Zeitraum vom 7.05.2004 bis zum 7.8.2004.

Abbildung 5–8: Eingabemaske für eine Freigabezeitraum.

Auch können Freigaben über einen zusammenhängenden Zeitraum rückgängig gemacht werden, zum Beispiel dann, wenn in der Urlaubszeit der Stellplatz für das eigene Fahrzeug rund um die Uhr benötigt wird. Will der Nutzer sämtliche getätigten Freigaben annullieren, kann er seinen Stellplatz unter dem Menüpunkt *Nutzerdaten ändern* deaktivieren (siehe Abbildung 5–9) – alle Freigaben dieses Stellplatzes werden gelöscht.



Abbildung 5–9: Deaktivierung eines Stellplatzes unter *Nutzerdaten ändern*.

Über die *Stellplatzfreigabe*-Seite hat der Nutzer immer eine aktuelle Übersicht der Freigaben seines Stellplatzes, die er an den persönlichen Bedarf jederzeit anpassen kann.

5.2.4 Stellplatzbuchung

Der Menüpunkt *Stellplatzbuchung* (siehe Abbildung 5–10) ist für jeden angemeldeten Nutzer zugänglich. Ähnlich wie bei der *Stellplatzfreigabe* können hier durch Markierung der entsprechenden Stundenfelder Stellplätze gebucht

werden. Die weiße Zahl hinter den Auswahlfeldern gibt die Anzahl verfügbarer (freigegebener) Stellplätze für den entsprechenden Zeitraum an (siehe Abbildung 5–11).

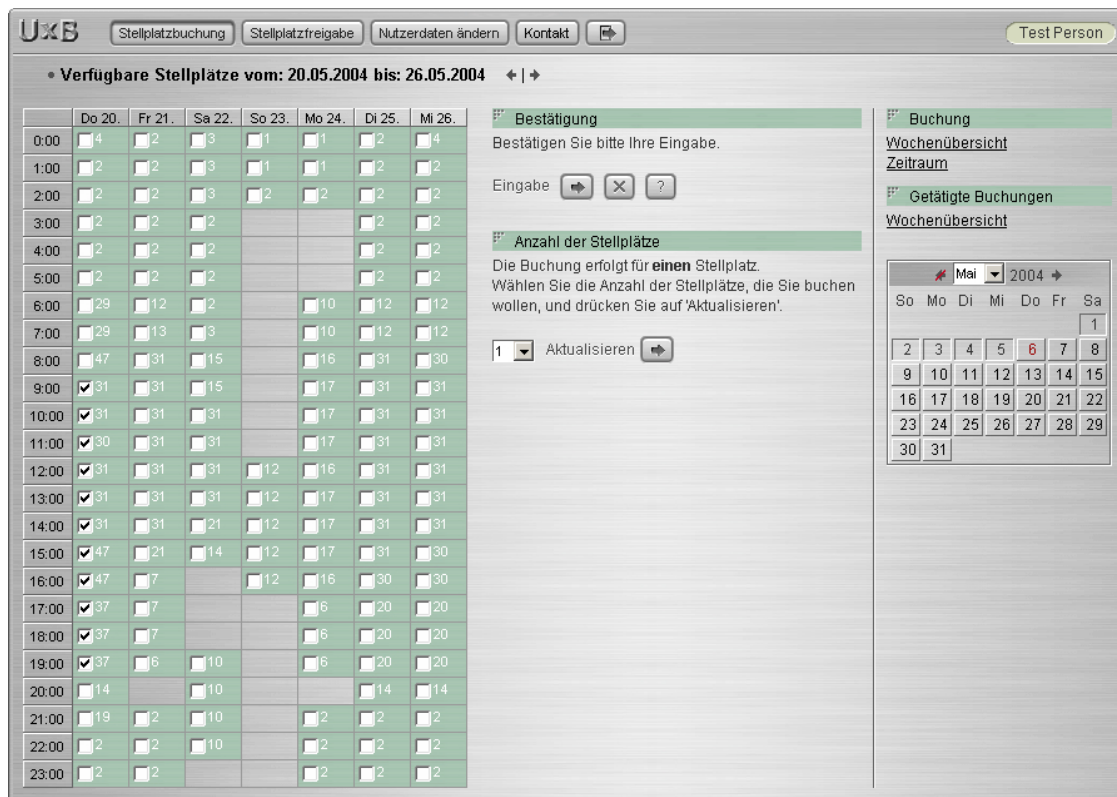


Abbildung 5–10: Eingabemaske für die Stellplatzbuchung.

Sollen mehrere Stellplätze für einen bestimmten Zeitpunkt gebucht werden, so kann über eine Auswahlliste die gewünschte Zahl der Stellplätze, die durch die maximale Verfügbarkeit begrenzt ist, ausgewählt werden (siehe Abbildung 5–12).

Genau wie bei der *Stellplatzfreigabe* kann auch hier eine Buchung für zusammenhängende Zeiträume, wie etwa montags bis freitags von 8:00 Uhr bis 17:00 Uhr, erfolgen.



Abbildung 5–11: Ausschnitt aus dem Menüpunkt *Stellplatzbuchung*.

Neben der Möglichkeit der Stellplatzbuchung erhält der Nutzer auch einen Überblick über die bereits von ihm getätigten Buchungen. Der Pfeil deutet in

Abbildung 5–11 auf die Anzahl gebuchter Stellplätze (Zahl in Klammern) eines Nutzers zu einem bestimmten Zeitpunkt hin. Durch Anklicken dieser Zahl wird der Nutzer automatisch zur Ansicht geleitet, in der er getätigte Buchungen wieder rückgängig machen kann.

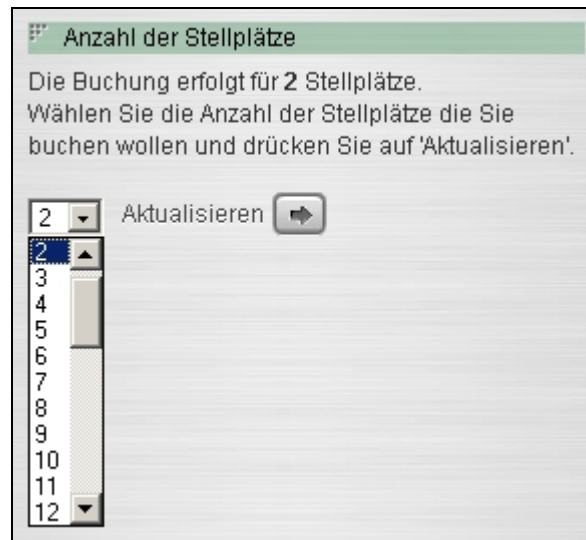


Abbildung 5–12: Auswahl mehrerer Stellplätze.

5.2.5 Datenbank der Stellplatzvermittlung

In der Datenbank werden sowohl personen- als auch stellplatzbezogene Daten gespeichert. Die personenbezogenen Daten sind in erster Linie für die spätere Abrechnung notwendig, um feststellen zu können, welcher Nutzer seinen Stellplatz wie oft freigegeben und welcher Nutzer wie oft einen Stellplatz angemietet hat. Die vier wesentlichen Tabellen der Datenbank enthalten (siehe Abbildung 5–13):

- Nutzerdaten,
- Stellplatzdaten,
- Reservierungs- und
- Belegungsdaten.

Die Nutzerdaten umfassen neben einer *User-ID*²⁵, die für die datenbankinterne Verknüpfung der vier Tabellen benötigt wird, auch personenspezifische Daten wie *Name*, *Anschrift*, *Stellplatznummer*²⁶, *Passwort* etc.

Die Datenbanktabelle *Stellplatzdaten* enthält u.a. ein Feld *User-ID*, mit dem die Zuordnung zum entsprechenden Nutzer erfolgt, eine eindeutige *Stellplatz-*

²⁵ Die *User-ID* ist eine fortlaufende Nummerierung der Nutzer, die automatisch beim Anlegen eines Benutzerprofils vom System erstellt wird.

²⁶ Die Zuweisung einer Stellplatz-Nummer erfolgt nur dann, wenn der Nutzer Besitzer oder Hauptmieter eines Stellplatzes ist.

*ID*²⁷ zur Identifizierung des Stellplatzes und 24 *Stunden-Felder*, in denen das jeweilige Datum eingetragen wird, an dem dieser Stellplatz zur entsprechenden Stunde freigegeben wird.

Aus Sicht des Datenschutzes spricht nichts gegen diese umfangreiche Erhebung persönlicher Daten. Das Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) (vgl. [64]) schreibt hierzu in §4 (Zulässigkeit der Datenerhebung, -verarbeitung und -nutzung) Absatz 1: „Die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten sind nur zulässig, soweit dieses Gesetz oder eine andere Rechtsvorschrift dies erlaubt oder anordnet oder der Betroffene eingewilligt hat.“ Insofern ist darauf zu achten, dass die Erhebung der persönlichen Daten inklusive der Stellplatzbelegungsdaten, vertraglich geregelt wird. Weiter heißt es in §4 Absatz 2: „Personenbezogene Daten sind beim Betroffenen zu erheben.“ Dies ist aber bei der Anwendung des Stellplatzvermittlungssystems gewährleistet.

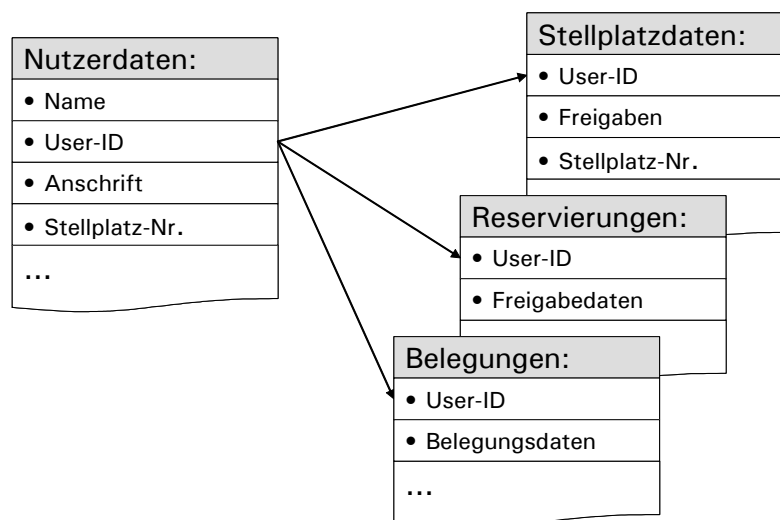


Abbildung 5–13: Verknüpfung der vier wesentlichen Datenbanktabellen des Stellplatzvermittlungssystems.

In Tabelle 5–1 sind beispielhaft die Freigaben der Stellplätze 1, 2 und 3 aufgelistet. Anhand der *User-ID* kann eindeutig ermittelt werden, wem dieser Stellplatz zuzuordnen ist. Stellplatz Nummer 1 ist u.a. am 20.05.04 von 10:00 bis 12:00 Uhr für eine Untervermietung freigegeben. Stellplatz Nummer 2 ist u.a. am 24.05.2004 um 11:00 Uhr freigegeben. Anhand dieser Einträge kann nun ermittelt werden, wie viele Stellplätze zu einem bestimmten Termin (Datum und Uhrzeit) für eine Untervermietung vorgesehen und freigegeben sind.

²⁷ Die *Stellplatz-ID* ist eine fortlaufende Nummerierung der Stellplätze, die automatisch beim Anlegen eines Stellplatzprofils vom System erstellt wird.

Stellplatz Nr.	User-ID	10 Uhr	11 Uhr	12 Uhr
1	11	{20.05.2004} {11.05.2004} {15.05.2004}	{20.05.2004} {11.05.2004} {27.05.2004}	{19.05.2004} {20.05.2004}
2	12	{20.05.2004}	{20.05.2004} {24.05.2004}	{19.05.2004} {27.05.2004}
3	13	{20.05.2004}	{31.05.2004} {20.05.2004}	{31.05.2004} {20.05.2004}

Tabelle 5-1: Auszug aus der Datenbankstruktur Freigabe.

Die Datenbanktabelle *Reservierungen* ist nahezu identisch aufgebaut wie die Tabelle *Stellplatzdaten*, lediglich eine *Stellplatz-ID* wird nicht benötigt, da bei einer Reservierung keine Stellplatzzuordnung erfolgt. Der Eintrag einer Reservierung kann nur dann erfolgen, wenn eine entsprechende Freigabe zum gleichen Zeitpunkt dies erlaubt. Der oben in Tabelle 5-1 aufgeführte Fall erlaubt es beispielsweise, eine Reservierung am 20.05.04 von 10:00 – 12:00 Uhr vorzunehmen.

User-ID	10:00	11:00	12:00
1	{20.05.2004} {20.05.2004}	{20.05.2004}	
2		{24.05.2004}	
3		{31.05.2004}	{31.05.2004}

Tabelle 5-2: Datenbankeinträge der Buchungen.

Die in der Tabelle *Belegungen* abgelegten Daten sind u.a. für die spätere Abrechnung notwendig (siehe Tabelle 5-3). Hier werden die Zeitfenster eingetragen, in denen der jeweilige Nutzer einen Stellplatz in der Parkieranlage tatsächlich belegt hat. Erfasst wird die jeweilige Belegung durch die Identifizierung des Nutzers bei der Ein- und Ausfahrt mittels einer Magnetstreifenkarte oder ähnlichem. Anhand Belegungsdaten jedes Nutzers kann berechnet werden, wie hoch der Mietbetrag ist, der für die Anmietung bzw. Nutzung von Stellplätzen bezahlen muss.

Um den Missbrauch der Reservierungsmöglichkeit zu verhindern, wird dem Nutzer eine Reservierung in jedem Fall in Rechnung gestellt, auch wenn er den Stellplatz nicht Anspruch nimmt. Es sei denn, er hat die Reservierung rechtzeitig rückgängig gemacht. Den Zeitpunkt der spätesten Rücknahme einer Reservierung kann vom Betreiber des Stellplatzvermittlungssystems vorgegeben werden (siehe Abbildung 5-15, S. 76).

User-ID	10. Kalenderwoche
11	{20.05.2004|8-1,9-1,10-1,11-1,12-1,13-1,14-1,15-1}

Tabelle 5–3: Auszug aus der Datenbanktabelle *Belegungen*. Dargestellt sind die Belegungen des Nutzers mit der User-ID 11 für die 10. Kalenderwoche.

{„Datum“|„Stunde“-„Anzahl der belegten Stellplätze“}

Die Belegungsdaten dienen aber auch der Kontrolle, ob etwa eine Person, die ihren Stellplatz zur Untervermietung freigegeben hat, diesen dennoch selber nutzt. Diese Kontrolle geschieht durch den Vergleich der Freigabe- und Belegungsdaten – sind in beiden Datenbanken Einträge für einen identischen Zeitraum vorhanden, dann hat der Nutzer, trotz Stellplatzfreigabe, seinen Stellplatz selber genutzt.

Die Datenbanktabelle enthält im Wesentlichen ein Feld mit der *User-ID* zur Identifikation des Nutzers und 52 bzw. 53 Kalenderwochenfelder²⁸, in die die Belegungen eines Nutzers mit Angabe des Datums, der Uhrzeit und der Anzahl belegter Stellplätze eingetragen werden. In Tabelle 5–3 ist ein Eintrag für die 10. Kalenderwoche dargestellt, in der der Nutzer mit der *User-ID* 11 einen Stellplatz am 20.05.2004 von 8:00 bis 15:00 Uhr belegt hat. Die Angabe über die Anzahl der belegten Stellplätze wird dann notwendig, wenn ein Nutzer mehrere Stellplätze beispielsweise für Besucher bucht.

5.2.6 Ermittlung der Verfügbarkeit von Stellplätzen

Die Ermittlung verfügbarer Stellplätze erfolgt anhand der in der Datenbank eingetragenen *Freigaben*, *Buchungen*. Für jeden beliebigen Tag (*d*) und jede beliebige Stunde (*t*) kann, durch Subtraktion der reservierten Stellplätze von den freigegebenen Stellplätzen, die Anzahl der für eine Anmietung noch verfügbaren Stellplätze ermittelt werden. Dies erfolgt über eine Abfrageschleife, in der für jede Stunde eines Tages die Stellplatzverfügbarkeit beim Auffinden des entsprechenden Datums um eins erhöht wird.

$$St_{Verf,d,t} = P_{anfang} + St_{F,d,t} - St_{B,d,t}$$

Gleichung 5–2: Stellplatzverfügbarkeit.

St_{Verf} = verfügbare Stellplätze
 P_{anfang} = Anfangsbelegung des Parkraums
 St_F = freie Stellplätze
 St_B = reservierte/gebuchte Stellplätze

In dem oben aufgeführten Beispiel in Abbildung 5–7 (S. 66) hat die *Test Person* den Stellplatz mit der Bezeichnung *UG11* für den 18. Mai 2004 von 8:00 Uhr bis 19:00 Uhr zur Untervermietung freigegeben (gekennzeichnet durch

²⁸ Die Anzahl der Kalenderwochenzahl kann von Jahr zu Jahr differieren.

schwarze Häkchen). Entsprechend werden in die Stundenfelder des Datenbankblockes *Freigabe* die Eintragungen {18.05.2004} gemacht.

Will ein Nutzer eine getätigte Freigabe seines Stellplatzes rückgängig machen, so kann dies nur dann erfolgen, wenn die eingetragenen Reservierungen es erlauben und keine Überbelegung die Folge ist. In diesem Fall wird die vorgehaltene Stellplatzreserve (Stellplätze, die trotz Freigabe nicht vermietet werden, um Überbelegungen zu vermeiden; siehe Kapitel 5.2.9, S. 74) jedoch in die Berechnung der Verfügbarkeit einbezogen, um die Wahrscheinlichkeit einer *nicht möglichen* Rücknahme der Freigabe zu minimieren. Im Erfolgsfall werden alle entsprechenden Eintragungen in der Datenbank gelöscht.

Bei der in Abbildung 5–10 (S. 68) getätigten Stellplatzbuchung hat die *Test Person* einen Stellplatz am 20. Mai 2004 von 9:00 Uhr bis 19:00 Uhr reserviert. Die entsprechende Eintragung {20.05.2004} erfolgt in den Stundenfeldern 9 bis 19 im Datenbankblock *Reservierungen*.

In Tabelle 5–1 und Tabelle 5–2 (S. 71) sind beispielhaft Eintragungen über *Freigaben* und *Buchungen* aufgelistet, deren Differenz die in Tabelle 5–4 dargestellte Verfügbarkeit ergeben. Einzelne Ereignisse (Datumseinträge) in den Stundenfeldern des Datenbankblocks *Buchungen* werden addiert und anschließend von der Summe der Einzelereignisse (Datumseinträge) des Datenbankblocks *Freigaben* subtrahiert. So ergibt sich beispielsweise für den hier beschriebenen Fall für den 11.05.2004 um 10:00 Uhr eine Verfügbarkeit von einem Stellplatz.

Datum	10:00	11:00	12:00
11.05.2004	1-0 = 1 Stpl.	1-0 = 1 Stpl.	0 Stpl.
15.05.2004	1-0 = 1 Stpl.	0 Stpl.	0 Stpl.
19.05.2004	0 Stpl.	0 Stpl.	2-0 = 2 Stpl.
20.05.2004	3-2 = 1 Stpl.	3-1 = 2 Stpl.	2-0 = 2 Stpl.
27.05.2004	0 Stpl.	1-0 = 1 Stpl.	1-0 = 1 Stpl.
31.05.2004	0 Stpl.	1-1 = 0 Stpl.	1-1 = 0 Stpl.

Tabelle 5–4: Verfügbarkeit von Stellplätzen
(Freigabe – Buchung = Verfügbarkeit).

5.2.7 Erfassung der Stellplatzbelegung

Die Erfassung der Stellplatzbelegung erfolgt durch eine einfache Zufahrtsbeschränkung. Mit Hilfe der Magnetstreifenkarte²⁹, die es dem Nutzer ermöglicht, sich bei der Ein- und Ausfahrt in die Parkieranlage zu identifizieren, wird ermittelt, welcher Nutzer zu welcher Zeit und in welchem zeitlichen Um-

²⁹ Neben dem Einsatz einer Magnetstreifenkarte sind durchaus auch berührungsfreie Systeme möglich oder der Einsatz von Mobiltelefonen, wie dies das Projekt CoPark zeigt.

fang einen Stellplatz in Anspruch nimmt. Durch die Identifikation des Nutzers ist nun bekannt, ob es sich um einen *Bewohner* handelt, dem ein Stellplatz zugeordnet werden kann, oder um einen *Beschäftigten*, der einen Stellplatz anmietet. Außerdem kann eine eventuelle Reservierung einem bestimmten Nutzer zugeordnet werden.

Anhand dieser Daten ist es sehr leicht nachzuvollziehen, wie groß die aktuelle Belegung bzw. die aktuelle Verfügbarkeit von Stellplätzen ist, die ggf. an Kurzzeitparker vermietet werden können. Außerdem können durch diesen Vorgang der Identifikation die aufgrund der Belegungen anfallenden Kosten für jeden einzelnen Nutzer bestimmt werden.

Des Weiteren kann ein Missbrauch des Systems in der Form verhindert werden, dass festgestellt werden kann, ob ein Stellplatzeigner seinen Stellplatz zwar zur (Unter-) Vermietung freigegeben, diesen aber selber belegt hat. Der Fall, dass ein Stellplatz über den reservierten Zeitraum hinaus genutzt wird, kann zwar nicht verhindert werden, doch wird dies bei der Ausfahrt registriert und kann in der Abrechnung entsprechend berücksichtigt werden (siehe hierzu auch Kapitel 5.2.8, S 74).

5.2.8 Das Abrechnungssystem

Als Grundlage für die Ermittlung der Kosten und Guthaben der Nutzer dienen die in der Datenbank registrierten *Freigaben* und die tatsächliche Belegung der Stellplätze durch die einzelnen Nutzer.

Das in die Stellplatzbörse implementierte Abrechnungssystem sieht vor, dass alle Einnahmen für Stellplatzmieten anteilig auf die Bewohner, je nach Umfang ihrer *Freigaben*, verteilt werden. Je größer der Anteil des Einzelnen an der Gesamtheit freigegebener Stellplätze ist, umso größer die anschließende Vergütung. Die Abrechnung erfolgt ohne Kassensystem, sondern durch eine monatliche Rechnung.

Sollen auch Kurzzeitparker, die keine registrierten Nutzer sind, das Stellplatzangebot nutzen können, so müssen sie an einem Kassensystem ihre Parkgebühren direkt bezahlen. Dabei muss bedacht werden, dass die Aufstellung und Wartung von Kassensystemen mit erheblichen Kosten verbunden ist und die Einbeziehung von Kurzzeitparkern eventuell wirtschaftlich unrentabel macht.

5.2.9 Die Stellplatzreserve

Eine wichtige Anforderung an eine organisierte Mehrfachnutzung von Stellplätzen ist ihre Flexibilität. Das bedeutet, dass spontane, nicht bekannt gemachte Änderungen der Stellplatzbelegung einzelner Nutzer vom Stellplatzvermittlungssystem verkraftet werden können, ohne dass es zu Engpässen in der Auslastung der Parkieranlage kommt.

Eine Voraussetzung hierfür ist die Zusammenfassung aller freigegebenen Stellplatzleerstände zu einem gemeinschaftlich nutzbaren temporären Stellplatzpool, der eine sehr flexible Disposition der Stellplatzleerstände ermöglicht (siehe hierzu Kapitel 5.2, Abbildung 5–2, S. 60).

Tritt jedoch der Fall ein, dass beispielsweise ein Bewohner, der seinen Stellplatz zur (Unter-) Vermietung freigegeben hat, früher als erwartet nach Hause kommt, so kann es passieren, dass alle Stellplätze belegt sind. Für solche Fälle sollte eine Stellplatzreserve vorgehalten werden auf die dann ggf. ausgewichen werden kann. Eine Stellplatzreserve besteht dabei aus freigegebenen Stellplatzleerständen, die vom Stellplatzvermittlungssystem nicht für eine Vermietung angeboten werden. Eine solche Reserve dient sozusagen als Puffer, der eine Überbelegung des Parkraums abfedern kann (siehe Abbildung 5–14).

Die Vorhaltung einer Stellplatzreserve verringert zwar den Auslastungsgrad der gesamten Parkieranlage, jedoch wird die Attraktivität des Stellplatzvermittlungssystems gesteigert. Für Stellplatzeigner ist die Hürde, ihren Stellplatz einer gemeinschaftlichen Nutzung zur Verfügung zu stellen, wesentlich niedriger, wenn sie davon ausgehen können, dass sie jederzeit einen Stellplatz in der Parkieranlage belegen können und auch bei einer unerwartet frühen Rückkehr z.B. vom Arbeitsplatz nicht auf andere Parkflächen ausweichen müssen.



Abbildung 5–14: Stellplatzreserve.

In welcher Größenordnung diese Reserve ausfallen muss, kann derzeit noch nicht beantwortet werden. Von zu vielen Faktoren ist dies abhängig. Die Stellplatzreserve muss sich unter anderem nach folgenden Rahmenbedingungen richten:

- **Die Pünktlichkeitsquote:** Der wesentliche Faktor für die Festlegung einer Stellplatzreserve ist die Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit der Nutzer bei der Wahl der Freigabe- bzw. Reservierungszeiträume. Das in dieser Arbeit entwickelte Stellplatzvermittlungssystem sieht eine stundenweise Freigabe und Reservierung von Stellplätzen vor; wie diese Vorgabe die Freigabe- und Reservierungszeiträume beeinflussen wird, kann ohne Praxistest nicht beurteilt werden. Sicherlich wird der einzelne bei längerer Nutzung der Stellplatzvermittlung seine Parkgewohnheiten immer besser einschätzen können, was die Pünktlichkeitsquote ebenfalls verbessern wird. Insofern können hierüber keine Angaben gemacht werden.

- **Der Auslastungsgrad:** Ebenfalls wichtig für die Stellplatzreserve ist der Auslastungsgrad der Stellplätze, die für eine (Unter-) Vermietung freigegeben sind. Je größer der Auslastungsgrad ist, umso weniger Ausweichmöglichkeiten gibt es und umso größer muss die Stellplatzreserve ausfallen. Der Auslastungsgrad wird wiederum vom Beteiligungsgrad und der Nutzungsmischung bestimmt.
- **Der Beteiligungsgrad:** Über den Beteiligungsgrad gibt es bisher keine Untersuchungen, da eine Stellplatzvermittlung, wie sie in dieser Arbeit vorgestellt wird, bisher noch nicht zum Einsatz gekommen ist. Mit dem Beteiligungsgrad ändern sich aber auch der Auslastungsgrad der freigegebenen Stellplätze und die vorzuhaltende Stellplatzreserve.
- **Die Nutzungsmischung:** Das Verhältnis von Bewohnern und Beschäftigten im Stadtquartier bestimmt das Stellplatzangebot und die entsprechende Nachfrage.

Die Stellplatzreserve muss von Fall zu Fall entsprechend den Rahmenbedingungen angepasst werden. Da es hierzu bisher keine Untersuchungen gibt, muss die Größe der Stellplatzreserve im Praxiseinsatz ermittelt werden. Das Stellplatzvermittlungssystem bietet hierzu die Möglichkeit, im laufenden Betrieb die Größe der Stellplatzreserve zu ändern und den örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Anhand der historischen Belegungsdaten, die das System in der Datenbank speichert, kann die Stellplatzreserve justiert werden (siehe Abbildung 5–15).

The screenshot shows the 'UxB' administrative interface. At the top, there are navigation buttons: 'Stellplatzbuchung', 'Nutzerdaten ändern', 'Kontakt', and a home icon. The user is logged in as 'Administrator'. The main content area is titled 'Einstellungen' (Settings) and is divided into two sections: 'Stellplätze' (Job Vacancies) and 'Login'.
 In the 'Stellplätze' section, there are four input fields:
 - 'Anzahl gesamt' (Total number) set to 60, with the unit 'Stellplätze' (Job Vacancies).
 - 'Reserve' set to 5, with the unit 'Stellplätze' (Job Vacancies).
 - 'Zeitpuffer Buchungsrücknahme' (Booking cancellation buffer) set to 3, with the unit 'Stunden' (Hours).
 - 'Zeitpuffer Freigabe' (Release buffer) set to 2, with the unit 'Stunden' (Hours).
 In the 'Login' section, there is one input field:
 - 'erlaubte Fehlversuche' (Allowed failed attempts) set to 10, with the unit 'Fehlversuche' (Failed attempts).
 Below these fields is an 'Update' button.
 On the right side, there is a 'Menü' (Menu) panel with several links:
 - 'Administration' (highlighted)
 - 'Einstellungen' (highlighted)
 - 'Inhalte Seiten' (highlighted)
 - 'Inhalte Hilfe' (highlighted)
 - 'manuelle Datensicherung' (manual backup)
 - 'Benutzerverwaltung' (highlighted)
 - A dropdown menu currently showing '-- Benutzer --' and a right arrow button.
 - 'Stellplatzverwaltung' (highlighted)
 - 'Neuen Benutzer anlegen' (highlighted)

Abbildung 5–15: Administrative Einstellungen der Stellplatzvermittlung.

Denkbar ist auch, die Anpassung der Stellplatzreserve zu automatisieren. Der besondere Vorteil einer automatisierten Anpassung liegt darin, dass besonde-

re wiederkehrende Ereignisse, die Nachfrage und Angebot beeinflussen (beispielsweise Feiertage), damit berücksichtigt werden können.

5.3 Fazit

Eine organisierte Mehrfachnutzung auf eine Parkierungsanlage zu beschränken, hat den positiven Effekt, dass die Disposition von Stellplatzleerständen sehr effektiv gestaltet werden kann.

Es zeigt sich, dass diese kleinräumige Herangehensweise große Vorteile mit sich bringt. Eine großräumige und flächendeckende Herangehensweise, wie beispielsweise von CoPark (siehe Kapitel 2.2.3, S. 17), erweist sich als zu komplex, als dass sich damit Auslastungssteigerungen erzielen ließen, die eine Parkflächenreduzierung rechtfertigen würden. Das hier beschriebene Anwendungsbeispiel des Stellplatzvermittlungssystems für Bewohnerstellplätze, die von Beschäftigten im Quartier mitgenutzt werden, kann auch auf andere Einsatzbereiche übertragen werden. Zu bedenken ist jedoch, dass die Stellplätze in einem (temporären) Stellplatzpool zu organisieren sind.

Das erfordert, dass die Stellplätze räumlich zusammenhängend in einem Parkhaus, einer Tiefgarage oder einem Parkplatz zusammengefasst sind. Insgesamt ist eine organisierte Mehrfachnutzung mittels Stellplatzvermittlungssystem für folgende Einsatzgebiete denkbar:

- **Private Stellplätze in Parkbauten oder auf Parkplätzen:** Dies können beispielsweise Quartiersgaragen sein, in denen Bewohnerstellplätze von Beschäftigten mitgenutzt werden. Aber auch Stellplätze, die von Beschäftigten fest angemietet sind, lassen sich mit einem Stellplatzvermittlungssystem einer Mehrfachnutzung zuführen.
- **Private Parkflächen:** Es können auch Stellplätze auf Parkflächen von Unternehmen (Parkhäuser, Tiefgaragen oder Parkplätze) mittels eines Stellplatzvermittlungssystems mehrfach genutzt werden. So ist es möglich, dass sich Unternehmen Besucher- und Kundenstellplätze teilen, indem sie Stellplätze entsprechend der gewünschten Nutzungszeiten reservieren. Dies ist besonders dann sinnvoll, wenn es sich um Unternehmen handelt, die Besuchergruppen zu festgelegten Zeiten erwarten (die beispielsweise an Schulungen teilnehmen) und nur für diesen Zeitraum Parkflächen in bekanntem Umfang benötigen. Oder aber es handelt sich um Unternehmen und Gastronomiebetriebe, deren Nutzungszeiträume sich bezüglich der Stellplatzbelegung deutlich unterscheiden.

6. Rahmenbedingungen für eine Umsetzung

Generell gilt für die Parkraumplanung, dass diese immer fallbezogen zu erfolgen hat. Das bezieht sich auch auf die Umsetzung einer organisierten Mehrfachnutzung. Um trotzdem eine Aussage über die Einsatzmöglichkeiten eines Stellplatzvermittlungssystems machen zu können, werden im Folgenden die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung definiert. Es sind folgende Rahmenbedingungen ausschlaggebend:

- Rahmenbedingungen, die die Einsatzgebiete definieren und
- rechtliche Rahmenbedingungen, die den Einsatz beeinflussen können.

6.1 Einsatzgebiete

Einsatzgebiete, die für eine organisierte Mehrfachnutzung von Stellplätzen in Frage kommen, lassen sich durch verschiedene Kriterien definieren und eingrenzen. Folgende Merkmale sind relevant:

- Parkflächentyp,
- Angebot und Nachfrage und
- räumliche Lage.

6.1.1 Parkflächentypen

Eine Unterscheidung der Parkflächen erfolgt in fünf Typen:

- Parkstand im Straßenraum,
- Parkhäuser,
- Tiefgaragen,
- Parkplätze und
- Einzelstellplätze.

Eine weitere Unterteilung erfolgt anhand der

- Nutzergruppen und
- Betreiber.

Insgesamt ergeben sich daraus die in Tabelle 6–1 enthaltenen Kombinationsmöglichkeiten.

	Typ	Nutzergruppen	Betreiber	ohne O MFN*	mit O MFN*
P1	Parkstand im Straßenraum	Bewohner Kunden Besucher Beschäftigte	Kommune	Mehrfachnutzung a priori gegeben	○
P2	Parkplatz Parkhaus Tiefgarage	Kunden Besucher Bewohner Beschäftigte	Kommune	aus städtebaulichen, verkehrlichen und wirtschaftlichen Gründen i.d.R. auf Mehrfachnutzung ausgelegt	○
P3	Parkplatz Parkhaus Tiefgarage	Kunden Besucher Bewohner Beschäftigte	Private Parkhausgesellschaft	aus wirtschaftlichen Gründen i.d.R. auf Mehrfachnutzung ausgelegt	○
P4	Parkplatz Parkhaus Tiefgarage	Beschäftigte Kunden Besucher	Behörden Unternehmen	privatrechtliche Vereinbarung zwischen Betreiber und Einzelpersonen bzw. Kommune	●
P5	Parkplatz Parkhaus Tiefgarage	Bewohner	Wohnungs-, Hauseigentümer	privatrechtliche Vereinbarung zwischen Einzelpersonen	●
P6	Einzelstellplatz	Bewohner	Wohnungs-, Hauseigentümer	privatrechtliche Vereinbarung zwischen Einzelpersonen	○

*O MFN: Organisierte Mehrfachnutzung

○: ungeeignet

●: gut geeignet

Tabelle 6–1: Parkflächentypen und deren Eignung für eine Mehrfachnutzung.

Die Parkflächentypen P1, P2 und P3 sind öffentlich zugänglich und generell für eine Mehrfachnutzung ausgelegt. Für fest vermietete Stellplätze auf Parkplätzen, in Parkhäusern oder in Tiefgaragen, für die eine feste Zuordnung zum jeweiligen Mieter besteht, die also nicht öffentlich zugänglich sind, ganz gleich, ob sie kommunal oder privatwirtschaftlich betrieben werden, trifft das jedoch nicht zu. Dieses Segment ist durchaus für eine organisierte Mehrfachnutzung mittels Stellplatzvermittlungssystem geeignet, da dort eine Mehrfachnutzung ohne privatrechtliche Vereinbarung nicht möglich ist. Dieses widerspricht einer organisierten Mehrfachnutzung nicht.

Eine Mehrfachnutzung der Parkflächentypen P4 und P5 auf der Grundlage privatrechtlicher Vereinbarungen kommt einer bilateralen Absprache gleich

(siehe hierzu Kapitel 2.2.3.1, S. 17). Diese Parkflächentypen sind nicht öffentlich zugänglich. Da es sich hierbei um Parkflächen zusammenhängender Stellplätze handelt, die sich als Stellplatzpool organisieren ließen, sind Parkplätze, Parkhäuser und Tiefgaragen, deren Betreiber Behörden, Unternehmen oder Wohnungs- bzw. Hauseigentümer sind, prädestiniert für eine organisierte Mehrfachnutzung.

Einzelstellplätze (P6) eignen sich hingegen nicht. Die Tatsache, dass sich Einzelstellplätze nicht als Stellplatzpool organisieren lassen, macht vielmehr eine bilaterale Mehrfachnutzung auf der Grundlage privatrechtlicher Vereinbarungen möglich und schließt eine organisierte Mehrfachnutzung im Sinne dieser Arbeit aus.

6.1.2 Angebot und Nachfrage

Eine Mehrfachnutzung von Parkflächen ist durch das Parkraumangebot (Belegungslücken) und eine entsprechende Nachfrage an Parkraum bedingt. Um eine Mehrfachnutzung effektiv gestalten zu können, muss dem Parkraumangebot also eine entsprechende Nachfrage gegenüberstehen und umgekehrt.

Die folgenden Gruppen bilden zum einen so genannte Nachfragegruppen, zum anderen kann auf den Parkflächen der jeweiligen Nutzergruppen auch ein Parkraumangebot bestehen bzw. aktiviert werden. Die verschiedenen Gruppen umfassen folgende Nutzer:

- Bewohner,
- Beschäftigte und Auszubildende,
- Studierende und Schüler,
- Besucher, Kunden bzw. Gäste³⁰ und
- Dienstleister und Lieferanten.

Im Folgenden werden die Nutzergruppen vor dem Hintergrund einer organisierten Mehrfachnutzung hinsichtlich ihres Parkraumangebots und ihrer Parkraumnachfrage untersucht.

6.1.2.1 Parkraumangebot

Ein potenzielles (nicht genutztes) Parkraumangebot, das durch eine organisierte Mehrfachnutzung aktiviert werden kann, besteht nur dann, wenn eine Parkfläche einer konkreten Nutzergruppe zugewiesen ist, die diese exklusiv nutzt, sodass diese Parkfläche nicht öffentlich zugänglich ist.

Verschiedene Untersuchungen haben ergeben, dass gerade **Bewohnerstellplätze** ein großes Angebot an Parkraum darstellen, wenn sie einer Mehrfachnutzung zugeführt werden³¹ (siehe Kapitel 4, S. 35 ff.). Für die Schaffung ei-

³⁰ Gäste werden in erster Linie dem Gastronomie- und Hotelgewerbe zugeordnet.

³¹ Ausgenommen sind Parkstände im Straßenraum mit einer Nutzerwidmung für Bewohner.

nes solchen Parkraumangebotes sind demnach insbesondere Bewohnerparkflächen mit privat genutzten oder fest vermieteten Stellplätzen geeignet.

Auch Parkflächen, die explizit für **Beschäftigte** oder **Auszubildende** ausgewiesen sind, eignen sich für eine organisierte Mehrfachnutzung zur Aktivierung von Parkraumangebot. Die Tagesganglinien der Parkraumnachfrage zeigen, ähnlich wie bei Bewohnerstellplätzen, große Belegungslücken, die einer gewissen Regelmäßigkeit unterliegen (siehe Kapitel 4, S. 35 ff.). Insofern können solche Stellplätze, so sie denn einem exklusiven Nutzungsrecht unterliegen und nicht öffentlich zugänglich sind, für eine organisierte Mehrfachnutzung herangezogen werden.

Parkflächen für **Studierende** und **Schüler** eignen sich vor dem Hintergrund einer organisierten Mehrfachnutzung nicht als Parkraumangebot. Vielmehr erscheint es wesentlich sinnvoller und effektiver zu sein, eine Nutzung der Parkfläche außerhalb der Öffnungszeiten der Institutionen generell auch anderen Nachfragegruppen zu ermöglichen. Dies kann auch in Form einer Bewirtschaftung geschehen. Beispielsweise können Parkflächen schulischer Einrichtungen am Wochenende Besuchern von Freizeiteinrichtungen zur Verfügung gestellt werden.

Parkflächen für **Kunden** und **Besucher** können ebenfalls für die Aktivierung eines Parkraumangebots herangezogen werden. Dies setzt wiederum voraus, dass die Parkfläche exklusiv von einer dieser Gruppen genutzt werden kann. In erster Linie trifft dies auf Firmen- und Behördenparkplätze zu, die außerhalb der üblichen Nutzungszeiten für die allgemeine Nutzung freigegeben werden können – Zeitangaben und Nutzungsbedingungen müssen dann jedoch deutlich ausgewiesen werden. Aber auch Parkflächen der Gastronomie und des Hotelgewerbes oder von Freizeiteinrichtungen können so mehrfach genutzt werden.

Eine organisierte Mehrfachnutzung mittels Stellplatzvermittlungssystem bietet sich an, wenn ein Unternehmen Stellplätze vorhalten muss, diese aber nur temporär, z.B. für Teilnehmer von Schulungen oder dergleichen, benötigt. Da die Stellplatznachfrage des Unternehmens somit kalkulierbar ist, können diese Stellplätze bei Leerstand vermietet (mehrfach genutzt) werden. Auf diese Weise ist es möglich, die Parkraumnachfrage unterschiedlicher Unternehmen auf einer gemeinsamen Parkfläche zu organisieren.

Dies ist jedoch, so Dr. Thomas Baum (Geschäftsführer, VSU, Beratende Ingenieure für Verkehr, Städtebau und Umweltschutz GmbH, Herzogenrath), insbesondere bei Großunternehmen problematisch.

Im Rahmen des „Mobilitätskonzepts für den Neubau der Generaldirektion der Deutschen Post AG“, das von der VSU erarbeitet wurde, hat sich gezeigt, dass in erster Linie Gründe der Unternehmenssicherheit eine Mehrfachnutzung der firmeneigenen Stellplätzen verhindern, da man den ungehinderten Zutritt auf das Firmengelände unterbinden möchte.

Die Parkraumnachfrage von **Gästen**, die in erster Linie Hotel- und Gastronomiebetrieben zugerechnet werden, ist zu inhomogen, als dass sich eine kon-

krete Aussage über das durch die Nachfrage bedingte Parkraumangebot machen ließe.

Für **Dienstleister** (z.B. Handwerker) werden in der Regel keine speziellen Parkstände oder Stellplätze vorgehalten, sodass diese Nutzergruppe als Angebotsbeschaffer nicht in Frage kommt. Ähnliches gilt auch für den **Lieferverkehr**. Diesbezügliche Flächen werden allenfalls zeitlich begrenzt dem Lieferverkehr zugeordnet, sodass ohnehin eine Mehrfachnutzung erfolgt.

6.1.2.2 Parkraumnachfrage

Eine Parkraumnachfrage besteht durch alle 10 Nutzergruppen. Für eine organisierte Mehrfachnutzung ist es jedoch von großem Vorteil, wenn die Parkraumnachfrage einer gewissen Regelmäßigkeit unterliegt und zeitlich kalkulierbar ist.

Bewohner stellen eine Nachfragegruppe dar, die insbesondere Beschäftigtenstellplätze nutzen kann, da sich das Parkverhalten von arbeitenden Bewohnern und Beschäftigten in der Regel diametral verhält. Da die Praxis aber zeigt, dass bei Neubauquartieren in der Regel eigene Stellplätze für Bewohner verlangt werden (siehe Kapitel 3, S. 25) und auch die rechtlichen Rahmenbedingungen dies vielerorts verlangen (siehe Kapitel 6.2, S. 92), kann die Nutzergruppe der Bewohner nur bedingt als Nachfragegruppe bei einer organisierten Mehrfachnutzung angesehen werden.

Die Gruppe mit der besten Eignung für eine organisierte Mehrfachnutzung ist die der **Beschäftigten** und **Auszubildenden**. Einen Hinweis darauf liefert das Kapitel 4 (S. 35 ff.). Die Tagesganglinien der Parkraumbelastung zeigen, dass Beschäftigte als Nachfragegruppe des Parkraumangebots von Bewohnern hervorragend geeignet sind, da sich die Nachfrage der Beschäftigten nahezu diametral zum Parkraumangebot der Bewohner verhält. Außerdem räumen die meisten Bauordnungen der Länder prinzipiell die Möglichkeit einer Reduzierung von Stellplätzen für Beschäftigte ein (siehe Kapitel 6.2, S. 92).

“(...) **Studierende** und **Schüler** beanspruchen Parkraum für die Dauer der Anwesenheit an der (...) Ausbildungsstelle, in der Regel tagsüber“ (vgl. [66]), haben also ein ähnliches Parkverhalten wie Beschäftigte. In dem Gutachten „Optimierung der Bedingungen für die Annahme der Zooparkplätze durch Studierende der UNI/GSH Duisburg“, das von Ruske und Huber im Auftrag des Stadthochbauamtes Duisburg 1992 erstellt wurde (vgl. [22]), wird ausdrücklich empfohlen, „die Stellplätze des Zooparkplatzes in ein Erschließungskonzept für die Hochschule mit einzubeziehen (...)“ (vgl. [22]). Der Grund dafür ist, dass der Zooparkplatz von Zoobesuchern lediglich an Sonn- und Feiertagen in größerem Ausmaß genutzt wird, während die Parkraumnachfrage der Studierenden vorwiegend an Werktagen besteht. Auch lässt sich die Parkraumnachfrage gut planen, sodass eine Reservierung von Stellplätzen möglich ist. In der Pilotphase der Projekts CoPark (vgl. [86] und Kapitel 2.2.3.2, S. 19) wird an der TU München zurzeit eine Stellplatzreservierung für Studierende getestet. Dies spricht dafür, Studierende auch als Nachfragegruppe einer organisierten Mehrfachnutzung in Betracht zu ziehen.

Besucher und **Kunden** hingegen sind bedingt als potenzielle Nachfragegruppe anzusehen. Bedingt deshalb, weil die Voraussetzungen für eine organisierte Mehrfachnutzung nur dann gegeben sind, wenn es sich um Besucher von Unternehmen und Institutionen handelt, deren Eintreffen zeitlich bekannt ist (beispielsweise Besuchergruppen, die an Schulungen teilnehmen). In diesem Fall können von dem jeweiligen Unternehmen bzw. der entsprechenden Institution ein oder mehrere Stellplätze aus dem vorhandenen Angebot reserviert werden (siehe Kapitel 5.3, S. 77). Für zeitlich begrenzte, umfangreiche Kundenströme, wie sie beispielsweise bei Einkaufszentren, Messen, Kinos oder anderen Großeinrichtungen der Freizeit und des Handels auftreten, die eine entsprechend große und temporäre Parkraumnachfrage erzeugen, bietet sich eine nicht organisierte Mehrfachnutzung von Parkflächen durch Einrichtungen unterschiedlicher Nutzung an. Großeinrichtungen des Handels und der Freizeit eignen sich insofern besonders gut für eine gemeinschaftliche Nutzung von Parkflächen, da sich die Parkraumnachfrage ihrer Besucher und Kunden in der Regel zeitlich kaum überschneiden (vgl. [26]).

Die Parkraumnachfrage von **Gästen** ist, wie bereits beschrieben, sehr inhomogen. Aus diesem Grund lässt sich keine Aussage über die Eignung der Gäste als Nachfragegruppe für eine organisierte Mehrfachnutzung machen.

„**Dienstleister** im Gesundheitswesen, Handel oder Handwerk benötigen Parkflächen in unmittelbarer Nähe des Ziels.“ (vgl. [66]) Dieser Parkraumsanspruch, der von Dienstleistern gestellt wird, widerspricht einer möglichen organisierten Mehrfachnutzung, da das Parken in unmittelbarer Nähe zum Ziel in der Regel nur durch Parkstände im Straßenraum befriedigt werden kann. Außerdem lässt sich die Parkraumbelastung durch Dienstleister in den meisten Fällen kaum zeitlich planen. Demnach scheidet diese Gruppe als Nachfragegruppe für eine organisierte Mehrfachnutzung aus. Die gleichen Ansprüche wie Dienstleister stellt auch die Gruppe der **Lieferanten**. Zudem handelt es sich beim Lieferverkehr nicht um Parkvorgänge, sondern um Haltevorgänge, für die eine zeitliche Planung so gut wie unmöglich ist. „Lieferanten benötigen zum Liefern und Laden Flächen, die in der Regel nur für kurze Zeit beansprucht werden. Fallweise sind Nebenflächen zum Zwischenlagern oder Bereitstellen von Transportbehältern oder des Transportguts vorzusehen.“ (vgl. [66]). Diese Ansprüche sprechen gegen eine organisierte Mehrfachnutzung.

6.1.2.3 Nutzungsmischung

Tabelle 6–2 zeigt noch einmal eine Auflistung der Parkraumnachfrage und des Parkraumangebots der verschiedenen Nutzergruppen mit der entsprechenden Eignung für eine organisierte Mehrfachnutzung von Stellplätzen.

Vor dem Hintergrund einer organisierten Mehrfachnutzung unter Zuhilfenahme eines Stellplatzvermittlungssystems lässt sich aus den Untersuchungen des Parkraumangebots und der Parkraumnachfrage ableiten, dass die beste Nutzungsmischung aus Wohnen und Gewerbe besteht. Als „Angebotslieferant“ ist die Gruppe der Bewohner zu präferieren, da für Bewohner entspre-

chende Stellplätze in der Praxis über die Stellplatzsatzungen der Kommunen bzw. nach den Landesbauordnungen gefordert werden (siehe hierzu Kapitel 3, S. 25 und 6.2.2, S. 94). Als Nachfragegruppe kommen bezüglich einer organisierten Mehrfachnutzung Beschäftigte bzw. Auszubildende in Frage, deren Parkraumnachfrage sich zeitlich kaum mit der der Bewohner überschneidet. Bei einer solchen Nutzungsmischung kann das Parkraumangebot der Bewohnerparkflächen von Beschäftigten bzw. Auszubildenden genutzt werden. Auch können Unternehmen Stellplätze für Besucher oder Kunden bedarfsgerecht aus dem Angebot der Bewohner anmieten. Darüber hinaus können ggf. Stellplätze der Beschäftigten und Auszubildenden in den Abendstunden an Gäste der Gastronomie vermietet werden.

Parkraumangebot	Bewohner	Beschäftigte Auszubildende	Studierende Schüler	Besucher Kunden	Gäste	Dienstleister Lieferanten
Parkraumnachfrage						
Bewohner	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beschäftigte Auszubildende	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Studierende Schüler	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Besucher Kunden	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gäste	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dienstleister Lieferanten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- : gut geeignet
- ◐: bedingt geeignet
- : ungeeignet

Tabelle 6–2: Parkraumangebots-/nachfragekombinationen der Nutzergruppen und deren Eignung für eine organisierte Mehrfachnutzung von Stellplätzen.

6.1.3 Räumliche Lage

Die Berechnungen des Stellplatzeinsparpotenzials durch eine Mehrfachnutzung haben zwar ergeben, dass dieses in erster Linie vom Parkraumnachfrageverhältnis bzw. von der Nutzungsmischung abhängt und weniger von Gebietstypen (siehe Kapitel 4, S. 35). Dennoch soll aber ein Überblick darüber gegeben werden, welche Gebietstypen aufgrund ihrer Nutzungsmischung eine entsprechende Parkraumangebots-/nachfragekombination erwarten lassen.

Eine Unterteilung nach zentralörtlicher Bedeutung der Gebietstypen in Ober-, Mittel- und Unterzentren kann entfallen, da die Nutzungsmischung wiederum in erster Linie von Gebietstypen abhängt. Lediglich die Nutzungsvielfalt unterscheidet sich in den drei Zentrumstypen. Auch wenn die Nutzungscharakteristik in Stadtkerngebieten in großen Oberzentren anders als in Stadtkerngebieten in kleinen Ober-, Mittel- oder Unterzentren sein kann, muss für die Bemessung des Einsparpotenzials an Parkraum durch eine organisierte Mehrfachnutzung das Gebiet ohnehin im Detail hinsichtlich der konkreten Nutzungsmischung bzw. der zu erwartenden Parkraumnachfrage in Art und Umfang untersucht werden.

Die Untersuchung der Parkraumangebots- bzw. -nachfragegruppen hinsichtlich ihrer Eignung für eine organisierte Mehrfachnutzung zeigt, dass eine Nutzungsmischung aus Bewohnern und Beschäftigten (inklusive Auszubildenden) und ggf. Kunden und Besuchern anzustreben ist (siehe 6.1.2.3, S. 84).

In Tabelle 6–3 (S. 86) sind typische Nutzungen und die durch sie erzeugte nutzerspezifische Parkraumnachfrage aufgelistet. Ausgehend von den in Tabelle 6–2 (S. 85) dargestellten geeigneten Nutzergruppenkombinationen leiten sich auf Grundlage der in Tabelle 6–3 (S. 86) dargestellten Parkraumnachfrage die Nutzungsmischungen ab, die in Tabelle 6–4 (S. 87) dargestellt sind.

Die mit „●“ markierten Nutzungsmischungen weisen keine oder nur eine sehr geringe zeitliche Konkurrenz in der Parkraumnachfrage auf. Daher sind diese Kombinationen für eine Mehrfachnutzung besonders geeignet.

	Bewohner	Beschäftigte	Auszubildende	Studierende	Schüler	Kunden	Besucher	Gäste	Dienstleister	Lieferanten
Wohnungen	●						●		●	
Büros		●	●			●			●	
Gewerbebetriebe		●	●			●			●	
Einkaufsstätten		●	●			●			●	●
Einrichtungen des Gemeinbedarfs		●	●	●	●		●		●	
Hotels und Gaststätten		●	●					●	●	●
Kulturelle Einrichtungen		●	●				●		●	●
Freizeiteinrichtungen		●	●				●		●	●

Tabelle 6–3: Parkraumnachfrage nach Nutzungsarten und Nutzergruppen.

	Wohnungen	Büros	Gewerbebetriebe	Einkaufsstätten	Einrichtungen des Gemeinbedarfs	Hotels und Gaststätten	Kulturelle Einrichtungen	Freizeiteinrichtungen
Wohnungen	○	/	/	/	/	/	/	/
Büros	●	○	/	/	/	/	/	/
Gewerbebetriebe	●	○	○	/	/	/	/	/
Einkaufsstätten	●	○	○	○	/	/	/	/
Einrichtungen des Gemeinbedarfs	●	○	○	○	○	/	/	/
Hotels und Gaststätten	○	●	●	●	●	○	/	/
Kulturelle Einrichtungen	○	●	●	●	●	○	○	/
Freizeiteinrichtungen	○	●	●	●	●	○	○	○

○: zeitliche Konkurrenz der Parkraumnachfrage

●: keine zeitliche Konkurrenz der Parkraumnachfrage

Tabelle 6–4: Nutzungsmischungen und deren Eignung für eine organisierte Mehrfachnutzung.

6.1.3.1 Stadtkerngebiete

In Stadtkerngebieten überlagert sich aufgrund der Nutzungsvielfalt die Parkraumnachfrage der verschiedenen Nutzergruppen auf engstem Raum. Diese Nutzungsvielfalt weist darauf hin, dass sich Stadtkerngebiete sehr gut für eine Mehrfachnutzung privater und fest vermieteter Stellplätze eignen. Ein weiteres Indiz für die besonders gute Eignung von Stadtkerngebieten ist der hohe Anteil privater Stellplätze, die nicht öffentlich zugänglich sind. Dem Bericht „Ableitungen standardisierter Kennlinien der Parkraumnachfrage nach Gebiets- und Bewirtschaftungstypen“ (vgl. [17]) ist zu entnehmen, dass dies auf ca. 30% der Stellplätze in den dort untersuchten Gebieten zutrifft. Ein diesbezüglicher Unterschied besteht kaum in Ober- und Mittelzentren³².

Typische Nutzungen von Stadtkerngebieten sind:

- Wohnungen,
- Büros,
- Einkaufsstätten,

³² In Stadtkerngebieten in Mittelzentren liegt der Anteil privater, nicht öffentlich zugänglicher Stellplätze bei ca. 29%.

- Einrichtungen des Gemeinbedarfs,
- Hotels und Gaststätten,
- Kulturelle Einrichtungen und
- Freizeiteinrichtungen.

6.1.3.2 Stadtkernnahe Gebiete

Stadtkernnahe Gebiete sind insbesondere durch gemischte Wohn- und gewerbliche Nutzung hoher Dichte geprägt. Die hohe Konzentration von Bewohnern und Beschäftigten prädestiniert diesen Gebietstypus für eine organisierte Mehrfachnutzung.

Da gerade die Wohnnutzung in der Regel an privat genutzte und fest vermietete Stellplätze gekoppelt ist, bietet sich hier die organisierte Mehrfachnutzung zur Reduzierung von Beschäftigtenparkflächen an. Der Anteil privater Stellplätze liegt bei ca. 26% (vgl. [17]).

Typische Nutzungen von stadtkernnahen Gebieten sind:

- Wohnungen,
- Büros,
- Gewerbebetriebe,
- Einkaufsstätten,
- Einrichtungen des Gemeinbedarfs,
- Hotels und Gaststätten,
- Kulturelle Einrichtungen und
- Freizeiteinrichtungen.

6.1.3.3 Wohngebiete

Bei Wohngebieten ist zu unterscheiden zwischen reinen und allgemeinen Wohngebieten. Reine Wohngebiete zeichnen sich dadurch aus, dass sie in erster Linie der Wohnnutzung dienen. Neben der Wohnnutzung sind laut Bau-nutzungsverordnung (BauNVO) auch andere Nutzungen zulässig, spielen aber nur eine untergeordnete Rolle. Insofern eignen sich reine Wohngebiete nicht für eine organisierte Mehrfachnutzung privat genutzter und fest vermieteter Stellplätze.

Typische Nutzungen reiner Wohngebiete sind:

- Wohnungen,
- Einkaufsstätten,
- Einrichtungen des Gemeinbedarfs und
- Freizeiteinrichtungen.

Allgemeine Wohngebiete können im Gegensatz zu reinen Wohngebieten eine nicht unerhebliche Parkraumnachfrage von Beschäftigten, Auszubildenden, Schülern, Kunden, Dienstleistern und Lieferanten erzeugen. Die Nutzungsstruktur dieser Gebiete wird in weit höherem Maße von anderen Nutzungen beeinflusst – insbesondere von Büros und Gewerbebetrieben. Aus Sicht der

Nutzungsmischung und der damit verbundenen Parkraumnachfrage von Beschäftigten eignet sich dieser Gebietstyp für eine Mehrfachnutzung privater und fest vermieteter Stellplätze.

Typische Nutzungen allgemeiner Wohngebiete sind:

- Wohnungen,
- Büros,
- Gewerbebetriebe,
- Einkaufsstätten,
- Einrichtungen des Gemeinbedarfs und
- Freizeiteinrichtungen.

6.1.3.4 Gewerbe- und Industriegebiete

In Gewerbe- und Industriegebieten wird Parkraum fast ausschließlich von Beschäftigten, Lieferanten und Kunden nachgefragt. Die sehr geringe Nutzungsvielfalt hat zur Folge, dass Parkraum von nahezu allen Nutzern in den Tagesstunden beansprucht wird. Für eine organisierte Mehrfachnutzung von Stellplätzen im Sinne dieser Arbeit eignen sich diese Gebiete kaum. Nur in Ausnahmefällen wird es möglich sein, dass Unternehmen sich Kunden- oder Besucherstellplätze teilen (siehe hierzu Kapitel 5.3, S. 77).

Typische Nutzungen von Gewerbe- und Industriegebieten sind:

- Büros,
- Gewerbebetriebe und
- Einkaufsstätten.

6.1.3.5 Dorfgebiete

Hinsichtlich des Parkraums sind Dorfgebiete dadurch geprägt, dass alle Nachfragegruppen Parkraumbedarf aufweisen. Zwar spricht die Nutzungsvielfalt dieser Gebietstypen für eine organisierte Mehrfachnutzung von privat genutzten und fest vermieteten Stellplätzen, jedoch sind Bewohnerstellplätze in der Regel als Einzelstellplätze auf Privatgrundstücken organisiert. Da sich diese Stellplatzart nur für eine Mehrfachnutzung mittels bilateraler Absprachen eignet (siehe hierzu Kapitel 2.2.3.1, S. 17 und 6.1.1, S. 79), ist ein Einsatz des Stellplatzvermittlungssystems für dörfliche Gebiete nicht sinnvoll. Typische Nutzungen von Dorfgebieten sind:

- Wohnungen,
- Gewerbebetriebe,
- Einkaufsstätten,
- Einrichtungen des Gemeinbedarfs,
- Gaststätten und
- Freizeiteinrichtungen.

6.1.3.6 Sondergebiete

Für Sondergebiete gelten ähnliche Rahmenbedingungen wie für Gewerbe- und Industriegebiete. Auch sie sind durch eine relativ stark ausgeprägte monofunktionale Nutzung gekennzeichnet. Dennoch kann in Sondergebieten eine zeitlich differenzierte Parkraumnachfrage auftreten. Vor diesem Hintergrund eignen sich insbesondere Parkflächen von Großeinrichtungen des Handels und der Freizeit für eine Mehrfachnutzung durch Kunden und Besucher unterschiedlicher Einrichtungen. Die räumliche Nähe der Großeinrichtungen ist Voraussetzung. Eine Mehrfachnutzung dieser Parkflächen kann ohne organisatorischen Aufwand betrieben werden. Dies wird in einigen Landesbauordnungen bei entsprechend differenzierter Parkraumnachfrage auch gefordert (siehe hierzu Kapitel 6.2.1, S. 92). In der „Empfehlung für Anlagen des Ruhenden Verkehrs“ (EAR vgl. 121) ist zu lesen: „(...) Hierbei (bei der Errichtung von Parkflächen für Großeinrichtungen des Handels und der Freizeit³³) sind besonders die Möglichkeiten der Mehrfachnutzung durch wechselseitige Parkraumbereitstellung zu prüfen.“

Typische Nutzungen von Sondergebieten sind:

- Einkaufszentren und großflächige Handelsbetriebe,
- Messen und Kongresszentren,
- Hochschulen,
- Klinikgebiete,
- Kulturelle Einrichtungen und
- Freizeiteinrichtungen.

³³ Anmerkung des Autors.

Gebietstyp		
Stadtkerngebiete	Stadtkerngebiete sind aufgrund ihrer Nutzungsvielfalt und des hohen Anteil privater, nicht öffentlich zugänglicher Stellplätze für eine organisierte Mehrfachnutzung sehr gut geeignet.	●
Stadtkernahe Gebiete	Stadtkernahe Gebiete sind aufgrund der hohen Konzentration von Wohn- und Gewerbenutzung und des hohen Anteils privater, nicht öffentlich zugänglicher Stellplätze für eine organisierte Mehrfachnutzung sehr gut geeignet.	●
Reine Wohngebiete	Reine Wohngebiete eignen sich wegen der fehlenden Parkraumnachfrage von Beschäftigten nicht für eine organisierte Mehrfachnutzung.	○
Allgemeine Wohngebiete	Allgemeine Wohngebiete sind im Gegensatz zu reinen Wohngebieten geprägt durch eine nicht unerhebliche Parkraumnachfrage von Beschäftigten, Schülern, Auszubildenden und Kunden. Sie sind für eine organisierte Mehrfachnutzung geeignet.	●
Gewerbe-/Industriegebiete	Parkraum wird hier fast ausschließlich von Beschäftigten, Lieferanten und Kunden nachgefragt. Wegen dieser zeitlich kaum differenzierten Parkraumnachfrage ist dieser Gebietstyp ungeeignet für eine organisierte Mehrfachnutzung.	○
Dorfgebiete	Zwar spricht die Nutzungsvielfalt dieses Gebietstyps für eine organisierte Mehrfachnutzung privater Stellplätze, doch widerspricht dem die Tatsache, dass hier Bewohnerstellplätze fast ausschließlich als Einzelstellplätze auf Privatgrundstücken zu finden sind.	○
Sondergebiete	Sondergebiete eignen sich zwar sehr gut für eine Mehrfachnutzung von Stellplätzen, doch ist dies in der Regel, bei entsprechend differenzierter Nutzung, auch ohne großen organisatorischen Aufwand möglich.	○

- : geeignet
- : nicht geeignet

Tabelle 6–5: Gebietstypen und deren Eignung für eine organisierte Mehrfachnutzung privater, nicht öffentlich zugänglicher Stellplätze.

6.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die rechtlichen Rahmenbedingungen beziehen sich in erste Linie auf die Umsetzung einer Mehrfachnutzung von Stellplätzen, aber auch auf die Vorgaben für eine Reduzierung der vorzuhaltenden Stellplätze. Die Reduzierung der Stellplatzrichtwerte in Neubauquartieren ist insofern notwendig, da durch ein vermindertes Parkraumangebot die notwendige Nachfrage erzeugt wird, die für eine effiziente Mehrfachnutzung Voraussetzung ist.

Den Gemeinden stehen unterschiedliche Rechtsgrundlagen für die Planung von Parkflächen bzw. für die Umsetzung von Parkraumkonzepten zur Verfügung:

- das Planungsrecht,
- das Bauordnungsrecht,
- das Satzungsrecht der Gemeinden,
- das Straßenverkehrsrecht und
- die Garagenverordnung.

6.2.1 Planungsrecht

Das Baugesetzbuch verpflichtet die Gemeinden dazu, mit Grund und Bogen sparsam umzugehen (vgl. §1 BauGB), worauf auch die Zielvorgabe einer Reduzierung des Parkraums bezogen werden kann. Vor dem Hintergrund des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden schreibt die Baunutzungsverordnung (BauNVO) in §17 die Obergrenzen für das Maß der baulichen Nutzung für die jeweiligen Baugebiete fest.

Für den Bau von Stellplätzen sind insbesondere die §§19 und 21a zu berücksichtigen. In §19 Absatz 4 heißt es: „Für die Ermittlung der zulässigen Grundfläche sind Grundflächen von Garagen und Stellplätze mit ihren Zufahrten, (...) und Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, mitzurechnen.“

Bezüglich der Geschossflächenzahl (GFZ) bzw. der Baumassenzahl (BMZ) sind laut BauNVO §21a Absatz 1 Garagengeschosse oder deren Baumasse jedoch nicht anzurechnen, „(...) wenn der Bebauungsplan dies festsetzt oder als Ausnahme vorsieht.“

Das bedeutet für Gebiete mit verdichteter Bebauung, dass Stellplätze in der Regel in Tiefgaragen untergebracht werden müssen, um die zulässigen Grundflächenzahlen nicht zu überschreiten. Zwar können Garagengeschosse, da sie nicht an Geschossflächen- bzw. Baumassenzahl gebunden sind, in die Tiefe gebaut werden, ohne den Festlegungen der Bebauungspläne zu widersprechen, doch entstehen durch den Bau von Tiefgaragen, je nach Art und Ge-

schosszahl, Baukosten von etwa 15.000,- bis 30.000,- € pro Stellplatz³⁴. Das heißt, bei der Reduzierung von Stellplätzen geht es auch um große finanzielle Einsparmöglichkeiten für Investoren.

Des Weiteren schreibt das Baugesetzbuch vor: „Die Gemeinden haben die Bauleitpläne aufzustellen, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist.“ (§1 Abs. 3 BauGB). Die Pflicht einer Bauleitplanung ist auch bei der Planung von Parkplätzen oder Parkbauten grundsätzlich gegeben, sodass die Parkraumplanung in die kommunale Planungshoheit fällt.

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen (B-Plan) haben die Gemeinden die Möglichkeit, das Maß der geforderten bzw. zulässigen Stellplätze bindend festzusetzen. Das gleiche gilt auch bei Vorhaben- und Erschließungsplänen (VEP) bzw. den daraus resultierenden vorhabenbezogenen Bebauungsplänen. Die Festsetzungen gelten auch dann, wenn sie eventuellen Vorgaben der Stellplatzsatzungen der Gemeinde widersprechen (siehe Kapitel 6.2.3, S. 96). Der städtebauliche Vertrag bietet eine weitere Möglichkeit, „die Förderung und Sicherung der mit der Bauleitplanung verfolgten Ziele, insbesondere die Grundstücksnutzung“ vertraglich zu regeln (BauGB §11). Der Städtebauliche Vertrag ist, ähnlich wie der Vorhaben- und Erschließungsplan, eine Kombination aus Baurecht und Erschließungsrecht. Der Städtebauliche Vertrag bedarf der Schriftform und ist durch die Gemeindevertretung zu beschließen, das Verfahren ist ansonsten weitgehend identisch mit dem von Flächennutzungsplan (FNP) und Bebauungsplan (B-Plan).

Auf der Internetseite „Wohnen plus Mobilität“, ein Projekt des Instituts für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS), ist diesbezüglich zu lesen: „Stellplatzreduzierungen (...) über das öffentlich-rechtliche Instrumentarium (Landesbauordnung, Bebauungsplan, Städtebaulicher Vertrag, Stellplatzverzichtssatzung) sind mittlerweile als unproblematisch anzusehen.“ (vgl. [84]).

Als ein Beispiel sei hier die textliche Festsetzung des Bebauungsplans Unterneustadt VII/51³⁵ zitiert. Hierbei handelt es sich um ein autofreies Wohnprojekt in Kassel. Unter Punkt 2.2 („Stellplätze und Garagen“) heißt es dort: „Im öffentlich geförderten Wohnungsbau (...) ist abweichend von der Stellplatzsatzung eine Stellplatzreduktion von 30% für Wohnungen über die Reduktionszone II hinaus zulässig.“ Weiter heißt es unter 2.3: „Für den Block 16 (...) ist abweichend von der jeweils geltenden Stellplatzsatzung der Stadt Kassel für je 10 Wohnungen ein Stellplatz nachzuweisen.“

³⁴ Für die Tiefgarage am Ludgeriplatz in Münster rechnete die städtische Parkhausgesellschaft(WBI) im Jahr 2003 für 400 Stellplätze auf 2 Etagen sogar mit 14 Mio. €, also 35.000,- € pro Stellplatz.

³⁵ Der Bebauungsplan ist am 7.3.2001 in Kraft getreten.

6.2.2 Bauordnungsrecht

In den Bauordnungen der Länder bzw. den jeweiligen Verwaltungsvorschriften werden konkrete Vorgaben für die Errichtung von Stellplätzen und Garagen gemacht. Prinzipiell verlangen alle Landesbauordnungen, dass bei baulichen oder anderen Anlagen, bei denen ein Zu- und Abfahrtsverkehr zu erwarten ist, Stellplätze in ausreichender Anzahl und Größe und geeigneter Beschaffenheit herzustellen sind.

In den 1990er Jahre wurden die Landesbauordnungen hinsichtlich der Stellplatzbaupflicht grundlegend modernisiert und den neuen verkehrspolitischen Zielen angepasst. Hierbei lassen sich fünf Entwicklungslinien unterscheiden (vgl. [49]):

- Reduktion der Stellplatzbauverpflichtung in Abhängigkeit von der ÖPNV-Qualität; Möglichkeit zur weiteren Reduktion und Begrenzung der zulässigen Anzahl durch kommunale Verzichtssatzungen (z.B. Baden-Württemberg).
- Kopplung der Reduktion der Stellplatzbauverpflichtung an besondere Maßnahmen wie Jobticket oder Parkgebühren für Firmenstellplätze (z.B. Nordrhein-Westfalen).
- Erhaltung der Stellplatzbauverpflichtung mit der Möglichkeit für kommunale Einschränkungssatzungen. Für die nicht herzustellenden Stellplätze ist eine Ablösesumme zu zahlen (in den meisten Bundesländern) (siehe Kapitel 6.2.3, S. 96).
- Übergang der Festlegung der notwendigen Stellplatzzahlen in das Ermessen der Gemeinden nach örtlichen Besonderheiten, ÖPNV-Qualität, Zielen der Verkehrsentwicklung (z.B. Hessen).
- Wegfall der Stellplatznachweispflicht (Berlin). In seiner Landesbauordnung (vgl. BauO Bln §48 Abs. 1) werden nur noch bei der Errichtung öffentlich zugänglicher Gebäude Stellplätze in ausreichender Zahl für schwer Gehbehinderte und Behinderte im Rollstuhl verlangt. Ansonsten sieht die Bauordnung für Berlin (BauO Bln) lediglich die Errichtung von Fahrradstellplätzen vor.

Eine Möglichkeit, die Stellplatzbauverpflichtung zu reduzieren, bieten alle Landesbauordnungen (LBO). Ausnahmen machen die Bundesländer Bayern³⁶, Hamburg³⁷ und das Saarland³⁸, die eine Reduzierung von Stellplätzen für Wohnungen untersagen.

Die Länder Hessen, Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein machen die größten Zugeständnisse bei der Möglichkeit einer reduzierten Stellplatzbaupflicht. Baden-Württemberg verpflichtet die Baurechtsbehörde dazu, die Herstellung von Stellplätzen auszusetzen, solange und soweit nachweislich ein

³⁶ Bayerische Bauordnung (BayBO), Art. 91 Abs. 2 Nr. 4.

³⁷ Hamburgische Bauordnung (HBauO), §48 Abs. 6.

³⁸ Bauordnung für das Saarland (LBO), §50 Abs. 3.

Bedarf an Stellplätzen oder Garagen nicht besteht. Allerdings ist dies an die Bedingung geknüpft, dass die für die Herstellung erforderlichen Flächen für diesen Zweck durch eine Baulast gesichert sind (vgl. LBO §37 Abs. 3).

In Hessen schreibt die LBO vor, dass die Gemeinde festlegt, ob und in welchem Umfang geeignete Garagen oder Stellplätze errichtet werden müssen, um den Erfordernissen des ruhenden Verkehrs zu genügen (vgl. HBO §44 Abs. 1).

Das Land Schleswig-Holstein sieht in seiner LBO sogar explizit die Möglichkeit der Mehrfachnutzung von Stellplätzen vor. „Stellplätze (...) können mit Einverständnis der Gemeinde in allen Baugebieten für verschiedene Vorhaben mehrfach genutzt werden, wenn sich ihre Nutzungszeiten nicht überschneiden und deren Zuordnung zu den Vorhaben öffentlich-rechtlich gesichert sind.“ (vgl. LBO §55 Abs. 1).

Alle anderen Landesbauordnungen, mit Ausnahme der BauO Bln und der HBauO (Hamburgische Bauordnung), knüpfen eine Einschränkung der Herstellungspflicht an verkehrliche, städtebauliche und zum Teil an wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen. Einschränkungen oder Untersagungen einer Herstellung von Stellplätzen sind in der Regel durch örtliche Bauvorschriften zu regeln.

Die BauO Bln macht hierzu keine Angaben, da in Berlin, wie bereits erwähnt, keine allgemeine Stellplatzbauverpflichtung besteht. Die HBauO erlaubt eine ganze oder teilweise Untersagung der Herstellung von Stellplätzen nur dann, wenn „(...) das Grundstück durch den öffentlichen Personennahverkehr gut erschlossen ist.“ (vgl. HBauO §48 Abs. 6). Stellplätze für Wohnungen sind davon ausgenommen. Ein Ausnahme dieser Vorschrift kann jedoch erwirkt werden, wenn durch einen Ausgleichsbetrag notwendige Stellplätze abgelöst werden³⁹.

Für eine Mehrfachnutzung von Bewohnerstellplätzen durch Beschäftigte ist eine Änderung der Landesbauordnungen nicht notwendig. Auch wenn Bayern, Hamburg und das Saarland eine Reduzierung der Stellplatzbauverpflichtung für Wohnnutzungen nicht vorsehen, so kann doch in jedem Fall die Stellplatzbauverpflichtung für gewerbliche Nutzungen reduziert werden. Schwieriger stellt sich jedoch die Einbeziehung einer Mehrfachnutzung von Stellplätzen in die Bedarfsermittlung dar (siehe Kapitel 3, S. 25).

Hier wäre es wünschenswert, wenn die Landesbauordnungen eine Mehrfachnutzung von Stellplätzen in allen Baugebieten explizit für die Ermittlung des Parkraumbedarfs fordern würden, ähnlich wie es bereits das Land Schleswig-Holstein umgesetzt hat.

³⁹ Eine Aussetzung der Ablösesumme ist unter der Voraussetzung privatrechtlicher Verträge mit den Mietern und Eigentümern möglich, die eine nachträgliche Erhebung der Ablösesumme bei Vertragsbruch beinhalten (siehe Autofreies Wohnen in Hamburg Saarlandstraße).

Die Neufassung der Musterbauordnung (MBO) aus dem Jahr 2002 deutet eine solche Änderung bereits an. Dort heißt es: „Die Gemeinden können durch Satzung örtliche Bauvorschriften erlassen über Zahl, Größe und Beschaffenheit der Stellplätze, die unter Berücksichtigung (...) der Bedürfnisse des ruhenden Verkehrs (...) für Anlagen erforderlich sind (...).“ (MBO § 86 Abs. 1 Nr. 4). Dies schließt eine Mehrfachnutzung von Stellplätzen ein, da nicht die Zahl der Kraftfahrzeuge, sondern die Bedürfnisse des ruhenden Verkehrs maßgebend sein sollen.

In der Fassung der MBO aus dem Jahr 1997 war über die notwendigen Stellplätze noch zu lesen: „Ihre Zahl und Größe richtet sich nach Art und Zahl der vorhandenen und zu erwartenden Kraftfahrzeuge der ständigen Benutzer und der Besucher der Anlagen.“ (MBO § 48 Abs. 1). „Die Gemeinde kann durch örtliche Bauvorschrift (...) die Herstellung von Stellplätzen und Garagen untersagen oder einschränken, wenn Gründe des Verkehrs oder städtebauliche Gründe dies rechtfertigen.“ (MBO § 48 Abs. 5).

6.2.3 Satzungsrecht der Gemeinden

Als generell anzuwendende Größe zur Ermittlung des Stellplatzbedarfs gelten die Stellplatzrichtwerte der Länder doch können, wie bereits in Kapitel 6.2.2 (S. 94) erwähnt, die Gemeinden mittels Stellplatzsatzung die Zahl der zu errichtenden Stellplätze für Teile des Gemeindegebietes oder für bestimmte Nutzungen in bestimmten Teilen des Gemeindegebietes untersagen oder einschränken (Stellplatzeinschränkungs- oder -minderungssatzung).

Mit Hilfe dieses Instrumentariums kann auf Gemeindeebene also der Stellplatzrichtwert beispielsweise für gewerbliche Nutzung in Gebieten mit Wohnnutzung in der Art eingeschränkt werden, dass in der Folge eine Mehrfachnutzung von Bewohnerstellplätzen erzwungen wird. Hierbei sind die Gemeinden jedoch an die Vorgaben der Landesbauordnungen gebunden. So können beispielsweise Gemeinden im Land Bayern die Stellplatzrichtwerte für Wohnnutzungen nicht einschränken oder untersagen (BayBO Art. 91 Abs. 2 Nr. 4).

Eine weitere Satzung, die eine Gemeinde erlassen kann, ist die Stellplatzablösesatzung – oftmals ist sie auch Bestandteil einer Stellplatzsatzung. In der Stellplatzablösesatzung wird der Geldbetrag festgelegt, der zu zahlen ist, wenn ein Stellplatz nicht gebaut werden kann oder auch nicht gebaut werden darf (Stellplatzeinschränkungssatzung). Die Ablösesumme kann für unterschiedliche Gemeindegebiete auch in unterschiedlicher Höhe erhoben werden. In erster Linie sollen diese Beträge von der Gemeinde zur Errichtung baulicher Anlagen zum Abstellen von Kraftfahrzeugen außerhalb öffentlicher Straßen genutzt werden, aber auch für Parkleitsysteme o.Ä. bzw. für Einrichtungen des öffentlichen Personennahverkehrs.

Ist eine tatsächliche Reduzierung von Stellplätzen, beispielsweise durch die Anwendung einer Mehrfachnutzung, in einem Gebiet geplant, sollte auf einen fälligen Ablösebetrag verzichtet werden. So kann die Gemeinde die Ablösung

von Stellplätzen auch aussetzen, wie dies bereits bei einigen autofreien Wohnquartieren geschehen ist⁴⁰.

Wird jedoch bereits im Bebauungsplan eine entsprechend reduzierte Stellplatzzahl vorgeschrieben, so entfällt die Verpflichtung zur Zahlung einer Ablösesumme.

Die Ablösesumme konterkariert die Forderung nach einer Stellplatzreduzierung, insbesondere dann, wenn der durch die Ablösung fällige Betrag für die Errichtung von Stellplätzen eingesetzt wird. Außerdem wird der finanzielle Anreiz für den Investor, auf den Bau von Stellplätzen zu verzichten, dadurch geschmälert.

6.2.4 Straßenverkehrsrecht

Aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht regelt die Straßenverkehrsordnung (StVO) die Belange des Parkens. Generell gilt: Freies Parken ist überall dort möglich, wo es weder durch generelle Verbote des Straßenverkehrsrechts noch durch Beschilderung ausgeschlossen ist. Um eine Mehrfachnutzung von Stellplätzen nicht dadurch zu konterkarieren, dass ein Angebotsüberschuss an kostenlosem Parkraum im Straßenraum entsteht, kann die Straßenverkehrsordnung (StVO) genutzt werden, für einzelne Nachfragegruppen eine Nutzerwidmung zu erwirken, die Parkdauer zu begrenzen, das Parken kostenpflichtig zu bewirtschaften sowie unter bestimmten Umständen das Parken zu unterbinden.

Eine Nutzerwidmung ist nach § 45 StVO möglich. Dieser Paragraph besagt in Absatz 1b: „Die Straßenverkehrsbehörden treffen (...) die notwendigen Anordnungen (...) im Zusammenhang mit der Kennzeichnung von Parkmöglichkeiten für Schwerbehinderte mit außergewöhnlicher Gehbehinderung und Blinde, (...) im Zusammenhang mit der Kennzeichnung von Parkmöglichkeiten für Bewohner städtischer Quartiere mit erheblichem Parkraummangel durch vollständige oder zeitlich beschränkte Reservierung des Parkraums für die Berechtigten oder durch Anordnung der Freistellung von angeordneten Parkraumbewirtschaftungsmaßnahmen.“ In § 46 StVO werden die individuellen Ausnahmegenehmigungen für einzelne Nutzer erläutert.

⁴⁰ Am Kolumbusplatz in München beispielsweise wurde von einer Wohnungsbau-gesellschaft eine Siedlung mit u.a. 40 autofreien Wohnungen gebaut. Solange diese autofrei sind wird die Stellplatzablösung ausgesetzt, andernfalls wird sie fällig.

6.2.5 Garagenverordnungen

Die Garagenverordnungen sind Angelegenheit der Bundesländer. Sie basieren auf der Mustergaragenverordnung und unterscheiden sich in Details. Diese haben in manchen Fällen jedoch eine erhebliche Relevanz in Bezug auf den Betrieb eines Parkhauses und die dadurch entstehenden Kosten. Eine Auflistung der wesentlichen Unterschiede der Garagenverordnungen befindet sich im Anhang A (S. 137).

6.2.6 Mietrecht- und Haftungsfragen

Für eine organisierte Mehrfachnutzung von Stellplätzen sind generell zwei mögliche Fälle in dieser Arbeit beschrieben:

- Vermietung eines privaten Stellplatzes und
- Untervermietung eines gemieteten Stellplatzes.

Generell ist für die Vermietung bzw. Untervermietung eines Stellplatzes das Mietrecht bindend. Dieses ist im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) in den §§ 535–548 geregelt.⁴¹

Für eine organisierte Mehrfachnutzung im Sinne dieser Arbeit ist es notwendig, den Betreiber der Stellplatzvermittlung mit der Vermietung zu beauftragen, wenn es sich um einen Einzelstellplatz in einem Parkbau handelt. Dies ist vertraglich zu regeln. Einen Mustermietvertrag finden Sie im Anhang E (S. 141). Ein Mieter wiederum muss mit dem Betreiber einen Mietvertrag schließen, der alle Belange der Haftung regelt. Ein solcher Mietvertrag kann beispielsweise auf der Grundlage der allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) zustande kommen, die in der Regel bei Parkhäusern und Tiefgaragen folgende Klausel beinhalten: „Mit dem Lösen oder der Annahme eines Parkscheines/einer Wertkarte an der Einfahrt oder an der Kasse kommt ein Mietvertrag über einen Einstellplatz für ein Kfz zustande.“ (siehe Anhang F, S. 145). Somit ist mit der Nutzung eines Stellplatzes, der für eine Mehrfachnutzung zur Verfügung gestellt wurde, rechtskräftig nach BGB ein Mietvertrag geschlossen.

Sollen Stellplätze einer privaten Parkfläche (beispielsweise Beschäftigtenstellplätze eines Unternehmens) einer organisierten Mehrfachnutzung zugeführt werden, so kann ein Mietvertrag zwischen dem Eigentümer der Parkfläche und den Mietern geschlossen werden, der die Nutzung der Stellplätze inklusive aller Haftungsfragen regelt.

Handelt es sich bei dem Stellplatz, der für eine organisierte Mehrfachnutzung vorgesehen ist, um einen gemieteten Stellplatz, so gilt hier insbesondere §

⁴¹ Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) Buch 2 „Recht der Schuldverhältnisse“, Abschnitt 1 „Inhalt der Schuldverhältnisse“, Titel 5 „Mietvertrag, Pachtvertrag“, Untertitel 1 „Allgemeine Vorschriften für Mietverhältnisse“.

540 (BGB) „Gebrauchsüberlassung an Dritte“. Hier heißt es in Abs. 1: „Der Mieter ist ohne die Erlaubnis des Vermieters nicht berechtigt, den Gebrauch der Mietsache einem Dritten zu überlassen, insbesondere sie weiter zu vermieten (...).“ Weiter heißt es in Abs. 2: „Überlässt der Mieter den Gebrauch einem Dritten, so hat er ein dem Dritten bei dem Gebrauch zur Last fallendes Verschulden zu vertreten, auch wenn der Vermieter die Erlaubnis zur Überlassung erteilt hat.“

Da es sich bei einer organisierten Mehrfachnutzung aber um einen Verbund von Stellplätzen innerhalb eines Parkbaus handelt, der in der Regel von einem Betreiber geführt wird, ist davon auszugehen, dass der Parkbaubetreiber auch der Betreiber der Stellplatzvermittlung ist. In diesem Fall sollten die vertraglichen Regelungen dahingehend geändert werden, dass ein Mietvertrag nur für die Zeit der tatsächlichen Nutzung besteht – ähnlich wie dies bei herkömmlich betriebenen öffentlich zugänglichen Parkhäusern und Tiefgaragen in den AGB geregelt ist (siehe oben).

6.3 Fazit

Für die organisierte Mehrfachnutzung privat genutzter und fest vermieteter Stellplätze sind Stellplätze Voraussetzung, die nicht öffentlich zugänglich sind. Eine Mehrfachnutzung lässt sich für diese Stellplätze nur auf der Grundlage privatrechtlicher Vereinbarungen ermöglichen. Außerdem müssen sich Stellplätze, die mittels eines Stellplatzvermittlungssystems mehrfach genutzt werden sollen, auf einer zusammenhängenden Parkfläche befinden, sodass sie zu einem temporären Stellplatzpool zusammengeschlossen werden können. Solche Stellplätze befinden sich in der Regel auf Parkplätzen, in Parkhäusern oder in Tiefgaragen, die von Wohnungs- bzw. Hauseigentümern oder Behörden und Unternehmen betrieben werden. Dies trifft für etwa 30% aller Stellplätze in Stadtkerngebieten und für ca. 25% in stadtkernnahen Gebieten zu.

Parkbauten, die von privaten Parkhausgesellschaften oder Kommunen betrieben werden, sind aus städtebaulichen, verkehrlichen und wirtschaftlichen Gründen in der Regel bereits auf eine Mehrfachnutzung der Stellplätze ausgelegt. Nur in Ausnahmefällen werden dort privat genutzte und fest vermietete Stellplätze den Nutzern direkt zugeordnet. Nur wenn eine direkte Zuordnung besteht, kann eine organisierte Mehrfachnutzung sinnvoll eingesetzt werden.

Die Analyse des Parkraumangebotes und der Parkraumnachfrage hat ergeben, dass sich die organisierte Mehrfachnutzung privater und fest vermieteter Stellplätze insbesondere für die Nutzergruppen Bewohner und Beschäftigte eignet.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen, die in einigen Bundesländern die Reduzierung von Bewohnerstellplätzen untersagen und auch die Erfahrungen aus der Praxis (siehe Kapitel 3, S. 25) zeigen, dass eine Reduzierung der Bewohnerstellplätze zurzeit kaum umzusetzen ist, es sei denn, es handelt sich um autofreie oder autoarme Wohngebiete. Demnach sind es die Bewohnerstell-

plätze, die das Parkraumangebot stellen müssen, sodass auf Seiten der Beschäftigten Parkflächen verringert werden können.

Die Analyse der Gebietstypen hat ergeben, dass vor allem Stadtkerngebiete, stadtkernnahe Gebiete und Gebiete mit allgemeiner Wohnnutzung für organisierte Mehrfachnutzung prädestiniert sind. Das bedeutet, dass insbesondere bei der Neubauplanung im Zuge der Revitalisierung von städtischen Brachflächen und Konversionsflächen eine organisierte Mehrfachnutzung privater und fest vermieteter Stellplätze in die Planungsüberlegungen einbezogen werden sollte. Hierbei ist die Bewohnerparkfläche als Parkraumangebot anzusehen, das durch eine organisierte Mehrfachnutzung von Beschäftigten mitgenutzt werden kann. Darüber hinaus können ggf. auch Beschäftigtenstellplätze an Gäste von Gastronomiebetrieben vermietet werden.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen behindern eine organisierte Mehrfachnutzung im Sinne dieser Arbeit nicht. Um aber auch eine Reduzierung von Parkflächen mit dem Argument einer Mehrfachnutzung von Stellplätzen durchzusetzen, sollten die Bauordnungen der Länder generell, so wie es das Land Schleswig-Holstein bereits getan hat, um die Möglichkeit ergänzt werden, eine Mehrfachnutzung bei der Bemessung von Parkflächen einfließen zu lassen. Wünschenswert wäre es zudem, wenn die Mehrfachnutzung privat genutzter und fest vermieteter Stellplätze als Bemessungsgrundlage für Parkflächen nicht lediglich mit einer Aussetzung der Herstellungspflicht von Stellplätzen verbunden wäre, sondern eine tatsächliche Reduzierung des Stellplatzrichtwertes ermöglicht würde.

Im Bestand lässt sich eine organisierte Mehrfachnutzung im Sinne dieser Arbeit ebenfalls umsetzen, jedoch sollte dies mit dem Rückbau bereits vorhandener Stellplätze einhergehen, um der Forderung einer Reduzierung von Parkraum gerecht zu werden.

7. Ein praktisches Beispiel

An einem praktischen Beispiel soll nun demonstriert werden, welche Möglichkeiten sich durch eine Mehrfachnutzung von Bewohner- und Beschäftigtenstellplätzen für ein Stadtquartier ergeben und welche Einsparpotenziale zu erwarten sind. Da sich gezeigt hat, dass sich besonders gut Stadtquartiere in Stadtkernen oder stadtkernnahen Gebieten für eine Mehrfachnutzung von Bewohner- und Beschäftigtenstellplätzen eignen, wurde das ehemalige Rheinmetallgelände in Düsseldorf-Derendorf hierfür ausgewählt.

Im Zuge der Entindustrialisierung Düsseldorfs hat sich auf dieser Konversionsfläche die Möglichkeit zur innenstadtnahen Verdichtung ergeben. Zur Revitalisierung des Geländes ist eine Bruttogeschossfläche (BGF) von insgesamt 200.000 m² vorgesehen, die in ca. 40% Wohnnutzung und ca. 60% gewerbliche Nutzung aufgeteilt werden soll.

Im näheren Umfeld des Rheinmetallgeländes sind insgesamt drei Verkehrssysteme angesiedelt. Im Osten verläuft eine Bahntrasse in nord-südlicher Richtung entlang des Stadtteils Derendorf. Der nächstgelegene Bahnhof mit Anschluss an das S-Bahnsystem des VRR befindet sich in etwa 1.000 m Entfernung.

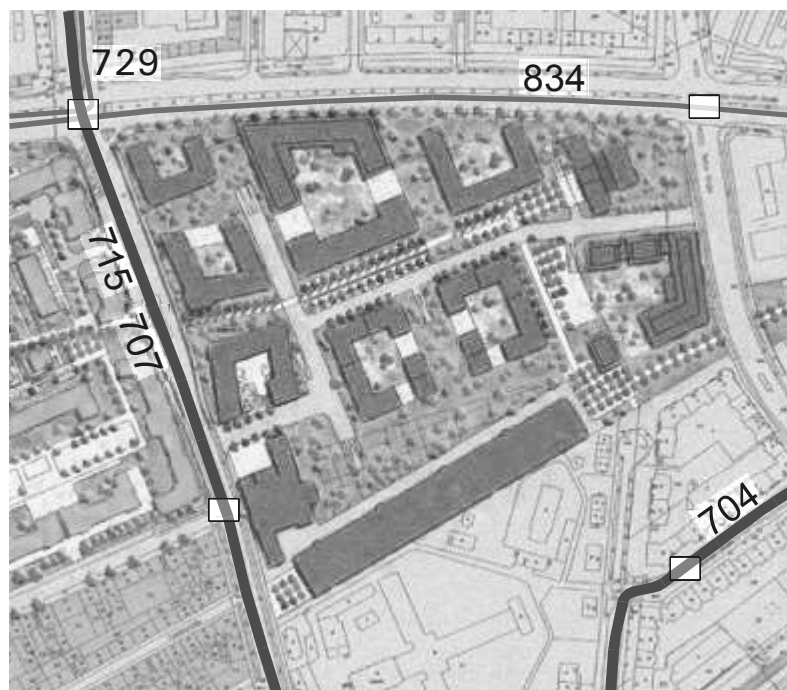


Abbildung 7–1: Freiraumplanung für das Rheinmetallgelände Düsseldorf-Derendorf. (Quelle: [82])

Die Verkehrserschließung ist im Wesentlichen geprägt durch:

- die Heinrich-Erhardt-Str., die nördlich des Geländes gelegen in ost-westlicher Richtung verläuft und über die Theodor-Heuss-Brücke im Wes-

- ten direkt zur BAB 52 führt, über die die Städte Köln, Krefeld und Mönchengladbach in ca. 40 Minuten zu erreichen sind,
- den Rhein-Ruhr-Flughafen im Norden der Stadt Düsseldorf, der mit öffentlichen Verkehrsmitteln in ca. 20 Minuten zu erreichen ist,
 - den Hauptbahnhof, südlich des Rheinmetallgeländes, der ebenfalls in ca. 20 Minuten mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichen ist und
 - die S-Bahnlinien: 704, 707, 715 und die Buslinien 729, 834, deren Haltepunkte sich in unmittelbarer Nähe des Geländes befinden.

Aus den Vorgaben des Geländeeigners, der Rheinmetall Immobilienmanagement GmbH, von 40% Wohnnutzung und 60% gewerbliche Nutzung ergibt sich somit für die Hauptnutzung Wohnen eine Bruttogeschossfläche (BGF) von ca. 82.000 m² und ca. 118.000 m² für Hauptnutzung Gewerbe. Davon sind ca. 112.000 m² für Büros und Dienstleistungen und ca. 6.000 m² für den Handel vorgesehen (vgl. [53]). Auf Grund der dichten Bebauung auf der Grundfläche von 9 Hektar, die das Gesamtgebiet ausmacht, ist geplant, den überwiegenden Teil der Stellplätze in Tiefgaragen anzulegen.

Der Flächennutzungskoeffizient [F'] für die Hauptnutzungen Wohnen (F' = 0,6) und Gewerbe (F' = 0,7) wurde der Literatur entnommen (vgl. [38]). Daraus ergeben sich für die Hauptnutzungen Wohnen eine Hauptfläche [HF] von ca. 57.400 m², für Büro/Dienstleistung ca. 67.200 m² und für den Handel ca. 3.300 m².

Legt man je Wohneinheit [WE] eine durchschnittliche Fläche von 70 m² zugrunde⁴², so ist für das Quartier in Düsseldorf-Derendorf mit ca. 820 Wohneinheiten zu rechnen. Zur Berechnung der zu erwartenden Parkraumnachfrage der Bewohner wird davon ausgegangen, dass die durchschnittliche Haushaltsgröße zwei Personen umfasst. Dies entspricht etwa der mittleren Haushaltsgröße von Düsseldorf, die 1998 in einer Haushaltsbefragung erhoben wurde (vgl. [18]). Die Pkw-Verfügbarkeit für das Gebiet Düsseldorf-Derendorf von ca. 50% wurde ebenfalls der Haushaltsbefragung entnommen. Daraus kann eine Parkraumnachfrage der Bewohner von einem Pkw pro Wohneinheit abgeleitet werden. Insgesamt ist demnach mit einer zu erwartenden Parkraumnachfrage von 820 Bewohnerstellplätzen zu rechnen.

Hauptnutzung Wohnen:

- 82.000 m² Bruttogeschossfläche
- 57.400 m² Hauptfläche
- 820 Wohneinheiten
- 820 Stellplätze (max. Parkraumnachfrage)

Der Berechnung der Parkraumnachfrage von Beschäftigten werden folgende Ausgangsdaten zugrunde gelegt, die einer Verkehrsuntersuchung (vgl. [53])

⁴² Die Planungen für das Rheinmetallgelände in Düsseldorf-Derendorf sehen in erster Linie gehobenes Wohnen vor.

und der bereits erwähnten Haushaltsbefragung (vgl. [18]) entnommen wurden:

- 25 m² Nutzfläche je Arbeitsplatz (Büro/Dienstleitung)
- 50 m² Bruttogeschossfläche je Arbeitsplatz (Handel)
- Anwesenheitsquote 0,85 (bedingt durch Urlaub oder Krankheit)
- ÖV-Anteil ca. 24,3%
- Pkw-Besetzungsgrad 1,15 Personen pro Kfz

Im Weiteren wird nach den oben genannten Angaben mit ca. 2.800 Arbeitsplätzen gerechnet (2680 Arbeitsplätze aus dem Bereich Büro/Dienstleistung und 120 Arbeitsplätze aus dem Bereich Handel). Anhand der Faktoren Anwesenheitsquote, ÖV-Anteil und Pkw-Besetzungsgrad ergibt sich an Werktagen eine maximale Parkraumnachfrage der Beschäftigten von ca. 1.550 Stellplätzen.

Hauptnutzung Gewerbe:

- 6.000 m² Bruttogeschossfläche (Handel)
- 67.200 m² Hauptfläche (Büro/Dienstleistung)
- 2.800 Arbeitsplätze
- 1.550 Stellplätze (max. Parkraumnachfrage an Werktagen)

Szenario 1: Für das Parkraumnachfrageverhältnis α (Beschäftigte/Bewohner) ergibt sich ein Wert von $\alpha = 1,9$. Anhand des Diagramms in Abbildung 4–18 aus Kapitel 4.5 (S. 54) lässt sich für eine Mehrfachnutzung aller Stellplätze ohne feste Zuordnung von Bewohnerstellplätzen ein Einsparpotenzial von ca. 41% ablesen. Als Bezugsgröße gilt die maximale Parkraumnachfrage der Bewohner (820 Stellplätze). Legt man die gesamte Parkraumnachfrage von 2.370 Stellplätzen zugrunde (Bewohner und Beschäftigte), so ist zur Ermittlung des Einsparpotenzials Abbildung 4–19 (Kapitel 4.5, S. 55) zu wählen. Bezogen auf die Gesamtnachfrage (2.370 Stellplätze) beträgt das Einsparpotenzial 14%. Ganz gleich welche Methode gewählt wird, für das Einsparpotenzial ergibt sich ein Wert von ca. 330 Stellplätzen.

Szenario 2: In diesem Szenario, in dem die Bewohnerstellplätze einer direkten Zuordnung zu den Wohneinheiten unterliegen und nur diese mehrfach genutzt werden sollen, ergibt sich ein Einsparpotenzial von ca. 25% der Bewohnerstellplätze, wie es in Kapitel 4.5 (S. 51) durch eine Simulation nachgewiesen werden konnte. Somit können etwa 200 Bewohnerstellplätze von Beschäftigten mitgenutzt werden, die auf Seiten der Beschäftigten eingespart werden können.

Szenario 3: Soll eine organisierte Mehrfachnutzung mittels Stellplatzvermittlungssystem umgesetzt werden, so muss das Einsparpotenzial, wegen der vorzuhaltenden Stellplatzreserve (siehe Kapitel 5.2.9, S. 74), etwas reduziert werden. Angenommen wird hier eine Reduktion um 5%. Unter dieser Annahme lassen sich noch ca. 165 Stellplätze (ca. 20%) bei den Beschäftigten einsparen.

In der Stellplatzablösesatzung der Stadt Düsseldorf ist für Gebietszone II, in der sich das Rheinmetallgelände befindet, ein Ablösebetrag von 10.735,- € pro Stellplatz festgelegt.

Die Herstellungskosten für einen Tiefgaragenstellplatz werden mit ca. 25.000,- € veranschlagt. Denn, legt man eine Fläche 25 m² pro Tiefgaragenstellplatz zugrunde, so ergibt sich eine Gesamtfläche der Stellplätze von ca. 60.000 m², was dazu führt, dass für die Tiefgaragen 3-4 Geschosse benötigt werden.

In Tabelle 7-1 sind die finanziellen Einsparungen sowie die Flächeneinsparungen aufgelistet, die sich aufgrund der drei Szenarien ergeben. Für Szenario 1 ergeben sich finanzielle Einsparmöglichkeiten von bis zu über 8 Mio. €, wenn keine Stellplatzablöse verlangt wird, ansonsten belaufen sich diese immer noch auf ca. 4,7 Mio. €. Für das Szenario 2 liegt das Einsparpotenzial zwischen 2,8 Mio. € und 5 Mio. €.

Mit einem Stellplatzvermittlungssystem lassen sich, trotz vorzuhaltender Stellplatzreserve, voraussichtlich immer noch zwischen 2,3 Mio. € und 4 Mio. € der Stellplatzkosten einsparen.

Um die Verpflichtung der Stellplatzablösezahlung zu umgehen und die maximale finanzielle Einsparung zu erzielen, sollte bereits im Bebauungsplan eine Stellplatzzahl festgeschrieben werden, die die Möglichkeit der Mehrfachnutzung einbezieht (siehe Kapitel 6.2.3 S. 96).

Die Einsparungen der Fläche, die zwischen 4.125 m² (Szenario 3) und 8.250 m² (Szenario 1) liegen, erlauben es bis zu zwei Tiefgaragengeschosse weniger zu bauen. Geht man davon aus, dass insgesamt 4 Tiefgaragen auf dem Rheinmetallgelände mit drei bis vier Geschossen gebaut werden müssen, so ergibt sich eine durchschnittliche Grundfläche von ca. 4000 m² pro Tiefgarage. Das bedeutet, dass sich durch eine gemeinschaftliche Nutzung der gesamten Parkfläche durch Bewohner und Beschäftigten (Szenario 1) zwei Tiefgaragengeschosse einsparen lassen. Für den Fall, dass nur Bewohnerstellplätze von Beschäftigten mitgenutzt werden sollen (Szenario 2 und 3) kann immer noch ein Tiefgaragengeschoss eingespart werden.

Einsparpotenzial	(Szenario 1)	(Szenario 2)	(Szenario 3)
Stellplätze	330	200	165
Ablösebetrag	3.542.550 €	2.147.000 €	1.771.275 €
Baukosten	8.250.000 €	5.000.000 €	4.125.000 €
Baukosten – Ablösesumme	4.707.450 €	2.853.000 €	2.353.725 €
Fläche	8.250 m ²	5.000 m ²	4.125 m ²

Tabelle 7-1: Einsparpotenzial aufgrund einer Mehrfachnutzung von Stellplätzen.

8. Schlussfolgerung und Ausblick

Eine Mehrfachnutzung von privat genutzten und fest vermieteten Stellplätzen ist eine gute Möglichkeit, um die Parkraumauslastung zu erhöhen. In Stadtkern- und stadtkernnahen Gebieten machen diese Stellplätze immerhin einen Anteil von fast 30% des gesamten Parkraums aus. Die Tatsache, dass sie einem exklusiven Nutzungsrecht unterliegen, führt zu einem Auslastungsgrad, der zum Teil unter 60% liegt. Durch Mehrfachnutzung ergibt sich ein großes Einsparpotenzial an Fläche und finanziellen Mitteln.

Die Tagesganglinien der Parkraumnachfrage, die anhand einer in dieser Arbeit entwickelten Methode aus Daten von Mobilitätstagebüchern abgeleitet wurden, haben gezeigt, dass Bewohner und Beschäftigte als Nachfragegruppen für eine Mehrfachnutzung von Stellplätzen hervorragend geeignet sind. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt darin, dass sich anhand von Mobilitätstagebüchern ganz genaue Aussagen machen lassen über die tatsächliche Parkraumnachfrage einzelner Nutzergruppen, die in anderen Verfahren aus den Gebietsstrukturdaten abgeleitet werden müssen. Auch können so Parkvorgänge auf nicht öffentlich zugänglichen Parkflächen bewertet werden, die sonst nur sehr schwer zu erfassen sind.

Zur Überprüfung der Tagesganglinien der Parkraumnachfrage wurden Daten aus „Kennlinien der Parkraumnachfrage“ (vgl. [17]) herangezogen. Die Ergebnisse hinsichtlich des Parkverhaltens von Bewohnern und Beschäftigten stimmen in beiden Untersuchungen nahezu überein.

Eine Simulation des Parkverhaltens mit poissonverteilter Ereigniswahrscheinlichkeit der Parkraumnachfrage hat ergeben, dass 25% der Bewohnerstellplätze durch Beschäftigte mitgenutzt werden können, ohne dass es zu nennenswerten Überschneidungen kommt. Dies gilt jedoch erst, wenn mindestens 60 Bewohnerstellplätze für eine Mehrfachnutzung zur Verfügung stehen. Die Simulationsergebnisse zeigen, dass dann eine Wahrscheinlichkeit der Stellplatzverfügbarkeit von 95% erreicht wird.

Um das Einsparpotenzial für Fälle zu bestimmen, in denen die Parkraumnachfrage der Beschäftigten mehr als 25% der Nachfrage der Bewohner beträgt, liefert diese Arbeit ein Diagramm (siehe Abbildung 8–1, S. 106). Daraus kann anhand des Parkraumnachfrageverhältnisses α das Stellplatzeinsparpotenzial abgelesen werden. Das Parkraumnachfrageverhältnis α ist ein Maß der Nutzungsmischung, das das Verhältnis der Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten beschreibt. Das Einsparpotenzial bezieht sich auf die Gesamtanzahl der Stellplätze (Bewohner und Beschäftigte), die ohne eine Mehrfachnutzung zu errichten wären.

Im Bereich $\alpha \leq 0,25$ reichen die Bewohnerstellplätze aus, um die gesamte Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten zu decken. Das heißt, neben den Bewohnerstellplätzen müssen keine zusätzlichen Stellplätze für

Beschäftigte errichtet werden, um der Parkraumnachfrage der beiden Nutzergruppen gerecht zu werden.

Die Untersuchung verschiedener Gebietstypen hat gezeigt, dass in erster Linie die Nutzungsmischung für die Größe des Einsparpotenzials ausschlaggebend ist. Betrachtet man allein die Möglichkeit der Mehrfachnutzung von Stellplätzen durch Bewohner und Beschäftigte, so zählen zu den besonders geeigneten Gebieten aufgrund ihrer Nutzungsmischung vor allem Stadtkerngebiete, stadtkernnahe Gebiete und allgemeine Wohngebiete.

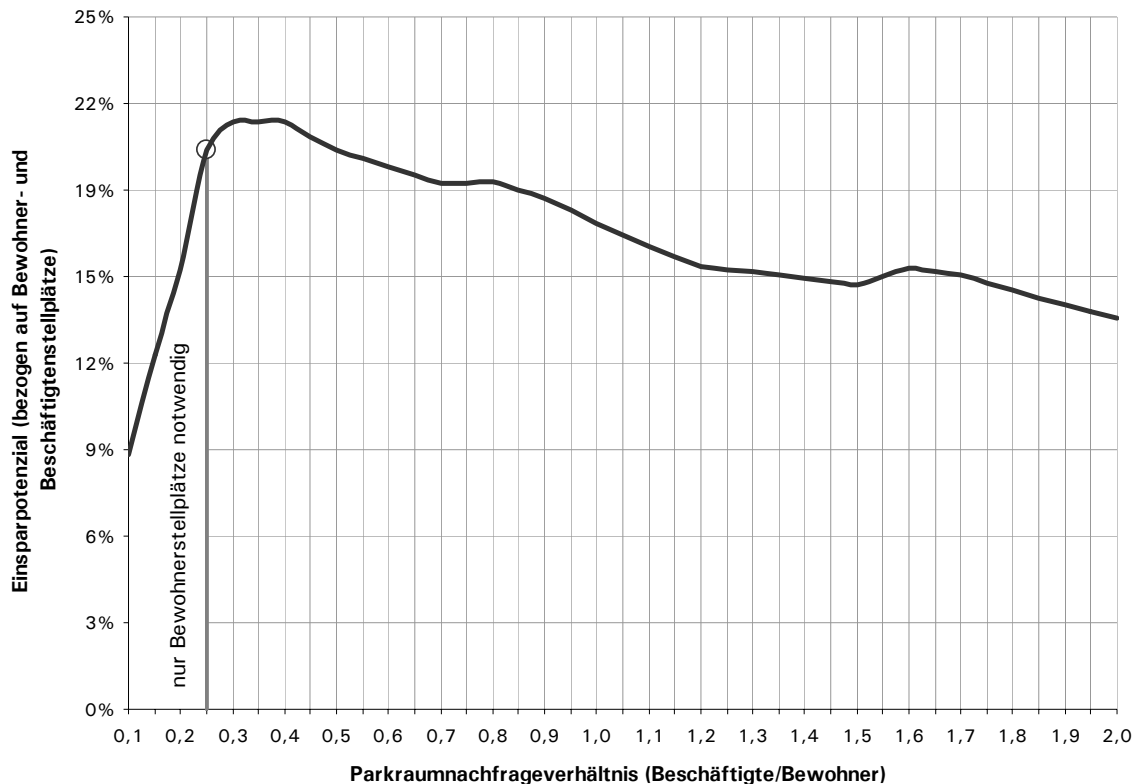


Abbildung 8–1: Einsparpotenzial für mindestens 60 Bewohnerstellplätze bei einer Sicherheit von 95% bezogen auf Bewohner und Beschäftigtenstellplätze.

In der Praxis ist eine Mehrfachnutzung von Bewohnerstellplätzen jedoch nur schwer durchzusetzen, da die Meinung weit verbreitet ist, Wohnungen ließen sich nur mit einem fest zugeordneten Stellplatz vermarkten. Um dennoch eine Mehrfachnutzung zu ermöglichen, die den Wunsch nach exklusivem Nutzungsrecht berücksichtigt, wurde im Rahmen dieser Arbeit ein Stellplatzvermittlungssystem entwickelt.

Diese internetbasierte Anwendung erlaubt eine organisierte Mehrfachnutzung von Stellplätzen und ermöglicht es jedem Bewohner, den eigenen Stellplatz nach seinen Bedürfnissen zu vermieten. Über eine Eingabemaske kann ein Stellplatz stundenweise zur Vermietung freigegeben werden (siehe Abbildung 8–2, S. 107). Beschäftigte haben die Möglichkeit, online Stellplätze zu reservieren, wobei die Nutzung eines freigegebenen Stellplatzes auch ohne Reservierung möglich ist. Voraussetzung ist allerdings eine einmalige Registrierung

zur Nutzung des Systems. Dies ist sowohl aus rechtlichen Gründen als auch zu Zwecken der Abrechnung notwendig.

Der Anreiz, sich an einem solchen System zu beteiligen, ist aus Sicht der Bewohner finanzieller Art. Die Einnahmen aus den Vermietungen an Beschäftigte werden den Bewohnern anteilig – je nach Umfang der Stellplatzfreigabe – gutgeschrieben.

Abbildung 8–2: Die Stellplatzfreigabe zur (Unter-)Vermietung.

Eine solche organisierte Mehrfachnutzung von Bewohnerstellplätzen kann aber nur dann erfolgreich funktionieren, wenn der Parkraum für Beschäftigte entsprechend verknappt wird, so dass dem Angebot, das durch Freigabe der Bewohnerstellplätze entsteht, eine entsprechende Nachfrage gegenübersteht.

Nicht geklärt werden konnte die Frage, in welchem Umfang die zur Vermietung freigegebenen Stellplätze anderen Nutzern tatsächlich zur Anmietung angeboten werden können. Eine Einschränkung der anmietbaren Stellplätze erscheint sinnvoll, um jederzeit einen freien Stellplatz garantieren zu können, auch wenn ein Nutzer beispielsweise verspätet den Stellplatz verlässt oder ein Bewohner früher als erwartet nach Hause kommt. Für diese Fälle sollte eine Stellplatzreserve als Puffer vorgehalten werden.

Da das Stellplatzvermittlungssystem, das im Rahmen dieser Arbeit entwickelt wurde, eine Neuerung ist, gibt es bisher keine praktischen Erfahrungswerte über die verschiedenen Faktoren, die maßgebend für die Größe der notwendigen Stellplatzreserve sind (z.B. Pünktlichkeitsquote, Beteiligungsgrad etc.). Aufschluss darüber kann ein Einsatz des Systems in bereits bestehenden

Stadtquartieren mit hohem Parkdruck und entsprechender Nutzungsmischung geben. Zwar kann so zunächst keine Reduzierung von Verkehrsflächen erreicht werden, vielmehr wird durch die effizientere Nutzung sogar zusätzliches Parkraumangebot geschaffen. Allerdings besteht bei erfolgreichem Einsatz im Bestand die Möglichkeit, bereits bestehende Parkflächen zurückzubauen. Vor allem aber können die gewonnenen Erkenntnisse auf Neubauquartiere übertragen und durch reduzierte Stellplatzrichtwerte umgesetzt werden.

Privatrechtlich entstehen keine Probleme bei einer organisierten Mehrfachnutzung von Bewohnerstellplätzen, wobei Haftungsfragen vertraglich zu regeln sind. Auch aus planungsrechtlicher Sicht steht einer Mehrfachnutzung von Stellplätzen und der notwendigen Reduzierung der Stellplatzrichtwerte prinzipiell nichts entgegen. In allen Landesbauordnungen wird die Möglichkeit eingeräumt, Stellplatzrichtwerte für Teile des Gemeindegebietes zu reduzieren. Auch die Tatsache, dass in einigen Bundesländern die Wohnnutzung von dieser Möglichkeit ausgenommen ist, steht dem nicht entgegen. Denn es ist schließlich der Stellplatzrichtwert für die Gewerbenutzung, der zu reduzieren ist.

Dennoch sollte darüber nachgedacht werden, die Mehrfachnutzung von Stellplätzen für die Ermittlung der Parkraumnachfrage explizit in den Landesbauordnungen zu erwähnen. Das Land Schleswig-Holstein hat dies bereits getan. Zu berücksichtigen ist dabei die Tatsache, dass die Versiegelung von Grund und Boden in Deutschland noch immer zunimmt. Das Baugesetzbuch schreibt ausdrücklich vor, dass mit Grund und Boden sparsam umzugehen ist. Und die Enquete-Kommission des Bundestags „Schutz des Menschen und der Umwelt“ und das Bundesministerium für Umwelt haben ausdrücklich die Zielsetzung empfohlen, die jährliche Neuinanspruchnahme von Landschaftsfläche für Siedlungs- und Verkehrszwecke in den kommenden zehn Jahren stufenweise deutlich zu senken (vgl. [1]).

Neben der Flächensparnis, die der Allgemeinheit zugute kommt, ergeben sich finanzielle Einsparungen für Investoren von Stadtquartieren. Am Beispiel des Rheinmetallgeländes in Düsseldorf-Derendorf wurde in dieser Arbeit das zu erwartende Einsparpotenzial berechnet. Bei den dort ohne Mehrfachnutzung benötigten 820 Bewohnerstellplätzen und 1.550 Beschäftigtenstellplätzen ergibt sich durch eine Mehrfachnutzung aller Stellplätze ein finanzielles Einsparpotenzial der Baukosten von mehr als 8 Mio. €. Vorausgesetzt, von der Gemeinde wird keine Ablösesumme für die nicht gebauten Stellplätze erhoben. Ansonsten reduziert sich die eingesparte Summe auf ca. 3,5 Mio. €.

Soll jeder Wohneinheit ein Stellplatz mit exklusivem Nutzungsrecht zugeordnet werden, so ist ein Stellplatzvermittlungssystem einzusetzen, um eine organisierte Mehrfachnutzung zu ermöglichen. In diesem Fall muss von einem etwas geringeren Einsparpotenzial ausgegangen werden, da nur Bewohnerstellplätze von Beschäftigten mitgenutzt werden können, abzüglich einer Stellplatzreserve. Eine Reserve wird benötigt, um eventuelle Überlagerungen der Parkraumnachfrage aufzufangen. Das finanzielle Einsparpotenzial der

Baukosten beträgt dann 2,3 Mio. € bzw. 4 Mio. €, je nachdem, ob eine Stellplatzablösesumme fällig wird oder nicht.

Weiterer Forschungsbedarf besteht in der Frage, ob sich Wohnungen tatsächlich besser vermarkten lassen, wenn sie an das exklusive Nutzungsrecht eines Stellplatzes gekoppelt sind, oder ob nicht der finanzielle Vorteil die Attraktivität einer Wohnung steigert, insbesondere vor dem Hintergrund der derzeitigen wirtschaftlichen Lage in Deutschland.

Abbildungsverzeichnis

<i>Nummer</i>	<i>Seite</i>
Abbildung 2–1: Parkwegweiser eines statischen Parkleitsystems.	12
Abbildung 2–2: Parkwegweiser dynamischer Parkleitsysteme.	13
Abbildung 2–3: Parkinfo.com – Parken in Braunschweig.	15
Abbildung 2–4: Der iDrive Controller von BMW.	16
Abbildung 3–1: Planungskonzept für die <i>Messestadt Riem</i>	26
Abbildung 3–2: Stadtquartier Vauban in Freiburg im Breisgau.	28
Abbildung 3–3: Das Prinz-Karl-Viertel in Augsburg.	30
Abbildung 3–4: Kapazitätsuntersuchung bei bestehenden Tiefgaragen.	31
Abbildung 4–1: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für Stadtkerngebiete in Oberzentren (nach Gerlach et al.).	37
Abbildung 4–2: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für Stadtkerngebiete in kleinen Oberzentren (nach Gerlach et al.).	37
Abbildung 4–3: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für Stadtkerngebiete in Mittelzentren (nach Gerlach et al.).	38
Abbildung 4–4: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für Stadtrandgebiete in Oberzentren (nach Gerlach et al.).	38
Abbildung 4–5: Ermittlung Pkw-bezogener Wege.	40
Abbildung 4–6: Ermittlung von Tagesganglinien der Parkraumnachfrage aus Mobilitätstagebüchern.	42
Abbildung 4–7: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für die Stadtkerngebiete (nach Hollmann).	43
Abbildung 4–8: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für den Stadtrand (nach Hollmann).	43
Abbildung 4–9: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für Vororte (nach Hollmann).	44
Abbildung 4–10: Normierte Tagesganglinien der Parkraumnachfrage für das Stadtgebiet (nach Hollmann)	44
Abbildung 4–11: Tagesganglinien der Parkraumnachfrage von Bewohnern an Werktagen.	46
Abbildung 4–12: Tagesganglinien der Parkraumnachfrage von Beschäftigten an Werktagen.	46
Abbildung 4–13: Mittlere Tagesganglinien der Parkraumnachfrage durch Bewohner und Beschäftigte für unterschiedliche Verhältnisse der Parkraumnachfrage α (nach Hollmann).	48

Abbildung 4–14: Einsparpotenzial der Beschäftigtenstellplätze verschiedener Gebietstypen in Abhängigkeit zum Parkraumnachfrageverhältnis α (aus Gerlach et al. und eigenen Auswertungen), bezogen auf Bewohnerstellplätze.	49
Abbildung 4–15: Durchschnittliches Einsparpotenzial von Stellplätzen in Abhängigkeit zum Parkraumverhältnisse für Beschäftigte und Bewohner, bezogen auf Bewohnerstellplätze.	50
Abbildung 4–16: Simulation der Parkraumbelastung.	52
Abbildung 4–17: Einsparpotenzial bei einer Summenhäufigkeit der Vollauslastung $h = 95\%$, bezogen auf Bewohnerstellplätze.	54
Abbildung 4–18: Das simulierte und berechnete Stellplatzeinsparpotenzial bei 60 verfügbaren Bewohnerstellplätzen, bezogen auf Bewohnerstellplätze.	54
Abbildung 4–19: Einsparpotenzial für mindestens 60 Bewohnerstellplätze bei einer Sicherheit von 95% bezogen auf Bewohner und Beschäftigtenstellplätze.	55
Abbildung 5–1: Schematische Darstellung eines Stellplatzpools.	60
Abbildung 5–2: Dispositionsmöglichkeiten bei einem Stellplatzpool.	60
Abbildung 5–3: Prinzip der organisierten Mehrfachnutzung privater Stellplätze.	61
Abbildung 5–4: Struktureller Aufbau des internetgestützten Stellplatzvermittlungssystems.	63
Abbildung 5–5: Die Stellplatzvermittlung mit Sprachsteuerung.	64
Abbildung 5–6: Die Anmeldung an der Stellplatzvermittlung.	65
Abbildung 5–7: Die Stellplatzfreigabe zur (Unter-)Vermietung.	66
Abbildung 5–8: Eingabemaske für eine Freigabezeitraum.	67
Abbildung 5–9: Deaktivierung eines Stellplatzes unter <i>Nutzerdaten ändern</i>	67
Abbildung 5–10: Eingabemaske für die Stellplatzbuchung.	68
Abbildung 5–11: Ausschnitt aus dem Menüpunkt <i>Stellplatzbuchung</i>	68
Abbildung 5–12: Auswahl mehrerer Stellplätze.	69
Abbildung 5–13: Verknüpfung der vier wesentlichen Datenbanktabellen des Stellplatzvermittlungssystems.	70
Abbildung 5–14: Stellplatzreserve.	75
Abbildung 5–15: Administrative Einstellungen der Stellplatzvermittlung.	76
Abbildung 7–1: Freiraumplanung für das Rheinmetallgelände Düsseldorf-Derendorf.	101
Abbildung 8–1: Einsparpotenzial für mindestens 60 Bewohnerstellplätze bei einer Sicherheit von 95% bezogen auf Bewohner und Beschäftigtenstellplätze.	106
Abbildung 8–2: Die Stellplatzfreigabe zur (Unter-)Vermietung.	107

Tabellenverzeichnis

<i>Nummer</i>	<i>Seite</i>
Tabelle 2–1: Angebote von Parkständen auf www.parksharing.de.	19
Tabelle 2–2: Gesuche von Parkständen auf www.parksharing.de.....	19
Tabelle 3–1: Zu errichtende Stellplätze bei Mehrfachnutzung.....	32
Tabelle 4–1: Ausschlusskriterien zur Ermittlung der auswertbaren Wegetagebucheinträge.	41
Tabelle 4–2: Parkraumauslastung in Stadtkern- und Stadtrandgebieten.....	47
Tabelle 5–1: Auszug aus der Datenbankstruktur Freigabe.	71
Tabelle 5–2: Datenbankeinträge der Buchungen.	71
Tabelle 5–3: Auszug aus der Datenbanktabelle <i>Belegungen</i> . Dargestellt sind die Belegungen des Nutzers mit der User-ID 11 für die 10. Kalenderwoche.....	72
Tabelle 5–4: Verfügbarkeit von Stellplätzen	73
Tabelle 6–1: Parkflächentypen und deren Eignung für eine Mehrfachnutzung.....	80
Tabelle 6–2: Parkraumangebots-/nachfragekombinationen der Nutzergruppen und deren Eignung für eine organisierte Mehrfachnutzung von Stellplätzen.	85
Tabelle 6–3: Parkraumnachfrage nach Nutzungsarten und Nutzergruppen.	86
Tabelle 6–4: Nutzungsmischungen und deren Eignung für eine organisierte Mehrfachnutzung.....	87
Tabelle 6–5: Gebietstypen und deren Eignung für eine organisierte Mehrfachnutzung privater, nicht öffentlich zugänglicher Stellplätze.....	91
Tabelle 7–1: Einsparpotenzial aufgrund einer Mehrfachnutzung von Stellplätzen.	104

Gleichungsverzeichnis

<i>Nummer</i>	<i>Seite</i>
Gleichung 4–1: Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten.....	47
Gleichung 4–2: Parkraumnachfrage von Bewohnern und Beschäftigten für unterschiedliche Nutzungsmischungen.....	48
Gleichung 4–3: Stellplatzeinsparpotenzial.	49
Gleichung 4–4: Korrelation von Einsparpotenzial und Parkraumnachfrage.....	51
Gleichung 5–1: Behälterformel	62
Gleichung 5–2: Stellplatzverfügbarkeit.	72

Literaturverzeichnis

- [1] Abschlußbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsträchtigen Entwicklung“; Drucksache 13/11200 – Bonn 1998
- [2] Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung, Nationalbericht der Bundesrepublik Deutschland z 25. Sondersitzung der Generalversammlung der Vereinten Nationen („Istanbul + 5“), Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) – Berlin 2001
- [3] Axhausen, K.W. Travel Diaries: An Annotated Catalogue, 2nd Edition, Working Paper, Institut für Strassenbau und Verkehrsplanung, Leopold-Franzens-Universität – Innsbruck 1995
- [4] Axhausen, K.W.: The data needs of activity scheduling models, (= D.F. Ettema und H.J.P. Timmermans (Hrsg.) Activity-based Approaches to Travel Analysis), S.229- 241 – o.O. 1995
- [5] Aydin, C., Tönnies, M.: Neue Dimensionen im kosten- und flächensparenden Bauen durch autofreie Stadtteile, in: Münst, W. (Hrsg.): Stadt statt Auto. Neue städtebauliche Qualitäten mit weniger Autos – Darmstadt 1993, S. 35-57
- [6] Bayendörfer, W.: Parken nach dem Eisbergprinzip – Automatisches Parkhaus in Augsburg seit einem Jahr in Betrieb, (= Internationales Verkehrswesen 6/98) – Hamburg 1998, S. 275-276
- [7] Benecke, J: Ökologie - Energie. Augsburg „Prinz-Karl-Viertel“. In: Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (Hrsg.): Siedlungsmodelle - Ideen, Konzepte, Planungen, München 1998
- [8] Bergmann, U., Frewein M.: Ermittlung der tageszeitlichen Parkraumnachfrage, (= Internationales Verkehrswesen 4/04) – Hamburg 2004, S. 147-153
- [9] Berlin-Mitte, Autofreies Stadtviertel an der Panke, Projekt an der Chausseestraße auf dem Gelände des ehemaligen Stadion der Weltjugend (Stand: 24.07.02), Kurzbeschreibung Gesamtprojekt: www.autofreiwohnen.de/PankeSteckbrief.html; Dipl.-Ing. Architekt Markus Heller, Planung & Projektentwicklung
- [10] Bestand an Personenkraftwagen nach Hubraumklassen 1965 bis 2001 (einschließlich der vorübergehend stillgelegten Fahrzeuge) Statistische Mitteilungen, Kraftfahrt-Bundesamt
- [11] Birkner, T: „Innerstädtischer Parksuchverkehr: Eine Unbekannte Größe?“; Straßenverkehrstechnik, Heft 7, Seiten 323 - 327; 1995
- [12] Brög, W., Meyburg, A.H., Wermuth, M.J.: Development of survey instruments suitable for non-home activity patterns, Transportation Research Record, 944, 1-12

- [13] Büro für Stadt- und Verkehrsplanung (BSV), Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH, Planungsbüro Heinz und Jahnen, Parken in der Innenstadt: kundenorientiert, standortgerecht und effizient (= DSSW-Schriften Nr. 33), Deutsches Seminar für Städtebau und Wirtschaft (Hrsg.) – Berlin 2000
- [14] Das Anwohnerparken im Gereonsviertel 1995 – Zur Erfahrung mit der Parkraumbewirtschaftung und dem Anwohnerparken von Anwohnern, Geschäftsinhabern und auswärtigen Parkern – o.O. Dezember 1995
- [15] Dittrich, A. u. Klewe, H.: Autofreies Wohnen – Anforderungen, Projekte, Erfahrungen (= Monatsbericht des Forschungsbereichs Verkehr), Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) – Dortmund Mai/Juni 1996
- [16] Gerlach, J. et al.: Ableitung standardisierter Kennlinien der Parkraumnachfrage nach Gebiets- und Bewirtschaftungstypen. Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Wohnungswesen, FE 77.410/98 – o.O. Mai 2000
- [17] Gerlach, J. et al.: Kennlinien der Parkraumnachfrage. (= Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik V78) – Bergisch Gladbach 2000
- [18] Harloff, G.: „Mobilität in Düsseldorf 1998 – Auswertung der Haushaltsbefragung zur werktäglichen Verkehrsteilnahme“ – Düsseldorf, Aachen, 1998
- [19] Herman, L.: Stellplatzfrei und Wohnen ohne eigenes Auto – Das Freiburger Modell, Forum *Vauban* e.V. – Freiburg 1997
- [20] Höhnberg, G.: Parkraumbewirtschaftung in innenstadtnahen Mischgebieten, (= Schriftenreihe des Lehrstuhls für Verkehrs- und Stadtplanung der Technischen Universität München), Kirchhoff, P. (Hrsg.) – München 2002, S. 49-58
- [21] Hörmann, T.: Innovativer Städtebau in Bayern. Das Landesprogramm Siedlungsmodelle am Beispiel „Prinz-Karl-Viertel“ in Augsburg. In: Stadtentwicklung rückwärts! Brachen als Chance? – Dortmund/Hannover/Aachen 2003
- [22] Huber, F.u. Ruske W.: „Optimierung der Bedingungen für die Annahme der Zooparkplätze durch Studierende der Uni/GSH Duisburg – Gutachten im Auftrag des Stadthochbauamtes Duisburg – Aachen 1992
- [23] Johne, G., Peter-von u. Hoegen, Chr.: Ansätze für eine gesamtstädtische Parkraumkonzeption für die Stadt Leipzig, (= Straßenverkehrstechnik, 9) – o.O. 1998
- [24] Kaden, L. u. Thiel H.: Privater Stellplatzbau (= Internationales Verkehrswesen 7 + 8/2002), S. 370-371 – Hamburg 1998
- [25] Kipke, H: „Theoretische Überlegungen zum Parksuchverkehr“; Straßenverkehrstechnik, Heft 5, Seiten 246 - 249; 1993

- [26] Kühling, D.: Die Verkehrsauswirkungsprüfung (VAP) für große Einrichtungen des Einzelhandels und der Freizeit – Aachen 2000
- [27] Mensebach, W.: Straßenverkehrstechnik, 3. Auflage, Werner-Verlag – Düsseldorf 1994
- [28] Mobidrive: Data format guide (2002) DRAFT 190302 Part A: Basic survey details, data processing and imputation – o.O. März 2002
- [29] Mobidrive: Dynamik und Routinen im Verkehrsverhalten – Pilotstudie Rhythmik; Auftraggeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) – Karlsruhe, April 2001
- [30] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (o. J.): Siedlungsmodelle Bayern – München o.D.
- [31] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern: Siedlungsmodelle. Neue Wege zu preiswertem, ökologischem und sozialem Wohnen in Bayern. (= Siedlungsmodelle Heft 3, Die Projekte) – München 1997
- [32] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern: Siedlungsmodelle. Neue Wege zu preiswertem, ökologischem und sozialem Wohnen in Bayern. (= Siedlungsmodelle Heft 4, Freiflächenplanung) – München 1999
- [33] Parkraumkonzept und Parkleitsystem Neanderthal-Museum in Mettmann, Ingenieurgesellschaft Stolz mbH
- [34] Reinhold, T.: Die Bedeutung des Parksuchverkehrs – Eine qualitative Abschätzung am Beispiel von zwei Stadtgebieten in München (= Internationales Verkehrswesen, 6/99), S. 250-255 – Hamburg 1999
- [35] Richard, J.: Autoarmes Wohnumfeld durch Parkraumbewirtschaftung – Ein Weg für die ostdeutschen Großsiedlungen? (= Rundbrief Nr. 8, Autoarme Stadtquartiere), Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein Westfalen, ILS (Hrsg.) – Dortmund 1997
- [36] Sammlung rechtlicher Regelungen, Autofreies Wohnprojekt Freiburg – *Vauban*. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) – Dortmund 2002
- [37] Sammlung rechtlicher Regelungen, Autofreies Wohnprojekt München – Riem. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) – Dortmund 2002
- [38] Schach, R., Sperling, W.: Baukosten: Kostensteuerung in der Planung und Ausführung – o.O. 2001, S. 277
- [39] Schnabel, B., Selle, K., Yachkaschi, S.: Einen nachhaltigen Stadtteil gemeinsam entwickeln? (In: Siedlungen bauen, Quartiere entwickeln) – Dortmund 2000

- [40] Schnüll, R. et al.: Möglichkeiten zur Kostenreduzierung bei der Verkehrserschließung von Grundstücken und Gebäuden; Forschungsbericht für das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (FE-Vorhaben BI 5-80 01 96-5) – Hannover Februar 1999
- [41] Schultz, G.: Mehrfachnutzung der Stellplätze in Stadtzentren (= Die Straße, 27) – o.O., 1987, S. 138-142
- [42] Shell Pkw-Szenarien, Mehr Auto – weniger Verkehr?, Szenarien des Pkw-Bestands und der Neuzulassungen in Deutschland bis zum Jahr 2020; Deutsche Shell GmbH (Hrsg.) – Hamburg August 2001
- [43] Siedlungsmodell Prinz-Karl-Viertel in Augsburg, ein Modellprojekt des Programms „Offensive Zukunft Bayern“, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (Hrsg.) – Augsburg 2001
- [44] Simmel, Georg: Einleitung in die Moralwissenschaft. Eine Kritik der ethischen Grundbegriffe. – Berlin 1892-1893, Aalen 1964
- [45] Sperling, C. et. Al.: Nachhaltige Stadtentwicklung beginnt im Quartier – Ein Praxis- und Ideenhandbuch für Stadtplaner, Baugemeinschaften, Bürgerinitiativen am Beispiel des sozial-ökologischen Modellstadtteils Freiburg-Vauban. Sperling, C. (Hrsg.) – Freiburg 1999
- [46] StadtinfoKöln – Entwicklungen, Produkte, Ergebnisse; Broschüre zum Forschungsprojekt Stadtinfo Köln
- [47] Stock, R.: Parkraummanagement contra Citysperrung, In: Mobilität und Verkehr – Reichen die heutigen Konzepte aus? (= VDI Berichte 915) VDI-Gesellschaft Fahrzeugtechnik, ISBN 3-18-090913-3 – Düsseldorf 1991, S. 133-151
- [48] Thiel, H.: Untersuchung zur Charakteristik nichtöffentlicher Stellplatzanlagen in Berlin Mitte, Studienarbeit an der TU Berlin, FG Straßenplanung und Straßenbetrieb
- [49] Topp, H.: Stellplatzsatzungen wirken sich langfristig aus – ein Länder- und Städtevergleich. (= Der Städtetag Nr. 7) – o.O. 1999
- [50] Ulrich, P./ Fluri, E.: Management, 7. Auflage – Stuttgart 1995
- [51] Umsetzung des nachhaltigen Modellstadtteils Vauban – Abschlussbericht – o.O. März 2000; Förderkennziffer: (LIFE97 ENV/D/000469)
- [52] Verkehrstelematik in Städten – Ein ADAC-Leitfaden für die Praxis, Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC) (Hrsg.) – München 2002
- [53] Verkehrsuntersuchung Rheinmetallgelände – B-Plan Nr. 54 80 / 26 „Nördliches Derendorf / Werk I“; LogiBall GmbH und AHN Consult – Herne 1999
- [54] Wacker, M.: „Regionales Parkraummanagement (= Raumplanung 12/2002), Informationskreis für Raumplanung e.V. (Hrsg.), S. 316-319 – Dortmund 2002

- [55] Weinspach, K.: Mobilität und Verkehr? – reichen unsere heutigen Konzepte aus? In: Mobilität und Verkehr – Reichen die heutigen Konzepte aus? (= VDI Berichte 915) VDI-Gesellschaft Fahrzeugtechnik, ISBN 3-18-090913-3 – Düsseldorf 1991
- [56] Wüst, C.: Rückwärts-Einparken per Zauberhand (= DER SPIEGEL 51/2003, 15. Dezember 2003);
URL: www.spiegel.de/spiegel/0,1518,278361,00.html
- [57] Zemlin, B.: „Eisleben in der Vorreiterrolle“, Mitteldeutsche Zeitung vom 20.08.2002
- [58] Ziele und Bausteine kommunaler Parkraumkonzepte – Empfehlungen des NWStGB-Ausschusses für Verkehr und Strukturpolitik – Positionspapier des Nordrhein-Westfälischer Städte- und Gemeindebundes – Düsseldorf 1996

Verordnungen und Gesetzestexte:

- [59] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. August 1997 (BGBl. I .S. 2141)
- [60] Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen – Landesbauordnung (BauO NRW) in der Fassung vom 1. März 2000
- [61] Bauordnung Sachsen-Anhalt (BauO LSA) in der Fassung vom 9. Februar 2001
- [62] Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) in der Fassung vom 16. Juli 2003
- [63] Bremische Landesbauordnung (BremLBO) in der Fassung vom 17. Dezember 2002
- [64] Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) in der Fassung der Neubekanntmachung vom 14. Januar 2003
- [65] Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, EAR , Ausgabe 2004 Entwurf
- [66] Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, EAR 91
- [67] Garagenverordnungen der Länder
- [68] Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO BW) in der Fassung vom 8. August 1995
- [69] Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) in der Fassung vom 10. Januar 2000
- [70] Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) in der Fassung vom 6. Mai 1998

- [71] Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO) in der Fassung vom 24. November 1998
- [72] Niedersächsische Bauordnung (NBauO) in der Fassung vom 10. Februar 2003
- [73] Hamburgische Bauordnung (HBauO) in der Fassung vom 1. Juli 1986
- [74] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I.S. 132) zuletzt geändert durch den Artikel 3 Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz vom 22.4.1993 (BGBl. I.S. 466)
- [75] Bauordnung für das Saarland (LBO) in der Fassung vom 3. Juni 1996
- [76] Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung vom 4. August 1997
- [77] Sächsische Bauordnung (SächsBO) in der Fassung vom 18. März 1999
- [78] Hessische Bauordnung (HBO) in der Fassung vom 18. Juni 2002
- [79] MBO 2002 – Musterbauordnung, Fassung November 2002
- [80] Thüringer Bauordnung (ThürBO) in der Fassung vom 16. März 2004
- [81] Bauordnung für Berlin (BauO Bln) in der Fassung vom 3. September 1997

Internetseiten:

- [82] <http://www.duesseldorf.de/planung/bauleit/derendorf/>
- [83] http://www.duesseldorf.de/stadtrecht/6/60_1/60_103.shtml (Stellplatzablösesatzung)
- [84] http://www.wohnen-plus-mobilitaet.nrw.de/wohnen_ohne_auto/rechtl_sicherung/index.html
- [85] www.copark.de
- [86] www.copark.in.tum.de
- [87] www.gesis.org
- [88] www.mietracht4free.de
- [89] www.mobile-goettingen.de
- [90] www.parkinfo.com
- [91] www.parksharing.de
- [92] www.plochingen.de
- [93] www.unep.org

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	.....	Absatz
AGB	.....	Allgemeine Geschäftsbedingungen
BauGB	.....	Baugesetzbuch
BauNVO	.....	Baunutzungsverordnung
BauO Bln	.....	Bauordnung für Berlin
BbgGStV	.....	Brandenburgische Garagen- und Stellplatzverordnung
BDSG	.....	Bundesdatenschutzgesetz
BGB	.....	Bürgerliches Gesetzbuch
BGF	.....	Bruttogeschossfläche
BMBF	.....	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMW	.....	Bayerische Motorenwerke
BMZ	.....	Baumassenzahl
B-Plan	.....	Bebauungsplan
bzw.	.....	Beziehungsweise
DKB AG	.....	Deutschen Kreditbank AG
et al.	.....	et alii
etc.	.....	et cetera
FNP	.....	Flächennutzungsplan
FGSV	.....	Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen
GarVO	.....	Garagenverordnung
GaV	.....	Garagenverordnung Bayern
GaVO	.....	Garagenverordnung
GFZ	.....	Geschossflächenzahl
ggf.	.....	gegebenenfalls
GPRS	.....	General Packet Radio Service
GPS	.....	Global Positioning System
HBauO	.....	Hamburgische Bauordnung
HBO	.....	Hessische Bauordnung
Hrsg.	.....	Herausgeber
HTML	.....	Hypertext Markup Language
i.d.R.	.....	in der Regel
IV	.....	Individualverkehr
KBA	.....	Kraftfahrt-Bundesamt
LBO	.....	Landesbauordnung
MBO	.....	Musterbauordnung
MIV	.....	Motorisierter Individualverkehr

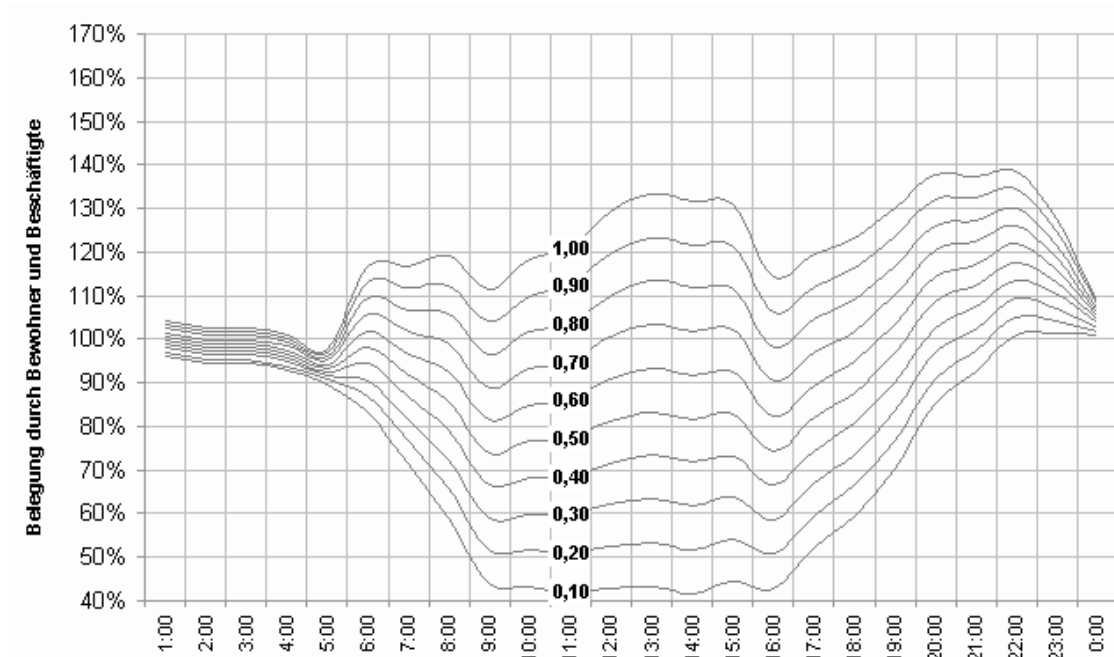
o.Ä.	oder Ähnliches
o.O.	ohne Ortsangabe
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
P + R	Park und Ride
PDA	Personal Digital Assistant
PHP	Hypertext Preprocessor
Pkw	Personenkraftwagen
RBL	rechnergesteuertes Betriebsleitsystem
SächsGarVO	Sächsische Garagenverordnung
SMS	Short Message Service
SMS	Short Message Services
SQL	Standard Query Language
StVG	Straßenverkehrsgesetz
StVO	Straßenverkehrs Ordnung
ThürGarVO	Thüringer Garagenverordnung
u.a.	unter anderem
u.v.m.	und Vieles mehr
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
usw.	und so weiter
VEP	Vorhaben- und Erschließungsplan
vgl.	vergleiche
WAP	Wireless Application Protocol
WE	Wohneinheit
WEG	Wohnungseigentümergeinschaft
WML	Wireless Markup Language
WOGENO	Wohngenossenschaft
www	World Wide Web
z.B.	zum Beispiel

Anhang

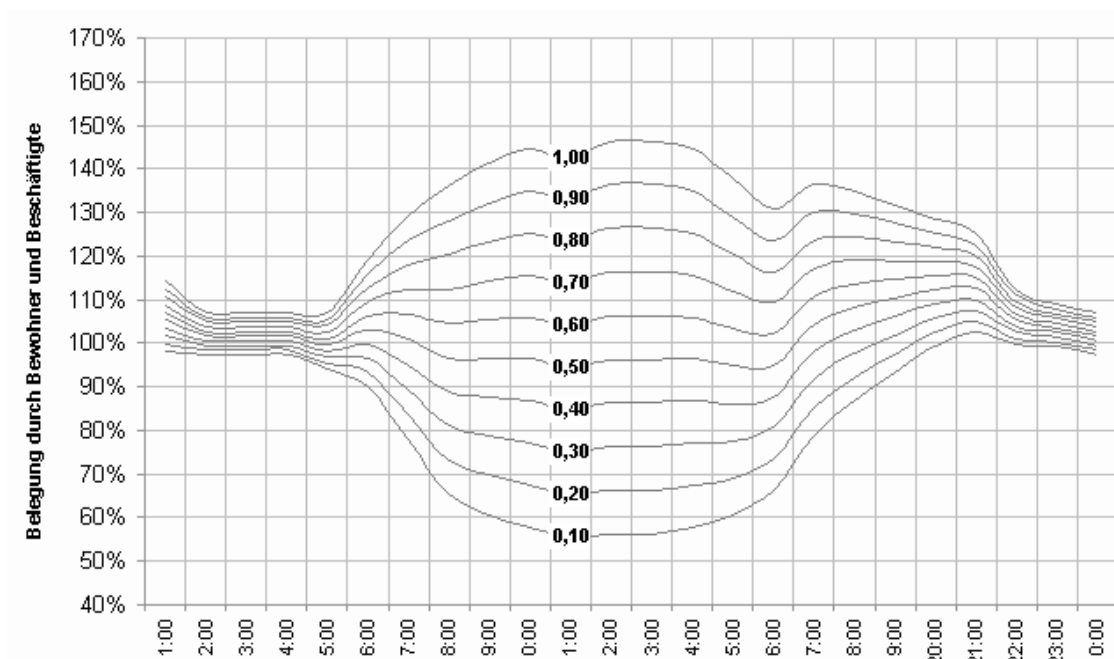
Anhang A	Ganglinien.....	127
Anhang B	Simulationsergebnisse	133
Anhang C	Garagenverordnungen	137
Anhang D	Parksharing Vertrag.....	139
Anhang E	Mietvertrag für Kfz-Abstellplätze.....	141
Anhang F	AGB einer Parkierungsanlage.....	145

Anhang A Ganglinien

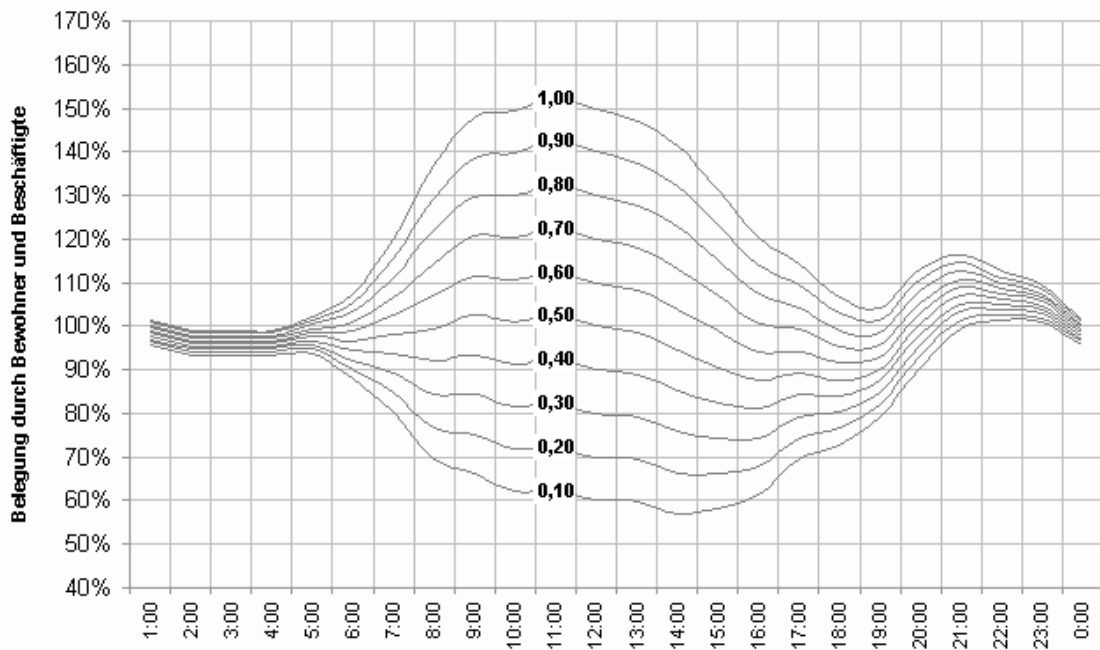
Die folgenden Abbildungen zeigen die Tagesganglinien der Parkraumbelegung von Bewohnern und Beschäftigten in der Summe. Dargestellt sind die Tagesganglinien der verschiedenen Parkraumverhältnisse α (Beschäftigte/Bewohner) von $\alpha = 0,1$ bis $\alpha = 1,0$ für unterschiedliche Gebietstypen.



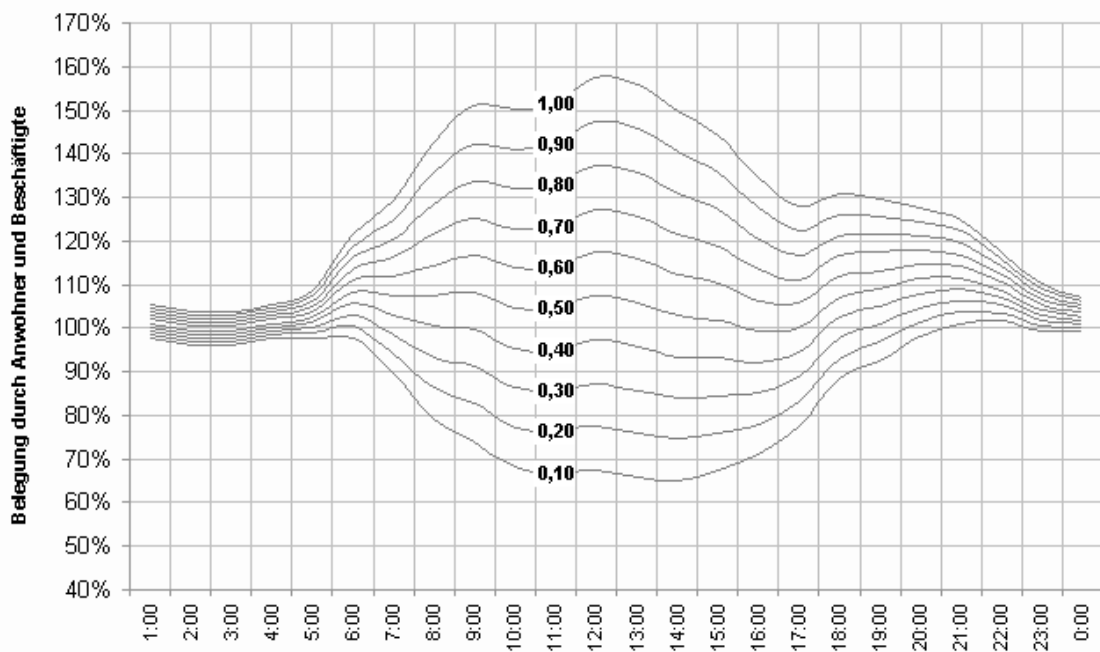
Tagesganglinien der Parkraumbelegung für Stadtkerngebiete in Oberzentren.



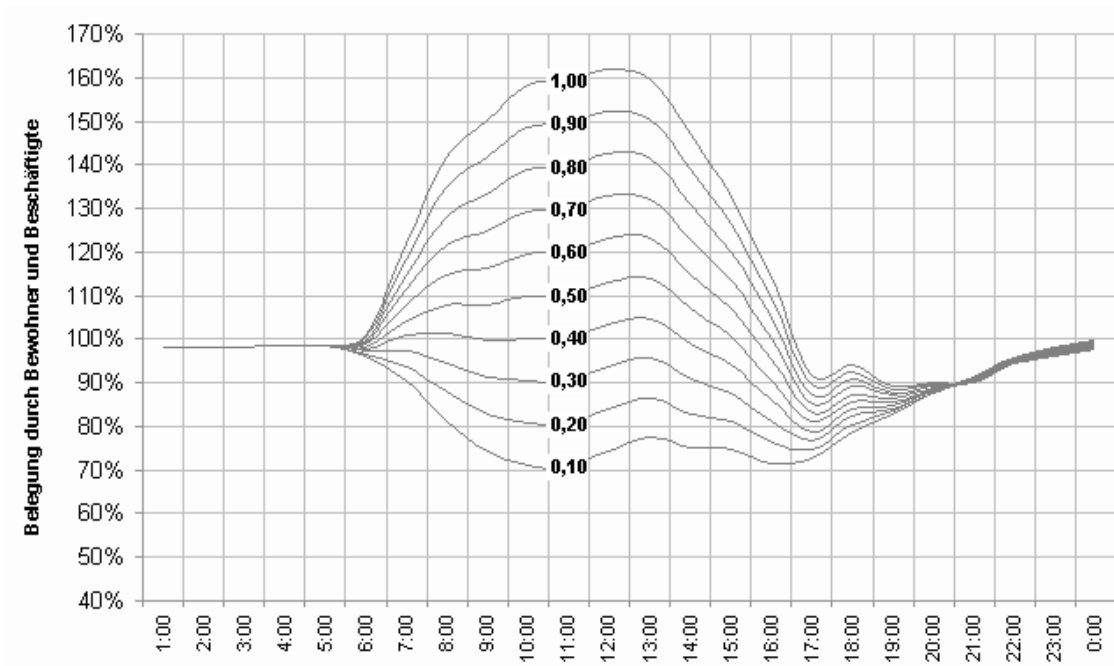
Tagesganglinien der Parkraumbelegung für Stadtkerngebiete in kleinen Oberzentren.



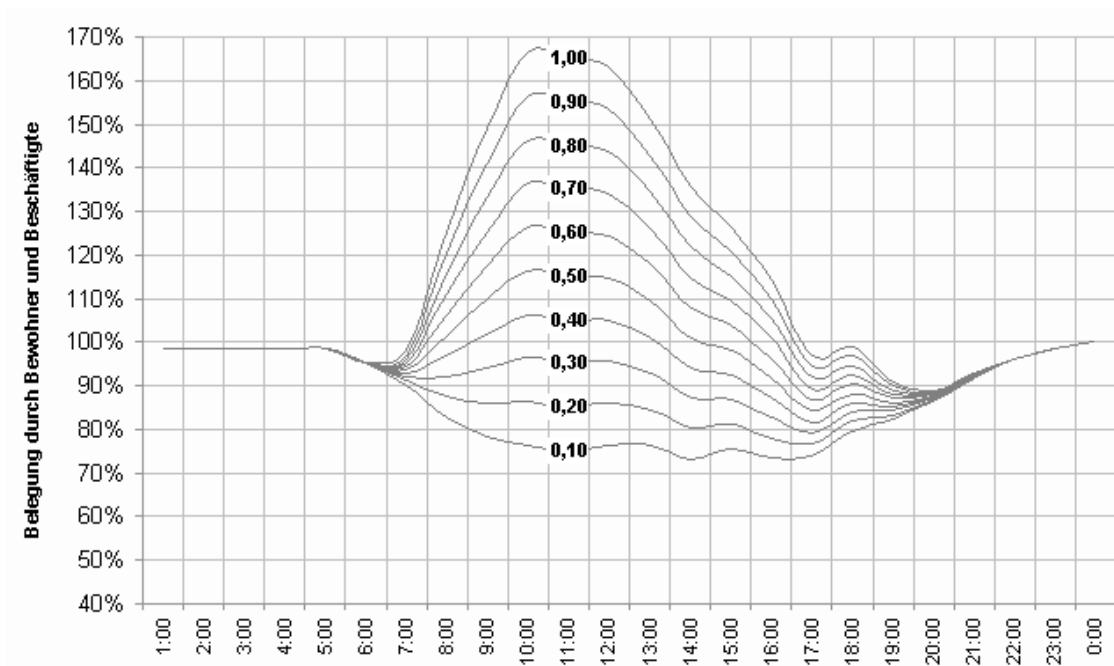
Tagesganglinien der Parkraumbelegung für Stadtkerngebiete in Mittelzentren.



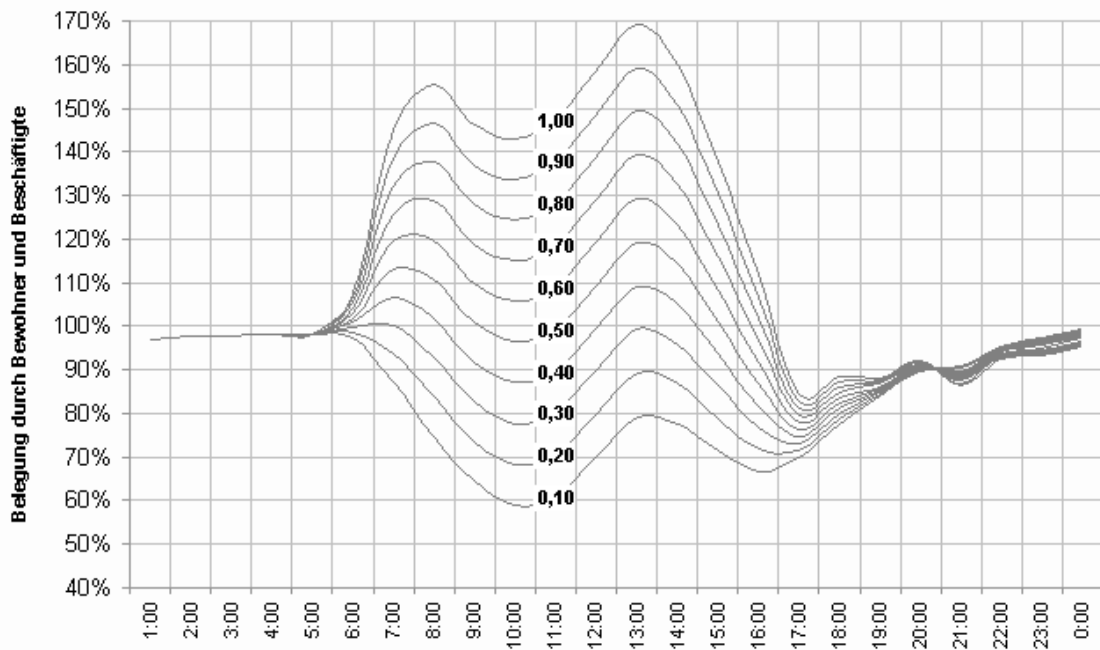
Tagesganglinien der Parkraumbelegung für Stadtrandgebiete in Oberzentren.



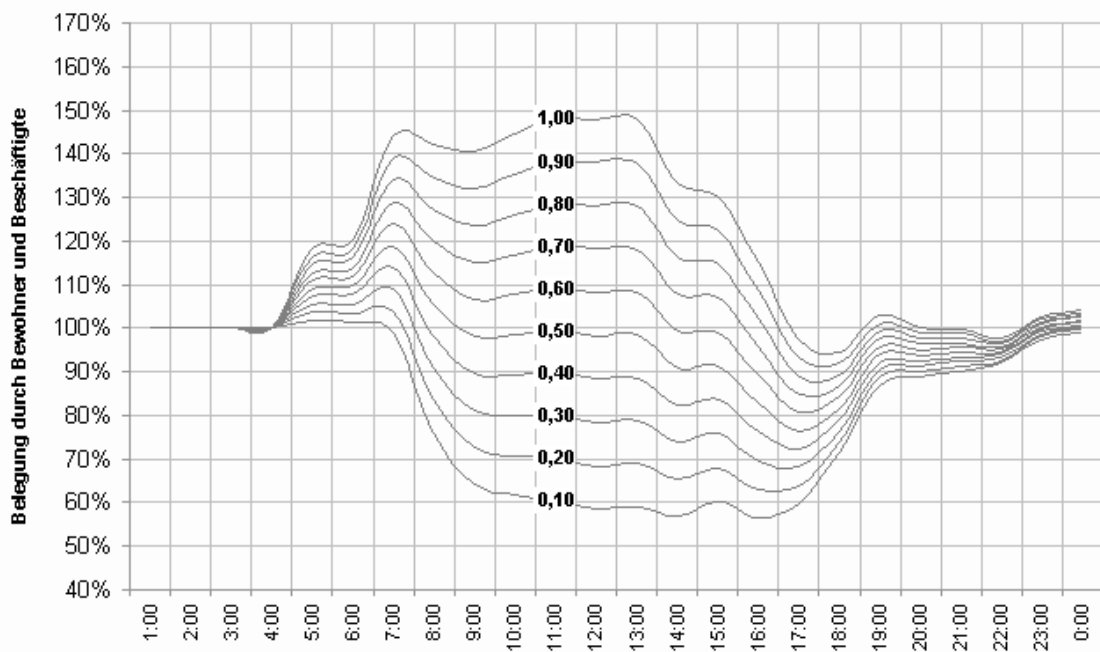
Tagesganglinien der Parkraumbelegung die Innenstadt (Karlsruhe & Halle).



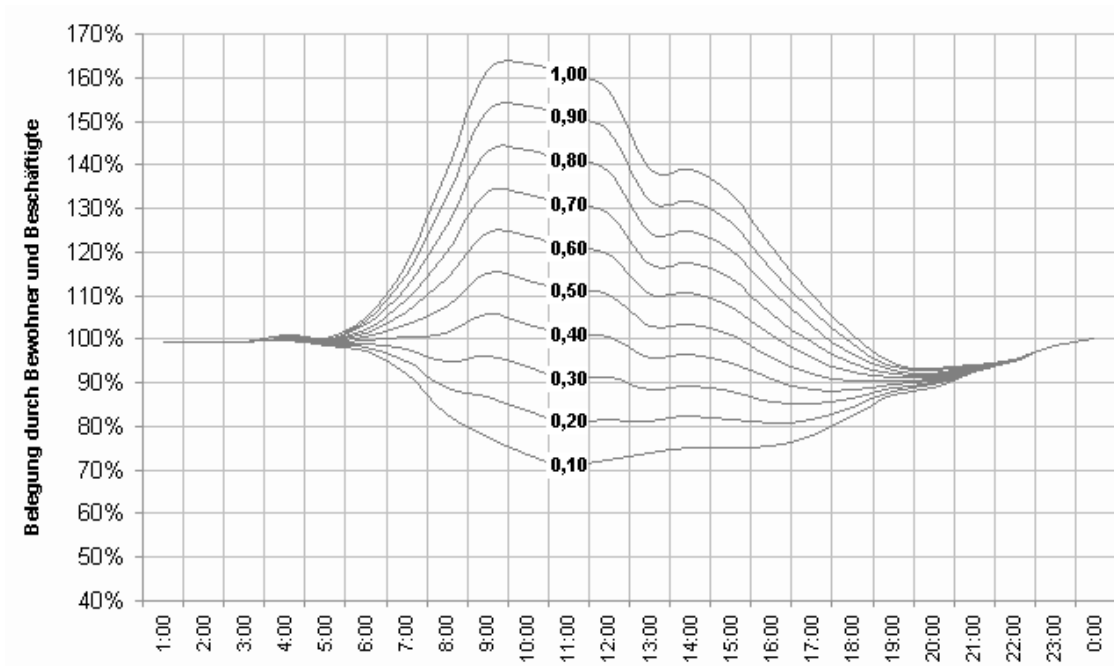
Tagesganglinien der Parkraumbelegung für die Innenstadt (Karlsruhe).



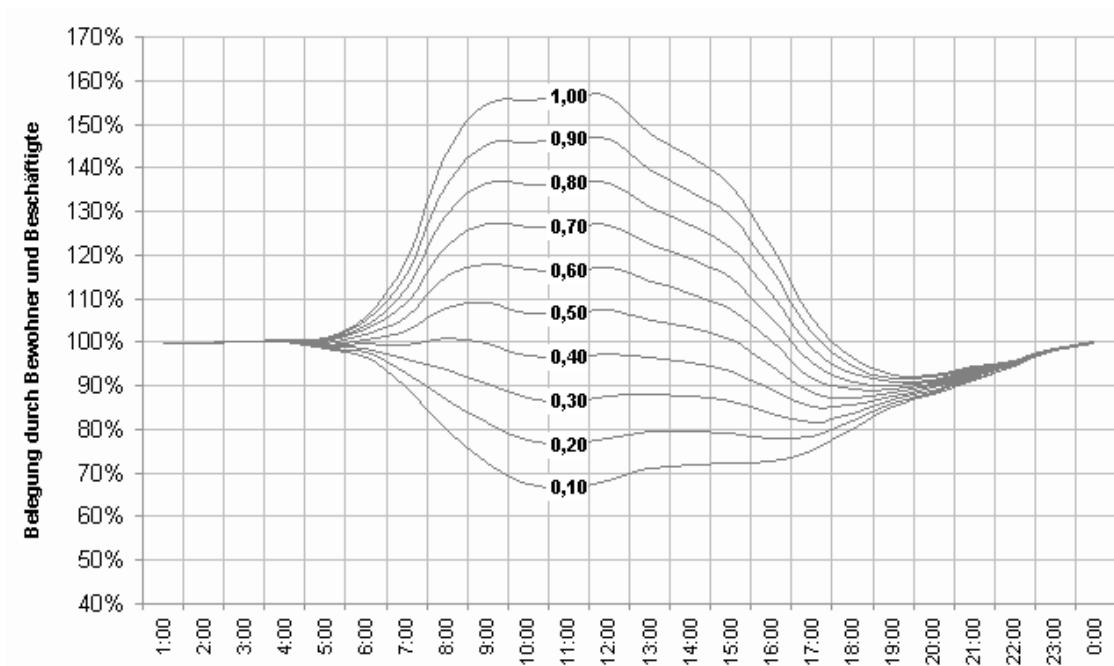
Tagesganglinien der Parkraumbelegung für die Innenstadt (Halle).



Tagesganglinien der Parkraumbelegung für den Stadtrand (Karlsruhe & Halle).

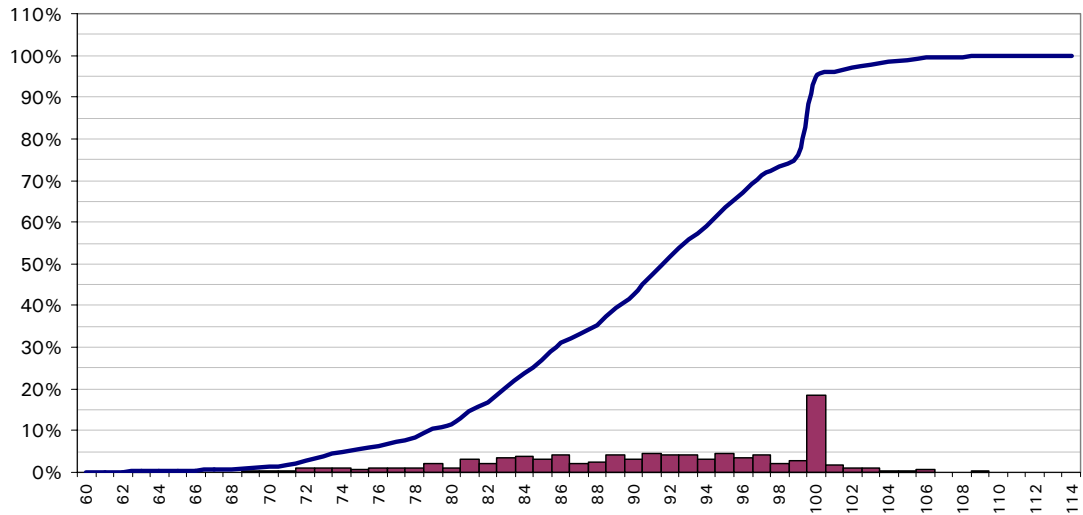


Tagesganglinien der Parkraumbelegung für Vororte (Karlsruhe & Halle).

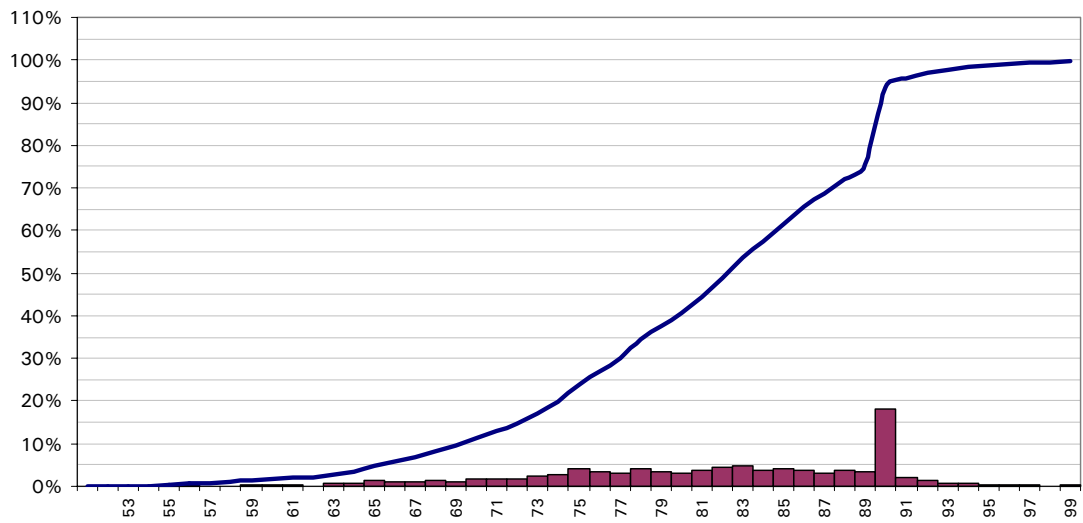


Tagesganglinien der Parkraumbelegung für das Stadtgebiet (Karlsruhe & Halle).

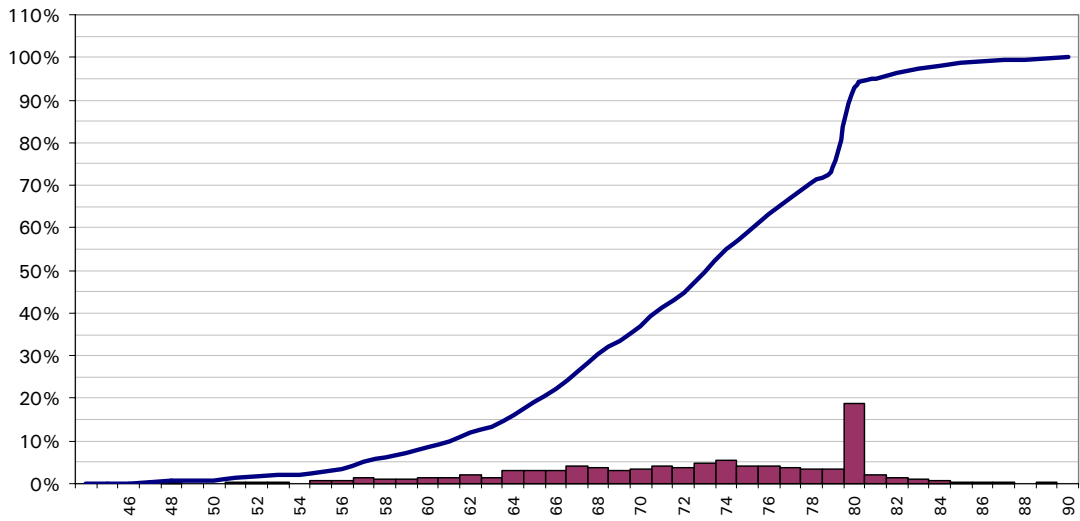
Anhang B Simulationsergebnisse



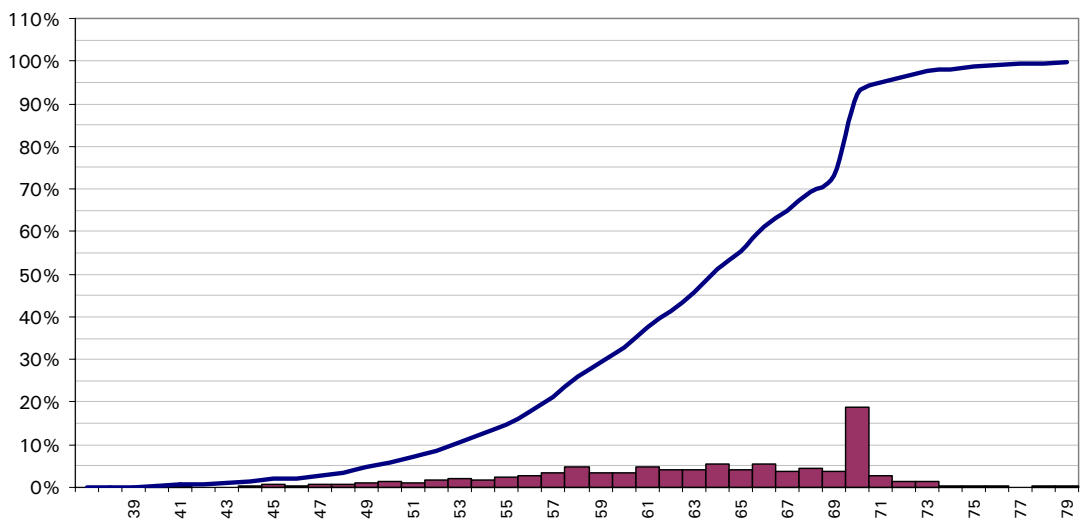
Summenhäufigkeit der Parkraumbelegung für 100 Bewohnerstellplätze und $\alpha = 0,25$.



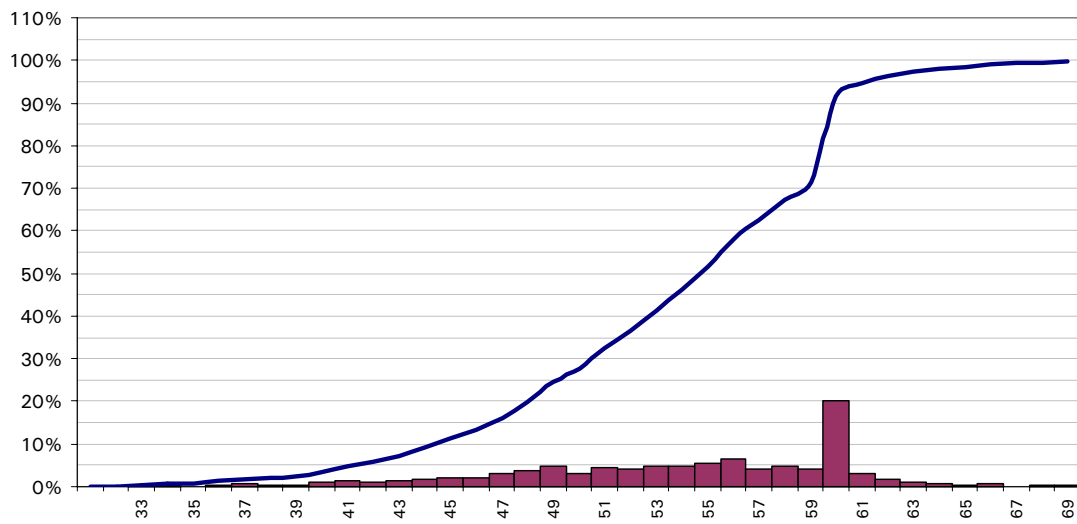
Summenhäufigkeit der Parkraumbelegung für 90 Bewohnerstellplätze und $\alpha = 0,25$.



Summenhäufigkeit der Parkraumbellegung für 80 Bewohnerstellplätze und $\alpha = 0,25$.



Summenhäufigkeit der Parkraumbellegung für 70 Bewohnerstellplätze und $\alpha = 0,25$.



Summenhäufigkeit der Parkraumbelegung für 60 Bewohnerstellplätze und $\alpha = 0,25$.

Anhang C Garagenverordnungen

Land	Beleuchtung	Anstrich	Video	Personal	Stpl. für Frauen	Stpl. für Behinderte	Stand
Baden-Württemberg	20 Lux	-	nein	nein	nein	10%	1995
Freistaat Bayern	20 Lux	-	nein	nein	nein	nein	1994
Berlin	60/30 Lux	hell	ja	ja	nein	5%	1998
Brandenburg	60/30 Lux	-	nein	nein	5%	30%	1994
Bremen	1 Lux	-	nein	nein	nein	nein	1980
Hamburg	1 Lux	hell	ja	ja	nein	nein	1994
Hessen	90 Lux	-	ja	ja	3%	5%	1995
Mecklenburg-Vorpommern	20 Lux	-	nein	nein	nein	nein	2001
Niedersachsen	20 Lux	-	nein	nein	nein	nein	1989
Nordrhein-Westfalen	20 Lux	-	ja	ja	nein	5%	1989
Rheinland-Pfalz	20 Lux	-	nein	nein	nein	nein	1090
Saarland	ausreichend	-	nein	nein	nein	nein	1976
Land Sachsen-Anhalt	20 Lux	-	nein	nein	nein	nein	1997
Sachsen	20 Lux	-	nein	nein	nein	nein	2000
Schleswig-Holstein	20 Lux	hell	ja	ständig ortsnah er-reichbar oder	1%	10%	2000
Thüringen	20 Lux	-	nein	nein	nein	nein	1995

Parksharing.de

sens@le

Parksharing-Vertrag

Über die tageszeitlich begrenzte Vermietung von Parkraum

<u>Zwischen:</u> Name:.....	<u>und:</u> Name:.....
Vorname:.....	Vorname:.....
Straße+Nr.:.....	Straße+Nr.:.....
Plz+Ort:.....	Plz+Ort:.....
Tel.:..... als Vermieter	Tel.:..... als Mieter

Vertragsgegenstand:
Art des Parkraumes:

Lage des Parkraumes:

.....

Vertragsbeginn:/...../.....
Vertragsdauer: ¼ jährlich ½ jährlich
 jährlich unbegrenzt

Mietart:
 Standard-Vermietung **Montags bis Freitags**
von:.....Uhr bis:.....Uhr

Zeitl. Sondervereinbarung:
(bitte genau definieren)

.....

Mietpreisart:
 Vollzeitmiete Der Vermieter berechnet dem Mieter 12 Monatsmieten p. a. und überlässt dem Mieter den Parkraum ganzjährig, also auch in der eigenen Urlaubszeit.
 11/12 Miete Der Vermieter berechnet dem Mieter 11 Monatsmieten p. a. und überlässt dem Mieter den Parkraum mit Ausnahme der eigenen Urlaubszeit.

Sofern möglich, bitte den Urlaubszeitraum angeben:.....

Mietpreis:
Monatlicher Mietpreis:EURO, Zugangskosten (Schlüssel o. ä.):.....EURO
Gesamtbetrag:EURO, Zahlbar im Voraus: bar per Scheck
 auf Konto:..... bei..... Blz.....

Versicherung:
Beide unterzeichneten Parteien versichern, vor Unterschrift des Vertrages die allgemeinen Geschäftsbedingungen zum Parksharing-Vertrag (hier im Anhang) gelesen und akzeptiert zu haben.

.....
Datum. Ort

.....
Unterschrift Vermieter

.....
Unterschrift Mieter

§ 1 Gegenstand des Vertrages

- a) Die Agentur Sens@le als Betreiber von **Parksharing.de** vermittelt gegen Gebühr Parkplätze von Parkplatzbesitzern an Parkplatzsuchende.
- b) Die Vermittlung bezieht sich im Regelfall auf den Nutzungszeitraum Montag bis Freitag tagsüber. Die genaue Nutzungszeit wird vertraglich geregelt.

§ 2 Allgemeines, Leistungen vom Parksharing.de

- a) Betreiber dieser Web-Site ist die Agentur Sens@le, die für alle mit der Web-Site in Zusammenhang stehenden Fragen Ansprechpartner ist.
- b) Angebote und Suchen werden bei der Agentur Sens@le zentral gesammelt und verwaltet und auf der jeweiligen Städteseite veröffentlicht. Sollten Angebot und Suche in allen Punkten übereinstimmen, werden die jeweiligen zukünftigen Vertragspartner benachrichtigt. Nach Eingang der Vermittlungsgebühr werden die Daten der Partner dann dem jeweiligen Partner übermittelt.
- c) Sens@le übernimmt keinerlei Haftung für wiederrechtlich abgegebene Angebote oder Suchen. Sens@le ist lediglich der Vermittler zwischen Anbieter und Sucher. Mit der Übermittlung der Daten des jeweiligen zukünftigen Vertragspartners an die andere Vertragspartei und der zur Verfügung Stellung der Vertragsunterlagen ist die Beteiligung der Agentur an der weiteren Gestaltung des Vertragsverhältnisses abgeschlossen.

§ 3 Leistungen des Parkplatzanbieters

- a) Der Parkplatzanbieter bietet unter Angabe der gewünschten Vertragsdauer, Miet-Tageszeit, Urlaubsregelung, Standort und Mietpreis einen Kfz-Stellplatz an.
- b) Er übergibt durch Schlüssel oder anderweitige Sicherungsmittel bei Vertragsabschluss dem Suchenden die Zugangsberechtigung.
- c) Der Parkplatzanbieter versichert, alleiniger Nutzungsberechtigter und Nutzer des von ihm angebotenen Parkplatzes zu sein. Er versichert, zur Untervermietung des Platzes berechtigt zu sein.
- d) Der Parkplatzanbieter verpflichtet sich, den dem Vertrag zu Grunde liegenden Gegenstand, also den Parkplatz, für den Suchenden für die vereinbarte Zeit zur Nutzung zur Verfügung zu stellen. Sollte der Anbieter gegen diesen Vertragspunkt verstoßen, ist der Suchende berechtigt, eine zeitlich anteilige Rückerstattung des Mietgeldes zu verlangen.
- e) Der Parkplatzanbieter entrichtet die Vermittlungsgebühr (einmalig 5% der festgesetzten Jahresmiete) vor der Übermittlung der Daten des möglichen Vertragspartners. Bei nachweisbarem Nicht-Zustandekommen des Mietvertrages wird die Vermittlungsgebühr zurückerstattet.

§ 4 Leistungen des Parkplatzsuchenden

- a) Der Parkplatzsuchende versichert, dass er das Angebot nur für sich nutzt und keine Weitervermittlung an Dritte betreibt oder seine Mietobjekt anderen zur Verfügung stellt.
- b) Der Parkplatzsuchende nutzt den Parkplatz auf eigene Gefahr. Eventuell entstehende Schäden, die mit der Nutzung des Parkplatzes in Zusammenhang stehen und nicht vom Anbieter verursacht wurden, trägt der Suchende.
- c) Der Parkplatzsuchende kommt für die Kosten, die für seine Zugangsberechtigung entstehen (bspw. Schlüsselduplikat oder anderer Sicherungsmaßnahmen), auf.
- d) Der Parkplatzsuchende haftet für evtl. von ihm verursachten Schäden im Zusammenhang mit der Nutzung des Parkplatzes, auch gegenüber Dritten.
- e) Der Parkplatzsuchende entrichtet die Vermittlungsgebühr (einmalig 5% der festgesetzten Jahresmiete) vor der Übermittlung der Daten des möglichen Vertragspartners. Bei nachweisbarem Nicht-Zustandekommen des Mietvertrages wird die Vermittlungsgebühr zurückerstattet.

§ 5 Preise, Gebühren

- a) Die Mietpreise legen die jeweiligen Anbieter fest.
- b) Der vertraglich festgelegte Preis ist für 12 Monate im Voraus zu entrichten. Sollte die Vertragsdauer einen kürzeren Zeitraum umfassen, ist der komplette Mietpreis im Voraus zu entrichten.
- c) Die Vermittlungsgebühr, die an die Agentur Sens@le zu entrichten ist, beträgt einmalig 10 % des Jahresmietpreises, unabhängig von der Vertragsdauer oder -gestaltung. Die Gebühr ist jeweils zur Hälfte (5% der Jahresmiete) von Anbieter und Suchendem zu tragen.

§ 6 Vertragswirksamkeit, -beginn, -rücktritt, -kündigung

- a) Der Vertrag zwischen Sens@le und dem Suchenden sowie Anbieter wird durch Angebots- und Gesuchsabgabe, Datenweitergabe der evtl. Vertragspartner und Eingang der Vermittlungsgebühr wirksam.
- b) Der Vertrag zwischen Suchendem und Anbieter wird durch Unterzeichnung des Vertragsvordrucks wirksam und beginnt mit dem im Vertrag festgelegtem Datum. Der Vertrag wird nur in schriftlicher Form wirksam.
- c) Sollte ein Vertragspartner vom Vertrag zurücktreten, so ist dies in schriftlicher Form zu geschehen. Der Mietpreis ist in diesem Fall anteilig zurück zu erstatten.
- d) Der Vertrag ist von beiden Vertragsparteien mit der Einhaltung einer Frist von zwei Wochen zum Monatsende ohne Angaben von Gründen zu kündigen.

§ 7 Datenschutz

- a) Der Kunde ist sich bewußt, dass Daten, die im Internet zur Verfügung gestellt werden, von nichtautorisierten Dritten jederzeit eingesehen werden können.
- b) Die Agentur Sens@le als Betreiber von **Parksharing.de** versichert, dass Daten zu keinem anderen Zweck als dem der Parksharing-Vermittlung verwendet und an keine Dritten weitergegeben werden.

§ 8 Haftung

- a) Sens@le als Betreiber von **Parksharing.de** übernimmt keine Haftung für wiederrechtlich abgegebene Angebote oder Suchen. Sens@le ist lediglich der Vermittler zwischen Anbieter und Sucher.
- b) Mit der Übermittlung der Daten des jeweiligen zukünftigen Vertragspartners an die andere Vertragspartei und der zur Verfügung Stellung der Vertragsunterlagen in digitaler Form ist die Beteiligung der Agentur Sens@le an der weiteren Gestaltung des Vertragsverhältnisses abgeschlossen.
- c) Anbieter und Suchende stellen Sens@le als Betreiber von **Parksharing.de** von allen evtl. Haftungsansprüchen Dritter frei.

§ 9 Sonstiges

Sens@le als Betreiber von **Parksharing.de** ist berechtigt, andere Agenturen mit Erfüllung von Teilen des Vertragsgegenstandes zu beauftragen.

§ 10 Gerichtsstand

Gerichtsstand ist Wiesbaden.

Wiesbaden, 01.Mai.2000

Sens@le

Anhang E Mietvertrag für Kfz-Abstellplätze

Mietvertrag für Kfz-Abstellplätze

zwischen ... als Vermieter, vertreten durch ..., und ... als Mieter.

§ 1 Mietgegenstand

Auf dem Grundstück ... wird vermietet (Nichtzutreffendes bitte streichen): ... Garage-Nr. ... Kfz-Stellplatz-Nr. ...

Vertragszweck ist die Benutzung der Garage/des Kfz-Stellplatzes als Abstellfläche für ... Personenkraftwagen / Lastkraftwagen / Wohnwagen / Boot / Motorrad / Moped (Nichtzutreffendes bitte streichen).

Dem Mieter werden für die Dauer der Mietzeit folgende Schlüssel ausgehändigt: ... Torschlüssel, ... Garagenschlüssel sowie folgende Schlüssel ...

§ 2 Mietzeit

1. Mietverhältnis von unbestimmter Dauer (Nichtzutreffendes bitte streichen):

Das Mietverhältnis beginnt am ... und läuft auf unbestimmte Zeit. Es kann von jeder Vertragspartei mit der gesetzlichen Kündigungsfrist gekündigt werden. Die gesetzliche Kündigungsfrist beträgt drei Kalendermonate. Die Kündigung muss schriftlich bis zum dritten Werktag des ersten Monats der Kündigungsfrist erfolgen. Für die Rechtzeitigkeit der Kündigung kommt es nicht auf die Absendung, sondern auf den Zugang des Kündigungsschreibens an.

2. Mietverhältnis von bestimmter Dauer (Nichtzutreffendes bitte streichen):

Das Mietverhältnis beginnt am ... und endet am ..., ohne das es einer Kündigung bedarf.

§ 3 Fristlose Kündigung

Das Recht zur Kündigung des Mietverhältnisses ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist mit sofortiger Wirkung bleibt von den Regelungen in diesem Vertrag unberührt.

§ 4 Miete

1. Die Nettokaltmiete beträgt monatlich ... € zuzüglich einer Pauschale für die Betriebskosten gemäß der Anlage 3 zu § 27 der II. Berechnungsverordnung in Höhe von monatlich ... € zuzüglich Umsatzsteuer in gesetzlicher Höhe, zurzeit in Höhe von 16 % ... € Gesamtmiete monatlich ... €

2. Der Vermieter behält sich vor, die vom Mieter zu leistenden Zahlungen für Miete und Betriebskosten durch Verzicht auf die Steuerbefreiung gemäß § 9 Umsatzsteuergesetz der Umsatzsteuer zu unterwerfen. Auf Verlangen des Vermieters hat der Mieter zusätzlich zur Nettokaltmiete sowie den Vorauszahlungen auf die Betriebskosten Umsatzsteuer in der jeweiligen gesetzlichen Höhe zu bezahlen.

§ 5 Zahlung der Miete

1. Die Miete ist monatlich im Voraus, spätestens am 3. Werktag eines Monats, fällig. Für die Rechtzeitigkeit der Bezahlung kommt es nicht auf die Absendung, sondern auf den Eingang des Geldes an.

2. Im Falle des Verzugs ist der Vermieter berechtigt, Verzugszinsen sowie den Ersatz etwaigen weiteren Schadens zu verlangen. Der Vermieter ist berechtigt, dem Mieter für jede Mahnung wegen verspäteter Mietzahlung eine Kostenpauschale in Höhe von 5 DM zu berechnen. Dem Mieter ist der Nachweis gestattet, dass dem Vermieter niedrigere Mahnkosten entstanden sind.

3. Die Mietzahlung erfolgt durch Zahlung auf Konto Nummer ... bei ..., BLZ ... Kontoinhaber ist ...

4. Der Mieter ermächtigt den Vermieter, die Miete sowie die Nachzahlungen aus den Betriebskostenabrechnungen im Lastschrift-Einzugsverfahren von einem vom Mieter zu benennenden Konto abzubuchen. Der Mieter verpflichtet sich, dem Vermieter eine Einzugsermächtigung zu erteilen.

§ 6 Benutzung des Mietgegenstands

1. Der Mieter verpflichtet sich, die Garage/den Kfz-Stellplatz nur zum vereinbarten Zweck zu benutzen. Reparatur-, Wartungs- und Pflegearbeiten dürfen weder in der Garage bzw. auf dem Kfz-Stellplatz noch außerhalb der Garage bzw. außerhalb des Kfz-Stellplatzes vorgenommen werden.

§ 7 Haftungsausschluss

Die Haftung des Vermieters und seiner Erfüllungsgehilfen für Sach- oder Vermögensschäden, die dem Mieter durch einen Mangel der Mieträume entstehen, ist grundsätzlich auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt.

§ 8 Streupflicht und Wegereinigung

Der Mieter übernimmt die Wegereinigung vor der Garage, es sei denn, der Vermieter hat ausdrücklich mitgeteilt, dass er die Wegereinigung selbst vornimmt bzw. vornehmen lässt.

§ 9 Instandhaltung des Mietgegenstands

Der Mieter haftet gegenüber dem Vermieter für Beschädigungen des Mietgegenstands, die durch ihn oder den zu seinem Haushalt gehörigen Personen verursacht worden sind.

§ 10 Schönheitsreparaturen

Der Mieter verpflichtet sich, bei Beendigung des Mietverhältnisses die erforderlichen Schönheitsreparaturen innerhalb der Mieträume auf eigene Kosten durchzuführen. Zu den Schönheitsreparaturen gehören das Anstreichen der Wände und Decken, das Streichen der Innentüren, Fenster und Außentüren von innen.

§ 11 Untervermietung

1. Der Mieter darf den Mietgegenstand oder Teile davon nur mit vorheriger Zustimmung des Vermieters untervermieten oder in sonstiger Weise Dritten zum Gebrauch überlassen.

2. Hat der Vermieter einer Untervermietung oder sonstigen Gebrauchsüberlassung des Mietgegenstands an Dritte zugestimmt, haftet der Mieter als Gesamtschuldner mit dem Dritten für die Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Mietvertrag.

§ 12 Personenmehrheit als Mieter

1. Sind mehrere Personen Mieter oder Vermieter, so haften sie für alle Verpflichtungen aus diesem Mietverhältnis als Gesamtschuldner.

2. Erklärungen müssen von oder gegenüber allen Mietern abgegeben werden. Die Mieter bevollmächtigten sich jedoch gegenseitig zur Entgegennahme solcher Erklärungen, deren Wirkung die Mieter berührt. Diese Vollmacht gilt auch für Entgegennahme von Kündigungen, jedoch nicht für Mietaufhebungsverträge. Die gegenseitige Bevollmächtigung kann aus wichtigem Grund widerrufen werden.

§ 13 Änderungen und Ergänzungen des Mietvertrags

Mündliche Nebenabreden haben keine Gültigkeit. Eine Änderung oder Ergänzung des Mietvertrags ist nur wirksam, wenn sie schriftlich zwischen beiden Mietparteien vereinbart wird.

§ 14 Sonstige Vereinbarungen

...

..., den ...

(Vermieter)

(vgl. [88])

..., den ...

(Mieter)

Einstellbedingungen⁴³...

§ 1. Allgemeine Bestimmungen

Mit dem Lösen oder der Annahme eines Parkscheines/einer Wertkarte an der Einfahrt oder an der Kasse kommt ein Mietvertrag über einen Einstellplatz für ein Kfz zustande. Dem Benutzer wird dadurch das Abstellen eines Kfz ohne Anhänger gestattet. Weder Bewachung noch Verwahrung sind Gegenstand des Vertrages.

(...)

§ 3. Haftung der OPG

Die Benutzung des Einstellplatzes erfolgt auf Gefahr des Benutzers.

Die OPG haftet im Rahmen der Betriebshaftpflichtversicherung für durch eigenes vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verhalten verursachte Schäden an den Fahrzeugen. Der Benutzer ist verpflichtet, einen solchen Schaden unverzüglich, offensichtliche Schäden jedenfalls vor Verlassen der Parkierungsanlage anzuzeigen. Die OPG haftet nicht für durch Dritte verursachte Schäden am eingestellten Fahrzeug.

§ 4. Haftung des Benutzers

Der Benutzer haftet für alle durch ihn selbst, seine Angestellten, seine Beauftragten oder seine Begleitpersonen der OPG oder Dritten schuldhaft zugefügten Schäden. Außerdem haftet er für schuldhaft herbeigeführte Verunreinigungen der Parkierungsanlage.

§ 5. Pfandrecht

Der OPG steht wegen ihrer Forderung aus dem Mietvertrag ein gesetzliches Pfandrecht an dem eingestellten Kfz des Benutzers zu. Befindet sich der Benutzer mit dem Ausgleich der Forderung der OPG im Verzug, so kann die OPG die Pfandverwertung frühestens 2 Wochen nach deren Androhung vornehmen.

⁴³ Es handelt sich hierbei um Auszüge den allgemeinen Geschäftsbedingungen der Osnabrücker Parkstätten-Betriebs-Gesellschaft mbH, die insbesondere die Haftungsfragen beleuchten.