

## 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<br>Parkscheinautomaten      | 28 |
| 1.2      | Zielstellung  | 11 | 3.5.3    | Verkehrsüberwachung durch<br>Private                   | 28 |
| 1.3      | Vorgehensweise und Abgrenzung<br>der Bearbeitung                        | 12 | 3.5.4    | Patentrecht  | 28 |
| 1.4      | Methodik  | 12 | 3.5.5    | Sammelgebühren-Rechnungen<br>für Firmenfahrzeuge       | 29 |
| 1.4.1    | Quellenanalyse  | 13 | 3.5.6    | Elektronisches Verwarnungs-<br>geldangebot             | 29 |
| 1.4.2    | Systemanalyse   | 13 | 3.6      | Rechtliche Randbedingungen in<br>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<br>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<br/>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<br>ohne Erweiterung                              | 18 | 4.2.2    | Sicherheitsanforderungen                               | 33 |
| 2.3.3    | Konventionelle Systeme<br>mit Erweiterung                               | 18 | 4.2.3    | GSM – Global System for<br>Mobile Communication        | 33 |
| 2.4      | Alternative Systeme   | 19 | 4.2.4    | UMTS – Universal Mobile Tele-<br>communications System | 34 |
| 2.4.1    | Allgemeines   | 19 | 4.2.5    | Dienstangebote unter GSM<br>und UMTS                   | 34 |
| 2.4.2    | Nutzerbediente Systeme  | 19 | 4.2.6    | Wireless LAN – Wireless Local<br>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-<br>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<br>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-<br>berechtigungen (z. B. Bewohner-<br>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                 |