

# Alternative Methoden zur Überwachung der Park- dauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren

Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen

Verkehrstechnik Heft V 119

**bast**

# Alternative Methoden zur Überwachung der Park- dauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren

von

Manfred Boltze  
Petra K. Schäfer

Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mit ZIV  
– Zentrum für integrierte Verkehrssysteme –  
Technische Universität Darmstadt

Fachliche Unterstützung in Rechtsfragen durch

Jürgen Wohlfarth

Verwaltungsdezernent  
für Rechts- und Ordnungsangelegenheiten  
Landeshauptstadt Saarbrücken

**Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen**

**Verkehrstechnik Heft V 119**

**bast**

Die Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen**. Die Reihe besteht aus folgenden Unterreihen:

A - Allgemeines  
B - Brücken- und Ingenieurbau  
F - Fahrzeugtechnik  
M- Mensch und Sicherheit  
S - Straßenbau  
V - Verkehrstechnik

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

Die Hefte der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen** können direkt beim Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bgm.-Smidt-Str. 74-76, D-27568 Bremerhaven, Telefon (04 71) 9 45 44 - 0, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in Kurzform im Informationsdienst **BAST-Info** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos abgegeben; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

## **Impressum**

**Bericht zum Forschungsprojekt FE 77.463/2001:**  
Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer  
sowie zur Zahlung der Parkgebühren

**Projektbetreuung:**  
Ingo Koßmann

**Herausgeber**  
Bundesanstalt für Straßenwesen  
Brüderstraße 53, D-51427 Bergisch Gladbach  
Telefon: (0 22 04) 43 - 0  
Telefax: (0 22 04) 43 - 674

**Redaktion**  
Referat Öffentlichkeitsarbeit

**Druck und Verlag**  
Wirtschaftsverlag NW  
Verlag für neue Wissenschaft GmbH  
Postfach 10 11 10, D-27511 Bremerhaven  
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0  
Telefax: (04 71) 9 45 44 77  
Email: [vertrieb@nw-verlag.de](mailto:vertrieb@nw-verlag.de)  
Internet: [www.nw-verlag.de](http://www.nw-verlag.de)

ISSN 0943-9331  
ISBN 3-86509-231-2

Bergisch Gladbach, Januar 2005

## Kurzfassung – Abstract

### **Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren**

Der Parkraum in den Innenstädten ist zu einem knappen Gut geworden. Deshalb wird schon seit vielen Jahren eine flächendeckende Bewirtschaftung aller verfügbaren Parkstände und Stellplätze angestrebt. Bisher sind gemäß § 13 StVO die Parkuhr, der Parkscheinautomat und bei Gebührenfreiheit auch die Parkscheibe zur Parkraumbewirtschaftung zugelassen. In den vergangenen Jahren wurden verschiedene neue Methoden und Systeme entwickelt, welche die Parkraumbewirtschaftung vereinfachen sollen. Hinsichtlich der Anwendung dieser neuen Methoden und Systeme besteht aber noch eine große Unsicherheit, da es bisher nur wenige Erfahrungen über ihre Einsatzfähigkeit und ihre Einsatzgrenzen gibt.

Ziel dieser Untersuchung war es, die heute vermehrt angebotenen alternativen Methoden und Systeme zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren im Detail darzustellen. Dabei wurden ihre Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen analysiert und bewertet. Neben der Überprüfung der tatsächlichen Tauglichkeit und Einsatzfähigkeit waren die rechtlichen Rahmenbedingungen darzustellen und die Akzeptanz für die Nutzung solcher Systeme zu untersuchen. Dabei wurden nur Systeme einbezogen, die im öffentlichen Straßenraum anwendbar sind.

Dem deutschen Gesetzgeber wird grundsätzlich empfohlen, die alternativen Systeme in Deutschland zuzulassen, wenn die Anpassungen der Systeme an den deutschen Markt erfolgt sind. Eine Anpassung des Rechts sollte auf der Grundlage der Ergebnisse dieser Untersuchung erfolgen und aus Sicht des Gutachters parallel zur Durchführung von Pilotprojekten vorbereitet werden. Die rechtlichen Randbedingungen in Deutschland sind von den Systemanbietern einzuhalten und die Technik ist daran anzupassen. In Deutschland sind im Hinblick auf das Straßenverkehrsrecht, den Datenschutz und die Parkraumpolitik der Kommunen Änderungen bei den Systemen erforderlich.

Durch die rechtliche Notwendigkeit, dass auch bei Einführung eines alternativen Systems weiterhin ein konventionelles System angeboten werden

muss, verursacht ein alternatives System auf jeden Fall zusätzlichen Aufwand für die Kommune. Wenn diese sich für die Einführung alternativer Systeme entschieden hat, sind in Zusammenarbeit der Kommune und des jeweiligen Systemanbieters die Randbedingungen der Einführung festzulegen. Die Parkraumpolitik sollte durch die Systeme unterstützt, nicht aber von der Technik diktiert werden.

Der Originalbericht enthält als Anlagen unter anderem die in der Untersuchung verwendeten Fragebogen, die Liste der angeschriebenen Systemanbieter, der befragten Kommunen und der recherchierten relevanten Projekte, ferner Prozessketten und Kurzbeschreibungen der verschiedenen Systeme, Gesprächsleitfäden und Befragungsergebnisse. Auf die Wiedergabe dieser Anlagen wurde in der vorliegenden Veröffentlichung verzichtet. Sie liegen bei der Bundesanstalt für Straßenwesen vor und sind dort einsehbar. Verweise auf die Anlagen im Berichtstext wurden beibehalten.

### **Alternative methods for monitoring parking time and payment of parking charges**

Parking space in city centres has become scarce. For many years there have therefore been attempts to bring about blanket management of all available parking areas and spaces. Under § 13 Road Traffic Act (Straßenverkehrsordnung – StVO), the permitted systems for managing parking areas are: parking metres, parking-ticket machines and, for free parking, parking discs. In recent years new methods and systems have been developed with the aim of simplifying management of parking areas. However, there is still a great deal of uncertainty regarding the use of these new methods and systems as little data has been gathered so far on the usability and limitations of these systems.

The aim of this investigation was to give a detailed account of the significant number of alternative methods and systems for monitoring parking time and payment of parking charges which are on offer today. For this purpose, the usability and limitations of these systems were analysed and assessed. As well as examining the actual suitability and usability of the systems, the investigation also presented the legal provisions

and investigated the level of acceptance for the use of such systems. The investigation only covered systems which are able to be used in public road areas.

A recommendation is made to the German legislator that the alternative systems should be admitted for use in Germany if the systems have been adapted to the German market. The law should be adapted on the basis of the results of this investigation and, in the investigator's view, the preparations for these amendments made while pilot projects are carried out. The legal provisions in Germany must be observed by the system providers and the technology adapted to these provisions. In Germany, the systems need to be adapted with regard to road traffic law, data protection and the municipalities' parking-area policy.

Due to the fact that, under law, a conventional system must continue to be offered during the introduction of an alternative system, an alternative system will definitely cause greater expense for the municipality. If the municipality has decided to introduce alternative systems, it must then establish the framework conditions in collaboration with the respective system-provider. Parking-area policy should be supported by the systems and not dictated by the technology.

The appendices to the original report contain the questionnaires used in the investigation, the list of system providers who were written to, the municipalities consulted and the relevant projects which were examined; they also contain process diagrams and brief descriptions of the different systems, the main topics of discussions and the results of the surveys. These appendices were not included in the present publication. They can be consulted at the Federal Highway Research Institute. References to the appendices have been retained in the report text.

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	11	3.5.1	Ausschließlich bargeldlose Zahlung	28
1.1	Anlass des Vorhabens	11	3.5.2	Reduzierung des Netzes von Parkscheinautomaten	28
1.2	Zielstellung	11	3.5.3	Verkehrsüberwachung durch Private	28
1.3	Vorgehensweise und Abgrenzung der Bearbeitung	12	3.5.4	Patentrecht	28
1.4	Methodik	12	3.5.5	Sammelgebühren-Rechnungen für Firmenfahrzeuge	29
1.4.1	Quellenanalyse	13	3.5.6	Elektronisches Verwarnungs- geldangebot	29
1.4.2	Systemanalyse	13	3.6	Rechtliche Randbedingungen in anderen Ländern	30
1.4.3	Befragungen	13	3.6.1	Allgemeines	30
1.4.4	Beobachtungen	15	3.6.2	Niederlande	30
1.4.5	Bewertungsverfahren	16	3.6.3	Schweden	30
1.4.6	Reflexion	16	3.7	Rechtlicher Änderungsbedarf in Deutschland	31
<b>2</b>	<b>Klassifizierung der Systeme</b>	16	3.8	Zusammenfassung	31
2.1	Allgemeines	16	<b>4</b>	<b>Technische und organisatorische Grundlagen</b>	32
2.2	Übersicht zur Klassifizierung	17	4.1	Allgemeines	32
2.3	Konventionelle Systeme	18	4.2	Datenübertragung	32
2.3.1	Allgemeines	18	4.2.1	Allgemeines	32
2.3.2	Konventionelle Systeme ohne Erweiterung	18	4.2.2	Sicherheitsanforderungen	33
2.3.3	Konventionelle Systeme mit Erweiterung	18	4.2.3	GSM – Global System for Mobile Communication	33
2.4	Alternative Systeme	19	4.2.4	UMTS – Universal Mobile Tele- communications System	34
2.4.1	Allgemeines	19	4.2.5	Dienstangebote unter GSM und UMTS	34
2.4.2	Nutzerbediente Systeme	19	4.2.6	Wireless LAN – Wireless Local Area Network	35
2.4.3	Betreiberbediente Systeme	21	4.3	Positionierung	35
2.5	Zusammenfassung	22	4.3.1	Allgemeines	35
<b>3</b>	<b>Rechtliche Voraussetzungen</b>	22	4.3.2	GPS – Global Positioning System	36
3.1	Allgemeines	22	4.3.3	Galileo	36
3.2	Einbindung in das Grundgesetz	22	4.3.4	Mobilfunkzelle	36
3.3	Einbindung in das Straßen- verkehrsrecht	23	4.3.5	Hybridsysteme	36
3.3.1	Allgemeines	23	4.4	Bargeldloses Zahlen	37
3.3.2	Nutzung alternativer Systeme	23	4.5	Standardisierung	38
3.3.3	Überwachung von Parkvorgängen	24	4.6	Zusammenfassung und Folgerungen	38
3.3.4	Beschilderung von Parkzonen	25	<b>5</b>	<b>Erkenntnisse im Ausland</b>	38
3.3.5	Gebührenhöhe	25	5.1	Allgemeines	38
3.4	Datenschutz	26	5.1.1	Vorgehensweise	38
3.4.1	Allgemeines	26	5.1.2	Expertenbefragungen	39
3.4.2	Konventioneller Parkvorgang	26	5.1.3	Befragung der Parkenden	40
3.4.3	Alternativer Parkvorgang	26			
3.4.4	Umgang mit Sonderpark- berechtigungen (z. B. Bewohner- ausweisen)	27			
3.5	Weitere rechtliche Aspekte	28			

5.1.4	Beobachtungen	41	<b>6</b>	<b>Einschätzung der alternativen Systeme in Deutschland</b>	63
5.2	Alternative Systeme in den Niederlanden und in Schweden	41	6.1	Allgemeines	63
5.3	Groningen	41	6.1.1	Vorgehensweise	63
5.3.1	Allgemeines	41	6.1.2	Kurzfragebogen an die Kommunen	63
5.3.2	Parkraumpolitik	42	6.1.3	Expertengespräche	63
5.3.3	Parkraumbewirtschaftung	42	6.1.4	Einbeziehung des vorliegenden Praxistests	64
5.3.4	Einsatz des alternativen Parksystems	43	6.1.5	Befragung der Parkenden	64
5.3.5	Geplante Entwicklung	44	6.2	Ergebnisse aus den Kurzfragebögen	65
5.4	Amsterdam	45	6.3	Ergebnisse aus einem vorliegenden Praxistest	67
5.4.1	Allgemeines	45	6.4	Ergebnisse aus den Expertengesprächen	67
5.4.2	Parkraumpolitik	45	6.5	Ergebnisse aus der Befragung der potenziellen Nutzer	71
5.4.3	Parkraumbewirtschaftung	45	6.6	Zusammenfassung und Folgerungen	73
5.4.4	Einsatz des alternativen Parksystems	46	<b>7</b>	<b>Bewertung der Systeme</b>	74
5.4.5	Geplante Entwicklung	47	7.1	Allgemeines	74
5.5	Gouda	48	7.2	Parksystembezogene Ziele der Kommune	75
5.5.1	Allgemeines	48	7.3	Parksystembezogene Ziele der Verkehrsteilnehmer	76
5.5.2	Parkraumpolitik	48	7.4	Vorteile und Nachteile für die Kommunen	77
5.5.3	Parkraumbewirtschaftung	48	7.4.1	Konventionelle Systeme	77
5.5.4	Einsatz des alternativen Parksystems	49	7.4.2	Alternative monofunktionale Systeme	79
5.5.5	Geplante Entwicklung	50	7.4.3	Alternative multifunktionale Systeme	80
5.6	Utrecht	51	7.5	Vorteile und Nachteile für den Verkehrsteilnehmer	82
5.6.1	Allgemeines	51	7.5.1	Konventionelle Systeme	82
5.6.2	Parkraumpolitik	51	7.5.2	Alternative monofunktionale Systeme	83
5.6.3	Parkraumbewirtschaftung	51	7.5.3	Alternative multifunktionale Systeme	84
5.6.4	Einsatz des alternativen Parksystems	52	7.6	Zusammenfassung	85
5.6.5	Geplante Entwicklung	53	<b>8</b>	<b>Empfehlungen für die System-einführung in Deutschland</b>	87
5.7	Stockholm	53	8.1	Allgemeines	87
5.7.1	Allgemeines	53	8.2	Empfohlene Vorgehensweise	87
5.7.2	Parkraumpolitik	53			
5.7.3	Parkraumbewirtschaftung	53			
5.7.4	Einsatz des alternativen Parksystems	54			
5.7.5	Geplante Entwicklung	55			
5.7.6	Stockholmer Modell	55			
5.8	Übersicht über die Systeme im Ausland	56			
5.9	Ergebnisse aus den Expertengesprächen	57			
5.10	Ergebnisse aus der Befragung der Nutzer	58			
5.11	Zusammenfassung	62			

8.3	Empfehlungen für die Systemanbieter .....	88
8.3.1	Voraussetzungen .....	88
8.3.2	Weitere Anregungen .....	90
8.4	Empfehlungen für den Gesetzgeber .....	90
8.5	Empfehlungen für die Kommunen .....	91
8.5.1	Grundsätzliche Entscheidung für ein alternatives System .....	91
8.5.2	Weitere Entscheidungen .....	92
8.6	Weitere Anregungen .....	93
<b>9</b>	<b>Ausblick</b> .....	<b>93</b>
9.1	Allgemeines .....	93
9.2	Zukunft der alternativen Systeme .....	93
9.3	Zukunft alternativer Methoden .....	93
9.4	Weiterer Forschungsbedarf .....	94
<b>10</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>94</b>

## Abkürzungen

AMPS	Automatic Message Processing System
ARQ	Automatic Repeat Request
ATM	Asynchronous Transfer Mode
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BverfGE	Bundesverfassungsgesetz
CEN	Comité Européen de Normalisation
CROW	Kenntniscentrum voor Verkeer, Vervoer en Infrastructuur
D-AMPS	Digital Advanced Mobile Phone System
DECT	Digital European Cordless Telephone
D-GPS	Differential Global Positioning System
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DPMA	Deutsches Patent- und Markenamt
DTMF	Dual Tone Multi-Frequency
EC	Eurocheque
EDGE	Enhanced Data Service for GSM Evolution
EOTD	Enhanced Observed Time Difference
ERMES	European Radio Messaging Services
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EU	Europäische Union
FER	Forward Error Correction
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
GG	Grundgesetz
GPRS	General Packet Radio Service
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communications
HIPERLAN	High Performance European Radio Local Area Network
IHK	Industrie- und Handelskammer
IMT	International Mobile Telecommunications



IN	Intelligente Netze
IP	Intelligent Peripherals
ISDN	Integrated Services Digital Network
IVR	Interactive Voice Response
Kfz	Kraftfahrzeug
LAI	Local Area Identity
LAN	Local Area Network
LEO	Low Earth Orbit
MDE	Mobiles Datenerfassungsgerät
MEO	Medium Earth Orbiter
nm	Nanometer
NMT	Nordic Mobile Telephone
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OWiG	Ordnungswidrigkeitengesetz
PC	Personal Computer
PDA	Personal Digital Assistant
PDC	Personal Digital Cellular (Mobilfunk, Japan)
PIN	Personal Identification Number
RFID	Radio Frequency Identification
RTTL	Radio in the Local Loop
SEK	Schwedische Kronen
SIM	Subscriber Identity Module
SIS	Signal in Space
SMS	Short Message Service
StVG	Straßenverkehrsgesetz
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
TETRA	Trans European Trunked Radio Access
TDSV	Telekommunikations-Datenschutz-Verordnung
TGK	Telekommunikationsgesetz
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VzKat	Verkehrszeichenkatalog
WAP	Wireless Application Protocol
W-LAN	Wireless Local Area Network
WLL	Wireless Local Loop

## Begriffsbestimmungen

### Allgemeines

Bewirtschaftung  
Steuerung der Nutzung des vorhandenen Parkraums durch Beschränkungen und Gebührenerhebung

Parkvorgang  
„Einmaliges Parken eines Fahrzeugs“ (FGSV (2000))

### Akteure

Betreiber  
Unternehmen, das die technische Infrastruktur eines Systems zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren unterhält und betreibt und die Organisation des Systems verantwortet. Der Betreiber kann der Systemanbieter, die Kommune oder ein beauftragtes Unternehmen sein

Kommune  
Stadt oder Gemeinde

Kunde  
Nutzer des Parksystems

Systemanbieter  
Hersteller bzw. Vertriebsfirma des Parksystems

### Verkehrsraum

Parkgebühr  
Kosten, die von dem Parkenden auf Parkständen zu entrichten sind

Parkentgelt  
Kosten, die von dem Parkenden auf Stellplätzen zu entrichten sind

Parkfläche  
„Zum Parken von Fahrzeugen bestimmte Fläche einschließlich der Manövrierfläche“ (FGSV (2000))

Parkplatz  
„Vom fließenden Verkehr abgegrenzte Parkfläche (öffentlicher Parkplatz, beschränkt öffentlicher Parkplatz)“ (FGSV (2000))

Parkraum  
„Summe der Parkflächen innerhalb eines bestimmten Gebiets“ (FGSV (2000))

#### Parkstand

„Zum Parken eines Fahrzeugs abgegrenzter Teil einer öffentlichen Verkehrsfläche“ (FGSV (2000))

#### Parkstreifen

„Entlang einer Fahrbahn verlaufender Streifen zum Parken“ (FGSV (2000))

#### Parkzone

Bereiche im Straßenraum mit gleicher Bewirtschaftung (Parkdauer und Parkgebühren)

#### Stellplatz

„Privater Abstellstand für ein Fahrzeug“ (FGSV (2000))

### **Systeme**

#### Parksystem

System, das die Überwachung der Parkdauer sowie die Zahlung von Parkgebühren unterstützt

#### Parkscheibe

„Zeitanzeige zur Überwachung der Parkdauer, die am Anfang eines Parkvorgangs einzustellen und von außen gut lesbar im Fahrzeug zu hinterlegen ist“ (FGSV (2000))

#### Parkscheinautomat

„Einrichtung, die nach Eingabe eines Zahlungsmittels die Dauer der zulässigen Parkzeit auf einem Parkschein ausgibt, der von außen gut lesbar im Fahrzeug hinterlegt ist“ (FGSV (2000))

#### Parkuhr

„Einrichtung, die nach Einwurf eines Geldbetrags die noch verbleibende zulässige Parkdauer am jeweiligen Parkstand anzeigt“ (FGSV (2000))



# 1 Einleitung

## 1.1 Anlass des Vorhabens

Der Parkraum ist in den Innenstädten und in anderen Bereichen mit hoher Parkraumnachfrage und geringem Flächenangebot zu einem knappen Gut geworden. Schon seit vielen Jahren wird dort deshalb eine flächendeckende Bewirtschaftung aller verfügbaren Parkstände und Stellplätze angestrebt. Diese Bewirtschaftung umfasst neben der Beschränkung der Parkberechtigung auf bestimmte Nutzerkreise (Bewohner, Behinderte) die Beschränkung der Parkdauer und die Erhebung von Parkgebühren. Um eine hinreichende Befolgung der Parkregelungen sicherzustellen, muss kontrolliert werden, ob die Autofahrer die geltenden Regeln beachten; Verstöße sind zu ahnden.

Bisher sind gemäß § 13 StVO für die Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren die Parkuhr, der Parkscheinautomat und bei Gebührenfreiheit auch die Parkscheibe zugelassen. Diese Systeme werden im Folgenden als „konventionelle Systeme“ bezeichnet.

Allen konventionellen Systemen ist zu Eigen, dass sie für alle Nutzer zugänglich und nutzbar sind, unabhängig von der Ortskenntnis, den technischen Vorkenntnissen der Nutzer und anderen Randbedingungen. Darüber hinaus sind die konventionellen Systeme bekannt und eingeführt. Sie bedürfen keiner Werbung oder begleitender Maßnahmen, um die Nutzerakzeptanz zu erreichen.

Für die Kommunen, die im öffentlichen Straßenraum auch Betreiber der Parkraumbewirtschaftung sind, besteht der Nachteil der derzeitigen mit einer Gebührenerhebung verbundenen Bewirtschaftungsformen im Investitions- und Wartungsaufwand für die Systeme. Bei Parkuhren und Parkscheinautomaten, die mit Bargeld betrieben werden, müssen neben technischen Wartungsarbeiten das Bargeld geleert und teilweise die Daten ausgelesen werden. Das Aufstellen und Warten der Geräte an der Straße sind aufwändig, und die Geräte sind aufgrund des Bargeldspeichers vandalismusgefährdet.

Für die Nutzer besteht der Nachteil in der Umständlichkeit der straßenseitigen Parkraumbewirtschaftung. Nutzer müssen das passende Kleingeld bei sich haben, den Fußweg zum Parkscheinautomaten zurücklegen und sich grundsätzlich bereits beim Beginn des Parkvorgangs für eine Parkdauer entscheiden.

Ein erster Schritt zur Verbesserung wurde durch die Einführung bargeldloser Zahlungsmittel bei Parkscheinautomaten unternommen.

In den vergangenen Jahren wurden darüber hinaus von der Industrie verschiedene neue Methoden und Systeme entwickelt, welche die dargestellten Nachteile überwinden sollen. Sie unterscheiden sich in der zugrunde liegenden Technologie, im Einsatzbereich und in der Organisation. Dabei werden im Wesentlichen zwei Systemarten angeboten. Die Parkvorgänge werden entweder über allgemein verfügbare Endgeräte, in der Regel das Handy, abgewickelt, oder es werden spezielle Geräte zur Abwicklung des Parkvorgangs angeboten, die aktiviert im Fahrzeug hinterlegt werden.

Hinsichtlich der Anwendung dieser neuen Methoden und Systeme besteht aber noch eine große Unsicherheit, da es bislang nur wenig Erfahrungen über ihre Einsatzfähigkeit und ihre Einsatzgrenzen gibt. Vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen wurde deshalb im Jahr 2001 das Forschungsprojekt „Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren“ in Auftrag gegeben.

## 1.2 Zielstellung

Ziel dieser Arbeit ist es, die heute vermehrt angebotenen alternativen Methoden und Systeme zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren, die auf unterschiedlichen technischen und organisatorischen Ansätzen beruhen, im Detail darzustellen. Dabei werden ihre Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen analysiert und bewertet. Neben der Überprüfung der tatsächlichen Tauglichkeit und Einsatzfähigkeit sind die rechtlichen Rahmenbedingungen für diese alternativen Systeme darzustellen, und die Akzeptanz für die Nutzung solcher Systeme ist zu untersuchen. Es werden dabei nur Systeme und Methoden untersucht, die im öffentlichen Straßenraum Anwendung finden können und über die bis September 2003 Informationen vorlagen.

Dabei sollen folgende Leitfragen beantwortet werden:

- Welche relevanten alternativen Systeme und Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren gibt es?
- Können die alternativen Systeme in Deutschland rechtlich verankert werden?

- Wo sind die Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen der Systeme?
- Wie ist die Akzeptanz der untersuchten Systeme in den Kommunen?
- Wie ist die Akzeptanz der untersuchten Systeme bei den Parkenden?

Diese Untersuchung richtet sich an die Systemanbieter, den Gesetzgeber und die Kommunen. Darüber hinaus müssen die Belange der Parkenden als künftige Nutzer der Systeme berücksichtigt werden.

Den Systemanbietern soll verdeutlicht werden, welche Rahmenbedingungen bei der möglichen Einführung in Deutschland zu beachten sind.

Der Gesetzgeber soll in der Entscheidung unterstützt werden, ob und in welcher Form der Einsatz der Systeme durch gesetzliche Anpassungen zu ermöglichen ist.

Die Verantwortlichen in den Kommunen, als erste Ansprechpartner für die Anbieter dieser alternativen Systeme, sollen durch diesen Bericht die Chancen und Risiken dieser Systeme kennen lernen, um auf dieser Grundlage eine fundierte Entscheidung über den Umgang mit diesen Systemen treffen zu können. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass diese Systeme für den Parkenden attraktiv sein müssen, damit sie akzeptiert werden.

### 1.3 Vorgehensweise und Abgrenzung der Bearbeitung

Im Rahmen des Projekts wurden nur Methoden und Systeme untersucht, die im Straßenraum anwendbar sind. Damit wurden Methoden und Systeme ausgeschlossen, die nur auf Flächen, die über eine beschränkte Ein- und Ausfahrt verfügen (z. B. Parkplätze, Parkhäuser), oder auf privaten Grundstücken angewandt werden können (Beispiele siehe Kapitel 2).

In Kapitel 1 wird in das Thema eingeführt und anhand einer Quellenanalyse die Methodenauswahl und der Methodeneinsatz erläutert, welche im Rahmen dieser Arbeit eingesetzt wurden.

In Kapitel 2 werden die konventionellen und alternativen Systeme auf Basis einer Befragung der Systemanbieter, unterstützt durch eine Quellenanalyse und mit Hilfe einer Systemanalyse, vorgestellt und klassifiziert. Die recherchierten konven-

tionellen und alternativen Systeme werden erläutert und systematisch zusammengestellt.

Kapitel 3 und 4 analysieren die rechtlichen, technischen und organisatorischen Randbedingungen, die für die untersuchten alternativen Systeme relevant sind. Dabei basieren die Ergebnisse auf einer Literaturanalyse und auf Expertengesprächen.

Die Erfahrungen mit den alternativen Systemen werden in Kapitel 5 anhand ausländischer Anwendungen in der Praxis ermittelt. Dabei wurden Beobachtungen und Befragungen genutzt.

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Untersuchungen im Ausland, wurden auf Grundlage von Befragungen die Präferenzen und Einschätzungen der Kommunen und Parkenden in Deutschland in Kapitel 6 ermittelt.

Zusammenfassend aus den Erfahrungen im Ausland und den Anforderungen in Deutschland werden in Kapitel 7 die alternativen Systeme für den deutschen Markt bewertet. Dafür werden die erarbeiteten Ergebnisse reflektiert.

Die Arbeit mündet in Kapitel 8 mit Empfehlungen für die verschiedenen Akteure. Die Empfehlungen richten sich an den Gesetzgeber, die Kommunen in Deutschland und die Systemanbieter.

### 1.4 Methodik

KING et al. (1994) geben nach SCHNELL/HILL/ESSER (1999) vier Kriterien zur Kennzeichnung wissenschaftlicher Forschung an:

- Ziel der Forschung ist es, über die Beobachtungen hinaus Aussagen über die Ursachen der beobachteten Phänomene treffen zu können.
- Die Vorgehensweise wird im Detail dargestellt, um sie nachvollziehbar und kritisierbar zu machen.
- Die Wissenschaft arbeitet mit unsicheren Aussagen, das Ausmaß der Unsicherheit lässt sich aber feststellen.
- Die Wissenschaft basiert auf Methoden. Die Vorgehensweise und die Wahl der Methoden bestimmen die Gültigkeit der Schlussfolgerungen.

In dieser wissenschaftlichen Arbeit sind Methoden angewandt worden, deren Eignung und Prinzip hier kurz erläutert wird. Die Details zur Methoden-

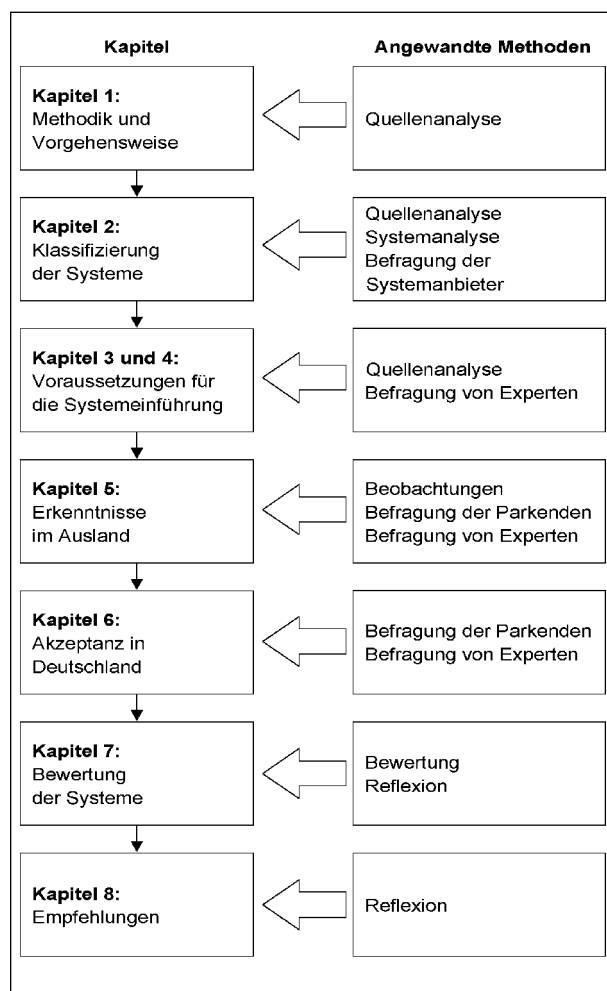


Bild 1: Methodengerüst des Forschungsprojekts

wendung finden sich dann in den einzelnen Kapiteln. In Bild 1 sind die angewandten Methoden aufgeführt.

### 1.4.1 Quellenanalyse

Die Quellenanalyse ist in der Regel die Grundlage jeder wissenschaftlichen Arbeit. Da das hier behandelte Thema neu ist, kann eine Quellenanalyse nur wenige Informationen liefern. Eine wichtige Quelle ist bei aktuellen Themen das Internet. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die dort veröffentlichten Beiträge nicht immer wissenschaftlichen Ansprüchen genügen. Die Methode der Quellenanalyse wurde in dieser Arbeit vor allem als Basis dieses Kapitels zu den Methoden genutzt (Kapitel 1.4), zur Grundlagenerarbeitung auf den fachfremden Gebieten der technischen und organisatorischen Randbedingungen (Kapitel 4) und als erste Recherche zur Klassifizierung der Systeme (Kapitel 2).

### 1.4.2 Systemanalyse

Die Systemtheorie dient laut ROPOHL (1999) „vor allem als Beschreibungselement, das die verschiedenartigen Perspektiven der Technik sozusagen auf einen Nenner bringt“. Die Systemanalyse versucht, Arbeitsabläufe in einer Organisation in ihrer Gesamtheit zu betrachten und als Funktionseinheiten zu vereinfachen, um die Struktur zu verdeutlichen.

In dieser Arbeit wurde die Systemanalyse eingesetzt, um die Arbeitsabläufe der verschiedenen Systeme beim Parkvorgang in Kapitel 2 darzustellen. Es wurde speziell das strukturelle Systemkonzept eingesetzt, das nach ROPOHL (1999) ein System als Ganzheit miteinander verknüpfter Elemente betrachtet.

Die Systemanalyse eignet sich sehr gut, um komplexe Zusammenhänge vereinfacht darzustellen und interdisziplinär verständlich zu machen. Darüber hinaus wird auch die Vergleichbarkeit der Abläufe erleichtert. In der Vereinfachung liegt aber auch ein Problem. Durch das abstrakte Strukturmodell können nicht immer alle Details dargestellt werden, um die Übersichtlichkeit nicht zu gefährden.

### 1.4.3 Befragungen

Nach DIEKMANN (1995) ist zur Erforschung von Einstellungen und Meinungen die Methode der Befragung unverzichtbar. Nach der Art der Kommunikation können persönliche, telefonische und schriftliche Befragungen unterschieden werden. Befragungen können aber auch nach dem Grad der Strukturierung zwischen „vollständig strukturiert“ und „unstrukturiert“ eingeteilt werden.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die Informationen zum großen Teil über Befragungen erhoben. Damit können Akzeptanz und Einstellungen bei Personen ermittelt werden. Eigene Befragungen waren nötig, da aufgrund des für Deutschland neuartigen Themas nur in geringem Umfang bereits Erkenntnisse vorhanden waren, die in diese Untersuchung einfließen konnten. Daher basieren die Ergebnisse aus den Kapiteln 2, 5 und 6 auf Befragungen, die im Rahmen dieser Untersuchung durchgeführt wurden. Dabei wurden persönliche, telefonische und schriftliche Befragungen genutzt. Der Strukturierungsgrad reichte von standardisierten Fragebögen bis zu Gesprächsleitfäden, wobei in der Regel Mischformen aus offenen und ge-

geschlossenen Fragen benutzt wurden. Dabei kamen auch Skalierungsverfahren zum Einsatz.

Schriftliche Befragungen kamen bei der Beschreibung der Systeme (Kapitel 2) und bei der Kontaktaufnahme mit den Kommunen zum Einsatz (Kapitel 6). Alle anderen Befragungen wurden mündlich durchgeführt.

Für die Analyse der Erfahrungen im Ausland und der Akzeptanz der Systeme in Deutschland wurden persönliche Befragungen eingesetzt. Um die Erfahrungen in den Kommunen in Deutschland zu ermitteln, die bereits im Rahmen eines Pilotprojekts Erfahrungen mit den Systemen gesammelt haben, wurden telefonische Befragungen durchgeführt.

In den meisten Fällen wurden die Gesprächspartner zu ihren Erfahrungen befragt (Nacherhebung). Die Befragung in Deutschland zielte aber auf eine Akzeptanzeinschätzung und damit auf die Einschätzung zukünftigen Verhaltens.

#### Fragenformulierung

Geschlossene Fragen verlangen vom Befragten, sich zwischen Antwortalternativen zu entscheiden. Nach KROMREY (1998) muss bei geschlossenen Fragen im Zuge der Formulierung der Antworten eine Vorüberlegung zu den möglichen Antworten der Befragungsgruppen vorweggenommen werden. Die Gefahr besteht darin, dass die Antwortmöglichkeiten unvollständig sind oder dass Kategorien gewählt werden, die von den Befragten nicht verstanden werden. Daher ist eine offene Antwortmöglichkeit (z. B. Sonstiges: ...) am Ende jeder geschlossenen Frage sinnvoll.

Bei den Befragungen kamen unter anderem Skalierungsverfahren zur Anwendung. Das Skalierungsverfahren wird nach SCHNELL/HILL/ESSER (1999) überwiegend zur Messung von Einstellungen verwendet. Den Befragten werden Aussagen (sog. Statements) vorgelegt, die mit Zustimmung oder Ablehnung zu bewerten sind. Dabei erfassen die Statements Einstellungen zu einem festgelegten Thema oder Gegenstand.

Es wird bei den Skalierungsverfahren angenommen, dass es sich bei den Reaktionen um messbare Einstellungen handelt, die ausschließlich vom Statement und nicht von der Frageformulierung oder anderen Spezifika der Erhebung abhängen. In diesem Punkt verbirgt sich auch die Problematik. Es ist darauf zu achten, dass die Statements ein-

deutig sind. Regeln zur Formulierung von Statements finden sich in SCHNELL/HILL/ESSER (1999), S. 173 f. Bei ungenauer Formulierung können die Einstellungen nicht eindeutig zugeordnet werden und sind somit wenig aussagekräftig.

Offene Fragen werden eingesetzt, wenn der Untersuchungsgegenstand noch nicht im Detail bekannt ist oder die Beantwortung nicht durch vorgegebene Antworten beeinflusst werden soll. KROMREY (1998) erläutert, dass offene Fragen dann geeignet sind, wenn für die Problemstellung noch keine Kenntnisse über die Vielzahl möglicher Antworten vorliegen. Er erläutert weiter, dass offene Fragen vom Befragten Artikulationsfähigkeit, Information und Motivation verlangen.

Offene Fragen wurden in dieser Untersuchung in schriftlichen und mündlichen Befragungen eingesetzt. Die Problematik von offenen Fragen tritt vor allem bei schriftlichen Befragungen auf. Dort wurden die Fragen aber Experten gestellt, die über ihr Fachgebiet befragt wurden. Unsicherheiten in der Interpretation der formulierten Antworten wurden durch Nachfragen ausgeglichen. Bei den mündlichen Befragungen wurde die Beantwortung der offenen Fragen durch den Interviewer unterstützt. Alle Fragebögen wurden einem Pretest unterzogen und Fachkollegen zur Begutachtung und Verbesserung vorgelegt.

#### Stated Preference

Um Aussagen über die Akzeptanz von Innovationen treffen zu können, werden nach AXHAUSEN/SAMMER (2001) schon seit über 20 Jahren Befragungsmethoden verwendet, welche die Befragten mit hypothetischen Situationen konfrontieren und ihre Präferenzen dazu abfragen. Diese Verfahren werden in Deutschland in der Regel als „Stated-Responses“-Verfahren oder „Stated Preference“-Verfahren bezeichnet. Es werden aber auch andere Begriffe verwendet. Hier werden unter Stated-Preference-Verfahren Befragungen verstanden, in denen weder die Entscheidungssituation und die Randbedingungen noch die Alternativen offen bleiben. Dem Befragten werden festgelegte Alternativen vorgelegt (hier die Beschreibung der zwei Systemvarianten), und es wird um eine Entscheidung für eins der beiden Systeme oder gegen beide Systeme gebeten. Bei der Anwendung von Stated-Preference-Verfahren muss nach AXHAUSEN/SAMMER (2001) sichergestellt werden, dass der Befragte jede ihm vorgelegte Alternative jeweils als

Ganzes wahrnimmt. Daher sollten nicht einzelne Ausprägungen einer Alternative beurteilt werden, sondern es soll die Beurteilung der kompletten Alternativvorschläge im Vordergrund stehen. Diese Frageform wurde in Kapitel 6 bei der Befragung der Experten in den Kommunen und der Parkenden im Straßenraum eingesetzt (siehe Anlage 14 und Anlage 16).

#### Wahl der Stichprobe

Die Grundgesamtheit ist nach SCHNELL/HILL/ESSER (1999) eine Menge „von Objekten, für welche die Aussagen der Untersuchung gelten sollen“: Bei Einbeziehung aller Elemente einer Grundgesamtheit spricht man von einer Vollerhebung, bei Auswahl einer Teilmenge spricht man von einer Teilerhebung. Zur Unterscheidung gibt es Zufallsstichproben und bewusste Auswahlverfahren.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden Befragungen im Straßenraum in Deutschland, den Niederlanden und Schweden durchgeführt. Die angestrebte Grundgesamtheit, die betrachtet werden sollte, war die Gruppe der Parkenden, die im Straßenraum gegen Gebühren parken. Die Auswahlgesamtheit ist nach KROMREY (1998) diejenige Gesamtheit von Fällen, „aus der faktisch die Stichprobe gezogen wurde“.

Bei dieser Untersuchung wurde der Standort der Befragung bewusst und damit nicht zufällig gewählt. Es wurde immer in Straßenzügen und auf Parkplätzen erhoben, die in der Nähe der Innenstadt und damit in der Regel in der teuersten Gebührenzone angesiedelt waren. Dabei wurde werktags während der Zeiten der Parkraumbewirtschaftung erhoben. In der Auswahlgesamtheit dieser Untersuchung sind somit Parkende, die werktags in der Nähe der Innenstadt im bewirtschafteten Straßenraum parken. Es kann daher nicht sichergestellt werden, dass die Auswahlgesamtheit auch repräsentativ für die Grundgesamtheit ist. Diese Vorgehensweise wurde trotz dieser Bedenken gewählt, da nur so eine große Stichprobe gesichert werden konnte. In diesen Bereichen konnten aufgrund des hohen Umschlaggrads viele Parkende im Straßenraum angetroffen werden.

Aus der Auswahlgesamtheit wurde eine Zufallsstichprobe gezogen. Nach Abschluss eines Interviews wurde der nächste Parkende angesprochen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in verkehrsstarken Zeiten im Verhältnis weniger Personen berück-

sichtigt werden konnten und dass es Ablehnungen gab, die unter anderem vom Befragungsstandort und den Witterungsverhältnissen abhingen.

#### Statistische Relevanz des Stichprobenumfangs

Um die Abweichung der Merkmale von einem Mittelwert zu ermitteln, kann die Varianz  $s^2$  oder die Standardabweichung  $s$  genutzt werden. Die Standardabweichung hat nach HERZ/SCHLICHTER/SIEGENER (1992) gegenüber der Varianz den Vorteil, dass sie die gleiche Dimension wie das untersuchte Merkmal hat. Die Standardabweichung wird in Kapitel 5 und 6 zur Beurteilung der Skalierungsverfahren genutzt. Dort wird die Abweichung vom arithmetischen Mittelwert dargestellt. Bei großen Standardabweichungen variiert die Antwortbreite mehr als bei geringen Standardabweichungen. Um zu prüfen, ob die aus einer Stichprobe ermittelte Verteilung sich signifikant von einem Erwartungswert unterscheidet, kann laut HERZ/SCHLICHTER/SIEGENER (1992) die  $\chi^2$ -Verteilung als Signifikanztest eingesetzt werden. Die  $\chi^2$ -Verteilung wird in Kapitel 5 und 6 zur Signifikanzuntersuchung der getroffenen Aussagen herangezogen. Dabei werden die Häufigkeiten der Klassenverteilungen auf signifikante Abweichungen hin überprüft.

#### 1.4.4 Beobachtungen

Bei der Beobachtung handelt es sich nach KASTIN (1999) um ein Verfahren, das systematisch Verhaltensweisen von Personen oder objektbezogene Sachverhalte durch unbeeinflusste Wahrnehmung feststellt und festhält. Dabei können Beobachtungen durch persönlichen Augenschein oder mit Hilfe technischer Geräte aufgenommen werden. KROMREY (1998) unterscheidet verdeckte und offene Beobachtungen. Bei der verdeckten Beobachtung soll die beobachtete Person nicht merken, dass sie beobachtet wird, bei der offenen Beobachtung weiß die Person von der Beobachtung.

In dieser Arbeit wurden die Projekte im Ausland (Kapitel 5) persönlich besichtigt. Dabei wurde die Beobachtung als Ergänzung zu Befragungen genutzt. Durch die Beobachtungen wurde der Umgang der Personen mit dem System festgestellt. Dabei ging es um die Handhabung des Systems durch die Mitarbeiter der Kommune. Dabei wurden die Kontrolle des Parkvorgangs und die Datenaufbereitung in der Zentrale beobachtet. Es konnten keine Nutzer im Straßenraum beobachtet werden,



da die Systeme in den besuchten Städten noch nicht stark verbreitet sind.

Die Beobachtung kann zu Fehlern führen, da die persönliche Wahrnehmung subjektiv und selektiv ausfallen kann. Bei der persönlichen Beobachtung empfiehlt es sich daher, alle Eindrücke direkt aufzuschreiben oder aufzuzeichnen. Außerdem ist bei einer Beobachtungssituation von menschlichem Verhalten nach KROMREY (1998) nicht auszuschließen, dass sich das Verhalten des offen Beobachteten drastisch verändert. Da in dieser Untersuchung die Beobachtung nur die Befragung ergänzt, ist der Einfluss der subjektiven Wahrnehmung nicht gravierend. Es wurden schriftliche Aufzeichnungen gemacht und ein Diktiergerät genutzt. Mit einer Änderung des Verhaltens ist bei der Art der beobachteten Tätigkeiten (Kontrolle der Fahrzeuge, Umgang mit den Geräten) nicht in relevantem Maß zu rechnen.

#### 1.4.5 Bewertungsverfahren

Verschiedene Varianten sollen bei einer wissenschaftlichen Arbeit möglichst objektiv und nachvollziehbar dargestellt werden. Um das zu erreichen, werden formalisierte Bewertungsverfahren eingesetzt. Bewertungsverfahren haben laut SPENGELIN (1978) „nur dann Anspruch auf Seriosität, wenn die Dinge, die ihnen unterworfen werden, vergleichbar sind bzw. durch Unterteilung in vergleichbare Kategorien gebracht werden können“.

In Kapitel 7 werden die alternativen Systeme aufgrund einer Kategorisierung nach FGSV (1998) zunächst verbal argumentativ erläutert und im Anschluss einer Bewertung unterzogen.

Formalisierte Bewertungen sind beispielsweise die Kosten-Nutzen-Analyse oder die Nutzwertanalyse. Bei der Kosten-Nutzen-Analyse werden laut SCHEINER (2003) „die Kosten für eine Maßnahme ihrem monetarisierten Nutzen gegenübergestellt“. Dabei bezeichnet SCHEINER (2003) die Monetarisierung teilweise als fragwürdig. Die Nutzwertanalyse versucht laut SCHEINER (2003), das grundlegende Problem der Kosten-Nutzen-Analyse – die Monetarisierung nicht monetärer Bewertungsgrößen – zu vermeiden. „Die Zusammenführung der Einzelwirkungen erfolgt nach einem Punktesystem, welches aufgrund der Zielformulierung gewichtet wird. Objektiv quantifizierbare Zusammenhänge lassen sich leicht vergleichen. Problematisch ist nach SPENGELIN (1978), Qualität zu quantifizieren.

Eine formale Bewertung von Qualität kann daher stets diskutiert werden.

Die Bewertung in Kapitel 7 gibt erste Einschätzungen wieder. Es wurde keine formalisierte Bewertung vorgenommen, da die Datengrundlage dafür nicht ausreichte. Eine endgültige Bewertung hängt von den spezifischen Gegebenheiten im Einzelfall und auch von den individuellen Gewichtungen der einzelnen Kriterien ab.

#### 1.4.6 Reflexion

Nach WAHRIG (2002) ist Reflexion „prüfendes vergleichendes Nachdenken, besonders über die eigenen Handlungen, Gedanken, Empfindungen“. Die in dieser Untersuchung betrachteten Systeme werden in Kapitel 7 bewertet. In Kapitel 8 werden die Erkenntnisse dieser Arbeit zu Empfehlungen zusammengefasst. In diesen beiden Kapiteln werden die Erkenntnisse und Erfahrungen reflektiert und kritisch gewürdigt.

## 2 Klassifizierung der Systeme

### 2.1 Allgemeines

In diesem Kapitel wurden die recherchierten Systeme klassifiziert. Dabei wurden die vorhandenen Systeme nach Systemarten geordnet und strukturiert zusammengefasst. Dadurch sollte ein Überblick über den Markt ermöglicht werden. Mit dem Systemüberblick ist ein Vergleich der Systeme möglich.

Auf Basis einer Internetrecherche, einer vorläufigen Zusammenstellung der European Parking Association EPA (2002), durch Kontaktaufnahme im In- und Ausland (Europa, Asien, Australien und Amerika teilweise über vorhandene Kontakte zu anderen Universitäten) und aufgrund eines Besuchs der Intertraffic 2002 in Amsterdam wurden die auf dem Markt befindlichen Parksyste me ermittelt. Aufgrund der Schnellebigkeit des Marktes kann nicht ausgeschlossen werden, dass Systemanbieter fehlen oder sich Systemdetails verändert haben. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die aufgeführten Systeme einen umfassenden Überblick über die technischen und organisatorischen Möglichkeiten geben.

Die Methoden und Systeme werden produktunabhängig mit einheitlichen Begriffen beschrieben, die eingangs definiert sind.

Es wurde ein Fragebogen erstellt und an die Anbieter der ermittelten alternativen Systeme versandt, der die verschiedenen Gegebenheiten des Systems erfassen sollte. Der Fragebogen ist in folgende Bereiche gegliedert:

- A. Allgemeine Daten,
- B. Voraussetzungen für den Einsatz des Systems,
- C. Beschreibung des Parkvorgangs,
- D. Kosten/Nutzen für die Beteiligten,
- E. Datensicherheit bei Ausfall oder Fehler des Systems,
- F. Einsatzgebiete des Systems,
- G. Weitere Funktionen/Pilotprojekte/Kontakt.

Da der Fragebogen der ersten Strukturierung des Themenfelds diente, ist darin eine große Anzahl offener Fragen zu finden. Teilweise führten die offenen Fragen zu Schwierigkeiten bei der Auswertung. Diese Unsicherheiten in der Interpretation wurden durch Rückfragen bei den Befragten ausgeräumt.

Anlage 1 zeigt den versandten Fragebogen. In Anlage 2 sind die angeschriebenen Firmen und der Fragebogenrücklauf dokumentiert. Um eine Vergleichbarkeit zwischen den konventionellen und den alternativen Systemen zu ermöglichen, wurde exemplarisch die Firma Siemens um die Beantwortung des Fragebogens für ihren Parkscheinautomat mit Funkkontakt SITY 5 gebeten.

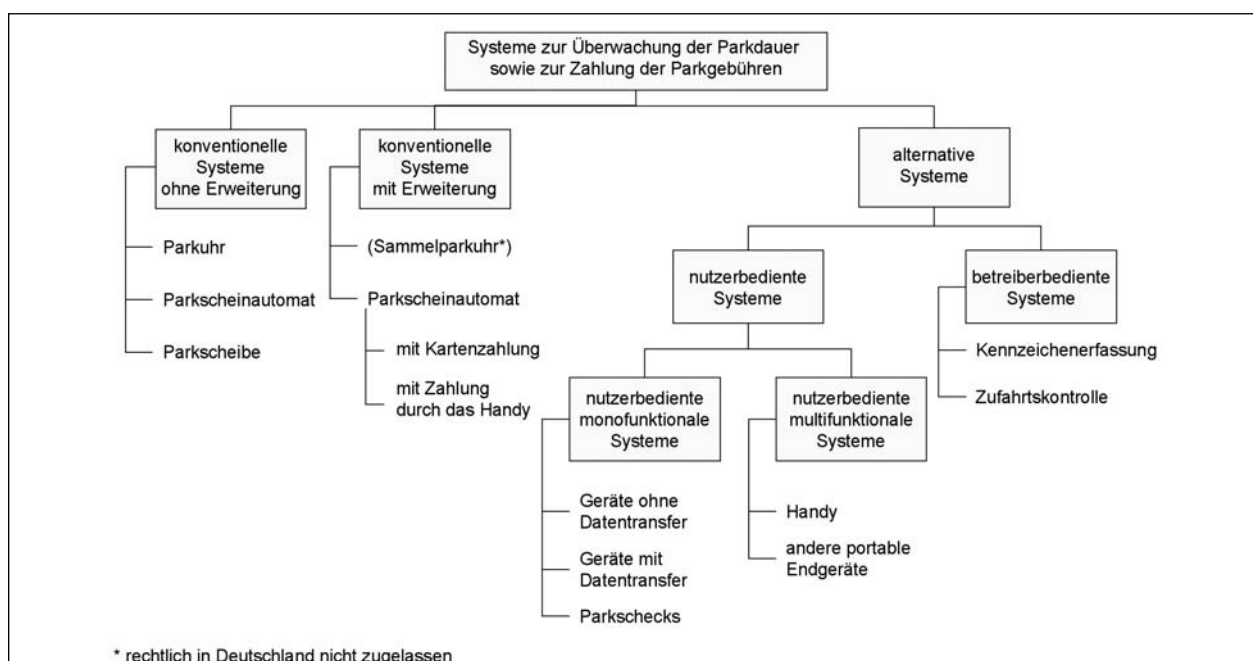
Auf Basis der zurückgesandten ausgefüllten Fragebögen und des Informationsmaterials der Systemanbieter wurde eine Systemanalyse durchgeführt. Dabei wurden Formblätter und Kurzbeschreibungen für die Systeme erstellt (Anlage 3 bis Anlage 5). Systemanbieter, die trotz mehrmaliger Nachfrage keinen Fragebogen zurückgesandt haben, konnten nicht weiter berücksichtigt werden.

Um die Vergleichbarkeit der Systeme zu ermöglichen, wurden die Formblätter für jede Systemart gleich aufgebaut. Dabei wurden nicht zutreffende Teilbereiche nicht gelöscht, sondern grau dargestellt. Aus Gründen der Vergleichbarkeit sind auch die Kurzbeschreibungen der verschiedenen Systeme im Wortlaut und in der Gliederung einheitlich aufgebaut.

Die ausgefüllten Fragebögen, die Formblätter und die Kurzbeschreibungen dienen der ersten Beschreibung der Systeme und der Übersicht über den Markt.

## 2.2 Übersicht zur Klassifizierung

Für diese Untersuchung wurden die Systeme aufgrund der im Folgenden dargestellten Systemkriterien klassifiziert. Dadurch lassen sich die in Bild 2 aufgeführten Systeme zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren unterscheiden.



**Bild 2:** Klassifizierung der Systeme

## 2.3 Konventionelle Systeme

### 2.3.1 Allgemeines

Unter konventionellen Systemen werden Parksyste-  
me verstanden, die in dieser Form in Deutsch-  
land schon eingesetzt werden und eine Infrastruk-  
tur im Straßenraum benötigen.

Die konventionellen Systeme sind gemäß § 13  
StVO in Deutschland zur Parkdauerüberwachung  
und gegebenenfalls Parkgebührenerfassung im öf-  
fentlichen Straßenraum in der Regel zugelassen.  
Ausnahme hierzu ist die Sammelparkuhr, die in  
Deutschland rechtlich nicht zugelassen ist (vgl. Ka-  
pitel 3.3.2). Neue Systeme in diesem Bereich sind  
beispielsweise Parkscheinautomaten mit Zahlung  
durch das Handy.

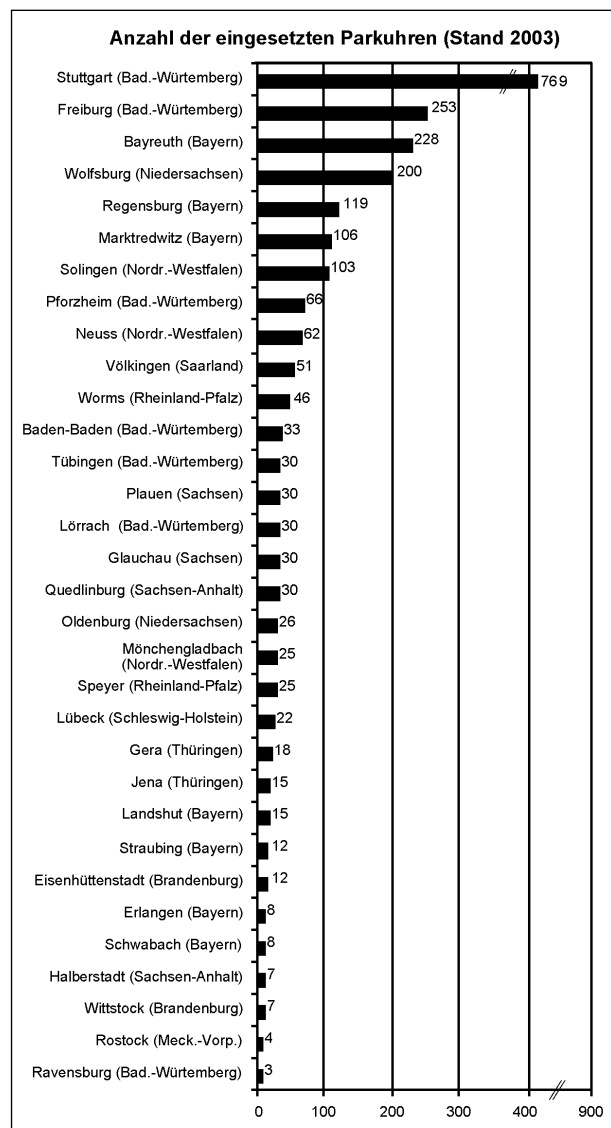
### 2.3.2 Konventionelle Systeme ohne Erweite- rung

Zu den konventionellen Systemen ohne Erweite-  
rung zählen

- Parkuhren mit Münzbetrieb, die einem be-  
stimmten Parkstand zugeordnet sind,
- Parkscheinautomaten mit Münzbetrieb, die vor  
Ort die Datensätze im Gerät speichern und die  
vom Wartungspersonal ausgelesen und entleert  
werden, und
- Parkscheiben, die vom Fahrer im Fahrzeug hin-  
terlegt werden.

Die Parkdauerbeschränkung im öffentlichen Stra-  
ßenraum kann mit Parkuhren oder Parkscheinauto-  
maten gebührenpflichtig oder mit der Parkscheibe  
gebührenfrei erfolgen. Beim Einsatz der Parkschei-  
be darf die höchstzulässige Parkdauer „nicht nied-  
riger als auf eine Stunde angesetzt werden“ (VwV-  
StVO zu § 13, zu Abs. 2, II).

Mit Umstellung auf den Euro zu Beginn des Jahres  
2002 konnten viele Parkuhren nicht mehr weiterbe-  
trieben werden, da eine Umrüstung auf den Euro  
nicht mit vertretbarem Aufwand möglich war. Daher  
ist deren Einsatz seit Beginn des Jahres 2002 stark  
zurückgegangen. In Kapitel 6.1.2 wurden die Er-  
gebnisse einer schriftlichen Befragung von Kommu-  
nen zusammengefasst. Von den 117 Kommu-  
nen, die diese Befragung beantwortet haben,  
geben 65 Kommunen an, keine Parkuhren mehr  
einzusetzen. Nur noch 32 Kommunen haben Park-  
uhren im Einsatz. Die meisten dieser Kommunen  
bewirtschafteten nur noch wenige Parkstände mit



**Bild 3:** Einsatz von Parkuhren in Kommunen in Deutschland  
(Stand 2003)

Parkuhren. Nur sieben Kommunen, die geantwor-  
tet haben, betreiben noch über 100 Parkuhren. Die  
Stadt Stuttgart hat mit 769 Geräten mit Abstand  
die meisten Parkuhren im Einsatz (siehe Bild 3).

### 2.3.3 Konventionelle Systeme mit Erweiterung

Erweiterungen bei konventionellen Systemen sind  
Zusatzkomponenten, die sich in den letzten Jahren  
entwickelt haben. Im Bereich der Parkscheinauto-  
maten werden vor allem durch die Vernetzung der  
Parkscheinautomaten mit einer Zentrale und durch  
das bargeldlose Bezahlen neue Wege beschritten.

Parkscheinautomaten werden mit einer Park-  
leitzentrale über Funkverbindungen vernetzt. Durch  
diese Vernetzung können die Wartung und die  
Steuerung der Parkscheinautomaten vereinfacht

werden, und die Daten über die Parksituation vor Ort liegen zeitgleich in der Parkleitzentrale vor. Bei einer Koppelung dieser Vernetzung mit bargeldlosen Zahlungsmitteln, wie z. B. Prepaid-Karten (Geldkarte), Debit-Karten (EC-Karte) oder Kreditkarten, können die Buchungsdaten ebenfalls durch Mobilfunk oder Bündelfunk übertragen werden. Nach FGSV (1998) sind die wesentlichen Vorteile bargeldloser Zahlungsmittel für den Betreiber gegenüber Bargeld die Verringerung des Bearbeitungsaufwands und die Vereinfachung der Abrechnung durch weitere Automatisierung.

Diese Erweiterung des konventionellen Parkscheinautomaten bietet nach STEINBERG (1999) weitergehende Nutzungsmöglichkeiten:

- Ermittlung von Daten über die Belegung der Parkstände,
- Vereinfachung des Zahlungs- und Buchungsvorgangs,
- dynamische angebots- und nachfrageorientierte Preisgestaltung.

Die Vernetzung selbst hat für die Nutzung des Parkscheinautomats durch den Parkenden keine unmittelbare Auswirkung.

Eine noch weitergehende Entwicklung ist der Parkscheinautomat mit Zahlung durch das Handy. Dabei geht der Verkehrsteilnehmer zum Parkscheinautomaten und wählt die dort angegebene Nummer auf seinem Handy. Der Parkscheinautomat wird aktiviert und der Parkschein wird ausgedruckt. Die Zahlung erfolgt bargeldlos in der Regel durch Überweisung am Ende des Monats oder über die Telefonrechnung. Die Kontrollkräfte kontrollieren den Parkschein im Fahrzeug. Der Verkehrsteilnehmer muss vorab registriert sein, kann diese Registrierung aber auch beim Buchungsvorgang vornehmen. Die Stadt benötigt bei diesem System Parkscheinautomaten, die diesen Service unterstützen. Der Parkende benötigt ein Handy und muss beim Systemanbieter registriert sein.

Im Bereich der Parkuhren sind vor allem die Sammelparkuhren zu nennen, die es ermöglichen, mehrere Parkstände über ein Gerät zu bewirtschaften. Dabei werden die markierten Parkstände mit Nummern versehen. Bei der Sammelparkuhr wird der Parkvorgang bezahlt, indem der Verkehrsteilnehmer an der Sammelparkuhr den Knopf mit der dem Parkstand entsprechenden Nummer drückt und die Parkdauer wählt. Der Parkvorgang wird mit Bargeld oder bargeldlos mit Karte bezahlt. Die

Systemart	System	Firma/Land	bisherige Einsatzgebiete
Sammelparkuhr	TOM 94	Taxomex AG, Schweiz	Schweiz
Parkschein automat mit Zahlung durch das Handy	Electronic Internet Parking	Electronic GmbH, Deutschland/Schweiz	keine
	itsmobile Parking	itsmobile Ltd. <sup>1</sup> , Irland	Irland
	SOPRANO Parking	Soprano Design Ltd., Australien	Australien

<sup>1</sup> In Zusammenarbeit mit Schlumberger Sema und Siemens

**Tab. 1:** Vorhandene konventionelle Systeme mit Erweiterung

Kontrollkräfte kontrollieren das Display auf der Sammelparkuhr. Die Sammelparkuhren sind aufgrund der hierfür notwendigen Nummerierung der Parkstände in Deutschland rechtlich nicht zulässig, Näheres dazu in Kapitel 3.3.2.

Die konventionellen Systeme mit und ohne Erweiterung werden in der weiteren Untersuchung nicht näher betrachtet, da diese Systeme nur Erweiterungen der bestehenden Systeme darstellen und, bis auf die Sammelparkuhr, rechtlich unbedenklich sind.

In Tabelle 1 sind die recherchierten Systeme zusammengestellt. In Anlage 3 sind diejenigen Systeme kurz beschrieben, bei denen ein Fragebogen zurückgesandt wurde.

## 2.4 Alternative Systeme

### 2.4.1 Allgemeines

Die alternativen Systeme basieren entweder auf allgemein verfügbaren Endgeräten, in der Regel dem Handy, oder auf speziellen Geräten zur Überwachung der Parkdauer und zur Zahlung von Parkgebühren.

### 2.4.2 Nutzerbediente Systeme

Unter „nutzerbedient“ wird verstanden, dass der Verkehrsteilnehmer im Besitz des Geräts zur Nutzung des Parksystems ist. Die Verantwortung für die Infrastruktur, die bei konventionellen Systemen auf Seiten der Kommune liegt, geht bei nutzerbedienten Systemen zumindest teilweise auf den Verkehrsteilnehmer über.

#### Nutzerbediente monofunktionale Systeme

Monofunktional bedeutet, dass das System in erster Linie zum Parken genutzt wird. Einige Systeme akzeptieren Prepaid-Karten, die auch für andere

Bezahlvorgänge genutzt werden können. Das Gerät selbst kann aber in der Regel nur Parkvorgänge abrechnen. Teilweise ist auch eine Zugangsberechtigung zu einem abgegrenzten Bereich mit diesen Systemen möglich.

Es werden Geräte mit und ohne Datentransfer unterschieden. Diese Unterscheidung betrifft die unmittelbare Übertragung der Parkvorgänge zwischen dem Gerät und der Zentrale. Einige Systeme übermitteln die Parkvorgänge beim Aufladevorgang der Prepaid-Karte, werden aber den Systemen ohne Datentransfer zugeordnet (s. Tabelle 2).

Die Geräte müssen vom Verkehrsteilnehmer gekauft oder gegen Kautions entliehen werden und die-

Systemart	System	Firma/Land	bisherige Einsatzgebiete
Gerät mit Datentransfer	TPS Telematic parking system (triffiq)	Teleparking Systems Ltd., Israel	Israel, Niederlande
Gerät ohne Datentransfer	Le Piaf	DXP S. A., Frankreich	Belgien, Frankreich, Italien, Niederlande, Norwegen, Schweden, Spanien, USA
	MobiPark	Epark, Frankreich	keine
	EasyPark	OTI Europe, Israel	Israel
	HISA	Novapark, Monthey, Schweiz	Schweiz
	Parkulator	NTE Madchanit Parkulator Ltd., Israel	Norwegen, USA
	PARK-O-PIN	PIN Produkt-innovative Marketing GmbH, Deutschland	Deutschland
	Europark	Schlumberger Sema, Italien	Nicht bekannt
Smart Park System	Smart Park Europa Niederlande	Belgien, Niederlande, Österreich, Spanien, USA, Venezuela	

**Tab. 2:** Vorhandene nutzerbediente monofunktionale Systeme, Geräte mit und ohne Datentransfer

Systemart	Firma/Land	bisherige Einsatzgebiete
Park-schecks	Administrarea Domeniului Public S. A., Rumänien	Rumänien
	Brighton & Hove, England	England
	Highways & Transportation Services, England	England
	Langdale, England	England
	Personal Parking Permit Corp., USA	USA, Lateinamerika
	Stadt Wien, Österreich	Österreich
	Szepark, Ungarn	Ungarn
	Transport Resource Centre, England	England

**Tab. 3:** Vorhandene nutzerbediente monofunktionale Systeme, Parkschecks

nen zum An- und Abmelden des Parkvorgangs bzw. als Legitimation für Bewohnerparken. Zusätzlich benötigen die Parkenden ein Prepaid-Guthaben.

Es wurde nur ein Gerät mit Datentransfer ermittelt. Bei diesem System, welches in der Regel fest im Fahrzeug eingebaut ist, wird der Buchungsvorgang durch Anschalten des Geräts gestartet. Die Parkzone wird ausgewählt. Die Daten werden im Gerät gespeichert und per SMS an die Zentrale gesandt. Am Ende des Parkvorgangs wird das Gerät ausgeschaltet. Die Kontrollkräfte kontrollieren das Gerät im Fahrzeug auf 10 bis 15 m Entfernung über eine Bluetooth-Schnittstelle (Technikerläuterung siehe Kapitel 4.2.6). Bei diesem Gerät ist es möglich, ein Verwarnungsgeldangebot direkt über das System in Rechnung zu stellen. Bei einem Parkverstoß wird das Verwarnungsgeldangebot vom Kontrollgerät durch die Bluetooth-Schnittstelle auf das Gerät im Fahrzeug übertragen.

Bei den Geräten ohne Datentransfer wird ebenfalls am Beginn des Parkvorgangs das Gerät aktiviert, die Parkzone ausgewählt und das Gerät sichtbar im Fahrzeug hinterlegt. Der Parkvorgang wird im Gerät und auf der Prepaid-Karte gespeichert. Auch hier wird das Gerät am Ende des Parkvorgangs ausgeschaltet. Die Kontrollkräfte kontrollieren den Buchungsvorgang in der Regel durch die Daten auf dem Display des Geräts.

Zusätzlich lassen sich in den Bereich der nutzerbedienten monofunktionalen Systeme auch Parkschecks einordnen. Beispielsweise in der Stadt Wien und in einigen Kommunen im Süden Großbritanniens und der USA werden zur Parkraumbewirtschaftung Parkschecks verwendet, die in Geschäften und in Service Centern im Voraus gekauft werden können und entwertet im Fahrzeug platziert werden. Die Parkschecks werden in der weiteren Untersuchung nicht betrachtet, da dieses System zwar eine Alternative zu den konventionellen Systemen darstellt, aber nicht als neuartige Technik bezeichnet werden kann.

Bei allen monofunktionalen Systemen benötigt die Stadt eine Zoneneinteilung und eventuell eine Beschilderung der Parkzonen im Straßenraum sowie Verkaufsstellen im Stadtgebiet.

Die recherchierten Systeme sind im Ausland schon seit Jahren im Einsatz, in Deutschland wurde ein Anwendungsversuch in einzelnen Kommunen durchgeführt. In Tabelle 3 sind die recherchierten Systeme dargestellt. In Anlage 4 sind die Systeme

kurz beschrieben, zu denen ein Fragebogen zurückgesandt wurde. Exemplarisch werden in Kapitel 5 die monofunktionalen Systeme beschrieben, welche in der Praxis untersucht wurden.

### Nutzerbediente multifunktionale Systeme

Multifunktional bedeutet, dass das Gerät auch für andere Aktivitäten als das Parken genutzt werden kann. Die nutzerbedienten multifunktionalen Systeme basieren auf portablen Endgeräten, die der Verkehrsteilnehmer bereits besitzt. Die bisher recherchierten Systeme basieren alle auf dem Handy. Es

Systemart	System	Firma/Land	bisherige Einsatzgebiete
Handy	Cell-U-Park	Cellenium Ltd., Israel	Nicht bekannt
	Easy Park (Mobile Phone Parking)	Easy Park ASA, Norwegen (Peek Traffic Inc., Schweden)	Norwegen, Dänemark, Großbritannien, Finnland
	EMT Mobile Parking System	AS EMT, Estland	Estland, Norwegen
	GWP	Global Wireless Parking	Nicht bekannt
	MOPS	Imco, Dänemark	Nicht bekannt
	PARK BY CALL	IT-Software-Solutions GmbH, Deutschland	keine
	Mobile Parking Parktelefon	Mobile Parking GmbH, Österreich	Österreich
	Mobile to Meter M-Parking System	Mobile to Meter Ltd., Irland	Irland, USA
	MOPAS	Moltomedia GmbH, Deutschland	keine
	P-Mint	Mint AB, Schweden	Schweden
	Teleparking	Novitech, Slowakische Republik	keine
	Park by Phone	Park by Phone Ltd., Irland	Irland
	Mobile Parking (Parkmobile)	Park-Line B. V. (Net Ventures B. V.), Niederlande	Niederlande
	Telpark	ParkMate B. V., Niederlande	Niederlande
	Parkit (Tele P)	Payway Oy Ltd., Finnland (Tele P AB, Schweden)	Finnland, Schweden
	i-parking	Pulsar GmbH, Deutschland	Ungarn
	belparkeren	Schmit, Niederlande	Nicht bekannt
	m-parking	Siemens AG, Österreich	Österreich
	Tele-Pay	Stahomij B. V., (Taxameter Centrale B. V.), Niederlande	keine
	Telepark	Telepark srl., Italien	Italien
Park .. Phone and go	Verrus Mobile Technologies Inc., Kanada	Kanada, USA	
Nextpark	Voicebit Ltd., Finnland	Finnland	
Parking Partners	X ACCT Technologies, USA/Israel	Nicht bekannt	

Tab. 4: Vorhandene multifunktionale Systeme

sind grundsätzlich auch andere portable Endgeräte (z. B. PDA, Notebook) denkbar.

Zu Beginn des Buchungsvorgangs kontaktiert der Verkehrsteilnehmer die Zentrale und gibt die Parkzone an. Die Kundenerkennung erfolgt in der Regel automatisch über die Handynummer. Am Ende des Buchungsvorgangs meldet sich der Verkehrsteilnehmer wieder in der Zentrale ab. Das Fahrzeug wird in den meisten Fällen über einen Aufkleber im Fahrzeug identifiziert. Die Kontrollkräfte kontaktieren die Zentrale und erhalten die Information, ob das Fahrzeug richtig angemeldet ist. Die Stadt benötigt auch hier eine Zoneneinteilung und eine Beschilderung der Parkzonen. Zusätzlich sind auf jeden Fall spezielle Kontrollgeräte für die Kontrollkräfte notwendig. Der Parkende muss ein Handy besitzen und sich vorab beim Systemanbieter registrieren lassen.

Bei einigen alternativen multifunktionalen Systemen im Ausland ist es möglich, das Verwarnungsgeldangebot direkt über das System in Rechnung zu stellen. Bei diesem „elektronischen Verwarnungsgeldangebot“ wird in der Regel ein rabattiertes Verwarnungsgeld festgelegt. Bei einem Parkverstoß wird der Verkehrsteilnehmer über die Höhe des Verwarnungsgeldangebots durch E-Mail oder SMS informiert, welches bei Sofortzahlung über den Systemanbieter oder bei separater Überweisung erhoben wird. Durch Bestätigung kann der Verkehrsteilnehmer das Verwarnungsgeldangebot anerkennen. Das Verwarnungsgeld wird dann über das Konto beim Systemanbieter abgebucht. Zur rechtlichen Relevanz in Deutschland siehe Kapitel 3.5.6.

Nutzerbediente multifunktionale Systeme werden bereits von mehreren Firmen angeboten und auch bereits im Ausland angewandt. Die Anbieter sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Dabei wurden die Systemanbieter zusammengefasst, die in Kooperation arbeiten bzw. dasselbe System in verschiedenen Ländern anbieten. In Anlage 5 sind diejenigen Systeme kurz beschrieben, bei denen ein Fragebogen zurückgesandt wurde. Exemplarisch werden in Kapitel 5 die multifunktionalen Systeme beschrieben, welche in der Praxis untersucht wurden.

### 2.4.3 Betreiberbediente Systeme

Unter „betreiberbedient“ wird verstanden, dass der Betreiber ohne Zutun des Verkehrsteilnehmers den Parkvorgang erfasst. Die Verantwortung für die Infrastruktur liegt beim Betreiber.

Hier wird zwischen einer Erfassung durch Personal und einer automatischen Erfassung unterschieden.

Die Erfassung durch Personal wird mit portablen Geräten erleichtert, die Parkgebühren ermitteln und Parkscheine ausdrucken. Dieses System kann vor allem auf Parkflächen eingesetzt werden, die kurzzeitig, beispielsweise während einer Veranstaltung, genutzt werden.

Die automatische Erfassung kann über eine Kennzeichenerfassung durch Videokameras und eine Auswertesoftware erfolgen. Es sind auch eine automatische Erfassung über einen Sender oder Transponder im Fahrzeug und eine Ortung beispielsweise über GPS denkbar. Die Erfassung eines Fahrzeuggeräts über GPS und eine Kontrolle der Daten mit einer Kennzeichenerfassung an Kontrollbaken soll in Deutschland für das Mautsystem eingesetzt werden (tollcollect (2004)).

Die vorhandenen Systeme sind nach bisherigen Recherchen nur in Parkbereichen einsetzbar, die über definierte und kontrollierbare Zu- und Ausfahrten verfügen, da eine Ortung im Straßenraum zurzeit technisch noch nicht exakt genug möglich ist (siehe dazu Kapitel 4.3). Die Systeme sind daher nicht für das straßenseitige Parken geeignet. Sie werden in dieser Untersuchung nicht weiter betrachtet.

## 2.5 Zusammenfassung

Aufgrund einer einführenden Recherche und einer Befragung der ermittelten Systemanbieter konnte ein Überblick über den Markt gegeben und die Systeme klassifiziert und beschrieben werden. Es werden konventionelle und alternative Systeme unterschieden. Die alternativen Systeme unterteilen sich wiederum in nutzerbediente und betreiberbediente Systeme. Die grundsätzliche Funktionsweise der Systeme wurde erläutert und die vorgefundenen Anbieter aufgelistet. Details finden sich in den Anlagen. Für die weitere Untersuchung werden nur die alternativen nutzerbedienten Systeme betrachtet. Dabei werden außerdem die Parkschecks vernachlässigt, da dieses System zwar eine Alternative zu den konventionellen Systemen darstellt, aber nicht als neuartige Technik bezeichnet werden kann.

## 3 Rechtliche Voraussetzungen

### 3.1 Allgemeines

Systeme, die zur Bewirtschaftung des ruhenden Verkehrs eingesetzt werden und Daten übertragen, sind in Deutschland an rechtliche Voraussetzungen des Grundgesetzes, des Straßenverkehrsrechts und des Datenschutzes gebunden. Es wird hier dargestellt, welche rechtlichen Bereiche von den alternativen Systemen berührt werden. Darüber hinaus wird auch auf rechtliche Rahmenbedingungen eingegangen, die sich aus den Erfahrungen im Ausland und in Deutschland ergeben (vgl. Kapitel 5 und 6). Die rechtlichen Rahmenbedingungen in den Niederlanden und Schweden werden kurz erläutert, da in Kapitel 5 auf Erfahrungen aus bestehenden Projekten in diesen Ländern eingegangen wird. Dabei war allerdings ein ausführliches Rechtsgutachten nicht Teil der Untersuchung.

### 3.2 Einbindung in das Grundgesetz

Die Parkgebühr ist eine den Kommunen zustehende Benutzungsgebühr. Haushaltsrechtlich ist diese Abgabe auch tatsächlich von den Kommunen zu veranschlagen und einzuziehen. Es gilt der Grundsatz der Abgabengleichheit aus Artikel 3 des Grundgesetzes. Die Abgabenschuldner müssen gleich und dürfen nicht willkürlich unterschiedlich behandelt werden. Das verfassungsrechtliche Prinzip der Abgabengerechtigkeit erfährt eine Inhaltsbestimmung durch die Grundsätze der Typengerechtigkeit und der Praktikabilität.

Der Grundsatz der Typengerechtigkeit erlaubt es dem Gesetzgeber, unter Vernachlässigung von seltenen Ausnahmefällen Rechtsfolgen an typischen Lebenssachverhalten auszurichten. Beim Grundsatz der Praktikabilität geht es darum, auf eine regelungstechnische Differenzierung unter technischen, wirtschaftlichen, finanziellen oder sonstigen Gesichtspunkten aus Gründen der Unvertretbarkeit zu verzichten.

Diese beiden Grundsätze gestatten es, dass eine Parkgebühr nach Zeitintervallen berechnet werden darf, auch wenn die erlaubte Parkdauer im Einzelfall nicht ausgenutzt wird. Grundsätzlich ist für die Bemessung der Gebühr das Äquivalenzprinzip maßgebend. Das bedeutet, dass die Höhe der Gebühr der Leistung der Verwaltung entsprechen muss. Das Äquivalenzprinzip zwischen Leistung und Gegenleistung wird mit Blick auf den Gleich-

heitsgrundsatz des Grundgesetzes (Art. 3 GG) äußerst streng gehandhabt. Abweichungen sind nur zulässig, wenn sie eigens gesetzlich veranlasst sind, wobei über die Zulässigkeit im Einzelnen widersprüchliche Meinungen vorherrschen. Grundsätzlich müssen alle Vergünstigungen und Erschwerungen in der jeweiligen Gebührensatzung festgelegt werden.

Da die Leistung der Verwaltung bei der Parkraumbewirtschaftung immer dieselbe ist (Äquivalenzprinzip), berechtigt eine alternative Bezahlform nicht zu einer alternativen Gebühr im Sinne eines Abschlags oder Aufschlags. Es ist daher nicht möglich, den alternativen Systemen eine höhere oder niedrigere Parkgebühr zu berechnen.

Nach Ansicht des Bundesverfassungsgerichts muss ein sachlich vertretbarer zureichender Grund vorliegen, um eine Ungleichbehandlung zu rechtfertigen (BVerfGE 75, S. 108 ff.). Der Gesetzgeber ist grundsätzlich frei, die Merkmale als Vergleichspaar zu wählen, an denen er Gleichheit oder Ungleichheit der gesetzlichen Regelungen orientiert (BVerfGE 71, S. 39 ff.).

Bei den untersuchten Systemen gibt es zwei Aspekte, die eine Ungleichbehandlung beinhalten könnten. Zum einen erfolgt die Abrechnung der Parkgebühren in der Regel nicht aufgrund eines vorgegeben Zeittarifs, sondern durch minutengenaue Berechnung der Parkgebühren. Zum anderen wird bei den alternativen Systemen die tatsächliche Parkdauer abgerechnet, während bei den konventionellen Systemen auch weiterhin auf der Basis einer Prognose bezahlt werden müsste. Diese technischen Möglichkeiten berühren nicht das Äquivalenzprinzip. Es kann aber trotzdem darüber diskutiert werden, ob hierdurch die Ungleichbehandlung von Personengruppen ermöglicht wird. Nach Auffassung des Bundesverfassungsgerichts ist eine Ungleichbehandlung von Personengruppen dann nicht zulässig, wenn die Benachteiligten einen begünstigenden Sachverhalt nicht oder nur schwer erfüllen können (BVerfGE 60, S. 329 ff.). Dabei können verschiedene Sichtweisen vertreten werden. Einerseits kann gesagt werden, dass der Verkehrsteilnehmer die freie Wahl zwischen konventionellen und alternativen Systemen hat und es somit nicht schwer ist, diese Begünstigung zu erhalten. Andererseits kann argumentiert werden, dass nicht alle Verkehrsteilnehmer bei ihrem Parkvorgang über die alternativen Systeme verfügen und es somit schwer ist, die Begünstigung zu erhalten. Aufgrund dieser Sichtweise

müsste die Ungleichbehandlung beseitigt werden. Das würde bedeuten, dass die alternativen Systeme auch nach vorgegebenen Zeitintervallen abrechnen, eine Prognose der Parkdauer einführen müssten und auf eine Abrechnung nach Beendigung des Parkvorgangs verzichtet werden müsste. Inwieweit durch die minutengenaue Abrechnung und den Zeitpunkt der Abrechnung der Grundsatz der Gleichbehandlung gemäß Art. 3 GG verletzt ist, kann hier nicht abschließend geklärt werden.

Für diese Untersuchung wird davon ausgegangen, dass für die Abrechnung an konventionellen und alternativen Systemen derselbe Zeittakt abgerechnet wird und eine Abrechnung der tatsächlich genutzten Parkzeit erlaubt ist.

### **3.3 Einbindung in das Straßenverkehrsrecht**

#### **3.3.1 Allgemeines**

Die auf Grund des § 6 Abs. 1 StVG vom Bundesministerium für Verkehr mit Zustimmung des Bundesrates erlassene Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) mit einem räumlichen Geltungsbereich für das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland ist ein geschlossenes System rechtsverbindlicher Regeln. Ihm sind alle Verkehrsteilnehmer gleichermaßen unterworfen.

Die von den örtlichen Straßenverkehrsbehörden (§ 44 Abs. 1 StVO: Gemeinden, zum Teil Gemeindeverbände) aus dem Regelungskatalog der StVO angeordneten Verkehrszeichen verkörpern Gebote, Erlaubnisse oder Verbote. Rechtlich sind dies Verwaltungsakte in Form von Allgemeinverfügungen, die prinzipiell auf dem Verwaltungsrechtsweg angreifbar sind. Verkehrszeichen sind im Fall von Verkehrsverstößen der Ausgangspunkt der Verfolgung von Ordnungswidrigkeiten und ausnahmsweise von Straftaten.

Neben Verkehrszeichen (§ 39 StVO) kennt die StVO einige wenige Verkehrseinrichtungen wie z. B. Parkuhren und Parkscheinautomaten (§§ 43 Abs. 1, 13 StVO). Zwischen den Regelungen durch Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen gibt es keine prinzipiellen Unterschiede.

#### **3.3.2 Nutzung alternativer Systeme**

Derzeit sind die Einrichtungen zur Überwachung der Parkzeit auf Parkscheibe, Parkuhr und Parkscheinautomat straßenverkehrsrechtlich festge-



schrieben. Ein vergleichbares System ist die Sammelparkuhr. Sie kommt aber nicht ohne eine Straßenmarkierung aus. Zwar ist die Kennzeichnung von Parkflächen straßenverkehrsrechtlich im Grundsatz zulässig (§ 12 Abs. 3 StVO). Anders als beim Parkscheinautomaten fehlt aber für die Sammelparkuhr eine bereichsspezifische straßenverkehrsrechtliche Regelung, sodass eine Verbreitung in Deutschland bisher nicht zulässig ist.

### 3.3.3 Überwachung von Parkvorgängen

#### Allgemeines

Die Überwachung des Straßenverkehrs ist die Beobachtung des fließenden und ruhenden Verkehrs im Hinblick auf die Einhaltung der Verkehrsvorschriften. Grundsätzlich ist dies eine landesrechtliche Aufgabe der Polizei. Abhängig vom Landesrecht kann für die Überwachung des ruhenden Verkehrs eine Zuständigkeit der örtlichen Ordnungsbehörden bestehen. Die Aufgabe der Verkehrsüberwachung schließt nicht die Kompetenz zur Verfolgung der Verkehrsordnungswidrigkeiten ein. Beide Zuständigkeiten sind besonders begründet. Allerdings sind in den Ländern bestimmte Polizeibeamte auf der Grundlage des § 57 Abs. 2 OWiG zur Erteilung von Verwarnungen und zur Erhebung von Verwarnungsgeld ermächtigt. Dabei ist das Verwarnungsgeld limitiert auf die Spanne zwischen € 5,00 und € 35,00 (§ 56 Abs. 1 OWiG).

Die Verkehrsüberwachung erfolgt somit in den Ländern durch die Polizei- oder Ordnungsbehörden. Rechtsgrundlagen sind die Polizeigesetze der Länder. Für die Verkehrsüberwachung bestehen keine spezifischen Befugnisnormen. Somit gelten die polizeirechtlichen Generalklauseln. Übereinstimmend ermächtigen sie die Polizei, die notwendigen Maßnahmen zu treffen, um eine im Einzelfall bestehende Gefahr für die öffentliche Sicherheit abzuwehren. Das geltende Straßenverkehrsrecht ist Bestandteil dieser Rechtsordnung. Liegt ein Verstoß gegen die Straßenverkehrs-Ordnung vor, hat sich aus der Perspektive des Polizeirechtes eine Polizeigefahr verwirklicht.

#### Konventioneller Parkvorgang

Ein Parkverstoß im ruhenden Verkehr wird durch Augenschein festgestellt. Ist der Verkehrsteilnehmer, der verbotswidrig parkt, noch am Fahrzeug, gibt die Polizei ihm auf, wegzufahren. Dann fällt der Verkehrsverstoß weg und damit auch die Polizeige-

fahr. Anders ist es, wenn ein falsch parkendes Fahrzeug verlassen von der Verkehrsüberwachung vorgefunden wird. Verkehrsverstoß und Polizeigefahr sind dann verwirklicht. Die Verkehrsüberwachung in „Vollzugshilfe“ der Verfolgungsbehörde für Verkehrsordnungswidrigkeiten wird dann tätig. Am angetroffenen Fahrzeug wird ein Verwarnungsgeldangebot angebracht. Erscheint der Verkehrsteilnehmer zufällig, darf auf der Basis der genannten Vorschriften (§§ 57 Abs. 2, 56 Abs. 1 OWiG) ein Verwarnungsgeld unmittelbar erhoben und eingekassiert werden. Die in diesem Zusammenhang stattfindende Datenverarbeitung ist rechtlich legitimiert, da mit dem festgestellten Verkehrsverstoß polizeirechtlich ein Gefahren Eintritt und ordnungswidrigkeitsrechtlich ein Anfangsverdacht einer Verkehrsordnungswidrigkeit gegeben ist. Dieser „Normalfall“ besteht bei den derzeitigen konventionellen Überwachungseinrichtungen nach § 13 StVO und wäre im Fall der monofunktionalen Systeme nicht anders.

#### Alternativer Parkvorgang

Durch bloßes Beobachten kann die Verkehrsüberwachung bei den multifunktionalen Systemen nicht erkennen, ob das Handy zum gebührenpflichtigen Parken bestimmungsgemäß bedient wurde, sodass es sich um ein zulässiges Parken handelt. Aus der Sicht des Polizei- und Ordnungsrechts besteht somit eine ungewisse Sachlage. Diese ist dadurch charakterisiert, dass eine Gefahr (hier: Parkverstoß) vorliegen, aber auch nicht vorliegen kann.

Ungewisse Sachlagen stellen einen Gefahrenverdacht dar, solange eine tatsächliche Gefahr nicht festgestellt ist. Der Gefahrenverdacht wird polizeirechtlich in der Weise erklärt, dass die Behörde bei Anlegung des Maßstabes verständiger Würdigung und hinreichender Sachverhaltsaufklärung Anhaltspunkte für das Vorhandensein eines Sachverhaltes hat, der, wenn er gegeben wäre, eine Gefahr darstellt. Bundesweit hat sich im Polizei- und Ordnungsrecht seit Jahrzehnten die Auffassung durchgesetzt, dass bei einem Gefahrenverdacht die Polizeibehörden zu einem Gefahrenereigniseingriff befugt sind. Dieser Eingriff wird ebenfalls auf die polizeirechtliche Generalklausel in den Polizeigesetzen der Länder gestützt. Daher sind Polizei und Ordnungsverwaltung berechtigt und gegebenenfalls auch verpflichtet, ein gefahrverdächtiges Geschehen zu unterbrechen, Aufklärungsmaßnahmen vorzunehmen und notwendige Sicherungsmaßnahmen zu ver-

anlassen. Diese Maßnahmen verlieren nicht nachträglich ihre Rechtmäßigkeit, wenn sich nach Beendigung der Gefahrenforschung ergibt, dass tatsächlich von vornherein eine Gefahr nicht bestanden hat.

Bezogen auf die multifunktionalen Systeme bedeutet dies, dass die Verkehrsüberwachung anhand der auf einem Aufkleber befindlichen Identifikationsnummer über ihr eigenes Kontroll-Mobiltelefon feststellen darf, ob der Verkehrsteilnehmer im System eingebucht ist.

Nach dieser Maßnahme der Gefahrenforschung steht fest, ob ein Verkehrsverstoß vorliegt oder nicht. Liegt kein Verkehrsverstoß vor, war die Aufklärungsmaßnahme dennoch bundesrechtlich (§ 13 StVO) geboten und landesrechtlich (polizeiliche Generalklausel) berechtigt. Stellt dagegen die Verkehrsüberwachung einen Verkehrsverstoß fest, kann sie im Wege der Vollzugshilfe für die Verfolgungsbehörde für Ordnungswidrigkeiten ein Verwarnungsgeldangebot am Fahrzeug anbringen.

Es wird hier deutlich, dass die Zulassung der multifunktionalen Systeme nur eine Öffnung des § 13 StVO erfordert. Eine Verkehrsüberwachung sowie eine anschließende Verfolgung von festgestellten Verkehrsordnungswidrigkeiten sind auf der Basis des geltenden Rechts möglich, wobei zivilrechtlich der Verkehrsteilnehmer gegenüber dem Systembetreiber eine Einverständniserklärung in die notwendige Datenverarbeitung abgeben sollte.

### 3.3.4 Beschilderung von Parkzonen

In den Projekten im Ausland wurden die Parkenden in der Regel durch einen Aufkleber auf der bestehenden Beschilderung oder durch einen ausgeteilten Stadtplan mit der Zonenmarkierung über die Zoneneinteilung und die damit verbundene Gebührenhöhe und Höchstparkdauer in Kenntnis gesetzt.

Nach deutschem Recht kann eine Kenntlichmachung der angeordneten Parkregelung im Straßenraum nur aufgrund von Zusatzschildern erfolgen. Aufkleber zur Kenntlichmachung der Zonennummerierung oder eine ausschließliche Information über die angeordneten Parkregelungen auf den Parkscheinautomaten sind nicht wirksam.

Die Parkzonen müssen durch eine Zonenbeschilderung kenntlich gemacht werden. Laut VwV-StVO zu § 39, Nr. III 1 „dürfen nur die in der StVO abge-

bildeten Verkehrszeichen verwendet werden oder solche, die das Bundesministerium für Verkehr nach Anhörung der zuständigen obersten Landesbehörde durch Verlautbarung im Verkehrsblatt zulässt“.

Nach § 39 Abs. 2 StVO sind Verkehrszeichen Gefahrzeichen, Vorschriftzeichen und Richtzeichen. Auch Zusatzschilder sind Verkehrszeichen. Sie zeigen auf weißem Grund mit schwarzem Rand schwarze Zeichen oder Aufschriften. Die Beschilderung der Parkzonen muss mit derartigen Zusatzzeichen erfolgen. In der Beschilderung werden die generell-abstrakten Regelungen aus den Parkgebührenordnungen, wie die Gebührenhöhe oder die Beschränkung der Höchstparkdauer, nicht aufgenommen. Dies müsste in geeigneter Form durch die Kommune oder den Systemanbieter sichergestellt werden.

Unabhängig von der vorgeschriebenen Beschilderung ist es zulässig und zweckmäßig, die angeordnete und beschilderte Parkregelung auf den Parkscheinautomaten als zusätzliche Information zu wiederholen. Außerdem ist es den Systemanbietern freigestellt über die angeordneten Parkregelungen unverbindlich zu informieren, beispielsweise durch separate Informationen wie Stadtpläne mit Kenntlichmachung der Zoneneinteilung.

### 3.3.5 Gebührenhöhe

Nach § 6 a Abs. 6 StVG können die Kommunen für das Parken auf den in ihrer Baulast stehenden öffentlichen Wegen und Plätzen sowie in den Ortsdurchfahrten Gebühren erheben. Seit der am 22.01.2004 in Kraft getretenen Neufassung dieser Vorschrift ist die Erhebung der Parkgebühren in die freie Disposition der Gebührengläubiger gestellt. Die Kommunen können somit in Zukunft selbst die Höhe der Parkgebühren bestimmen und auch freie Zeitabschnitte ermöglichen. Dies betrifft beispielsweise den so genannten „Brötchentarif“, welcher ein gebührenfreies Parken in den ersten 15 oder 30 Minuten ermöglicht. Auch können die Gebühren pro Zeitintervall schrittweise unterschiedlich gestaltet und je nach Parkdruck gestaffelt werden. Zudem sind nunmehr auch kürzere Taktzeiten als eine halbe Stunde möglich. Die im Hinblick auf Art. 3 GG bestehende Problematik der unterschiedlichen Gebührenabrechnung bleibt allerdings bestehen (vgl. Kapitel 3.2).

## 3.4 Datenschutz

### 3.4.1 Allgemeines

Nach den Volkszählungsentscheidungen des Bundesverfassungsgerichts bedarf der Umgang einer staatlichen Stelle mit personenbezogenen Daten der Bürger einer Regelung durch Parlamentsgesetz. In diesen Entscheidungen hat das Bundesverfassungsgericht auch verdeutlicht, dass es keine belanglosen Daten gibt.

Personenbezogene Daten sind Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse einer bestimmten oder bestimmbarer natürlichen Person. Über ein Kfz-Kennzeichen ist eine Person individualisierbar, sodass z. B. das Aufnehmen des Kfz-Kennzeichens auch eine schutzrelevante Datenverarbeitung bedeutet.

Der Begriff der Datenverarbeitung ist heute nicht mehr nur technikorientiert zu sehen. Eine Datenverarbeitung besteht aus mehreren Phasen, die für sich wiederum auch einer rechtlichen Legitimation bedürfen. Die üblichen Datenverarbeitungsphasen sind:

- Erheben der Daten,
- Speichern der Daten,
- Nutzen der Daten,
- Weitergabe oder Übermittlung der Daten.

Bei den einzelnen Phasen der Datenverarbeitung kommt es auf das benutzte technische Medium nicht an. Personenbezogene Daten können also auch durch Beobachtung erhoben und z. B. durch eine handschriftliche Notiz abgespeichert werden. Die Datenweitergabe betrifft den Datentransfer zwischen Organisationseinheiten derselben Einrichtung. Von Übermittlung spricht man dagegen, wenn Daten von einer Einrichtung zu einer anderen gegeben werden.

### 3.4.2 Konventioneller Parkvorgang

Bei Anwendung des datenschutzrechtlichen Systems auf einen korrekten konventionellen Parkvorgang im Geltungsbereich eines Parkscheinautomaten findet eine relevante Datenverarbeitung im Verhältnis zwischen Staat und Bürger nicht statt. Selbst bei einem Kontrollgang durch die Polizei werden die korrekt abgestellten Fahrzeuge nicht personenbezogen im Sinne einer Datenerhebung notiert.

Eine Datenverarbeitung beginnt, wenn ein Parkverstoß vorliegt. Eine Datenerhebung darf in diesem Fall nur von der Behörde durchgeführt werden, die auch die hoheitliche Befugnis zur Verkehrsüberwachung hat. Eine sachliche Zuständigkeit besteht immer für die Vollzugspolizei. Daneben haben die Bundesländer Zuständigkeitsbestimmungen getroffen und eine weitere Befugnis zur Überwachung des ruhenden Verkehrs teilweise an Landkreise oder Gemeinden verliehen.

Der Parkverstoß wird über das Kennzeichen des Fahrzeugs der Verfolgungsbehörde für Verkehrsordnungswidrigkeiten übermittelt. Die Zuständigkeit bestimmt sich hier ebenfalls nach dem Organisationsrecht eines Bundeslandes. In der Regel ist die Zuständigkeit „Verkehrsüberwachung“ einerseits und „Verfolgung für Verkehrsordnungswidrigkeiten“ andererseits zu unterscheiden. Selbst wenn in Großstädten beide Funktionen in einer Behörde zusammenfallen, erfolgt im Innenverhältnis eine organisatorische und inhaltliche Trennung.

### 3.4.3 Alternativer Parkvorgang

Nach dem datenschutzrechtlichen Grundsatz der Datenvermeidung und Datensparsamkeit darf bei einem korrekten Parkvorgang im Verhältnis zwischen Gebührengläubiger (Gemeinde) und Gebührenschuldner (Verkehrsteilnehmer) keine Datenverarbeitung stattfinden, da sie für die automatisierte Erhebung und Zahlbarmachung der Gebühr nicht notwendig ist. Im Verhältnis zwischen Kommune und Verkehrsteilnehmer müsste bei alternativen Systemen die Anonymität des Parkenden sichergestellt werden. Die Daten sind sofort zu löschen, wenn die notwendigen Abrechnungsvorgänge abgeschlossen sind. Darüber hinaus ist eine weitere Nutzung oder Übermittlung der Daten zu untersagen, damit z. B. keine Bewegungsprofile erstellt werden können.

Die Übermittlung der Daten an eine private Firma ist kein Problem, wenn sich der Verkehrsteilnehmer als Gebührenschuldner freiwillig für ein alternatives System anmeldet. In solchen Verträgen wird mit einer Einwilligung gearbeitet. Merkmale einer solchen Einwilligung sind:

Freiwilligkeit:  
die Einwilligung muss freiwillig erteilt worden sein;

**Informiertheit:**

der Vertragsteilnehmer muss über die Datenverarbeitung im Einzelnen unterrichtet werden (Verwendungszweck, Datenempfänger, Form der Datenverarbeitung);

**Schriftlichkeit:**

regelmäßig kann die Einwilligung nur schriftlich erklärt werden. Wegen besonderer Umstände kann eine andere Form in Betracht kommen;

**Widerrufbarkeit:**

die Einwilligung kann in der Zukunft widerrufen werden;

Der Systemanbieter des alternativen Zahlungssystems hat zu gewährleisten, dass die Parkgebühr anonymisiert der Kommune zugeht.

Datenschutzrechtlich völlig unbedenklich bei einer Alternativmethode wären das Auslegen vorbezahlter Parkschecks und das Nutzen monofunktionaler Systeme ohne Datentransfer, da bei korrektem Parken eine Datenverarbeitung nicht stattfindet.

Bei den Kontrollanrufen der multifunktionalen Systeme muss nach der Art der Kontrolle differenziert werden. Es gibt zwei Arten der Kontrolle, die aus datenschutzrechtlicher Sicht unterschieden werden müssen. Bei einigen multifunktionalen Systemen gibt das Kontrollpersonal einen Straßenabschnitt oder eine Zone in das Kontrollgerät ein und erhält eine Liste der angemeldeten Fahrzeuge. Einige Systemanbieter kontrollieren den Parkvorgang, indem das Kfz-Kennzeichen oder eine andere Identifikationsnummer in das Kontrollgerät eingegeben wird und die Korrektheit des Parkvorgangs damit überprüft wird. Diese beiden Arten der Kontrolle haben unterschiedliche datenschutzrechtliche Relevanz. Beim ersten Fall erfolgt der Datenzugriff über die Parkzone und nicht über das Kennzeichen oder eine andere Identifikationsnummer. Daher kann das Kontrollpersonal durch Vergleich der Liste mit den abgestellten Fahrzeugen die Kontrolle durchführen. Somit würde kein prinzipieller Unterschied zur Kontrolle konventioneller Systeme bestehen, da der Verkehrsteilnehmer durch den Vertrag mit dem Systemanbieter eine Einwilligung dahingehend erklärt, dass angemeldete Fahrzeuge über das Kennzeichen oder eine andere Identifikationsnummer an die Verkehrskontrolle übermittelt werden.

Beim zweiten Fall werden über eine Identifikationsnummer Daten erhoben, abgeglichen und übermittelt, das Kontrollpersonal handelt dabei im Sinne der Gefahrerforschung, um den Anfangsverdacht einer Ordnungswidrigkeit durch die Kontrolle des Fahrzeugs auszuräumen.

Nach den Polizeigesetzen der Länder darf die Polizei personenbezogene Informationen verarbeiten, soweit dies mit den Gesetzeszwecken des Polizeirechts in Übereinstimmung steht. Zur Erforschung eines Gefahrenverdachts ist die Polizei befugt. Hinzu kommt, dass eine solche Datenverarbeitung in den zivilrechtlichen Verträgen zwischen den Systemanbietern und den Nutzern zu regeln wäre. Der Nutzer stimmt dann der Datenkommunikation zwischen Verkehrsüberwachung und ihrem Vertragspartner (Systemanbieter) zu. Die Kontrolldaten dürfen nicht für andere Zwecke verwendet werden und sind nach Feststellen eines korrekten Parkvorgangs sofort zu löschen. Im Fall des Verdachts einer Verkehrsordnungswidrigkeit werden sie Bestandteil des OWi-Verfahrens. Die neuen Konzepte der Kontrolle, wie z. B. in Amsterdam und Stockholm angewendet (vgl. Kapitel 5), sind ohne entsprechende gesetzliche Ermächtigung der Datenerhebung der korrekt parkenden Fahrzeuge nicht zulässig.

Der Eingriff in das Persönlichkeitsrecht des betroffenen Verkehrsteilnehmers ist allerdings gering. Ohne Zusatzwissen führt die Identifikationsnummer nicht zu einer unmittelbaren personenbezogenen Identitätsfeststellung. Allerdings sind solche, einer Person zuzuordnenden Ziffern personenbeziehbar, sodass der Datenschutz grundsätzlich gilt. Wird das multifunktionale System in Deutschland zugelassen, kommt eine andere Überwachungsmöglichkeit technisch nicht in Frage.

Kommt es bei Anwendung eines alternativen Systems zur Feststellung eines Parkverstoßes, gelten hinsichtlich des weiteren Vorgehens dieselben Grundsätze wie bei den konventionellen Systemen. Ab dem Zeitpunkt des Verdachts einer Verkehrsordnungswidrigkeit liegen also weder datenschutzrechtlich noch ordnungswidrigkeitsrechtlich Besonderheiten vor.

#### **3.4.4 Umgang mit Sonderparkberechtigungen (z. B. Bewohnerausweisen)**

Die alternativen Systeme werden im Ausland teilweise auch für Sonderparkberechtigungen eingesetzt. Dabei handelt es sich um Bewohnerauswei-

se, Dienstleistersonderparkberechtigungen und spezielle Berechtigungen für bestimmte Berufsgruppen (z. B. Ärzte und Hebammen in Utrecht). In Kommunen in Deutschland werden teilweise die Datenbestände der Sonderparkberechtigungen, im Speziellen der Bewohnerausweise, in den Erfassungsgeräten der Verkehrsüberwachung gespeichert. Diese Sonderparkberechtigungen sind über das Kfz-Kennzeichen abrufbar. Die Kommunen nutzen diese Möglichkeit, um Besitzer von Sonderparkberechtigungen, die keine Berechtigung im Fahrzeug liegen haben, zu überprüfen (vgl. Kapitel 6).

Sonderparkberechtigungen werden im Rahmen des Straßenverkehrsrechts von der Straßenverkehrsbehörde ausgegeben. Werden die Daten von dort an die Verkehrsüberwachung oder den Systemanbieter weitergegeben, liegen die bereits genannten Datenverarbeitungsphasen Übermitteln, Speichern und Nutzen vor. Jede Datenverarbeitungsphase ist nur dann rechtlich zulässig, wenn es eine Aufgabenzuweisungs- und Befugnisnorm gibt. Ohne Gefahr bzw. Gefahrenverdacht ist eine Datenverarbeitung sachlich und rechtlich nicht möglich. Vor allem ist eine Datensammlung auf Vorrat unzulässig. Darüber hinaus ist datenschutzrechtlich der Abgleich von Daten unter einen Gesetzesvorbehalt gestellt. Die Übermittlung des Datenbestands an Sonderparkberechtigungen über das Kfz-Kennzeichen von der Straßenverkehrsbehörde an die Verkehrsüberwachung oder den Systemanbieter ist wegen fehlender Rechtsgrundlagen derzeit unzulässig.

### 3.5 Weitere rechtliche Aspekte

#### 3.5.1 Ausschließlich bargeldlose Zahlung

Die Parkgebühr ist eine Benutzungsgebühr, die von den Kommunen auch haushaltsrechtlich zu veranschlagen und einzuziehen ist. Für die Abwicklung gelten die Grundsätze, die für alle staatlichen Abgaben gelten. Im Grundsatz bestehen keine Bedenken gegen die bargeldlose Entrichtung von Abgaben. Der Einsatz der Geldkarte an Parkscheinautomaten beweist das bereits. Aus diesem Grund ist der Einsatz von Kartensystemen oder Parkscheinautomaten mit Zahlung durch das Handy rechtlich unbedenklich.

In Deutschland ist das einzige gesetzliche Zahlungsmittel der Euro, niemand darf gezwungen werden, zur bargeldlosen Zahlung ein Girokonto zu

eröffnen oder ein Handy zu besitzen. Es gibt aber keinen Rechtsgrundsatz mit dem Inhalt, dass immer am Ort der Leistungserbringung mit Bargeld bezahlt werden muss. Im Bereich des ÖPNV gibt es Beispiele, bei denen das Bezahlen mit Bargeld im öffentlichen Verkehrsmittel ersetzt wurde durch stationäre Automaten mit Geldkarte und vorausbezahlten Fahrscheinen an Verkaufsstellen. Der Sachverhalt einer ausschließlichen bargeldlosen Zahlung von Parkgebühren ist rechtlich kein Hindernisgrund für alternative Systeme.

#### 3.5.2 Reduzierung des Netzes von Parkscheinautomaten

Um die finanziellen Vorteile der alternativen Systeme nutzen zu können, wäre es erforderlich, das Netz der Parkscheinautomaten im Zuge der Einführung alternativer Systeme auszudünnen.

Laut SCHURIG (2002) „dürfen Parkscheinautomaten nicht in einem so großen Abstand aufgestellt werden, dass der Bezug zwischen den Automaten verloren geht“. Ein Abstand von 150 Metern wird hier empfohlen. „Auf der dazwischen liegenden Fläche darf selbst dann ohne Parkschein geparkt werden, wenn sich ein Automat auf der gegenüberliegenden Straßenseite befindet“ (SCHURIG (2002)). Eine Ausdünnung des Netzes der Parkscheinautomaten ist somit nur bedingt möglich.

#### 3.5.3 Verkehrsüberwachung durch Private

Nach der augenblicklichen Rechtslage ist die Verkehrsüberwachung eine hoheitliche Aufgabe und kann daher nicht ohne Gesetz auf Private übertragen werden. Seit den neunziger Jahren wurden zahlreiche Initiativen zur Übertragung der Verkehrsüberwachung an Private angedacht und diskutiert. Der Verfassungsrechtler Prof. Dr. SCHOLZ kommt zu dem Ergebnis, dass die Einführung einer Beileitungsvorschrift in das Straßenverkehrsgesetz sachgerecht und verfassungsgemäß sei (nach SCHOLZ (1997)). Zu einer gesetzlichen Regelung ist es aber nicht gekommen.

#### 3.5.4 Patentrecht

Patente schützen geistiges Eigentum. Für die Erteilung eines deutschen Patents ist das Deutsche Patentamt zuständig, auf europäischer Ebene das europäische Patentamt. Dort werden die neuen technischen Erfindungen zuvor geprüft. Das erteilte Patent gibt seinem Inhaber das Recht, jedem anderen

die Nutzung der patentierten Idee zu verwehren. Dieses Recht gilt laut BMBF (2002) für längstens 20 Jahre ab Anmeldung.

Ist ein Patent angemeldet, hat der Patentinhaber somit die Möglichkeit, seine Marktposition zu nutzen und anderen die Nutzung der Idee zu verweigern. Dies ist auch wichtig bei den auf dem Markt befindlichen Systemen. Die in Anlage 6 aufgelisteten deutschen Patente könnten eine Nutzung von mehreren Anbietern in Deutschland ausschließen. Die Vollständigkeit der Liste kann nicht versichert werden. Die Dokumente stammen vom Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA (2003)).

Es soll hier nur auf die rechtlichen Zusammenhänge der Patente hingewiesen werden. Die Einschränkung durch die Patente im deutschen Markt kann nur durch einen Patentanwalt geklärt werden und ist nicht Inhalt dieser Untersuchung.

### 3.5.5 Sammelgebühren-Rechnungen für Firmenfahrzeuge

Bei den Projekten im Ausland sind viele Unternehmen Kunden der Systemanbieter, die ihren Mitarbeitern ermöglichen, die beruflichen Parkgebühren über die alternativen Systeme abzurechnen. Bei den multifunktionalen Systemen wird den Firmen eine detaillierte Rechnung erstellt, die alle Parkvorgänge mit Angabe des Kfz-Kennzeichens, Ort und Zeit des Parkvorgangs erfasst (vgl. Kapitel 5).

Hier stellt sich das datenschutzrechtliche, arbeitsrechtliche und betriebsverfassungsrechtliche Problem eines Arbeitnehmerschutzes. Denn über die angegebenen Daten kann leicht ein Bewegungsprofil des Mitarbeiters erstellt werden, welches auch zur Leistungs- und Verhaltenskontrolle nutzbar sein könnte. Da diese Systeme noch nicht im Einsatz sind, gibt es dafür noch keine Regelungen. Allerdings können diese Systeme ähnlich wie bei der Nutzung des Telefons gehandhabt werden. Nach diesem Vorbild können solche Systeme in Betrieben nicht ohne Zustimmung des Betriebsrats und zweckmäßigerweise den Abschluss einer Betriebsvereinbarung eingeführt werden. Im Telekommunikations-Datenschutzrecht (TDSV) bedeutet dies, dass Verbindungsdaten nicht nach Rufnummern ausgewertet werden dürfen (§ 6 Abs. 5 TDSV). Andererseits ist der Arbeitgeber wegen seiner prinzipiellen Kostenpflicht auch zur Organisations- und Kostenkontrolle berechtigt. Die dazu getroffenen Betriebsvereinbarungen sehen meistens

vor, dass die Zielnummern verkürzt werden. Ein ähnliches Vorgehen der Pseudonymisierung könnte auch bei den alternativen multifunktionalen Parksystemen eingesetzt werden.

### 3.5.6 Elektronisches Verwarnungsgeldangebot

Höhe des Verwarnungsgeldangebots

Die Tatbestände der Halt- und Parkverstöße nach §§ 12, 13 StVO sind Ordnungswidrigkeiten nach § 1 Abs. 1 OWiG. Die Hauptfolge einer Ordnungswidrigkeit ist eine Geldbuße. Bei geringfügigen Ordnungswidrigkeiten ist ein vereinfachtes Verwarnungsverfahren anstelle eines Bußgeldverfahrens zulässig (§§ 56 ff. OWiG). In diesen Verfahren werden die meisten Halt- und Parkverstöße verfolgt. In der Regel geschieht dies durch eine Verwarnung mit Verwarnungsgeld (§ 56 Abs. 1 OWiG), das von der Höhe her festgelegt ist. Es ist somit auf Kommunal- und Kreisebene nicht möglich, die Höhe des Verwarnungsgeldangebot selbst festzulegen. Auf der Verfassungsebene wäre das ein Verstoß gegen den Gleichheitsgrundsatz (vgl. Kapitel 3.2). Nach FERNER (2002) gelten die in Tabelle 5 angegebenen Regelsätze bei Verstößen im bewirtschafteten Parkraum.

Abwicklung

Verwarnungsgeldangebot und Zahlung des Verwarnungsgelds können mit dem Betroffenen mündlich und persönlich abgewickelt werden, sofern er am Fahrzeug angetroffen wird. In der Regel wird die schriftliche Verwarnung mit einer Zahlungsaufforderung am Fahrzeug angebracht. Der Verkehrsteilnehmer hat dann innerhalb einer festgesetzten Frist die Möglichkeit, das Verwarnungsgeld zu zahlen. Wenn dies nicht erfolgt, ist die Verwarnung nicht wirksam. Der Verkehrsverstoß wird

Tatbestand	Regelsatz
An einer abgelaufenen Parkuhr, ohne vorgeschriebene Parkscheibe, ohne Parkschein oder unter Überschreitung der erlaubten Höchstparkdauer geparkt	€ 5,00
- bis zu 30 Minuten	€ 5,00
- bis zu 1 Stunde	€ 10,00
- bis zu 2 Stunden	€ 15,00
- bis zu 3 Stunden	€ 20,00
- länger als 3 Stunden	€ 25,00

**Tab. 5:** Regelsätze bei Verstößen im bewirtschafteten Parkraum (nach FERNER (2002))

dann im Bußgeldverfahren nach §§ 35 ff. OWiG weiterbetrieben. Schriftlichkeit bedeutet im deutschen Recht immer Papierschriftlichkeit, soweit der Gesetzgeber nicht ausdrücklich als Äquivalent ein elektronisches Dokument zugelassen hat. Da eine solche Option derzeit in § 56 OWiG nicht enthalten ist, steht nur das traditionelle papierschriftliche Verwarnungsgeldangebot zur Verfügung. Ein elektronisches Verwarnungsgeldangebot ist daher in der derzeitigen Rechtslage nicht möglich.

### 3.6 Rechtliche Randbedingungen in anderen Ländern

#### 3.6.1 Allgemeines

Im Rahmen der Untersuchung wurden vorhandene Systeme in den Niederlanden und Schweden betrachtet. Um diese laufenden Projekte rechtlich einordnen zu können, wird hier ein kurzer Überblick über die rechtlichen Rahmenbedingungen gegeben, in denen diese Projekte eingebettet sind. In Kapitel 5 werden die Projekte eingehend beschrieben.

#### 3.6.2 Niederlande

##### Allgemeines

In den Niederlanden sind monofunktionale und multifunktionale Systeme zugelassen. Darüber hinaus wurden Sammelparkuhren mit einer Beschriftung der Parkstände mit Nummern seit Jahren eingesetzt. Die zurzeit eingesetzten Geräte müssen jetzt aber abgebaut werden, da sie dem Parkenden keine Quittung ausgeben. Seit kurzem ist es erlaubt, bei Parkgebühren ausschließlich bargeldlose Zahlungsmittel zu akzeptieren.

Die Parkenden müssen auch in den Niederlanden einheitlich behandelt werden. Nach Meinung der niederländischen Gesprächspartner scheint aber nach niederländischem Recht eine Ungleichbehandlung durch die minutengenaue Abrechnung nicht zu bestehen.

##### Einbindung in das Straßenverkehrsrecht

Das Straßenverkehrsrecht der Niederlande lässt den Kommunen Spielraum bei der eigenständigen Festlegung der eingesetzten Parksyste-me, der Höhe der Gebühren und der Kontrolle und Verwarnung von widerrechtlichem Parken.

In den Niederlanden können die Kommunen die Höhe des Verwarnungsgelds und die Art der Maßnahmen in einem vorgegebenen Rahmen selbst bestimmen. Es kommen Verwarnungsgeld, Wegfahrsperren und das Abschleppen des Fahrzeugs zum Einsatz. Das Verwarnungsgeld für das widerrechtliche Parken ist eine lokale Steuer und kommt somit den Kommunen zugute. Auch die Parkgebühren sind eine Steuer, daher ist ein Abschlag von dieser Steuer nicht möglich. Die multifunktionalen Systeme behelfen sich damit, dass die Parkgebühren komplett an die Kommune überwiesen werden und danach eine Rechnung für die Betreuung des Systems gestellt wird.

In den Niederlanden wird das Verwarnungsgeld über zwei Stellen abgerechnet. Verwarnungsgeld, das durch das Nichtbezahlen auf Parkflächen entstehen, steht der Gemeinde zu. Verwarnungsgeld, das durch Falschparken außerhalb der zugelassenen Parkstände entsteht, wird an das Land weitergegeben. Dadurch muss ein Kontrollgerät diese Unterscheidung vornehmen, um eine genaue Abrechnung des Verwarnungsgelds zu gewährleisten.

Es ist kein elektronisches Verwarnungsgeld in den Niederlanden gestattet. Einige Gemeinden haben sich jetzt zusammengeschlossen, um eine Gesetzesänderung in dieser Richtung zu erwirken.

##### Datenschutz

Datenschutzrechtlich wird das Kfz-Kennzeichen nicht als persönliches Datum angesehen. Das Kennzeichen wird in den Niederlanden fest an ein Fahrzeug vergeben und ist nicht halterabhängig. Die Kommunen erhalten von den Systemanbietern die Kennzeichen und die zugehörigen Parkvorgänge. Es ist dadurch möglich, die Bewegungen jedes Fahrzeugs zu verfolgen.

#### 3.6.3 Schweden

##### Allgemeines

In Schweden wird im Straßenverkehrsrecht den Kommunen erlaubt, Gebühren zu erheben, um den Verkehr zu organisieren. Diese offene Rechtslage gibt den Kommunen große Freiheit bei der Gestaltung der Parkraumbewirtschaftung und Parkraumkontrolle. Die Folge ist, dass viele Regelungen über Gerichtsentscheidungen getroffen werden. Dieses Rechtssystem ist daher nicht vergleichbar mit Deutschland. Bisher sind keine Anzeigen bekannt, die alternative Parksyste-me betreffen.

Die Parkenden in der Straße sollen auch in Schweden gleichbehandelt werden. In Stockholm ist auch an Parkscheinautomaten eine minutengenaue Eingabe der Parkdauer möglich. Nach Meinung der schwedischen Gesprächspartner scheint nach schwedischem Recht eine Ungleichbehandlung durch die minutengenaue Abrechnung nicht zu bestehen.

#### Einbindung in das Straßenverkehrsrecht

In Schweden gibt es eine rechtliche Trennung zwischen Parken im öffentlichen Straßenraum und auf privaten Flächen. In Stockholm wird das private Parken von einer Tochterfirma der Stadt Stockholm „Stockholm Parkering“ betreut, und die Stadt Stockholm selbst betreut das öffentliche Parken. Zum Parken auf privaten Flächen gehören neben den Parkhäusern und abgegrenzten Parkflächen auch Stellplätze, die sich im Straßenraum auf privaten Flächen befinden. Diese Flächen, wie beispielsweise Wohn- oder Gewerbegebiete in privater Hand, sind nicht eindeutig als solche zu erkennen.

Auch in Schweden können die Kommunen die Höhe des Verwarnungsgelds selbst bestimmen. Das Verwarnungsgeld darf aber nicht unter € 8,50 (SEK 75,00) und nicht über € 79,70 (SEK 700,00) liegen. Das dafür zuständige Gremium der Stadt legt die Höhe für die einzelnen Vergehen fest. Wegfahrsperren werden in Schweden nicht genutzt.

#### Datenschutz

Der Datenschutz wird in Schweden grundsätzlich offener gehandhabt als in Deutschland. Im Bereich des Kfz-Verkehrs ist es beispielsweise möglich, über eine öffentlich zugängliche Telefonnummer den Namen des Besitzers eines Fahrzeugs über das Kfz-Kennzeichen zu erfragen. Es sind auch weitere Informationen über dieses Fahrzeug abrufbar (z. B. auch die nächste technische Prüfung des Fahrzeugs).

### 3.7 Rechtlicher Änderungsbedarf in Deutschland

Eine Parkraumbewirtschaftung im öffentlichen Verkehrsraum mit alternativen Systemen muss rechtskonform sein. Es besteht ein Anpassungsbedarf bei der StVO, insbesondere hinsichtlich des derzeitigen § 13 StVO. § 13 StVO müsste nebst der diese

Vorschrift begleitenden Allgemeinen Verwaltungsvorschrift vom Ordnungsgeber angepasst werden, indem die alternativen Systeme dort ergänzt werden. Darüber hinaus müsste im Verkehrszeichenkatalog ein geeignetes Zusatzschild ergänzt werden (Vorschlag dazu siehe Kapitel 8.4).

Im Hinblick auf den Datenschutz ist festzustellen, dass mit Einführung alternativer Systeme sichergestellt sein muss, dass die Systeme datenschutzverträglich gestaltet sind (siehe Kapitel 8).

### 3.8 Zusammenfassung

In den Niederlanden und in Schweden sind die alternativen Systeme straßenverkehrsrechtlich und datenschutzrechtlich verankert. Im Gegensatz dazu gibt es in Deutschland, aufgrund der anderen Rechtslage, Bedenken. Straßenverkehrsrechtlich sind die Systeme zurzeit nicht zulässig.

Für die Bemessung der Parkgebühr ist das Äquivalenzprinzip maßgebend. Das bedeutet, dass die Höhe der Gebühr der Leistung der Verwaltung entsprechen muss. Das Äquivalenzprinzip zwischen Leistung und Gegenleistung wird mit Blick auf den Gleichheitsgrundsatz des Grundgesetzes (Art. 3 GG) äußerst streng gehandhabt.

Einige Praktiken im Ausland, aber auch in Deutschland, welche die Kontrolle der Parkvorgänge betreffen, haben hier aus datenschutzrechtlicher Sicht keine Rechtsgrundlage und können somit in Deutschland nicht angewandt werden.

Eine Anpassung muss von Seiten der Systemanbieter und von Seiten des Gesetzgebers erfolgen. Die Kommune muss bei dem Einsatz eines alternativen Systems ebenfalls die rechtlichen Regelungen beachten.

Die Vorschrift des § 13 StVO müsste vom Ordnungsgeber angepasst werden. Dort können die alternativen Systeme verankert werden.

Es ist mit der Einführung alternativer Systeme sicherzustellen, dass die Systeme datenschutzverträglich gestaltet sind. Dabei sind vom Gesetzgeber auch Bestimmungen zum Löschen der Daten festzulegen (siehe auch Kapitel 8).

Für die Kommune ist wichtig, dass eine Kenntlichmachung der angeordneten Parkregelung im Straßenraum nach deutschem Recht nur aufgrund von Zusatzschildern erfolgen kann. Aufkleber zur Kenntlichmachung der Zonenummerierung oder



eine ausschließliche Information über die angeordneten Parkregelungen auf den Parkscheinautomaten sind nicht wirksam.

Für die Kontrollkräfte muss erkennbar sein, ob das System nie aktiviert war oder eine Überschreitung der Parkdauer vorliegt. Die Anbieter aller alternativer Systeme müssen diese Kontrolle ermöglichen. Darüber hinaus müssen die Datenschutzregelungen der deutschen Rechtslage eingehalten werden. Vor allem die Anbieter der multifunktionalen Systeme müssen verhindern, dass eine Parkdauerverlängerung über die erlaubte Parkdauer hinaus möglich ist.

## 4 Technische und organisatorische Grundlagen

### 4.1 Allgemeines

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen unter anderem die Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen der Systeme dargestellt werden. Diese werden auch durch technische und organisatorische Rahmenbedingungen bestimmt.

Die zu untersuchenden Systeme benötigen teilweise Technologien zur Datenübertragung und benutzen verschiedene Verfahren des Zahlungsverkehrs.

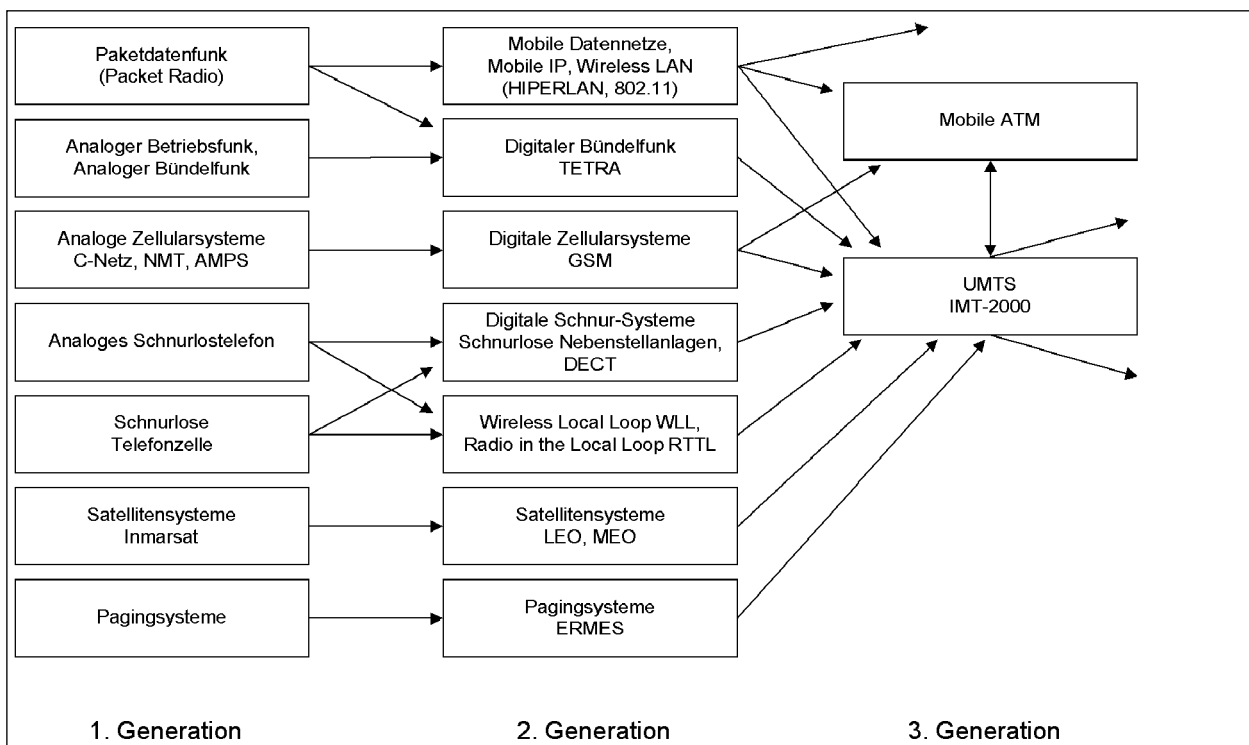
Diese werden hier kurz erläutert. Darüber hinaus wird kurz auf das Thema Positionierung eingegangen. Zurzeit wird die Positionierung bei allen Systemen vom Nutzer durch die Eingabe der Zonennummer vorgenommen. Die automatische Positionierung ist ein logischer zukünftiger Schritt zur Vereinfachung des Parkvorgangs. Ebenfalls in diesem Kapitel werden Fragen der Standardisierung und des Patentrechts betrachtet.

### 4.2 Datenübertragung

#### 4.2.1 Allgemeines

Für die Datenübertragung werden von den untersuchten Systemen fast ausschließlich Mobilfunknetze verwendet. Für die Kommunikation mit den Aufklebern oder Geräten im Fahrzeug kommt Bluetooth-, Transponder- und Infrarot-Technik zum Einsatz. Die Datenübertragung wird vor allem von den multifunktionalen Systemen genutzt.

Bild 4 zeigt die Entwicklung im Bereich der Mobilkommunikation. Die Entwicklung befindet sich in der zweiten Generation und bereitet die dritte Generation vor. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Wireless LAN in der Literatur teilweise noch der zweiten Generation und teilweise schon der dritten Generation zugerechnet wird.



**Bild 4:** Heutige und zukünftige Mobilkommunikationssysteme (nach EBERSPÄCHER/VÖGEL (1999))

In dieser Untersuchung wird nur auf Datenübertragungstechniken eingegangen, die bei den recherchierten Systemen zum Einsatz kommen.

#### 4.2.2 Sicherheitsanforderungen

Bei der Datenübertragung muss sichergestellt werden, dass die Daten sicher, unverfälscht und rechtzeitig den Empfänger erreichen. Dabei müssen Verfälschungen durch die Datenübertragung und absichtliche Verfälschungen ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ist eine Kompatibilität der Datenübertragung der Systeme wünschenswert.

Wenn ein Telefon auf eine Basisstation zugreift und die Daten sendet, dann geschieht das bei GSM innerhalb eines ihm zugeteilten Zeitschlitzes. Die Daten können bei der Übertragung durch Störungen verfälscht werden. Die Bitfehlerwahrscheinlichkeit, also die Wahrscheinlichkeit, dass eine Null statt einer Eins empfangen wird oder umgekehrt, hat einen Wert von  $10^{-3}$  bis  $10^{-6}$ . Sie wird verringert durch die Kanalcodierung, die an den entsprechenden Dienst (Sprache, Daten) angepasst wird. Für Sprachübertragungen reicht eine Bitfehlerwahrscheinlichkeit von  $10^{-3}$ , für Daten möchte man  $10^{-6}$  erreichen, um eine ausreichende Qualität zu gewährleisten. Da Daten meist nicht in Echtzeit übertragen werden, kann man auch ihre erneute Übertragung verlangen (ARQ – automatic repeat request). Für Echtzeitanwendung wie Sprache ist dies nicht möglich, hier muss die Kanalcodierung eine FER (forward error correction), das heißt Erkennung und Korrektur von Fehlern, beinhalten.

Um absichtliche Verfälschungen zu verhindern, werden bei der Sprach- oder Datenübertragung Krypto-Verfahren angewandt. Auch die Gebührenübermittlung besitzt einen Krypto-Schutz. Das Krypto-Verfahren verwendet einen computerbasierten Verschlüsselungsalgorithmus. Der Sicherheitsgrad hängt sehr stark von der Länge des Schlüssels ab. Zusätzlich wird mit Hilfe der Authentifikation durch die SIM-Karte (SIM – subscriber identity module) sichergestellt, dass es sich um einen autorisierten GSM-Teilnehmer handelt. Gemessen an der Rechenleistung heutiger Computer und dem damit verbundenen Dechiffrierpotenzial ist eine Einschätzung der Sicherheit nur schwer möglich.

Einige Systemanbieter multifunktionaler Systeme erhöhen die Sicherheit, indem sie zusätzlich vom Teilnehmer noch eine PIN für die Anmeldung des Parkvorgangs verlangen und den gebuchten Park-

vorgang mit allen Daten dem Verkehrsteilnehmer nochmals bestätigen.

#### 4.2.3 GSM – Global System for Mobile Communication

In den achtziger Jahren entstanden viele nationale und inkompatible Funknetze. Um diese Netze zu vereinheitlichen, wurde eine Arbeitsgruppe, die „Groupe Speciale Mobile“ (GSM), gegründet. Diese Arbeitsgruppe entwickelte dann das digitale GSM-Mobilfunksystem.

Ziele der GSM-Arbeitsgruppe waren (WALKE (2001)):

- ein breites Sprach- und Datendienstangebot,
- Kompatibilität zu den leitungsgebundenen Netzen (ISDN, Telefonnetz, Datennetz) mit Hilfe standardisierter Schnittstellen,
- länderunabhängiger Systemzugang für alle Mobilfunkteilnehmer,
- automatisches europaweites Roaming und Handover<sup>1</sup>,
- hohe Effizienz bei der Ausnutzung des Frequenzspektrums,
- Unterstützung verschiedener Typen mobiler Endgeräte,
- digitale Übertragung sowohl von Signalisierinformation als auch von Nutzinformation,
- Unabhängigkeit von Herstellerfirmen,
- geringe Kosten für die Infrastruktur und die Endgeräte.

Die Datenübertragung auf Basis von GSM wird durch das ETSI – „European Telecommunications Standards Institute“ für Europa und darüber hinaus standardisiert. Dadurch sind Systeme, die auf GSM-Datenübertragung basieren, miteinander kompatibel. Die Standardisierung über GSM ermöglicht es, nahezu weltweit ein Endgerät (in der Regel ein Handy) unter der gleichen Rufnummer zu nutzen. Ausnahmen bestehen nach STEUER/MEINCKE/TONDL (2002) in Amerika (IS-95, D-AMPS) und Japan (PDC), die eigene Mobilfunknetze haben.

<sup>1</sup> Roaming und Hannover: Übergabeverfahren zwischen den Funkzellen, um eine mobile Kommunikation ohne Unterbrechung zu gewährleisten (nach LIPINSKI, 2001).

Darüber hinaus ist GSM, wie alle Mobilkommunikationssysteme der zweiten Generation, auf Sprachübertragungen zugeschnitten. Größere Datenmengen wie Bilder oder Videos werden daher maximal so schnell wie beim Festnetz oder ISDN-Modem übertragen. Ausnahme dazu bildet Wireless LAN. Dort ist die Datenübertragung bei Bildern und Videos bereits schneller (nach STEUER/MEINCKE/TONDL (2002)).

#### 4.2.4 UMTS – Universal Mobile Telecommunications System

UMTS ist ein vom ETSI standardisiertes System für die universelle Mobilfunk-Telekommunikation. Dieser Standard soll nach LIPINSKI (2001) die bisherige Mobilkommunikation über GSM mit einem erweiterten Leistungsspektrum ablösen. Dabei werden vor allem die Kapazität der übertragbaren Daten und damit auch die Geschwindigkeit der Übertragung erhöht.

Das UMTS-Konzept sieht vor, dem Anwender ein handliches Endgerät für alle Einsatzbereiche zur Verfügung zu stellen. Aus diesem Grund wird UMTS eine gemeinsame Luftschnittstelle für alle Einsatzgebiete anbieten, die flexibel eine weltweite Integration der heute unterschiedlichen Funkkommunikationssysteme in einem System erlauben wird.

Eine wichtige Rolle in UMTS wird das Konzept der intelligenten Netze (IN) spielen, das die Gebührenerrechnung und Gebührenzuordnung, die gemeinsame Datenhaltung für die Lokalisierung und das Routen durch die Netze verschiedener Netzbetreiber ermöglichen wird. Im UMTS wird die parallele Übertragung von Sprache, Text, Daten und Bildern über eine Verbindung möglich sein, wobei Teilnehmer eine persönliche Telefonnummer haben, unter der sie weltweit erreichbar sind. Bis Ende 2003 musste nach Maßgabe der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post ein Versorgungsgrad von 25 % der Bevölkerung erreicht werden (nach UMTS (2004)).

#### 4.2.5 Dienstangebote unter GSM und UMTS

In der Telekommunikation versteht man unter einem Dienst alle von den Netzbetreibern angebotenen standardisierten und definierten Telekommunikationsfunktionen (nach LIPINSKI (2001)). Es werden in diesem Kapitel nur die Dienste beschrieben, die für die Untersuchung relevant sind. Die

meisten im Folgenden beschriebenen Dienste beziehen sich auf GSM, da bei UMTS eine andere Technik verwandt wird und einige Dienste dann nicht mehr benötigt werden. GSM- und UMTS-Geräte sind nicht miteinander kompatibel.

#### SMS – Short Message Service

Dieser Kurznachrichtendienst für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen im Telefonnetz ist für Textnachrichten mit maximal 160 Zeichen geeignet. Eine unmittelbare Übertragung der Nachricht kann allerdings nicht gewährleistet werden, da in Hochlastzeiten im Kommunikationsnetz die Sprachnachrichten Vorrang haben und SMS-Nachrichten zurückgestellt werden. Daher ist die Übertragung einer SMS zum An- und Abmelden eines Parkvorgangs nur bedingt geeignet.

#### DTMF – Dual Tone Multi-Frequency

Dieser Dienst unterstützt die Kommunikation mit einem Sprachcomputer. Die Töne werden im Telefon erzeugt, um die Tastenwahl hörbar zu machen. Einige Sprachcomputer können diese Töne verstehen und statt Sprache nutzen. Dadurch wird die Informationsübertragung an einen Sprachcomputer im Vergleich zu Sprachnachrichten vereinfacht und beschleunigt.

#### GPRS – General Packet Radio Service

GPRS ist ein Paketdatendienst auf Basis von GSM, der die bestehenden kanalvermittelten Datendienste ergänzt. Es ist in den Spezifikationen keine Obergrenze der Datenmenge vorgesehen, die pro Zugriff übertragen werden kann. Der Dienst wird laut WALKE (2001) aber in der Regel eingesetzt für:

- „Häufige, regelmäßige Übertragung (mehrmals pro Minute) kleiner Datenmengen bis zu 500 Byte,
- unregelmäßige Übertragung kleiner bis mittlerer Datenmengen bis zu mehreren Kilobyte“.

Die Übertragungsgeschwindigkeit hängt laut LIPINSKI (2001) von verschiedenen Faktoren ab, wie der Kapazität des Funknetzes und der Anzahl der Nutzer. Vorteil dieses Dienstes ist, dass GPRS-Handys dauerhaft im Internet eingebucht sein können und dabei keine zeitabhängigen Kosten anfallen. Es wird hier nur die übertragene Datenmenge bezahlt. Diese Technik bietet sich daher auch für die Kontrolle der multifunktio-

nenal Systemen an, da die dort übertragene Datenmenge sehr gering ist. Die nächste Entwicklung wird nach STEUER/MEINCKE/TONDL (2002) der EDGE-Standard sein, dann folgt das UMTS-Netz. UMTS-Handys können sich auch dauerhaft ins Internet einbuchen, ohne Kosten zu verursachen und die Daten darüber hinaus schneller übertragen.

#### WAP – Wireless Application Protocol

Das Wireless Application Protocol (WAP) definiert nach LIPINSKI (2001) einen Standard für die Bereitstellung von text- und grafikbasierten Informationen und Diensten für mobile Endgeräte. Mit dem WAP-Protokoll können Kunden Daten aus dem Internet und Intranet auf dem Handy-Display darstellen. Aus diesem Grund werden die Handys der neuen Generation mit einem größeren Display und einem Mini-Browser ausgestattet. Das WAP-Protokoll arbeitet auf allen in Deutschland gängigen GSM-Netzen. Die volle Leistung wird WAP nach LIPINSKI (2001) erst mit zukünftigen Mobilfunknetzen (z. B. UMTS) entfalten.

Bei der WAP-Technologie wird (nach KOSSEL (2000)) im Gegensatz zu GPRS die Zeit der Einbuchung bezahlt. Da der Aufbau der Seiten teilweise recht lange dauert, kann die Verbindung dann teuer werden. Dieser Nachteil führt dazu, dass bei der Kontrolle der Parkvorgänge GPRS dem WAP-Dienst vorgezogen werden sollte.

#### 4.2.6 Wireless LAN – Wireless Local Area Network

Wireless LAN sind lokale Netze, die ohne Kabelverbindung arbeiten. Die Übertragung wird nach LIPINSKI (2001) entweder mit Funkfrequenzen im Mikrowellenbereich oder mit Infrarotlicht durchgeführt. Bei allen drahtlosen Systemen wird die Gesamtleistung maßgeblich von der Umgebung bestimmt.

Infrarotlichtsysteme nutzen für die Übertragung Lichtbereiche mit Wellenlängen größer 780 nm. Diese Wellenlängen sind für das menschliche Auge nicht mehr sichtbar. Mit Infrarot lassen sich drahtlose LAN aufbauen. Voraussetzung ist allerdings eine Sichtverbindung, da Infrarot keine festen Körper durchdringen kann. Die Systemanbieter setzen Infrarot zum Lesen der Fahrzeuginfrastruktur ein (Aufkleber mit Barcode oder monofunktionale Geräte).

Bei der Transpondertechnik werden Signale eines Senders aufgenommen und beantwortet. Dabei wird als Energiequelle zum Beantworten der Nachricht der Induktionsstrom des ankommenden Signals genutzt. Daher wird in der Transponderkarte keine Energiequelle benötigt und diese kann flexibel und überall eingesetzt werden. Ein Systemanbieter nutzt z. B. Transponderkarten zur Kommunikation mit dem Kontrollgerät und als automatische Zugangsberechtigung.

Mittels Bluetooth können kleine Wireless LAN aufgebaut werden. Bluetooth ist eine weltweit standardisierte schnurlose Datenübertragungstechnik für Reichweiten von 10 bis 100 Metern. Mit Bluetooth können Sprache und Daten übertragen werden. Die Übertragungsrate liegt bei bis zu 1 Mbit/s. Mit Hilfe von Bluetooth können Einzelgeräte wie PC, Faxgeräte und Mobiltelefone kabellos miteinander verbunden werden. Ein Systemanbieter nutzt diese Datenübertragungstechnik zwischen dem Kontrollgerät und dem Gerät im Fahrzeug.

Bei allen Wireless-LAN-Datenübertragungstechniken ist ein Empfang in einem Umkreis von maximal einigen 100 Metern möglich. Diese Systeme können somit nur lokal eingesetzt werden.

## 4.3 Positionierung

### 4.3.1 Allgemeines

Mit den alternativen Systemen könnte in der Zukunft bei der Anmeldung auch eine automatische Positionierung genutzt werden, die den Einbuchungsvorgang erleichtert. Dabei sind Positionsbestimmungen zum Feststellen der Zone denkbar oder parkstandgenaue Positionsbestimmungen, die dann sogar bis hin zu einer automatischen Einbuchung des Parkvorgangs beim Verlassen des Fahrzeugs und Ausbuchen beim Wegfahren führen könnten.

Bei der parkstandgenauen Positionierung ist zu unterscheiden, ob das Fahrzeug wirklich auf einem Parkstand steht oder beispielsweise auf dem benachbarten Privatgelände. Dort muss die Positionierung somit sehr viel genauer sein, um eindeutige Werte zu erreichen. Es soll daher hier kurz erläutert werden, welche Verfahren geeignet sein könnten, um eine Ortung des Fahrzeugs auf dem Parkstand zu ermöglichen, und wie sicher diese Ortung zurzeit ist. Dabei bieten sich verschiedene Ortungsmöglichkeiten an.

### 4.3.2 GPS – Global Positioning System

Diese Technik ermöglicht die Positionsbestimmung eines Geräts. Das Gerät nimmt dabei das Signal der Satelliten auf, mit Hilfe einer Dreieckspeilung kann das Gerät dann seine Position berechnen. Weitere Entwicklungen gehen dahin, dass GSM und GPS miteinander gekoppelt werden. Damit ist es möglich, eine Positionsbestimmung mit dem GPS-System zu machen und diese Daten weiter per GSM an einen bestimmten Empfänger zu schicken.

Das Department of Defense (2001) der USA als Betreiber von GPS gibt die globale durchschnittliche Genauigkeit der Positionsbestimmung auf horizontaler Ebene mit  $\leq 13$  Meter in 95 % der Fälle an, unter der Voraussetzung SIS Only (Signal in Space)<sup>2</sup>. Die Genauigkeit kann durch D-GPS erhöht werden. Durch D-GPS wird der Fehler der Streuung von Signalen für einen Punkt ermittelt, dessen Position bekannt ist. Der Fehler zwischen der GPS-Position und der bekannten Position wird extrahiert und an Geräte in der Nähe gesendet. Der Fehler ist aber nur derselbe, wenn auch die Randbedingungen gleich sind.

Aufgrund der Gegebenheiten im Stadtgebiet erreicht die Genauigkeit nicht den angegebenen Wert von  $\leq 13$  Metern, da die Positionsbestimmung in bebauten Gebieten durch die Reflexion des Signals ungenau wird. Auch D-GPS kann dort nicht immer zu einer Verbesserung der Werte führen, da die Randbedingungen in jedem Straßenzug unterschiedlich zur Referenzstation sein können.

GPS ist aufgrund der ungenügenden Genauigkeit derzeit nur bedingt für die Positionsbestimmung von Parkenden geeignet.

### 4.3.3 Galileo

Galileo ist das Satellitennavigationssystem der Europäischen Union (EU), welches zusätzlich zum weltumfassenden GPS-System der USA aufgebaut wird, um Europa vom militärischen GPS-System unabhängig zu machen. Dabei sollen insgesamt 30 Satelliten bis zum Jahr 2008 eingesetzt werden. Zu Beginn soll das Galileo-System Ortungs-, Navigations- und Zeitdienste anbieten. Es soll beispiels-

weise zur Unterstützung von Navigationshilfen im Straßenverkehr bzw. für Verkehrs-, Routen- und Stauinformationen in Abhängigkeit von der derzeitigen Position des Verkehrsteilnehmers eingesetzt werden (nach UNKELBACH (2002)). Die Nachteile der atmosphärischen Störungen und der Streuung in bebauten Gebieten können aber auch durch Galileo nicht eliminiert werden.

### 4.3.4 Mobilfunkzelle

Die Location Area ist der Ort, in dem sich die Mobilstation gerade befindet. Dieser Bereich umfasst in der Regel mehrere benachbarte Funkzellen. Die Größe ist unter anderem abhängig von der Belastung des Netzes. Die LAI (= location area identity) wird im GSM-Netz nach LIPINSKI (2001) dazu genutzt, der Mobilstation den Aufenthaltsbereich des Senders anzuzeigen. Mit EOTD (enhanced observed time difference) kann durch Aussendung eines Funksignals eines mobilen Geräts (z. B. Handy) an den nächsten Funkmasten, der dieses Signal reflektiert, die Laufzeit des Signals berechnet werden. Nach UNKELBACH (2002) ist die Lokalisierung der Position auf einige Dutzend oder einige hundert Meter genau möglich.

UMTS-Handys werden sich nach STEUER/MEINCKE/TONDL (2002) wie heute bereits die GSM-Handys bei der Positionsbestimmung auf GPS-Signale oder auf Ortungsfunktionen des Mobilnetzes stützen. Die UMTS-Ortung wird im Vergleich mit der GSM-Ortung genauer sein, da die Zellen kleiner sein werden.

### 4.3.5 Hybridsysteme

Hybridsysteme nutzen mehrere Systeme, um Fehler bei der Positionierung auszugleichen. Dabei ist beispielsweise denkbar, dass ein GPS-System mit GSM- oder UMTS-Kontrollmechanismus arbeitet, um auch Flächen abzudecken, die aufgrund von Verschattungen (z. B. durch Gebäude) von einem System alleine nicht abgedeckt werden können. Um die weitere Positionierung in Gebäuden zu gewährleisten, die durch GPS nicht abgedeckt werden, können W-LAN oder UMTS eingesetzt werden. Im Straßenraum kann beispielsweise der Parkscheinautomat durch W-LAN kontaktiert werden, um die Zonenbestimmung oder die Ortung zu unterstützen. Insgesamt kann durch die Kombination verschiedener Verfahren grundsätzlich nicht die Genauigkeit der Werte verbessert, sondern die Ausfallsicherheit erhöht werden.

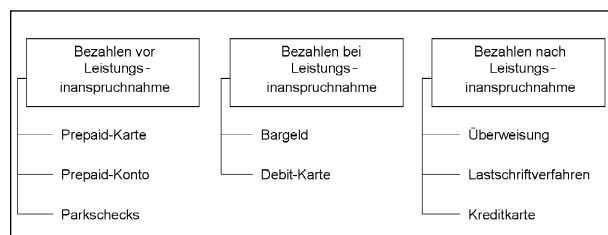
<sup>2</sup> Die Voraussetzung SIS – Signal in Space sagt aus, dass keinerlei Umgebungseinflüsse die Positionsbestimmung stören, wie beispielsweise Bauten o. Ä.

## 4.4 Bargeldloses Zahlen

Die Zahlung der Parkvorgänge kann aufgrund einer separaten Rechnung erfolgen oder die Parkgebühren werden in die Telefonrechnung integriert. Ein Abbuchen der Parkgebühren über die Telefonrechnung ist technisch denkbar. Dafür ist ein Vertrag mit den Mobilfunkanbietern in Deutschland erforderlich, der den Zahlungsverkehr über die Telefonabrechnung regelt. Der datenschutzrechtliche Vorteil dieser Abrechnungsart besteht darin, dass in der Parkzentrale nur die Mobilfunknummer und die Position des Parkenden vorhanden sein müssen. Der Betrag, verbunden mit der Mobilfunknummer, wird dann an die Telefongesellschaft weitergegeben. Es kann in diesem Fall also keine Verbindung zwischen dem Namen einer Person und dem Parkvorgang hergestellt werden.

Im Telekommunikationsgesetz ist der lizenzpflichtige Bereich von Telekommunikationsleistungen beschrieben. Eine rechtliche Grundlage für das Abbuchen fremder Leistungen über die Telefonrechnung ist im Telekommunikationsgesetz enthalten. Nach § 3 Nr. 18 TKG versteht man unter Telekommunikationsdienstleistungen das gewerbliche Angebot von Telekommunikation einschließlich des Angebots von Übertragungswegen für Dritte. Die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post hat eine Definitionsliste über Telekommunikationsdienstleistungen herausgebracht, dort sind Buchungsdienste/elektronischer Zahlungsverkehr aufgeführt. Bei der Rechnungsstellung solcher so genannter Mehrwertdienste ist die Telekommunikations-Kundenschutzverordnung einzuhalten (§ 41 TKG).

Die Zahlungsarten können nach dem Zeitpunkt des Geldflusses im Hinblick auf die Leistungsanspruchnahme eingeteilt werden. Dabei werden bargeldlose Zahlungsarten beim Parken vor, während oder nach der Leistungsanspruchnahme angewandt. Bild 5 gibt einen Überblick über die Zahlungsarten.



**Bild 5:** Überblick über die möglichen Zahlungsarten beim Parken

### Bezahlen vor Leistungsanspruchnahme

Prepaid-Karten sind in der Regel Chipkarten. Dabei gibt es Karten, die als einmalig aufgeladene Karten gekauft werden, und Karten, die immer wieder aufgeladen werden können. Bei diesen Karten ist in der Regel keine Verbindung zwischen den persönlichen Daten der Person und dem Zahlungsvorgang herstellbar.

Die Betreiber der monofunktionalen Systeme nutzen firmeneigene Prepaid-Karten, die teilweise wieder aufladbar sind. Die Sicherheit der Karten wird durch eine Verschlüsselung gewährleistet. Die Banken verlangen nach FGSV (1998) aufwändige Verschlüsselungsverfahren, um die Sicherheit der elektronischen Geldbörsen zu gewährleisten. Einige Systemanbieter im Ausland hatten in der Vergangenheit Probleme mit der Sicherheit der Karten. Diese wurden widerrechtlich wieder aufgeladen.

Bei einigen Betreibern von multifunktionalen Systemen wird bei der Registrierung ein Prepaid-Konto eingerichtet, um die Leistungen abzurechnen. Dafür wird ein Geldbetrag an den Betreiber überwiesen und auf einem Kundenkonto eingezahlt.

Auch bei den Parkschecks wird die Leistung im Voraus bezahlt. Die Parkschecks werden für die verschiedenen Zonen gekauft und erst beim Parkvorgang entwertet.

Für die Stelle, die das vorausbezahlte Geld verwaltet, besteht der Vorteil darin, dass das Geld bereits vor der Leistung zur Verfügung steht und nur nach und nach verbraucht wird. In der Regel ergibt sich ein Restbetrag, der nicht genutzt wird.

### Bezahlen bei Leistungsanspruchnahme

Bei Leistungsanspruchnahme wird in der Regel mit Bargeld bezahlt. Eine andere Zahlungsart ist die Zahlung mit Debit-Karte. Dabei handelt es sich in der Regel um eine Magnetkarte. Die in Deutschland gebräuchlichste Debit-Karte ist die Eurocheque-Karte (EC-Karte) der Banken. Um mit der EC-Karte an einem Parkscheinautomaten zahlen zu können, muss eine Online-Verbindung hergestellt werden, über welche die Berechtigung der Zahlung abgefragt wird. Daher ist der Einsatz dieser Karten an den Parkscheinautomaten mit einem hohen Aufwand verbunden, die Nutzung der Karten für kleine Beträge lohnt sich daher in der Regel nicht.

#### Bezahlen nach Leistungsanspruchnahme

Bei einer Überweisung wird die Leistung erst nach Eingang der Rechnung vom Kunden an die Betreiberfirma überwiesen. Beim Lastschriftverfahren wird die Leistung ebenfalls nach Eingang der Rechnung von der Betreiberfirma vom Konto des Kunden abgebucht. Dafür muss dem Betreiber die Einwilligung des Kunden vorliegen. Der Kunde kann sechs Wochen nach Kenntnisnahme der Abbuchung widersprechen. In diesem Fall wird die Abbuchung rückgängig gemacht.

Bei Kreditkarten wird die Leistung erst nach Inanspruchnahme der Leistung bezahlt. Kreditkarten sind in der Regel Magnetkarten. Die Kreditkartenorganisation übernimmt die Zahlungsgarantie und verlangt dafür vom Kartenakzeptanten ein Nutzungsentgelt von 2 bis 7 % des Umsatzes.

### 4.5 Standardisierung

In den Niederlanden werden aktuell die ersten Bestrebungen unternommen, um die multifunktionalen Systeme miteinander kompatibel zu gestalten. Der Prozess ist aber noch im Anfangsstadium. Auch in Norwegen sind erste Überlegungen zu einer gemeinsamen Plattform für die Daten aus den multifunktionalen Systemen gemacht worden. Aufgrund der noch geringen Nutzerzahlen wurden noch keine weiteren Schritte eingeleitet.

In Deutschland werden Standards und Normen durch das Deutsche Institut für Normung e. V. (DIN) organisiert. Das DIN ist die für die Normungsarbeit zuständige Institution in Deutschland und vertritt die deutschen Interessen in den weltweiten und europäischen Normungsorganisationen.

Auf europäischer Ebene ist das Comité Européen de Normalisation (CEN), das europäische Komitee für Normung, zuständig für die Normungsarbeit. Das Technical Committee 278 Road Transport and Traffic Telematics beschäftigt sich mit Standardisierungen im Bereich Transport und Verkehr.

Eine Standardisierung sollte aufgrund der Strukturen in der EU auf europäischer Ebene vorgenommen werden.

### 4.6 Zusammenfassung und Folgerungen

Die Sicherheit der Datenübertragung wird bei den multifunktionalen Systemen durch die Nutzung be-

währter Techniken weitestgehend gewährleistet. Einige Systemanbieter verlangen zur zusätzlichen Sicherung auch noch die Eingabe einer PIN beim Einbuchen in das System. Die Verwendung von SMS zum An- und Abmelden eines Buchungsvorgangs ist aufgrund des unsicheren Zeitpunktes der Übertragung nur wenig geeignet. Neue Techniken wie UMTS können in Zukunft die Benutzerfreundlichkeit der multifunktionalen Systeme verbessern.

Die parkstandgenaue Positionierung ist mit der vorhandenen Technik zurzeit nicht möglich, da die Genauigkeit der Positionsbestimmung im Stadtgebiet zwischen 15 und einigen 100 Metern liegt. Durch neue Techniken und durch die Nutzung mehrerer Systeme könnte in der Zukunft die Genauigkeit erhöht werden. Beispielsweise ist es denkbar, Hybridsysteme einzusetzen und beispielsweise die Parkscheinautomaten in die Zonenübermittlung einzubeziehen. Bei dieser Technik ist aber eine Rückfallebene vorzusehen, damit das Fahrzeug nicht in der falschen Zone eingebucht ist.

Bei den Zahlungsarten werden von den monofunktionalen Systemen die Prepaid-Karten oder Prepaid-Guthaben eingesetzt. Diese bieten dem Verwalter des Geldes den Vorteil, dass das Guthaben bereits vor Inanspruchnahme der Leistung genutzt werden kann. Die multifunktionalen Systeme nutzen separate Rechnungen, die dann durch Überweisung, Lastschriftverfahren oder Kreditkarte bezahlt werden. Das Bezahlen erfolgt hier somit nach Leistungsanspruchnahme. Eine Abrechnung über die Telefonrechnung, die im Ausland teilweise angewandt wird, ist im deutschen Telekommunikationsrecht ebenfalls möglich.

Die Standardisierung soll die Kompatibilität der Systeme ermöglichen und damit dem Nutzer das Parken in verschiedenen Städten erleichtern. Die Standardisierung sollte auf europäischer Ebene angesiedelt werden. In den Niederlanden wurden bereits erste Überlegungen zur Standardisierung der multifunktionalen Systeme angestellt.

## 5 Erkenntnisse im Ausland

### 5.1 Allgemeines

#### 5.1.1 Vorgehensweise

Um den Systemeinsatz in der Praxis und um die praktischen Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen zu analysieren, wurden laufende Anwendungen

im Ausland ausgewertet. Zur Ermittlung solider Aussagen und aus Gründen der Objektivität wurden mehrere Systeme eines Systemtyps ausgewählt. Die Auswahl der Projekte, die intensiver untersucht wurden, richtete sich nach folgenden Kriterien:

- Die Systemanbieter hatten bis September 2002 den ausgefüllten Fragebogen zurückgesandt.
- Die Systeme wurden zum Zeitpunkt der Erhebung (November 2002) im öffentlichen Straßenraum eingesetzt. Damit werden abgeschlossene bzw. geplante Pilotprojekte ausgeschlossen.
- Die Systemanbieter haben eine Unterstützung bei weitergehenden Untersuchungen zugesagt.
- Die Projekte befinden sich in den Nachbarländern. Dadurch wurden die Kosten der Untersuchung im realisierbaren Rahmen gehalten und Länder ausgeschlossen, die von den Gegebenheiten her nicht vergleichbar sind.

Aufgrund dieser Kriterien kamen die in Tabelle 6 dargestellten Systeme für eine weitergehende Untersuchung in Frage. In Anlage 7 ist die Auswahl hergeleitet.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden im November 2002 fünf Kommunen im Ausland besucht, um dort vor Ort die einschlägigen Projekte zu besichtigen. Dabei wurden vier Kommunen in den Niederlanden (Groningen, Amsterdam, Utrecht und Gouda) und die Stadt Stockholm in Schweden in die Untersuchung einbezogen. Dadurch konnten fast alle in Tabelle 6 dargestellten Systeme berück-

sichtigt werden. Es wurden Systeme in den Niederlanden ausgewählt, da dort schon mehrere Jahre verschiedene Systeme zum Einsatz kommen, und die Stadt Stockholm, da dort mehrere Systeme parallel im Einsatz sind. Mit den Experten in Oslo wurde ein telefonisches Interview geführt.

In Groningen, Haarlem und Oslo sind ausschließlich multifunktionale Systeme im Einsatz. In Amsterdam und Utrecht werden nur monofunktionale Systeme ohne Datentransfer eingesetzt. Die Stadt Stockholm hat zwei multifunktionale und ein monofunktionales System im Einsatz. Die Stadt Gouda nutzt das monofunktionale System mit Datentransfer.

### 5.1.2 Expertenbefragungen

Es wurden Gespräche mit den Verantwortlichen aus den besuchten Kommunen und mit den Systemanbietern geführt. Die Ansprechpartner in den Kommunen wurden durch die Systemanbieter genannt und die Termine in der Regel auch durch die Systemanbieter vorbereitet.

Die Experten wurden besucht und anhand eines Gesprächsleitfadens in der Regel auf Englisch befragt. Insgesamt wurden 24 Personen befragt. Davon waren 14 Personen Experten aus den Kommunen, acht Vertreter der Systemanbieter und zwei Personen allgemein Experten für die alternativen Systeme in den Ländern.

Die Gesprächspartner wurden zunächst zu ihrem Arbeitsbereich befragt. Danach wurden statistische Daten wie Einwohnerzahl, Anzahl der Parkstände usw. abgefragt. Im Anschluss wurden Fragen zum bisherigen Parkraummanagement und zur Parkraumpolitik gestellt. Danach wurde auf die Einführungsphase, die Organisation und die Erfahrungen mit den alternativen Systemen eingegangen. Abschließend wurden die Gesprächspartner um eine Einschätzung der zukünftigen Vorgehensweise mit den alternativen Systemen gebeten. Die Befragungsunterlagen finden sich in Anlage 8. Die Experten wurden dann noch gebeten, die Kosten im Vergleich zu den konventionellen Systemen einzuschätzen. Einige Gesprächspartner lehnten eine Einschätzung ab, da die Kosten nur schwer zu schätzen seien. Dies lag daran, dass die Systeme nur kurze Zeit eingesetzt wurden und noch keine verlässlichen Zahlen vorlagen. Aus diesem Grund wurden die Gesprächspartner im Juli 2003 nochmals kontaktiert und um eine Einschätzung

System	Systemart	Firma/Land	Projekte
TPS Telematic parking system	Gerät mit Datentransfer	Teleparking Systems Ltd. Israel	Gouda
Le Piaf	Gerät	DXP S. A. Frankreich	Göteborg, Utrecht
Smart Park System	ohne Datentransfer	Smart Park Europa	Amsterdam
Easy Park (IntelliPark)	Handy	Easy Park ASA, Norwegen (Peek Traffic Inc. Schweden)	Oslo, Helsinki
EMT Mobile Parking System		AS EMT, Estland	Tallinn, Oslo
P-Mint		Mint AB, Schweden	Stockholm
Mobile Parking (Parkmobile)		Park-Line B. V. (Net Ventures B. V.) Niederlande	Groningen, Helsinki
Parkit (Tele P)		Payway Oy Ltd. Finnland (Tele P AB Schweden)	Stockholm, Helsinki

**Tab. 6:** Zusammenstellung der weiter zu untersuchenden Projekte



der Kosten und des Nutzen gebetens. Dennoch basieren die Ergebnisse der Expertenbefragung, die in den Kapiteln 5.2 bis 5.9 dargestellt sind, im Wesentlichen auf dem Informationsstand von November 2002.

### 5.1.3 Befragung der Parkenden

#### Vorgehensweise

Um die Akzeptanz der alternativen Systeme durch den Parkenden und speziell durch die Nutzer zu ermitteln, wurden Befragungen durchgeführt. Diese Befragungen wurden in Groningen, Amsterdam, Utrecht und Stockholm durchgeführt. Dabei sollten die Nutzer und die Nicht-Nutzer im Straßenraum befragt werden. In Gouda wurde von einer Befragung abgesehen, da das dortige System nur von 150 Testpersonen in einem Pilotprojekt genutzt wurde und davon auszugehen war, dass dieser geringe Anteil dazu führt, dass keine Nutzer im Straßenraum angetroffen werden können. Es war nicht möglich, die Nutzer auf anderem Wege zu erreichen.

In den besuchten Kommunen wurden die Parkenden im Straßenraum befragt, dabei wurden Parkstände mit hohem Umschlagsgrad ausgewählt, um eine möglichst große Zahl an Befragungen durchführen zu können. In diesen Bereichen wurden 336 Personen befragt. Dabei wurde jede Person angesprochen, die mit einem geparkten Fahrzeug wegfahren wollte. Zusätzlich zu den Interviews im Straßenraum wurden in Amsterdam und Stockholm noch weitere Interviews durchgeführt.

In Amsterdam wurden zum Zeitpunkt der Befragung die Geräte gegen verbesserte Versionen ausgetauscht. Dort konnten die Nutzer direkt angesprochen werden. Es wurden dort 39 Personen befragt.

In Kista, einem nördlichen Stadtteil von Stockholm, dürfen in einem Gewerbegebiet mit Büronutzung auf einem privaten Gelände die Mitarbeiter der Firmen ausschließlich mit dem multifunktionalen System des Systemanbieters Mint parken. Besuchern steht ein Parkscheinautomat mit einer erhöhten Parkgebühr zur Verfügung. Dort wurden in den angeschlossenen Firmen 32 Interviews durchgeführt.

Darüber hinaus haben zwei Systemanbieter Nutzerdaten zur Verfügung gestellt, die hier mit einfließen. Die Ergebnisse sind in Anlage 11 zu sehen und werden in diesem Kapitel und in Kapitel 5.10 vorgestellt.

#### Grunddaten der Befragten

Wie in Bild 6 zu sehen, ist die Anzahl der Befragten in den Kommunen unterschiedlich. Aus verschiedenen Gründen konnten die Befragungen nicht im angestrebten Umfang durchgeführt werden:

- Bei einer fehlenden Parkdauerbeschränkung oder einem hohen Anteil von Bewohnerparken war der Umschlaggrad der Parkstände geringer als erwartet.
- Bei einem hohen Parkdruck standen bereits neue Fahrzeuge an frei werdenden Parkständen an. Die abfahrenden Fahrzeuginhaber waren dann nicht mehr bereit, an einer Befragung teilzunehmen.
- Im Service Center in Amsterdam konnten nicht alle Nutzer befragt werden, da teilweise Nutzer

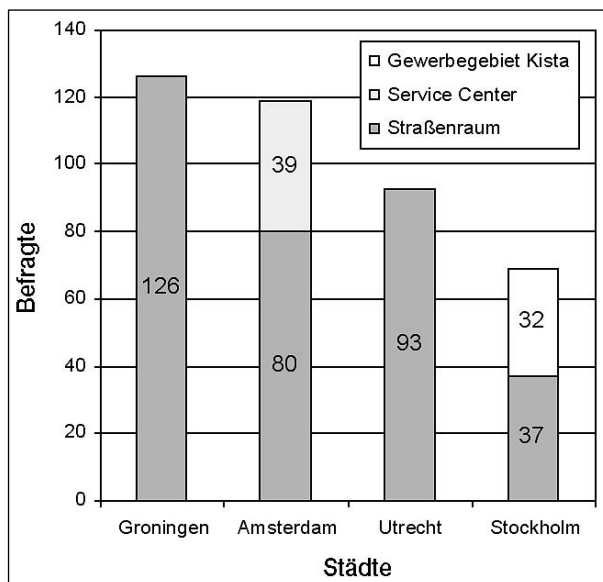


Bild 6: Überblick über die Anzahl der Befragten

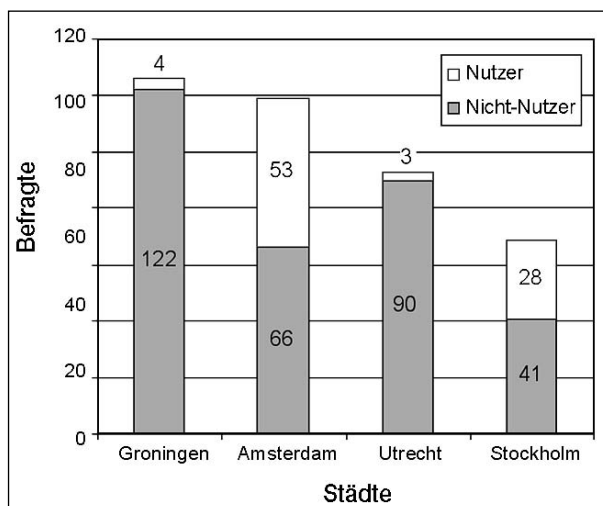


Bild 7: Anteil der Nutzer und Nicht-Nutzer an den Befragten

das Service Center während der Befragung eines anderen Nutzers verließen.

- Schlechte Witterung führte in Stockholm zu einer geringen Bereitschaft der Parkenden, befragt zu werden.
- Im Gewerbegebiet in Stockholm waren nicht alle Firmen bereit, dem Befrager Zutritt zu den Räumlichkeiten zu gewähren.

In Groningen konnten vier Nutzer befragt werden (siehe Bild 7). In Stockholm und Amsterdam konnte durch die gezielte Befragung der Nutzer in Büroräumen bzw. im Service Center ein größerer Anteil erzielt werden. In Stockholm wurden 28 Nutzer, in Amsterdam 53 Nutzer im Straßenraum angetroffen.

Es wurden bei der Befragung immer Standorte gewählt, die im Bereich von Einkaufsstraßen lagen, da dort tagsüber ein hoher Umschlaggrad erwartet wurde. Dies zeigt sich auch am Anteil der Befragten, die Einkaufen als Fahrtzweck angegeben haben.

#### Art der Befragung

Die Parkenden im Straßenraum wurden in Interviews in der Landessprache zunächst zu ihrem Parkverhalten befragt. Danach wurden sie gefragt, ob sie das angebotene alternative System in der Stadt nutzen. Parkende, die das System nicht kannten, wurden nur noch nach den soziodemografischen Daten befragt. Parkende, die das System kannten, aber nicht nutzten, wurden nach ihren Gründen der Nicht-Nutzung gefragt und um eine Einschätzung des Systems aufgrund vorgegebener Aussagen gebeten. Nutzer der Systeme wurden um einige Angaben zum Umgang mit dem alternativen System gebeten und dann ebenfalls um die Einschätzung des Systems anhand vorgegebener Aussagen. Die Befragung endete immer mit den soziodemografischen Daten. Der Fragebogen ist in Anlage 10 zu sehen. Die Fragebögen variieren in Details (siehe Frage 9) abhängig vom genutzten System in der Stadt und dem Ort der Befragung (Straßenraum/Service Center bzw. Gewerbegebiet Kista). Die Ergebnisse sind Grundlage für Kapitel 5.10.

#### 5.1.4 Beobachtungen

Beim Besuch der Kommunen wurde auch der Umgang der Kommunen mit den Systemen in der Praxis beobachtet. Dabei wurde der Umgang der Mitarbeiter der Kommunen bei der Kontrolle und

dem Betrieb der Systeme beobachtet und die Einrichtungen im Straßenraum und in der Zentrale beachtet. Die Beobachtungen dienten zur Ergänzung der Gespräche und Befragungen.

## 5.2 Alternative Systeme in den Niederlanden und in Schweden

In den Niederlanden sind alternative monofunktionale Systeme seit fast zehn Jahren im Einsatz. Der Betrieb des monofunktionalen Systems mit Datentransfer wurde von der Vertriebsfirma in den Niederlanden nach der Pilotphase eingestellt, da die Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt erst umgesetzt werden sollen. In Zukunft soll dann ein verbessertes System auf den Markt kommen. Die Städte Gouda und Leiden haben dieses System genutzt. Seit einigen Jahren sind nun auch multifunktionale Systeme im Einsatz. Bereits acht Städte in den Niederlanden bieten den Parkenden das Bezahlen über Handy an (Stand 8/03). Dabei sind drei Anbieter monofunktionaler Systeme und zwei Systemanbieter von multifunktionalen Systemen auf dem niederländischen Markt in Kommunen im Einsatz.

In Schweden sind alternative monofunktionale Systeme ebenfalls seit fast zehn Jahren im Einsatz. Beispielsweise nutzt die Stadt Göteborg ein monofunktionales System. Seit einigen Jahren werden auch multifunktionale Systeme angeboten. Diese werden vor allem in Stockholm und in Städten der näheren Umgebung eingesetzt.

## 5.3 Groningen

### 5.3.1 Allgemeines

Die Stadt Groningen ist die Hauptstadt der nordniederländischen Provinz Groningen. Sie ist mit 175.000 Einwohnern die siebtgrößte Stadt der Niederlande. Unter anderem aufgrund von Institutionen wie einer Universität und einer Universitätsklinik erfüllt Groningen die Rolle eines urbanen Oberzentrums für mehr als eine halbe Million Menschen.

Im Rahmen der Untersuchung wurden Gespräche mit drei Experten (Tabelle 7 zeigt die Ansprechpart-

Experte für neue Entwicklungen	Abteilung für das Parken der Gemeinde Groningen
Ansprechpartner des Systemanbieters für die Gemeinde Groningen	Firma Park-Line
Leiter der Kontrolle der Parkvorgänge	Polizei Groningen

Tab. 7: Gesprächspartner in Groningen

ner) für den Einsatz des alternativen Systems in der Kommune geführt.

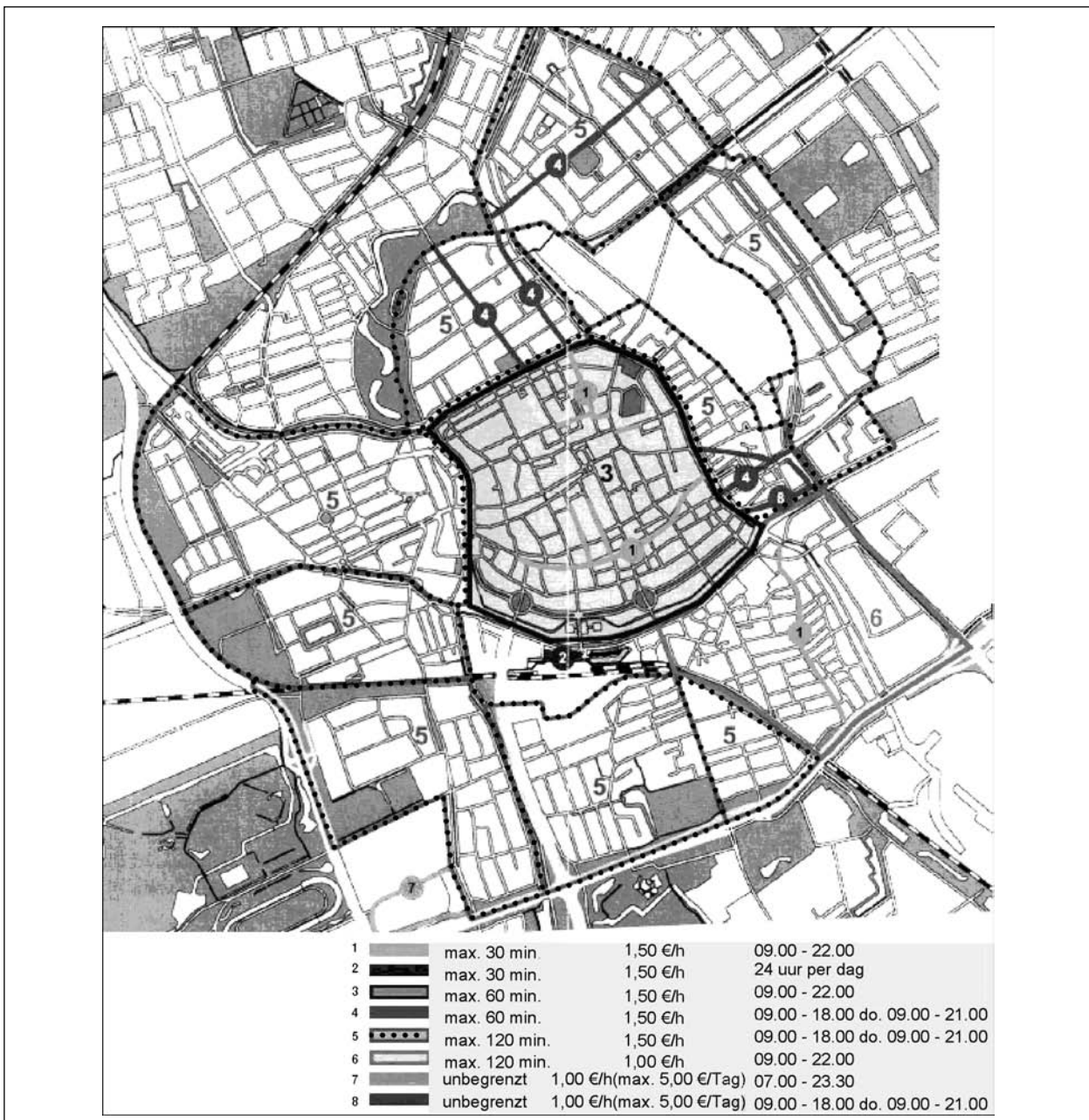
### 5.3.2 Parkraumpolitik

Die Stadt Groningen möchte eine erreichbare und bewohnerfreundliche Kommune sein. Es soll angenehm sein, in Groningen zu wohnen, zu arbeiten und die Kommune zu besuchen. Dieses Ziel soll auch durch die Parkraumpolitik unterstützt werden. Das Parken wird auf Grundlage dieser Zielsetzung als Instrument zur Verkehrslenkung und Attraktivitätssteigerung genutzt.

### 5.3.3 Parkraumbewirtschaftung

Die Innenstadt von Groningen ist in acht Zonen eingeteilt (Zoneneinteilung und Gebühren siehe Bild 8). Zusätzlich ist die Stadtmitte als Fußgängerzone durch Barrieren für den Verkehr gesperrt. Außer Parkständen in der Straße gibt es Quartiergaragen für Bewohner sowie Parkhäuser im Besitz der Kommune und in privater Hand.

In Groningen werden 15.600 Parkstände im Straßenraum bewirtschaftet. Es wurden rund 14.000 Bewohnerparkausweise ausgegeben. Zusätzlich werden Tagesausweise für Dienstleister für eine



**Bild 8:** Zoneneinteilung und Parkgebührenregelung in Groningen (aus: Stadt Groningen (2002), unmaßstäblich)

bestimmte Straße genehmigt. In naher Zukunft wird die Parkraumbewirtschaftung um eine weitere Zone erweitert, dadurch steigt die Anzahl der Bewohnerparkausweise auf rund 15.000 Ausweise an.

Die Stadt Groningen hat als Grundsystem nur Parkscheinautomaten im Einsatz, die alle die Chipknip-Karte (vergleichbar der Geldkarte) akzeptieren und noch nicht online sind. Insgesamt sind 260 Parkscheinautomaten im Straßenraum installiert.

Für die Kontrolle der Parkstände sind 25 öffentliche Planstellen vorgesehen. Handheld-Computer als Kontrollgeräte werden erst seit Einführung des Systems von Park-Line genutzt. Dabei wurde auf herkömmliche Geräte zurückgegriffen, die Erweiterung um eine GSM-Verbindung wurde ergänzt, da die Firma Park-Line keine Kontrollgeräte anbietet.

In der Stadt Groningen werden keine Wegfahrsperrern genutzt. Der Höchstbetrag für ein Verwarnungsgeld beträgt seit Januar 2003 € 43,00, das ist der maximale Preis, der in den Niederlanden veranschlagt werden kann. Darüber hinaus muss der Preis in Abhängigkeit von den Kosten ermittelt werden. Wenn ein Fahrzeug abgeschleppt werden muss, ergibt sich abhängig vom Aufwand und der Standzeit im Depot ein Preis zwischen € 89,00 und € 250,00.

Das multifunktionale Parksystem der Firma Park-Line wird seit Mai 2001 eingesetzt. Mittlerweile nutzen etwa 3 % der Einwohner das System. Damit rechtlich und buchhalterisch keine Probleme entstehen, werden die gesamten Parkgebühren vom Systemanbieter an die Kommune überwiesen und im Anschluss eine Rechnung über die Kosten gestellt, die sich für den Betrieb des alternativen Systems in der Kommune ergeben.

### 5.3.4 Einsatz des alternativen Parksystems

#### Entscheidungsmotivation

Ein alternatives System sollte die Abwicklung der Bewohner- und Tagesausweise vereinfachen und den Parkenden in Groningen eine attraktive Alternative zur Bargeldzahlung bieten.

Die Verantwortlichen der Stadt Groningen hatten mehrere Systeme geprüft und sich aus zwei Gründen für das System von Park-Line entschieden. Zum einen wollte die Kommune aus Umweltschutzgründen kein Gerät, das eine Batterie benötigt. Zum anderen kamen monofunktionale

Systeme nicht in Frage, da nach Einschätzung des Gesprächspartners die Geräte im Einsatz als Bewohner- und Dienstleisterausweis teurer sind als Transponderkarten.

#### Systembeschreibung

Der Verkehrsteilnehmer hat zur Nutzung des Systems zum GSM-Parken ein Handy, eine Transponderkarte und muss beim Systemanbieter registriert sein. Bei der Registrierung werden Name, Adresse, Kontonummer, Handy-Nummer und E-Mail-Adresse aufgenommen. Die Transponderkarte mit der Kundennummer wird dem Nutzer dann zugeschickt. Es ist nur eine Handy-Nummer mit einer Transponderkarte gekoppelt.



Bild 9: Zonenbeschilderung in Groningen

Die Kommune benötigt eine Zoneneinteilung und Aufkleber zur Kenntlichmachung der Zoneneinteilung im Straßenraum. Für die Kontrollkräfte werden Kontrollgeräte mit Mobilfunk benötigt. Die Daten werden der Kommune auch im Internet zur Verfügung gestellt.

Zu Beginn des Parkvorgangs parkt der Verkehrsteilnehmer sein Fahrzeug im Straßenraum. Er kontaktiert die Telefonzentrale des Systemanbieters. Die Menüführung erfolgt über einen Sprachcomputer. Der Verkehrsteilnehmer gibt die Parkzone über DTMF an. Die Kundenerkennung erfolgt automatisch über die Handy-Nummer. Die Kontrolle der Parkvorgänge erfolgt über ein Kontrollgerät mit Mobilfunk. Die Kontrollkräfte identifizieren das Fahrzeug über die Transponderkarte. Die Zentrale des Systemanbieters wird kontaktiert und die Kontrollkräfte erhalten die Information, ob das Fahrzeug ordnungsgemäß angemeldet ist, auf dem Display des Kontrollgeräts. Bei einem Parkverstoß wird ein Verwarnungsgeldangebot konventionell ausgestellt. Zum Beenden des Parkvorgangs kontaktiert der Verkehrsteilnehmer mit seinem Handy die Zentrale des Systemanbieters und drückt die Taste 1 des Handys, um den Parkvorgang zu beenden. Die Abrechnung der Parkvorgänge erfolgt monatlich über eine separate Rechnung, die in der Regel über Lastschriftverfahren bezahlt wird. Die detaillierte Rechnung im Internet kann als Quittung dienen. Der Verkehrsteilnehmer kann die Buchung der Parkvorgänge über die monatliche Rechnung kontrollieren und jederzeit per SMS oder im Internet die Buchungen überprüfen.

#### Heutige Einsatzfelder

Die Stadt Groningen nutzt hauptsächlich die Transponderkarten. Die Karten, die im Fahrzeug hinterlegt werden, gibt es in drei Farben (Rot, Grün und Blau). Jede Farbe steht für einen bestimmten Parkausweis: Bewohnerparkausweise (rot), Dienstleisterparkausweise (Grün) und GSM-Parken (Blau). Das GSM-Parken ist auch mit den roten und grünen Transponderkarten in anderen Zonen möglich.

Die Dienstleister können den Tagesausweis im Internet beantragen. Die Daten werden dann in der Datenbasis des Systemanbieters gespeichert. Auch die Bewohner können die Daten ihrer Bewohnerparkausweise einfach im Internet ändern, beispielsweise beim Kauf eines neuen Fahrzeugs.

Der Nutzer ruft beim An- und Abmelden eine kostenpflichtige Telefonnummer an. Der Anruf kostet € 0,25 pro Minute. Der Systemanbieter gibt an, dass ein An- und Abmeldevorgang mit einem GSM-Telefon insgesamt etwa 60 bis 70 Sekunden dauert. Damit ergeben sich für den Nutzer Kosten von € 0,25 bis € 0,30 pro Transaktion. Zusätzlich zahlt er die Telefonkosten seines Telefonanbieters und eine jährliche Gebühr von € 9,00.

#### Probleme und Erfahrungen

Das System ist insgesamt stabil, es treten nur wenige Probleme auf. Da Groningen die erste Kommune war, die das System genutzt hat, mussten während der Testphase einige Anpassungen vorgenommen werden.

Eine einfache Parkdauererweiterung über die erlaubte Zeitdauer hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, wird aber von den Verantwortlichen toleriert und nicht als großes Problem angesehen.

Der Datenschutz wird für niederländische Regelungen ausreichend eingehalten. Die Gemeinde erhält nur die anonymen Daten der Parkvorgänge in einer Zone. Die Kontrollkräfte erfahren nach Eingabe der Nummer der Transponderkarte nur, ob das Fahrzeug angemeldet ist oder nicht.

Der direkte Zugriff auf die Daten der Transponderkarten durch das Kontrollgerät ist nicht möglich, da die vorhandenen Kontrollgeräte in der Gemeinde diese Funktion nicht unterstützen.

#### Bewertung

Durch die Nutzung des Systems für Dauerparkausweise ist die Organisation in der Gemeinde vereinfacht worden und der volkswirtschaftliche Nutzen nach Aussage der Experten höher als die Kosten. Beispielsweise wurden früher die Tagesausweise für Dienstleister morgens auf der Gemeinde ausgestellt. Die Bearbeitung hat sich somit für die Gemeinde und für die Handwerksbetriebe vereinfacht. Darüber hinaus können die Daten aus allen Parkvorgängen für die Parkraumplanung genutzt werden. Eine Übersicht über das System findet sich in Tabelle 12.

#### 5.3.5 Geplante Entwicklung

Die Parkraumpolitik soll in Zukunft unabhängig von der Nutzung alternativer Systeme flexibler organisiert werden. So sollen beispielsweise während

großer Veranstaltungen keine Tageskarten mehr verkauft und wegen der Straßenreinigung an manchen Tagen nur bestimmte Straßenabschnitte oder Straßenseiten zum Parken freigegeben werden. Auch die Dienstleister können an Tagen mit Veranstaltungen dann für die belasteten Gebiete keine Sondergenehmigungen im Internet beantragen.

Darüber hinaus wird den Bewohnern für ihre Gäste ab März 2003 ein Stundenbudget pro Woche zugeteilt. Eine Karte mit dem Stundenbudget wird im Fahrzeug des Gastes hinterlegt. Am Ende der Woche verfallen die restlichen Stunden, damit ein Ansammeln und widerrechtliches Nutzen der Stunden vermieden werden.

Die Transponderkarten werden zur Kontrolle der Parkgenehmigungen genutzt. Zukünftig wird über zwei spezielle Anwendungsfälle der Zugangskontrolle mit Transponderkarten nachgedacht. Dabei werden zwei Einsatzmöglichkeiten diskutiert:

- Zugangsberechtigung der Feuerwehr zu allen Hotels und öffentlichen Gebäuden im Stadtgebiet im Brandfall. Mit der Transponderkarte könnten Garagentore und gesperrte Einfahrten für die Feuerwehr automatisch geöffnet werden.
- Zugangsberechtigung der Bewohner und des Lieferverkehrs an den Barrieren der Fußgängerzone.

Insgesamt wird das multifunktionale System als Zusatzsystem genutzt. Die Parkscheinautomaten bleiben erhalten und werden weiter modernisiert. Die Parkscheinautomaten werden so umgerüstet, dass die Daten direkt an die Datenzentrale übertragen werden. Da die Kommune bei der Aufbereitung der Daten nicht von Produkten der Hersteller abhängig sein möchte, wird eine eigene Plattform entwickelt, in der alle Daten der Parkscheinautomaten, der Parkhäuser und des Systems von Park-Line zusammengeführt werden sollen.

## 5.4 Amsterdam

### 5.4.1 Allgemeines

Die Stadt Amsterdam ist Hauptstadt der Niederlande und als größte Stadt und zweitgrößter Hafen der bedeutendste Handelsplatz der Niederlande. Die Stadt Amsterdam hat 727.000 Einwohner und als Agglomeration 1,1 Millionen Einwohner. Amsterdam verkörpert das Zentrum des „Ranstad Holland“, den Ballungsraum der Niederlande.

Projektleiter der Ausschreibung für ein neues Parkraummanagement	freier Projektmanager
Verantwortlicher für das Smart-Park-System	Stadt Amsterdam
Ansprechpartner des Systemanbieters für die Stadt Amsterdam	Smart Park

Tab. 8: Gesprächspartner in Amsterdam

In Amsterdam wurden drei Experten für den Einsatz des alternativen Systems in der Kommune befragt. Tabelle 8 zeigt die Ansprechpartner.

### 5.4.2 Parkraumpolitik

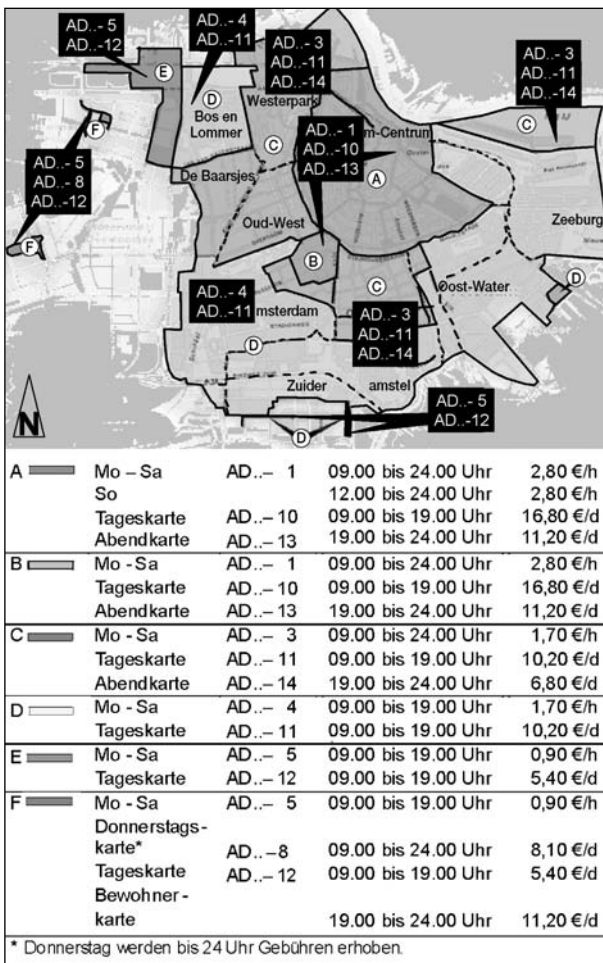
Die Stadt Amsterdam möchte den Anteil der Parkenden im Straßenraum reduzieren. Beispielsweise werden in der Innenstadt (Zone A in Bild 10) die vorhandenen 24.000 bewirtschafteten Parkstände auf 18.000 reduziert, um den Autoverkehr und damit auch die Umweltbelastung in der Innenstadt zu reduzieren. Darüber hinaus soll langfristig das Bezahlen der Parkgebühren mit Bargeld eingeschränkt werden, um die Gefahr von Vandalismus und Diebstahl zu verringern.

### 5.4.3 Parkraumbewirtschaftung

Die Stadt Amsterdam hat in der Innenstadt eine Zoneneinteilung mit sechs Zonen (siehe Bild 10). Zusätzlich zu den Stundentarifen werden auch Tages- und Abendkarten angeboten. Darüber hinaus gibt es Bewohnerparkausweise. Insgesamt werden in der Stadt Amsterdam rund 99.000 Parkstände bewirtschaftet. Es wurden 70.000 Bewohnerparkausweise ausgegeben, auf der Warteliste für Bewohnerparkausweise befinden sich weitere 10.000 bis 12.000 Bewohner.

In der Stadt Amsterdam sind 2.700 Parkscheinautomaten aufgestellt. Bereits 1.000 Geräte übermitteln ihre Daten an die Zentrale. Die Daten werden zur Einsatzplanung des Kontrollpersonals und für statistische Zwecke genutzt. Die Parkscheinautomaten akzeptieren auch Kartenzahlungen (Kreditkarten und Chipknip-Karte).

Zur Ahndung von Parkvergehen werden Verwarnungsgeld, Wegfahrsperren und das Abschleppen des Fahrzeugs eingesetzt. Die Parkvorgänge werden von 400 Kontrollkräften überwacht. Die Kommune besitzt 180 Kontrollgeräte der Firma Smart Park. Die Kommune ist in Verwaltungsbezirke eingeteilt, die bei der Höhe des Verwarnungsgelds und der Festsetzung der Maßnahmen autark sind.



**Bild 10:** Zoneinteilung und Parkgebührenregelung in Amsterdam (aus: Stadt Amsterdam (2003), unmaßstäblich)



**Bild 11:** Beschilderung im Straßenraum von Amsterdam

Im Durchschnitt werden bei einem Verwarnungsgeld € 34,00 verlangt, bei den Wegfahrsperrern € 60,00 und beim Abschleppen ist die Gebühr abhängig von der Dauer des Einsatzes, den gefahrenen Kilometern und der Standzeit im Depot, etwa € 200,00 bis € 250,00.

Die Stadt Amsterdam setzt schon seit mehr als zehn Jahren monofunktionale Systeme im Straßenraum ein. Zunächst wurde das System „Le Piaf“ genutzt. Davon waren 20.000 Geräte im Einsatz. Seit 1997 werden Geräte der Firma Smart Park eingesetzt.

### 5.4.4 Einsatz des alternativen Parksystems

#### Entscheidungsmotivation

Da die monofunktionalen Systeme schon seit zehn Jahren in der Kommune eingesetzt werden, kann die damalige grundsätzliche Entscheidungsmotivation zur Einführung der monofunktionalen Systeme nicht mehr ermittelt werden. Zuerst wurde das System „Le Piaf“ der Firma DXP genutzt, aufgrund von Sicherheitsdefiziten dieses Systems wurde dann der Systemanbieter gewechselt. Seit 1998 wird das Gerät der Firma Smart Park eingesetzt.

Darüber hinaus wurde auch bereits ein multifunktionales System in Amsterdam erprobt. Eine Arbeitsgruppe aus Vodafone (Telefonie), TMC (Software) und Stadtverwaltung (Betrieb) wurde gegründet, um ein multifunktionales System zu testen. Das Projekt wurde in erster Linie aus formalen Gründen gestoppt, da die Parkgebühr unzulässigerweise als Steuer über die Telefonrechnung abgewickelt wurde.

#### Systembeschreibung

Der Verkehrsteilnehmer benötigt zur Nutzung des Systems ein Gerät und eine Prepaid-Karte. Das monofunktionale System von Smart Park wird in Service Centern im Stadtgebiet verkauft. Bei einem Tausch der Karten Ende 2002 wurde die Adresse der Kunden aufgenommen, um ihnen leichter Informationen über das System zukommen zu lassen.

Die Kommune besitzt eine Zoneinteilung des Straßenraums. Für die Kontrollkräfte werden Kontrollgeräte benötigt, die eine Manipulation der Geräte und der Prepaid-Karten im Fahrzeug ermitteln können. Die Daten aus den Parkvorgängen stehen der Kommune nicht zur Verfügung.

Zu Beginn des Parkvorgangs parkt der Verkehrsteilnehmer sein Fahrzeug im Straßenraum. Er führt die Prepaid-Karte in sein Gerät ein, aktiviert das Gerät und wählt die Parkzone aus. Die Prepaid-Karte wird aus dem Gerät entnommen, und das Gerät wird von außen sichtbar im Fahrzeug hinterlegt.

Die Kontrolle der Parkvorgänge erfolgt über die Kontrolle der Parkdaten im Display des Geräts. Mit dem Kontrollgerät können Manipulationen der Geräte oder der Prepaid-Karten ermittelt werden. Bei einem Parkverstoß wird ein Verwarnungsgeldangebot konventionell ausgestellt.

Zum Beenden des Parkvorgangs schaltet der Verkehrsteilnehmer das Gerät aus.

Die Abrechnung der Parkvorgänge erfolgt über die Prepaid-Karte. Die Buchungen können überprüft werden, indem die Karten im Service Center ausgelesen werden.

#### Heutige Einsatzfelder

Es sind 35.000 bis 40.000 Geräte im Einsatz. Im Jahr 2001 wurden 97.500 Smart Cards verkauft und € 9 Millionen an Parkgebühren über das System entrichtet.

Vor etwa einem Jahr wurde von der Kommune eine Verbesserung des Systems gefordert. Die Karten sollen nicht wieder aufladbar sein, um Manipulationen zu erschweren. Die Nutzung von Tages- und Abendkarten sollte ermöglicht werden. Bis dahin war nur eine stundenweise Abrechnung möglich. Bewohnerparkausweise oder andere Sonderausweise werden nicht über das System abgewickelt. Zum Zeitpunkt des Besuchs wurden die alten Geräte und Karten umgetauscht.

Das Gerät kostet den Nutzer einmalig € 118,00. Es gibt Karten mit Parkeinheiten für € 50,00 und € 100,00. Bei jedem Kartenkauf werden € 5,50 für die Karte mitgezahlt. Alte Karten werden nicht zurückgenommen oder wieder verwendet.

#### Probleme und Erfahrungen

Die Kommune hatte aufgrund der hohen Parkgebühren Probleme mit der Manipulation von Parktickets und von monofunktionalen Geräten.

Zunächst wurde in der Stadt Amsterdam das System „Le Piaf“ genutzt. Es gab mit diesem System vor allem Probleme mit Diebstahl und Manipulationen

der Geräte. Daher wurden diese Geräte durch Geräte der Firma Smart Park ersetzt. Diese Geräte bieten nach Ansicht des Gesprächspartners mehr Sicherheit gegen Betrug. Aber auch mit dem Gerät von Smart Park kam es zu Beginn zu Manipulationen der wieder aufladbaren Karte. Daher wurde dann ein Kontrollgerät eingeführt, das durch eine Infrarotschnittstelle die Daten des Geräts lesen kann und dabei auch Manipulationen erkennt. Zu Beginn der Kontrollen mit dem neuen Kontrollgerät wurden 1.000 manipulierte Karten pro Woche entdeckt, mittlerweile ist die Anzahl der gefundenen manipulierten Karten auf zehn Karten pro Woche gesunken.

Seit der Einführung der Geräte wurde bereits einmal eine Tarifänderung durchgeführt. Dabei gab es für die Nutzer von Smart Park eine Übergangsfrist von einem Jahr, in der noch die alten Karten genutzt werden konnten. Für April 2003 war die nächste Tarifänderung geplant, bis dahin mussten alle alten Geräte umgetauscht sein. Nach Aussage der Gesprächspartner im Juni 2003 wurde der Umtausch planmäßig abgeschlossen.

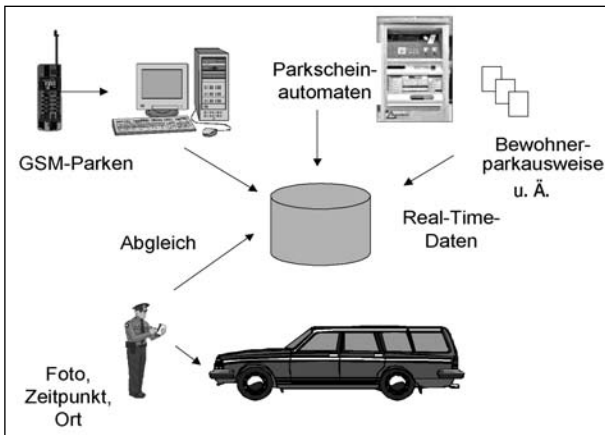
#### Bewertung

Insgesamt hat die Kommune hohe Personalkosten für die Verwaltung des Systems, da der Verkauf und jetzt der Tausch der Geräte mit eigenem Personal durchgeführt werden. Da aber die Karten und Geräte mit einem Aufschlag weiterverkauft werden, kann der anfallende Aufwand kompensiert werden (siehe auch Tabelle 12). Als Nachteil wird empfunden, dass Maßnahmen zur Verhinderung von Manipulationen und andere neue Entwicklungen immer von der Kommune angestoßen werden mussten. Dies liegt aber auch daran, dass Amsterdam als erste Kommune dieses System eingesetzt hat. Insgesamt wird das System als positiv eingestuft.

#### 5.4.5 Geplante Entwicklung

Das monofunktionale System wird weiterhin eingesetzt. Ende 2002 wurde ein Konzept diskutiert, welches eine komplette Neustrukturierung der Parkraumbewirtschaftung zum Ziel hatte. Die Daten aus allen Parkvorgängen im Straßenraum sollten in einer Datenbasis verwaltet werden. Auch die Parktickets aus den Parkscheinautomaten sowie Parkdaten aus alternativen Systemen sollten dann in diese Datenbasis eingelesen werden. Die Kontrollkräfte fotografieren bei dem Kontrollgang die Kfz-Kennzeichen und führen keine Kontrolle im





**Bild 12:** Konzept einer alternativen Kontrolle der Parkvorgänge in Amsterdam (Konzept, wurde nicht umgesetzt)

klassischen Sinn durch. Die Kennzeichen werden mit der Zeit und dem Ort der Aufnahme im Gerät gespeichert. Die Daten werden nach Beendigung des Kontrollgangs in die Datenbasis eingelesen und dort mit den bezahlten Parkvorgängen anhand des Kennzeichens verglichen. Falls nicht bezahlt wird, erhält der Parkende eine Rechnung über das Verwarnungsgeld zugesandt (siehe Bild 12). Dieses Konzept wurde aus politischen und finanziellen Gründen verworfen. Die monofunktionalen Systeme wären in ein solches System nicht mehr integrierbar, da dort keine Daten übertragen werden können, die eine Kontrolle über eine Datenbasis ermöglichen würden.

### 5.5 Gouda

#### 5.5.1 Allgemeines

Die niederländische Stadt Gouda liegt in der Provinz Südholland und hat rund 73.000 Einwohner. Dank ihrer verkehrsgünstigen und zentralen Lage übernimmt Gouda eine bedeutende Funktion als Zentrum der Region mit den wöchentlichen Käse- und Handelsmärkten. Die Bewohner der Stadt Gouda pendeln hauptsächlich nach Utrecht und Rotterdam.

Es wurden drei Experten für den Einsatz des alternativen Systems in der Kommune befragt. Tabelle 9 zeigt die Funktion der Ansprechpartner.

#### 5.5.2 Parkraumpolitik

Die Gesprächspartner der Stadt Gouda sehen das Hauptziel der Parkraumpolitik darin, die Mobilität der Innenstadt sicherzustellen. Zum Zeitpunkt des Besuchs wurde ein neues Parkraumkonzept er-



1	Mo - Sa	09.00 bis 21.00 Uhr	1,50 €	max. 1 Std.
	Tageskarte	09.00 bis 21.00 Uhr	7,50 €	1 Tag
	Behindertenparken	09.00 bis 21.00 Uhr	1,00 €	unbegrenzt
2	Mo - Sa	09.00 bis 21.00 Uhr	1,00 €	max. 2 Std.
	Tageskarte	09.00 bis 21.00 Uhr	7,50 €	1 Tag
	Behindertenparken	09.00 bis 21.00 Uhr	1,00 €	unbegrenzt
3	Mo - Sa	09.00 bis 18.00 Uhr*	1,00 €	max. 2 Std.
	Tageskarte	09.00 bis 21.00 Uhr	7,50 €	1 Tag
	Abendkarte	09.00 bis 18.00 Uhr*	1,00 €	unbegrenzt
4	Mo - Sa	09.00 bis 18.00 Uhr*	1,00 €	max. 3 Std.
	Tageskarte	09.00 bis 21.00 Uhr	7,50 €	1 Tag
	Behindertenparken	09.00 bis 18.00 Uhr*	1,00 €	unbegrenzt
5	Mo - Sa	09.00 bis 18.00 Uhr*	0,80 €	unbegrenzt
	Tageskarte	09.00 bis 21.00 Uhr	4,00 €	1 Tag
	Behindertenparken	09.00 bis 18.00 Uhr*	0,80 €	unbegrenzt
6	Mo - Sa	09.00 bis 18.00 Uhr*	1,00 €	max. 2 Std.
	Behindertenparken	09.00 bis 18.00 Uhr*	0,80 €	unbegrenzt

\* Donnerstag bis 21.00 Uhr

**Bild 13:** Zoneneinteilung und Parkgebührenregelung in Gouda (aus: Stadt Gouda (2002), unmaßstäblich)

Leiter der Sektion Parken	Gemeinde Gouda
Mitarbeiterin Marketing	Mobipower
Geschäftsführer	Mobipower

**Tab. 9:** Gesprächspartner in Gouda

stellt. Die Ergebnisse werden für das Jahr 2004 erwartet.

#### 5.5.3 Parkraumbewirtschaftung

Die Stadt Gouda ist in sechs Zonen eingeteilt (siehe Bild 13), die von montags bis samstags von 9.00 bis 21.00 Uhr gebührenpflichtig sind. Darüber

hinaus ist die Innenstadt von Gouda tagsüber für den Verkehr gesperrt. Nur Fahrzeuge mit einer Zugangsberechtigung können in diesen abgesperrten Bereich einfahren. Es werden 11.000 Parkstände im Straßenraum bewirtschaftet. Darüber hinaus werden noch 1.400 reine Bewohnerparkstände angeboten. Außer der stundenweisen Abrechnung der Parkgebühr können auch Tageskarten gekauft werden. In Gouda wurden 18.000 Bewohner- und Betriebsparkausweise ausgegeben.

In der Stadt Gouda sind 45 Parkscheinautomaten, 3 Sammelparkuhren und 120 Parkuhren im Einsatz. Die Parkvorgänge können ausschließlich mit Bargeld bezahlt werden. Darüber hinaus können auch Tageskarten an speziellen Automaten gekauft werden. Insgesamt werden im Straßenparken € 400.000,00 im Jahr eingenommen.

Zum Zeitpunkt des Besuchs wurde zusammen mit der Firma Mobipower, der niederländischen Vertriebsfirma des Systems „triffiq“ von TPS, eine Testphase mit 150 Geräten durchgeführt.

Insgesamt sind in der Stadt Gouda 14 Personen als Kontrollpersonal im Einsatz. Zusätzlich zu den herkömmlichen Kontrollgeräten muss das Kontrollgerät von Mobipower mitgeführt werden.

In der Stadt Gouda werden keine Wegfahrsperrungen genutzt. Das Verwarnungsgeld beträgt € 46,50. Wenn ein Fahrzeug abgeschleppt werden muss, ergibt sich abhängig vom Aufwand und der Standzeit im Depot ein Preis von etwa € 160,00. Im Jahr werden durchschnittlich 15.000 Parkverstöße aufgenommen.

#### 5.5.4 Einsatz des alternativen Parksystems

##### Einscheidungsmotivation

Die Stadt Gouda erhofft sich durch den Einsatz eines alternativen Parksystems die Vereinfachung des Parkraummanagements. Dieses Ziel soll langfristig dadurch erreicht werden, dass die Infrastruktur im Straßenraum reduziert wird und auch die Zufahrtskontrolle zur gesperrten Innenstadt mit dem Gerät „triffiq“ ermöglicht wird.

Die Verantwortlichen der Kommune haben verschiedene Systeme geprüft. Die Entscheidung für das System „triffiq“ der Firma Mobipower fiel aus mehreren Gründen. Der kostenfreie Testbetrieb bietet der Kommune die Möglichkeit, das System ohne Risiko zu testen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, das Gerät auch für Zufahrtskontrollen

einzusetzen. Im Hinblick auf die Sperren in der Innenstadt von Gouda war dies ein entscheidender Punkt. Der Gemeinde werden außerdem die Parkdaten über einen Internetanschluss zur Verfügung gestellt.

Wichtiger Aspekt bei der Geräte-Entscheidung war auch die Sicherheit des Systems. Die maximal mögliche Parkdauer kann nur verlängert werden, wenn der Fahrer zum Fahrzeug zurückkehrt und das Gerät neu startet. Außerdem ist das Gerät gegen Diebstahl geschützt. Es ist für ein bestimmtes Fahrzeug zugelassen, dadurch kann ein gestohlenen Gerät nicht in anderen Fahrzeugen genutzt werden. Zusätzlich ist auch eine Sperrung des Geräts durch den Systemanbieter möglich.

##### Systembeschreibung

Der Verkehrsteilnehmer benötigt zur Nutzung des Systems das Gerät und muss beim Systemanbieter registriert sein. Bei der Registrierung werden Name, Adresse, Handy-Nummer, Kfz-Kennzeichen und Zahlungsart aufgenommen. Die Geräte können bei der Kommune gegen Kautionsentliehen werden.

Die Kommune hat eine Zoneneinteilung und Aufkleber zur Kenntlichmachung der Zoneneinteilung im Straßenraum. Für die Kontrollkräfte werden spezielle Geräte mit Datenübertragung über Bluetooth benötigt. Die Daten werden der Kommune auch im Internet zur Verfügung gestellt.

Zu Beginn des Parkvorgangs parkt der Verkehrsteilnehmer sein Fahrzeug im Straßenraum. Er wählt an dem Gerät die Parkzone aus und aktiviert das Gerät. Das Gerät ist in der Regel im Fahrzeug sichtbar montiert. Der Parkvorgang wird im Gerät gespeichert.

Die Kontrolle der Parkvorgänge erfolgt über das Kontrollgerät. Das Kontrollgerät ruft die Daten im Gerät ab. Bei einem Parkverstoß wird ein Verwarnungsgeldangebot konventionell ausgestellt.

Zum Beenden des Parkvorgangs schaltet der Verkehrsteilnehmer das Gerät aus. Die Daten des Parkvorgangs werden dann per SMS an die Zentrale des Systemanbieters übertragen.

Die Abrechnung der Parkvorgänge erfolgt monatlich über eine separate Rechnung. Die detaillierte Rechnung kann als Quittung dienen. Der Verkehrsteilnehmer kann die Buchung der Parkvorgänge über die monatliche Rechnung kontrollieren und je-



**Bild 14:** Kennzeichnung der Zonen in Gouda durch Aufkleber

derzeit per Anruf, SMS oder im Internet die Buchungen überprüfen.

#### Heutige Einsatzfelder

Das Gerät wird nur im Straßenparken und nur für stundenweises Parken eingesetzt. Die Einführung und Betreuung des Pilotprojekts wurden von der Firma Mobipower finanziell und personell unterstützt. Während der Einführungsphase waren auch Informationsstände eingerichtet, um als Anlaufstelle für die Nutzer zu dienen. Diese wurden mittlerweile aufgelöst. Anfang 2003 sollte der Testbetrieb in einen normalen Betrieb übergehen. Ab diesem Zeitpunkt sollte die Kommune auch ein Nutzungsentgelt zahlen. Mittlerweile wurde der Betrieb aber vom Systemanbieter eingestellt.

Die Kosten für den Verkehrsteilnehmer betragen € 37,50 Kautions für das Gerät sowie € 7,50 monatliches Nutzungsentgelt. In diesem Betrag sind bereits € 7,50 Parkgebühr enthalten. Die ersten € 5,00 Parkgebühr sind dementsprechend nicht zusätzlich zu zahlen. Die nächsten € 5,00 Parkgebühr werden nur zur Hälfte abgerechnet. Für den Verkehrsteilnehmer bedeutet das, dass bei einer Zahlung von Parkgebühren ab € 10,00 pro Monat und einer Rückgabe des Geräts am Ende der Nutzung kein Nutzungsentgelt für das Gerät anfällt.

#### Probleme und Erfahrungen

Die Bedienung des Systems ist einfach. Bei ausreichender Batteriespannung ist man unabhängig von dem vorhandenen GSM-Netz. Die Meldungen des

Buchungsvorgangs werden nur am Ende des Parkvorgangs per SMS abgesandt, die Meldung wird wiederholt, wenn kein Netz vorhanden ist. Das Gerät beendet die Gebührenabrechnung am Ende des Bewirtschaftungszeitraums und startet wieder am nächsten Morgen.

Bei direkter Sonneneinstrahlung ist schlecht zu erkennen, ob das Gerät im Fahrzeug aktiviert ist. Am Anfang gab es Probleme mit den Kontrollgeräten, durch eine neue Version wurden diese Probleme behoben. Es werden noch zwei Geräte für die Kontrolle benötigt: das herkömmliche Kontrollgerät und das Kontrollgerät für die triffiq-Geräte. In Zukunft sollten beide Geräte in einem Gerät integriert werden.

#### Bewertung

Insgesamt war die Kommune zufrieden. Das System lief problemlos und stabil. Die Zusammenarbeit mit der Firma Mobipower war sehr konstruktiv. Das System sollte in den Regelbetrieb übernommen werden.

#### 5.5.5 Geplante Entwicklung

Die Gemeinde Gouda und die Firma Mobipower haben versucht, die umliegenden Gemeinden für eine Teilnahme an dem System zu gewinnen. Durch die Einbeziehung mehrerer benachbarter Gemeinden sollte die Anzahl der Nutzer steigen. Die Stadt Leiden (ca. 40 km von Gouda entfernt) hat zu Beginn des Jahres 2003 das System eingeführt.

Darüber hinaus wollte die Stadt Gouda das System in Zukunft auch in den Parkhäusern und eventuell auch für die Zufahrtsberechtigung zur gesperrten Innenstadt einsetzen. Langfristig schien auch eine Reduzierung der bestehenden Infrastruktur möglich, wenn die Akzeptanz der Geräte zunehmen würde.

Im Juli 2003 lief das Projekt in Gouda und Leiden aus. Die Vertriebsfirma in den Niederlanden, Mobipower, hat der Stadt Gouda mitgeteilt, dass der Betrieb von triffiq vorläufig beendet wird. Dieser Entschluss wurde aufgrund der bisherigen Ergebnisse mit dem System getroffen. Das Unternehmen möchte das System verbessern, um eine bessere Marktakzeptanz für eine neue triffiq-Generation zu erreichen. Sie geht davon aus, dass die Verbesserungen auch dazu führen werden, dass die Kosten für die Nutzer sinken. Das verbesserte System soll dann wieder in der Stadt Gouda präsentiert werden.

## 5.6 Utrecht

### 5.6.1 Allgemeines

Die Stadt Utrecht ist die Hauptstadt der Provinz Utrecht. Die Stadt hat 265.000 Einwohner und ist als Universitätsstandort und Messestandort ein urbanes Zentrum für die Provinz. Durch die Ausweisung weiterer Wohngebiete in naher Zukunft wird die Einwohnerzahl auf etwa 330.000 Einwohner ansteigen.

In der Stadt Utrecht wurden vier Ansprechpartner befragt. Tabelle 10 zeigt die Personen.

Projektleiter, verantwortlich für den Vertrieb von „Le Piaf“	Stadt Utrecht
Leiterin des Parkbetriebs	Stadt Utrecht
Leiter der Abteilung Parken	Stadt Utrecht
Leiter der Kontrolle der Parkvorgänge	Polizei Utrecht

Tab. 10: Gesprächspartner in Utrecht

### 5.6.2 Parkraumpolitik

Die Gesprächspartner sehen das Hauptziel der Parkraumpolitik der Stadt Utrecht darin, die Bewohner zu bevorzugen. Um die Innenstadt für Bewohner attraktiv zu erhalten, werden Bewohnerparkausweise und Besucherkarten für die Gäste der Bewohner eingesetzt.

### 5.6.3 Parkraumbewirtschaftung

Die Stadt Utrecht ist in zwei Parkzonen und 16 Bewohnerparkzonen (siehe Bild 15) eingeteilt. Im Zentrum kostet das Parken pro Stunde € 2,42, in den anderen Zonen € 0,98 pro Stunde. Insgesamt werden rund 16.000 Parkstände bewirtschaftet, zusätzlich gibt es in der Innenstadt noch 600 reine Bewohnerparkstände. Es gibt rund 13.000 Bewohnerparkausweise und etwa 2.500 Tages- oder Wochenkarten für Arbeiten in der Kommune. Insgesamt

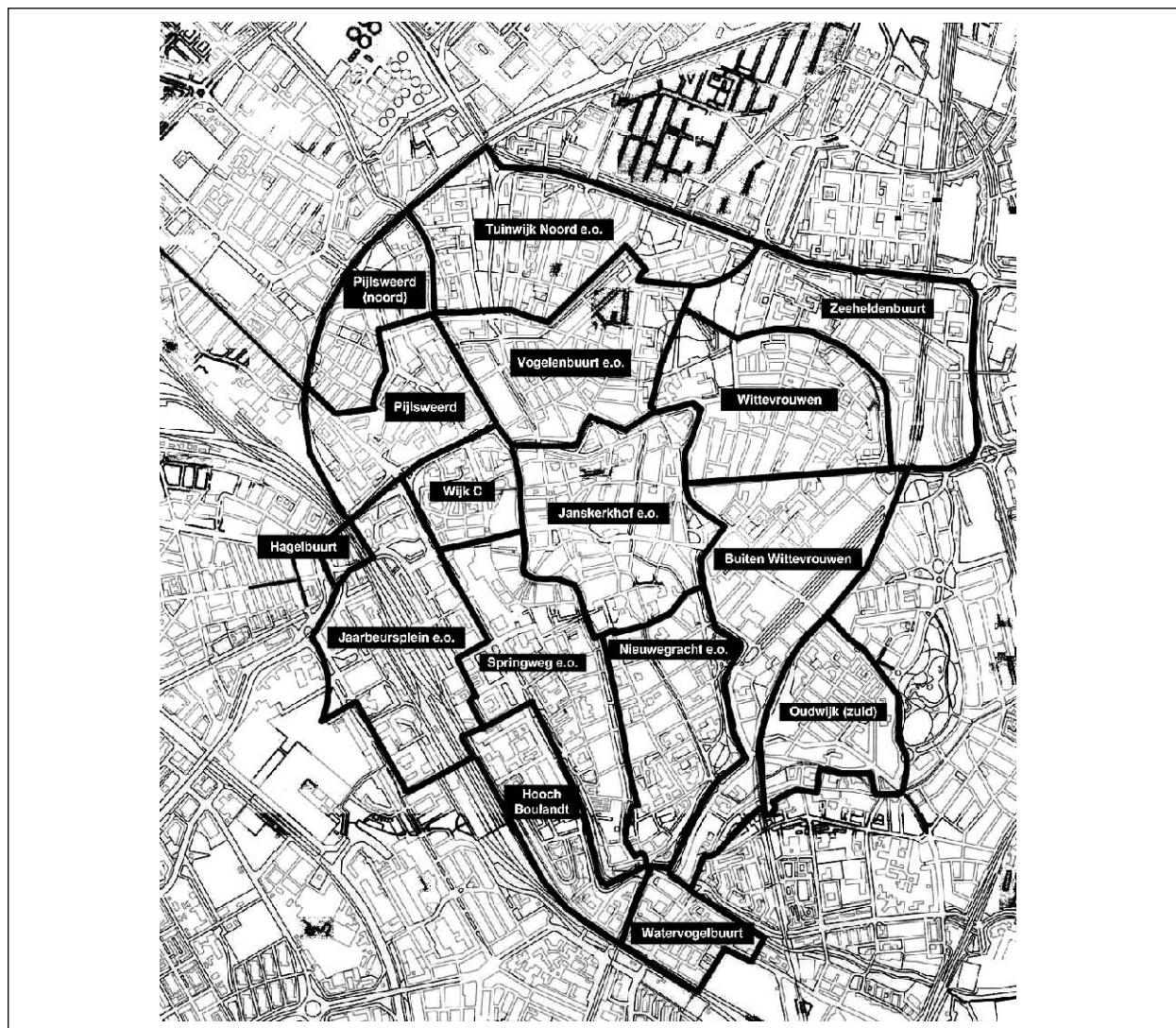


Bild 15: Zoneneinteilung in Utrecht (erhalten von der Stadt Utrecht, unmaßstäblich)

samt wurden im Jahr 2002 mit dem Straßenparken € 6,5 Millionen eingenommen.

Zusätzlich gibt es noch eine Jahreskarte für € 1.800,00 pro Jahr, mit der überall in der Kommune geparkt werden kann.

Die Bewohner können für ihre Gäste eine Besucherkarte kaufen. Damit können insgesamt 40 Stunden im Quartal zu einem um 40 % reduzierten Preis geparkt werden.

Es werden ausschließlich Parkscheinautomaten eingesetzt. Die 405 Parkscheinautomaten akzeptieren alle die Prepaid-Karte Chipknip und sind teilweise mit Funkkontakt ausgerüstet. Die Stadt Utrecht setzt das monofunktionale System „Le Piaf“ von DXP schon seit über acht Jahren ein. Die Kommune verkauft die Geräte und Karten in Eigenregie an die Nutzer. Es gibt etwa 1.000 Nutzer.

In Utrecht sind insgesamt 46 Personen zur Kontrolle der Parkvorgänge eingesetzt. Die Kontrolle der Geräte von DXP erfolgt ausschließlich über das Display der Geräte. Zur Kontrolle der übrigen Parkvorgänge werden Handheld-Computer verwendet.

Das Verwarnungsgeld wurde zum 1.4.03 erhöht. Das Verwarnungsgeld für das Parken ohne Bezahlen beträgt rund € 44,00. Beim widerrechtlichen Parken auf einem Bewohnerparkstand beträgt das Verwarnungsgeld rund € 32,00. Es werden in Utrecht keine Wegfahrsperrern benutzt. Fahrzeuge werden nur abgeschleppt, wenn sehr lange widerrechtlich geparkt wird. Die Kosten betragen etwa € 225,00.

#### 5.6.4 Einsatz des alternativen Parksystems

##### Einscheidungsmotivation

Die Entscheidungsmotivation ist aufgrund der langen Nutzung nicht mehr nachvollziehbar. Vor einigen Jahren hat die Firma DXP mitgeteilt, dass sie das System „Le Piaf“ nicht auf Dauer anbieten wird. Daraufhin wurden Überlegungen angestellt, ob ein neues System eingeführt werden soll. Eine Entscheidung ist bisher nicht getroffen und das System „Le Piaf“ ist weiterhin im Einsatz.

##### Systembeschreibung

Der Verkehrsteilnehmer benötigt zur Nutzung des Systems ein Gerät und eine Prepaid-Karte. Die Systemkomponenten werden bei der Stadtverwaltung verkauft.

Die Kommune hat eine Zoneneinteilung und Aufkleber zur Kenntlichmachung der Zoneneinteilung im Straßenraum. Für die Kontrollkräfte werden keine Kontrollgeräte benötigt. Die Daten aus den Parkvorgängen stehen der Kommune nicht zur Verfügung.

Zu Beginn des Parkvorgangs aktiviert der Verkehrsteilnehmer sein Gerät durch Einführen der Karte in das Gerät und wählt die Parkzone aus. Das Gerät mit der Karte wird von außen sichtbar im Fahrzeug hinterlegt.

Die Kontrolle der Parkvorgänge erfolgt über die Parkdaten im Display des Geräts. Bei einem Parkverstoß wird ein Verwarnungsgeldangebot konventionell ausgestellt.

Zum Beenden des Parkvorgangs schaltet der Verkehrsteilnehmer das Gerät aus.

Die Abrechnung der Parkvorgänge erfolgt über die Prepaid-Karte. Die Buchungen können nur durch die Anzeige des Restguthabens überprüft werden.

##### Heutige Einsatzfelder

Es sind rund 1.000 Geräte in Utrecht im Einsatz. Dieser Wert kann nur als Anhaltspunkt gelten, da die Stadtverwaltung keine Statistik über den Verkauf von Geräten und Karten führt. Das Gerät wird Ärzten und Hebammen kostenlos zur Verfügung gestellt, und diese können damit auch auf reinen Bewohnerparkständen gegen Gebühr parken. Für die anderen Nutzer kostet das Gerät einmalig € 94,50. Die Karten kosten € 53,25 oder € 101,50 inklusive einem Grundpreis für die Karte von € 4,80/Karte. Das Gerät wird nur für zeitabhängige Parkgebühren eingesetzt (siehe auch Tabelle 12).

##### Probleme und Erfahrungen

Ein großer Vorteil ist aus Sicht der Gesprächspartner die minutengenaue Abrechnung. Die Karten haben feste Parkeinheiten auf der Karte. Die Tarife im Straßenraum können also erhöht werden, und der Verkaufspreis der Karten wird angepasst.

Manipulationen der Geräte sind nicht bekannt, da die Geräte nicht kontrolliert werden.

##### Bewertung

Grundsätzlich ist die Kommune zufrieden mit dem System. Als größter Nachteil wird empfunden, dass keine Parkdaten aus der Nutzung vorliegen und die Zusammenarbeit mit der Firma DXP nicht immer

funktioniert. Teilweise ist die Lieferung neuer Karten und Geräte schleppend.

Die Stadt Utrecht empfindet es als Vorteil, dass sie das System in Eigenregie verwaltet. Eine dritte Stelle, die Einblick in die Parkdaten hat, wird als negativ empfunden.

Die Fahrzeugkontrolle und der Aufwand für die Kontrollkräfte sind bei dem alternativen System gleich wie bei der konventionellen Infrastruktur. Die Kosten für den Betrieb und die Infrastruktur sind nach Aussage der Gesprächspartner geringer.

### 5.6.5 Geplante Entwicklung

Die Infrastruktur in der Straße wird weiterhin beibehalten. In naher Zukunft sollen alle Parkscheinautomaten die Daten online übertragen und auch die Bewohnerparkausweise und Dienstleisterlizenzen online verwaltet werden.

Im Bezug auf das System wurde der Stadt Utrecht mitgeteilt, dass die Firma DXP das System „Le Piaf“ langfristig stoppen wird. Die Stadt Utrecht will abwarten, wie sich die Situation in den anderen Kommunen in den Niederlanden entwickeln wird. Die Gesprächspartner vertreten die Meinung, dass eigentlich der Nutzer die Entscheidung für ein System treffen muss, die Kommune müsste dann mehrere Systeme akzeptieren.

## 5.7 Stockholm

### 5.7.1 Allgemeines

Die Stadt Stockholm ist die Hauptstadt von Schweden und der schwedischen Provinz Stockholm (1,8 Mio. Einwohner). Sie hat 736.000 Einwohner, davon leben in der Innenstadt 200.000 Einwohner. Die Altstadt liegt auf den Inseln Staden, Riddarholmen und Helgeandsholmen, umgeben von den modernen Stadtteilen Norrmalm, Östermalm, Södermalm und Kungsholmen.

In Stockholm wurden acht Gesprächspartner befragt. Tabelle 11 zeigt die Ansprechpartner.

Verantwortlicher für die organisatorische Abwicklung	Stadt Stockholm
Technischer Leiter	Stockholm Parkering
Controller	Stockholm Parkering
Mitarbeiterin der Abteilung Parkkontrolle Stockholm	Securitas
Geschäftsführer	Mint AB
Mitarbeiter	Mint AB
Geschäftsführer	Parcom (Smart Park)
Verkaufsleiter Stockholm	Tele P AB (Payway Oy Ltd.)

Tab. 11: Gesprächspartner in Stockholm

### 5.7.2 Parkraumpolitik

Die Stadt Stockholm versuchte, zu Beginn des Jahres 2001, die Quote der widerrechtlich parkenden Verkehrsteilnehmer zu senken, indem die Anzahl der Kontrollkräfte und damit die Kontrollgänge stark erhöht wurden. Nach starkem Protest in den öffentlichen Medien wurde diese Maßnahme wieder zurückgenommen. Eine gemeinsame Zielrichtung in der Parkraumpolitik ist nur schwer zu realisieren, da das Parkraummanagement von verschiedenen Stellen organisiert wird.

### 5.7.3 Parkraumbewirtschaftung

Die Stadt Stockholm bewirtschaftet etwa 30.000 Parkstände in hauptsächlich zwei Zonen. In Bild 16 ist nur die sog. „rote“ Zone ([1] mittelgrau) zu sehen. Die sog. „blaue“ Zone ([2] hellgrau) gilt im Rest der Kommune bis auf kleine Ausnahmen (siehe die in der Tabelle zu Bild 16 genannten Gebiete). In der Stadt Stockholm wurden 42.000 Bewohnerparkausweise ausgestellt.

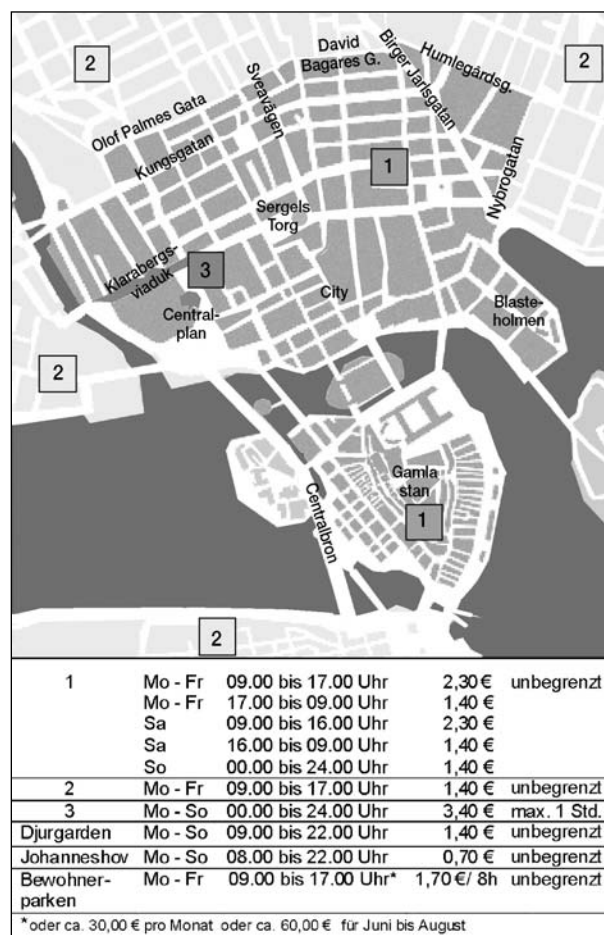


Bild 16: Zoneneinteilung und Parkgebührenregelung in Stockholm (erhalten von der Stadt Stockholm, unmaßstäblich)

Die Regelungen für das Parken sind nach öffentlichem und privatem Bereich getrennt. In Stockholm ist die Firma „Stockholm Parkering“ für den privaten Bereich verantwortlich. Dieser Bereich umfasst über die Parkhäuser und Parkplätze hinaus auch Privatstraßen und private Wohngebiete.

In Stockholm kommen im öffentlichen und privaten Bereich nur Parkscheinautomaten zum Einsatz. Nur wenige Parkhäuser und Parkplätze sind mit Schranken versehen, die meisten werden ebenfalls durch Parkscheinautomaten bewirtschaftet.

Insgesamt sind in Stockholm im öffentlichen Bereich 1.200 Parkscheinautomaten aufgestellt. Aktuell werden die Parkscheinautomaten so umgerüstet, dass die Daten online übertragen werden können. Etwa 300 Parkscheinautomaten akzeptieren Karten von Tankstellen und weitere 500 akzeptieren Cash Card (vergleichbar der Geldkarte). Im privaten Raum sind 600 Parkscheinautomaten aufgestellt, davon sind 40 Geräte online, und 240 Parkscheinautomaten akzeptieren bargeldlose Zahlungsmittel.

Die alternativen Systeme sind seit etwa drei Jahren im Einsatz. Dazu wurden Verträge mit den Systemanbietern abgeschlossen, die das Vertragsverhältnis zwischen der Stadt Stockholm und dem Anbieter regeln. Jeder Systemanbieter konnte diesen Vertrag abschließen und damit sein System in Stockholm einsetzen. Die Vertragslaufzeit endete am 31.08.03.

Auf den privaten Stellplätzen der Stockholm Parkering wird nur das System von Mint akzeptiert. Die Firma Mint agiert darüber hinaus auf privaten Gewerbegebieten als ausschließlicher Anbieter. Beispielsweise in einem Gewerbegebiet in Kista, nördlich von Stockholm, müssen alle Mitarbeiter, die auf diesem Gelände parken, das System von Mint nutzen. Eine weitergehende Systembeschreibung entfällt, da hier drei Systeme beschrieben werden müssten, die sich nur in Details von den Systemen in den anderen Städten unterscheiden.

Die Kontrolle in der Stadt Stockholm wird von drei Organisationen durchgeführt. Das Straßenparken wird teilweise von der privaten Firma Securitas (35 Personen) und teilweise von öffentlich bestelltem Kontrollpersonal durchgeführt. Insgesamt sind im öffentlichen Straßenraum 200 Kontrollkräfte im Einsatz. Die Firma Stockholm Parkering beschäftigt 40 Kontrollkräfte.

Für das monofunktionale System besitzt die Kommune drei Kontrollgeräte und Securitas ein Gerät. Daher erfolgt eine Kontrolle auch nur durch das Team, das gerade das Gerät mitführt.

Im Straßenraum sind drei alternative Parksysteme im Einsatz. Um die alternativen multifunktionalen Systeme zu kontrollieren, wird in der Zentrale der Kommune angerufen, dort werden die Parkdaten dann im Computer überprüft. Diese Vorgehensweise ist aufwändig und bei einer größeren Verbreitung zu zeitintensiv.

Das Verwarnungsgeld variiert in Stockholm zwischen € 48,40 und € 79,70 (SEK 425,00 bis SEK 700,00), im Mittel ergibt sich ein Verwarnungsgeld von etwa € 57,00. Wenn ein Fahrzeug abgeschleppt wird, muss der Fahrer etwa € 136,70 (SEK 1.200,00) bezahlen, abhängig vom Gewicht des Fahrzeugs und der Abstelldauer im Depot. Nach drei Monaten wird das Fahrzeug Eigentum der Kommune und verwertet.

#### 5.7.4 Einsatz des alternativen Parksystems

##### Einscheidungsmotivation

Es wurde zunächst ein Test mit zwei multifunktionalen Systemen durchgeführt. Die Stadt Stockholm wollte anfangs über eine öffentliche Ausschreibung einen Bewerber auswählen. Diese Vorgehensweise war politisch auch schon abgestimmt. Da bei einer öffentlichen Ausschreibung aber nur ein Anbieter gewählt werden kann und da aufgrund der Neuheit der Systeme das Risiko eines Konkurs der Firmen hoch war, wurde die Vorgehensweise geändert. Es wurde beschlossen, mehrere Systemanbieter zuzulassen. Die Vertreter der Stadt Stockholm stehen heute auf dem Standpunkt, dass dem Nutzer die Entscheidung für das passende System freistehen sollte.

Die Firma Stockholm Parkering hat ebenfalls einen Test mit einem multifunktionalen Anbieter durchgeführt. Nach dem Test wurde durch eine Ausschreibung die Firma Mint als Anbieter ausgewählt.

##### Heutige Einsatzfelder

Die Stadt Stockholm hat fünf Verträge mit Systemanbietern abgeschlossen. Es sind allerdings nur drei Systeme im Einsatz: zwei multifunktionale Systeme von P-Mint und Tele P und das monofunktionale System von Smart Park. Der Marktführer ist P-Mint, da dieses System als einziges auch auf pri-

vaten Flächen eingesetzt wird. Bisher werden 2 % der Parkgebühren über die multifunktionalen und 0,5 % über das monofunktionale System abgewickelt.

Die Nutzer des Systemanbieters Mint zahlen in den privaten Parkhäusern kein Entgelt über das Parkentgelt hinaus. Die Telefonkosten werden von Stockholm Parkering übernommen. Im öffentlichen Straßenraum kostet das An- und Abmelden € 0,60 (SEK 5,00) pro Transaktion zusätzlich zu den Parkgebühren.

Der Systemanbieter Tele P (Payway Oy) verlangt vom Nutzer eine monatliche Gebühr von € 1,82 (SEK 16,00). Zusätzlich fallen die regulären Telefonkosten an.

Die Nutzer von Parcom (Smart Park) zahlen einmalig ca. € 85,43 (750,00 SEK) für das Gerät und € 8,54 (SEK 75,00) bzw. € 11,39 (SEK 100,00) pro Karte mit € 34,18 (SEK 300,00) und € 68,35 (SEK 600,00) Guthaben.

#### Probleme und Erfahrungen

Die Kommune betreibt die Systeme nicht selbst, sondern erlaubt den Systemanbietern Einsatz im öffentlichen Straßenraum.

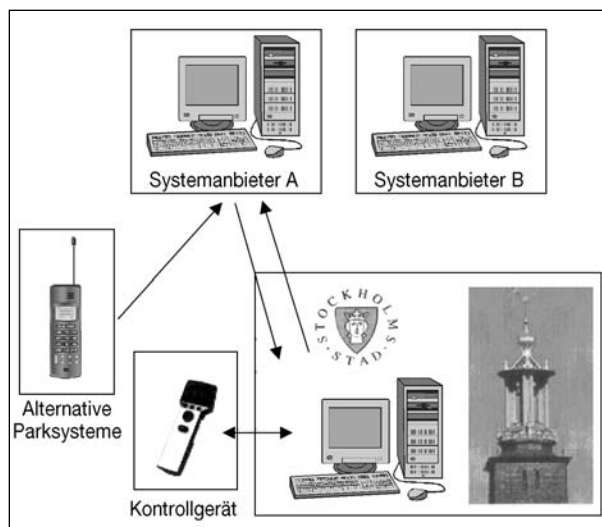
Die Kontrolle im öffentlichen Straßenparken erfolgt durch Anrufen einer zentralen Nummer bei der Stadtverwaltung. In der Zentrale der Kommune werden dann die Daten mit der Datenbasis des Anbieters abgeglichen. Dieses Verfahren ist zeitaufwändig und führt dazu, dass die Mitarbeiter der Firma Securitas direkt bei den Anbietern anrufen. Für das monofunktionale Gerät gibt es nur wenige Kontrollgeräte. Dies ist allerdings kein Problem, da nur wenige Nutzer das System einsetzen.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich Nutzer über ihr Handy erst zu dem Zeitpunkt einloggen, wenn sie bemerken, dass die Kontrollkräfte mit der Kontrolle des Straßenabschnitts beginnen. Eine Übersicht über die eingesetzten Systeme zeigt Tabelle 13.

#### 5.7.5 Geplante Entwicklung

Die Parkscheinautomaten werden als Basissystem weiter ausgebaut und auf den neuesten Stand gebracht.

Zum 31.8.03 sind die derzeitigen Verträge ausgelaufen. Die weitere Vorgehensweise ist nicht bekannt. Fest steht, dass die Systeme weiterhin ein-



**Bild 17:** Zukünftige Organisation der Kontrolle der Parkvorgänge (nach einer Folie der Stadt Stockholm)

gesetzt werden sollen und langfristig der Zugriff des Kontrollpersonals direkt auf die Daten erfolgen muss. Die Zwischenstation der Telefonzentrale wird entfallen, da die Kontrolle bei einem Anstieg der Nutzer zeitlich zu aufwändig ist. Es soll eine einheitliche Datenbasis eingesetzt werden. Dort werden alle Daten der Systemanbieter online eingespeist und die Kontrollkräfte greifen über ihr Kontrollgerät auf diese Daten zu (siehe Bild 17).

#### 5.7.6 Stockholmer Modell

Das so genannte „Stockholmer Modell“ beschreibt die Vorgehensweise, mehrere Systemanbieter im Wettbewerb zuzulassen und allen Systemanbietern einen Vertrag mit gleichen Konditionen anzubieten. Die Stadt Oslo geht ebenfalls nach dem „Stockholmer Modell“ vor. In Oslo sind zwei Systemanbieter im Einsatz. Die Verträge in Oslo beinhalten folgende Randbedingungen:

- Es muss eine sichere Datenbasis vorhanden sein. Die Stadt hat online Zugang zu dieser Datenbank.
- Die Kontrolle der Parkvorgänge muss möglich sein. Die Stadt bestimmt die Art der Kontrolle.

Aufgrund der Randbedingungen können monofunktionale Systeme ohne Datentransfer keinen Vertrag mit der Stadt Oslo abschließen, da bei diesen Systemen keine Datenbank mit den detaillierten Parkvorgängen vorhanden ist.

Die Stadt Oslo zahlt allen Systemanbietern 2,5 % der eingenommenen Parkgebühren als Provision. Das ist derselbe Preis wie bei der Akzeptanz von



Kreditkarten. Die Systemanbieter sind verantwortlich für den Betrieb der Systeme, beispielsweise

werden Probleme der Nutzer ausschließlich von den Systemanbietern bearbeitet.

### 5.8 Übersicht über die Systeme im Ausland

	Groningen	Amsterdam
Einwohnerzahl	175.000 EW	727.000 EW
Parkstände	15.600 Parkstände	99.000 Parkstände
Sonderparkberechtigungen	14.000 Bewohnerausweise Handwerkerausweise	70.000 Bewohnerausweise
Max. Parkgebühr	1,50 €/h	2,80 €/h
Anzahl der Zonen	8 Zonen	6 Zonen
Kontrollkräfte	25 Personen	400 Personen
Höhe des Verwarnungsgelds	Verwarnungsgeld: € 43,00 keine Wegfahrsperrern Abschleppen: € 89,00 – 250,00	Verwarnungsgeld: ca. € 34,00 Wegfahrsperrern: € 60,00 Abschleppen: € 200,00 – 250,00
Art der Bewirtschaftung	260 PSA mit Karten-Akzeptanz, offline, Handwerkerausweise Bewohnerausweise	2.700 PSA mit Kartenakzeptanz, davon 1.000 Geräte online, Tages- und Abendkarten, Bewohnerausweise
<b>System</b>	<b>Park-line multifunktionales System</b>	<b>Smart Park monofunktionales System ohne Datentransfer</b>
Beginn der Einführung	Mai 2001	Seit 10 Jahren monofunktionale Systeme, seit 1997 Smart Park
Nutzung	3 % der Einwohner	35.000 – 40.000 Geräte 2001: 97.500 Karten € 25.000 Planung und Einführen des Systems, inkl. Software, € 10.000 Einführen der Zonenbeschilderung, € 11.500 Geräte + Schulung für die Kontrollkräfte
Investitionskosten für die Kommune	Software, Kontrollgeräte (vorher nicht vorhanden)	Kauf der Karten 5,00 €/Karte, Geräte sind kostenfrei € 71.000 Verkaufsstellen € 60.000 Umtauschaktion
Betriebskosten für die Kommune	Gebühr pro Parkvorgang (Höhe nicht bekannt) Telefonkosten für Kontrolle	7.000.000 €/Jahr Prepaid-Guthaben 5,50 €/Karte; 118,00 €/Gerät. 118,00 €/Gerät € 16,00 Umtauschgebühr 5,65 €/Karte
Nutzen für die Kommune	Reduzierung des Verwaltungsaufwands bei Bewohner- und Handwerkerausweisen	15,00 € bei Verlust der Karte
Investitionskosten für den Nutzer	0,25 – 0,30 €/Anruf Telefonkosten	Noch kein Zugriff auf die Transponderkarte
Betriebskosten für den Nutzer	Noch kein Zugriff auf die Transponderkarte	Manipulationen am System
Probleme	Besucherkarten	Eventuell komplette Umstellung der Parkraumbewirtschaftung
Zukünftige Nutzung	Zugangsberechtigungen	
	<b>Gouda</b>	<b>Utrecht</b>
Einwohnerzahl	73.000 EW	265.000 EW
Parkstände	12.400 Parkstände	16.000 Parkstände
Sonderparkberechtigungen	18.000 Bewohner- und Handwerkerausweise	13.000 Bewohnerausweise 2.500 Handwerkerausweise Besucherausweise
Max. Parkgebühr	1,50 €/h	2,42 €/h
Anzahl der Zonen	6 Zonen	2 Zonen
Kontrollkräfte	14 Personen	46 Personen
Höhe des Verwarnungsgeldes	Verwarnungsgeld: € 46,50 keine Wegfahrsperrern Abschleppen: € 160,00	Verwarnungsgeld: € 44,00 keine Wegfahrsperrern Abschleppen: € 225,00
Art der Bewirtschaftung	45 PSA, 3 Sammelparkuhren, 120 Parkuhren; Bewohner- und Handwerkerausweise, Tageskarten	405 PSA mit Kartenakzeptanz, Jahreskarten für 1.800,00 €/Jahr Besucherkarten, Bewohner- und Handwerkerausweise
<b>System</b>	<b>TPS monofunktionales System mit Datentransfer</b>	<b>Le Piaf monofunktionales System ohne Datentransfer</b>
Beginn der Einführung	Frühjahr 2002	Seit etwa 9 Jahren
Nutzung	150 Geräte	Etwa 1.000 Nutzer
Investitionskosten für die Kommune	Hat in der Pilotphase der Systemanbieter getragen	Kosten liegen zu lange zurück
Betriebskosten für die Kommune	In der Pilotphase keine Kosten	Kauf und Verkauf der Karten und Geräte
Nutzen für die Kommune		
Investitionskosten für den Nutzer	37,50 € Kautions/Gerät	94,50 €/Gerät
Betriebskosten für den Nutzer	€ 7,50 Mindestparkgebühr	4,80 €/Karte
Probleme	Schlechte Sicht bei starker Sonneneinstrahlung	Zusammenarbeit mit der Vertriebsfirma ist schwierig
Zukünftige Nutzung	Das Projekt wurde im Juli 2003 von der niederländischen Vertriebsfirma gestoppt	Manipulationen sind nicht bekannt und werden nicht kontrolliert

Tab. 12: Vergleich der niederländischen Kommunen

	Stadt Stockholm	
Einwohnerzahl	736.000 EW	
Parkstände	30.000 Parkstände	
Sonderparkberechtigungen	42.000 Ausweise	
Max. Parkgebühr	3,40 €/h	
Anzahl der Zonen	2 Zonen	
Kontrollkräfte	200 Personen	
Höhe des Verwarnungsgeldes	Verwarnungsgeld: € 48,80 – 79,70 keine Wegfahrsperrern Abschleppen: € 136,70	
Art der Bewirtschaftung	1.200 PSA, davon 800 PSA mit Kartenakzeptanz	
<b>System</b>	<b>Tele-P multifunktionales System</b>	<b>Smart Park monofunktionales System ohne Datentransfer</b>
Beginn der Einführung	seit Juni 2000	
Nutzung	Nicht bekannt	
Investitionskosten für die Kommune	Keine	
Betriebskosten für die Kommune	Telefonhotline Telefonkosten für Kontrolle	
Nutzen für die Kommune		
Investitionskosten für den Nutzer	Registrierungsgebühr	85,43 €/Gerät
Betriebskosten für den Nutzer	Telefonkosten 1,82 €/Monat	8,54 €/Karte mit 34,18 € und 11,39 €/Karte mit 68,35 € Guthaben
Probleme	Nicht bekannt	
Zukünftige Nutzung	Noch nicht entschieden	
	<b>Stadt Stockholm</b>	<b>Stockholm Parkering</b>
Einwohnerzahl	736.000 EW	
Parkstände	30.000 Parkstände	55.000 Stellplätze
Sonderparkberechtigungen	42.000 Ausweise	
Max. Parkgebühr	3,40 €/h	
Anzahl der Zonen	2 Zonen	
Kontrollkräfte	200 Personen	40 Personen
Höhe des Verwarnungsgeldes	Verwarnungsgeld: € 48,80 – 79,70 keine Wegfahrsperrern Abschleppen: € 136,70	Verwarnungsgeld: € 51,30
Art der Bewirtschaftung	1.200 PSA, davon 800 PSA mit Kartenakzeptanz	600 PSA, davon 40 PSA online und 240 Geräte mit Kartenakzeptanz
<b>System</b>	<b>P-Mint multifunktionales System</b>	
Beginn der Einführung	seit Juni 2000	Seit etwa 3 Jahren
Nutzung	1,5 % der Parkvorgänge	1,5 % der Parkvorgänge
Investitionskosten für die Kommune	keine	Zoneneinteilung und Zonenbeschilderung € 6.000 Erstellen einer Datenplattform, inkl. Software
Betriebskosten für die Kommune	keine	Systemnutzungsgebühr Übernahme der Telefonkosten der Nutzer
Nutzen für die Kommune		
Investitionskosten für den Nutzer	bei Firmen ab 100 € für die Registrierung	keine
Betriebskosten für den Nutzer	0,60 €/Parkvorgang	
Probleme	Nicht bekannt	Nicht bekannt
Zukünftige Nutzung	Noch nicht entschieden	Das System wird wie bisher weiter betrieben. Die Stellplatznummerierung wird durch eine Parkplatz/Parkhausnummerierung ersetzt

Tab. 13: Vergleich der Systeme in Stockholm

## 5.9 Ergebnisse aus den Experten- gesprächen

In dieses Kapitel fließen die Meinungen der Experten aus den Kommunen im Ausland, die Meinung der weiteren befragten Experten sowie die Erkenntnisse aus den Beobachtungen ein.

Die Expertenbefragungen wurden in Form eines offenen Gesprächs durchgeführt, um die Gesprächspartner nicht durch vorgegebene Antworten zu beeinflussen. Die Ergebnisse sind nachfolgend in Thesenform dargestellt.

### **Die Kommunen nutzen die alternativen Systeme als Zusatzsystem zu den konventionellen Systemen.**

Die Kommunen nutzen die alternativen Systeme als Zusatzsystem und planen auch in Zukunft keine Reduzierung der konventionellen Infrastruktur. Die bestehende Infrastruktur im Straßenraum wird unberührt von den alternativen Systemen auf den neuesten Stand gebracht und beispielsweise um eine Online-Datenübertragung erweitert. Auch bargeldlose Zahlungsmittel an den Parkscheinautomaten werden eingeführt, soweit noch nicht vorhanden.

Die alternativen Systeme erlauben überwiegend auch die Abwicklung von Sonderparkberechtigungen oder speziellen Parkregelungen

Alle Kommunen geben Bewohnerparkausweise aus, die es den Bewohnern ermöglichen, den ganzen Tag in der Nähe ihrer Wohnung zu parken. Darüber hinaus gibt es in den Kommunen Ausweise für Dienstleister, Tagesparkscheine und weitere Regelungen, die teilweise in Deutschland nicht üblich sind. Diese Sonderparkausweise werden zum Teil auch über die alternativen Systeme abgewickelt. Die Stadt Amsterdam ermöglicht den Kauf von Tages- und Abendkarten über das monofunktionale System. In Groningen werden Bewohner- und Dienstleisterparkausweise mit der Transponderkarte des multifunktionalen Systems verwaltet und die Einführung von Besucherausweisen geplant.

### **Die alternativen Systeme können auch als Zugangsberechtigung zu beschränkten Bereichen eingesetzt werden.**

Die monofunktionalen Systeme in Gouda und Amsterdam verfügen über eine Datenschnittstelle, die auch den Zugang zu beschränkten Parkplätzen

oder Parkhäusern ermöglichen könnte. Auch die Transponderkarte des Systems von Groningen ermöglicht einen Zugang. Die besuchten Städte setzen die Systeme bisher im öffentlichen Straßenraum ein. Die Stadt Groningen plant die Zugangsberechtigung der Feuerwehr zu allen Hotels und öffentlichen Gebäuden im Brandfall durch die Transponderkarte. Die Stadt Gouda hatte den Einsatz in Parkhäusern und als Zugangsberechtigung zur gesperrten Innenstadt geplant.

### **Die Kommunen sind alle mit dem ausgewählten System zufrieden.**

Alle Kommunen sind mit dem System zufrieden und wollen die Nutzung weiter ausbauen. Einerseits wird über neue Nutzungen der Systeme nachgedacht, andererseits werden andere Gemeinden in die Nutzung einbezogen. Die Stadt Utrecht ist als einzige nicht voll zufrieden, da es teilweise zu Lieferschwierigkeiten der Systemkomponenten kommt. Die Stadt wird aber dennoch in der nächsten Zeit das System „Le Piaf“ weiter nutzen.

### **Der Trend geht zu den multifunktionalen Systemen.**

Der Trend geht in den Niederlanden weg von den monofunktionalen hin zu den multifunktionalen Systemen. Ein Grund dafür ist die schlechte Erfahrung mit dem System von DXP, das schon seit zehn Jahren auf dem Markt ist und große Probleme mit Manipulation und Defekten hatte. Außerdem werden die Parkscheinautomaten umgerüstet. Die Parkdaten liegen dann online in der Zentrale der Kommune vor. Daher ist es wünschenswert, die Daten aus den alternativen Systemen in die Statistik einzubeziehen. Diese zentralen Datenbasen sollen beispielsweise in Amsterdam, Groningen, Oslo und Stockholm entstehen.

### **Der Möglichkeit des Einsatzes mehrerer Systeme in einer Kommune wird angestrebt.**

Die Entwicklung in Stockholm und Oslo ist darauf ausgelegt, dass die Nutzer sich selbst für die Systeme entscheiden können. In den anderen Kommunen ist es noch so, dass nur ein System zum Einsatz kommt. In Amsterdam sollte durch das neue Konzept zur Parkkontrolle der Weg für den Einsatz von mehr als einem System bereitet werden. Auch andere Gesprächspartner waren der Meinung, dass eigentlich die Nutzer die Entscheidung für ein System treffen müssten.

**Bei den multifunktionalen Systemen muss nach Meinung der Experten Kompatibilität erreicht werden.**

Langfristig müssen die multifunktionalen Systeme nach Meinung der Experten kompatibel sein, so dass der Nutzer in jeder beliebigen Kommune sein gewähltes System nutzen kann. Daher sind die Systemanbieter dazu angehalten, die Parkvorgänge gegenseitig anzuerkennen und standardisierte Protokolle und Datenübertragung anzubieten und ein Clearing durchzuführen. Der niederländische Verband CROW versucht, die Standardisierung der multifunktionalen Systeme in den Niederlanden zu moderieren. Auf der Intertraffic 2002 wurde von VAN DEN BOOREN (2002) bereits angeregt, dass die Kommunen als Besteller der Systeme diese Kooperation auch von den Systemanbietern verlangen.

In den Städten Amsterdam, Oslo und Stockholm wird bereits über ein Konzept für eine einheitliche Datenbasis zur besseren Kontrolle der Systeme nachgedacht. In Norwegen sind die Zonennummern landesweit einheitlich geregelt. Eine landesweite Datenbasis aller Systemanbieter ist in Norwegen zurzeit aber bei nur geringen Nutzerzahlen eine zu große Investition.

**Der finanzielle Aufwand in den Kommunen wird nur zum Teil durch einen finanziellen Nutzen ausgeglichen.**

Die multifunktionalen Systeme laufen in den Niederlanden teilweise als Testversuch oder Pilotprojekt. Zum Zeitpunkt des Besuchs war noch keine Kostenstruktur oder ein gleich bleibender Arbeitsaufwand abschätzbar, da die Systeme von noch nicht so vielen Parkenden genutzt werden und einige Kosten bisher noch nicht in Rechnung gestellt wurden.

Als Investitionskosten der Kommunen müssen die Einrichtung der Zonen, die Planung der Einführung, der Kauf der Kontrollgeräte (falls benötigt) und die Schulung des Kontrollpersonals berücksichtigt werden. Dabei sind die Kosten unterschiedlich und liegen auch nicht komplett vor.

Als Betriebskosten für die Kommunen müssen bei den multifunktionalen Systemen die Anrufe für die Kontrolle und ein Systemnutzungsentgelt bezahlt werden. Bei den monofunktionalen Systemen müssen die Karten und Geräte eingekauft und wieder verkauft werden. Die Personalkosten, die für die

Verwaltung des Systems anfallen, können nur schwer von den Kosten der anderen Verwaltungsarbeiten getrennt werden. In Oslo wird den Systemanbietern einheitlich 2,5 % Provision der eingenommenen Parkgebühren gezahlt.

Ein Nutzen entsteht in Groningen durch den reduzierten Verwaltungsaufwand bei den Bewohner- und Dienstleisterausweisen. Die Stadt Amsterdam erzielt einen Vorteil durch das Prepaid-Guthaben des Kartenverkaufs. Bei den anderen Kommunen entsteht kein finanzieller Vorteil, die Systeme werden als Service für den Verkehrsteilnehmer betrachtet. Das Beispiel der Stadt Stockholm zeigt allerdings, dass eine reine Finanzierung über den Nutzer von den Systemanbietern akzeptiert wird (siehe auch Tabelle 12 und Tabelle 13).

## 5.10 Ergebnisse aus der Befragung der Nutzer

Die Fragen wurden nicht immer von allen Befragten vollständig beantwortet. Teilweise können aufgrund des eingeschränkten Umfangs der Befragung nur qualitative Aussagen getroffen werden.

Ein Vergleich der soziodemografischen Daten der Nutzer im Vergleich zu den Nicht-Nutzern zeigt signifikante Abweichungen. Die Nutzer sind zu einem größeren Anteil in Vollzeit berufstätig, besitzen eher ein Handy und ein PDA oder Organizer und sind eher männlich. Diese abweichenden Daten können aber nicht in der Auswertung berücksichtigt werden, da etwa die Hälfte der Nutzer gezielt an ihrem Arbeitsplatz angesprochen wurde und somit die Daten durch die gezielte Auswahl in diesen Punkten verfälscht wurden.

Im Folgenden werden die wesentlichen Aussagen dargestellt und erläutert. Ergänzende Diagramme finden sich in Anlage 11.

**Unterschiede in der Parkdauer zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern sind nicht feststellbar.**

Die Parkdauer ist nur in Groningen eingeschränkt. Dort wurde in Zonen mit 30 und 60 Minuten Höchstparkdauer befragt. Da in allen Kommunen vor allem in der teuersten Parkzone befragt wurde, ist der hohe Anteil bei der Parkdauer bis zwei Stunden in allen Kommunen nachvollziehbar. Eine geringere Parkdauer bei den Nutzern im Vergleich zu allen Parkenden kann weder bei der Befragung im

Straßenraum noch durch die Daten der Systemanbieter bestätigt werden.

### Die meisten Parkvorgänge finden im Rahmen des Personenwirtschaftsverkehrs statt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Systeme vor allem für Fahrten im Personenwirtschaftsverkehr genutzt werden. Als Berufsgruppen werden von den Mitarbeitern der Kommune beispielsweise Makler, Kurierdienste, Dienstleister und Ärzte genannt, die bei ihren Arbeiten in der Innenstadt parken müssen. Diese Einschätzung wird durch die Befragung der Nutzer unterstützt. Im Sales Point in Amsterdam gaben 32 der 39 Befragten an, dass sie das Gerät hauptsächlich für berufliche Fahrten nutzen. Andere Fahrtzwecke waren Einkaufen und Freizeitaktivitäten. Ein Vergleich der beruflichen Tätigkeit von Nicht-Nutzern und Nutzern bestätigt diese Annahme. Auch die Daten der Systemanbieter unterstützen diese Annahme, da ein Großteil der Parkvorgänge (rund 80 %) während der Arbeitszeiten bezahlt werden. Eine Aussage über die Berufsgruppen ist nicht möglich.

### Die Systeme werden zum großen Teil von Firmen für ihre Mitarbeiter eingesetzt.

Die Systeme werden vor allem von Firmen für ihre Mitarbeiter genutzt. Damit wird die Abrechnung der Parkvorgänge im Betrieb erleichtert. Zum einen wurde ermittelt, dass der Anteil des Personenwirtschaftsverkehr an den Fahrten hoch ist. Zum anderen versuchen verschiedene Systemanbieter neue Kunden zu werben, indem sie gezielt Betriebe ansprechen. Bei einem Systemanbieter, dessen Zahlen vorliegen, ist die Hälfte der Nutzer über die Betriebe angemeldet.

### Es zeigt sich, dass es sich bei den Nutzern der Systeme häufiger um Vielparker handelt.

Die Verantwortlichen sind in allen Kommunen der Meinung, dass vor allem berufstätige Vielparker das System nutzen. Die These, dass es sich bei den Nutzern des Systems um Vielparker handelt, lässt sich aus der Befragung als Trend bestätigen. 38 befragte Nutzer (63 %) gaben an, das Fahrzeug zwischen 4 und 7 Tagen in der Woche gegen Gebühr abzustellen. Im Vergleich hierzu gaben lediglich 42 % der Nicht-Nutzer an, ihr Fahrzeug zwischen 4 und 7 Tagen gegen Gebühr abzustellen (siehe Bild 18). Diese Aussage basiert aber auf einer geringen Stich-

probe. [Diese Daten über die Nutzer wurden ohne die Befragung im Gewerbegebiet in Kista, Schweden, ausgewertet, da dort das System ausschließlich für das Parken am Arbeitsplatz genutzt wird.]

### Die Systeme sind in den Kommunen nur wenig bekannt. Ihre Einführung erfordert eine angemessene Öffentlichkeitsarbeit.

Von den 336 Befragten im Straßenraum kannten 99 Personen das jeweils in ihrer Stadt eingesetzte System. In Groningen gaben selbst Besitzer von Transponderkarten für Bewohnerparkausweise die Antwort, dass sie das System nicht kennen, obwohl die Transponderkarte auch zur Nutzung des Handys zur Zahlung des Parkvorgangs genutzt werden könnte. Der geringe Bekanntheitsgrad der Systeme und die schlechte Informiertheit der Befragten zeigen, dass die Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Einführung eines alternativen Systems große Aufmerksamkeit erfordert.

### Das System wird in vielen Fällen nicht beschafft und genutzt, da sich die Anschaffung aufgrund weniger Parkvorgänge nicht lohnt.

Von den rund 100 Befragten im Straßenraum, die angaben, das jeweilige System zu kennen, nutzten nur 21 das System. Die Gründe der Befragten, die das System kannten, aber nicht nutzten, waren in erster Linie (36 Befragte), dass sie das System zu selten in Anspruch nehmen müssten, da sie entweder selten in gebührenpflichtigen Zonen parken oder einen Bewohnerausweis besitzen.

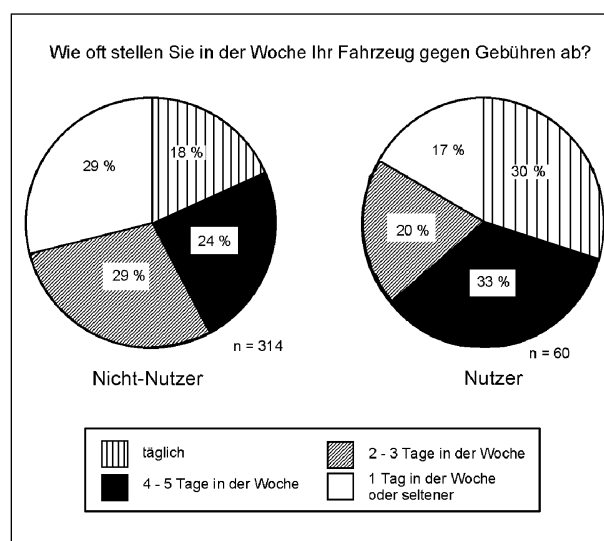


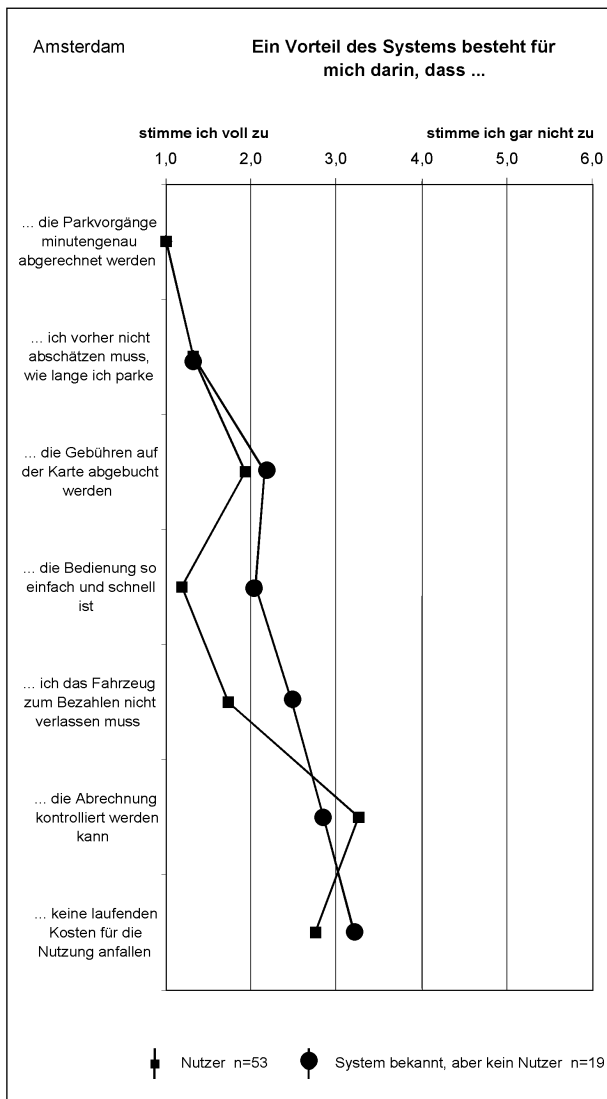
Bild 18: Vergleich der Nicht-Nutzer und Nutzer bei der Frage der Häufigkeit des Parkens gegen Gebühren

**Das Parkverhalten hat sich aufgrund der Systemnutzung nicht geändert.**

Von den 60 befragten Nutzern gaben 49 Befragte an, dass sich an ihrem Verhalten nichts geändert hat. Diese Antwort wurde ohne die Befragung im Gewerbegebiet in Kista, Schweden, ausgewertet, da dort das System ausschließlich für das Parken am Arbeitsplatz genutzt wird.

**Das System wird, wenn es vorhanden ist, für fast alle Parkvorgänge eingesetzt.**

Von den 59 Nutzern geben 43 Befragte an, dass sie fast alle Parkgebühren mit dem System zahlen. Diese Antwort wurde ohne die Befragung im Gewerbegebiet in Kista, Schweden, ausgewertet, da dort das System ausschließlich für das Parken am Arbeitsplatz genutzt wird.

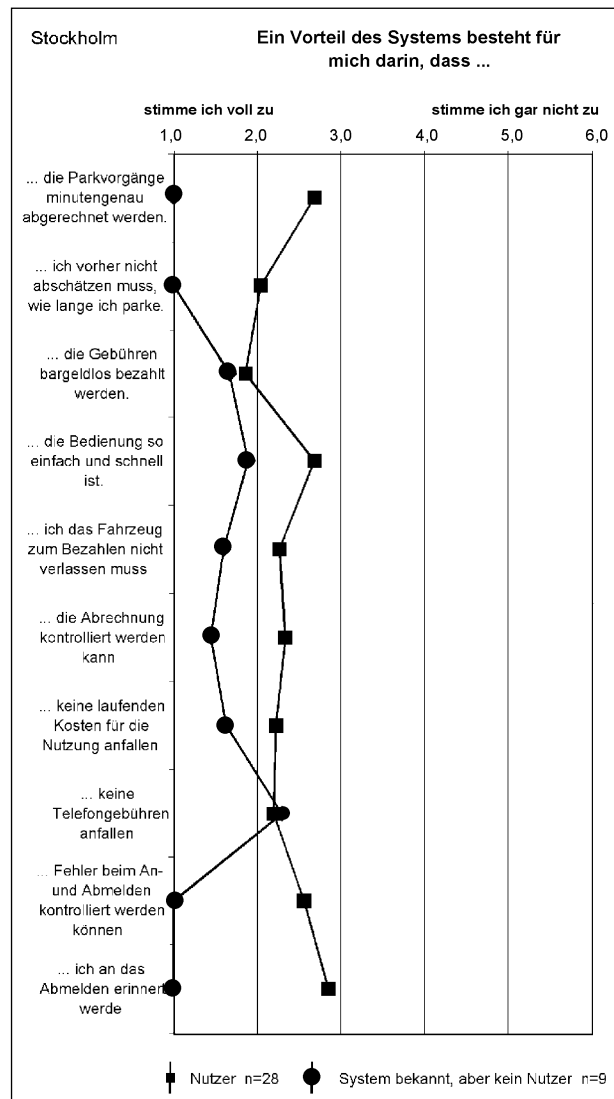


**Bild 19:** Beurteilung der Vorteile des alternativen Systems in Amsterdam

**Befragte, die das System kennen, und Nutzer beurteilen das System in etwa gleich.**

Für die Beurteilung wurden die Diagramme nur für Amsterdam und Stockholm erstellt (siehe Bilder 19 bis 22), da dort die Anzahl der befragten Nutzer größer war. Es fällt auf, dass vor allem in Amsterdam die Nutzer und die Befragten, die das System nur kannten, eine etwa gleiche Einschätzung hatten. In Stockholm ist die Beurteilung der Nutzer bei den Vorteilen schlechter. Das lässt sich darauf zurückführen, dass sich die Nutzer nicht freiwillig für das System entschieden haben.

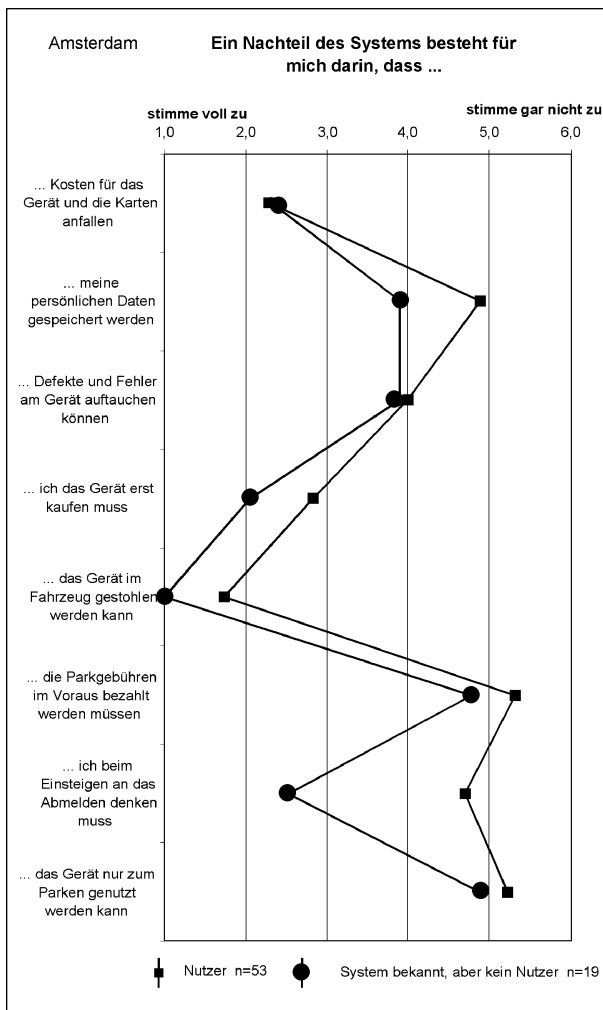
**Die in der Befragung angesprochenen Vorteile werden fast alle bestätigt. Als wesentliche Vorteile beider alternativer Systeme werden die minutengenaue Abrechnung und der Vorteil, dass**



**Bild 20:** Beurteilung der Vorteile des alternativen Systems in Stockholm

### die Parkdauer vorher nicht abgeschätzt werden muss, genannt.

Wie in Bild 19 und Bild 20 zu sehen, werden in Amsterdam und in Stockholm die genannten Vorteile fast alle bestätigt. Vor allem die minutengenaue Abrechnung und der Vorteil, dass die Parkdauer vorher nicht abgeschätzt werden muss, werden von den Befragten bestätigt. In Stockholm beurteilen die Nutzer das System schlechter als die Befragten, die das System kannten, aber nicht nutzten. Das liegt wahrscheinlich daran, dass die Nutzer im Gewerbegebiet Kista das System während der Arbeitszeit nutzen. Dadurch können einige Vorteile des Systems nicht realisiert werden. Zwei mögliche Vorteile des Systems in Amsterdam stimmten nicht mit der Realität überein: Die Abrechnung kann nach Einführung neuer Karten nicht mehr kontrolliert werden und es entstehen laufende Kosten beim Kauf der Karten. Diese Aussagen wurden daher im Durchschnitt nur mit 3 auf einer Skala von 6 bewertet.



**Bild 21:** Beurteilung der Vorteile des alternativen Systems in Amsterdam

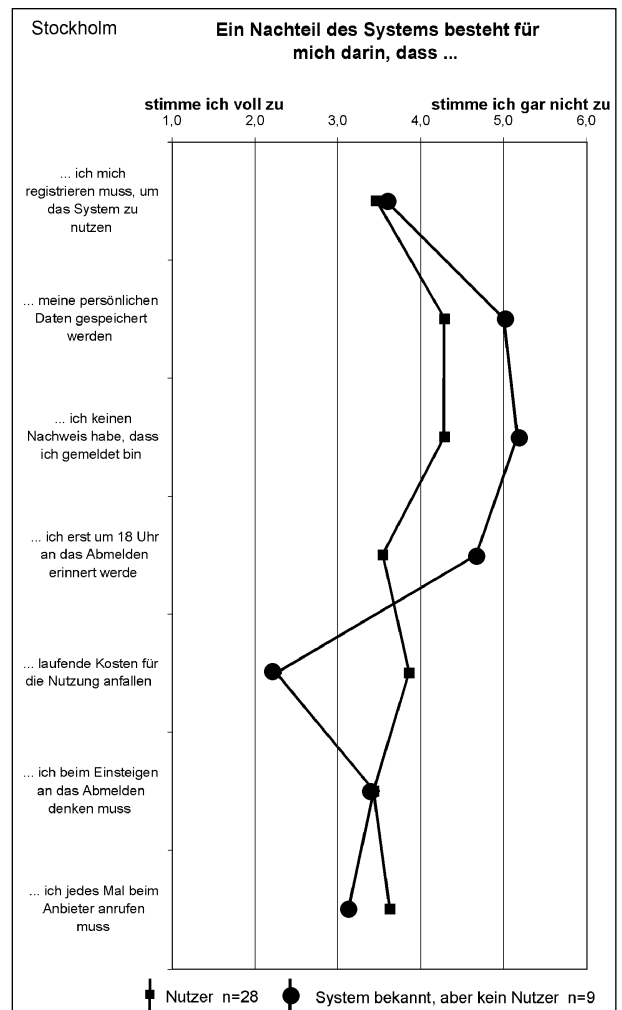
Ein Unterschied in der Bewertung zwischen der Abbuchung von der Karte und dem bargeldlosen Zahlen über das Handy ist nicht zu erkennen. Beides wird als Vorteil empfunden.

Die Bedienung des monofunktionalen Systems wird etwas besser bewertet als die Bedienung des multifunktionalen Systems. Die Nutzer des multifunktionalen Systems bemängelten, dass nur ein Fahrzeug mit der Handynummer verknüpft ist.

Die Abrechnung kann in den untersuchten Fällen bei den monofunktionalen Geräten nach Einführung der nicht wieder aufladbaren Karten nicht mehr kontrolliert werden. Dies ist bei dem multifunktionalen System möglich und zeigt sich auch bei der Bewertung.

In Stockholm war den Nutzern teilweise nicht klar, dass keine Telefonkosten anfallen.

Die Standardabweichung zu den einzelnen Werten in den Diagrammen ist in Anlage 20 zusehen.



**Bild 22:** Beurteilung der Vorteile des alternativen Systems in Stockholm

**Bei dem monofunktionalen System sind die Kosten für Gerät und Karte und die Gefahr von Diebstahl die wesentlichsten Nachteile. Bei dem multifunktionalen System werden die Nachteile alle nicht als schwer wiegend empfunden.**

Wie in Bild 21 zu sehen, werden in Amsterdam vor allem die Kosten der Geräte und die Gefahr von Diebstahl als Nachteil empfunden. Den Nachteilen wird in Stockholm nur in geringem Umfang zugestimmt (siehe Bild 22). Das lässt sich dadurch erklären, dass die Nutzer das System nur für das tägliche Parken am Arbeitsplatz nutzen. Dort melden sie sich morgens an und abends wieder ab. Teilweise bleiben die Nutzer auch den gesamten Monat angemeldet, da die Bewirtschaftung der Stellplätze den Arbeitszeiten angepasst ist. Die Befragten, die das System nur kennen, aber nicht nutzen, beurteilen die Kosten für die Nutzung schlechter als die Nutzer. Das ist darauf zurückzuführen, dass die Kosten vom Arbeitgeber bezahlt werden und die Nutzer sie nicht selbst tragen müssen.

Bei dem monofunktionalen System werden einige Nachteile klar abgelehnt. Dazu gehören die Speicherung der Daten, das Zahlen über ein Prepaid-Konto und die ausschließliche Nutzung des Geräts zum Parken.

## 5.11 Zusammenfassung

Die ausländischen Städte hatten alle schon vor Einführung der Systeme eine Zoneneinteilung und eine flächendeckende Bewirtschaftung der Innenstadt. Alle Städte bieten Bewohnerausweise und Dienstleistersausweise an, teilweise gibt es auch Sonderparkausweise wie Tageskarten oder Jahreskarten. Diese werden zum Teil bereits über die alternativen Systeme organisiert bzw. die Einbindung wird geplant. Auch die Nutzung der alternativen Systeme auf privaten Stellplätzen und als Zugangsberechtigung ist möglich und soll eingeführt werden.

Die Experten in den besuchten Kommunen sind mit den gewählten Systemen zufrieden und möchten sie weiter nutzen. Teilweise ist die zukünftige Nutzung aber noch ungewiss. Die Verbreitung lag im November 2002 bei unter 1 bis 3 % der Einwohner.

Keine der Kommunen hat vor, die konventionelle Infrastruktur in den nächsten Jahren zu reduzieren,

eine Reduzierung der Kosten für die konventionellen Systeme ist damit mittelfristig nicht erreichbar. Das System erzielt nur in zwei Kommunen einen finanziellen Nutzen. Es wird vor allem als Service für den Parkenden verstanden.

In den Expertengesprächen wurde deutlich, dass die derzeitigen Projekte zunächst den Beginn einer neuen Entwicklung darstellen. Die Kommunen denken über alternative Methoden bei der Kontrolle der Parkvorgänge nach und die alternativen Systeme müssen sich auch weiterentwickeln. Vor allem in den Niederlanden wird gefordert, dass die multifunktionalen Systeme untereinander kompatibel sein müssen. Langfristig sollte der Nutzer und nicht die Stadt entscheiden können, welches System er wählen möchte.

Bei der Befragung im Straßenraum ließ sich ermitteln, dass die Systeme in großem Maße im Personenwirtschaftsverkehr eingesetzt werden. Die Systeme werden vor allem von Firmen für ihre Mitarbeiter eingesetzt. Es konnte ermittelt werden, dass es sich bei den Nutzern um Vielparker handelt. Die Befragten, welche das System kannten, aber nicht nutzten, gaben als Grund für die Nicht-Nutzung an, dass sich das System aufgrund weniger Parkvorgänge nicht lohnen würde.

Das System wird, wenn es vorhanden ist, für fast alle Parkvorgänge eingesetzt. Die Nutzer geben an, dass sich ihr Verhalten beim Parken nicht geändert hat, seit sie das System nutzen.

Die Systeme wurden von den Nutzern, die sich freiwillig für die Systeme entschieden haben, positiv beurteilt. Als wesentliche Vorteile beider alternativer Systeme werden die minutengenaue Abrechnung und der Vorteil, dass die Parkdauer vorher nicht abgeschätzt werden muss, genannt. Dabei wurden die vorgegebenen Punkte von den Nutzern und den Befragten, die das System kannten, in etwa gleich bewertet. Bei den Nachteilen sind beim monofunktionalen System vor allem die Kosten und die Gefahr von Diebstahl wichtig. Bei dem multifunktionalen System wurden die Nachteile alle nicht als schwer wiegend empfunden.

Die Systeme sind in den Kommunen nur wenig bekannt. Daher erfordert ihre Einführung eine angemessene Öffentlichkeitsarbeit.

## 6 Einschätzung der alternativen Systeme in Deutschland

### 6.1 Allgemeines

#### 6.1.1 Vorgehensweise

Im nächsten Arbeitsschritt wurde untersucht, wie die alternativen Systeme in Deutschland eingeschätzt werden. Dazu wurden, aufbauend auf den Erkenntnissen aus dem Ausland, in Deutschland Expertenbefragungen in den Kommunen und Interviews mit den Parkenden im Straßenraum durchgeführt. Bei den Befragungen wurden die multifunktionalen Systeme und die monofunktionalen Systeme einbezogen.

Zusätzlich zu den Gesprächen in den Kommunen wurde zu diesem Thema ein Workshop auf dem Fachkongress „Parken 2003“ am 26. Juni 2003 in Wiesbaden durchgeführt. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse aus einem Praxistest mit einem monofunktionalen System im Herbst 2000 in sechs ausgewählten Kommunen in dieses Kapitel einbezogen.

Um die Meinung der deutschen Betriebe in die Untersuchung einzubeziehen, wurden Termine in den Industrie- und Handelskammern in Darmstadt, Frankfurt am Main und Wiesbaden vereinbart und die Systeme wie bei der Expertenbefragung den Gesprächspartnern vorgestellt (Befragungsunterlagen siehe Anlage 15). Eine Befragung einzelner Firmen wäre zu aufwändig geworden. Die Ergebnisse aus diesen Gesprächen mit den IHK sind in die Ergebnisse aus den Expertenbefragungen eingegliedert (siehe Kapitel 6.4).

#### 6.1.2 Kurzfragebogen an die Kommunen

Es sollten im Rahmen der Expertenbefragung Mitarbeiter der Kommunen befragt werden, die im Bereich des öffentlichen ruhenden Verkehrs arbeiten. Um die Auswahl der Kommunen zu unterstützen und den Kontakt zu den richtigen Personen zu erleichtern, wurden Kurzfragebögen über den Deutschen Städtetag an die unmittelbaren Mitgliedsstädte und Landesverbände gesandt (siehe Anlage 12). Dabei wurden 235 Kommunen angeschrieben.

Insgesamt wurden 117 Mittel- und Oberzentren in die Untersuchung einbezogen.

Eine Zusammenstellung der Kommunen, die den Fragebogen beantwortet haben, findet sich in An-

lage 13. Die zentralörtliche Einstufung der Kommunen wurde entsprechend der Einstufung des Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung übernommen.

#### 6.1.3 Expertengespräche

Aus den 80 Rücksendungen, die bis zum Abgabetermin eingegangen waren, wurden 35 Kommunen für die Expertenbefragung ausgewählt. Maßgebend für die Auswahl war, dass

- in den Kommunen eine Bewirtschaftung mit Parkscheinautomaten im Straßenraum besteht,
- aus jedem Bundesland wenigstens eine Kommune vertreten ist,
- es sich bei den Kommunen um Mittel- oder Oberzentren handelt und
- Kommunen sowohl im Verdichtungsraum als auch außerhalb von Verdichtungsräumen berücksichtigt wurden.

Es wurden telefonisch Termine mit den Ansprechpartnern vereinbart, und es wurde kurz der Zweck des Gesprächs besprochen. Die Experten wurden besucht und anhand eines Gesprächsleitfadens befragt. Eine telefonische Befragung war nicht möglich, da die Systeme in den Kommunen noch nicht bekannt waren und im Rahmen des Gesprächs anhand von Schaubildern vorgestellt werden sollten. Der Ansprechpartner der Kommune konnte entscheiden, welche anderen Gesprächspartner an dem Gespräch teilnehmen sollten. Dabei ergaben sich Einzel- und Gruppengespräche mit bis zu sieben Personen. An den Expertengesprächen haben insgesamt 62 Personen in 33 Kommunen teilgenommen. In zwei Kommunen wurde der Termin kurzfristig von den Gesprächspartnern abgesagt. Tabelle 14 zeigt die Verteilung der Arbeitsbereiche und Positionen der Gesprächspartner. Teilweise ist eine eindeutige Zuordnung

Arbeitsbereich	Amtsleiter	Sachgebietsleiter/ Teamleiter/ Abteilungsleiter	Sachbearbeiter
Unterhaltung und Betrieb	2	10	7
Überwachung des ruhenden Verkehrs	2	18	2
Verkehrsplanung	0	8	7
Abrechnung der Parkgebühren	0	1	1

Tab. 14: Position und Arbeitsbereich der Gesprächspartner in Deutschland



zu einem Bereich nur schwer möglich. In diesem Fall wurde hier der Schwerpunkt der Arbeit des Experten angegeben.

In zwei Kommunen konnte die Befragung nicht in die Auswertung einfließen, da während des Gesprächs deutlich wurde, dass die Gesprächspartner die Fragen nur teilweise beantworten konnten. In die Auswertung der Expertengespräche gehen somit 31 Kommunen und 58 Gesprächspartner ein.

Die Gesprächspartner wurden zunächst zu ihrem Arbeitsbereich und über die Zielsetzung der Parkraumpolitik in ihrer Kommune befragt. Im Anschluss wurden die Systeme anhand von allgemeinen Prozessketten vorgestellt und Verständnisfragen beantwortet. Die Gesprächspartner wurden daraufhin gebeten, einen vorgefertigten Fragebogen auszufüllen und die Wichtigkeit der dort aufgeführten Aussagen im Hinblick auf die Einführung der alternativen Systeme zu beurteilen. Die Befragungsunterlagen finden sich in Anlage 14. Einige Gesprächspartner lehnten die Beurteilung der Aussagen ab, da sie sich nach der kurzen Einführung in das Thema nicht zu einer Einschätzung in der Lage fühlten.

Zusätzlich wurde auf dem Fachkongress „Parken 2003“ in Wiesbaden ein Workshop zu diesem Thema durchgeführt. Dabei wurden kurz das Projekt und die untersuchten Systeme präsentiert. Im Anschluss wurde eine Diskussion anhand von drei vorgegebenen Fragen durchgeführt:

- Sehen Sie eine Zukunft für diese Systeme?
- Finden Sie diese Systeme interessant?
- Wo sehen Sie Vor- und Nachteile aufgrund des ersten Eindrucks?

In diesem Workshop waren Betreiber von privaten Parkhäusern, Vertreter von Kommunen und Systemanbieter anwesend. Die Diskussionsbeiträge fließen in Kapitel 6.4 ein.

#### 6.1.4 Einbeziehung des vorliegenden Praxistests

Das monofunktionale System PARK-O-PIN wurde von Oktober 2000 bis Mai 2001 in einem Praxistest in sechs Kommunen in Deutschland eingesetzt (nach WACKER (2002)). Dabei wurden Versuchspersonen die Geräte und eine Prepaid-Karte mit DM 20,00 Guthaben zur Verfügung gestellt. Es

Kommune	Zentralörtliche Einstufung	Einwohner	teilnehmende Versuchspersonen
Bad Münterfel/ Nordrhein-Westfalen	Grundzentrum	17.000	100
Barnstorf/ Niedersachsen	Grundzentrum	6.000	50
Leverkusen/ Nordrhein-Westfalen	Mittelzentrum	165.000	200
Lippstadt/ Nordrhein-Westfalen	Mittelzentrum	61.000	250
Eisleben/ Sachsen-Anhalt	Mittelzentrum	22.000	100
Teterow/Mecklenburg- Vorpommern	Mittelzentrum	10.000	50
			750

Tab. 15: An dem Praxistest teilgenommene Kommunen (aus PIN (2001))

wurden Befragungen der Versuchspersonen und Erhebungen im Straßenraum durchgeführt.

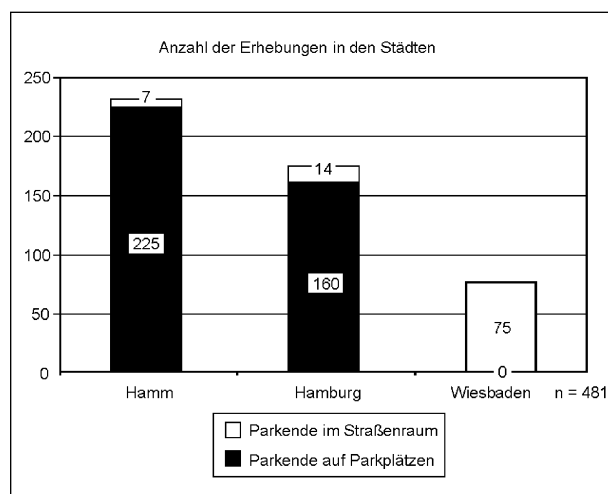
In der Untersuchung zeigte sich, dass sowohl die Anzahl der Versuchspersonen in Bezug zu allen Parkenden als auch die Anzahl der Fahrten in das Untersuchungsgebiet in Bezug auf die Gesamt-tagesaktivität gering waren (nach WACKER (2002)). Eine statistisch belegbare Aussage ist somit nicht möglich.

Um die Ergebnisse aus den vorliegenden Quellen (PIN (2001) und WACKER (2002)) zu ergänzen, wurden die beteiligten Städte (siehe Tabelle 15) telefonisch kontaktiert. Dabei wurden die Ansprechpartner nach ihren Erfahrungen im Praxistest befragt. Die Befragung lehnte sich an die in Kapitel 6.1.3 beschriebene Expertenbefragung an. Ein Teil der Ergebnisse aus den Unterlagen und die Ergebnisse aus den Expertengesprächen werden in Kapitel 6.3 beschrieben.

#### 6.1.5 Befragung der Parkenden

Vorgehensweise

Es wurden Parkende im öffentlichen Straßenraum in Hamburg, Hamm und Wiesbaden befragt. Der Schwerpunkt der Erhebungen lag bei Parkenden auf Parkplätzen, nicht im Straßenparken, da in den Kommunen Hamburg und Hamm nur wenige Nutzer am Straßenrand angetroffen wurden. In der Nähe der Innenstädte waren in beiden Kommunen vor allem öffentliche Parkplätze angeordnet. Die Bewirtschaftungsart unterschied sich nicht zwischen den Parkständen im Straßenraum und den Parkständen auf öffentlichen Parkplätzen. Insgesamt wurden 481 Interviews durchgeführt. In Anlage 16 finden sich die Befragungsunterlagen.



**Bild 23:** Anzahl der Befragten in den Kommunen

Bild 23 zeigt die Verteilung der Befragten auf die Kommunen.

Die Parkenden im Straßenraum wurden, wie bei der Befragung im Ausland, bei der Rückkehr zu ihrem Fahrzeug um Teilnahme an einer Befragung gebeten. Die Befragten wurden zunächst zu ihren Parkgewohnheiten befragt. Im Anschluss wurden die alternativen Systeme anhand eines Schaubilds erläutert und Verständnisfragen beantwortet. Die Befragten wurden dann um eine Einschätzung und ihr Interesse für diese alternativen Systeme befragt. Die Befragung endete mit den soziodemografischen Daten. Die Befragungsunterlagen sind in Anlage 16 zu sehen.

#### Grunddaten der Befragten

Die Befragung wurde in den Innenstädten in der Nähe der Einkaufsstraßen oder Fußgängerzonen während der Bewirtschaftungszeiten durchgeführt. Daher ist der Schwerpunkt auf Einkaufen und Besorgung mit 68 % als Fahrtzweck nachvollziehbar. Von den Befragten gaben 83 % an, dass sie vorwiegend dasselbe Fahrzeug nutzen.

Die Parkdauer war in Hamburg und Hamm auf eine Stunde begrenzt. In Wiesbaden gibt es keine Begrenzung der Parkdauer. Die Parkdauerverteilung war aber in allen drei Kommunen etwa gleich. Knapp 60 % der Parkvorgänge dauerten zwischen 30 Minuten und 2 Stunden. Etwa ein Drittel der Befragten hat unter 30 Minuten geparkt. Nur etwa 10 % haben länger als 2 Stunden geparkt.

## 6.2 Ergebnisse aus den Kurzfragebögen

Nicht alle Fragen konnten ausgewertet werden, da bei der Prüfung der Daten in einzelnen Fragebögen logische Brüche auftraten, die darauf schließen lassen, dass die Daten unvollständig oder falsch sind. Es wurden somit nur die Fragen ausgewertet, die eine eindeutig richtige Antwort erwarten lassen. Die Grundlagen zu diesem Kapitel enthält Anlage 17. Im Folgenden sind die wesentlichen Aussagen, die sich hieraus ableiten lassen, dargestellt und erläutert.

### **Eine vergleichende Aussage zur Anzahl der Parkstände und Stellplätze in den Kommunen ist nicht möglich.**

Die Anzahl der bewirtschafteten und unbewirtschafteten öffentlichen Parkstände und privaten Stellplätze wurde teilweise nur für die Kernstadt und teilweise für die ganze Kommune angegeben. Eine vergleichbare Angabe der Parkstände oder Stellplätze pro Einwohner oder bezogen auf die Fläche ist nicht möglich, da die Informationen aus den Kommunen widersprüchlich waren und auch Nachfragen zu keinem auswertbaren Ergebnis führten. Die Antwort auf diese Frage wird daher nur in einer Tabelle zusammengefasst (siehe Anlage 12).

Die Daten sind kritisch zu betrachten, da nicht eindeutig sichergestellt ist, dass alle Angaben richtig sind. Beispielsweise widersprachen sich die Anzahl der bewirtschafteten Parkstände und die Summe der Parkstände, die mit Parkuhr, Parkscheibe und Parkscheinautomat bewirtschaftet werden.

### **Eine flächenhafte Bewirtschaftung ist in den Städten nicht immer vorhanden.**

BAIER (1993) gibt an, dass gesamtstädtische Ansätze in der Parkraumplanung der Mittelstädte nur selten anzutreffen sind. Rund ein Drittel der von BAIER (1993) untersuchten Parkraumkonzepte bezog sich auf den engeren Citybereich, fast die Hälfte betrifft die City und angrenzende Bereiche. Im Gegensatz zu den besuchten Städten im Ausland zeigen die Werte in Anlage 13, dass auch im Jahr 2003 in den Innenstadtbereichen der Kommunen in Deutschland zum Teil noch keine flächendeckende Bewirtschaftung vorhanden ist. Bei 31 Städten werden unbewirtschaftete Parkstände in der Kernstadt angegeben.

**Die Höchstparkgebühren betragen im Schnitt zwischen € 0,50 und € 1,00 pro Stunde, das höchste Parkentgelt zwischen € 0,50 und € 2,00 pro Stunde. Dies ist geringer als in den besuchten Städten im Ausland.**

Bei den Parkgebühren und Parkentgelten wurde nur nach der höchsten Parkgebühr pro Stunde gefragt. Die Bewirtschaftung erfolgt teilweise gebührenfrei nur mit Parkscheibe. Die Parkgebühren pro Stunde liegen in den vorliegenden Kommunen bei einem Betrag bis zu € 2,50 pro Stunde in München. Die Stadt Mainz erhebt an etwa fünf Parkscheinautomaten in ausgewählten Lagen eine Gebühr von € 2,80 pro Stunde. Die Mehrzahl der Kommunen verlangt als Höchstparkgebühr im öffentlichen Straßenraum zwischen € 0,50 und € 1,00 pro Stunde. Dabei ist die Größe der Kommune nicht maßgebend. Auch in Kommunen mit bis zu 50.000 Einwohnern werden Gebühren zwischen € 1,00 und € 1,50 pro Stunde genommen. In dieser Gruppe ist die Höchstparkgebühr im Straßenraum € 2,00 pro Stunde. Im Vergleich zu den besuchten Kommunen im Ausland sind die Parkgebühren in Deutschland geringer (siehe Tabelle 16).

Auf privaten Parkplätzen und in Parkhäusern und Tiefgaragen werden von der Mehrzahl der Kommunen zwischen € 0,50 und € 2,00 pro Stunde verlangt. Auch dort ist München mit € 3,50 pro Stunde und in einem Fall sogar von € 6,00 pro Stunde mit Abstand am teuersten. Nur in 95 Kommunen waren Angaben zu diesem Punkt vorhanden. In einigen Kommunen sind keine privaten Stellplätze vorhanden, die öffentlich genutzt werden können. In anderen Kommunen war die Höhe des Entgelts den Befragten nicht bekannt.

**Nur in 20 % der Kommunen ist die Parkgebühr höher als das Parkentgelt.**

Das Ziel ist in den meisten Kommunen, die Parken aus dem Straßenraum in die Parkhäuser zu verlagern. Dafür müssten die Parkgebühren höher sein als das Parkentgelt auf privaten Flächen. Der Ver-

Stadt	Einwohner	Höchstparkgebühr
Groningen	175.000	1,50 €/h
Amsterdam	727.000	2,80 €/h
Gouda	73.000	1,50 €/h
Utrecht	265.000	2,42 €/h
Stockholm	736.000	3,40 €/h

**Tab. 16:** Höchstparkgebühren in den besuchten Städten im Ausland

gleich der Höhe der Parkgebühr und des Parkentgelts zeigt, dass in etwa der Hälfte der vorliegenden Kommunen die Parkgebühr und das Parkentgelt gleich hoch sind. Nur in 20 % der Kommunen ist die Parkgebühr höher als das Parkentgelt. Die Problematik besteht darin, dass die Parkgebührenordnungen nur durch Beschluss eines Gremiums geändert werden können und damit nicht flexibel anpassbar sind. Die privaten Betreiber können sehr viel leichter ihre Gebühren anpassen. Eine Abstimmung zwischen den privaten Betreibern und den Verwaltungen ist offensichtlich nicht in allen Kommunen gegeben.

**Die Geldkarte wird bereits in 31 % der Kommunen an allen Parkscheinautomaten eingesetzt.**

Mehr als ein Drittel der Kommunen (37 %) akzeptiert keine Geldkarte an den Parkscheinautomaten. Ein Drittel der Kommunen (31 %) akzeptiert bereits an allen Parkscheinautomaten die Geldkarte. Die Größe der Kommunen hat darauf keinen Einfluss.

**Eine Zoneneinteilung und bevorrechtigtes Bewohnerparken werden in den meisten Kommunen bereits angewandt.**

In 70 % der Kommunen gibt es bereits eine Zoneneinteilung bei den Parkgebühren. Es ist aber nicht gesichert, ob die Höchstparkdauer in diesen Zonen auch einheitlich geregelt ist. In 90 % der Kommunen gibt es bevorrechtigtes Bewohnerparken.

**Die Anzahl der Kontrollkräfte ist ausreichend, allerdings werden außer der Kontrolle der Parkvorgänge teilweise noch andere Aufgaben wahrgenommen.**

Nach FGSV (1991) liegt die Mindestintensität nach bisherigen Erfahrungen in Wohn- und Mischgebieten bei einer Begehung täglich, dabei wird eine Überwachungskraft pro 500 Parkstände im öffentlichen Straßenraum benötigt. Diese Maßgabe wird von 76 der 117 Kommunen, die geantwortet haben, erfüllt. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass nur in 46 Städten die Überwachungskräfte ausschließlich zur Überwachung des Straßenraums eingesetzt werden. In den anderen Städten wird das Personal auch zu anderen Aufgaben des Ordnungsamtes eingesetzt.

### **Das Sanktionsinstrumentarium bei Verstößen in der Parkraumbewirtschaftung ist in Deutschland geringer als in den besuchten Kommunen im Ausland.**

In den Niederlanden und in Schweden dürfen die Kommunen die Höhe des Verwarnungsgelds bis zu einem vorgegebenen Maximalwert selbst festlegen. In Deutschland ist die Höhe des Verwarnungsgelds einheitlich festgelegt, hier können maximal € 25,00 angesetzt werden (vgl. Kapitel 3.5.6). In den Niederlanden werden etwa € 43,00 verlangt und in Stockholm ist der Betrag mit € 48,80 bis € 79,70 wesentlich höher als in Deutschland.

### **6.3 Ergebnisse aus einem vorliegenden Praxistest**

Da aus dem Kurzbericht des Praxistests in Deutschland nur Einschätzungen und keine statistischen Werte vorliegen, können die Ergebnisse nicht dargestellt werden. Die Erkenntnisse dieses Kapitels beziehen sich somit auf die selbst geführten Expertengespräche mit den teilgenommenen Kommunen und den Halbzeit-Bericht des Praxistests (PIN (2001)).

#### **Experten**

Vier Kommunen nannten als wesentlichen Grund für die Teilnahme an dem Testbetrieb die Vorteile für den Nutzer und die Möglichkeit, die konventionelle Infrastruktur einzusparen.

Während des Testbetriebs wurden den Versuchspersonen die Geräte und ein Prepaid-Guthaben von DM 20,00 kostenfrei zur Verfügung gestellt. Dieser Betrag wurde von der Kommune finanziert.

Alle Kommunen geben an, dass während des Testbetriebs keine Probleme aufgetreten sind. Vier Kommunen würden das System gerne sofort weinternutzen. Allerdings sind die Kosten, die bei einem Regelbetrieb von der Stadt zu tragen sind, nicht bekannt. Eine Kommune kann eine Entscheidung erst treffen, wenn die Kosten für den Betrieb bekannt sind. Eine Kommune würde das System nur einsetzen, wenn eine Kooperation mit den Nachbarkommunen möglich ist, da es sich für die Größe der Kommune allein nicht lohnt. Auch die anderen fünf Kommunen sind der Meinung, dass Kooperationen mit Nachbargemeinden sinnvoll sind, teilweise wurde im Rahmen des Testbetriebs schon darüber nachgedacht. In der Stadt Eisleben wird das Sy-

stem auf privaten Stellplätzen im Stadtgebiet genutzt. Dabei sind etwa 300 Geräte im Einsatz.

Die Vorteile liegen nach Ansicht der Gesprächspartner vor allem bei den Parkenden. Vorteile sind die minutengenaue Abrechnung und dass der Weg zum Parkscheinautomat entfällt. Zwei Kommunen geben an, dass für die Kommune selbst keine finanziellen Vorteile erzielbar sind, da eine Reduzierung der konventionellen Infrastruktur nicht möglich scheint. Eine Kommune gibt an, dass die Tarife schnell geändert werden können, indem die Zonennummerierung geändert wird. Das Gerät hat 999 Tarife gespeichert, die jeweils mit einer Tarifnummer verknüpft sind.

Die multifunktionalen Systeme sind in den Kommunen nicht bekannt und sind für vier Kommunen nicht interessant. Ein Gesprächspartner fand das System interessant, ein anderer Gesprächspartner konnte keine Entscheidung treffen, da nicht genug Informationen vorhanden waren.

#### **Testpersonen**

In PIN (2001) wurde festgestellt, dass 97 % der Testpersonen keine Probleme bei der Bedienung des Geräts hatten. 94 % fanden die Funktion und Handhabung des Gerätes zufrieden stellend, bei einer Auswahlmöglichkeit von gut, zufrieden stellend, mangelhaft.

### **6.4 Ergebnisse aus den Expertengesprächen**

In dieses Kapitel fließen die Meinungen der Experten aus den Kommunen, die Ergebnisse des Workshops auf dem Fachkongress „Parken 2003“ in Wiesbaden, sowie die Meinungen der Experten aus den Industrie- und Handelskammern von Frankfurt am Main, Wiesbaden und Darmstadt ein.

In den Gruppengesprächen gingen die Meinungen in seltenen Fällen auseinander. Im Laufe der Diskussion wurde dann in der Regel eine gemeinsame Meinung formuliert, die hier schließlich eingeflossen ist.

Bei dieser Befragung wurde eine offene Gesprächsführung gewählt, um die Gesprächspartner nicht durch vorgegebene Antworten zu beeinflussen. Im Folgenden sind die wesentlichen Aussagen dargestellt. In Klammern ist immer angegeben, wie viele Kommunen diese Aussage eindeutig getrof-

fen haben. Die Aussagen der Gesprächspartner der IHK und Diskussionsbeiträge vom Workshop werden benannt.

**Durch die Parkraumpolitik soll die Kommune für Bewohner und Besucher attraktiv sein. Die Dauerparker werden verdrängt.**

In fast allen Kommunen wird versucht, vor allem für den Einkaufs- und Besorgungsverkehr attraktive Parkmöglichkeiten zu schaffen und die Beschäftigten aus den Kerngebieten zu verdrängen. Dafür werden Kurzparkstände eingerichtet, die durch die Gebühren oder durch Parkscheibenregelung mit Parkdauerbeschränkung keine Dauerparker zulassen. In sechs Kommunen ist aufgrund der derzeitigen politischen Situation keine einheitliche Zielsetzung in der Parkraumpolitik durchsetzbar. Die meisten Kommunen beschränken ihre Parkraumbewirtschaftung auf die Kernstadt. Die Bewohner werden in den meisten Kommunen bevorzugt, dabei geht die Tendenz zu einer Mischnutzung von Bewohnern und Kurzzeitparkern. Sechs Kommunen geben an, dass ausreichend Parkraum vorhanden ist. Vor allem in den größeren Kommunen soll durch die Parkraumpolitik auch der ÖPNV gestärkt werden.

**Es besteht im Wesentlichen Zufriedenheit mit der betriebenen Parkraumpolitik.**

Die meisten Ansprechpartner waren mit der Parkraumpolitik und der derzeitigen Bewirtschaftung in ihrer Kommune zufrieden. In sechs Kommunen besteht Unzufriedenheit bei den Experten, da dort keine eindeutige Parkraumpolitik erkennbar ist. In vier Kommunen wurde darauf hingewiesen, dass die Kontrollen verstärkt werden müssen, um das Falschparken einzuschränken. In fünf Kommunen werden flexiblere Parkgebühren angeregt. Dabei geht es vor allem um Tagestickets und progressive Gebührenstaffelung abhängig vom Nutzerverhalten. Klare gesetzliche Regelungen, die aber auch nicht zu starr sind, würden den Kommunen nach Aussage der Experten helfen.

**Regelmäßige Statistiken der Parkraumbelastung und Datenübertragung online in die Verwaltung sind kaum verbreitet.**

Die technische Ausstattung besteht in den Kommunen in der Regel aus Parkscheinautomaten, die offline ausgelesen werden. In nur fünf Kommunen werden die Parkdaten schon online übertragen. Fehlermeldungen werden in vier weiteren Kommunen übertragen. Aus den Parkscheinautomaten

werden die Einnahmen ausgelesen und teilweise auch die Anzahl der Parkscheine. Eine regelmäßige Statistik wird nur über die Einnahmen vorgenommen, die Parkraumbelastung wird nur in zwei Kommunen regelmäßig statistisch ausgewertet. Die Daten werden in der Regel nur für spezielle Fragestellungen und neue Planungen aufgearbeitet.

**Das Handy ist in etwa der Hälfte der Kommunen schon Standardausstattung bei den Kontrollkräften.**

Die Kontrollkräfte sind mit mobilen Datenerfassungsgeräten (MDE) und Funkgerät ausgestattet. In 14 Kommunen sind die Kontrollkräfte bereits mit Handys ausgerüstet. In zwei Kommunen wird darüber hinaus eine Digitalkamera mitgeführt.

**Die Tarife wurden in den letzten zehn Jahren nur selten geändert. Bei Änderungen gab es sowohl Senkungen als auch Erhöhungen.**

Die Tarife wurden in den meisten Kommunen in den letzten zehn Jahren gar nicht oder nur ein bis zwei Mal geändert. Dabei gab es gleich viele Senkungen wie Erhöhungen. Auch Änderungen wie Tagestickets, Gebührenfreiheit der ersten 30 Minuten Parkzeit und neue Zoneneinteilungen wurden vorgenommen. Dieser Punkt ist von Bedeutung, da bei den monofunktionalen Systemen Tarifänderungen mit einem höheren Aufwand verbunden sind.

**Die neuen Systeme werden von der Mehrzahl der Experten mit skeptischem Interesse aufgenommen.**

In der Mehrzahl der Kommunen (21 Kommunen) wurde ein grundsätzliches Interesse für die Systeme geäußert. Die Zustimmung wird aber abhängig gemacht von der Frage der praktischen Umsetzung, den damit verbundenen Kosten und der Akzeptanz bei den Parkenden. Bei der Frage der Akzeptanz wird der Vergleich zur Geldkarte gezogen, die in einigen Kommunen bereits an den Parkscheinautomaten genutzt werden kann, aber vom Parkenden nur in geringem Umfang tatsächlich angenommen wird.

**Es dürften keine Mehrkosten für die Kommune entstehen, Manipulationen durch den Verkehrsteilnehmer müssten ausgeschlossen werden, und die Parkregelungen sollten für Nutzer und Nicht-Nutzer der alternativen Systeme gleichermaßen gelten.**

Insgesamt wurden bei der Beurteilung der Aussagen auf dem Formblatt fast alle Aussagen als sehr wichtig bis wichtig eingestuft. Die drei Aussagen mit der größten Wichtigkeit für die Experten sind folgende: Die neuen Systeme sollten nach Meinung der Experten nicht zu Mehrkosten für die Kommune führen, Manipulationen durch die Verkehrsteilnehmer müssten ausgeschlossen werden und die Nutzer der alternativen Systeme sollten denselben Parkregeln und Parkdauern unterworfen sein wie die Nutzer konventioneller Systeme. Die weiteren Ergebnisse können Anlage 18 entnommen werden.

**Als Probleme wurden von den befragten Experten vor allem die Kosten, die Kontrolle und die Akzeptanz durch den Parkenden benannt.**

Bei beiden Systemarten wird der parallele Einsatz zusätzlich zur bestehenden Bewirtschaftung als problematisch angesehen. Einsparungen lassen sich dadurch nicht realisieren, sondern es müssen Zusatzkosten in Kauf genommen werden (12 Nennungen). Einige Kommunen scheuen auch die Kosten einer zusätzlichen Beschilderung im Straßenraum (6). Den Gesprächspartnern ist wichtig, dass technische Probleme keinen Nachteil für den Nutzer darstellen (4) und Fehlfunktionen nicht durch die Kommune behoben werden müssen. Für die Kontrolle beider Systeme sei es wichtig, dass auch eine Parkdauerüberschreitung nachweisbar ist (3). Die minutengenaue Abrechnung stellt sich für die Gesprächspartner bei den alternativen Systemen im Vergleich zu den konventionellen Systemen als problematisch dar (5). Als Gründe werden die Ungerechtigkeit zwischen minutengenaue Abrechnung mit den alternativen Systemen und dem Takt an den Parkscheinautomaten genannt. Das muss nach Ansicht der Gesprächspartner vereinheitlicht werden. Entweder wird an beiden Systemen die minutengenaue Abrechnung eingeführt oder bei beiden Systemen ein fester Takt.

Im Folgenden werden weitere Probleme aufgeführt, die bei den Systemen gesehen werden. Dabei handelt es sich um die Einschätzung der Experten aufgrund der Systembeschreibung. Nicht alle genannten Probleme treten in der Praxis wirklich auf. Die Antworten waren nicht vorgegeben, die Experten wurden offen nach den möglichen Problemen der alternativen Systeme gefragt. Es wurden nur Probleme aufgenommen, die in mehr als einer Kommune genannt wurden (in Klammern ist die Anzahl der Nennungen angegeben, Mehrfachnennungen waren möglich).

Mögliche Probleme der multifunktionalen Systeme nach Einschätzung der deutschen Experten:

- Die Kontrolle scheint bei den multifunktionalen Systemen länger zu dauern als bei den konventionellen Systemen (15).
- Die Telefonkosten für die Kontrolle scheinen sehr hoch (12).
- Die Kontrolle könnte durch Funklöcher gestört werden (5).
- Die Höhe der Einnahmen scheint von der Kommune nicht kontrollierbar zu sein (5).
- Der Datenschutz ist zurzeit nicht gewährleistet (3).
- Das Anmelden während der Kontrolle kann nicht verhindert werden (2).
- Die Kontrolle erfordert zusätzliche Kontrollgeräte (2).

Mögliche Probleme der monofunktionalen Systeme nach Einschätzung der deutschen Experten:

- Der Aufwand für das Aufladen der Karten und den Kauf des Geräts könnte die Akzeptanz beeinträchtigen (9).
- Die Kommunen haben ein eigenes Konto auf einer Karte oder eine eigene Karte, eine Nutzung in mehreren Kommunen würde dadurch erschwert werden (8).
- Die Systeme könnten manipuliert werden, Manipulationen treten aber im Bereich der Parkscheiben und Bewohnerausweise schon heute auf (5).
- Der eigene Verkauf scheint für die Kommune personalintensiv zu sein (3).
- Das Gerät und die Karte könnten gestohlen werden oder verloren gehen (3).
- Die Statistik der Kommune kann nicht vollständig dargestellt werden (2).

**13 von 31 Kommunen würden ein multifunktionales System präferieren. Sieben Kommunen würden sich für ein monofunktionales System entscheiden. In zwei Kommunen konnten die Gesprächspartner keinen Entschluss fällen. Neun Kommunen wollen kein alternatives System nutzen.**

In den besuchten Kommunen würden 13 Kommunen das multifunktionale System präferieren. Die

Gründe sind dort die weite Verbreitung der Handys in der Bevölkerung, die auch eine Einführung in der Kommune und die Akzeptanz erleichtert. Darüber hinaus sehen die Gesprächspartner die Möglichkeit, diese Systeme auch für andere Zahlungsanlässe einzusetzen. Diese Gründe decken sich mit den Begründungen im Ausland.

In sieben Kommunen wird das monofunktionale System bevorzugt. Dort sind die Gründe die Benutzerfreundlichkeit und die Transparenz. Auch dort wird von zwei Gesprächspartnern die Einführung als leichter empfunden, da diese Systeme den konventionellen Systemen mehr gleichen.

Neun Kommunen könnten sich nicht für eine alternative Systemart entscheiden. Die Gründe sind die zusätzlichen Kosten und der Aufwand für die Kommune sowie Bedenken zur technischen Umsetzbarkeit. In zwei Kommunen konnten die Gesprächspartner keinen Entschluss fällen, da beide Systeme Vor- und Nachteile haben. Es wurde die Meinung vertreten, dass die Zukunft noch andere Systemarten hervorbringen wird.

**Die Experten erwarten, dass die Systeme in erster Linie von Geschäftsleuten und jungen, technikinteressierten Personen benutzt werden.**

Nur in fünf Kommunen wurde die Meinung vertreten, dass diese Systeme von allen Parkenden benutzt würden. Die Mehrzahl der Gesprächspartner (15) war der Meinung, dass vor allem Geschäftsleute und Vertreter diese Systeme nutzen werden. Dies wird durch die Ergebnisse aus dem Ausland bestätigt. Die befragten Vertreter der IHK finden diese Systeme für ihre Mitglieder aber nicht interessant. Vor allem beim multifunktionalen System wurde von den Experten die Gruppe der jungen, technikinteressierten Personen als Nutzer genannt (9). Eine Nutzergruppe könnten auch Ladenbesitzer sein, die ihren Kunden diese Systemteilnahme als Service anbieten (2). Für ältere Personen sei die Nutzung schwierig (7), wobei dort die Benutzerfreundlichkeit der monofunktionalen Systeme für diese Gruppe besser bewertet wird.

**Ein paralleler Betrieb von alternativen und konventionellen Systemen wird aus Kostengründen und aus Gründen der Akzeptanz beim Parkenden als schwierig angesehen.**

In 14 Kommunen wird die Meinung vertreten, dass die zusätzlichen Kosten durch den Parallelbetrieb

von konventionellem und alternativem System mittelfristig nicht eingespart werden könnten. Ein Ausdünnen der Parkscheinautomaten könne nach Meinung der Experten erst ab einem gewissen Nutzungsgrad der alternativen Systeme erfolgen. Die Erfahrungen in den besuchten Städten im Ausland zeigen aber, dass zurzeit nur ein geringer Anteil der Verkehrsteilnehmer (maximal 3 % der Einwohner) die alternativen Systeme nutzt. Darüber hinaus verhindert auch die Rechtslage ein Ausdünnen der Parkscheinautomaten (vgl. Kapitel 3.5.2).

Die Gesprächspartner in 23 Kommunen geben an, dass die Kommune sich nur für ein solches System entscheiden kann, wenn den Kosten auch ein sichtbarer Nutzen für die Kommune entgegensteht. Dies liegt an der angespannten Haushaltslage der Kommunen, die nur schwer Entscheidungen zulässt, die eventuell Mehrkosten verursachen könnten. Diese Meinung wurde auch im Workshop des Fachkongresses „Parken 2003“ vertreten. Nur in zwei Kommunen wird die Meinung vertreten, dass unabhängig von den Kosten diese Systeme eingeführt werden sollten, um innovativ und fortschrittlich zu sein. Dieses Meinungsbild wurde auch von den besuchten Städten im Ausland im Wesentlichen vertreten.

**Die systemtechnische Möglichkeit zur Integration von Bewohnerparkausweisen und Dienstleister-sondergenehmigungen finden die meisten Kommunen interessant (obwohl rechtlich zurzeit nicht möglich).**

In 19 Kommunen wird die Möglichkeit zur Integration von Bewohnerausweisen und Dienstleister-sondergenehmigungen in das alternative System, wie z. B. in der Stadt Groningen praktiziert, als interessant angesehen. Dort sehen die Kommunen auch Einsparungspotenzial, da Verwaltungsaufwand eingespart werden kann. In fünf Kommunen ist der Aufwand für die Ausstellung der Ausweise gering, so dass dort keine nennenswerten Einsparungspotenziale gesehen werden. In drei Kommunen bestehen Vorbehalte gegen die technische Funktionalität. In zwei Kommunen werden Einsparungen weniger bei Bewohner- und Dienstleisterausweisen gesehen, sondern eher bei Ausnahmegenehmigungen für Krankenwagen und zur Abrechnung der Tagestickets. In sieben Kommunen werden schon die Kfz-Kennzeichen der Bewohner im Kontrollgerät gespeichert und die Daten im Straßenraum vom Kontrollpersonal abgeglichen, falls der Bewohnerausweis fehlt. Die Einbeziehung

und Kontrolle von Sondergenehmigungen sind zurzeit in Deutschland rechtlich nicht möglich (vgl. Kapitel 3.4.3).

#### **Die Mehrzahl der Kommunen hält eine Kooperation auf regionaler Ebene für möglich.**

20 Kommunen könnten sich eine regionale Kooperation mit ihren Nachbarkommunen vorstellen. Dabei sollte nur der Systemanbieter zusammen festgelegt werden, die Details würde jede Kommune selbst verhandeln. In acht Kommunen ist für die befragten Experten keine Kooperation vorstellbar. Dabei wurde in Kommunen außerhalb von Verdichtungsräumen als Grund genannt, dass die Nachbarstädte zu klein sind (5). Die Gesprächspartner in zwei Kommunen waren der Meinung, dass eine gemeinsame Ausschreibung zu kompliziert wäre, da mehrere Bundesländer in der Nachbarschaft betroffen wären. Eine Kommune würde das System als Standortvorteil einsetzen. In zwei Kommunen wurde von den Experten die Meinung vertreten, dass eine Kooperation nur bundesweit sinnvoll ist. Diese Meinung wurde auch auf dem Fachkongress „Parken 2003“ vertreten. Von einigen Kommunen wurde in diesem Zusammenhang aber die Monopolbildung als kritischer Punkt benannt.

#### **Die Vertreter der Industrie- und Handelskammern finden die Systeme nicht interessant.**

Alle Gesprächspartner in den Industrie- und Handelskammern von Frankfurt am Main, Wiesbaden und Darmstadt fanden beide Systemarten nicht interessant. Sie fanden die Systeme nicht lohnend, da sie zusätzliches Geld kosten und der technische Aufwand zu groß ist. Die bei den teilnehmenden Firmen im Ausland genannten Vorteile, dass die Systeme eine minutengenaue Abrechnung ermöglichen, die Verbuchung der Dienstreisen erleichtern und Systeme auch den Kunden angeboten werden könnten, wurden als nicht ausreichend im Vergleich zum Aufwand angesehen. Die Systeme würden sich aus Sicht der Experten wahrscheinlich mehr lohnen, wenn auch in den Parkhäuser mit den Systemen bezahlt werden könnte.

### **6.5 Ergebnisse aus der Befragung der potenziellen Nutzer**

Die Fragen wurden nicht immer von allen 481 Befragten vollständig beantwortet. In Anlage 20 sind alle Ergebnisse und die Anzahl der jeweiligen Ant-

worten angegeben. Im Folgenden werden auch hierzu die wesentlichen Aussagen, die sich hieraus ableiten lassen, dargestellt und erläutert.

#### **Die meisten Befragten parken in bis zu zwei Kommunen regelmäßig gegen Gebühren.**

In Hamburg geben 68 % der Befragten an, dass sie nur in einer Kommune regelmäßig im Straßenraum gegen Gebühr parken. In Hamm und Wiesbaden, welche in polyzentrischen Regionen liegen, sind es 54 % der Befragten. In Hamburg geben insgesamt 88 % der Befragten an, dass sie maximal in zwei Kommunen gegen Gebühr im Straßenraum parken. In Wiesbaden und Hamm sind dies 76 % der Befragten. Knapp ein Viertel der Befragten im polyzentrischen Ballungsraum parkten in mehr als zwei Kommunen. Dabei sind die weiteren angefahrenen Kommunen in der Mehrzahl in einem Umkreis von bis zu 50 km Entfernung zu finden.

#### **Die überwiegende Mehrheit der Befragten ist zufrieden mit den Parkscheinautomaten.**

Ein Großteil der Befragten (83 %) gab an, zufrieden mit den Parkscheinautomaten in der Kommune zu sein. Die 17 % der Befragten, die nicht zufrieden waren, gaben folgende negativen Gründe an (in Klammern ist die Anzahl der Nennungen angegeben, Mehrfachnennungen waren möglich):

- Die Entfernung zu den Parkscheinautomaten ist zu weit, zu wenig Parkscheinautomaten sind vorhanden (25 Nennungen; 5,2 % der Befragten).
- Die Zeitintervalle sind zu unflexibel, die Höchstparkdauer ist zu kurz, man muss die Parkdauer vorher abschätzen (21 Nennungen; 4,4 % der Befragten).
- Der Zahlungsvorgang ist zu kompliziert, es werden nur bestimmte Münzen angenommen, die Geldkarte wird nicht akzeptiert (17 Nennungen; 3,5 % der Befragten).
- Die Geräte sind unzuverlässig, teilweise defekt (13 Nennungen; 2,7 % der Befragten).
- Die Bedienung des Geräts ist zu kompliziert und umständlich (5 Nennungen; 1 % der Befragten).

#### **Fast alle vorgegebenen Aussagen zur Einführung der neuen Systeme wurden von den Befragten als wichtig beurteilt.**

Die Befragten schätzten fast alle vorgegebenen Aussagen zu den neuen Parksyste men als wichtig



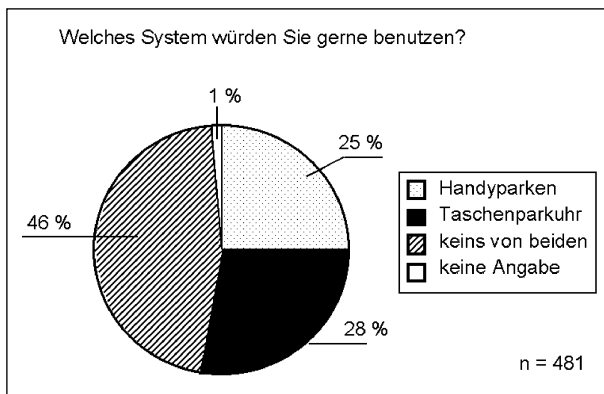
ein. Die Möglichkeit der minutengenauen Abrechnung bei den alternativen Systemen und die Möglichkeit, bargeldlos zu bezahlen, werden als eher weniger wichtig eingestuft. Die Ausprägungen sind aber eher gering. Keine der Aussagen wurde im Mittel als sehr wichtig eingestuft.

### Die Hälfte der Befragten zeigt Interesse an den neuen Systemen, die andere Hälfte nicht.

Wie in Bild 24 zu sehen ist, geben über die Hälfte der Befragten an, dass sie ein neues System nutzen würden. Die Entscheidung für das multifunktionale und das monofunktionale System fallen mit 25 % und 28 % etwa gleich aus. Von den 82 Personen, die mit den Parkscheinautomaten unzufrieden waren, geben 57 Personen an, dass sie ein alternatives System nutzen würden. Im Vergleich zu 1–3 % Nutzer unter den Einwohnern im Ausland ist das bekundete Interesse in Deutschland groß. Die Werte sind allerdings kritisch zu betrachten, da bei hypothetischen Fragen die Entscheidung leichter fällt und die Befragten die Kosten unterschätzen.

### Bei den multifunktionalen Systemen wird eine Gebühr pro Parkvorgang – zusätzlich zu den Parkgebühren – gegenüber einem monatlichen Pauschalbetrag bevorzugt.

Zwei Drittel der Befragten, die das multifunktionale System bevorzugen, ziehen einen Betrag pro Parkvorgang vor, der zusätzlich zu den Parkgebühren entrichtet wird. Dabei ist jeweils ein Drittel der Befragten bereit, einen Betrag bis € 0,25 (21 Befragte), zwischen € 0,25 und € 0,50 (23 Befragte) und über € 0,50 (22 Befragte) pro Parkvorgang zu zahlen. 19 Befragte hatten sich für einen Betrag pro



**Bild 24:** Entscheidung der Befragten für die alternativen Systeme

Parkvorgang entschieden, gaben dann aber an, nichts zahlen zu wollen. Die Befragten wurden gebeten, den Betrag selbst zu wählen.

Die Systemanbieter, die ausschließlich eine Transaktionsgebühr verlangen, bieten den Service bisher für € 0,15 bis € 0,60 pro Transaktion an. Dabei werden teilweise aber auch noch Telefonkosten berechnet. Der Preis der Transaktionsgebühr wird von den meisten Befragten somit realistisch eingeschätzt.

Etwa ein Drittel der Befragten, die das multifunktionale System wählen würden, bevorzugt eine monatliche Pauschale, die in etwa der Hälfte der Fälle € 5,00 pro Monat nicht überschreiten darf. Die Systemanbieter, die ausschließlich eine Grundgebühr verlangen, bieten den Service für € 0,70 bis € 4,00 pro Monat an. Auch hier beurteilen die Befragten den Service richtig.

16 Personen, das sind 13 % der Personen, die sich für das multifunktionale Systeme entschieden haben, sind nicht bereit, für diesen Service zu bezahlen.

### Bei den monofunktionalen Systemen ist die Bereitschaft, für das Gerät und das Aufladen der Karte zu bezahlen, gering.

Nur sieben Befragte, die das monofunktionale System bevorzugen, sind bereit, über € 50,00 für das Gerät zu bezahlen. Die meisten Befragten (41 %) würden zwischen € 10,00 und € 20,00 ausgeben. 24 % der Befragten sind nicht bereit, etwas für das Gerät zu bezahlen. Für etwa zwei Drittel der potenziellen Nutzer (61 %) darf das Aufladen der Karte nichts kosten.

Die Systemanbieter geben als Preis für das Gerät etwa € 50,00 bis € 100,00 an. Einige Systemanbieter verlangen auch nur eine Kautions oder die Kosten des Geräts werden mit dem Parkguthaben verrechnet. Für die Karten wird nur bei einigen Anbietern ein Entgelt verlangt. Das liegt dann etwa bei € 4,00 bis € 5,00. Die Befragten in Deutschland sind nicht bereit, so viel für das System zu zahlen.

### Die Bedienfreundlichkeit ist bei der Entscheidung für oder gegen die Systeme das wichtigste Kriterium, dabei wird von den Nutzern aber von zu geringen Kosten ausgegangen.

Der wichtigste Grund bei der Entscheidung für das multifunktionale System ist, dass das Handy schon

vorhanden ist. Die Entscheidung fiel für das monofunktionale System aus, weil es den Befragten bedienfreundlicher erscheint als die Bedienung des multifunktionalen Systems. Dabei ist auch der flexible Einsatz in mehreren Fahrzeugen wichtig. Die Entscheidung gegen die alternativen Systeme fiel ebenfalls aus Gründen der Bedienfreundlichkeit. Die Befragten, die sich gegen beide Systeme entschieden haben, fanden die Systeme kompliziert, umständlich und zu kostenintensiv.

Es wird somit jede Entscheidung in erster Linie mit der Bedienfreundlichkeit begründet.

Zu beachten ist aber, dass die Befragten gebeten wurden, den Preis anzugeben, den sie bereit wären für das System zu bezahlen. Dabei wurden die Kosten bei den monofunktionalen Systemen zu niedrig eingeschätzt. Somit ist davon auszugehen, dass der Preis bei der Beurteilung nur deshalb eine untergeordnete Rolle (im Vergleich zur Bedienfreundlichkeit) spielt, weil die Befragten von zu niedrigen zusätzlichen Kosten für die Systeme ausgehen.

Bei den Gründen für die Entscheidung wurde eine offene Frage gestellt, ohne eine Vorgabe möglicher Gründe. Die Gründe für die Entscheidung sind in Anlage 20 angegeben, Mehrfachnennungen waren möglich.

### **Der Schwerpunkt der Nutzung würde aus Sicht der Befragten auf dem privaten Bereich liegen.**

Die Interessenten an den neuen Systemen würden nur zu einem geringen Anteil (12 %) das System rein beruflich nutzen. Der Anteil der Interessierten, die das System rein privat nutzen würden bzw. das System sowohl privat als auch beruflich nutzen würden, ist mit 42 und 47 % fast gleich groß. Die Überprüfung der Tätigkeit bei den Personen, die das multifunktionale System wählen würden, weicht aber signifikant von den Werten der anderen Befragten ab. Vor allem die in Vollzeit Berufstätigen würden dieses System nutzen.

Es ist bei dieser Aussage zu berücksichtigen, dass die berufliche Nutzung der Systeme in der Regel vom Arbeitgeber veranlasst wird. Die Befragung bei den Industrie- und Handelskammern hat allerdings gezeigt, dass dort kein Interesse an den Systemen besteht. Es ist nicht sicher, ob diese Meinung auch für die angeschlossenen Betriebe gilt. Die Erfahrung im Ausland zeigt, dass die Systeme vor allem von Firmen für ihre Mitarbeiter eingesetzt werden.

## **6.6 Zusammenfassung und Folgerungen**

Um Aussagen über die Einschätzung der Systeme in Deutschland machen zu können, wurden verschiedene Befragungen in den Kommunen und bei den Parkenden durchgeführt.

Als Ergebnis konnte ermittelt werden, dass eine flächenhafte Bewirtschaftung in den Kommunen nicht immer vorhanden ist und die Parkgebühren in Deutschland geringer sind als in den Kommunen im Ausland. Die Parkgebühr ist nur in 20 % der Kommunen höher als das Parkentgelt. Die Geldkarte wird in der Mehrzahl der Fälle entweder bereits an allen Parkscheinautomaten oder gar nicht akzeptiert. Eine Zoneneinteilung und bevorrechtigtes Bewohnerparken werden in den meisten Kommunen bereits angewandt. Die Anzahl der Kontrollkräfte ist ausreichend, allerdings haben sie außer der Kontrolle der Parkvorgänge teilweise noch andere Aufgaben. Etwa in der Hälfte der Kommunen ist das Handy bereits Standardausstattung bei den Kontrollkräften, die vorhandenen Geräte könnten auch zur Kontrolle der multifunktionalen Systeme eingesetzt werden. Das Verwarnungsgeld ist bei Verstößen in der Parkraumbewirtschaftung in Deutschland wesentlich geringer als das Sanktionsinstrumentarium in den besuchten Kommunen im Ausland.

Die Daten aus den Parkraumbelagungen werden in der Regel nur für spezielle Fragestellungen und neue Planungen aufgearbeitet, daher ist der Nachteil der monofunktionalen Systeme, keine statistischen Daten über die Parkraumbelagung zu liefern, in den meisten Kommunen zurzeit noch nicht relevant.

Die Experten erklären, dass die Parkraumpolitik ihre Kommune für Bewohner und Besucher attraktiv machen soll und die Dauerparker verdrängt werden. Die Experten sind im Wesentlichen zufrieden mit der Parkraumpolitik in der Kommune. In den letzten zehn Jahren wurden die Tarife nur selten geändert. Die Daten aus der Parkraumbelagung werden nur in geringem Umfang bereits für statistische Zwecke genutzt.

Die Experten der deutschen Kommunen, die bereits an einem Praxistest teilgenommen haben, bestätigten die Erfahrungen aus dem Ausland, dass durch die alternativen Systeme mittelfristig keine Einsparungen bei den konventionellen Systemen erreicht werden können. Die alternativen Systeme stoßen unter anderem deshalb in den Kommunen

in Deutschland auf skeptisches Interesse. Nach Meinung der Experten dürfen für die Kommunen keine Mehrkosten entstehen, Manipulationen durch den Verkehrsteilnehmer müssten ausgeschlossen werden können, und die Parkregelungen sollten für Nutzer und Nicht-Nutzer der alternativen Systeme gleichermaßen gelten. Als Probleme wurden die Kosten, die Kontrolle und die Akzeptanz durch den Parkenden benannt. Die Experten erwarten, dass die Systeme in erster Linie von Geschäftsleuten und jungen, technikinteressierten Personen benutzt werden.

13 der 31 befragten Kommunen würden ein multifunktionales System einsetzen. Sieben Kommunen würden sich für ein monofunktionales System entscheiden. In zwei Kommunen konnten die Gesprächspartner keinen Entschluss fällen. Neun Kommunen wollen kein alternatives System nutzen. Ein paralleler Betrieb von alternativen und konventionellen Systemen wird aus Kostengründen und aus Gründen der Akzeptanz beim Parkenden als schwierig angesehen. Da durch die Verwaltung der Dienstleister- und Bewohnerausweise über die alternativen Systeme möglicherweise eine Vereinfachung in der Verwaltung entstehen könnte, wird dies von der Mehrzahl der Kommunen als interessant empfunden, auch wenn dies rechtlich in Deutschland nicht möglich ist. Eine Kooperation auf regionaler Ebene halten die meisten Kommunen für möglich.

Die Mehrzahl der Befragten im Straßenraum ist zufrieden mit den Parkscheinautomaten, etwa die Hälfte zeigt Interesse an den alternativen Systemen. Die Bedienfreundlichkeit ist bei der Entscheidung das wichtigste Argument, die Kosten für die Nutzung werden bei der Entscheidung aber zu gering eingeschätzt. Der Schwerpunkt der Nutzung würde aus Sicht der Befragten auf dem privaten Bereich liegen, dies widerspricht aber den Erfahrungen im Ausland. Dort werden die Systeme vor allem im Personenwirtschaftsverkehr eingesetzt. Auch die Gesprächspartner der Industrie- und Handelskammern fanden die Systeme für ihre Mitglieder nicht lohnend.

## 7 Bewertung der Systeme

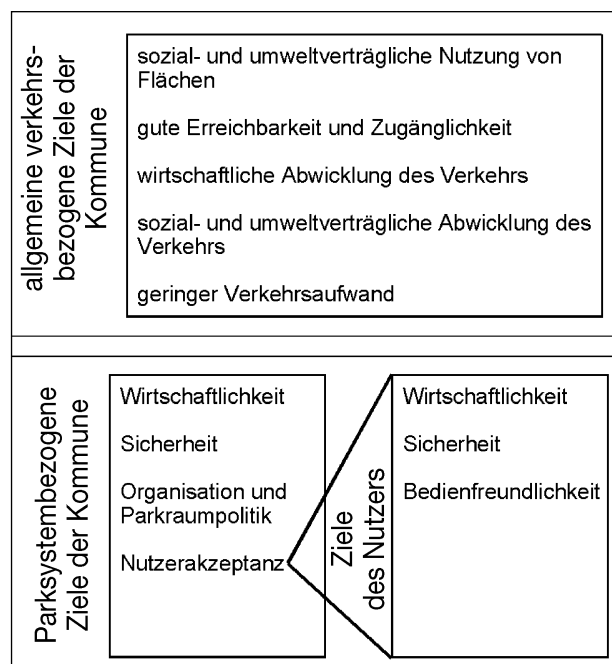
### 7.1 Allgemeines

Die Einführung neuer Systeme muss den Kommunen als Betreibern oder Auftraggebern der Parkraumbewirtschaftung und den Parkenden als Nutzern der Systeme Vorteile im Vergleich zu den bisher eingesetzten Systemen bieten.

Grundsätzlich können die Ziele der Kommunen und Nutzer in folgendem Schema beschrieben werden (siehe Bild 25). Der Zielkatalog (nach FGSV (1998)) basiert auf den Zielen bei der Parkraumbewirtschaftung und wurde aufgrund der speziellen Aspekte dieses Projekts modifiziert.

Die hier benannten Vor- und Nachteile basieren auf den Systembeschreibungen in Kapitel 2 und den Randbedingungen, die sich aus der rechtlichen Situation und den organisatorischen und technischen Randbedingungen ergeben (Kapitel 3 und 4). Wesentliche Erkenntnisse stammen aus den gemachten Erfahrungen im Ausland (Kapitel 5) und den Ergebnissen aus den Befragungen in Deutschland (Kapitel 6).

Es werden hier die Systemarten beurteilt. Die einzelnen Systemanbieter unterscheiden sich in Details, die hier teilweise kurz erwähnt werden. Genaueres dazu findet sich in Anlage 3 bis Anlage 5, der detaillierten Beschreibung der einzelnen Systeme.



**Bild 25:** Ziele bei der Parkraumbewirtschaftung (nach FGSV (1998))

Die alternativen Systeme werden im Vergleich zu den konventionellen Systemen beurteilt. Es werden der konventionelle Parkscheinautomat ohne Erweiterung und der Parkscheinautomat mit Erweiterung herangezogen. Der Parkscheinautomat ohne Erweiterung akzeptiert ausschließlich Bargeld und die Daten werden am Gerät ausgelesen. Diese Parkscheinautomaten sind in den meisten Kommunen noch im Einsatz. Der Parkscheinautomat mit Erweiterung akzeptiert auch die Geldkarte und sendet die Daten online an die Zentrale in der Kommune. Diese Geräte werden immer mehr in den Kommunen eingesetzt.

Die hier vorgenommenen Bewertungen stellen erste Einschätzungen dar. Es wurde keine formalisierte Bewertung vorgenommen, da die Datengrundlage hierfür nicht ausreichte. Dabei bedeutet +: positiv zu bewerten; o: neutral zu bewerten und -: negativ zu bewerten.

## 7.2 Parksysteembezogene Ziele der Kommune

### Wirtschaftlichkeit

Bei der Wirtschaftlichkeit wurde zwischen den Investitionskosten und den Betriebskosten unterschieden. Dabei wurden folgende Punkte berücksichtigt:

Investitionskosten:

- Straßenausstattung (z. B. Beschilderung, Aufstellen von Geräten),
- Ausstattung und Schulung der Kontrollkräfte,
- zentrale Ausstattung (z. B. Vertrieb, Kontrollzentrale, Service Center).

Betriebskosten:

- Bearbeitung, Abrechnung der Parkvorgänge,
- Verbrauchsmaterial,
- Zeitaufwand bei der Fahrzeugkontrolle,
- Wartung der Infrastruktur,
- Entgelt für die Systemnutzung (Nutzungskosten, Telefonkosten),
- Zahlung nur für die genutzte Parkdauer,
- Zahlungsverkehr (z. B. Zinsgewinn/Zinsverlust durch den Zeitpunkt der Zahlung, Transaktionskosten).

Die Investitionskosten sollten für die Kommunen so gering wie möglich sein, zumal die alternativen Systeme parallel zu den konventionellen Systemen eingesetzt werden müssen. Diese Kosten werden auch in Kapitel 6 von den Kommunen in Deutschland als wichtiger Aspekt für eine Entscheidung angegeben. Daher sind eine kostengünstige Straßenausstattung sowie eine Kontrolle der Parkvorgänge ohne technische Geräte und ohne aufwändige Schulung des Kontrollpersonals von Vorteil für die Kommune. Darüber hinaus sind Zentralen, Verkaufsstellen oder Ladeterminale, die in der Kommune eingerichtet und betrieben werden müssen, für die Kommune nicht von Vorteil.

Auch die Betriebskosten sollen für die Kommune so gering wie möglich sein. Dazu gehören Kosten für die Bearbeitung und Abrechnung der Parkvorgänge, das Verbrauchsmaterial, wie beispielsweise Papier für den Druck von Parkscheinen, die Wartung und Reparatur von Geräten, aber auch der Zeitaufwand für die Kontrolle der Parkvorgänge und Entgelt für die Systemnutzung, wie Lizenzkosten und Telefonkosten. Wenn der Verkehrsteilnehmer für die genutzte Parkdauer zahlt, ist das für die Kommune von Nachteil, wenn man davon ausgeht, dass die bezahlte Zeit nicht überzogen wird.

Beim Zahlungsverkehr sind Prepaid-Systeme, deren Geldbeträge vor Leistungsanspruchnahme der Kommune zur Verfügung stehen, von Vorteil. Dabei ist außerdem zu berücksichtigen, dass die Transaktionskosten bei den verschiedenen Zahlungsarten unterschiedlich sind. Die Kosten für die Banktransaktionen können bei kumulierten Zahlungen und Einzahlung von Bargeld unterschiedlich sein. Die Geldkarte kostet pro Buchungsvorgang 0,03 %, wenigstens € 0,01. Da der Kostenaufwand bei den Banken bei der Entgegennahme von Bargeld, Überweisungen oder Lastschriftverfahren bei Geschäftskonten aber Verhandlungssache ist, kann keine Bewertung dieses Punktes erfolgen, zumal parallel zu jeder bargeldlosen Zahlungsart weiterhin Bargeld angenommen werden muss.

### Sicherheit

Die Kommune muss sicher sein können, dass das System fehlerfrei funktioniert und auch Kontrollen möglich sind. Hier wurden folgende Punkte betrachtet:

- Abhängigkeit von einem speziellen Systemanbieter,

- Kontrollmöglichkeit von Störfällen,
- Wahrscheinlichkeit von Störfällen,
- Kontrollmöglichkeit der Abrechnung,
- Gefahr von Manipulationen oder Betrug.

Der Systemanbieter muss das System verlässlich und längerfristig betreiben können. Dabei ist es für die Kommune von Vorteil, wenn ein System ohne große Änderungen von einem anderen Systemanbieter weiterbetrieben werden kann. Es ist darüber hinaus wichtig, dass das System störfallfrei funktioniert. Dabei ist wünschenswert, Störfälle und die Abrechnung der Parkvorgänge überprüfen zu können. Es muss außerdem unterbunden werden, dass die Systeme manipuliert werden. Dabei müssen die Geräte auch eine unerlaubte Verlängerung der maximal zulässigen Parkdauer verhindern. Da diese Punkte eine Grundvoraussetzung ist, die bei der Einführung im deutschen Markt erfüllt werden muss, wird dieser Punkt nicht bewertet.

### Organisation und Parkraumpolitik

Für die Kommune ist es grundsätzlich wichtig, dass das System einfach ist und gut funktioniert und die vorhandene Parkraumpolitik unterstützt. Folgende Punkte wurden hier beurteilt:

- Verantwortlichkeit für das System,
- Zugriffsmöglichkeit auf die Parkdaten,
- Aufwand bei Tarifänderungen,
- Imagegewinn,
- Kompatibilität mit anderen Systemen,
- Ausweitung auf mehrere Kommunen,
- Sozialverträglichkeit (von jedermann nutzbar).

Wenn das System nicht in der Kommune, sondern vom Systemanbieter betrieben wird, bedeutet das weniger Aufwand. Trotzdem ist es für die Kommune wichtig, dass die Parkdaten in der Kommune vorliegen und Tarifänderungen schnell umgesetzt werden können. Der Imagegewinn und eine stärkere Bindung des Verkehrsteilnehmers an die Kommune sind den Kommunen in Deutschland nicht so wichtig (vgl. Anlage 18). Der Imagegewinn wird hier aber trotzdem bewertet, da dieses Argument bei den Kommunen im Ausland die Entscheidung für das System teilweise beeinflusst hat. Es ist auch wichtig, dass die Übertragbarkeit auf mehre-

re Kommunen und die Kompatibilität mit anderen Systemen ermöglicht werden und keine Zugangshürden für die Parkenden auftreten.

### Nutzerakzeptanz

Es ist für die Kommune sehr wichtig, dass die Nutzer das System auch akzeptieren. Daher betreffen die Vorteile und Nachteile für den Verkehrsteilnehmer auch die Kommune.

## 7.3 Parksysteembezogene Ziele der Verkehrsteilnehmer

### Wirtschaftlichkeit

Auch hier wird zwischen Investitionskosten und Betriebskosten unterschieden. Folgende Punkte wurden hier betrachtet:

Investitionskosten:

- Anschaffungskosten des Systems (z. B. Gerätekauf),
- Registrierungsentgelt.

Betriebskosten:

- Nutzungsentgelt (Systemnutzung, Telefonkosten, Kartenkauf),
- Zahlung nur für die genutzte Parkdauer,
- Zahlungsverkehr (Zinsgewinn/Zinsverlust durch den Zeitpunkt der Zahlung, Transaktionsgebühr).

Es ist für den Verkehrsteilnehmer von Nachteil, wenn er für ein System zusätzliche Beträge aufwenden oder ein Gerät kaufen muss. In Deutschland waren 49 Befragte (19 % der potenziellen Nutzer) nicht bereit, etwas für die Nutzung der Systeme zu bezahlen, obwohl sie sich für die Nutzung eines alternativen Systems entschieden hatten. Insgesamt wurde die Höhe der Kosten vor allem bei den monofunktionalen Systemen zu gering eingeschätzt.

Beim Zahlungsverkehr ist es für den Verkehrsteilnehmer günstiger, eine monatliche Rechnung am Ende des Monats zu erhalten. Für den Verkehrsteilnehmer sind Prepaid-Konten und Prepaid-Karten nicht so attraktiv. Die Transaktionskosten für die Abwicklung der Zahlungsvorgänge können nicht beurteilt werden, da die vertraglichen Regelungen mit den Banken der Verkehrsteilnehmer unter-

schiedlich sein werden. Wenn der Verkehrsteilnehmer seine Parkdauer vorher nicht abschätzen muss, zahlt er die tatsächlich genutzte Zeit. Das kann für ihn von Vorteil sein.

Das minutengenaue Abrechnen der Parkdauer bringt dem Verkehrsteilnehmer einen finanziellen Vorteil, der aber eventuell aus rechtlichen Gründen nicht zum Tragen kommen kann. Die Kommunen müssten dann die Abrechnungsschärfe an den konventionellen und alternativen Systemen vereinheitlichen. Daher wird dieser Punkt nicht bewertet.

### **Sicherheit**

Die Sicherheit muss für den Verkehrsteilnehmer gewährleistet sein. Dazu gehört unter anderem, dass die Systeme fehlerfrei funktionieren. Folgende Aspekte wurden hier betrachtet:

- Gefahr von Diebstahl oder Verlust,
- Wahrscheinlichkeit von Störfällen,
- Kontrollmöglichkeit von Störfällen,
- Kontrollmöglichkeit der Abrechnung,
- Sicherheit bei vergessenem Abmelden.

Ein Aspekt ist die Sicherheit des Buchungsvorgangs. Dabei ist es wichtig, dass die Systeme störungsfrei funktionieren. Dazu gehört, auch die Kontrollmöglichkeit von Störfällen und die Abrechnung der Parkvorgänge. Falls eine Vorausbuchung des Parkvorgangs nicht zwingend erforderlich ist, wird auch eine sichere Regelung benötigt, falls der Verkehrsteilnehmer das Abmelden vergisst.

Ein wichtiger Punkt ist für den Verkehrsteilnehmer auch der Datenschutz. Es darf beispielsweise nicht möglich sein, durch die Parksysteine ein Bewegungsprofil zu erstellen, auf das die Kommune oder andere Stellen zugreifen können. Da dies aber von allen Systemen bei der Einführung in den deutschen Markt erfüllt sein muss, wird es hier nicht bewertet.

### **Bedienfreundlichkeit**

Das System muss leicht zu bedienen sein, damit es für den Parkenden attraktiv ist. Folgende Punkte wurden dabei beurteilt:

- Einfachheit des Bedienvorgangs,
- Zahlungsart (mit Bargeld/bargeldlos),
- Zugangshürden zum System,

- Bequemlichkeit beim An- und Abmelden des Buchungsvorgangs,
- Einsatz in mehreren Fahrzeugen und von verschiedenen Nutzern,
- Multifunktionalität.

Für den Verkehrsteilnehmer ist es von Vorteil, wenn die Systeme bargeldlos funktionieren. Dieser Vorteil wird von den Befragten im Straßenraum in Deutschland aber als eher weniger wichtig eingestuft (vgl. Anlage 20). Der Buchungsvorgang muss schnell und einfach aktiviert werden können. Darüber hinaus sind Zugangshürden zum System von Nachteil für den Verkehrsteilnehmer, da er aktiv werden muss, um an diesem System teilzunehmen.

Die Abwicklung des Buchungsvorgangs sollte bequem und schnell möglich sein. Es ist außerdem wünschenswert, dass das System oder Teile des Systems auch in anderen Bereichen nutzbar sind. Es ist für den Verkehrsteilnehmer wichtig, dass die Systeme einfach und fehlerfrei zu bedienen sind.

## **7.4 Vorteile und Nachteile für die Kommunen**

### **7.4.1 Konventionelle Systeme**

Der Parkscheinautomat ist derzeit in Deutschland das meistverwendete System, um Parkvorgänge im Straßenraum abzurechnen. Dabei kommen in den meisten Städten noch Parkscheinautomaten ohne automatische Datenübertragung zum Einsatz. In etwa 60 % der befragten Städte gibt es bereits Parkscheinautomaten mit Geldkarten-Akzeptanz.

### **Wirtschaftlichkeit**

Investitionskosten:

- + Die Kontrollkräfte benötigen bei allen Systemen dieser Art keine speziellen Kontrollgeräte und nur in geringem Umfang Schulung.
- + Bei den Parkscheinautomaten ohne Erweiterung wird keine zentrale Ausstattung benötigt.
- o Die Parkscheinautomaten mit Zusatzfunktion übertragen ihre Daten an eine Zentrale. Das bedeutet, es muss eine zentrale Datenübertragung vom Systembetreiber zur Kommune eingerichtet werden.

- Die konventionellen Systeme basieren alle auf Geräten im Straßenraum, die angeschafft werden müssen. Dabei wird im Straßenraum teilweise auch durch Hinweisschilder auf den Standort des Parkscheinautomaten hingewiesen.

#### Betriebskosten:

- + Bei den Parkscheinautomaten muss der Verkehrsteilnehmer die benötigte Parkdauer abschätzen, dies ist für die Kommune von Vorteil, wenn davon ausgegangen wird, dass der Verkehrsteilnehmer die Parkdauer nicht überzieht.
- + Bei den Parkscheinautomaten ohne Erweiterung fällt kein Entgelt für die Systemnutzung an.
- o Durch die Datenübertragung vom Gerät an eine Zentrale entstehen Kosten für die Datenübertragung. Bei den Parkscheinautomaten mit Erweiterung ist dies das Entgelt für die Systemnutzung.
- o Bei den Parkscheinautomaten mit Erweiterung werden die Bearbeitung und Abrechnung der Parkvorgänge durch die Online-Datenübertragung und die Akzeptanz der Geldkarte erleichtert.
- o Die Fahrzeugkontrolle besteht darin, den ausgelegten Parkschein zu kontrollieren.
- o Bei einer Online-Datenübertragung entfällt zwar das Auslesen der Daten aus den Geräten und die Statusmeldungen der Geräte ermöglichen eine effektivere Wartung und Leerung, aber der Personalaufwand ist weiterhin recht groß.
- o Die Kommune entscheidet durch das Leeren der Parkscheinautomaten und durch die Abrechnung der Buchungen der Geldkarte selbst über den Zeitpunkt der Rechnungsstellung. Die Zahlung erfolgt aber zu Beginn des Parkvorgangs.
- Die Bearbeitung und Abrechnung der Parkvorgänge sind bei den Parkscheinautomaten ohne Erweiterung zeitintensiv, da beispielsweise das Bargeld gezählt und verarbeitet werden muss.
- Es wird bei allen Parkscheinautomaten Verbrauchsmaterial benötigt, z. B. Papierrollen für die Parkscheine.
- Bei den Parkscheinautomaten ist der Aufwand für die Wartung relativ hoch, da die Geräte re-

gelmäßig kontrolliert werden müssen und durch den Bargeldeinsatz vandalismusgefährdet sind. Einige Kommunen in Deutschland haben diesen Bereich an private Firmen, meistens die Gerätehersteller, vergeben, die dann für die Wartung, Leerung und den Betrieb der Geräte zuständig sind und von den Kommunen eine Aufwandsentschädigung erhalten.

Insgesamt sind die konventionellen Systeme im Betrieb und in der Anschaffung teuer.

#### Sicherheit

- + Die Kommune ist bei den konventionellen Systemanbietern nicht auf einen Anbieter festgelegt. Es gibt viele Kommunen, die Parkscheinautomaten mehrerer Systemanbieter im Einsatz haben. Wenn ein Systemanbieter das System nicht mehr anbieten würde, ist das für die Kommunen nur bei der Beschaffung von Ersatzteilen von Bedeutung.
- + Eine Kontrollmöglichkeit von Störfällen ist bei diesen Systemen möglich. Die Parkscheinautomaten mit Datenübertragung melden Störfälle direkt an die Zentrale.
- + Da die Abrechnung aus den Daten der Parkscheinautomaten selbst erstellt werden, ist auch die Kontrolle möglich. Die Abrechnungsdaten werden bei den Parkscheinautomaten mit Erweiterung aus den Geräten ausgelesen oder online übertragen.
- o Eine Kontrollmöglichkeit von Störfällen ist bei diesen Systemen möglich. Bei Parkscheinautomaten ohne Datenübertragung wird dies aber erst bei der Kontrolle der Geräte festgestellt.
- o Es kann bei den Parkscheinen zu Manipulationen kommen. In einigen Kommunen sind kopierte Parkscheine aufgetaucht, die aber leicht bei der Kontrolle erkennbar sind.
- Die Wahrscheinlichkeit von Störfällen ist bei Parkscheinautomaten recht hoch, da die Geräte im Straßenraum stehen und vandalismusgefährdet sind.

Die Sicherheitsdefizite der Systeme entstehen durch die Infrastruktur im Straßenraum, die zu Störfällen führen kann. Die Online-Datenübertragung bei den Parkscheinautomaten mit Erweiterung führt hier zu Vorteilen gegenüber den Geräten ohne Datenübertragung.

### Organisation und Parkraumpolitik

- + Bei Parkscheinautomaten mit Erweiterung liegen die Daten online in der Zentrale vor. Der Zugriff auf die Parkdaten ist daher jederzeit möglich.
- + Bei Parkscheinautomaten mit Datenübertragung können Tarifänderungen von der Zentrale online übertragen werden.
- + Durch die Akzeptanz bargeldloser Zahlungsmittel kann das bereits vorhandene gute Image eventuell noch erhöht werden.
- + Da die Geräte in allen Kommunen eingesetzt werden und die Bedienung sich nicht wesentlich unterscheidet, sind eine Nutzung mehrerer Systemanbieter und eine Nutzung in verschiedenen Kommunen möglich.
- + Die Parkscheinautomaten mit und ohne Erweiterung können mit Bargeld von jedem genutzt werden.
- o Der Zugriff auf die Parkdaten ist ohne Probleme möglich, wobei die Daten bei den Parkscheinautomaten ohne Erweiterung am Gerät ausgelesen werden.
- o Bei den Parkscheinautomaten ohne Erweiterung müssen die Änderungen direkt am Gerät vorgenommen werden.
- o Es hat sich gezeigt, dass über 80 % der Befragten in Deutschland zufrieden sind mit der Bedienfreundlichkeit der Parkscheinautomaten. Das hat auch Auswirkungen auf das Image.
- Die Verantwortlichkeit für die Parkscheinautomaten liegt bei der Kommune, daher sind Defekte und Störungen von der Kommune zu beheben.

Die Organisation und die Parkraumpolitik sind bei diesen Systemen insgesamt positiv, da sie bekannt sind und schon lange eingesetzt werden.

#### 7.4.2 Alternative monofunktionale Systeme

Die monofunktionalen Systeme können auf nicht absehbare Zeit nur ergänzend zur bestehenden Parkraumbewirtschaftung eingesetzt werden. Daher können die Kosten der konventionellen Infrastruktur nicht eingespart werden. Vielmehr verursachen die alternativen monofunktionalen Systeme zusätzliche Kosten.

### Wirtschaftlichkeit

Investitionskosten:

- + In der Regel wird der Buchungsvorgang über die Daten im Display des Geräts überprüft. Die Schulung des Kontrollpersonals ist daher nur mit geringem Aufwand verbunden. Bei einigen Systemen benötigen die Kontrollkräfte spezielle Geräte, um die Daten des angemeldeten Nutzers überprüfen zu können.
- o Es muss eine Beschilderung der Parkzonen erfolgen. Eine Kenntlichmachung durch Aufkleber reicht nicht aus. Darüber hinaus wird aber keine Ausstattung im Straßenraum benötigt.
- Die monofunktionalen Systeme basieren alle auf Geräten, die im Besitz des Verkehrsteilnehmers sind. Die Systeme werden von den meisten Systemanbietern direkt in der Kommune implementiert. Das heißt, die Kommune bekommt nur die Komponenten geliefert und betreibt das System eigenverantwortlich, dazu gehört auch der Betrieb von Verkaufsstellen und Ladeterminals im Stadtgebiet.

Betriebskosten:

- + Wenn das Gerät nicht von der Kommune selbst, sondern beispielsweise vom Systemanbieter vertrieben und betrieben wird, wird von der Kommune in der Regel eine Aufwandsentschädigung für diese Leistung verlangt. Bei der Bewertung wird aber davon ausgegangen, dass die Kommune das System selbst betreibt.
- + Das Prepaid-Guthaben steht der Kommune direkt zur Verfügung.
- + Es wird kein Verbrauchsmaterial benötigt.
- + Die Infrastruktur muss bei diesen Systemen nicht gewartet werden, da die Geräte im Besitz der Verkehrsteilnehmer sind.
- o Der Zeitaufwand bei der Überprüfung des Displays eines Geräts ist mit dem Zeitaufwand bei den konventionellen Systemen vergleichbar. Bei der Kontrolle über ein Kontrollgerät ist der Zeitaufwand abhängig von den technischen Eigenschaften der Komponenten und der Schnelligkeit der Datenübertragung.
- Wenn die Kommune die Geräte und Karten selbst vertreibt, ist der Aufwand für die Bearbeitung und die Abrechnung der Parkvorgänge für die Kommune recht hoch.



- Der Verkehrsteilnehmer zahlt nur die genutzte Parkdauer. Das ist für die Kommune nachteilig, wenn davon ausgegangen wird, dass der Verkehrsteilnehmer die Parkzeit bei einer Abschätzung nicht überschreitet.

In Verbindung mit dem Betrieb der konventionellen Systeme sind die monofunktionalen Systeme nicht ohne zusätzlichen Aufwand zu betreiben.

### Sicherheit

- + Die Abrechnung liegt im Verantwortungsbereich der Kommune. Wenn die Geräte und Karten selbst vertrieben werden, dann wird auch die Abrechnung von der Kommune durchgeführt. Wird der Vertrieb von einer privaten Firma übernommen, hat die Kommune Vorsorge für die Kontrolle der Abrechnung zu treffen.
- o Störfälle können am Gerät auftreten, da eine Batterie genutzt wird.
- Eine Umstellung auf einen anderen Systemanbieter ist nur schwer möglich, da alle Geräte und Karten umgetauscht werden müssten.
- Da das System im Besitz des Verkehrsteilnehmers ist, liegen Störfälle und Vandalismus der Geräte nicht im Verantwortungsbereich der Kommune. Es ist daher auch keine Kontrolle der Störfälle möglich.
- Es sind Manipulationen der Geräte denkbar. Diese sind aus den Anwendungen im Ausland bekannt. Es werden mittlerweile Sicherungen eingesetzt, die Manipulationen verhindern sollen bzw. kontrollierbar machen.

Da die technische Ausgestaltung des Systems im Verantwortungsbereich des Systemanbieters liegt und der Verkehrsteilnehmer im Besitz des Geräts ist, können Sicherheitsprobleme nur schwer von der Kommune kontrolliert werden. Es müssen daher bei Einführung der Systeme Absprachen getroffen werden, die Probleme verhindern.

### Organisation und Parkraumpolitik

- + Der Imagegewinn ist bei einem innovativen System groß. Eine angemessene Öffentlichkeitsarbeit kann dies unterstützen.
- o Bei einigen Systemen wird über eine Clearingstelle eine Verteilung des Guthabens auf verschiedene Kommunen vorgenommen, eine Aus-

weitung der Nutzung auf andere Kommunen ist aber nur möglich, wenn der Verkehrsteilnehmer eine Karte der Kommune hat oder ein Konto auf der Karte für die Kommune angelegt wurde.

- Das System kann nur von Verkehrsteilnehmern genutzt werden, die sich das Gerät und die Karten kaufen.
- Die Verantwortung liegt in der Regel bei der Kommune, darüber hinaus ist der Vertrieb auch über beauftragte Unternehmen durchführbar.
- Bei den monofunktionalen Systemen ist eine Überprüfung der Abrechnung und der Parkvorgänge nicht möglich, da nur der Verkehrsteilnehmer über die Daten verfügt. Ausnahmen gibt es bei dem monofunktionalen System mit Datentransfer. Dort werden die Daten im Gerät und in einer Datenzentrale gespeichert und stehen dann, wie bei den multifunktionalen Systemen, der Kommune zur Verfügung.
- Die Tarife können bei den meisten Systemen erst mit einem neuen Gerät bzw. mit einer neuen Prepaid-Karte geändert werden. Ein Systemanbieter hat allerdings in den Geräten 999 Tarifvarianten gespeichert. Das ermöglicht den Kommunen eine Tarifänderung durch neue Zonennummerierung.
- Eine Kompatibilität mit anderen Systemen ist derzeit nur schwer möglich.

Die Organisation ist für die Kommune bei diesem System eher negativ, da die Daten stark geschützt und damit schwer zugänglich sind. Beispielsweise sind Tarifänderungen oder eine Kontrolle der Daten nur schwer möglich.

### 7.4.3 Alternative multifunktionale Systeme

Auch die multifunktionalen Systeme können auf absehbare Zeit nicht alleine, sondern nur ergänzend zur bestehenden Parkraumbewirtschaftung eingesetzt werden. Daher können die Kosten der konventionellen Infrastruktur nicht eingespart werden. Vielmehr verursachen die alternativen multifunktionalen Systeme zusätzliche Kosten.

### Wirtschaftlichkeit

Investitionskosten:

- o Es muss eine Beschilderung der Parkzonen erfolgen. Eine Kenntlichmachung durch Aufkleber

reicht nicht aus. Darüber hinaus wird aber keine Ausstattung im Straßenraum benötigt.

- o Die multifunktionalen Systeme werden in der Regel zentral vom Systemanbieter betrieben. Das hat den Vorteil, dass landesweit nur eine Zentrale benötigt wird. Die Kommune hat in der Regel einen Zugang zu den Parkdaten über Internet. Dafür wird ein Internetzugang in der Kommune benötigt. Einige multifunktionale Systeme richten die Zentrale in der Kommune ein. Es ist dann festzulegen, wer Betreiber dieser Zentrale ist. Diese Aufgabe kann die Kommune, der Systemanbieter oder ein beauftragtes Unternehmen übernehmen.
- Die Kontrollkräfte benötigen bei allen Systemen dieser Art spezielle Kontrollgeräte bzw. Handys und müssen eine Einweisung in die Kontrolle erhalten.

Betriebskosten:

- + Da die Systeme in der Regel nicht in der Kommune betrieben werden, entfällt der Aufwand für Abrechnung und Bearbeitung der Parkvorgänge fast vollständig. Die Kommune erhält eine detaillierte Aufstellung der Parkvorgänge und eine Überweisung der Erlöse in regelmäßigen Abständen.
- + Es wird kein Verbrauchsmaterial benötigt.
- + Die Infrastruktur muss bei diesen Systemen nicht gewartet werden.
- /o Die Zeitdauer der Kontrolle ist abhängig von der gewählten Technik. Bei einem Anruf für jeden Parkvorgang dauert die Kontrolle länger als bei den konventionellen Systemen, bei neueren Übertragungstechniken kann die Kontrolle schneller sein.
- Die Kosten für die Nutzung des Systems werden vom Systemanbieter über drei Komponenten erhoben: Es wird ein Betrag für die Systemnutzung in verschiedenen Ausprägungen von der Kommune erhoben. Darüber hinaus muss die Kommune in der Regel die Telefonkosten der Kontrolle tragen. Ein Transaktionsentgelt für jeden Parkvorgang und eine monatliche oder jährliche Nutzungspauschale werden dem Kunden in Rechnung gestellt. Die Zusammensetzung der Kosten ist bei jedem System und auch bei jeder Kommune unterschiedlich. Die Vertragsverhandlungen zwischen der Kommune

und dem Systemanbieter bestimmen die Zusammenstellung der Kosten.

- Der Verkehrsteilnehmer zahlt nur die genutzte Parkdauer. Das ist für die Kommune nachteilig, wenn davon ausgegangen wird, dass der Verkehrsteilnehmer die Parkzeit bei einer Abschätzung nicht überschreitet.
- Die Erlöse aus den Parkgebühren werden in der Regel am Ende des Monats überwiesen.

Die multifunktionalen Systeme haben vom wirtschaftlichen Standpunkt her Vorteile für die Kommune, da der Betrieb außerhalb der Kommune liegt. Es wird aber vom Systemanbieter eine Aufwandsentschädigung berechnet und es ist parallel noch ein konventionelles Parksysteem vorzuhalten.

### Sicherheit

- o Auch hier entscheidet sich die Kommune in der Regel für einen Systemanbieter (Ausnahme: Stockholmer Modell). Wenn dieser Systemanbieter den Betrieb des Systems einstellt oder die Kommune nicht zufrieden ist, ist eine Umstellung auf einen anderen Systemanbieter nötig. Dies ist hier etwas einfacher möglich als bei den monofunktionalen Systemen, da keine Geräte vom Kunden vorhanden sind und somit nur ein neues Vertragsverhältnis zwischen Kunde und Systemanbieter geschlossen werden muss.
- o Störfälle können auftreten, wenn kein Netz für die Kommunikation vorhanden ist oder die Energieversorgung des Geräts nicht ausreicht.
- o Die Manipulationssicherheit ist bei den multifunktionalen Systemen durch die Registrierung des Verkehrsteilnehmers gewährleistet. Allerdings kann bei multifunktionalen Systemen nicht ausgeschlossen werden, dass Fahrzeuge erst angemeldet werden, wenn die Kontrollkräfte in der Nähe sind.
- Die Abrechnung wird vom Systemanbieter in der Regel online zur Verfügung gestellt. Die Kontrolle der Abrechnung ist aber nicht möglich. Die Kommune muss bei der Richtigkeit der Angaben auf die Seriosität des Systemanbieters vertrauen.
- Da das System auch hier im Besitz des Verkehrsteilnehmers ist, sind Störfälle nicht im Ver-

antwortungsbereich der Kommune. Es ist keine Kontrolle von Störfällen möglich.

Da die technische Ausgestaltung des Systems im Verantwortungsbereich des Systemanbieters liegt und der Kunde im Besitz des Geräts ist, können Sicherheitsprobleme nur schwer von der Kommune kontrolliert werden. Es müssen daher bei Einführung der Systeme Absprachen getroffen werden, die Probleme verhindern.

### Organisation und Parkraumpolitik

- + Die Verantwortung für das System liegt bei den multifunktionalen Systemen in der Regel beim Systemanbieter.
- + Die Kommune kann durch einen Internetzugang auf die Parkdaten zugreifen und erhält mit der Abrechnung eine detaillierte Aufstellung aller Parkvorgänge.
- + Tarife können leicht geändert werden. Entweder ist der Zugriff durch den Internetzugang möglich oder der Systemanbieter ändert die Daten ab.
- + Der Imagegewinn ist bei einem innovativen System groß. Eine angemessene Öffentlichkeitsarbeit kann dies unterstützen.
- + Eine Ausweitung auf mehrere Kommunen ist möglich.
- + Die Kompatibilität mit anderen multifunktionalen Systemen ist denkbar.
- Das System kann nur von Personen genutzt werden, die über ein Handy verfügen und registriert sind.

Die Organisation ist für die Kommune leichter, die Parkraumpolitik kann leicht geändert werden.

## 7.5 Vorteile und Nachteile für den Verkehrsteilnehmer

### 7.5.1 Konventionelle Systeme

#### Wirtschaftlichkeit

Investitionskosten:

- + Alle Systeme dieser Art sind ohne Investitionskosten und Registrierungsentsgelt vom Verkehrsteilnehmer nutzbar.

Betriebskosten:

- + Es wird kein Nutzungsentsgelt vom Verkehrsteilnehmer verlangt.
- o Die Parkscheine am Parkscheinautomaten ohne Erweiterung sind mit Bargeld zu bezahlen. Die Bezahlung erfolgt also bei Leistungsanspruchnahme.
- Der Verkehrsteilnehmer muss die Parkdauer abschätzen. Dies ist von Nachteil, wenn davon ausgegangen wird, dass der Verkehrsteilnehmer die Parkzeit nicht überschreitet.
- Die Parkscheine an Parkscheinautomaten mit Erweiterung sind auch mit Geldkarte bezahlbar, die Bezahlung erfolgt also vor Leistungsanspruchnahme.

Für den Verkehrsteilnehmer ergeben sich keine Kosten durch die Nutzung des Systems.

#### Sicherheit

- + Da die Geräte im Straßenraum stehen, besteht für den Verkehrsteilnehmer keine Gefahr von Diebstahl oder Verlust.
- + Die Wahrscheinlichkeit von Störfällen ist bei diesen Systemen zwar vorhanden, betrifft aber nicht den Parkenden. Wenn das Gerät defekt ist, kann der Verkehrsteilnehmer eine Parkscheibe auslegen.
- + Störfälle können kontrolliert werden.
- + Die Kontrolle des Bezahlvorgangs erfolgt über die Ausgabe des Parktickets.
- + Es wird kein Abmeldevorgang benötigt, da die Parkdauer festgelegt ist.

Insgesamt ist die Sicherheit sehr positiv zu bewerten.

#### Bedienfreundlichkeit

- + Der Bedienvorgang ist einfach, da die Geräte bereits bekannt sind.
- + Bei den Parkscheinautomaten mit Geldkarten-Akzeptanz kann auch bargeldlos bezahlt werden.
- + Beim Parkscheinautomaten ohne Erweiterung gibt es keine nennenswerten Zugangshürden, da Bargeld i. d. R. immer vorhanden ist, an den

Parkscheinautomaten mit Erweiterung kann zusätzlich mit der Geldkarte bezahlt werden.

- + Die Parkscheine sind für alle Fahrzeuge von allen Nutzern einsetzbar.
- Bei den konventionellen Systemen ohne Erweiterung muss der Verkehrsteilnehmer das passende Kleingeld haben.
- Der Verkehrsteilnehmer muss zum Parkscheinautomaten gehen, dort den Parkschein ziehen und im Fahrzeug deponieren.
- Die Geräte können nur zum Parken genutzt werden.

Die Systeme sind im Wesentlichen bedienfreundlich, da sie bekannt sind.

### 7.5.2 Alternative monofunktionale Systeme

#### Wirtschaftlichkeit

Investitionskosten:

- + Ein Registrierungsentgelt wird nicht verlangt.
- Bei den monofunktionalen Systemen entstehen Kosten für das Gerät. Abhängig vom Systemanbieter und den vertraglichen Regelungen zwischen der Kommune und dem Systemanbieter werden diese Kosten festgelegt.

Betriebskosten:

- + Der Verkehrsteilnehmer zahlt die genutzte Parkdauer. Dies ist ein Vorteil, wenn davon ausgegangen wird, dass der Verkehrsteilnehmer die Parkzeit nicht überschreitet.
- Es können Kosten für die Nutzung des Systems entstehen, wenn beim Kauf der Prepaid-Karten oder beim Aufladen des Prepaid-Guthabens ein Nutzungsentgelt verlangt wird.
- Die Abrechnung erfolgt in der Regel über eine Prepaid-Karte. Damit wird der Betrag vor Leistungsanspruchnahme bezahlt.

Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus lohnt sich das Gerät für den Verkehrsteilnehmer nur, wenn die Ersparnisse bei der Parkdauer die Kosten für das Gerät und die Bereitstellung des Prepaid-Guthabens ausgleichen bzw. bei beteiligten Unternehmen die Verwaltung der Reisekosten dadurch vereinfacht wird.

#### Sicherheit

- + Eine Kontrolle von Störfällen ist über das Display möglich.
  - o Störfälle können am Gerät auftreten, da eine Batterie genutzt wird.
  - o Eine Kontrolle der Abrechnung ist über das Display möglich, und teilweise durch Auslesen der Karte beim Aufladevorgang.
  - o Das Abmelden wird bei diesen Systemen selten vergessen, da die Geräte offen im Fahrzeug liegen und sich dadurch beim Einsteigen in den Wagen in Erinnerung bringen.
- Die Gefahr von Diebstahl und Verlust besteht bei diesen Systemen, da sie im Fahrzeug verbleiben und dort sichtbar hinterlegt werden. Einige monofunktionale Systeme belassen das Guthaben nicht im Gerät, dadurch wird das Risiko für Diebstahl verringert.

#### Bedienfreundlichkeit

- + Die Bedienfreundlichkeit ist bei den meisten Systemen hoch.
- + Die Parkvorgänge werden bargeldlos bezahlt.
- + Der Bezahlvorgang kann bequem im Fahrzeug aktiviert werden.
- + Die Geräte können gut in verschiedenen Fahrzeugen eingesetzt werden, da sie in der Regel nicht auf ein Fahrzeug oder einen Nutzer festgelegt sind. Dies gilt nicht für das monofunktionale System mit Datentransfer, das im Fahrzeug eingebaut wird.
  - o Die monofunktionalen Systeme sind bedingt multifunktional, da teilweise die Prepaid-Karte auch für andere Zahlungsvorgänge genutzt werden kann.
- Die Zugangshürde zu den Geräten ist hoch einzuschätzen, da die Geräte gekauft werden müssen und das Guthaben bei Bedarf an Service-Stationen aufgeladen werden muss.

Die Bedienfreundlichkeit ist insgesamt positiv zu bewerten. Bei den monofunktionalen Systemen stellt der Kauf des Geräts eine Zugangshürde dar. Das Prepaid-Guthaben muss bei Bedarf aufgeladen werden.

### 7.5.3 Alternative multifunktionale Systeme

#### Wirtschaftlichkeit

Investitionskosten:

- + Bei den multifunktionalen Systemen entfallen die Anschaffungskosten, da die Verkehrsteilnehmer größtenteils bereits ein Handy besitzen.
- Bei einigen multifunktionalen Systemen wird bei der Anmeldung ein Registrierungsentgelt erhoben.

Betriebskosten:

- + Der Verkehrsteilnehmer zahlt die genutzte Parkdauer. Dies ist ein Vorteil, wenn davon ausgegangen wird, dass die Parkzeit nicht überschritten wird.
- + Die Bezahlung erfolgt in der Regel über die Telefonrechnung oder durch eine eigene Rechnung am Ende des Monats. Die Zahlung erfolgt somit nach Leistungserbringung.
- Die Kosten für den Verkehrsteilnehmer bestehen bei den multifunktionalen Systemen aus monatlichen oder jährlichen Nutzungskosten oder einem Transaktionsentgelt für jeden Parkvorgang. Darüber hinaus muss der Verkehrsteilnehmer die Telefonkosten tragen, einige Betreiber bieten auch kostenlose Telefonnummern an.

Die Systeme sind wirtschaftlich gesehen negativ zu bewerten. Die Ersparnisse bei der Parkdauer können die zusätzlichen Investitions- und Betriebskosten gegebenenfalls bei häufigem Parken kompensieren.

#### Sicherheit

- + Wenn der Verkehrsteilnehmer sich abmeldet, meldet das System in der Regel die Dauer und die Kosten des abgemeldeten Parkvorgangs als Bestätigung. Darüber hinaus erhält er eine detaillierte Rechnung und kann die Parkvorgänge auch über Internet oder WAP nachprüfen.
- o Bei den multifunktionalen Systemen ist der Verkehrsteilnehmer registriert und nutzt sein Handy. Falls das Handy gestohlen wird oder verloren geht, kann der Zugang gesperrt werden.
- o Störfälle können durch eine schlechte Netzabdeckung oder falsche Eingaben durch den Nut-

zer entstehen. Ferner sind Störfälle durch mangelnde Energieversorgung des Handys möglich.

- o Störfälle können durch Kontrolle der Daten ermittelt werden. Das erfolgreiche An- und Abmelden ist bei den multifunktionalen Systemen beim Anruf am sichersten. Der Verkehrsteilnehmer spricht mit einem Sprachcomputer und erhält die Bestätigung seiner Aktion am Ende des Gesprächs. Bei Übertragung per SMS ist aufgrund der Übertragungsart die Störanfälligkeit größer, da die SMS in Hochlastzeiten nicht direkt verschickt wird (siehe Kapitel 4.2). Es wird in der Regel eine Bestätigungs-SMS an den Verkehrsteilnehmer geschickt, mit denselben Übertragungsproblemen. Bei WAP wird auch die Bestätigung direkt nach Eingabe der Daten gesendet. Das heißt, der Verkehrsteilnehmer sieht, ob alle Daten richtig eingegeben sind. Insgesamt ist die Liste der Parkvorgänge in der Regel über Internet, WAP und durch die zugesandte Rechnung nachprüfbar.
- /o Die Problematik des vergessenen Abmeldens ist bei den multifunktionalen Systemen größer als bei den monofunktionalen Systemen. Um den Verkehrsteilnehmer zu schützen, falls er vergisst, sich abzumelden, arbeiten einige Hersteller mit einer automatischen Endzeit. Bei einigen Herstellern ist dies eine feste Abendzeit, beispielsweise 19.00 Uhr. Andere hinterlegen eine vom Verkehrsteilnehmer definierte maximale Parkdauer (z. B. zwei Stunden). Darüber hinaus gibt die von der Kommune vorgegebene Höchstparkdauer in der gewählten Zone das Park-Ende vor.

Da die Systeme nicht für den deutschen Markt konzipiert sind, gibt es noch Probleme mit der Sicherheit. Die Systeme müssen an die Gegebenheiten in Deutschland angepasst werden.

#### Bedienfreundlichkeit

- + Die Parkvorgänge werden bargeldlos bezahlt.
- + Der Bezahlvorgang kann bequem im Fahrzeug aktiviert werden.
- + Die Multifunktionalität ist gegeben, da das Handy zum Telefonieren und zur Abbuchung der Parkgebühr genutzt wird.
- o Die Einfachheit des Bedienvorgangs und der Zeitaufwand hängen bei diesem System stark zusammen. Der Aufwand ist bei speziellen Telefonnummern für die Parkzonen am geringsten,

da direkt durch den Anruf die Parkzone und die Handynummer übertragen werden. Ansonsten muss der Verkehrsteilnehmer die Daten einem Sprachcomputer mitteilen. Ein Systemanbieter gibt dafür eine Dauer von 15 Sekunden an. Am längsten wird wahrscheinlich die Anmeldung mit WAP und SMS dauern, dies wird durch die neueren Techniken (z. B. UMTS) in Zukunft schneller werden.

- o Der Verkehrsteilnehmer muss sich beim Systemanbieter registrieren und ein Handy besitzen, dies stellt die einzige Zugangshürde dar.
- Die Bedienfreundlichkeit wird teilweise eingeschränkt, da bei einigen Systemanbietern aus Sicherheitsgründen nur ein Fahrzeug mit einer

Telefonnummer verbunden ist, bzw. ein Konto mit einer Telefonnummer. Dies ist nicht positiv zu bewerten, da es die Bedienfreundlichkeit einschränkt. Die Befragung in Deutschland hat aber gezeigt, dass 83 % der Befragten immer dasselbe Fahrzeug benutzen.

Insgesamt sind die Systeme bedienfreundlich, dies ist aber stark von der eingesetzten Technik abhängig.

## 7.6 Zusammenfassung

Tabelle 17 zeigt die Zusammenstellung aller Bewertungen aus Sicht der Kommunen und Tabelle 18 die Bewertungen aus Sicht der Nutzer. Eine

Bewertung der untersuchten Systeme	konventionelle Systeme		alternative Systeme	
	Parkschein- automat	Parkscheinautomat mit Erweiterung	monofunktionale Systeme	multifunktionale Systeme
<b>Kommune</b>				
<b>Wirtschaftlichkeit</b>				
Investitionskosten				
Straßenausstattung	-	-	o <sup>4</sup>	o <sup>4</sup>
Ausstattung und Schulung der Kontrollkräfte	+	+	+ <sup>1</sup>	-
Zentrale Ausstattung	+	o	- <sup>2</sup>	o
Betriebskosten				
Bearbeitung, Abrechnung der Parkvorgänge	-	o	- <sup>2</sup>	+
Verbrauchsmaterial	-	-	+ <sup>4</sup>	+ <sup>4</sup>
Zeitaufwand bei der Fahrzeugkontrolle	o	o	o <sup>1</sup>	- bis o <sup>3</sup>
Wartung der Infrastruktur	-	o	+ <sup>4</sup>	+ <sup>4</sup>
Entgelt für die Systemnutzung	+	o	+ <sup>2</sup>	-
Zahlung nur für die genutzte Parkdauer	+	+	-	-
Zahlungsverkehr	o	o	+	-
<b>Sicherheit</b>				
Abhängigkeit von einem speziellen Systemanbieter	+	+	-	o
Kontrollmöglichkeit von Störfällen	o	+	-	-
Wahrscheinlichkeit von Störfällen	-	-	o	o
Kontrollmöglichkeit der Abrechnung	+	+	+ <sup>2</sup>	-
Gefahr von Manipulationen oder Betrug	o	o	- <sup>3</sup>	o
<b>Organisation und Parkraumpolitik</b>				
Verantwortlichkeit für das System	-	-	- <sup>2</sup>	+
Zugriffsmöglichkeit auf die Parkdaten	o	+	-	+
Aufwand bei Tarifänderung	o	+	- <sup>3</sup>	+
Imagegewinn	o	+	+	+
Kompatibilität mit anderen Systemen	+	+	-	+
Ausweitung auf mehrere Kommunen	+	+	o	+
Sozialverträglichkeit (von jedermann nutzbar)	+	+	-	-
<sup>1</sup> Wenn kein Kontrollgerät benötigt wird <sup>2</sup> Für den Fall, dass die Kommune das System selbst betreibt <sup>3</sup> Abhängig von der genutzten Technik <sup>4</sup> Die Bewertung erfolgt ausschließlich für die alternativen Systeme. Es wird nicht berücksichtigt, dass weiterhin ein konventionelles System vorgehalten werden muss			+ = positiv zu bewerten o = neutral zu bewerten - = negativ zu bewerten	

Tab. 17: Bewertung der Systeme für die Kommune

Bewertung der untersuchten Systeme	konventionelle Systeme		alternative Systeme	
	Parkschein- automat	Parkscheinautomat mit Erweiterung	monofunktionale Systeme	multifunktionale Systeme
<b>Verkehrsteilnehmer</b>				
<b>Wirtschaftlichkeit</b>				
Investitionskosten				
Anschaffungskosten des Systems	+	+	-	+
Registrierungsentgelt	+	+	+	-1
Betriebskosten				
Nutzungsentgelt	+	+	-1	-
Zahlung nur für die genutzte Parkdauer	-	-	+	+
Zahlungsverkehr	o	-	-	+
<b>Sicherheit</b>				
Gefahr von Diebstahl oder Verlust	+	+	-	o
Wahrscheinlichkeit von Störfällen	+	+	o	o
Kontrollmöglichkeit von Störfällen	+	+	+	o
Kontrollmöglichkeit der Abrechnung	+	+	o <sup>2</sup>	+
Sicherheit bei vergessenem Abmelden	+	+	o	- bis o <sup>2</sup>
<b>Bedienfreundlichkeit</b>				
Einfachheit des Bedienvorgangs	+	+	+	o
Zahlungsart	-	+	+	+
Zugangshürden zum System	+	+	-	o
Bequemlichkeit beim An- und Abmelden des Parkvorgangs	-	-	+	+
Einsatz in mehreren Fahrzeugen und von verschiedenen Nutzern	+	+	+	-
Multifunktionalität	-	-	o	+
<sup>1</sup> Dieses Entgelt wird nicht von allen Systemanbietern verlangt <sup>2</sup> Abhängig von der genutzten Technik			+ = positiv zu bewerten o = neutral zu bewerten - = negativ zu bewerten	

**Tab. 18:** Bewertung der Systeme für den Verkehrsteilnehmer

endgültige Bewertung hängt von den spezifischen Gegebenheiten im Einzelfall und auch von den individuellen Gewichtungen der einzelnen Kriterien ab. Es sind jedoch bereits einige grundsätzliche Schlüsse zu ziehen.

Wie in Tabelle 17 zu sehen ist, sind aus alleiniger Sicht der Kommunen die alternativen Systeme nicht besser zu bewerten als moderne Parkscheinautomaten mit Erweiterung. Durch die rechtliche Notwendigkeit, dass auch bei Einführung eines alternativen Systems zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren das konventionelle System weiterhin angeboten werden müsste, würde ein alternatives System in jedem Fall zusätzlichen Aufwand für die Kommunen verursachen. Dieser zusätzliche Aufwand wäre dem Nutzen gegenüberzustellen.

Bei der Sicherheit für die Kommune sind zwei Aspekte zu berücksichtigen. Es ist zum einen positiv zu beurteilen, dass keine zusätzlichen Geräte im Straßenraum stehen würden, die durch Vandalis-

mus gefährdet wären. Zum anderen ist aber zu bedenken, dass die Kommune sich durch die Entscheidung für ein solches System auf den Systemanbieter verlassen müsste, da in der Regel die Abwicklung beim Systemanbieter läge und nach derzeitigem Stand noch keine Kompatibilität gewährleistet wäre. Die Kommune müsste somit der Abrechnung des Systemanbieters vertrauen und sicher sein, dass der Systemanbieter auch langfristig in der Lage wäre, das System anzubieten.

Gegenüber den Parkscheinautomaten ohne Erweiterung bieten die multifunktionalen Systeme Vorteile in der Organisation, die mit den monofunktionalen Systemen nicht zum Tragen kommen, da beispielsweise die Daten aufbereitet den Kommunen zur Verfügung gestellt werden.

Die monofunktionalen Systeme haben für die Kommunen gegenüber den multifunktionalen Systemen bei etwa gleicher Bewertung in der Wirtschaftlichkeit und Sicherheit Nachteile vor allem im Bereich der Organisation und Parkraumpolitik. Die wesent-

lichen Ursachen hierfür liegen in den Zugriffsmöglichkeiten auf die Parkdaten und im Aufwand der meisten Systeme bei Tarifänderungen.

Für die Verkehrsteilnehmer haben die alternativen Systeme einige Nachteile in der Wirtschaftlichkeit. So würde die Nutzung dieser Systeme in jedem Fall zu zusätzlichen Kosten führen. Als Vorteil ist hier nur zu sehen, dass mit den neuen Systemen die Parkdauer nicht mehr im Voraus abgeschätzt werden muss und damit immer nur die tatsächlich in Anspruch genommene Parkdauer bezahlt wird.

Auch im Kriterienfeld Sicherheit haben die alternativen Systeme Nachteile gegenüber den konventionellen Systemen.

In der Bedienfreundlichkeit haben die alternativen Systeme Vorteile gegenüber den Parkscheinautomaten. Hier ist vor allem die Bequemlichkeit bei An- und Abmeldung des Parkvorgangs aus dem Fahrzeug heraus zu nennen. Gegenüber den Parkscheinautomaten ohne bargeldlose Zahlungsmöglichkeit kommt hinzu, dass kein passendes Münzgeld vorhanden sein muss. Die Erfahrungen im Ausland zeigen, dass ein Teil der Verkehrsteilnehmer diese Vorteile hinreichend schätzt und deshalb die zusätzlichen Kosten für die Systeme akzeptiert.

## 8 Empfehlungen für die System-einführung in Deutschland

### 8.1 Allgemeines

Bei Entscheidungen über die Zulassung neuer Techniken entsteht für die Gesellschaft häufig ein Zielkonflikt zwischen der Pflicht des Staates, seine Bürger vor negativen Technikfolgen zu schützen, und seiner volkswirtschaftlich bedeutsamen Aufgabe, Innovationen zu fördern (vergleiche hierzu KLOEPFER (2002)).

Das Recht darf hier weder auf seine Technikbegrenzungsfunktion reduziert betrachtet oder sogar als ausschließlich störendes Technikhemmnis aufgefasst werden, noch darf das Recht die technische Entwicklung übermäßig behindern.

In diesem Spannungsfeld ist festzustellen, dass von Seiten der Anbieter der neuen Systeme offensichtliches Interesse besteht, diese auf dem deutschen Markt einzuführen. Die Systeme bieten innovative Ansätze, die in Zukunft sicher noch ausgebaut werden können. Ihr praktischer Einsatz kann

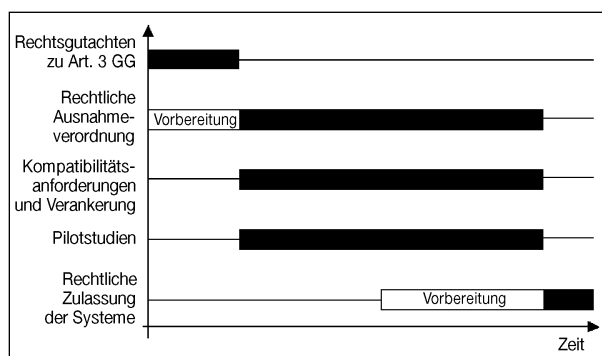


Bild 26: Zeitplan des weiteren Vorgehens

weiterführende technische Entwicklungspfade eröffnen oder unterstützen, wie beispielsweise die Integration der Kommunikation in das Fahrzeug, eine automatische parkstandgenaue Ortung und damit eine weitere Automatisierung der Überwachung der Parkdauer und Zahlung von Parkgebühren.

In dieser Untersuchung wurden keine Sachverhalte festgestellt, die eine Entscheidung gegen die Einführung der alternativen Systeme erzwingen. Durch Anpassungen der Systeme auf der einen Seite und des deutschen Rechts auf der anderen Seite kann eine Einführung grundsätzlich ermöglicht werden.

Aus den in dieser Untersuchung gewonnenen Erkenntnissen wurden dementsprechend die im Folgenden dargestellte empfohlene Vorgehensweise beim Umgang mit den alternativen Systemen entwickelt und die Voraussetzungen und Anregungen an die Systemanbieter, an den deutschen Gesetzgeber und an die Kommunen für die System-einführung in Deutschland formuliert. Dabei ist zu beachten, dass eine Zulassung alternativer Systeme erst erfolgen kann, wenn die aufgelisteten Voraussetzungen erfüllt sind.

### 8.2 Empfohlene Vorgehensweise

Grundsätzlich wird empfohlen, die alternativen Systeme in Deutschland zuzulassen, wenn die Anpassungen der Systeme an den deutschen Markt erfolgt sind. Die Systeme sind noch nicht vollständig an den deutschen Markt angepasst, es werden aber keine grundlegenden Probleme bei der Anpassung gesehen. Die Erfahrungen im Ausland zeigen, dass die Systeme in der Praxis funktionieren und die dortigen Kommunen und Nutzer mit den Systemen grundsätzlich zufrieden sind. Auch die Befragung in Deutschland hat gezeigt, dass Interesse an den Systemen besteht. Eine Anpassung



des Rechts sollte auf Grundlage der Ergebnisse dieser Untersuchung erfolgen und aus Sicht des Gutachters parallel zur Durchführung von Pilotprojekten vorbereitet werden. Die empfohlene Vorgehensweise zeigt Bild 26.

Ein Rechtsgutachten zu Artikel 3 GG sollte klären, welche weiteren Voraussetzungen die Systemanbieter erfüllen müssen, um dem deutschen Gleichheitsgrundsatz gerecht zu werden. Dieser Punkt konnte in dieser Untersuchung nicht abschließend geklärt werden (siehe Kapitel 3.2).

Die Einführung in Deutschland sollte im Rahmen eines Folgeprojekts durch Pilotstudien unterstützt werden. Dies erscheint sinnvoll, um die technische Anpassung der Systeme und die organisatorische Gestaltung für Deutschland vorzubereiten und die Einsatzfähigkeit im Rahmen von Praxistests abschließend zu prüfen. Die Pilotprojekte sollten mehrere Systeme berücksichtigen und wissenschaftlich begleitet werden. Um die Pilotprojekte zu ermöglichen, kann eine Ausnahmereordnung zu § 13 StVO die Systeme zeitweilig zulassen. In dieser Ausnahmereordnung sind auch Kriterien für den Einsatz der Systeme in Deutschland zu spezifizieren.

Die Kompatibilität der alternativen Systeme spielt für eine mögliche Zulassung eine zentrale Rolle. Die Kompatibilität der Systeme untereinander ist anzustreben, sodass der Verkehrsteilnehmer die Möglichkeit hat, mit einem beliebigen alternativen System in jeder Stadt mit zugelassenen alternativen Systemen parken zu können. Für die Systemanbieter ermöglicht die Kompatibilität eine deutschlandweite Nutzung des Systems, wenn auch in Konkurrenz mit anderen Anbietern.

Bei der kompatiblen Gestaltung der Systeme sind zwei Punkte entscheidend. Zum einen ist sicherzustellen, dass der jeweilige Gebührengläubiger (Kommune) trotz des überregionalen Einsatzes unterschiedlicher Systeme die ihm zustehenden Gebühren in voller Höhe erhält. Zum anderen darf das Kontrollpersonal bei der Kontrolle der Parkvorgänge nicht überfordert werden.

Zurzeit wäre eine Kompatibilität bei multifunktionalen Systemen denkbar. Bestrebungen dazu sind im Ausland bereits vorhanden. Bei den monofunktionalen Systemen stellt die Kompatibilität zurzeit eine Hürde dar. Um Kompatibilität letztlich auch zwischen den beiden Systemarten zu erreichen, müssten Standards definiert werden, die von allen

Systemanbietern einzuhalten sind. Dabei sollte langfristig eine Standardisierung auch auf EU-Ebene angestrebt werden.

Es wird empfohlen, die Anforderungen an die Kompatibilität im Rahmen des Folgeprojekts zu konkretisieren. Hierbei wären Mindestanforderungen hinsichtlich einer einheitlichen Nutzung und Überwachung zu formulieren. Es ist zu bedenken, dass zu hohe Anforderungen eine Umsetzung ganz verhindern können. Allerdings sollte eine Zulassung alternativer Lösungen nicht zu Insellösungen führen.

Nach Abschluss des Folgeprojekts könnte auf Grundlage der dann vorliegenden Ergebnisse die rechtliche Zulassung der alternativen Systeme erfolgen.

### 8.3 Empfehlungen für die Systemanbieter

Die untersuchten Systeme sind mehr oder weniger gut an die Erfordernisse des deutschen Marktes angepasst. Die Anforderungen an die alternativen Systeme ergeben sich vor allem aus der Notwendigkeit der gleichzeitigen Vorhaltung der konventionellen Systeme.

#### 8.3.1 Voraussetzungen

Die rechtlichen Randbedingungen in Deutschland sind von den Systemanbietern einzuhalten. Die Technik ist daran anzupassen. In Deutschland sind im Hinblick auf das Straßenverkehrsrecht, den Datenschutz und die Parkraumpolitik der Kommunen Änderungen bei den Systemen erforderlich. Die Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Anforderungen ist zugleich Voraussetzung für die Teilnahme an Pilotversuchen im Rahmen des Folgeprojekts.

#### Kontrolle der Parkvorgänge

Die in VwV-StVO zu § 13 angegebenen Sollvorgaben für ablesbare Daten zu Kontrollzwecken sind einzuhalten, um dem Kontrollpersonal die eindeutige Kontrolle zu ermöglichen. Dabei handelt es sich um den Namen des Parkplatzes, das Datum und das Ende der Parkzeit.

Für das Kontrollpersonal muss feststellbar sein, ob gegebenenfalls eine Überschreitung der Höchstparkdauer vorliegt oder ob bisher keine Parkgebühr entrichtet wurde, da sich die Höhe des Ver-

warnungsgelds danach richtet. Die Systemanbieter müssen diese Kontrolle ermöglichen. Dies ist bei den monofunktionalen Systemen beispielsweise dadurch zu ermöglichen, dass das Gerät nach Ablauf der Höchstparkdauer nicht abschaltet, sondern die Daten nach VwV-StVO zu § 13 weiterhin im Display erscheinen. Bei den multifunktionalen Systemen müssen diese Informationen dem Kontrollpersonal bei der Überprüfung der Parkvorgänge ebenfalls zur Verfügung gestellt werden.

Ein elektronisches Verwarnungsgeldangebot ist derzeit rechtlich in Deutschland nicht möglich. Es muss daher bei Parkverstößen ein Verwarnungsgeldangebot konventionell ausgestellt werden.

#### Abrechnung der Parkvorgänge

Aufgrund des Gleichheitsgrundsatzes nach Artikel 3 GG müssen eventuell die alternativen Systeme im gleichen Zeitintervall abrechnen wie die konventionellen Systeme. Eine minutengenaue Abrechnung (in Abhängigkeit von der kleinsten Münzgröße) ist prinzipiell auch bei Parkscheinautomaten möglich. Das Zeitintervall für beide Systeme ist von der Kommune zu bestimmen. Es ist darüber hinaus möglich, dass die Prognose der Parkdauer für die alternativen Systeme eingeführt wird und auf eine Abrechnung am Ende des Parkvorgangs verzichtet werden müsste. Damit wäre allerdings der Vorteil der alternativen Systeme, dass nur für die tatsächlich geparkte Zeit bezahlt wird, hinfällig.

Dies ist noch nicht abschließend geklärt und sollte in einem Rechtsgutachten untersucht werden. Die Systeme können aber technisch an diese Randbedingungen angepasst werden.

#### Datenschutz

Der Datenschutz muss bei der Weitergabe der Daten an die Kommunen der deutschen Rechtslage entsprechen. Die Systemanbieter müssen das fachspezifische Datenschutzrecht einhalten, vor allem im Bereich des Telekommunikationsrechts. Das bedeutet wenigstens, dass die Daten der Parkvorgänge nur anonymisiert an die Kommune weitergegeben werden dürfen und dass nach der Überwachung der Parkdauer und der Berechnung der Parkgebühren die personenbezogenen Daten unverzüglich zu löschen sind.

Der Datenschutz muss auch im Verhältnis zwischen Systemanbieter und Verkehrsteilnehmer eingehalten werden. Bei Firmenkunden ist darauf zu

achten, dass der Umgang mit den Daten der Mitarbeiter nicht ohne Zustimmung des Betriebsrats und zweckmäßig durch Abschluss einer Betriebsvereinbarung geregelt wird.

#### Manipulationsmöglichkeiten

Manipulationen der Systeme müssen unterbunden werden. Das bedeutet unter anderem, dass die alternativen Systeme eine Überschreitung der Höchstparkdauer sicher unterbinden müssen. Die Systeme müssen bei Erreichen der Höchstparkdauer die Abbuchung beenden. Eine erneute Einbuchung, ohne das Fahrzeug wieder aufzusuchen, ist bei den multifunktionalen Systemen möglich und muss unterbunden werden. Bei den monofunktionalen Systemen muss außerdem die Manipulationen an wieder aufladbaren Karten ausgeschlossen werden. Dabei ist das Niveau der Sicherheitsstandards bei der Geldkarte maßgebend.

Diese Anpassungen an das deutsche Recht müssen vor Einführung der Systeme in Deutschland vorgenommen werden und sollten in Pilotprojekten überprüft und gegebenenfalls ergänzt werden.

#### Kompatibilität

Wie in Kapitel 5 bereits beschrieben, ist es ein Ziel, die Systeme kompatibel zu gestalten, um die Attraktivität für den Nutzer und die Kommunen zu unterstützen. Diese Kompatibilität wird durch Standards erreicht, die von den Systemanbietern gemeinsam mit den Institutionen für Normung erarbeitet werden sollten. Die Konkurrenzsituation zwischen den Anbietern darf dieser Bestrebung nicht entgegenstehen. Bei den Kompatibilitätsbestrebungen ist sicherzustellen, dass der jeweilige Gebührengläubiger die ihm zustehenden Gebühren in voller Höhe erhält und die Kontrolle der Parkvorgänge für das Kontrollpersonal praktikabel ist. Die Anforderungen stehen noch nicht fest und sollten in einem Folgeprojekt festgelegt werden.

#### Information über die Parkgebührenordnung und Höchstparkdauer

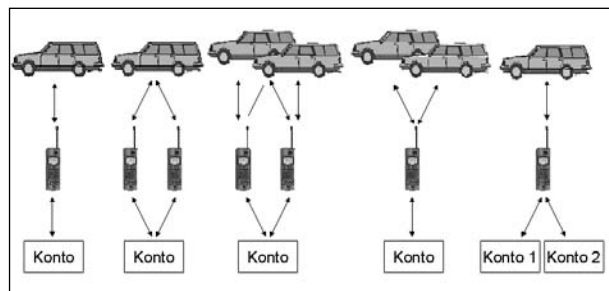
Die im Straßenraum anzubringende Beschilderung gibt keine Auskunft über die Gebührenhöhe und die Beschränkung der Höchstparkdauer. Nutzer der konventionellen Systeme erhalten diese Informationen am Parkscheinautomat oder der Parkuhr. Der Systemanbieter muss seine Kunden in geeigneter Weise über die Punkte informieren und si-

herstellen, dass diese Informationen immer aktuell sind. Beispielsweise können diese Angaben bei Eingabe der Zone automatisch an den Kunden weitergegeben werden. Bei den monofunktionalen Systemen ist dies durch Anzeige auf dem Display möglich, bei den multifunktionalen Systemen kann beispielsweise mit der Bestätigung die Information übermittelt werden.

### 8.3.2 Weitere Anregungen

Für die Kommunen, aber auch für die Systemanbieter ist die Akzeptanz bei den Nutzern der wichtigste Punkt bei der Weiterentwicklung der Systeme. Nur wenn die Nutzer die Systeme annehmen und nutzen, haben diese eine Marktchance. Dabei sollten folgende Punkte berücksichtigt werden.

- Die zusätzlichen Kosten für den Nutzer sollten gering sein. Die Untersuchungen in Deutschland haben gezeigt, dass die Bereitschaft zu zahlen gering ist. Dies sollte bei der Weiterentwicklung der Systeme berücksichtigt werden.
- Bei den monofunktionalen Systemen kann die Zugangshürde verringert werden, indem auch andere Karten, wie beispielsweise die Geldkarte, akzeptiert werden.
- Bei den multifunktionalen Systemen sollte der Nutzer eine Sicherung einrichten können, um an das Abmelden des Buchungsvorgangs erinnert zu werden. Diese sollte individuell durch den Kunden eingerichtet werden können. Beispielsweise kann der Kunde nach Ablauf einer vordefinierten Parkdauer per SMS an den Parkvorgang erinnert werden.
- Die Systeme könnten zukünftig auch auf privaten Stellplätzen und in Parkhäusern eingesetzt werden. Dafür müsste die Zugangsberechtigung an einer Schrankenanlage technisch ermöglicht werden. Dies kann bei den monofunktionalen Systemen durch die Kommunikation zwischen Gerät und Schrankenanlage ermöglicht werden. Bei den multifunktionalen Systemen können die Identifikationskarten im Fahrzeug zur Zugangsberechtigung genutzt werden.
- Die Systeme sollten in mehreren Fahrzeugen und von mehreren Nutzern eines Fahrzeugs genutzt werden können. Dies ist bei den monofunktionalen Systemen bereits möglich. Darüber hinaus sollten berufliche und private Fahrten getrennt abgerechnet werden können (s. Bild 27).



**Bild 27:** Beispiele für Kombinationen aus Konten, Handys und Fahrzeugen (nach einer Folie von Tele P)

## 8.4 Empfehlungen für den Gesetzgeber

Zunächst werden die unbedingt erforderlichen Voraussetzungen für die Systemeinführung in Deutschland ausgesprochen. Darüber hinaus werden weitere Anregungen gegeben, die den Systemanbietern die Einführung in Deutschland erleichtern (siehe Kapitel 8.6).

### Änderung des Straßenverkehrsrechts

Um die alternativen Systeme vor Ort einsetzen zu können, bedarf es der Änderung des § 13 StVO nebst der begleitenden Verwaltungsvorschrift. Dabei ist darauf zu achten, dass die Beschreibung der Systeme nicht zu spezifisch ist, um zukünftige Entwicklungen nicht zu stark einzuschränken oder die Verordnung häufiger an die technischen Entwicklungen anpassen zu müssen. Eine Änderung der StVO kann dann auf der Basis der Erkenntnisse aus den im Rahmen des Folgeprojektes durchgeführten Pilotprojekte erfolgen.

### Anpassung an datenschutzrechtliche Bestimmungen

Wegen des Grundsatzes der Datenvermeidung und Datensparsamkeit ist zu gewährleisten, dass auch künftig die Überwachung des Parkens anonymisiert gestaltet ist. Es ist mit der Einführung alternativer Systeme sicherzustellen, dass die Systeme datenschutzverträglich gestaltet sind. Die verschiedenen Datenverarbeitungsphasen sind durch das Zweckbindungsprinzip miteinander verknüpft. Zulässiger Zweck der Datenverarbeitung sind ausschließlich die Überwachung der Parkdauer und die Berechnung der Parkgebühren. Nach Erledigung dieses Zwecks sind die personenbezogenen Daten unverzüglich zu löschen.

Bei den monofunktionalen Systemen werden die derzeitigen datenschutzrechtlichen Bestimmungen

eingehalten. Bei den multifunktionalen Systemen erfordert die Überwachung der Parkdauer aus datenschutzrechtlicher Sicht eine Zustimmung der Nutzer. Eine solche Zustimmung kann bei der Registrierung bzw. Anmeldung durch den Systemanbieter eingeholt werden (siehe dazu Kapitel 3.4.3).

Möglichkeiten für weitere Funktionen, wie beispielsweise die Kontrolle von Sonderparkberechtigungen, könnten in diesem Zusammenhang gegebenenfalls ebenfalls Berücksichtigung finden (siehe auch Kapitel 8.6).

#### Zusatzzeichen zur Beschilderung der Parkzonen

Um die Parkzonen für die alternativen Systeme im Straßenraum kenntlich zu machen, reicht die Information am Parkscheinautomaten nicht aus. Die angeordnete Parkregelung ist durch Zusatzschilder im Straßenraum kenntlich zu machen. Als vom Verordnungsgeber zuzulassendes Zusatzzeichen wird das in Bild 29 abgebildete Zeichen empfohlen.

### 8.5 Empfehlungen für die Kommunen

Die alternativen Systeme können nur ergänzend zu den bisherigen Bewirtschaftungssystemen (Parkscheinautomat etc.) eingesetzt werden. Sie sollten nur eingesetzt werden, wenn die Parkraumbewirtschaftung flächendeckend im Kernbereich der jeweiligen Stadt angewandt wird und auch die Anzahl der widerrechtlich parkenden Verkehrsteilnehmer gering ist. Jede Parkraumbewirtschaftung funktioniert nur, wenn ausreichend kontrolliert wird und die Parkgebühren dem Wert des Parkraums angepasst sind. Nur bei einer funktionierenden Parkraumbewirtschaftung werden die alternativen Systeme auch von den Nutzern akzeptiert.

#### 8.5.1 Grundsätzliche Entscheidung für ein alternatives System

Durch die rechtliche Notwendigkeit, dass auch bei Einführung eines alternativen Systems weiterhin ein konventionelles System angeboten werden muss, verursacht ein alternatives System in jedem Fall zusätzlichen Aufwand für die Kommunen. Bei der Entscheidung zugunsten des Betriebs der alternativen Systeme müsste die Kommune bedenken, dass die Nutzung dieser Systeme auch für den Verkehrsteilnehmer mit zusätzlichen Kosten verbunden wäre. Bei zu hohen Kosten wird das System nur von wenigen Verkehrsteilnehmern angenommen. Tabelle 19 zeigt Bereiche, in denen für



**Bild 28:** Zurzeit vorhandene Beschilderung (Beispiel Darmstadt)



**Bild 29:** Vorschlag für ein Zusatzschild zur Beschilderung der Parkzonen

Multifunktionale Systeme	Monofunktionale Systeme
Evtl. Einführung der Zoneneinteilung	
Zonenbeschilderung	
Einführung des Systems (Planungsaufwand, Software, ...)	
Marketing, Öffentlichkeitsarbeit zur Bekanntmachung des Systems	
Handy oder anderes mobiles Endgerät für die Kontrollkräfte	Evtl. Kontrollgerät für die Kontrollkräfte
Telefongebühr für die Kontrolle	
Schulung der Kontrollkräfte	
Systemnutzungsentgelt für die Abrechnung der Parkvorgänge	Evtl. Aufwand für den Kauf und Verkauf der Geräte und der Karten

**Tab. 19:** Kostensätze für die Kommune bei Einführung eines alternativen Systems

Multifunktionale Systeme	Monofunktionale Systeme
Evtl. Registrierungsgebühr (z. B. € 6,00 einmalig)	Kaufpreis oder Kaution für das Gerät (etwa € 30,00 – € 50,00 pro Gerät <sup>1</sup> )
Systemnutzungsentgelt als monatliches Entgelt (etwa € 0,70 bis € 4,00 pro Monat) oder Betrag pro Parkvorgang (etwa € 0,15 bis € 0,60 pro Parkvorgang)	Evtl. Kosten für den Kauf oder Aufladevorgang der Karten (etwa € 5,00)
Evtl. Telefonkosten für die Anrufe	

<sup>1</sup> Teilweise entspricht der Kaufpreis dem aufgeladenen Parkguthaben

**Tab. 20:** Kostensätze für den Verkehrsteilnehmer bei Nutzung eines alternativen Systems

die Kommunen zusätzliche Kosten entstehen können.

Dieser Aufwand ist abhängig vom Geschäftsmodell und vom Systemanbieter und kann daher variieren. Die Höhe der Kosten kann daher nicht angegeben werden. Hinweise zur Höhe des Aufwands im Ausland geben Tabelle 12 und Tabelle 13 in Kapitel 5. Tabelle 20 zeigt die möglichen Kosten für den Verkehrsteilnehmer.

Es ist zu berücksichtigen, dass Kosteneinsparungen bei der Kommune zu Mehrkosten bei den Verkehrsteilnehmern führen können. Das gesamte Geschäftsmodell, mit allen Kosten für die Kommune und den Verkehrsteilnehmer, ist daher sorgfältig abzuwägen.

### 8.5.2 Weitere Entscheidungen

Wenn die Kommune sich für die Einführung alternativer Systeme entschieden hat, sind von der Kommune in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Systemanbieter die Randbedingungen der Einführung festzulegen. Die Systeme müssen in die Zielsetzung der Kommune passen. Die Parkraumpolitik sollte durch die Systeme unterstützt, aber nicht von der Technik diktiert werden. Aspekte, die bei der Einführung eines alternativen Systems durch die Kommune zu berücksichtigen sind, sind im Folgenden erläutert.

#### Infrastruktur im Straßenraum

Eine Kenntlichmachung der Parkzonen kann nach deutschem Recht nur durch Zusatzschilder erfolgen (siehe Bild 29). Aufkleber zur Kenntlichmachung der Zonennummerierung auf der vorhandenen Beschilderung (siehe Bild 14) reichen daher nicht aus. In der Beschilderung werden die Regelungen zur Gebührenhöhe und die Höchstparkdauer

er in der Regel nicht aufgenommen. Dies müsste in geeigneter Form durch die Kommune erfolgen. Die Kommune trägt für die Weitergabe dieser Information die Verantwortung. Sie muss daher den Systemanbieter vertraglich verpflichten, diese Informationen aktuell an den Nutzer weiterzugeben.

Bei der Einrichtung von Verkaufsstellen und Aufladestationen zum Einsatz der monofunktionalen Systeme ist darauf zu achten, dass diese Stellen im Stadtgebiet verteilt sind und leicht erreicht werden können.

#### Kontrolle

Die Kontrollkräfte sollten frühzeitig in die Planung einbezogen werden, um die Art der Kontrolle und die technische Ausstattung der Systeme mitzubestimmen. Die Kontrollkräfte müssen das alternative System akzeptieren, da diese Gruppe bei der Kontrolle der Parkvorgänge ständig mit der Bedienung der Kontrollgeräte beschäftigt ist und auch erster Ansprechpartner für die Verkehrsteilnehmer im Straßenraum sind.

#### Zoneneinteilung

Eine detaillierte Zoneneinteilung in einer Kommune ermöglicht bei den multifunktionalen Systemen eine gute statistische Grundlage. Es können dann sogar straßengenau die Daten erfasst werden. Viele verschiedene Zonen machen es aber für den Nutzer schwieriger, das System zu nutzen. Diese beiden Aspekte müssen gegeneinander abgewogen werden.

#### Zeitintervall der Abrechnung

Die Kommune muss abhängig von ihrer Parkraumpolitik und den technischen Möglichkeiten der Parkscheinautomaten eventuell entscheiden, ob eine minutengenaue Abrechnung oder eine Abrechnung in Zeitintervallen erfolgen soll. Dieser Aspekt konnte im Rahmen dieser Untersuchung aber nicht abschließend geklärt werden.

#### Werbung und Öffentlichkeitsarbeit

Die System Einführung sollte durch angemessene Werbung und Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden, um die Bürger auf das System aufmerksam zu machen. Die Erfahrungen im Ausland haben gezeigt, dass nur wenige Verkehrsteilnehmer das System kannten, obwohl es in der Kommune angeboten wurde (siehe Kapitel 5.10).

## 8.6 Weitere Anregungen

### Weitere Anpassung des Datenschutzrechts

Die Initiativen in Stockholm und Amsterdam zeigen, dass neue Methoden bei der Parkraumüberwachung denkbar sind, die eine einheitliche Datenbasis ermöglichen. In Stockholm soll damit die Kontrolle mehrerer alternativer Systeme ermöglicht werden (siehe Bild 17), in Amsterdam sollten damit sogar alle Parkvorgänge aus alternativen und konventionellen Systemen einheitlich verwaltet werden (siehe Bild 12). Dies ist in Deutschland bisher nicht möglich, weil Datenverarbeitungsphasen mit persönlichen Daten wie Kfz-Zeichen oder anderen persönlichen Daten nicht erlaubt sind. Es sollte geprüft werden, ob der Datenschutz so angepasst werden sollte, dass solche Methoden in Zukunft auch in Deutschland genutzt werden könnten.

## 9 Ausblick

### 9.1 Allgemeines

Durch neue technische Möglichkeiten werden in Zukunft noch andere Systeme entstehen. Hier sollen einige Entwicklungen kurz noch einmal beleuchtet werden. Dabei wird auf die Zukunft der alternativen Systeme eingegangen, die Möglichkeiten der alternativen Methoden betrachtet und der weitere Forschungsbedarf dargestellt.

### 9.2 Zukunft der alternativen Systeme

EPA (2002) erläutert, dass die Attraktivität eines Service abhängt von der Anzahl der Nutzer, und die Anzahl der Nutzer hängt ab von der Attraktivität des Service. Somit wird der Service nur interessant, wenn eine Mindestanzahl von Nutzern an dem System teilnimmt. Diese Mindestanzahl kann nach EPA (2002) durch zwei Wege erreicht werden:

- Horizontale Entwicklung:  
Bereitstellung des Systems in vielen verschiedenen Städten.
- Vertikale Entwicklung:  
Nutzung des Systems auch für andere Leistungen (z. B. Bezahlen im ÖPNV, Zugangsberechtigung).

Dieser neue Markt ist noch starken Änderungen unterworfen. Neue Anbieter kommen auf den Markt, andere Anbieter stellen ihr System wieder ein. Die

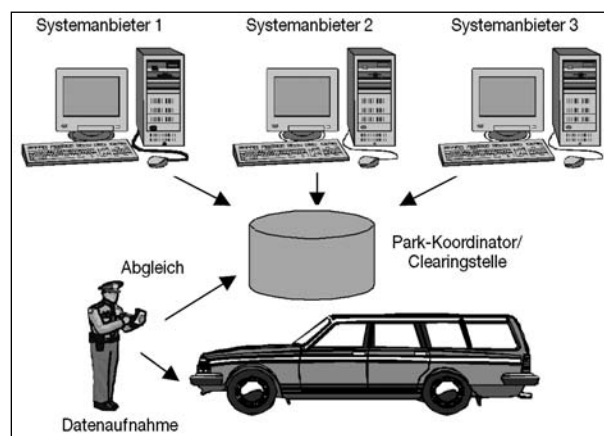
Systeme werden immer wieder an die Anforderungen in der Praxis angepasst.

Viele Gesprächspartner gehen davon aus, dass die Systeme sich auf lange Sicht durchsetzen werden. Dabei ist aber noch nicht sicher, ob die Systeme irgendwann in der Lage sind, die konventionellen Systeme zu ersetzen. Wahrscheinlich sind die jetzigen Systeme nur eine Vorstufe kommender Möglichkeiten. Ein Blick in die weitere Zukunft lässt noch andere Entwicklungen erahnen: Zusammen mit den neuartigen Systemen zur Mautabrechnung, den Navigationssystemen, die bereits Parkdaten aus Parkhäusern integrieren und zurzeit die Daten der Parkstände im öffentlichen Raum integrieren möchten (vgl. stadtfoköln, 2003), und Weiterentwicklungen im Bereich der Ortung der Fahrzeuge werden zukünftig Entwicklungen möglich sein, die es dem Fahrzeugführer erlauben, keine aktive Handlung beim Bezahlen des Parkvorgangs mehr ausüben zu müssen. In Zukunft kann es technisch möglich sein, dass der Fahrzeugführer sein Fahrzeug auf öffentlichen Parkständen oder auf privaten Stellplätzen abstellt und die Abrechnung automatisch über die Systeme im Fahrzeug erfolgt.

### 9.3 Zukunft alternativer Methoden

In einige Städten werden neue Methoden zur Überwachung der Parkvorgänge konzipiert, die zu einer Abkopplung von speziellen Systemanbietern führen sollen. Dabei ist das Konzept von Amsterdam wesentlich weitgehender als beispielsweise die Überlegungen in Stockholm.

In Zukunft ist es denkbar, die Kontrolle auch für mehrere Systeme zu erleichtern, indem die Datenbasis von einem Anbieter organisiert wird (s. Bild 30).



**Bild 30:** Mögliche Kooperation mehrerer Systemanbieter (aus einem gemeinsamen Gespräch mit Erik DAHLSTRÖM entwickelt)

In weiterer Zukunft ist es, abhängig von der Entwicklung der alternativen Systeme, denkbar, dass die Kontrolle der Fahrzeuge ebenso automatisch möglich ist wie die Zahlung der Gebühren.

## 9.4 Weiterer Forschungsbedarf

Diese Untersuchung hat sich mit alternativen Systemen zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren beschäftigt, die im öffentlichen Straßenraum anwendbar sind. Dabei wurde zu Beginn des Projekts beschlossen, auf die relativ aufwändige Durchführung von Praxistests zu verzichten.

In einem Folgeprojekt sollte die Einführung der alternativen Systeme durch Pilotprojekte in Deutschland unterstützt und wissenschaftlich begleitet werden. Hierbei wären auch Mindestanforderungen hinsichtlich einer einheitlichen Nutzung und Überwachung zu formulieren (siehe auch Kapitel 8.2).

Neue technische Möglichkeiten in der Ortung und Datenübertragung werden in Zukunft zu weiteren Entwicklungen führen, die auch für den verkehrlichen Bereich von Bedeutung sind. Der Forschungsbedarf lässt sich dabei noch nicht festlegen, aber die Entwicklungsmöglichkeiten versprechen, auch in Zukunft spannend zu sein.

## 10 Literatur

- AXHAUSEN, K., SAMMER, G.: Hypothetische Märkte als Befragungsthema. In: Internationales Verkehrswesen, 6/2001
- BAIER, R.: Parkraumkonzepte in Mittelstädten – Analyse aktueller Parkraumkonzepte in Deutschland. In: Der Nahverkehr, 1-2/1993
- BOOREN, J. van den: GSM-parking. Vortrag auf dem EPA Seminar der Intertraffic 2002, Amsterdam, 2002
- BmBf – Bundesministerium für Bildung und Forschung: Der Patentserver. Aus: www.patente.bmbf.de, Stand 15.08.2003
- Department of Defense, United States of America: Global Positioning System Standard, Positioning Service Performance Standard Washington, 2001
- Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA): Einsteigerrecherche zu Patenten. Aus: www.depat.net, Stand 19.08.2003
- DIEKMANN, A.: Empirische Sozialforschung – Grundlagen, Methoden, Anwendungen, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek, 1995
- EBERSPÄCHER, J., VÖGEL, H.-J.: GSM – Global System for Mobile Communication, Vermittlung, Dienste und Protokolle in digitalen Mobilfunknetzen, Verlag Teubner, 2. Auflage, 1999
- EPA – European Parking Association: Report on Mobile Parking Payments. Im Rahmen des Seminars „Mobile phone parking payment“ auf der Intertraffic 2002 am 16.4.02 in Amsterdam
- FERNER, W.: Der neue Bußgeldkatalog, Herrmann Luchterhand Verlag, 9. Auflage, Neuwied, 2002
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Begriffsbestimmungen. Teil: Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb, Köln, 2000
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 91), Köln, 1991
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zum Einsatz bargeldloser Zahlungsmittel beim Parken, Köln, 1998
- HERZ, R., SCHLICHTER, H. G., SIEGENER, W.: Angewandte Statistik für Verkehrs- und Regionalplaner, Werner-Verlag, 2. Auflage, Düsseldorf, 1992
- KASTIN, K. S.: Marktforschung mit einfachen Mitteln – Daten und Informationen beschaffen, auswerten und interpretieren, Deutscher Taschenbuchverlag, 2. Auflage, München, 1999
- KLOEPFER, M.: Technikgestaltung und Recht – Thesen, Humboldt-Universität Berlin, Darmstadt, 2002 (unveröffentlicht)
- KOSSEL, A.: WAP-Wahn. In: c't, 9/2000
- KROMREY, H.: Empirische Sozialforschung – Modelle und Methoden der Datenerhebung und Datenauswertung, Leske + Budrich, 8. Auflage, Opladen, 1998
- LIPINSKI, K. (Hrsg.): Mitp-Lexikon – Mobilkommunikation, MITP Verlag GmbH, Bonn, 2001

- PIN Produktinnovative Marketing-GmbH: Testphase mit PARK-O-PIN, Halbzeit-Bericht, Leverkusen, 2001
- ROPOHL, G.: Allgemeine Technologie – Eine Systemtheorie der Technik, Carl Hanser Verlag, 2. Auflage, München, Wien, 1999
- SCHEINER, J.: Bewertungsverfahren in der Verkehrsplanung. Raum und Mobilität – Arbeitspapiere des Fachgebiets Verkehrswesen und Verkehrsplanung, Universität Dortmund, Mai 2003
- SCHNELL, R., HILL, P. B., ESSER, E.: Methoden der empirischen Sozialforschung, München; Wien; Oldenbourg, 1999
- SCHOLZ: Verkehrsüberwachung durch Private. In: Neue Juristische Wochenschrift, 1997
- SCHURIG, R.: StVO – Kommentar zur Straßenverkehrs-Ordnung, Kirschbaum Verlag, 11. Auflage, Bonn 2002
- SPENGELIN, F.: Die Bedeutung von Alternativen und ihrer Bewertung. In: Bewertungsverfahren in der Stadt- und Verkehrsplanung: Theoretische Grundlagen – praktische Anwendung, Technische Universität Hannover, Hannover, 1978
- Stadt Amsterdam: Parkraumbewirtschaftung der Stadt Amsterdam. Aus: [www.naaramsterdam.nl](http://www.naaramsterdam.nl), Stand 13.12.2003
- Stadtfoköln: Mobilitätsforschung für den Ballungsraum. Aus: [www.stadtfokoeln.de](http://www.stadtfokoeln.de), Stand 31.10.2003
- STEINBERG, K.: Buchen, Bezahlen, Leiten, Informieren – zukünftige Parkraumdienste. In: Internationales Verkehrswesen, 5/1999
- STEUER, J., MEINCKE, M., TONDL, P.: Hightech-Mobilfunk. In: c't, 8/2002
- Tollcollect: Benutzerinformationen, Die Lkw-Maut – einfach und praktisch, Broschüre. Aus: [www.toll-collect.de](http://www.toll-collect.de), Stand 19.1.2004
- UMTS: Wann ist UMTS verfügbar? Aus: [www.umts.de](http://www.umts.de), Stand 19.1.2004
- UNKELBACH, W.: Galileo – ein europäisches Satellitennavigationssystem. In: EI – Eisenbahningenieur, 3/2002
- Verkehrsblatt – Dokumentation: VwV-StVO – Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung, Verkehrsblatt-Dokument – Nr. B 3404, Verkehrsblatt-Verlag, Dortmund 1997
- WACKER, M.: PARK-O-PIN – Kurzbericht Wissenschaftliche Begleitung, Institut für Straßen- und Verkehrswesen, Lehrstuhl für Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik (ISV-VuV), Stuttgart, 2002 (unveröffentlicht)
- WAHRIG: Deutsches Wörterbuch, Bertelsmann Lexikon Verlag, 2002
- WALKE, B.: Mobilfunknetze und ihre Protokolle 1. Grundlagen, GSM, UMTS und andere zellulare Mobilfunknetze, Verlag Teubner, 3. Auflage August 2001



## Schriftenreihe

### Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

#### Unterreihe „Verkehrstechnik“

### 1998

- V 52: Innenstadtverkehr und Einzelhandel  
Baier, Schäfer, Müller-Hagedorn, Schuckel, Ziehe € 13,00
- V 53: Video-Technik im Straßenwesen  
Heck, Nehren, Neumann, Schaaf, Schönharting, Windhorst € 15,50
- V 54: Wirkungen von Maßnahmen zur Unfallstellenbeseitigung im innerörtlichen Straßennetz  
Brilon, Weinert € 16,00
- V 55: Standstreifen und Verkehrssicherheit auf BAB  
Heidemann, Bäumer, Hamacher, Hautzinger € 12,50
- V 56: Bewertung der Attraktivität von Radverkehrsanlagen  
Alrutz, Bohle, Willhaus € 16,00
- V 57: Auswirkungen von Haltestellen auf Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität innerstädtischer Hauptverkehrsstraßen  
Köhler, Strauß, Wichmann € 11,50
- V 58: Park + Ride versus flächendeckende ÖPNV-Bedienung  
Baier, Demny, Schäfer, Dobeschinsky, Krause € 12,50
- V 59: Erhebungs- und Hochrechnungsmethodik für die Durchführung von Straßenverkehrszählungen (SVZ 2000)  
Laffont, Regniet, Schmidt, Thomas € 16,00
- V 60: Straßenseitige Belastungen des Grundwassers  
Tegethof € 11,00

### 1999

- V 61: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 1997 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Nierhoff, Palm, Regniet, Schmidt € 19,00
- V 62: Führung von Nahverkehrsfahrzeugen in Hauptverkehrsstraßen  
Schnüll, Johannsmeier, Albers, Etzold, Kloppe, Sporbeck, Wilms € 20,50
- V 63: Gestaltungskriterien von Landstraßenkurven  
Weise, Steyer € 15,00
- V 64: Querschnittsbreiten einbahniger Außerortsstraßen und Verkehrssicherheit und Sonderuntersuchung zum Querschnittstyp b2+1  
Palm, Schmidt € 14,50
- V 65: Auswirkungen unterschiedlicher zulässiger Höchstgeschwindigkeiten auf städtischen Straßen  
Retzko, Korda € 14,50
- V 66: Umweltauswirkungen abstumpfender Streustoffe im Winterdienst – Literaturanalyse  
Moritz € 14,50
- V 67: Sicherheitseigenschaften außerörtlicher Knotenpunkte  
Kölle, Schnüll € 17,50
- V 68: Städtischer Wirtschaftsverkehr und logistische Knoten  
Sonntag, Meimbresse, Eckstein, Lattner € 17,00
- V 69: Stadtverträgliche Bedien- und Parkkonzepte für Reisebusse in der Stadttouristik  
Kube € 16,00

- V 70: Entwurf und Bewertung von Verkehrsinformations- und -leitsystemen unter Nutzung neuer Technologien  
Zackor, Lindenbach, Keller, Tsavachidis, Bogenberger € 11,00

- V 71: Flächenansprüche von Fußgängern  
Alrutz, Bohle, Gugel, Kiegeland, Niemeyer, Schmidt, Vohl € 15,50

- V 72: Rechtsabbiegen bei Rot mit Grünpfeil  
Albrecht, Brühning, Frenzel, Krause, Meewes, Schnabel, Topp € 10,50

- V 73: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 1998 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Laffont, Nierhoff, Regniet, Schmidt € 18,50

### 2000

- V 74: Einsatzbereiche von Angebotsstreifen  
Hupfer, Böer, Huwer, Jacob, Nagel € 13,50

- V 75: Gesamtwirkungsanalyse zur Parkraumbewirtschaftung  
Baier, Hebel, Peter, Schäfer € 15,00

- V 76: Radverkehrsführung an Haltestellen  
Angenendt, Blase, Bräuer, Draeger, Klöckner, Wilken € 14,00

- V 77: Folgerungen aus europäischen F+E-Telematikprogrammen für Verkehrsleitsysteme in Deutschland  
Philipps, Dies, Richter, Zackor, Listl, Möller € 18,50

- V 78: Kennlinien der Parkraumnachfrage  
Gerlach, Dohmen, Blochwitz, Engels, Funke, Harman, Schmidt, Zimmermann € 15,50

### 2001

- V 79: Bedarf für Fahrradabstellplätze bei unterschiedlichen Grundstücksnutzungen  
Alrutz, Bohle, Borstelmann, Krawczyk, Mader, Müller, Vohl € 15,50

- V 80: Zählungen des ausländischen Kraftfahrzeugverkehrs auf den Bundesautobahnen und Europastraßen 1998  
Lensing € 13,50

- V 81: Emissionen beim Erhitzen von Fahrbahnmarkierungsmaterialien  
Michalski, Spyra € 11,50

- V 82: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 1999 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Laffont, Nierhoff, Schmidt € 19,50

- V 83: Verkehrssicherheit in Einbahnstraßen mit gegengerichtetem Radverkehr  
Alrutz, Gündel, Stellmacher-Hein, Lerner, Mättig, Meyhöfer, Angenendt, Draeger, Falkenberg, Klöckner, Abu-Salah, Blase, Rühle, Wilken € 17,00

- V 84: Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren für Außerorts-Straßenverkehrszählungen  
Lensing, Mavridis, Täubner € 16,00

- V 85: Erstellung einer einheitlichen Logik für die Zielführung (Wegweisung) in Städten  
Siegener, Träger € 14,50

- V 86: Neue Gütekriterien für die Beleuchtung von Straßen mit gemischtem Verkehr und hohem Fußgängeranteil  
Carraro, Eckert, Jordanova, Kschischenk € 13,00

- V 87: Verkehrssicherheit von Steigungsstrecken – Kriterien für Zusatzfahrstreifen  
Brilon, Breßler € 18,50

---

## 2002

- V 88: Tägliches Fernpendeln und sekundär induzierter Verkehr  
Vogt, Lenz, Kalter, Dobeschinsky, Breuer € 17,50
- V 89: Verkehrsqualität auf Busspuren bei Mitnutzung durch andere Verkehre  
Baier, Kathmann, Schuckließ, Trapp, Baier, Schäfer € 13,50
- V 90: Anprallversuche mit Motorrädern an passiven Schutzeinrichtungen  
Bürkle, Berg € 16,50
- V 91: Auswirkungen der Umnutzung von BAB-Standstreifen  
Mattheis € 15,50
- V 92: Nahverkehrsbevorrechtigung an Lichtsignalanlagen unter besonderer Berücksichtigung des nichtmotorisierten Verkehrs  
Friedrich, Fischer € 14,00
- V 93: Nothaltemöglichkeiten an stark belasteten Bundesfernstraßen  
Brilon, Bäumer € 17,00
- V 94: Freigabe von Seitenstreifen an Bundesautobahnen  
Lemke, Moritz € 17,00
- V 95: Führung des ÖPNV in kleinen Kreisverkehren  
Topp, Lagemann, Derstroff, Klink, Lentze, Lübke, Ohlschmid, Pires-Pinto, Thömmes € 14,00
- V 96: Mittellage-Haltestellen mit Fahrbahnanhebung  
Angenendt, Bräuer, Klöckner, Cossé, Roeterink, Sprung, Wilken € 16,00
- V 97: Linksparken in städtischen Straßen  
Topp, Riel, Albert, Bugiel, Elgun, Roßmark, Stahl € 13,50
- V 98: Sicherheitsaudit für Straßen (SAS) in Deutschland  
Baier, Bark, Brühning, Krumm, Meewes, Nikolaus, Räder-Großmann, Rohloff, Schweinhuber € 15,00
- V 99: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2000 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Laffont, Nierhoff, Schmidt € 21,00

## 2003

- V 100: Verkehrsqualität unterschiedlicher Verkehrsteilnehmerarten an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage  
Brilon, Miltner € 17,00
- V 101: Straßenverkehrszählung 2000 – Ergebnisse  
Lensing € 13,50
- V 102: Vernetzung von Verkehrsbeeinflussungsanlagen  
Kniß € 12,50
- V 103: Bemessung von Radverkehrsanlagen unter verkehrstechnischen Gesichtspunkten  
Falkenberg, Blase, Bonfranchi, Cossé, Draeger, Kautzsch, Stapf, Zimmermann € 11,00
- V 104: Standortentwicklung an Verkehrsknotenpunkten – Randbedingungen und Wirkungen  
Beckmann, Wulfhorst, Eckers, Klönne, Wehmeier, Baier, Peter, Warnecke € 17,00
- V 105: Sicherheitsaudits für Straßen international  
Brühning, Löhe € 12,00
- V 106: Eignung von Fahrzeug-Rückhaltesystemen gemäß den Anforderungen nach DIN EN 1317  
Ellmers, Balzer-Hebborn, Fleisch, Friedrich, Keppler, Lukas, Schulte, Seliger € 15,50
- V 107: Auswirkungen von Standstreifenumnutzungen auf den Straßenbetriebsdienst  
Moritz, Wirtz € 12,50
- V 108: Verkehrsqualität auf Streckenabschnitten von Hauptverkehrsstraßen  
Baier, Kathmann, Baier, Schäfer € 14,00

- V 109: Verkehrssicherheit und Verkehrsablauf auf b2+1-Strecken mit allgemeinem Verkehr  
Weber, Löhe € 13,00

## 2004

- V 110: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2001 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Laffont, Nierhoff, Schmidt, Kathmann € 22,00
- V 111: Autobahnverzeichnis 2004  
Kühnen in Vorbereitung
- V 112: Einsatzkriterien für Betonschutzwände  
Steinauer, Kathmann, Mayer, Becher € 16,50
- V 113: Car-Sharing in kleinen und mittleren Gemeinden  
Schweig, Keuchel, Kleine-Wiskott, Hermes, van Hacken € 15,00
- V 114: Bestandsaufnahme und Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Car-Sharing  
Loose, Mohr, Nobis, Holm, Bake € 20,00
- V 115: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2002 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Kathmann, Laffont, Nierhoff € 24,50
- V 116: Standardisierung der Schnittstellen von Lichtsignalanlagen – Zentralrechner/Knotenpunktgerät und Zentralrechner/Ingenieurarbeitsplatz  
Kroen, Klod, Sorgenfrei € 15,00
- V 117: Standorte für Grünbrücken – Ermittlung konfliktreicher Streckenabschnitte gegenüber großräumigen Wanderungen jagdbarer Säugetiere  
Surkus, Tegethof € 13,50
- V 118: Einsatz neuer Methoden zur Sicherung von Arbeitsstellen kürzerer Dauer  
Steinauer, Maier, Kemper, Baur, Meyer € 14,50
- V 119: Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren  
Boltze, Schäfer, Wohlfarth € 17,00

---

Alle Berichte sind zu beziehen beim:

Wirtschaftsverlag NW  
Verlag für neue Wissenschaft GmbH  
Postfach 10 11 10  
D-27511 Bremerhaven  
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0  
Telefax: (04 71) 9 45 44 77  
Email: [vertrieb@nw-verlag.de](mailto:vertrieb@nw-verlag.de)  
Internet: [www.nw-verlag.de](http://www.nw-verlag.de)

Dort ist auch ein Komplettverzeichnis erhältlich.