

# DIE DIGITALE TRANSFORMATION DES STÄDTISCHEN PARKENS

Eine Analyse der Veränderung des kommunalen Parkraummanagements vor dem Hintergrund der Herausforderungen einer Verkehrswende





AUTORINNEN UND AUTOREN: BERND BIENZEISLER,  
STEFFEN BENGEL, MELANIE HANDRICH, SIMONE MARTINETZ

# **DIE DIGITALE TRANSFORMATION DES STÄDTISCHEN PARKENS**

Eine Analyse der Veränderung des kommunalen Parkraummanagements vor dem  
Hintergrund der Herausforderungen einer Verkehrswende



# Inhalt

<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>7</b>
<b>1 Einführung – Parkraummanagement als kommunales Gestaltungsinstrument.....</b>	<b>8</b>
1.1 Auf dem Weg zum digitalen Parkraummanagement .....	8
1.2 Gestaltende Elemente des Parkraummanagements .....	11
1.3 Aufbau der Untersuchung.....	16
<b>2 Transformation der Prozesskette des Parkens .....</b>	<b>18</b>
2.1 Veränderung kommunaler Aufgaben entlang der Prozesskette des Parkens.....	19
2.2 Implikationen für das Daten- und Informationsmanagement für Kommunen.....	22
<b>3 Perspektiven des digitalen Parkraummanagements – Dienste und Lösungen im Überblick .....</b>	<b>26</b>
3.1 Sensorik zur Fahrzeugerkennung .....	28
3.2 Lademanagement und Mobilitätsdienste.....	38
3.3 Smart Parking-Applikationen im Off-street-Segment .....	46
3.4 Smart Parking-Applikationen im On-street-Segment .....	52
3.5 Automated Valet Parking .....	60
3.6 Sharing-Plattformen für Parkplätze.....	68
3.7 Datenanalyse und Informationsdienste.....	74
3.8 Integrierte Betrachtung der digitalen Lösungen und Dienste .....	80
<b>4 Ausblick 2025 – Die Zukunft des kommunalen Parkens .....</b>	<b>82</b>
4.1 Parkraummanagement für Innenstadtverkehre in Metropolen.....	86
4.2 Parkraummanagement für Innenstadtverkehre in kleineren Mittelzentren .....	88
4.3 Parkraummanagement für Pendlerverkehre in Großstädten .....	90
4.4 Parkraummanagement für Bestandsquartiere in Metropolen.....	92
4.5 Parkraummanagement für Neubauquartiere in kleinen Mittelzentren.....	93
<b>5 Handlungs- und Gestaltungsbausteine zur Umsetzung eines (digitalen) Parkraummanagements .....</b>	<b>94</b>
5.1 Strategische Ebene zur Umsetzung eines (digitalen) Parkraummanagements .....	96
5.2 Organisatorisch-regulative Ebene zur Umsetzung eines (digitalen) Parkraummanagements .....	98
5.3 Operative Ebene zur Umsetzung eines (digitalen) Parkraummanagements .....	100
<b>Glossar .....</b>	<b>102</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>104</b>
<b>Parkraummanagement – Leistungsangebot des Fraunhofer IAO .....</b>	<b>108</b>



## Zusammenfassung

Mit der Digitalisierung steht das Parken in unseren Städten vor der größten Veränderung seit Einführung der mechanischen Parkuhr. Es ist aber kein einzelnes Produkt, welches das Parken verändert, sondern die Verknüpfung digitaler Dienste und Lösungen entlang der Prozesskette des Parkens – angefangen von der Bereitstellung von Stellflächen über das Finden, Anfahren und Abstellen von Fahrzeugen bis zur Zahlungsabwicklung. Digitale Lösungen und Dienste sind freilich kein Selbstzweck, sondern müssen sich daran messen lassen, welchen Nutzen sie stiften. Im Falle des Managements von Parkraum muss sich die Bewertung ihres Mehrwertes auch daran orientieren, ob es gelingt, öffentlichen Raum effizienter und nachhaltiger zu nutzen.

Allein schon wegen des enormen Flächenbedarfes von Fahrzeugen beeinflusst der ruhende Verkehr die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum. Über das Management von Parkraum hinaus kann auch Einfluss auf den fließenden Verkehr genommen werden. Das betrifft die Vermeidung von Parksuchverkehren, die Motivation zum Autofahren oder die Inanspruchnahme alternativer Verkehrsmittel. Damit steht mit dem Parkraummanagement ein leistungsfähiges Instrumentarium zur Entwicklung und Förderung nachhaltiger Formen der innerstädtischen Mobilität zur Verfügung.

Die hier vorgenommenen Untersuchungen haben zum Ziel, Kommunen eine Orientierung im Dschungel aktueller und künftiger Lösungen für das digitale Parkraummanagement zu geben. Dazu werden digitale Lösungen strukturiert und ihre Funktions- und Wirkungsweisen beschrieben. Ein besonderer Fokus wird auf die Technikfolgenabschätzung im Hinblick auf die Ziele einer Verkehrswende gelegt. Hier zeigt sich vielfach die Janusköpfigkeit digitaler Lösungen: Denn je nachdem, wie, von wem und mit welchem Ziel die Lösungen eingesetzt werden, entstehen unterschiedliche Effekte. So können Kommunen über Instrumente des digitalen Parkraummanagements zwar unerwünschte Verkehre begrenzen und nachhaltige Mobilitätsformen fördern. Es kann aber auch sein, dass dieselben Ansätze zu deutlichen Mehrverkehren führen, weil Parken einfacher wird und bestehende Flächenpotenziale intensiver genutzt werden.

Die Neuausrichtung der Mobilität in unseren Städten ist eine der zentralen kommunalen Herausforderungen und Aufgaben für das 21. Jahrhundert. In diesem Sinne ist Parkraummanagement ein wichtiger Stellhebel einer kommunalen Innovationspolitik, wobei die Hebelwirkung des Parkraummanagements durch die Digitalisierung massiv gesteigert wird. Digitales kommunales Parkraummanagement erfordert daher digitale Parkraummanagement-Kompetenz auf Seiten von Städten und Gemeinden. Das bedeutet auch die Aneignung neuen Wissens und die Übernahme neuer Aufgaben durch die Kommunen. Dabei gilt es, Ziele neu zu definieren und eine transparente Datengrundlage über die Nutzung von öffentlich zugänglichen Stellflächen zu schaffen, um auf dieser Basis die Zielerreichung regelmäßig abgleichen und anpassen zu können.

Auch wenn kleine und strukturschwache Kommunen in Bezug auf digitales Parkraummanagement andere Bedürfnisse und Möglichkeiten haben als Metropolen, bietet das digitale Parkraummanagement für alle Städte die Chance, Verkehrsmengen, Verkehrsflüsse und das Mobilitätsverhalten so zu steuern, dass darüber die Lebens- und Aufenthaltsqualität in der Stadt erhöht werden kann.

# 1 Einführung – Parkraummanagement als kommunales Gestaltungsinstrument

Der Architekt und Stadtplaner Jan Gehl hat in seinem Klassiker »Städte für Menschen« eindrucksvoll beschrieben, wie sich das Automobil seit den 1960er Jahren zunehmend seinen Weg in die Städte gebahnt hat, wie dabei der öffentliche Raum entsprechend dem Leitbild der »autogerechten Stadt« umgestaltet wurde und wie dies auf Kosten der Aufenthaltsqualität geschehen ist. Denn nicht nur der fließende Verkehr beansprucht Fläche, sondern auch das Halten und Parken. Im Laufe der Zeit hat sich bei der Bereitstellung und dem Betrieb von Parkflächen eine »Arbeitsteilung« herausgebildet, die drei wesentliche Segmente umfasst:

1. **Privates Off-street-Parken:** Dort, wo aufgrund starken Verkehrsaufkommens und knapper Flächen das Parken schwierig ist und Autofahrer bereit sind, hohe Parkkosten in Kauf zu nehmen, wie zum Beispiel in Innenstadtlagen, an Bahnhöfen oder Flughäfen, dominieren kommerzielle Parkraumbetreiber, die Stellflächen in Tiefgaragen oder Parkhäusern anbieten (Off-street) und die den Parkraum ausschließlich unter ökonomischen Gesichtspunkten bewirtschaften.
2. **Kommunales Off-street-Parken:** In Gebieten, in denen die Parksituation entspannter ist, werden Parkgaragen, Parkhäuser und Stellplätze (Off-street) oft von kommunalen Unternehmen oder kommunalen Eigenbetrieben angeboten. Eine profitable Bewirtschaftung dieses Parkraums wird zwar angestrebt, aber nur selten erreicht; die Kommunen müssen entsprechend zufinanzieren.
3. **Kommunales On-street-Parken:** Darüber hinaus verantworten Kommunen das Parken auf der Straße bzw. im öffentlichen Verkehrsraum (On-street). Die Kommunen bestimmen, welche Flächen als Parkflächen ausgewiesen werden, entscheiden ob und wie Parkplätze bewirtschaftet werden und führen Kontrollen vor Ort durch. Wirtschaftliche Überlegungen spielen kaum eine Rolle; vielmehr streben Kommunen danach, rechtlich einwandfreie Regelungen zu erlassen und Verkehrsbehinderungen zu vermeiden.

## 1.1 Auf dem Weg zum digitalen Parkraummanagement

Parken ist ein Geschäft, das von den Akteuren »freiwillig« betrieben wird, allerdings mit unterschiedlicher Motivation: Während die privaten Akteure rein kommerzielle Absichten verfolgen, beschäftigen sich Kommunen mit dem Thema, um den Interessen der Bürger oder der lokalen Stakeholder (zum Beispiel Tourismusverband, Einzelhandel etc.) gerecht zu werden. Hier spielen auch kommunalpolitische Entscheidungen eine wichtige Rolle. Eine gesetzliche Verpflichtung zur Bereitstellung von Parkflächen durch Kommunen, geschweige denn ein Rechtsanspruch auf einen Parkplatz bestehen aber nicht.

Diese Fragmentierung der Parkraumbewirtschaftung ist ein wesentlicher Grund, weshalb umfassende Innovationen bislang ausgeblieben sind. Zwar gab es in den letzten Jahren viele technologische Verbesserungen, zum Beispiel in Form verbesserter Kassensysteme, Parkleitsysteme und elektronischer Geräte zur Parkraumkontrolle. Meist handelte es sich aber um punktuelle Lösungen, die allenfalls zu kleinschrittigen Verbesserungen beitrugen. Das Parkverhalten und die Parkmotivation der Nutzer

wurden dadurch kaum verändert. Die letzte weitreichende Innovation, die das Parken transformierte, war die Einführung der Parkuhr im Jahr 1928.

Dies könnte sich aber jetzt ändern. Denn mit der Digitalisierung und den Zielen einer Verkehrswende in den Städten gehen Veränderungen, Herausforderungen, aber auch Chancen einher, die das Potenzial haben, das Parkraummanagement zu revolutionieren. Mehr noch: Digitalisierung und Verkehrswende sind keine parallelen Entwicklungen, sondern bedingen sich gegenseitig. Denn neben neuen Energie- und Antriebskonzepten für den Verkehr basiert eine Verkehrswende auf neuen digital vernetzten intermodalen Mobilitätskonzepten, bei denen der urbane Individualverkehr auf intelligente, nachhaltige und flächenschonende Weise mit alternativen Verkehrsmitteln verknüpft wird. Und gerade diese Entwicklungen können durch digitales Parkraummanagement substantziell unterstützt werden.

Allerdings gestaltet sich für Kommunen die Planung, Bewertung und Entscheidungsfindung im Hinblick auf neue Technologien bzw. neue Dienste und Lösungen im Bereich des Parkraummanagements schon aufgrund der Geschwindigkeit der technologischen Entwicklungen nicht einfach. Denn es müssen nicht nur die Funktionsweisen, sondern auch die Folgen des Technologieeinsatzes bewertet werden, was aufgrund fehlender Erfahrungswerte schwer zu leisten ist. Hinzu kommt, dass im Bereich des Parkraummanagements neue Akteure auf den Plan treten, die zwar neue Technologien und Lösungen im Angebot haben, jedoch ebenfalls wenig Erfahrung im Hinblick auf die Wirkungen und Auswirkungen ihrer eigenen Produkte haben.

Dabei wird Parken für immer mehr Unternehmen interessant, denn es gibt kaum Anwendungsfelder, in denen die Themen Digitalisierung, Urbanisierung und Mobilität so eng zusammenlaufen wie hier. Die Dynamik spiegelt sich unter anderem in folgenden Beobachtungen wider:

- Die Fahrzeughersteller haben erkannt, dass künftig weniger Autos, sondern vielmehr Mobilität verkauft wird. Dazu zählen Lösungen, die das Parken von Fahrzeugen unterstützen. Bei allen deutschen Autoherstellern entstehen gegenwärtig Abteilungen, die sich dem Thema »Parken« und der Entwicklung entsprechender Dienste widmen.
- Große Technologieunternehmen wie Bosch, Siemens oder die Deutsche Telekom engagieren sich in der Entwicklung von digitalen Lösungen rund um das Thema Parken. Die Spannweite reicht von Sensorik, über Reservierungs- und Zahlungssysteme bis hin zu Lösungen für das autonome Ein- und Ausparken.
- Bei der Firma SAP – dem weltweit größten Anbieter von Unternehmenssoftware – werden Überlegungen zu einer Plattform konkretisiert, auf der die Daten sämtlicher Stellplätze zusammengeführt werden, so dass perspektivisch das gesamte Stellplatzangebot erfasst und diese Daten an Dienstleister vermittelt werden können.
- In den vergangenen Jahren wurden europaweit Start-up Unternehmen wie evopark, Parkhere, Easypark, Parkunload etc. gegründet, die innovative digitale Technologien rund um das Thema Parken anbieten.
- Metropolen wie London, Barcelona, Wien und Amsterdam, aber auch mittelgroße deutsche Kommunen wie Ludwigsburg steigen in die Umsetzung digitaler Technologien im Parkraummanagement ein und gründen dafür neue städtische Funktionsbereiche, die für digitale Infrastrukturinnovationen zuständig sind.

Gemeinsam ist den Innovationsbestrebungen, dass sie durch digitale Vernetzung darauf abzielen, vormals getrennte Prozesse und Informationsflüsse miteinander zu verbinden, um ganzheitliche Lösungen zu entwickeln, die das Potenzial haben, das Parknutzungsverhalten und damit das Mobilitätsverhalten zu beeinflussen.

So werden unter dem Stichwort »Smart Parking« derzeit Dienste und Lösungen diskutiert und erarbeitet, die darauf abzielen, das Parken einfacher, effizienter und bedarfsorientierter zu gestalten. Smart Parking umfasst unter anderem Lösungen und Angebote für folgende Fragestellungen:

- Wie können analoge Prozesse und manuelle Aktivitäten beim Parken digitalisiert und ggf. automatisiert werden?
- Wie können verfügbare Stellplätze an den eigentlichen Stellplatzbedarf angepasst werden, um Kapazitäten optimal auszulasten?
- Wie können Daten über die Nutzung von Parkflächen generiert werden?
- Wie können Daten genutzt werden, um Verkehre so zu leiten, dass Parksuchverkehre minimiert werden?
- Wie können Parkflächen dynamisch bepreist werden, so dass über elastische Preise das Parkverhalten beeinflusst werden kann?
- Wie kann das Parken mit weiteren Dienstleistungen, etwa dem Laden von E-Fahrzeugen, kombiniert werden?
- Wie kann das Parken mit neuen urbanen Mobilitätsdiensten verknüpft werden?
- Welche neuen Geschäftsmodelle können rund um das Thema Parken entwickelt werden?

An diesen und weiteren Fragestellungen wird gearbeitet. Dahinter stehen unterschiedliche Akteure und Unternehmen, die unterschiedliche Dienste, Produkte und Teillösungen anbieten und die dafür auf verschiedene digitale Technologien zurückgreifen. Bei der Untersuchung der Wirkungen und Potenziale sowie der Vor- und Nachteile von digitalen Diensten und Lösungen, wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Digitale Dienste und Lösungen haben das Potenzial, die gesamte Prozesskette des Parkens tiefgreifend zu verändern.
- Mobilität in den Städten verändert sich, weshalb nachhaltige Mobilitätskonzepte entwickelt werden, bei denen weniger Flächen verbraucht und weniger Schadstoffe emittiert werden.
- Die Bereitstellung und der Betrieb von öffentlich zugänglichem Parkraum spielt eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung und Umsetzung neuer Mobilitätskonzepte. Gleichzeitig bewirkt die Digitalisierung eine zunehmende Entgrenzung zwischen öffentlichen und privaten Stellplatzangeboten.
- Die Digitalisierung des Parkraummanagements geht für die Kommunen mit der Chance, aber auch mit der Herausforderung einher, eine stärker gestaltende Rolle bei der Umsetzung neuer Mobilitätskonzepte einzunehmen.

Sämtliche Annahmen bedingen, dass sich die kommunale Perspektive auf die Parkraumbewirtschaftung verändert und die Städte und Gemeinden neue Kompetenzen aufbauen und erweiterte Aufgaben bei der Bereitstellung und dem Management von Parkraum bereit sind wahrzunehmen.

## 1.2 Gestaltende Elemente des Parkraummanagements

Wenn eine Kommune Parkraum bereitstellt, betreibt sie noch kein Parkraummanagement. Denn Parkraummanagement erfordert eine gerichtete Beeinflussung der Nutzung des Parkraums vor dem Hintergrund vorab definierter Ziele. Gemeinhin versteht man unter Parkraummanagement die zeitliche und räumliche Beeinflussung der Parkraumnutzung mittels baulicher, organisatorischer und verkehrsrechtlicher Maßnahmen. Ansatzpunkte für eine Regulierung sind:

- Anzahl der Stellplätze,
- Zeitpunkt des Parkvorgangs,
- Dauer des Parkvorgangs,
- kostenfreie oder -pflichtige Nutzung der Stellplätze,
- Nutzungswidmung für bestimmte Fahrzeuge (zum Beispiel Pkw, Lieferfahrzeuge) oder für bestimmte Halter (zum Beispiel Anwohner, Menschen mit Behinderung etc.).

Parkraumbewirtschaftung bezieht sich als Baustein des Parkraummanagements ausschließlich auf das Angebot öffentlicher Parkflächen.

### Gewusst?

Untersuchungen aus den USA zeigen: Die Reduktion des Stellplatzschlüssels um 34 Prozent erhöht den Flächenwert um ca. 48 Prozent, weil dadurch mehr Fläche für Wohnzwecke oder gewerbliche Nutzungen bereitsteht.



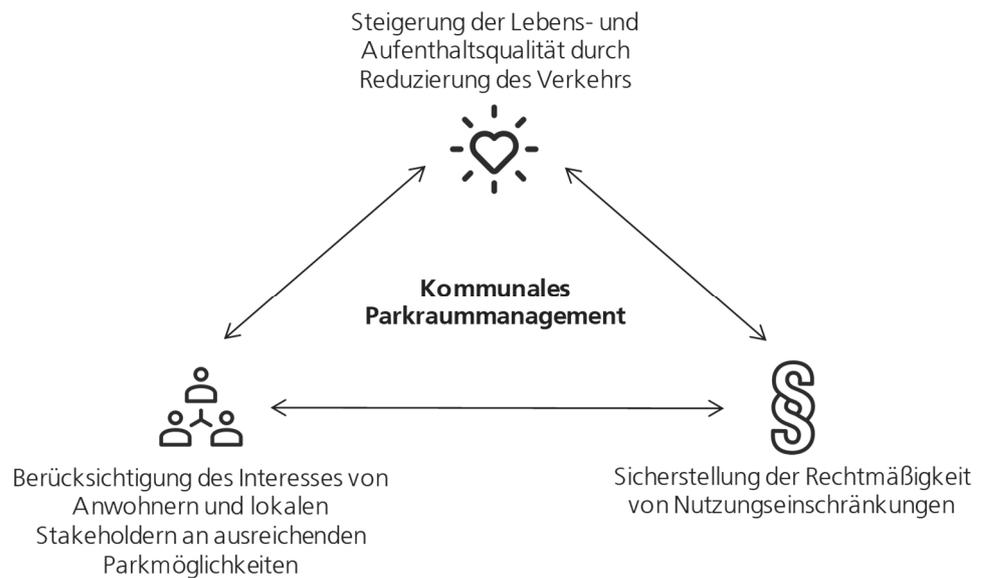
Quelle: Shoup 2011

Über Parkraummanagement hat die Kommune mithin die Möglichkeit aktiv Einfluss auf die Verteilung und Nutzung allgemein zugänglicher Parkflächen zu nehmen. Kommunen können öffentlichen Raum neu verteilen, sie können Parkflächen ausweisen oder Parkplätze reduzieren, das Parken angemessen bepreisen. Darüber hinaus können sie über die Bereitstellung spezieller Parkflächen alternative Mobilitätsformen wie zum Beispiel die Elektromobilität fördern.<sup>1</sup> Allerdings muss jeglicher Eingriff zur Regulierung des öffentlichen (Park-)Raums bislang noch von der Kommune gut begründet sein.

<sup>1</sup> vgl. Agora Verkehrswende (2018). Öffentlicher Raum ist mehr wert. Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen der Kommunen.

Vor diesem Hintergrund ist das kommunale Parkraummanagement kein Selbstzweck, sondern ein Instrument zur Erreichung von Zielen, die aus Perspektive der Stadt und ihrer Bewohner wünschenswert sind. Generell müssen Kommunen beim Parkraummanagement unterschiedliche Perspektiven und mögliche Zielkonflikte berücksichtigen (vgl. Abb. 01).

Die entscheidende Frage ist daher, welche Ziele mit dem kommunalen Parkraummanagement priorisiert werden sollen. Viele Kommunen haben in der Vergangenheit ihr Parkraummanagement einseitig auf das Ziel hin ausgerichtet, genügend Parkplätze für Kunden des Einzelhandels, Bewohner innenstadtnaher Wohnquartiere und Pendler in Innenstadtlagen zur Verfügung zu stellen. Aspekte der Aufenthaltsqualität, der Straßenraumgestaltung oder Förderung nachhaltiger Mobilität bzw. Vermeidung bestimmter Verkehre spielten eine eher untergeordnete Rolle.



**Abb. 01 Spannungsfeld des kommunalen Parkraummanagements (eigene Darstellung)**

Inzwischen beginnen sich die Perspektive auf das Parkraummanagement und die damit verbundenen Zielstellungen jedoch zu verändern. Denn vor dem Hintergrund knapper werdender Flächen, beständig wachsender Kfz-Zulassungen, der Überlastung verkehrlicher Infrastrukturen, der Notwendigkeit zur Verbesserung der Luftqualität in den Städten, aber auch vor dem Hintergrund neuer Lebensstile, Konsummuster und Ansprüche an die Qualität des öffentlichen Raums reift die Erkenntnis, dass mit dem Parkraummanagement ein leistungsfähiges Instrument bereitsteht, mit dem nachhaltige Mobilitätsformen gefördert und gleichzeitig die Lebensqualität in den Städten durch eine Begrenzung der negativen Auswirkungen des motorisierten Individualverkehrs verbessert werden können.

## Verkehrswende in Städten – Was bedeutet das?

Ziel einer Verkehrswende ist die Sicherstellung der Klimaneutralität des Verkehrs bis zum Jahr 2050. Sie basiert auf einer Mobilitätswende, was die Vermeidung und die Verlagerung des Verkehrs auf alternative und umweltschonende Verkehrsträger umfasst, wobei die Verkehrssysteme so effizient gestaltet werden müssen, dass eine Einschränkung der Mobilität vermieden wird. Die Verkehrswende beinhaltet ergänzend eine Energiewende im Verkehr, also die Umstellung der Energieversorgung des Verkehrs auf erneuerbare Energien.

---

Einführung –  
Parkraummanagement als  
kommunales  
Gestaltungsinstrument

---

Allein mit der Bewirtschaftung von Parkraum, also der Begrenzung des Parkraumangebotes mittels der Faktoren Zeit und/oder Geld, können starke Steuerungseffekte für den motorisierten Individualverkehr erreicht werden. Empirische Untersuchungen deuten darauf hin, dass eine optimale Auslastung des Parkraums bei ca. 85 Prozent liegt. Dies bedeutet, dass der optimale Preis erreicht wird, wenn 15 Prozent der Parkplätze permanent frei bleiben. Dies stellt sicher, dass Autofahrer rasch einen Parkplatz finden, wodurch Parksuchverkehre reduziert werden. Der optimale Preis ist also flexibel bzw. dynamisch und hängt vom Parkdruck und der Preisbereitschaft der Kunden vor Ort ab.

Ein solch optimaler Preis hat zudem positive Effekte auf die Umschlagrate (Fahrzeuge pro Stunde und Parkfläche). Denn dort, wo über den Preis 15 Prozent freie Plätze verfügbar gehalten werden, parken Autos im Schnitt kürzer, was beispielsweise für den Handel gut ist, weil so mehr Kunden über den Tag verteilt einen Parkplatz nutzen können (vgl. Abb. 02). Andere Studien deuten darauf hin, dass es durch eine höhere Bepreisung von Parkraum zwar kurzfristig zu einer Reduktion von Besucherströmen kommen kann. Langfristig gesehen profitiert jedoch der Einzelhandel, was sich in wachsenden Einzelhandelsflächen in den untersuchten Städte widerspiegelt.<sup>2</sup> Diese Ergebnisse unterstreichen, dass die vielfach unterstellte Beziehung zwischen kostengünstigem Parkraum und einem prosperierenden Einzelhandel pauschal so nicht haltbar ist.

<sup>2</sup> vgl. Litman (2018): Parking Pricing Implementation Guidelines.

Einführung –  
Parkraummanagement als  
kommunales  
Gestaltungsinstrument

	Niedriger Preis	Optimaler Preis
Belegungsrate (in Prozent)	100	85
Parkdauer (in Minuten)	34	17
Umschlagrate (Fahrzeuge pro Stunde und Parkfläche)	1,8	3,5
Anzahl der Fahrzeuge (pro Stunde)	829	1,410
Fahrzeugbelegung (Personen pro Fahrzeug)	1,3	1,7
Anzahl der Ankünfte (pro Stunde)	1,078	2,397

**Abb. 02 Auswirkung einer optimalen Parkraumbepreisung auf Indikatoren des Parkens (verändert nach: Shoup 2011, S. 366).**

Eine optimale Auslastung sollte jedoch nicht nur auf der Straße, sondern auch in Parkhäusern und Parkgaragen angestrebt werden. Generell können Parksuchverkehre reduziert werden, wenn das Parken in Parkhäusern und Tiefgaragen qualitativ und preislich attraktiver ist als das Straßenparken. In diesem Fall wird auf der Straße erst gar kein Stellplatz gesucht. Dies setzt jedoch zwei Dinge voraus: Zum einen darf das Parken auf der Straße nicht billiger und das Angebot nicht größer sein als im Parkhaus. Zum anderen spielt auch die ästhetische Gestaltung des Parkraums in Gebäuden eine wichtige Rolle. In gewissem Maße handelt sich um teilöffentlichen Raum, der – wie andere öffentliche Räume – attraktiv gestaltet sein muss, damit Menschen sich darin gern aufhalten. Dunkle und enge Tiefgaragen sind nicht geeignet, diesen Ansprüchen zu genügen.

Darüber hinaus gilt es, das Auslastungsmanagement im Off-street-Parken zu optimieren. Hier stellt sich das Problem, dass sich die attraktiven Parkplätze in der Nähe der Einfahrtsrampen zuerst füllen, weil niemand gern mehrere Etagen im Parkhaus nach freien Plätzen absucht. »Gefühlt« ist dann zu wenig Parkraum vorhanden, obwohl es auf den obersten oder untersten Etagen der Parkhäuser zahlreiche freie Plätze gibt. Über eine intelligente Tarifierung für Dauer- und Langzeitparker, die ausschließlich in den oberen bzw. unteren Etagen parken dürfen, kann die Kommune den vorhandenen Parkraum in den von ihr betriebenen Parkhäusern besser ausnutzen.

## Gewusst?

Kennzahlen zur Parkplatzsuche in Deutschland:

- Jährlich geben die Deutschen über 40 Milliarden Euro für die Parkplatzsuche aus. Berücksichtigt sind dabei die Kosten für Suchzeit, Abgasbelastung und Kraftstoffverbrauch.
- In Ballungsräumen beträgt der Anteil des Parksuchverkehrs am gesamten Straßenverkehr rund 30 Prozent.
- Die gesamte Suchzeit je Autofahrer liegt bei durchschnittlich 41 Stunden im Jahr.
- Die durchschnittliche Suchdauer je Parkvorgang liegt in Großstädten bei durchschnittlich neun Minuten im On-street-Bereich. Im Off-street-Bereich dauert die Parkplatzsuche durchschnittlich sechs Minuten.



Quelle: Inrix 2017

---

Einführung –  
Parkraummanagement als  
kommunales  
Gestaltungsinstrument

---

Städte haben also die Möglichkeit über die Bepreisung des Parkraums steuernd einzugreifen. Allerdings kann eine optimierte Auslastung des verfügbaren Parkraums in der Stadt dazu führen, dass mehr Autoverkehr produziert wird. Denn eine gesteigerte Wahrscheinlichkeit einen freien Parkplatz aufzufinden macht das Autofahren attraktiver. Einen ähnlichen Effekt haben digitale Dienste, die das Finden, Buchen und Bezahlen von Parkplätzen vereinfachen.

Um mit der Parkraumbewirtschaftung den Autoverkehr in der Stadt zu begrenzen, muss deshalb gleichzeitig das verfügbare Angebot an Parkplätzen reduziert werden. Im Zuge der Digitalisierung des kommunalen Parkraummanagements könnten mittelfristig sogar intelligente Formen der Preissteuerung entstehen, bei denen sich die Preise für Stellplätze an tagesaktuellen Auslastungsquoten, Verkehrsstärken und Umweltwerten orientieren.

## 1.3 Aufbau der Untersuchung

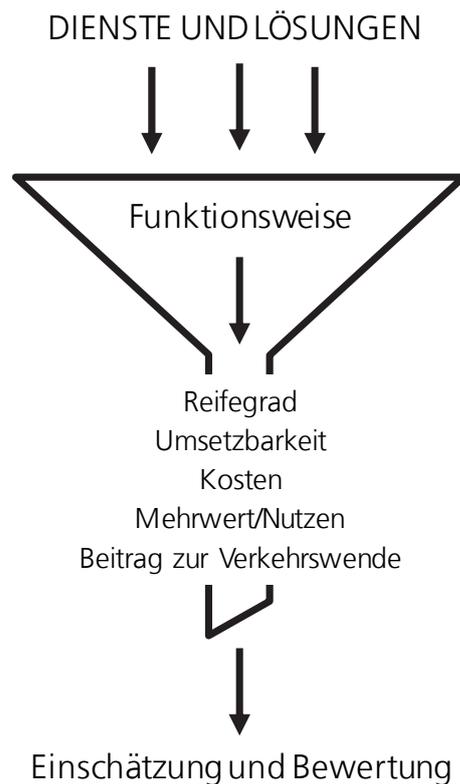
Die vorliegende Studie in der Broschüre soll den Verantwortlichen der Kommunen dabei helfen, sich im Dschungel des digitalen Parkens zurechtzufinden. Hierbei werden digitale Parkierungsdienste und Parkierungslösungen in ihrer Funktions- und Wirkungsweise beschrieben und aus kommunaler Sicht bewertet. Eindeutige Kauf- und Beschaffungsempfehlungen für ausgewählte Dienste und Produkte können allerdings nicht gegeben werden. Dazu sind die Bedürfnisse der Kommunen zu unterschiedlich, die Lösungsansätze zu heterogen und die Lösungsanbieter zu vielfältig. Übergeordnetes Ziel ist vielmehr, das Reflexionspotenzial kommunaler Akteure und Entscheider zu stärken, sowohl im Hinblick auf die Chancen als auch im Hinblick auf Risiken und Nebenwirkungen, die mit der Einführung digitaler Dienste beim Parkraummanagement verbunden sind. Vor allem sollen Kommunen erkennen, unter welchen Bedingungen digitales Parkraummanagement dazu beitragen kann, überflüssige Verkehre zu vermeiden und nachhaltige Mobilitätsformen zu fördern.

Parkraummanagement erfordert eine gerichtete Beeinflussung der Nutzung des Parkraums vor dem Hintergrund vorab definierter Ziele. Nach dieser Einführung werden daher im zweiten Kapitel die gestaltenden Elemente des Parkraummanagements vorgestellt. Dabei wird aufgezeigt, welche Aufgaben die Kommunen schon heute übernehmen und welche Aufgaben im Zuge der Digitalisierung des Parkens künftig auf Kommunen zukommen könnten. Es wird erkennbar, dass sich Aufgaben nicht nur in quantitativer, sondern auch in qualitativer Weise verändern, was auf kommunaler Seite neue Kompetenzen für das Parkraummanagement erfordert.

Das dritte Kapitel liefert einen Überblick über Lösungen und Dienste, die für das kommunale Parkraummanagement heute und zukünftig von Bedeutung sind. Dabei wird bewusst nicht von Technologien, sondern von Lösungen und Diensten gesprochen, da unterschiedliche Lösungen und Dienste auf denselben Technologien basieren können. Umgekehrt können sie sich auch aus einer Kombination verschiedener Technologien ergeben. Zunächst werden die digitalen Lösungen und Dienste strukturiert beschrieben. Hier wird deutlich, dass Lösungen und Dienste die Prozesskette des Parkens an unterschiedlichen Stellen und mit unterschiedlichen Effekten beeinflussen. Die Veränderungen entlang der Prozesskette werden aufgezeigt und die sich daraus ergebenden Vor- und Nachteile werden aus kommunaler Perspektive erörtert.

Innerhalb der Lösungen und Dienste werden Steckbriefe für einzelne Teillösungen formuliert. Eine Teillösung markiert ein konkretes Produkt oder Leistungsangebot, das schon heute am Markt verfügbar ist oder das in Kürze angeboten werden könnte. Über die Steckbriefe werden Funktionalitäten der Teillösungen beschrieben und es wird eine Einschätzung aus kommunaler Perspektive vorgenommen. Dazu werden Kriterien herangezogen, die für Kommunen von Bedeutung sind und die in Gesprächen mit Expertinnen und Experten des kommunalen Parkens ermittelt wurden (vgl. Abb. 03). Wesentliche Bewertungskriterien sind:

- Technischer und funktionaler Reifegrad der Lösung,
- Umsetzbarkeit aus Sicht der Kommune,
- Kosten, die mit der Einführung für die Kommune verbunden sind,
- Mehrwert und Nutzen aus Perspektive der Kommune,
- Beitrag, den die Lösung bzw. der Dienst zur Erreichung der Ziele einer Verkehrswende erbringen könnte.




---

Einführung –  
Parkraummanagement als  
kommunales  
Gestaltungsinstrument

---

**Abb. 03 Vorgehen zur Beschreibung und Bewertung digitaler Dienste und Lösungen (eigene Darstellung)**

Die Leser erhalten so die Möglichkeit, sich rasch einen Überblick über den Markt an Lösungen und Diensten und deren Vor- und Nachteile aus kommunaler Perspektive zu verschaffen.

Im vierten Kapitel wird ein Blick in die Zukunft der kommunalen Parkraumbewirtschaftung geworfen und es werden Ausblicke für das kommunale Parkraummanagement im Jahr 2025 formuliert. Dabei werden teilräumliche Betrachtungen vorgenommen, die deutlich machen, wie sich das digitale Parkraummanagement vor dem Hintergrund unterschiedlicher lokaler Bedingungen künftig darstellen könnte. Leserinnen und Leser können sich hier an teilräumlichen Betrachtungen orientieren, die der Lebenswelt ihrer eigenen Kommune am nächsten kommen.

Schließlich fasst das fünfte Kapitel die Erkenntnisse in 21 zentralen Bausteinen zur Umsetzung eines digital gestützten kommunalen Parkraummanagements zusammen.

## 2

### Transformation der Prozesskette des Parkens

Ein wesentliches Kennzeichen der Digitalisierung besteht darin, dass vormals getrennte Prozesse über digitale Kommunikation miteinander verbunden werden, was neue Prozessabläufe, aber auch die Einbindung neuer Akteure in die Abläufe ermöglicht. Diese Zusammenhänge lassen sich anhand der Prozesskette des Parkens gut illustrieren.

Ein Parkvorgang folgt einem schematischen Ablauf, an dem sich sowohl Autofahrer wie auch Parkraumbetreiber orientieren. In der Regel beginnt dieser Ablauf damit, Parkflächen bereitzustellen und er endet mit der Speicherung der im Parkprozess anfallenden Daten. In schematischer Weise kann dies als Prozesskette des Parkens bezeichnet werden, die für private wie für öffentliche Akteure Gültigkeit besitzt.

Die Prozesskette des Parkens spielt für die weiteren Ausführungen eine wichtige Rolle, denn entlang dieser Prozesskette kann gezeigt werden, wie digitale Dienste und Lösungen den gesamten Ablauf bzw. die einzelnen Schritte des Parkens verändern und welche Aufgaben und Kompetenzen auf Seiten der Kommune für die Umsetzung eines digital gestützten Parkraummanagements erforderlich sind.

Im Zentrum der Veränderungen steht eine neue Perspektive auf das kommunale Parkraummanagement. Dieses wird zwar auch künftig ein verwaltender Vollzug von Aufgaben zur Förderung der öffentlichen Ordnung sein, zunehmend jedoch Teil eines urbanen Verkehrsmanagements und der Stadtentwicklung werden und somit zu einem wichtigen Bestandteil für eine kommunale Innovationspolitik.

Die nachfolgende Beschreibung der Prozesskette des Parkens und der dabei vorgenommene Vergleich der heutigen und künftigen kommunalen Aufgaben im Parkraummanagement geben einen Eindruck darüber, wie tiefgreifend die Digitalisierung das städtische Parkraummanagement verändern könnte (vgl. Abb. 04 und 05).

#### **Gewusst?**

In Parkhäusern, in denen nicht kostenlos geparkt werden darf, sind Kurzzeitparker (Parkdauer von weniger als 30 Minuten) und Langzeitparker (Parkdauer von mehr als vier Stunden) die Ausnahmen. Die größte Gruppe bilden Parkvorgänge zwischen 30 und 120 Minuten (Dauerparker ausgenommen).

Quelle: Fraunhofer IAO 2017



## 2.1 Veränderung kommunaler Aufgaben entlang der Prozesskette des Parkens

### 1. Flächen- und Infrastrukturbereitstellung

Damit überhaupt geparkt werden kann, müssen zunächst Stellplätze und entsprechende Infrastrukturen bereitgestellt werden.

#### *Heutige Aufgaben der Kommunen:*

Die Kommunen richten diese Flächen im On- und Off-street-Segment ein, widmen Flächen und sorgen für die Markierung, Beschilderung, Beleuchtung sowie die Wartung und Reinigung.

#### *Künftige Aufgaben der Kommunen:*

Künftig werden digitale Vermittlungsplattformen dazu führen, dass auch private Stellflächen vermehrt öffentlich angeboten werden. Um das Gesamtangebot an Parkraum zu steuern, müssen Kommunen diese Flächenangebote kennen und in ihren Planungen berücksichtigen.

### 2. Parkmotivation

Jeder Parkvorgang erfordert eine Motivation, einen bestimmten Stellplatz aufzusuchen. Die Motivationen können unterschiedlicher Natur sein.

#### *Heutige Aufgaben der Kommunen:*

Die Kommunen steuern bereits heute zum Teil die Parkmotivation des Fahrers über die Bereitstellung von Stellflächen und die Vorgabe von Preisen bzw. Regularien.

#### *Künftige Aufgaben der Kommunen:*

Künftig wird die Parkmotivation von Informationen beeinflusst, die dem Fahrer während oder kurz vor der Fahrt zur Verfügung gestellt werden. Auch kann das Fahrzeug selbst zu einer Quelle der Parkmotivation werden, wenn beispielsweise E-Fahrzeuge geladen werden müssen. Zukünftig werden die Kommunen durch Daten- und Informationsbereitstellung »in Echtzeit« auf die Parkmotivation von Fahrern und Fahrzeugen einwirken. Beispielhaft dafür wäre eine dynamische Bepreisung von Stellplätzen.

### 3. Parkplatzbuchung und -reservierung

Vor Antritt der Fahrt ins Zielgebiet kann ein Parkplatz gebucht und reserviert werden.

#### *Heutige Aufgaben der Kommunen:*

Dieser Schritt findet heute im öffentlich zugänglichen Raum noch nicht statt, weil Kurzzeitparkplätze in der Regel (noch) nicht reserviert werden können. Hier übernehmen die Kommunen heute noch keine Aufgaben.

#### *Künftige Aufgaben der Kommunen:*

Künftig wird es Dienste und technologische Systeme geben, welche die Reservierung eines spezifischen, kommunal betriebenen Parkplatzes im Voraus zulassen. Zunächst wird dies in Parkhäusern möglich sein, weil hier Reservierungen leichter zu realisieren sind. Perspektivisch ist aber auch eine Reservierung im On-street-Segment denkbar. Die Kommunen müssen diese Dienste nicht selbst anbieten. Pilotierungsprojekte könnten beispielsweise bei Veranstaltungen durchgeführt werden. Sie werden sich jedoch mit der Auswahl und Steuerung der Dienstleister beschäftigen müssen.

#### **4. Anfahren und Finden des Parkplatzes**

Ein bestimmter Parkplatz wird gefunden und angefahren.

##### *Heutige Aufgaben der Kommunen:*

Viele Kommunen betreiben statische oder dynamische Parkleitsysteme und bieten Übersichtskarten zu Parkmöglichkeiten an, um Parksuchverkehre zu kanalisieren bzw. begrenzen.

##### *Künftige Aufgaben der Kommunen:*

Künftig werden Auslastungsdaten von Straßenparkplätzen in Navigations- und Leitsysteme integriert sein. Dies bedeutet, dass Kommunen stärker als heute die Rolle des Bereitstellers von Daten- und Informationen übernehmen, die von Dienstanbietern zur Navigationsunterstützung genutzt werden. Auf die Kommunen kommt die Finanzierung notwendiger technologischer Komponenten zu.

#### **5. Ein- und Ausparken**

Das Fahrzeug parkt auf einem bestimmten Stellplatz ein und später wieder aus.

##### *Heutige Aufgaben der Kommunen:*

Die Kommune sorgt heute dafür, dass für die Ein- und Ausparkvorgänge aus verkehrstechnischer Sicht ausreichend Raum und Fläche vorhanden ist.

##### *Künftige Aufgaben der Kommunen:*

Künftig werden Autos nicht nur durch Fahrer, sondern auch automatisch eingeparkt, dafür ist zum Beispiel hochauflösendes Kartenmaterial notwendig. Kommunen könnten zum Bereitsteller dieses Kartenmaterials werden.

#### **6. Zahlung und Zahlungsabwicklung**

Wird der Stellplatz über Geld bewirtschaftet, erfolgt eine Zahlung bzw. eine Zahlungsabwicklung durch den Betreiber.

##### *Heutige Aufgaben der Kommunen:*

Die Kommunen betreiben und unterhalten Infrastrukturen für Parkschein- und Kassenautomaten. Erst vereinzelt sind bargeldlose Systeme bzw. digitale Parkierungs-Applikationen für Mobiltelefone im Einsatz.

##### *Künftige Aufgaben der Kommunen:*

Künftig werden sich kontakt-, bargeldlose bzw. rein digitale Systeme durchsetzen. Die Kommunen werden externe Dienstleister bei der Zahlungsabwicklung steuern und müssen gleichzeitig Sorge tragen, dass keine Abhängigkeiten gegenüber Dritten entstehen.

#### **7. Parkraumnutzung**

Nachdem das Fahrzeug verlassen wurde, wird der Parkraum zum Parken bzw. Abstellen des Fahrzeuges genutzt.

##### *Heutige Aufgaben der Kommunen:*

Parkplätze werden nahezu ausschließlich zum Abstellen von Fahrzeugen genutzt. Allenfalls im Einzelfall unterstützt die Flächennutzung das Laden von E-Fahrzeugen.

*Künftige Aufgaben der Kommunen:*

Künftig können auch andere Dienstleistungen mit der Nutzung des Parkraums verknüpft werden, wie zum Beispiel das Laden von E-Fahrzeugen oder die Zustellung von Paketen über Kofferraumbelieferung etc. Die Kommunen werden sich unter verkehrlichen und rechtlichen Gesichtspunkten damit auseinandersetzen (müssen), an welchen Standorten derartige Zusatzdienstleistungen möglich und wünschenswert sind.

## **8. Parkraumkontrolle**

Bei bewirtschafteten Stellplätzen erfolgt eine Kontrolle. Im Parkhaus geschieht dies meist durch Schrankenanlagen, auf der Straße durch manuelle Kontrollen.

*Heutige Aufgaben der Kommunen:*

Gerade beim Straßenparken ist die Kontrolle zeit- und personalintensiv. Die Kommunen führen diese Kontrollen in der Regel mit eigenem Personal durch und ahnden Parkverstöße.

*Künftige Aufgaben der Kommunen:*

Künftig werden digitale Technologien die manuelle Kontrolle vereinfachen. Dafür wird sich die Kommune stärker mit der Optimierung von Kontrollprozessen und damit einhergehenden Fragen wie dem Datenschutz beschäftigen.

## **9. Datenverwertung**

Jeder Parkvorgang hinterlässt Daten, zum Beispiel in Form von Zahlungsdaten. Diese können gesammelt und genutzt werden.

*Heutige Aufgaben der Kommunen:*

Zum Thema Parken werden heute von den Kommunen allenfalls punktuelle Statistiken zu Auslastungen, Einnahmen und Kosten erstellt.

*Künftige Aufgaben der Kommunen:*

Künftig werden viel mehr Daten zur Nutzung der Stellplätze in digitaler Form zur Verfügung stehen. Kommunen werden diese Daten regelmäßig analysieren (lassen), um daraus Anpassungen und Optimierungen für das Parkraummanagement abzuleiten.

## 2.2 Implikationen für das Daten- und Informationsmanagement für Kommunen

Der Blick auf die transformierte Prozesskette und die damit verknüpften Aufgaben zeigt, dass digitales Parkraummanagement für Kommunen mit neuen und erweiterten Aufgaben und dafür erforderlichen Kompetenzen einhergeht (vgl. Abb. 05). Dabei gilt:

- Kommunen werden sich mehr mit der Gewinnung und Nutzung von Daten und Informationen beschäftigen.
- Kommunen werden mehr innovative Preissysteme für das Parken entwickeln und die steuernden Effekte der Tarifierung überprüfen und analysieren.
- Kommunen werden sich stärker mit neuen Technologien und ihren Möglichkeiten zum Parkraummanagement auseinandersetzen.
- Kommunen werden die potenziell durch private Stellflächenangebote ausgelösten Rebound-Effekte antizipieren bzw. kompensieren müssen.
- Kommunen werden entscheiden, welche Aufgaben sie selber wahrnehmen und welche Aufgaben andere Dienstleister wahrnehmen sollen.
- Kommunen werden die Effekte und Nebenfolgen des Parkraummanagements in ihren Entscheidungen berücksichtigen.
- Kommunen werden sich vermehrt mit datenschutzrechtlichen Fragen auseinandersetzen.

### Gewusst?

Die kolportierte »Bürgermeisterregel« gibt Hinweise, wie weit die Nutzer eines Stellplatzes bereit sind zu ihrem Endziel zu laufen. Dabei markiert die Einwohnerzahl der Stadt geteilt durch 100 die maximale Strecke in Metern, die Parkraumnutzer in der Regel als Laufwege zwischen Parkplatz und dem Zielpunkt akzeptieren. Bezogen auf eine Stadt mit 100.000 Einwohnern sind dies also in etwa 1.000 Meter. Grundsätzlich wird allerdings unterstellt, dass Laufwege über 1.000 Meter auch in Metropolen nicht zumutbar sind.



Im Zuge eines digitalen Parkraummanagements verändern sich nicht nur Aufgaben und Kompetenzen, sondern auch Rollenprofile und bestehende Akteurskonstellationen. Dabei ist eine Entgrenzung von öffentlichen und privaten Stellplätzen zu beobachten, weil digitale Plattformen schon heute die Möglichkeit bieten, private Stellplätze öffentlich anzubieten und zu vermieten.

---

Transformation der Prozesskette  
des Parkens

---

Darüber hinaus verändert sich die Beziehung und Interaktion zwischen der Kommune als Flächenanbieter und dem Autofahrer als Flächennutzer. Denn mit digitalen Diensten, die Komplettlösungen für die Buchung und Zahlungsabwicklung anbieten, schiebt sich ein neuer Akteur zwischen die Kommune und den Endkunden. Es ist dann der Dienstleister, der über seine Applikation den direkten Endkundenkontakt kontrolliert und nicht mehr der Flächenanbieter. Hieraus können unerwünschte Abhängigkeiten resultieren.

Insgesamt sind Kommunen gefordert, den Nutzen und Mehrwert, aber auch die mit digitalen Diensten verbundenen Effekte, Risiken und Nebenwirkungen frühzeitig zu berücksichtigen und zu bewerten. Parkraummanagement ist in diesem Sinne kommunales Innovationsmanagement, bei dem geprüft werden muss, welche Entwicklungen realisiert werden können und welche Effekte mit der Umsetzung von Lösungen verbunden sind. Die im nächsten Abschnitt vorgenommene strukturierte Betrachtung aktueller Dienste und Lösungen soll dazu eine Hilfestellung geben.

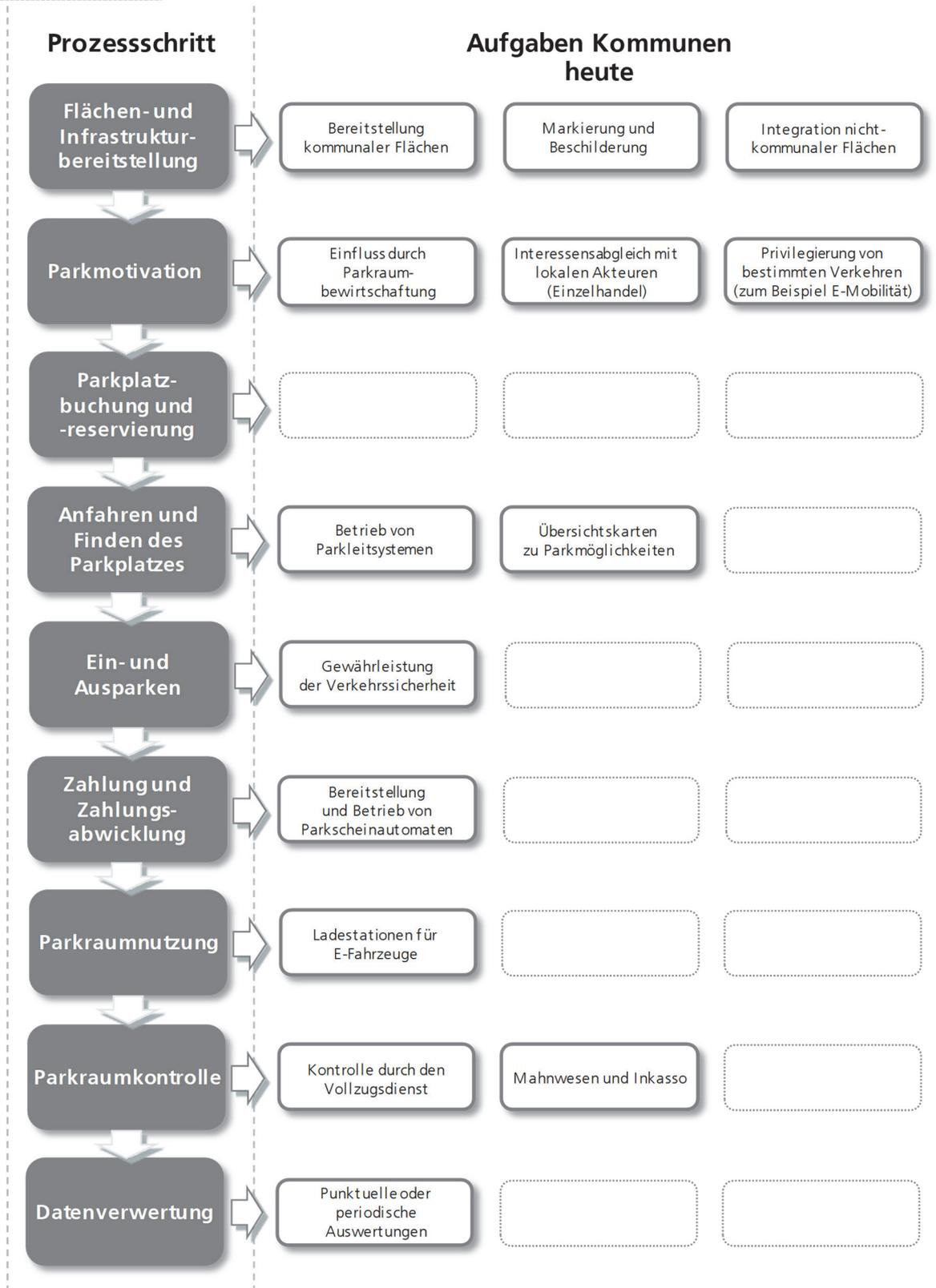
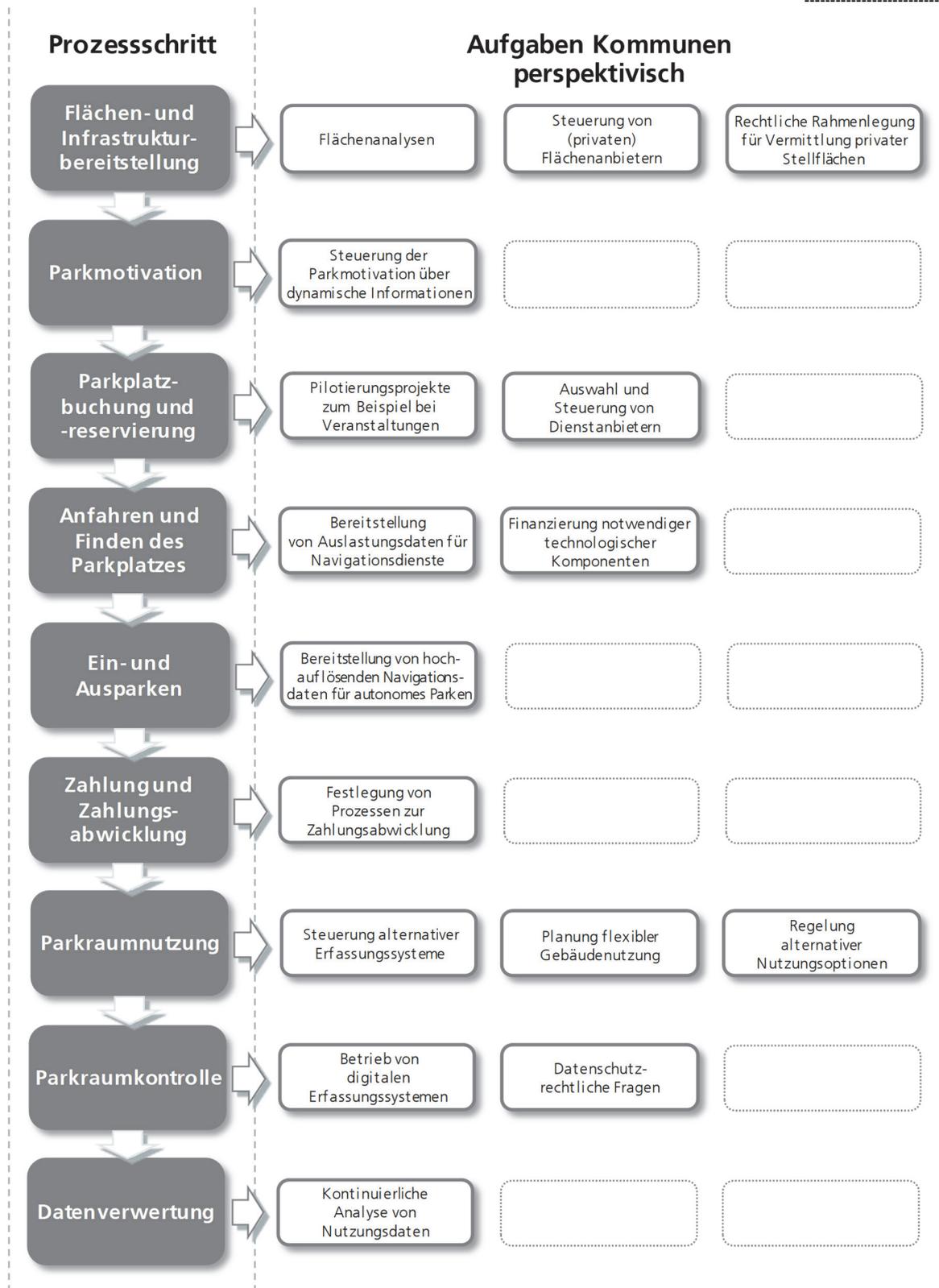


Abb. 04 Prozesskette des Parkens mit Aufgaben, die von der Kommune heute wahrgenommen werden (eigene Darstellung)



**Abb. 05** Prozesskette des Parkens mit Aufgaben, die perspektivisch auf die Kommunen zukommen (eigene Darstellung)

### 3 Perspektiven des digitalen Parkraummanagements – Dienste und Lösungen im Überblick

Die Dynamik, mit der digital gestützte Dienste und Lösungen rund um das Parkraummanagement entwickelt und auf den Markt gebracht werden, erfordert eine strukturierte Betrachtung. Nur so können Entscheidungshilfen für Kommunen abgeleitet werden. Eine solche Strukturierung ist jedoch schwierig, weil durch die Digitalisierung unterschiedliche Lösungen und Dienste und die damit einhergehenden Prozesse miteinander verbunden werden und ineinander übergehen, was einer trennscharfen Differenzierung entgegensteht.

Dennoch ist es sinnvoll Unterscheidungskriterien heranzuziehen. Entlang eines Koordinatensystems können zwei wesentliche Differenzierungsmerkmale formuliert werden: Zum einen der Grad der Digitalisierung, also die Frage, inwieweit die Lösungen und Dienste noch an physische Infrastrukturen, wie Sensorik und verbaute Elektronik gekoppelt sind. Zum anderen der Grad der Veränderung des Parkprozesses aus Sicht der Kommune, also die Frage, inwieweit die in den Kommunen existierenden Strukturen und Abläufe von neuen Lösungen und Diensten verändert werden.

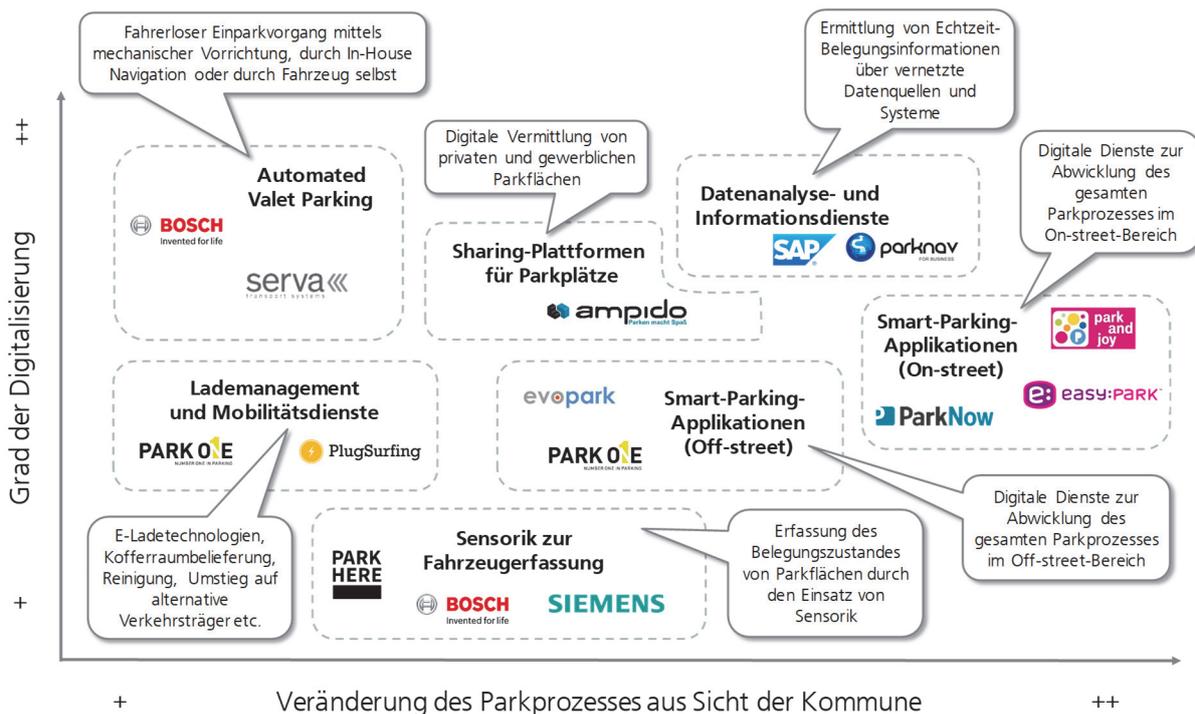


Abb. 06 Strukturierung von Lösungen und Diensten des digitalen Parkraummanagements (eigene Darstellung)

Auf Basis dieser Differenzierung ergibt sich eine Matrix mit sieben Bündeln von Lösungen und Diensten, die nachfolgend beschrieben und in Bezug auf ihre Wirkungen eingeschätzt werden (vgl. Abb. 06). Innerhalb der Bündel werden einzelne Teillösungen in Form von Steckbriefen skizziert. Bei den Teillösungen handelt es sich um marktreife Produkte des digitalen Parkens oder um Pilotprojekte, die in absehbarer Zeit zur Marktreife gebracht werden könnten.

---

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick

---

Die Reihenfolge folgt den in der Abbildung 6 festgelegten Kriterien zur Veränderung des Parkprozesses aus Sicht der Kommune (x-Achse) sowie dem Grad der Digitalisierung (y-Achse). Gemäß der Leserichtung von links unten nach rechts oben, ergibt sich daraus nachstehende Darstellungsabfolge:

1. Sensorik zur Fahrzeugerkennung
2. Lademanagement und Mobilitätsdienste
3. Smart Parking-Applikationen im Off-street-Segment
4. Smart Parking-Applikationen im On-street-Segment
5. Automated Valet Parking
6. Sharing-Plattformen für Parkplätze
7. Datenanalyse und Informationsdienste

## 3.1 Sensorik zur Fahrzeugerfassung

### Ziel und Funktionsweise

Sensorik zur Fahrzeugerfassung ist keine Lösung bzw. kein Dienst im engeren Sinne, sondern die technologische Grundlage für eine Vielzahl unterschiedlicher Dienste im Parkraummanagement. Über Sensoren können Fahrzeuge identifiziert, Kennzeichen ausgelesen und Stellplatzbelegungen überwacht werden.

Grundsätzlich muss unterschieden werden zwischen Sensorik für den Off-street-Bereich (Parkhäuser und Parkgaragen) und Sensorik für den On-street-Bereich (Straßenparken). Im Off-street-Segment sind viele öffentlich zugängliche Parkgaragen schon heute mit Sensorik zur Einzelplatzdetektion ausgerüstet. Dabei werden Sensoren i.d.R. über jedem Stellplatz an der Decke montiert und mit einer optischen Anzeige kombiniert, so dass der Belegungsstatus einer Stellfläche erkannt werden kann. Beim Straßenparken ist der Einsatz von Sensorik wenig ausgeprägt. In einigen wenigen Fällen wird mit Bodensensoren gearbeitet, die auf der Straße verklebt oder eingelassen werden. Probleme wie Laub, Schnee oder die Straßenreinigung führen dazu, dass die Sensoren in ihrer Wirkung eingeschränkt sein oder beschädigt werden können. Zudem sind diese Sensoren meist batteriebetrieben.

Technologisch arbeiten Sensoren im On- und Off-street-Segment meist mit Ultraschall. Zunehmend werden aber auch Radartechnologie und Systeme mit optischer Bilderkennung eingesetzt. Diese Technologien könnten die Sensorik im On-street-Bereich deutlich leistungsfähiger machen, denn Radarsensoren oder optische Systeme können mehrere Stellplätze gleichzeitig überwachen, was Installations- und Wartungskosten reduziert. Technisch möglich ist auch die Erfassung von Kennzeichen über optische Sensoren, wobei dieser Ansatz in Deutschland unter datenschutzrechtlichen Aspekten noch kritisch gesehen wird.

Sämtliche Systeme zur Einzelplatzdetektion werden von den Herstellern heute mit Programmen zur Auslastungskontrolle angeboten. Über sogenannte »Dashboards« kann der Parkraumbetreiber Analysen über die Belegungszustände von Einzelplätzen, Parkebenen bzw. der gesamten Parkhausauslastung abrufen. Eine standardisierte Visualisierung und Darstellung der Daten besteht jedoch nicht. Hier nutzen die Hersteller unterschiedliche Oberflächen und Darstellungsformen.

Sensorik kann aber nicht nur fest installiert, sondern auch mobil verbaut werden. Dabei werden die Fahrzeuge selbst zum Sensor. Gerade neue Fahrzeuge sind heute schon mit der dafür notwendigen Technik ausgerüstet, selbst wenn diese noch nicht für die Detektion freier Parkplätze genutzt wird. Die Fahrzeugsensorik erkennt in diesem Fall über optische Bilderkennung, ob an einer bestimmten Stelle ein Stellplatz frei ist und übermittelt diese Information an einen zentralen Dienst.

### Einschätzung aus kommunaler Sicht

Vor allem im Off-street-Segment verfügt Sensorik zur Einzelplatzdetektion über einen hohen Reifegrad. Es gibt bereits zahlreiche ausgereifte und praxistaugliche Systeme verschiedener Anbieter auf dem Markt. Im Off-street-Segment ist der Reifegrad geringer zu bewerten. Neben der Frage der Stromversorgung von Bodensensoren ist die Haltbarkeit der Systeme aufgrund von Witterungseinflüssen, Verschmutzung oder der Straßenreinigung eingeschränkt. Radarsysteme und optische Systeme zur flächendeckenden Überwachung mehrerer Stellplätze befinden sich noch im Erprobungsstadium.

Eine flächendeckende Installation von Einzelplatzdetektoren in einem Parkhaus oder einer Tiefgarage ist mit Investitionskosten verbunden. In der Regel muss mit 100 bis 200 Euro pro Sensor und Stellplatz gerechnet werden. Hinzu kommen Wartungs- und Servicegebühren für die Datenaufbereitung und die Datenbereitstellung. Bei Bodensensoren auf der Straße entstehen weitere Kosten durch das Einlassen in den Straßenbelag. Kamerabasierte Systeme könnten prinzipiell günstiger sein, verfügen jedoch aktuell nicht über die nötige Marktreife.

Die Umsetzbarkeit von Sensorik im Off-street-Segment hängt maßgeblich davon ab, ob die Kommune mit dem Betrieb von Parkhäusern und Tiefgaragen beauftragt ist. Sofern dies der Fall ist, steht der Umsetzbarkeit bis auf die Investitionskosten nichts im Wege. In der Regel sollten Systeme gewählt werden, die über farbliche LED-Leuchten gut sichtbar anzeigen, ob ein Stellplatz frei oder belegt ist.

Der Nutzen und Mehrwert von Sensorik entsteht auf unterschiedlichen Ebenen: So können die Daten für parkhausinterne Parkleitsysteme verwendet werden, was die Navigation im Parkhaus verbessert und für die Kunden die Qualität des Parkens erhöht. Darüber hinaus erhält die Kommune mittels Parkraumsensorik volle Transparenz über die Belegungs- und Auslastungsdaten. So kann unter anderem die exakte Parkdauer einzelner Stellflächen ermittelt werden. Auch können die Daten perspektivisch für die Buchung und Reservierung von Parkplätzen (zum Beispiel von Elektroladesäulen) sowie zur automatischen Abrechnung und dynamischen Bepreisung genutzt werden.

Sensorik ist aber letztlich nur die technische Grundlage – der Nutzen und Mehrwert hängt entscheidend davon ab, wie die Daten zur Auslastung und Belegung verwendet und mit den strategischen Zielen des kommunalen Parkraummanagements bzw. mit weiterführenden Dienstleistungen, wie zum Beispiel dem Laden von E-Fahrzeugen verknüpft werden.

In Abbildung 7 wird die Einschätzung der Lösung Sensorik zur Fahrzeugerkennung hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Prozesskette des Parkens sowie ihrer Vor- und Nachteile aus kommunaler Sicht zusammenfassend dargestellt.

### **Beitrag zur Verkehrswende**

Der Einsatz und die Nutzung von Sensorik hat erhebliches Potenzial für die Weiterentwicklung des kommunalen Parkraummanagements. Die anfallenden Daten und Informationen können nicht nur zu einer Auslastungsoptimierung und einer Reduktion von Parksuchverkehren durch verbesserte Navigation etc. genutzt werden. Denkbar sind auch auslastungsorientierte und dynamische Bepreisungen von frequentierten Stellplätzen oder Straßenzügen. Preise und Flächen könnten so in Abhängigkeit von Verkehrsstärken oder Umweltbelastungen variieren, worüber Einfluss auf das Mobilitätsverhalten und die Verkehrslenkung genommen werden kann. Gerade im Hinblick auf die Erreichung der Ziele einer Verkehrswende ergeben sich durch den Einsatz von Sensorik erhebliche Potenziale für die Realisierung von Lenkungs- und Steuerungseffekten. Dies setzt jedoch voraus, dass Belegungsdaten nicht nur für die Steigerung bestehender Auslastungskapazitäten herangezogen werden, da sonst in Städten mit hohem Parkdruck mit einer Zunahme von Verkehren zu rechnen ist.

Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Flächen- und Infrastrukturbereitstellung	Erfassung von Fahrzeugen im On-street- und Off-street-Segment	<ul style="list-style-type: none"> <li>Im Off-street-Segment leicht nachrüstbar</li> <li>Im On-street-Segment könnten in Kürze kostengünstige Systeme auf Basis optischer Sensoren verfügbar sein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bodensensoren mit Ultraschall-Technologie sind im On-street-Segment häufig anfällig, andere Systeme noch nicht vollständig ausgereift</li> <li>Kamerabasierte Systeme mit Kennzeichenerfassung werfen Fragen des Datenschutzes auf</li> </ul>
Parkmotivation	Dem Kunden können freie Parkplätze angezeigt werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduktion von Parksuchverkehr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leichteres Finden von Parkplätzen bietet ggf. Anreize für Kunden mit dem Auto zu fahren</li> </ul>
Parkplatzbuchung und -reservierung	Sensorik ist Voraussetzung für Buchungs- und Reservierungsdienste	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daten können perspektivisch für Buchungs- und Reservierungssysteme bereitgestellt werden</li> </ul>	–
Anfahren und Finden des Parkplatzes	Leichteres Finden von Parkplätzen durch Anzeige freier Stellplätze	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduktion von Parksuchverkehr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genauigkeit der Sensorik im On-street-Segment nicht vollständig gegeben</li> </ul>
Ein- und Ausparken	Keine Angabe möglich	–	–

Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Zahlung und Zahlungsabwicklung	Daten können zur automatischen Abrechnung genutzt werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dynamische Bepreisung über Auslastungsdaten möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nachrüstung von Kassen- und Automaten-systemen für dynamische Bepreisung</li> </ul>
Parkraum-nutzung	Keine Angabe möglich	–	–
Parkraum-kontrolle	Automatisierte Kontrolle über Systeme mit Kennzeichen-erfassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei Systemen mit Kennzeichen-erfassung automatische Kontrolle denkbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Deutschland wird Kennzeichen-erfassung im öffentlichen Raum unter Aspekten des Datenschutzes kritisch gesehen</li> </ul>
Daten-verwertung	Es fallen Nutzungsdaten für einzelne Stellplätze an	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Genauere Analyse der Nutzung von Auslastungs- und Bewegungs-profilen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kommunen können i.d.R. nicht auf Daten kommerzieller Parkhaus-betreiber zugreifen</li> </ul>

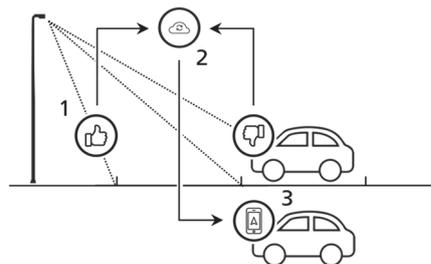
**Abb. 07 Zusammenfassende Einschätzung zu »Sensorik zur Fahrzeugerkennung« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## Sensorik zur Fahrzeugerkennung

Beschriebene Teillösung	Pilotprojekt Smart Parking – intelligentes Parkraummanagement für das Straßenparken
Anbieter	Siemens AG
Ziel und Funktionsweise	Die Überwachung der Parkflächen erfolgt mittels Radarsensoren, welche zumeist als Überkopfsensoren in Straßenlaternen verbaut sind. Erstens lassen sich mit dieser Art der Anbringung deutlich mehr Parkflächen erfassen, als es beispielsweise mit im Untergrund verbauter Sensorik möglich wäre. Zweitens lassen sich durch den Verbau von Überkopfsensoren Umwelteinflüsse wie Schnee- oder Laubbedeckung, die für eine korrekte Parkflächenerfassung nachteilig sind, eingrenzen.

Neben der Bestimmung des Belegungsstatus ist die Sensorik in der Lage, die exakte Position und Größe des abgestellten Fahrzeuges zu ermitteln. Die erfassten Informationen fließen an ein Kontrollzentrum, von wo aus diese über Smartphones für Verkehrsteilnehmer abrufbar sind. Ebenso können Kommunen mittels einer Schnittstelle auf die erhobenen Daten zurückgreifen.

Die Anfahrt zur Parkfläche wird durch eine in der App integrierte Navigation erleichtert. Sollte sich aufgrund mangelnder Verfügbarkeit von Parkflächen im Zielgebiet und angespannter Verkehrslage ein Umstieg auf den öffentlichen Nahverkehr anbieten, wird dies vom System vorgeschlagen. Außerdem ermöglicht das System die Detektion von Falschparkern, da auch nicht als Stellplätze markierte Flächen mit überwacht werden können. Über eine Verbindungsstelle zur Leitzentrale wird das Überwachungspersonal vor Ort informiert, welches die Parkverstöße ahnden kann. Je mehr Daten in das System einfließen, desto genauere Prognosen lassen sich zur Verfügbarkeit freier Stellflächen geben.



**Abb. 08 Funktionsweise der Teillösung »Pilotprojekt Smart Parking« (eigene Darstellung)**

1. Erfassung des Belegungsstatus von Parkflächen über Radarsensoren
2. Übermittlung der Daten an eine Cloud
3. Navigation zum Parkplatz über eine App

Einschätzung  
aus kommunaler  
Sicht

Bislang existieren lediglich Pilotprojekte, in denen die Lösung getestet wird. Entsprechend muss von einem geringen Reifegrad ausgegangen werden. Potenziell sollten sich die kommunalen Kosten bei einem flächendeckenden Einsatz in Grenzen halten, da einzelne Sensoren mehrere Stellplätze überwachen können. Aufgrund des geringen Reifegrades fällt es schwer, genaue Angaben zur Umsetzbarkeit aus Sicht der Kommune zu treffen. Laut Hersteller erfolgt die Installation der Sensorik ohne größere Eingriffe in die bestehende Infrastruktur. Darüber hinaus ermöglicht die vorhandene Datenschnittstelle eine problemlose Integration der anfallenden Daten in das bestehende Verkehrssystem.

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick

Einen bedeutsamen Mehrwert generiert die Lösung auch durch die parallel stattfindende Aufnahme weiterer Parameter zum fließenden Verkehr – Daten, die für die kommunale Verkehrssteuerung von Interesse sind (zum Beispiel Fahrtgeschwindigkeiten, aktuelle Verkehrssituation oder Passantenfrequenz). Dabei wird auf den Einsatz von Kameratechnik verzichtet, sodass der Respekt der Privatsphäre gewährleistet ist.

Insgesamt hat die Lösung das Potenzial eine sensorbasierte Überwachung von Straßenparkplätzen deutlich auszuweiten. Kommunen könnten damit die notwendige Daten- und Informationsgrundlage erhalten, um eine stärkere Steuerung des Straßenparkens zu realisieren. Wenngleich die Lösung noch nicht kommerziell verfügbar ist, sollten diese Entwicklungen im Blick behalten werden. Hinsichtlich der Verkehrswende kann die Lösung einen Beitrag zur Vermeidung von Parksuchverkehren leisten. Zudem wird der Umstieg auf den ÖPNV angeregt.



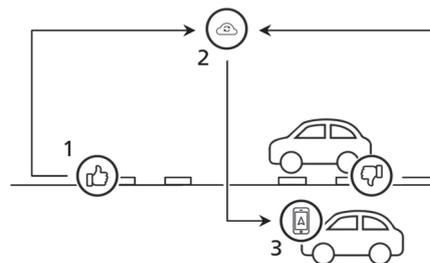
**Abb. 09 Zusammenfassende Einschätzung zur Teillösung »Pilotprojekt Smart Parking« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## Sensorik zur Fahrzeugerkennung

Beschriebene Teillösung	Energieautarke Parkplatzsensorik
Anbieter	ParkHere GmbH
Ziel und Funktionsweise	Mit der energieautarken Parkplatzsensorik verfolgt der Anbieter ParkHere das Ziel, Belegungsinformationen zu Parkflächen möglichst akkurat zu erfassen, um somit eine effizientere Nutzung von Parkraum zu erreichen. Eine im Bodenbelag von Parkplatzanlagen, Parkhäusern oder Tiefgaragen verbaute, auf Basis kinetischer Energieerzeugung funktionierende Schienensensorik, übermittelt den Belegungsstatus von Parkflächen an ein Serversystem. Der Server dient als Verteilsystem für Parkleitsysteme oder angeschlossene Apps und zeigt Autofahrern freie Flächen direkt an.

Erfasste Daten können als Bewertungsgrundlage für zukünftige Belegungsprognosen herangezogen werden. Der Sensor nutzt das Gewicht der Fahrzeuge beim Überfahren der Sensorschiene zur Erzeugung von kinetischer Energie für die Übermittlung von Signalen an eine W-LAN-Box.

Die Sensoren verfügen über eine hohe Lebensdauer und der Wartungsaufwand ist gering. Auch durch äußere Einflüsse, wie Schnee oder Laub, wird die Fahrzeugerkennung nicht beeinflusst, da die Technik gegen Witterungseinflüsse relativ resistent ist. Neben der Installation an Einzelparkflächen oder Einfahrten kann die Sensorik auch längs am Straßenrand platziert werden. Über den Einfahrtswinkel wird erkannt, ob ein Parkvorgang stattfindet. Dabei lässt sich der Abstand zwischen zwei Fahrzeugen ermitteln, wodurch eine an die Fahrzeuggröße angepasste Ausweisung von freien Parkflächen ermöglicht wird.



**Abb. 10 Funktionsweise der Teillösung »energieautarke Parkplatzsensorik« (eigene Darstellung)**

1. Erfassung des Belegungsstatus von Parkflächen über Schienensensoren
2. Übermittlung der Daten an eine Cloud
3. Navigation zum Parkplatz über eine App

Einschätzung  
aus kommunaler  
Sicht

Es finden sich vom Straßenparken, über das Parken im Parkhaus bis hin zum Erfassen von Ladevorgängen an E-Stationen zahlreiche Einsatzbeispiele, in denen die Technologie bereits angewandt wird. Im On-street-Bereich existieren Pilotprojekte im öffentlichen Raum in München, Ingolstadt oder St. Gallen. Weitere Einsatzgebiete sind große, nicht überdachte Parkplätze, etwa auf Betriebshöfen, wo keine Deckensensoren verbaut werden können. Entsprechend kann bereits ein sehr hoher Reifegrad vermutet werden.

Da die Sensoren über eine lange Lebensdauer verfügen, können diese mit wenig Wartungsaufwand betrieben werden. Auch der Installationsaufwand kann in Anbetracht der hohen Lebensdauer als gering eingeschätzt werden, wodurch die laufenden Kosten moderat gehalten werden können. Besonders hervorzuheben ist die energieautarke Nutzung der Sensorik, wodurch eine hohe Lebensdauer erreicht wird. Lediglich beim Verbau der Sensoren im Straßenbelag ist mit deutlichem Mehraufwand zu rechnen.

Für das kommunale Parkraummanagement ist die Lösung gerade an Parkplätzen interessant, bei denen keine Schrankenanlagen installiert sind, aber eine Auslastungsüberwachung angestrebt wird. Werden die so erfassten Daten für die Kapazitäts- und Verkehrssteuerung herangezogen, kann auch ein Beitrag zur Verkehrswende geleistet werden.



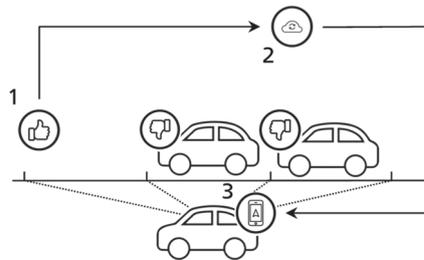
**Abb. 11 Zusammenfassende Einschätzung zur Teillösung »energieautarke Parkplatzsensorik« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick

## Sensorik zur Fahrzeuergfassung

Beschriebene Teillösung	Community Based Parking
Anbieter	Robert Bosch GmbH
Ziel und Funktionsweise	Mit Community Based Parking wird die Erkennung von freien Parkflächen an die Gemeinschaft der Autofahrer übertragen, wodurch auf die Anbringung zusätzlicher Sensorik im Straßenraum verzichtet werden kann. Die erhobenen Daten kommen allen Nutzern zugute, da sich jederzeit Informationen zur gegenwärtigen Parksituation im Zielgebiet abrufen lassen. Zu diesem Zweck erkennt und vermisst die im Fahrzeug eingebaute Sensorik freie Straßenparkplätze beim Vorbeifahren. In modernen Fahrzeugen mit Kamerasystemen ist die dafür notwendige Sensorik in ihren Grundfunktionen bereits serienmäßig vorhanden.

Die erhobenen Daten werden anonymisiert an den Fahrzeughersteller gesendet, aggregiert und an ein Cloud-System übertragen. Passieren mehrere mit dieser Technologie ausgestattete Fahrzeuge eine Parklücke, wird die Genauigkeit der Angaben gesteigert. Über eine Schnittstelle werden diese Informationen dem Nutzer zugänglich gemacht. Je nach Fahrzeuganforderungen und Nutzerwünschen lassen sich Kriterien zur Auswahl potenzieller Parkflächen generieren. Mit zunehmenden Erfahrungswerten passen sich die Suchkriterien des Systems den Vorlieben des Fahrers an. Die erhobenen Daten bilden somit eine Informationsgrundlage zum verfügbaren Parkraum und lassen sich darüber hinaus zur Berechnung von Auslastungsprognosen heranziehen.



**Abb. 12 Funktionsweise der Teillösung »Community Based Parking« (eigene Darstellung)**

1. Erfassung des Belegungsstatus von Parkflächen über Fahrzeugsensoren
2. Übermittlung der Daten an eine Cloud und Berechnung von Auslastungsprognosen
3. Weiterleitung von angepassten Parkvorschlägen über eine App

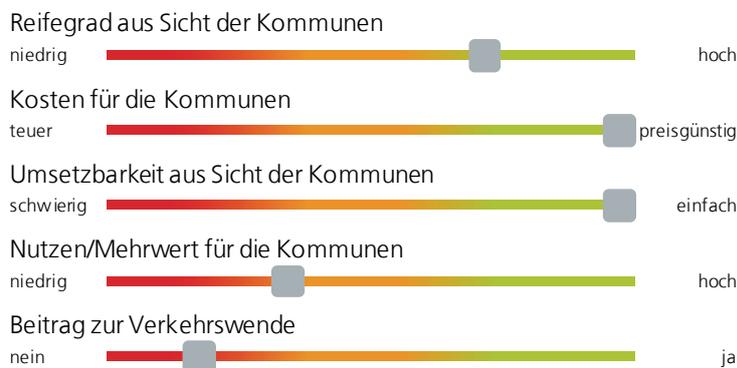
Einschätzung  
aus kommunaler  
Sicht

Da neue Fahrzeuge bereits mit der erforderlichen Hardware zur Detektion ausgerüstet sind, ist der Reifegrad als hoch einzuschätzen. Dieser Eindruck wird dadurch bestärkt, dass der Serienstart bereits in weltweit ca. 30 Städten umgesetzt wird. Die Kosten werden von Bosch bzw. den Automobilherstellern getragen, es kann also davon ausgegangen werden, dass viele Kommunen diese Teillösung einsetzen werden.

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick

Die Vorteile liegen vor allem in der großen Menge anfallender Daten, die zur Genauigkeitssteigerung von Vorhersagen zur Parkraumauslastung genutzt werden können. Zugleich können verlässliche Daten zur Abmessung von Parkflächen erhoben werden. Kommunen sind in den gesamten Prozess jedoch nicht eingebunden, was ihre Steuerungsfähigkeit stark beeinträchtigt. Die entscheidende Frage lautet daher, wem die Daten gehören und ob den Kommunen unter bestimmten Bedingungen Zugriff auf die Daten gewährt wird.

Durch Community Based Parking können Parksuchverkehre im On-street-Segment deutlich reduziert werden, was allerdings die Attraktivität des Autos als Fortbewegungsmittel steigern dürfte. Da die Sensorik auf den Fahrzeugeinsatz ausgerichtet ist, dürfte das vorrangige Interesse der Automobilindustrie darin liegen, Parken durch den Einsatz der Technik einfacher und somit attraktiver zu gestalten. Dies steht im Kontrast zu den Zielen einer Verkehrswende.



**Abb. 13 Zusammenfassende Einschätzung zur Teillösung »Community Based Parking« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## 3.2 Lademanagement und Mobilitätsdienste

### Ziel und Funktionsweise

Bislang dominiert die Vorstellung, dass beim Parken das Fahrzeug lediglich abgestellt wird. Im Zuge der Digitalisierung und der Elektrifizierung kann die Zeit des Parkens aber auch für weitere Dienstleistungen genutzt werden. Lademanagement- und Mobilitätsdienste zielen darauf ab, die Parkdauer für die Erbringung weiterer Dienste zu nutzen, die direkt oder indirekt am Fahrzeug erbracht werden.

Bereits heute gibt es in manchen Parkhäusern und Tiefgaragen die Möglichkeit, das Auto während der Parkdauer reinigen zu lassen. Perspektivisch sind noch andere Dienstleistungen denkbar. So arbeiten Unternehmen an der Kofferraumbelieferung. Dabei bekommt ein Dienstleister, zum Beispiel ein Paketzusteller, über eine App Zugang zum Kofferraum des geparkten Fahrzeuges. Während der Parkdauer können dann E-Commerce-Waren direkt ins Fahrzeug zugestellt werden. Die technische Grundlage für die Erbringung von zusätzlichen Diensten am Fahrzeug ist die eindeutige Ortung und Identifikation des Fahrzeuges und die direkte digitale Interaktion mit den Kunden.

### Einschätzung aus kommunaler Sicht

Während das Elektroladen schon in vielen Parkhäusern und Tiefgaragen als Dienstleistung angeboten wird, befinden sich Dienste wie Kofferraumbelieferung etc. noch im Erprobungsstatus.

Die Investitionskosten für weitere Dienste fallen höchst unterschiedlich aus. So sind die Kosten für den Aufbau von ladetechnischer Infrastruktur in Parkhäusern vergleichsweise hoch. Besonders teuer wird die Nachrüstung älterer Parkhäuser, die keine entsprechenden Stromanschlüsse haben. Auch fehlt es an tragfähigen Geschäftsmodellen, so dass mit dem Laden von Strom bislang kaum Geld zu verdienen ist. Andere Dienste, wie die Kofferraumbelieferung, ziehen aus kommunaler Sicht keinerlei Investitionskosten nach sich, weil die technischen Infrastrukturen in der Regel von den Dienstleistern bereitgestellt werden bzw. außerhalb des Einflussbereiches der Kommune liegen.

Verfügt eine Kommune nicht über Off-street-Stellplätze, ist sie in ihren Steuerungsmöglichkeiten in Bezug auf den Aufbau und die Umsetzung ladetechnischer Infrastruktur limitiert. Denn schon aus auf Gründen der Skalierung ist die Installation von ladetechnischer Infrastruktur im Parkhaus sinnvoller als im Straßenbereich. Bei den meisten Diensten wie zum Beispiel der Fahrzeugreinigung oder der Kofferraumbelieferung hat die Kommune kaum Einfluss auf die Umsetzbarkeit, da diese zwischen Dienstleistern und Endkunden organisiert werden.

Ein zentraler Mehrwert für Kommunen liegt darin, dass mit den am oder um das Fahrzeug erbrachten Dienstleistungen ein zusätzlicher Kundennutzen entsteht, über den das Parknutzungsverhalten beeinflusst werden kann. So könnten Parkhäuser zu Mobilitätshäusern weiterentwickelt werden, die neben dem Elektroladen auch als Umstiegspunkt für alternative Mobilitätskonzepte (zum Beispiel Ridesharing-Angebote für E-Autos, Mietfahrräder oder E-Roller) fungieren bzw. systematisch mit ÖPNV-Angeboten vernetzt werden.

In Abbildung 14 wird die Einschätzung der Lösung Lademanagement und Mobilitätsdienste hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Prozesskette des Parkens sowie ihrer Vor- und Nachteile aus kommunaler Sicht zusammenfassend dargestellt.

## Beitrag zur Verkehrswende

Die Tatsache, dass Stellflächen für andere Dienstleistungen als für das reine Parken genutzt werden, ist für das kommunale Parkraummanagement von Bedeutung. Denn damit kann sich der Wert, der einem Stellplatz zugeschrieben wird, und damit das Nutzungsverhalten der Kunden stark verändern. Durch Verknüpfung mit entsprechenden Dienstleistungen können Stellplätze für Kunden attraktiver werden. Über die Anreicherung des Parkens mit weiteren Dienstleistungen ließen sich auch höhere Parkgebühren erheben.

Vor allem Parkhäuser in Randlagen könnten durch die Bereitstellung attraktiver Dienste aufgewertet und auf diese Weise Verkehre stärker kanalisiert werden. So könnten Kunden ihre Fahrzeuge an Randlagen aufladen, sich dort Pakete ins Fahrzeug zustellen lassen und gleichzeitig auf ÖPNV- oder Ridesharing-Angebote mit Kleinstfahrzeugen für den Transport in die Innenstadt umsteigen.

Kritisch zu sehen ist jedoch, dass neue Formen der Stellplatznutzung perspektivisch zu abgewandelten bzw. zusätzlichen Verkehren führen, wenn beispielsweise Pakete oder Artikel der Nahversorgung in den Kofferraum parkender Autos geliefert werden. Kommunen werden sich deshalb künftig damit auseinandersetzen, welche Dienste sinnvoll und wünschenswert sind und welche Möglichkeiten bestehen, bestimmte Dienste zum Beispiel durch Bereitstellung speziell dafür vorgehaltener Stellplätze zu befördern.

Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Flächen- und Infrastrukturbereitstellung	Nutzung von Stellflächen für weitere Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parkhäuser in bestimmten Lagen können als intermodale Umstiegspunkte und Mobilitätsknoten genutzt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teure Erstinvestitionen in Ladeinfrastruktur und bislang fehlende Geschäftsmodelle</li> </ul>
Parkmotivation	Parkmotivation kommt ggf. über Fahrzeug oder dritte Dienstleister	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E-Fahrzeuge können privilegiert werden</li> <li>▪ Parkhäuser an unattraktiven Standorten könnten an Attraktivität gewinnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parkdauer steigt ggf. bei alternativen Nutzungen</li> <li>▪ Zusätzliche Wege und Verkehre beim Erbringen von Dienstleistungen am Fahrzeug</li> </ul>
Parkplatzbuchung und -reservierung	Reservierung bestimmter Stellplätze	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insbesondere E-Ladeplätze könnten vorab reserviert werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fehlbelegungen bei Reservierung schwer zu vermeiden</li> </ul>
Anfahren und Finden des Parkplatzes	Dienstleister können gezielt Stellplätze anfahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ggf. weniger Lieferverkehre in Wohngebieten bei Kofferraumbelieferung an zentralen Parkflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es entstehen zusätzliche Verkehre zum Beispiel bei der Kofferraumbelieferung</li> <li>▪ Lieferverkehre wandern ggf. von Wohngebieten zu Parkhäusern/ Stellplätzen</li> </ul>
Ein- und Ausparken	Keine Angabe möglich	–	–

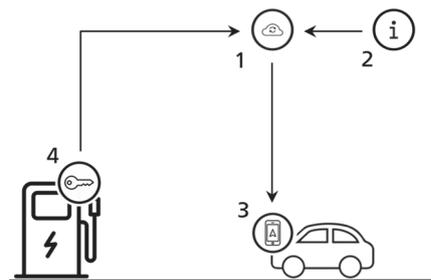
Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Zahlung und Zahlungsabwicklung	Bezahlung der Dienste durch Nutzer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abwicklung wird durch externe Dienstleister übernommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommune vom Zahlungskreislauf ausgeschlossen</li> </ul>
Parkraumnutzung	Erbringung von Diensten am Fahrzeug	<ul style="list-style-type: none"> <li>Längere Standzeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Für das konventionelle Parken stehen ggf. weniger Stellplätze zur Verfügung</li> <li>Kommune hat geringe Steuerungsmöglichkeiten von dritten Dienstleistern</li> </ul>
Parkraumkontrolle	Keine Angabe möglich	–	–
Datenverwertung	Es fallen vielfältige Nutzungsdaten an	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beeinflussung des Nutzungsverhaltens durch Datenanalysen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Zugang zu Nutzungsdaten bei Anbietern der Dienste durch Dritte</li> </ul>

**Abb. 14 Zusammenfassende Einschätzung zu »Lademanagement und Mobilitätsdiensten« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## Lademanagement und Mobilitätsdienste

Beschriebene Teillösung	Ladeschlüssel und PlugSurfing App
Anbieter	PlugSurfing GmbH
Ziel und Funktionsweise	PlugSurfing ist ein europaweit vernetzter Dienst zur Erleichterung des Zugangs zu Ladestationen für elektrisch betriebene Fahrzeuge. Die Applikation funktioniert im Zusammenhang mit einem Ladeschlüssel, der käuflich erworben wird. Die App ermöglicht das Finden und Ansteuern der Parkfläche und mithilfe des Ladeschlüssels wird der Ladevorgang aktiviert. Dabei wird auch der Verfügbarkeitsstatus der Parkflächen mit ausgegeben.

Im Vergleich zu alleinstehenden Lösungen vieler Konkurrenten, werden über das PlugSurfing-System Ladestationen unterschiedlicher Anbieter zugänglich gemacht. Momentan umfasst dies ein europaweites Netzwerk von ca. 70.000 Ladepunkten. Die Abrechnung erfolgt auf Basis der Identifikationsnummer des Schlüssels, welche mit der App verknüpft ist. Die für die Bezahlung herangezogene Bemessungsgrundlage variiert von Station zu Station und basiert auf dem Verbrauch oder der Ladedauer.



**Abb. 15 Funktionsweise der Teillösung »Ladeschlüssel und PlugSurfing App« (eigene Darstellung)**

1. Übermittlung freier Ladestationen an eine Cloud
2. Systematische Vernetzung von Ladestationen unterschiedlicher Anbieter
3. Navigation zur Ladestation über eine App
4. Aktivierung des Ladevorgangs mit einem Ladeschlüssel

Einschätzung  
aus kommunaler  
Sicht

Die große Anzahl der am System angeschlossenen Ladestationen lässt auf einen sehr hohen Reifegrad rückschließen. Hinsichtlich der Bereitstellung von Elektroladesäulen an öffentlich zugänglichen Stellplätzen betreiben Kommunen bislang ein defizitäres Geschäft. Die durch die Installation der Ladeinfrastruktur entstehenden Kosten lassen sich durch den Verkauf von Energie kaum refinanzieren. Perspektivisch wird daher nicht die Energie, sondern die Nutzung der Fläche an den Endkunden »verkauft« werden müssen.

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick

In der Praxis stellt jedoch die Fehlbelegung von Stellplätzen immer noch ein großes Problem dar. Es gilt der Frage nachzugehen, wie mit Fahrzeugen an Lade-Parkflächen umgegangen werden soll, die nicht laden oder deren Ladevorgang bereits abgeschlossen ist. Lösungen wie PlugSurfing beheben dieses Problem noch nicht in Gänze, bieten Kommunen aber ein Instrumentarium, das Elektroladen an Stellplätzen zu vereinfachen und prinzipiell auch E-Fahrzeuge zu privilegieren, indem bestimmte Stellflächen zum Laden reserviert und vorgehalten werden.

Wie bei allen dritten Dienstleistern stellt sich hier die Frage, wie Kommunen sich Zugang zu den Nutzungsdaten verschaffen können. Lösungen wie PlugSurfing können durchaus geeignet sein, die Akzeptanz von Elektromobilität zu erhöhen. Die Kommunen können zudem über Bereitstellung innovativer E-Mobilitätslösungen ihre Bereitschaft zum Ausdruck bringen, alternative Mobilität zu fördern.



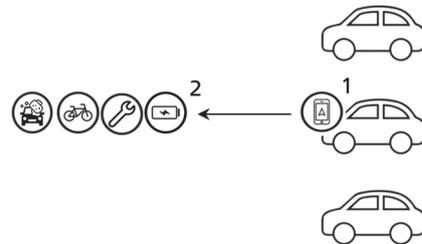
**Abb. 16 Zusammenfassende Einschätzung zur Teillösung »Ladeschlüssel und PlugSurfing App« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## Lademanagement und Mobilitätsdienste/Smart Parking-Applikationen im Off-street-Segment

Beschriebene Teillösung	Diverse digitale Dienste für das Off-street-Parken
Anbieter	ParkOne GmbH
Ziel und Funktionsweise	ParkOne versteht sich als Serviceanbieter für ein effizientes und umweltbewusstes Parkraummanagement. Der Parkvorgang soll für den Kunden nicht nur reibungsarm gestaltet werden, sondern auch Mehrwert über die Anbindung unterschiedlicher Dienste erbringen.

In den von ParkOne betriebenen Parkgaragen wird den Kunden zusätzlich zum Parkvorgang ein Bündel an unterschiedlichen digitalen Diensten angeboten. Das Spektrum reicht von der Unterstützung berührungsloser Einfahrtsvorgänge bis zur Bezahlung auf Basis der Systeme von evopark (vgl. Abschnitt Smart Parking-Applikationen im Off-street-Segment), und ParkNow (vgl. Abschnitt Smart Parking-Applikationen im On-street-Segment).

Zudem bietet ParkOne Dienstleistungen im Bereich der E-Mobilität bzw. des Elektroladens an. Zusätzlich besteht mancherorts die Option, das Fahrzeug während des Parkvorganges durch einen Dienstleister sowohl im Innen- als auch Außenbereich reinigen zu lassen. Teilweise werden die Parkhäuser auch als mobile Umstiegsunkte genutzt. In München und Potsdam gibt es Parkgaragen, in denen ein Fahrradverleih integriert ist.



**Abb. 17 Funktionsweise der Teillösung »diverse digitale Dienste für das Off-street-Parken« (eigene Darstellung)**

1. Hinzubuchung von Diensten über eine App
2. Ausführung der Dienste während des Parkvorgangs (zum Beispiel Fahrzeugreinigung, Sharing-Angebote, E-Lademöglichkeiten, Reparatur-Services etc.)

Einschätzung  
aus kommunaler  
Sicht

ParkOne ist ein privater Anbieter von Stellplätzen, weshalb eine Bewertung des Dienstes aus kommunaler Perspektive schwierig ist. Bundesweit betreibt ParkOne ca. 30 Parkhäuser, in welchen die beschriebenen Leistungen je nach Bedarf und strukturellem Handlungsspielraum am Standort angeboten werden. Da sich der Dienst bislang noch nicht flächendeckend durchgesetzt hat, kann der Reifegrad schwer eingeschätzt werden.

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick

Das Beispiel zeigt jedoch, wie Parkhäuser zu multiplen Service- und Mobilitätshäusern weiterentwickelt werden können. Die Installation notwendiger Infrastrukturen könnte Kommunen jedoch vor finanzielle Herausforderungen stellen. Städte, die selbst keine Parkhäuser und Parkgaragen betreiben, werden nur bedingt die Möglichkeit haben, Akzente zu setzen und damit das Park- und Mobilitätsverhalten zu beeinflussen. Überall dort, wo Kommunen eigene Parkhäuser betreiben, könnte sich jedoch die Frage stellen, inwieweit vergleichbare Dienste in den Parkhausbetrieb integriert werden können.

Dabei muss freilich geklärt werden, ob die Kommune oder das kommunale Unternehmen über die notwendigen Ressourcen und Kapazitäten verfügt, um Parkgaragen als anspruchsvolle Mobilitätshäuser zu bewirtschaften. In Fällen, in denen sich Kommunen dazu entschließen, können deutliche Steuerungseffekte im Hinblick auf nachhaltige Mobilitätsformen wie der Bereitstellung von Fahrradverleihen oder der gezielten Anbindung von ÖPNV-Angeboten erzielt werden.



**Abb. 18 Zusammenfassende Einschätzung zur Teillösung »diverse digitale Dienste für das Off-street-Parken« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

### 3.3 Smart Parking-Applikationen im Off-street-Segment

#### Ziel und Funktionsweise

Wesentliches Merkmal digitaler Off-street-Dienste und -Lösungen ist die Digitalisierung bzw. Automatisierung des Zugangs zum Parkhaus sowie die Abrechnung des Parkvorganges. Die Funktionsweise orientiert sich meist an folgendem Muster: Die Parkhäuser schließen Verträge mit Diensteanbietern. Die Diensteanbieter rüsten die Endkunden mit der notwendigen Technik aus, damit die Zufahrt ins Parkhaus ticketlos erfolgen kann. In der Regel werden dazu RFID-Chips an der Windschutzscheibe befestigt, die mit den Schrankenanlagen interagieren. Die Ein- und Ausfahrt in das Parkhaus geschieht damit kontaktlos, die Bezahlung erfolgt automatisiert per Bankeinzug am Monatsende. Darüber hinaus werden weitere Dienste angeboten, etwa die Navigationsunterstützung für die Anfahrt zum Parkhaus oder eine Beteiligung des Einzelhandels an den Parkgebühren.

#### Einschätzung aus kommunaler Sicht

Besondere Anwendungspotenziale ergeben sich vor allem dort, wo Kunden regelmäßig bestimmte Parkhäuser oder Tiefgaragen aufsuchen. Neben Dauerparkern sind hier Pendlerverkehre zu nennen, also Kunden, die ihr Fahrzeug während der Arbeitszeit im Parkhaus abstellen. Da Kommunen in großen Städten vergleichsweise wenige Parkhäuser selber betreiben, dürften sich Einsatzpotenziale vor allem in kleineren kompakten Städten mit hohem Parkdruck oder aber an ausgewählten Park and Ride-Parkhäusern ergeben. Auch für Quartiersgaragen, die als teilöffentliche Parkhäuser betrieben werden, sind Smart Parking-Lösungen von Interesse.

Der Reifegrad der Lösungen ist als sehr hoch einzustufen. Es gibt unterschiedliche Systeme am Markt und auch die führenden Parkhausgesellschaften beginnen, eigene Systeme und Apps anzubieten. Darüber hinaus haben Autohersteller dieses Segment als Geschäftsfeld entdeckt. Führend ist das Unternehmen BMW, das die Applikation ParkNow in die Navigationssysteme seiner Fahrzeuge integriert.

Die Kosten für die Inanspruchnahme des Service trägt in der Regel der Endkunde über eine Gebühr pro Parkvorgang. Für den Parkhausbetreiber können jedoch Kosten für Hardware-Anpassungen anfallen, da die RFID-Systeme mit den Schrankenanlagen korrespondieren müssen. In der Regel lohnt sich diese Investition nur in Parkhäusern mit starkem Parkdruck und hoher Auslastung.

Die Umsetzbarkeit für Kommunen hängt davon ab, ob die Stadt über entsprechende Parkhäuser oder Tiefgaragen verfügt, in denen sich die Bereitstellung der Dienste lohnt. Darüber hinaus setzen die Dienste das Vorhandensein von Schrankenanlagen voraus, was nicht in jedem Parkhaus gegeben ist.

Der Nutzen ist vor allem für den Endkunden gegeben, der ohne Ticket in das Parkhaus ein- und ausfahren und einen automatisierten Zahlungsprozess in Anspruch nehmen kann. Darüber hinaus können über die Dienste sehr genaue und personenbezogene Nutzungsdaten erhoben werden. In der Regel werden diese Daten aber nicht für den Parkhausbetreiber bereitgestellt.

Problematisch könnte es werden, wenn sämtliche Parkvorgänge in einem Parkhaus über einen einzigen digitalen Dienst abgewickelt werden. In diesem Fall hätte der Dienstleister volle Transparenz über die Gesamtauslastung des Parkhauses und könnte diese Information nutzen, um den Parkraumbetreiber preislich unter Druck zu setzen.

In Abbildung 19 wird die Einschätzung der Lösung Smart Parking-Applikationen im Off-street-Segment hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Prozesskette des Parkens sowie ihrer Vor- und Nachteile aus kommunaler Sicht zusammenfassend dargestellt.

### **Beitrag zur Verkehrswende**

Positive Effekte in Bezug auf die Anforderungen einer Verkehrswende ergeben sich aus der Reduktion von Parksuchverkehren. Endkunden, die für entsprechende Applikationen registriert sind, werden geneigt sein, die entsprechenden Parkhäuser aufzusuchen, ohne lange nach Alternativen zu suchen. Zudem werden die Kunden über die Applikationen der Dienstleister zielsicher zu den Parkhäusern navigiert. Ein weiterer positiver Effekt ist in der Reduktion von Rückstaus bei der Einfahrt in Innenstadtparkhäuser zu sehen. Durch das automatische Öffnen der Schranken entfallen Wartezeiten beim Ticketziehen, sodass Ein- und Ausfahrten im Parkhaus schneller ablaufen.

Durch die Inanspruchnahme dritter Dienstleister verliert die Kommune allerdings ein Stück weit die Fähigkeit, steuernd auf Parkverkehre einzuwirken. So werden registrierte Kunden bevorzugt Parkhäuser aufsuchen, in denen der Dienst bereits unterstützt wird. Dies dürfte sich negativ auf die Preissensibilität der Kunden auswirken, so dass zum Beispiel bestimmte Parkhäuser in jedem Fall bevorzugt werden. Zudem wird der Parkprozess vereinfacht, was das Parken und die damit verbundene Fahrt mit dem Auto attraktiver macht.

Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Flächen- und Infrastrukturbereitstellung	Integration in bestehende Schrankenanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anlagen meist nachrüstbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Nachrüstkosten, wenn Systeme nicht mit Schrankenanlagen kompatibel sind</li> <li>Viele Dienste ohne Schrankenanlagen nicht nutzbar</li> </ul>
Parkmotivation	Kunde präferiert Parkhäuser, die mit »seinem« System ausgestattet sind	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduktion von Parksuchverkehren auf der Straße durch interne Navigation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Möglichkeit der Kommune das Aufsuchen bestimmter Parkhäuser zu steuern wird eingeschränkt</li> </ul>
Parkplatzbuchung und -reservierung	Keine Angabe möglich	–	–
Anfahren und Finden des Parkplatzes	Apps der Dienstleister zeigen Parkhäuser an, in denen Dienste verfügbar sind	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommune verliert Einfluss auf Steuerung von Parkverkehren</li> </ul>
Ein- und Ausparken	Schrankenanlage öffnet durch Sensorerkennung registrierter Fahrzeuge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schnelle Einfahrt ins Parkhaus, dadurch weniger Rückstau auf Straße</li> </ul>	–

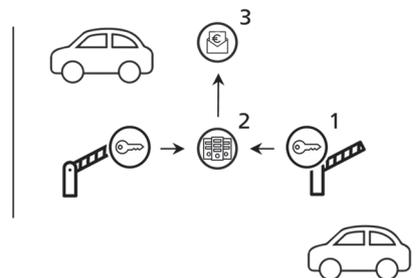
Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Zahlung und Zahlungsabwicklung	Automatische monatliche Abrechnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abrechnung durch Dienstleister</li> <li>▪ Verknüpfung mit Rabatten bei Vertragspartnern möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meist herkömmliche Zahlungssysteme mit Automaten und Bargeldzahlung weiter erforderlich</li> </ul>
Parkraum-nutzung	Schnelles Ein- und Ausfahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parkhäuser können für Dauerparker attraktiver gemacht werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pendlerverkehre könnten attraktiver werden, weil Parken einfacher wird</li> </ul>
Parkraum-kontrolle	Über Schranken-anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuelle Kontrolle entfällt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investition und Wartung von Schranken-anlagen</li> </ul>
Daten-verwertung	Es können pro Kunde exakte Nutzungsdaten erstellt werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Individuelles Parknutzungsverhalten kann nachvollzogen werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Daten fallen beim Dienstleister an und werden i.d.R. nicht herausgegeben</li> <li>▪ Wenn nur noch ein Zahlungssystem angeboten wird, erhalten Dienstleister wettbewerbsrelevante Daten über Auslastungen</li> </ul>

**Abb. 19 Zusammenfassende Einschätzung zu »Smart Parking-Applikationen im Off-street-Segment« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## Smart Parking-Applikationen im Off-street-Segment

Beschriebene Teillösung	evopark – evotag
Anbieter	evopark GmbH
Ziel und Funktionsweise	Die Lösung von evopark soll helfen, die Einfahrt in Parkhäuser kontaktlos und die Bezahlung von Parkvorgängen bargeldlos und somit stressfrei zu gestalten. Nach der Registrierung bei evopark erhält der Kunde eine Parkkarte, die an der Windschutzscheibe des Fahrzeuges befestigt wird. Diese dient fortan der Kommunikation mit der Schrankensensorik des Parkhauses. Zur verlässlichen Navigation wird eine App genutzt, in welcher Verfügbarkeiten aller angebotenen Parkhäuser angezeigt werden.

Beim Befahren eines Parkhauses wird die Parkkarte von einer RFID-Antenne am Schrankensystem erkannt und die Schranke öffnet sich automatisch. Der Zeitpunkt der Schrankenöffnung wird an einen zentralen Server übermittelt, dasselbe geschieht beim Verlassen des Parkhauses. Am Monatsende erhält der Kunde eine Rechnungsübersicht zu den über evopark abgewickelten Parkvorgängen. Verbindet der Kunde den Parkvorgang mit dem Einkauf von Produkten bei einem evopark-Partner, erhält er Gutschriften auf die Parkkosten. Diese lassen sich einlösen und werden bei der monatlichen Abrechnung berücksichtigt.



**Abb. 20 Funktionsweise der Teillösung »evopark – evotag« (eigene Darstellung)**

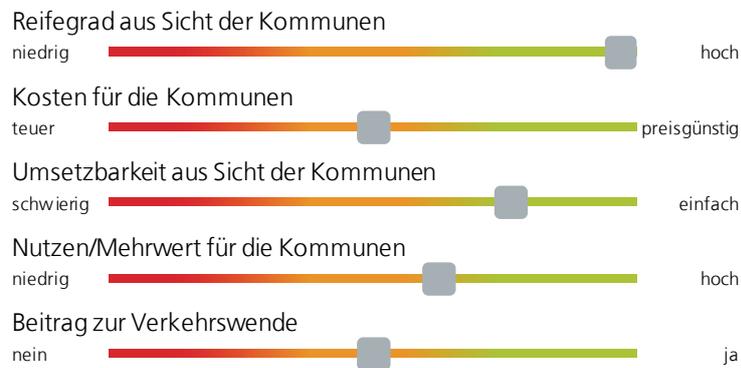
1. Kontaktloses Ein- und Ausfahren mit Erfassung der Parkdauer über eine Parkkarte
2. Übermittlung der Informationen an einen zentralen Server
3. Bargeldlose Bezahlung auf Grundlage einer monatlichen Abrechnung

Einschätzung  
aus kommunaler  
Sicht

Die Lösung ist marktreif und wird in vielen Parkhäusern umgesetzt, auch wenn die kooperierenden Parkhausanbieter meist privatwirtschaftliche Unternehmer sind. Beim Parkhausbetreiber entstehen überschaubare Kosten für die Bereitstellung der notwendigen Sensorinfrastruktur und Systemanpassungen. Für Scheidt & Bachmann-Anlagen wird volle Kompatibilität zugesichert, bei anderen Schrankenanlagen sind Anpassungen notwendig.

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick

Der offensichtlichste Nutzen des Dienstes für Kommunen liegt darin, einen Anreiz zu schaffen, Autos abseits der Straße zu parken. Über Partnerschaften mit dem Einzelhandel können zudem Verkaufsanreize geschaffen werden, sodass der lokale Einzelhandel sich an den Kosten für das Parken mittels bestimmter Rabattierungen beteiligen kann. In der Regel sind derartige Systeme vor allem für Dauerparker bzw. das regelmäßige Parken an bestimmten Standorten von Interesse. Eine Steuerung der Verkehre im Sinne der Erreichung der Ziele der Verkehrswende wird allerdings nur bedingt unterstützt.



**Abb. 21 Zusammenfassende Einschätzung zur Teillösung »evopark – evotag« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## 3.4 Smart Parking-Applikationen im On-street-Segment

### Ziel und Funktionsweise

Unter den Stichworten Smartphone-Parken bzw. Handy-Parken sind Dienste zu verstehen, die auf eine Digitalisierung des Straßenparkens abzielen und deren Funktionsweisen sich jeweils ähneln. Als führende Anbieter sind die Unternehmen Easypark, ParkNow, Sunhill und die Deutsche Telekom mit ihrem Angebot »Park and Joy« zu nennen.

Die Unternehmen schließen zunächst Verträge mit den Kommunen ab, sodass sie ihre Dienste vor Ort anbieten können. Hat sich eine Kommune für die Inanspruchnahme eines Smart Parking-Dienstes entschieden, kann er von registrierten Kunden genutzt werden. In der Regel wird das Kennzeichen des Fahrzeuges im Kundenkonto hinterlegt. Mit Beginn des Parkvorganges aktiviert der Kunde die Applikation, die dann entsprechend auch die Beendigung des Parkvorgangs registriert.

Die Parkzeit wird erfasst und der Kunde zahlt den fälligen Betrag an den Dienstanbieter, der diese Summe an die Kommunen ausschüttet. Aus Kundensicht erleichtern die Dienste das Bezahlen, es kann eine minutengenaue Abrechnung erfolgen und die Parkdauer kann elektronisch durch den Kunden verlängert werden.

Die meisten Geschäftsmodelle basieren darauf, dass die Kunden eine Vermittlungsprovision zahlen, die beim Anbieter verbleibt. Dabei kann es sich um einen prozentualen Festanteil am kommunalen Parktarif oder einen Pauschalbetrag handeln. Entscheidet sich der Kunde für einen Flatrate-Tarif, ist eine monatliche Grundgebühr zuzüglich zum kommunalen Tarif pro Parkvorgang zu entrichten. Um den Dienst attraktiver zu gestalten, übernehmen aktuell vielfach die Kommunen diese Gebühr.

Die Kontrolle findet nach wie vor durch das städtische Personal statt. Die dafür verwendeten elektronischen Geräte werden so angepasst, dass sie Zugriff auf die Kundendaten des Dienstanbieters haben. So kann festgestellt werden, ob ein Fahrzeug für einen aktuellen Parkvorgang registriert wurde. Die Kontrolle ist etwas komplizierter, da die Kennzeichen manuell eingegeben und (noch) nicht automatisch eingelesen werden.

Einige Anbieter bieten weiterführende Dienste, wie das Suchen und Finden von Parkplätzen an, wobei zugleich die Wahrscheinlichkeit angegeben wird, einen freien Straßenparkplatz zu finden. Auch ist eine Ausweitung mancher Dienste auf das Anwohnerparken möglich. Die Anwohner erhalten in diesem Fall digitale Anwohnerparkausweise. Bei einzelnen Applikationen sind zudem Parkgebühren an Gutschriften im Einzelhandel gekoppelt und können bei entsprechenden Vertragspartnern eingelöst werden. Der Handel bekommt damit die Möglichkeit, den Kunden einen Teil der Parkgebühren zu erstatten.

## Einschätzung aus kommunaler Sicht

Auch wenn der Verbreitungsgrad digitaler Dienste zum Straßenparken als vergleichsweise gering einzustufen ist, verfügen die Lösungen über einen hohen Reifegrad. Dies zeigt sich im Zusammenschluss führender Anbieter zu einem Konsortium, um Kommunen einheitliche Datenschnittstellen für den Parallelbetrieb mehrerer Dienste anzubieten.

Die Investitionskosten für eine Umsetzung sind überschaubar, da keine physische Infrastruktur verbaut werden muss. Kosten fallen lediglich für die Beschilderung an, um die Kunden auf das Dienstangebot hinzuweisen. Darüber hinaus fallen Gebühren für die Nutzung der Dienste an, die zwischen fünf und 15 Prozent pro Parktransaktion betragen und die in der Regel vom Endkunden getragen werden. Manche Kommunen übernehmen allerdings diese Gebühr, um Preissteigerungen zu vermeiden.

Potenzielle Einsparungen ergeben sich durch eine Reduktion von Parkscheinautomaten infolge des Umstiegs auf bargeldlose Zahlungssysteme. Allerdings sind Kommunen nicht dazu befugt, Kunden einen Nutzungszwang für das Handy-Parken aufzuerlegen. Entsprechend sind in Deutschland keine Fälle bekannt, wo es nach Einführung des digitalen Straßenparkens zum vollständigen Verzicht auf Parkscheinautomaten gekommen ist.

Für die Umsetzung der Dienste ist die Kunden- und Nutzerstruktur vor Ort von zentraler Bedeutung. Gespräche mit kommunalen Vertretern haben ergeben, dass der Anteil von Smart Parking-Diensten an den Gesamtparkvorgängen dort am höchsten ist, wo eine gleichbleibende Nutzerstruktur vorherrscht. Allerdings werden selbst hier erst ca. fünf Prozent aller Parkvorgänge über digitale Dienste abgewickelt.

Der Nutzen bzw. Mehrwert ergibt sich aus kommunaler Sicht vor allem in der Umstellung auf digitale Prozesse, die in Gänze aber erst wirksam werden, wenn sämtliche Parkvorgänge über digitale Applikationen abgewickelt werden. Investitions- und Wartungskosten für Automaten und Kassensysteme würden in diesem Fall entfallen. Zudem könnten Tarife sehr rasch und flexibel angepasst werden. Auch wickeln die Dienstleister den gesamten Transaktions- und Zahlungsvorgang für die Stadt ab, was für kleine Städte, die über wenig Personalressourcen verfügen, attraktiv sein kann.

Darüber hinaus fallen beim digitalen Straßenparken viele Nutzungsdaten an. Frühzeitig sollte durch die Kommune geklärt werden, wer die Daten für welche Zwecke nutzen darf. Denn die Dienstleister können die Kundendaten prinzipiell auch für kommerzielle Zwecke nutzen, wie die Unterstützung von Kofferraumbelieferungen. Die Kommune muss frühzeitig entscheiden, ob dies sinnvoll und wünschenswert ist und dies bereits in den Vertragsverhandlungen berücksichtigen. Fokussiert sich die Kommune lediglich auf einen Anbieter, besteht zudem die Gefahr der Abhängigkeit gegenüber Dritten.

In Abbildung 22 wird die Einschätzung der Lösung Smart Parking-Applikationen im On-street-Segment hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Prozesskette des Parkens sowie ihrer Vor- und Nachteile aus kommunaler Sicht zusammenfassend dargestellt.

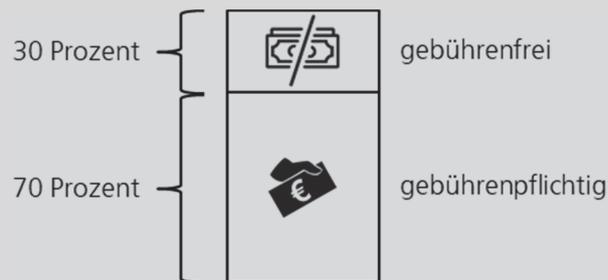
## Beitrag zur Verkehrswende

Je nachdem wie das Straßenparken mit den kommunalen Zielen des Parkraummanagements verknüpft und praktiziert wird, können sich aus Perspektive einer Verkehrswende unterschiedliche Effekte ergeben. Einerseits muss berücksichtigt werden, dass es sich beim Handy-Parken um kommerzielle Dienstleister handelt, die weniger die verkehrliche Situation einer Stadt im Blick haben, sondern die vor allem an der Abwicklung möglichst vieler Parktransaktionen interessiert sind.

Einige führende Applikationen zeigen zudem an, mit welcher Wahrscheinlichkeit in einem Areal ein freier Straßenparkplatz zu finden ist. Diese Systeme werden die Kunden kaum in das nächstgelegene Parkhaus leiten, sondern die Navigation so auslegen, dass Kunden auf der Straße parken, selbst wenn dadurch Parksuchverkehre zunehmen.

### Gewusst?

Die genaue Zahl von On-street-Parkplätzen in Deutschland ist unbekannt. Auch das exakte Angebot an öffentlich zugänglichen Off-street-Parkplätzen kann allenfalls geschätzt werden. Es umfasst ca. 3,7 Mio. Parkplätze. Davon sind rund 70 Prozent gebührenpflichtig. Kommunen und kommunale Eigenbetriebe stellen dabei die meisten Parkflächen bereit, mit deutlichem Abstand gefolgt von der Firma APCOA als gewerblichem Marktführer.



Quelle: Quantum Immobilien AG 2012

Andererseits stellt das digitale Straßenparken eine wesentliche Voraussetzung dar, um mittelfristig effektivere und effizientere Steuerungseffekte im ruhenden und im fließenden Verkehr zu erzielen. So wäre eine auslastungsorientierte Echtzeit-Bepreisung von Parkraum ausschließlich mit vollständig flexiblen und digitalen Diensten möglich. Auch liefern die Dienste echtzeitbezogene Auslastungs- und Nutzungsdaten, die zur Analyse des Parknutzungsverhaltens und damit zur Preis- und Auslastungssteuerung genutzt werden können.

Aus Perspektive der Unterstützung einer Verkehrswende können die Systeme einen Beitrag leisten, sofern folgende Bedingungen zutreffen:

- Die Stadt kann eine kritische Masse an Kunden für das digitale Parken erreichen.
- Die Stadt hat klare Ziele in Bezug auf eine Reduktion von Parksuchverkehren.
- Die Stadt bekommt vollen Einblick in die Nutzungs- und Auslastungsdaten (ggf. von mehreren Dienstleistern).
- Die Stadt evaluiert diese Daten und reagiert ggf. mit dem Rückbau von Stellflächen und/oder mit der Erhöhung der Preise.

---

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick

---

Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Flächen- und Infrastrukturbereitstellung	Die Systeme funktionieren rein digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Investitionskosten in Infrastruktur, bzw. für Nachrüstung von Sensorik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nur wenn alle Nutzer die Systeme nutzen, könnte auf Automaten und Kassensysteme verzichtet werden</li> </ul>
Parkmotivation	Direkte Verständigung mit dem Endkunden über App möglich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Kommune könnte über die App Informationen zur Steuerung von Parkverkehren an Endkunden übertragen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Externe Dienstleister werden wenig Interesse haben, Parkverkehre zu reduzieren</li> </ul>
Parkplatzbuchung und -reservierung	Keine Angabe möglich	–	–
Anfahren und Finden des Parkplatzes	Wird durch Systeme aktiv unterstützt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduktion von Parksuchverkehren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verringerung der Parksuchdauer hat Attraktivitätssteigerung von Parken und somit potentielle Mehrverkehre zur Konsequenz</li> </ul>
Ein- und Ausparken	Keine Angabe möglich	–	–
Zahlung und Zahlungsabwicklung	Erfolgt über den Dienstleister	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geringere Wartungs- und Investitionskosten für Parkscheinautomaten</li> <li>Einzelhandel/ dritte Akteure können Parkgebühren mitfinanzieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebühr für Dienstleister muss vom Kunden oder der Kommune finanziert werden</li> </ul>

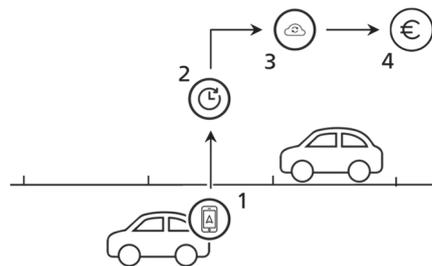
Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Parkraum-nutzung	Keine Angabe möglich	–	–
Parkraum-kontrolle	Digitale Schnittstelle zu Dienstleister	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parkraum-kontrolle durch städtisches Personal über IT-Schnittstelle zu Dienstleister</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei Unternehmen, die nicht Bestandteil des Netzwerkes »smartparking« sind, ggf. zusätzliche System-anpassungen nötig</li> </ul>
Daten-verwertung	Daten liegen beim Dienstleister	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Daten können zur Optimierung von Belegungs-vorhersagen genutzt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Zugang zu den Daten muss separat verhandelt werden</li> <li>▪ Bei Einsatz unterschiedlicher Systeme müssen Daten harmonisiert und integriert werden</li> <li>▪ Bei Einsatz lediglich eines Systems besteht Gefahr der Abhängigkeit gegenüber Dritten</li> </ul>

**Abb. 22 Zusammenfassende Einschätzung zu »Smart Parking-Applikationen im On-street-Segment« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## Smart Parking-Applikationen im On-street-Segment

Beschriebene Teillösung	smartparking – Initiative für digitale Parkraumbewirtschaftung (stellvertretend für unterschiedliche Einzeldienste)
Anbieter	Smartparking – Plattform e.V. (EasyPark, ParkNow, Yellowbrick, travipay, Trafficpass, Park and Joy, moBiLET)
Ziel und Funktionsweise	Hinter der Initiative smartparking verbirgt sich ein Zusammenschluss führender Anbieter von digitalen Zahlungssystemen zum bargeldlosen Parken. Die Initiative versteht sich als Vertriebsgemeinschaft. Welche Applikationen schlussendlich den Endnutzern offeriert werden, entscheidet die Kommune, indem separate Verträge mit den jeweiligen Anbietern geschlossen werden. Von der Funktionsweise her unterscheiden sich die angebotenen Dienste unwesentlich. Unterschiede liegen jedoch im Kostenmodell der Apps. Überwiegend werden Parkvorgänge getrennt voneinander berechnet, doch es existieren auch Angebote zur pauschalen monatlichen Abrechnung. Der Nutzer zahlt den gängigen Parktarif an die Kommune zzgl. einer Servicegebühr an den jeweiligen Dienst. Zudem besteht die Option, einen monatlichen Pauschalbetrag für die Nutzung des Service zu bezahlen. Der kommunale Parktarif pro Parkvorgang fällt zusätzlich an.

Über eine Navigationsfunktion besteht die Möglichkeit, sich zum gewünschten Zielgebiet leiten zu lassen. Dort angekommen, wird der Parkvorgang nach Festlegen der Parkdauer und unter Angabe des Kfz-Kennzeichens durch Betätigung der entsprechenden Funktion innerhalb der App gestartet. Optional lässt sich der Parkvorgang über die App verlängern oder vorzeitig beenden. Da der Parkvorgang ticketlos abläuft, wird das Kfz-Kennzeichen auch als Identifikationsmerkmal für Kontrollen genutzt. Anfallende Bezahlvorgänge werden über den Smart Parking-Dienst, vorwiegend in einem monatlichen Turnus, abgerechnet. Über eine gemeinsame Schnittstelle zu den Anbietern behält die Kommune einen stetigen Überblick über alle Parkvorgänge.



**Abb. 24 Funktionsweise der Teillösung »smartparking – Initiative für digitale Parkraumbewirtschaftung«**

1. Auswählen des Zielgebiets und Navigation dorthin über eine App
2. Start, Verlängerung, Beendigung und Zahlung des Parkvorgangs über eine App
3. Übermittlung der Daten an eine Cloud
4. Bargeldlose Bezahlung auf Grundlage einer monatlichen Abrechnung

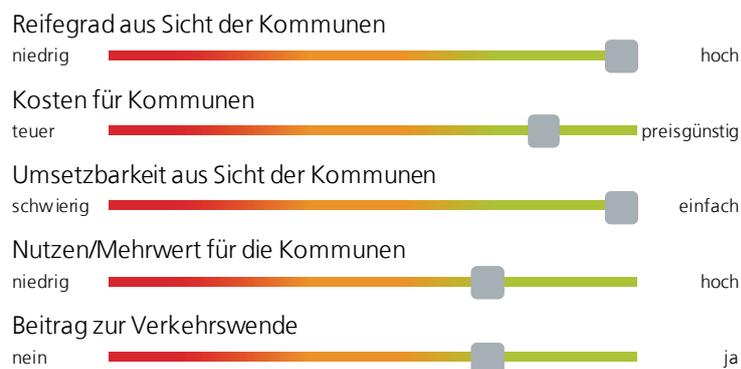
Einschätzung  
aus kommunaler  
Sicht

Die Dienste sind ausgereift und befinden sich in vielen Kommunen im Einsatz. Die Kosten für die Kommune halten sich in Grenzen, es muss lediglich das Kontrollpersonal mit den nötigen Erfassungssystemen ausgestattet werden. Langfristig vorstellbar ist sogar der Abbau von Parkscheinautomaten, wodurch laufende Kosten eingespart werden können. Die Integration in den organisatorischen Ablauf wird durch eine IT-Schnittstelle bereitgestellt.

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick

Mehraufwand für die Verwaltung entsteht lediglich dadurch, dass die kommunalen Parkgebühren von den Dienstleistern nachträglich eingefordert und separiert abgerechnet werden müssen. Darüber hinaus stellt sich die Frage nach der Übernahme der Gebühren. Kunden werden gerade zu Beginn lediglich in eingeschränktem Maße bereit sein, für diese Dienste zu bezahlen. Übernimmt die Kommune die Kosten, muss damit gerechnet werden, dass die Erlöse rückläufig sind, es sei denn die Stadt kann die Mehrkosten auf den Parkpreis aufschlagen.

Die Systeme können vor allem dann sinnvoll eingesetzt werden, wenn die Kommune über eine klar definierte Strategie für das kommunale Parkraummanagement verfügt und wenn frühzeitig mit den Dienstleistern geklärt wird, dass die Stadt Zugang zu den Auslastungsdaten bekommt, um diese ggf. zur Optimierung des Parkraumangebotes bzw. zur bedarfsgerechten Preisgestaltung zu nutzen. Gerade hierbei ist es wichtig, Straßenparkvorgänge nicht nur über einen Anbieter abwickeln zu lassen, sondern dem Kunden gemäß dem smartparking-Modell diverse Auswahloptionen anzubieten. Ein solcher Ansatz steigert die Akzeptanz des Kunden und vermeidet problematische Abhängigkeiten. Unter diesen Bedingungen können substantielle Effekte für eine Verkehrswende erreicht werden.



**Abb. 25 Zusammenfassende Einschätzung zur Teillösung »smartparking – Initiative für digitale Parkraumbewirtschaftung« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## 3.5 Automated Valet Parking

### Ziel und Funktionsweise

Automated Valet Parking bezeichnet das automatisierte Einparken des Fahrzeuges. Dabei können zwei Formen unterschieden werden:

1. Einparken des Fahrzeuges durch Fördertechnik sowie
2. Einparken des Fahrzeuges im Kontext des autonomen Fahrens

Bei der Verwendung von Fördertechnik wird das Fahrzeug an einem Übergabepunkt (Drop Zone) abgestellt und mittels selbständig agierender Fördersysteme eingeparkt. Bei der Fördertechnik müssen wiederum zwei Systeme unterschieden werden: Neben Palettensystemen, bei denen das Auto auf einer Plattform transportiert wird, existieren Robotersysteme, bei denen das Fahrzeug durch ein Roboterfahrzeug angehoben und auf den Stellplatz bewegt wird.

Valet Parking-Konzepte, die auf autonomen, d.h. selbstfahrenden Fahrzeugen basieren, kommen ohne Fördertechnik aus, weil das Fahrzeug den Einparkprozess selbständig übernimmt. Auch hier können zwei Formen unterschieden werden: So kann die notwendige Technologie zur Führung des Fahrzeuges, wie Sensoren und Kamerasysteme entweder im Parkhaus oder im Fahrzeug verbaut sein.

Die Firma Bosch hat ein System entwickelt, bei dem die Technologie in die Infrastruktur des Parkhauses integriert wird. Das Fahrzeug muss lediglich über eine Telemetrie-Einheit verfügen, welche die Steuerungsimpulse in Vortrieb und Lenkung übersetzt. Die Führung des Fahrzeuges erfolgt über die intelligente Infrastruktur des Parkhauses. Ähnlich wie bei Fördersystemen wird beim autonomen Einparken das Fahrzeug an einer Übergabezone abgegeben.

### Einschätzung aus kommunaler Sicht

Der Reifegrad von Lösungen mit Fördertechnik ist vergleichsweise hoch. Es existieren weltweit knapp 10 Unternehmen, die automatisierte Parkhäuser anbieten. Das autonome Einparken hingegen hat den Charakter von Pilotprojekten – kommerzielle Lösungen sind in diesem Segment noch nicht verfügbar. Die weiteren Ausführungen beziehen sich daher primär auf mechanische Systeme.

Die Kosten für ein automatisiertes Parkhaus auf Basis von Fördertechnik sind sehr hoch und lassen sich kaum beziffern, da jedes Projekt als Sonderprojekt realisiert wird. Es muss mit hohen Investitionskosten in die Technik sowie hohen Wartungskosten gerechnet werden.

Neben Flächeneinsparungen kann als Vorteil für den Kunden gelten, dass das Parkhaus nicht mehr befahren werden muss. Zu lange Wartezeiten bei der Ausgabe der Fahrzeuge können sich negativ auf die Kundenakzeptanz auswirken. Es müssen daher ausreichend Flächen für Übergabezonen (Abgeben und Abholen des Fahrzeuges) eingerichtet werden, was einer Nachrüstung von Parkhäusern meist im Wege steht.

Die Umsetzbarkeit hängt maßgeblich von der Standortwahl ab. Die Installation lohnt sich nur an Orten, wo extreme Flächenknappheit vorherrscht und an denen die Fahrzeuge gleichzeitig längere Standzeiten erreichen. Darüber hinaus kann jedoch mit positiven Image-Effekten gerechnet werden. Insgesamt gibt es in Westeuropa bisher nur sehr wenige automatisierte Parkhäuser, die unter kommunaler Leitung gebaut und betrieben werden.

In Abbildung 26 wird die Einschätzung der Lösung Automated Valet Parking hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Prozesskette des Parkens sowie ihrer Vor- und Nachteile aus kommunaler Sicht zusammenfassend dargestellt.

### **Beitrag zur Verkehrswende**

Mit Blick auf eine Verkehrswende könnte ein automatisiertes Einparken von Fahrzeugen in Parkhäusern positive Effekte mit sich bringen. Zum einen muss bis zu 30 Prozent weniger Stellfläche für die gleiche Menge an Fahrzeugen vorgehalten werden. Darüber hinaus müssen Parkhäuser und Garagen nicht mehr ausgeleuchtet werden. Denkbar ist zudem, dass E-Fahrzeuge während der Parkdauer mit Strom betankt werden, was der Elektrifizierung Vorschub geben könnte.

Aufgrund der oben skizzierten Nachteile ist jedoch nicht damit zu rechnen, dass sich mechanisch automatisierte Parkhäuser im kommunalen Bereich durchsetzen werden. Sollten jedoch Autos in Zukunft in der Lage sein, selbständig in einem Parkhaus einzuparken, so dass die Lösung auch in Bestandsparkhäusern nachgerüstet werden kann, könnten sich erhebliche Potenziale für die Lenkung von Verkehren ergeben. Insofern sollten diese Entwicklungen im Blick behalten werden.

Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Flächen- und Infrastrukturbereitstellung	Fahrzeuge können enger gestellt werden, da die Türen des Autos nicht mehr geöffnet werden müssen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einsparung von Flächen möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Erstinvestitionen</li> <li>▪ Bei Fördertechnik hohe Wartungskosten</li> <li>▪ Schwer nachrüstbar wegen notwendiger Übergabeflächen (Drop Zones)</li> </ul>
Parkmotivation	Keine Angabe möglich	–	–
Parkplatzbuchung und -reservierung	Keine Angabe möglich	–	–
Anfahren und Finden des Parkplatzes	Keine Angabe möglich	–	–
Ein- und Ausparken	Das Fahrzeug parkt selbständig ein bzw. wird eingeparkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Steigert den Komfort des Kunden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mangelnde Kundenakzeptanz bei längeren Ausgabe- und Wartezeiten</li> </ul>
Zahlung und Zahlungsabwicklung	Keine Angabe möglich	–	–
Parkraumnutzung	Geringer Umschlag, da das Fahrzeug i.d.R. längere Standzeiten erreicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kombination mit Elektroladediensten möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kombination mit weiteren Diensten nicht möglich, da Fahrzeug schwer zugänglich</li> </ul>

Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Parkraumkontrolle	Keine Angabe möglich	–	–
Datenverwertung	Keine Angabe möglich	–	–

Perspektiven des digitalen Parkraummanagements – Dienste und Lösungen im Überblick

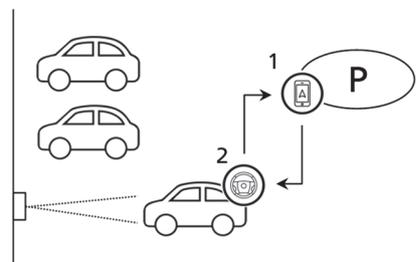
**Abb. 26 Zusammenfassende Einschätzung zu »Automated Valet Parking« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## Automated Valet Parking

Beschriebene Teillösung	Pilotprojekt Automated Valet Parking
Anbieter	Daimler AG und Robert Bosch GmbH
Ziel und Funktionsweise	Ziel der Lösung ist es, auf Basis eines fahrerlosen Systems Einparkvorgänge in Parkhäusern durch das Fahrzeug selbst durchführen zu lassen. An einem Parkhaus wird das Fahrzeug in einer Drop Zone abgestellt. Über das Smartphone wird mit dem Parkhaus eine Verbindung aufgebaut. Das Parkhaussystem berechnet den Weg zur freien Parkfläche und überträgt diese Informationen an das Fahrzeug.

Die Sensorik des Fahrzeuges übermittelt nun die exakte Fahrzeugposition. Auf Basis dieses Informationsaustauschs wird das Fahrzeug über die parkhausinterne Sensorinfrastruktur automatisiert zur Parkfläche geleitet. Selbst schmale Stellen sind kein Problem, da das parkhauseigene Kamerasystem mit dem Fahrzeug interagiert.

Für den eigentlichen Einparkvorgang ist zusätzliche Sensorik im Boden eingelassen, sodass dieser auch auf engstem Raum durchgeführt werden kann. Der Parkvorgang lässt sich zudem mit diversen Diensten kombinieren. Verfügt der Kunde über ein elektrisch angetriebenes Fahrzeug, lässt sich dieses über die Parkdauer hinweg aufladen. Möchte er den Parkvorgang beenden, genügt eine kurze Bestätigung per Smartphone und das Auto wird zum Fahrer zurückgeleitet.



**Abb. 27 Funktionsweise der Teillösung »Pilotprojekt Automated Valet Parking« (eigene Darstellung)**

1. Abstellen des Fahrzeugs in einer Drop Zone und starten des Parkvorgangs über eine App
2. Automatisierte und fahrerlose Navigation zum Parkplatz mit Hilfe von parkhausinternen Sensoren

Einschätzung  
aus kommunaler  
Sicht

Bisher kommt die Lösung als Pilotvorhaben in einem  
mischbetriebenen Parkhaus im Mercedes-Benz-Museum in  
Stuttgart zum Einsatz. Auch wenn die Technologie  
funktionstüchtig ist, ist aufgrund der geringen  
Marktdurchdringung autonomer Fahrsysteme kurz- oder  
mittelfristig keine flächendeckende Umsetzung zu erwarten. Es ist  
davon auszugehen, dass die Bereitstellung und Wartung der  
Infrastruktur kostenintensiv ist.

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick

Perspektivisch sollte das Automated Valet Parking jedoch im Blick  
behalten werden: Durch den Betrieb eines den Anforderungen  
von autonomen Fahrzeugen gerecht werdenden Parkhauses  
können sowohl Energiekosten als auch erhebliche Flächen  
eingespart werden. Ein Beitrag zur Verkehrswende ist jedoch nur  
dann gegeben, wenn die so gesteigerten Flächenkapazitäten  
entweder durch Reduktion des Parkraumangebotes und/oder  
durch eine Erhöhung des Preises für die Parkraumnutzung  
kompensiert werden.

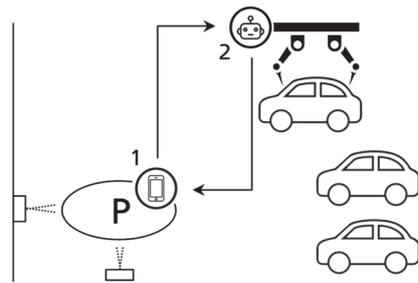


**Abb. 28 Zusammenfassende Einschätzung zur Teillösung »Pilotprojekt  
Automated Valet Parking« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## Automated Valet Parking

Beschriebene Teillösung	Parkrobotersystem Ray
Anbieter	Serva Transport Systems GmbH
Ziel und Funktionsweise	Die Lösung des Anbieters verspricht dem Kunden unter Einsatz eines autonomen Transportsystems als Einparkvorrichtung Komfort, Effizienz und Flexibilität beim Parken. Das Fahrzeug wird hierzu in einer speziell definierten Drop Zone abgestellt. Über ein dort installiertes Touchdisplay gibt der Kunde Informationen zum Auto ein. Als Erkennungsgrundlage für den Förderroboter wird das Fahrzeug im Abstellbereich per Sensorik vermessen.

Schließlich wird ein Förderroboter zur Drop Zone gerufen, der das Fahrzeug anhebt und an einen freien Stellplatz im Parkhaus navigiert. Per QR-Code lässt sich der Parkvorgang anzeigen und bezahlen. Möchte der Kunde sein Fahrzeug abholen, lässt sich dies per App-Eingabe bereits ein paar Minuten vor Ankunft am Übergabeterminal anfordern. Die Abholung findet in der Drop Zone bzw. an einem Übergabepunkt statt.



**Abb. 29 Funktionsweise der Teillösung »Parkrobotersystem Ray« (eigene Darstellung)**

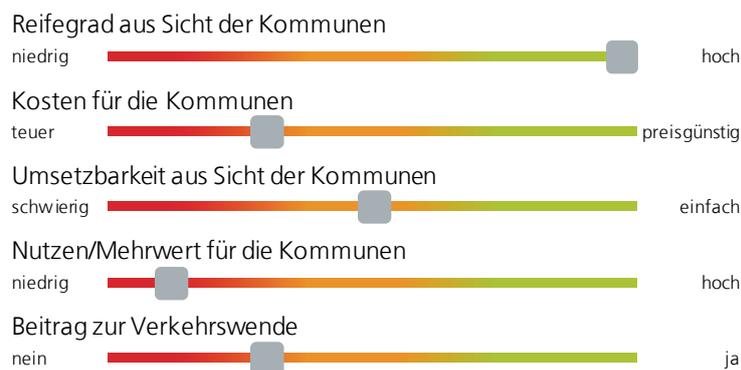
1. Abstellen und Vermessen des Fahrzeugs in einer Drop Zone und Starten des Parkvorgangs über ein Touchdisplay
2. Automatisiertes und fahrerloses Navigieren zum Parkplatz mit einem autonomen Förderroboter

Einschätzung  
aus kommunaler  
Sicht

Die Lösung ist technisch ausgereift und befindet sich in einigen Parkhäusern bereits im Einsatz (zum Beispiel am Flughafen Düsseldorf). Der Betrieb eines solchen Parkhauses verursacht jedoch hohe Installations- und Wartungskosten. Vorteile sind, dass das Parkhaus nicht mehr vom Kunden befahren werden muss und dass die Fahrzeuge enger gestellt werden können. Als nachteilig gilt, dass vor allem dann Flächeneinsparungen erreicht werden, wenn die Autos tiefgestapelt, also in mehreren Reihen hintereinandergestellt werden. Genau dies bewirkt jedoch lange Ausgabezeiten, wenn mehrere Fahrzeuge bewegt werden müssen, um an das gewünschte Fahrzeug zu gelangen.

Die Technik kann prinzipiell auch auf nicht überdachten Stellplätzen angewendet werden und dürfte vor allem dort interessant sein, wo Autos lange Standzeiten erreichen. Hinzu kommt, dass in Deutschland die Akzeptanz solcher Dienste bei Endkunden bisher nicht besonders ausgeprägt ist. Es ist daher nicht zu erwarten, dass vergleichbare Systeme das kommunale Parkraummanagement in absehbarer Zeit umfassend verändern werden. Der Beitrag zur Verkehrswende fällt entsprechend gering aus.

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick



**Abb. 30 Zusammenfassende Einschätzung zur Teillösung »Parkrobotersystem Ray« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## 3.6 Sharing-Plattformen für Parkplätze

### Ziel und Funktionsweise

So wie die Plattformen Ebay oder Airbnb es Privatpersonen ermöglichen, Waren und Dienste überregional anzubieten, so können private Stellplätze öffentlich angeboten und verhandelt werden. Bei Unternehmen wie Ampido können Privatpersonen schon heute ihre Stellplätze anderen privaten oder gewerblichen Nutzern anbieten und sich dafür vergüten lassen.

Die Funktionsweise gleicht denen anderer Sharing-Plattformen. Kunden und Anbieter müssen sich zunächst registrieren und die Vermittlung von Stellplatzgesuchen und Stellplatzangeboten erfolgt über eine Plattform. Kommt eine Vermittlung zu Stande, entrichten beide Parteien eine Transaktionsgebühr, deren Höhe sich am Umsatz orientiert. Die Applikationen verfügen in der Regel auch über eine Navigationsunterstützung für die Anfahrt zum gebuchten Parkplatz.

### Einschätzung aus kommunaler Sicht

Insgesamt ist eine Einschätzung aus kommunaler Sicht schwierig, weil öffentlich zugängliche Stellplätze bislang nicht Bestandteil der Vermittlungsleistung von Sharing-Diensten sind. Was für Autofahrer das Angebot an Parkflächen erhöht, führt aus kommunaler Sicht zu einer Vermischung von öffentlichen und privaten Stellplatzangeboten. Dies macht es für Kommunen schwer, die tatsächlichen Stellplatzbedarfe und -angebote zu kalkulieren. Auch hat die Kommune keinen Einfluss auf die Preisgestaltung privat vermittelter Stellplätze. Hinzu kommt die Gefahr des Steuerungsverlustes, wenn Privatpersonen Stellplätze an Dritte vermieten und für sich selbst einen Anwohnerparkausweis zum Abstellen ihres Fahrzeuges auf der Straße beantragen.

Kommunen können aber die bestehenden Plattformen und Informationsangebote nutzen, um die Transparenz des Stellplatzangebotes in der Stadt zu erhöhen. So kann über die Portale die Anzahl der angebotenen Stellplätze abgeschätzt werden. Auch können Städte die Dienste nutzen, um sich einen Überblick über die »Marktpreise« privat vermittelter Stellplätze zu verschaffen.

Darüber hinaus ist denkbar, dass sich künftig Lösungen etablieren, die darauf abzielen, Stellplätze im Off-street-Bereich als »geteilte« Parkplätze zu bewirtschaften. So könnten Dauerstellplätze in Parkhäusern und Tiefgaragen während der Urlaubszeit »weitervermietet« werden oder mehrere Personen könnten sich einen Parkplatz teilen. Diese Lösungen wären für Kommunen interessant, sofern sie Parkhäuser oder Tiefgaragen betreiben. Verfügbare Flächen könnten intensiver genutzt werden, ggf. können auch höhere Preise pro Dauerstellplatz erzielt werden. Noch sind solche Lösungen allerdings nicht am Markt verfügbar, wengleich die Technik dafür vorhanden wäre.

In Abbildung 31 wird die Einschätzung der Lösung Sharing-Plattformen für Parkplätze hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Prozesskette des Parkens sowie ihrer Vor- und Nachteile aus kommunaler Sicht zusammenfassend dargestellt.

## Beitrag zur Verkehrswende

Eine Reservierung bzw. verbindliche Buchung eines definierten Stellplatzes hat zweifellos den Vorteil, Parksuchverkehre zu minimieren. Aus Sicht der Verkehrswende stehen diesem Vorteil jedoch einige Nachteile, wie oben beschrieben, gegenüber.

Sollten Kommunen künftig dazu übergehen, selbst Dauerparkplätze über Sharing-Plattformen zu vermieten, muss mit einer erhöhten Umschlagrate pro Parkplatz und somit einem Plus an Verkehren gerechnet werden. Soll dies verhindert werden, müsste gleichzeitig das Stellplatzangebot reduziert werden, was zu steigenden Preisen führen dürfte und damit die Attraktivität des Angebotes sinken lässt.

Die Kommune würde hingegen die Steuerungsfähigkeit gänzlich einbüßen, wenn sich im Zuge der Digitalisierung Dienste durchsetzen, die es Privatpersonen erlauben, angemietete Stellplätze im öffentlich zugänglichen Raum ohne (!) Kenntnis und Kontrolle der Kommunen an dritte Personen weiterzuvermitteln.

Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Flächen- und Infrastrukturbereitstellung	Stellflächen werden über das Internet vermittelt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vergrößerung des Parkraumangebotes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fehlende Transparenz über das gesamte Stellplatzangebot</li> </ul>
Parkmotivation	Meist für längerfristiges oder regelmäßiges Abstellen von Fahrzeugen sinnvoll	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erhöhung des Potenzials von Dauerstellplätzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zweckentfremdung von privaten Stellplätzen</li> </ul>
Parkplatzbuchung und -reservierung	Stellflächen können fest reserviert werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reduktion von Parksuchverkehren</li> </ul>	–
Anfahren und Finden des Parkplatzes	Navigation wird durch Systeme unterstützt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reduktion von Parksuchverkehren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keine Steuerung von Parkverkehren durch Kommune möglich</li> </ul>
Ein- und Ausparken	Keine Angabe möglich	–	–
Zahlung und Zahlungsabwicklung	Zahlung erfolgt über Dienstleister	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kommune hat keinen Einfluss auf Preisgestaltung</li> </ul>
Parkraumnutzung	Mehrere Personen können sich Stellplatz »teilen«	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erhöhte Auslastung pro Stellplatz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mehrverkehre</li> </ul>

Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Parkraumkontrolle	Keine Angabe möglich	–	–
Datenverwertung	Genauere Profile über Parknutzungsverhalten möglich	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Zugang für Kommunen zu den Daten</li> </ul>

Perspektiven des digitalen Parkraummanagements – Dienste und Lösungen im Überblick

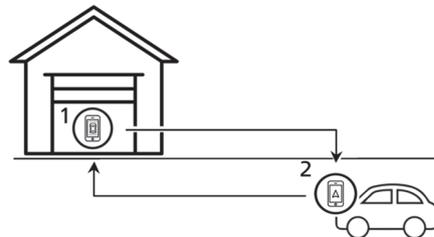
**Abb. 31 Zusammenfassende Einschätzung zu »Sharing-Plattformen für Parkplätze« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## Sharing-Plattformen für Parkplätze

Beschriebene Teillösung	Ampido Parkplatz Sharing
Anbieter	Ampido GmbH
Ziel und Funktionsweise	Über Ampido lassen sich gewerbliche und private Stellflächen kostenpflichtig anbieten und nutzen. Dazu stellt der Anbieter einen Stellplatz in das Portal ein und legt verfügbare Buchungszeiträume fest. Kommt es zu einer Buchung seitens eines Nutzers, wird dieser mithilfe der internen App-Navigation zur Stellfläche navigiert und darf sein Fahrzeug dort abstellen.

Auch die Anmietung von Stellplätzen in Parkhäusern und Parkgaragen, die mit technischen Sperrsystemen wie Schranken oder Toren ausgestattet sind, ist möglich. Teilweise lassen sich diese per App-Klick, über die Website oder einen E-Mail-Link direkt öffnen. Ist das automatische Öffnen nicht möglich, können Schranken und Tore mit einem Schlüssel oder einer Parkkarte manuell aufgesperrt werden. Diese befinden sich in einer Schlüsselbox im Einfahrtsbereich des Parkhauses bzw. der Parkgarage, deren Zugangscode dem Nutzer vom Dienstleister zur Verfügung gestellt wird.

Die Parkgebühren werden vom Anbieter der Fläche individuell vorgegeben. Der Bezahlvorgang wird ebenfalls innerhalb der App geregelt. Die Einnahmen fließen zu 70 Prozent an den Anbieter der Fläche. 30 Prozent verbleiben als Vermittlungsgebühr beim Dienstleister. Die faktische Kontrolle der Belegung erfolgt über den Anbieter des Stellplatzes vor Ort.



**Abb. 32 Funktionsweise der Teillösung »Ampido Parkplatz Sharing«  
(eigene Darstellung)**

1. Angebot von gewerblichen und privaten Stellplätzen über eine Plattform
2. Buchung eines Stellplatzes und Navigation des Fahrzeugs dorthin über eine App

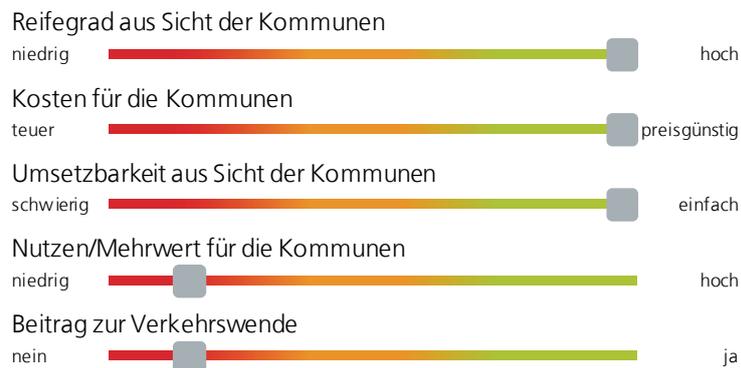
Einschätzung  
aus kommunaler  
Sicht

Deutschlandweit findet Ampido bereits bei der Vermittlung gewerblicher und privater Stellflächen Anwendung. Öffentliche Parkplätze werden nicht vermittelt. Damit verliert die Kommune ein Stück weit die Kontrolle über die faktisch verfügbare Anzahl von Stellflächen. Dies trifft auch auf die Bepreisung zu.

Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick

Möglicherweise treten diese Stellflächen in Konkurrenz zu kommunal bewirtschafteten Flächen. Im Umkehrschluss vermögen Angebote wie Ampido aber auch die Verfügbarkeit vorhandener Flächen zu erweitern. Für die Kommunen bedeutet dies, dass sie bei ihren Planungen zum Parkraummanagement die Angebote privater Dienstleister verfolgen sollten. An besonders frequentierten Standorten wie Flughäfen, Messegeländen etc. können derartige Angebote heute schon positiv zur Erweiterung des bestehenden Parkflächenangebotes beitragen.

Auch stellt sich die Frage der Begrenzung von Anwohnerparkausweisen in Gebieten, in denen Privatpersonen Stellplätze anbieten und für den eigenen Pkw einen solchen Ausweis beantragen. Aus Sicht der Verkehrswende ist durch den Einsatz solcher Dienste in jedem Fall mit einer Reduzierung des Parksuchverkehrs zu rechnen. Die Anmietung privater Stellflächen kann aber auch Mehrverkehre in eher wenig frequentierten Bereichen wie Wohngebieten bewirken.



**Abb. 33 Zusammenfassende Einschätzung zur Teillösung »Ampido  
Parkplatz Sharing« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## 3.7 Datenanalyse und Informationsdienste

### Ziel und Funktionsweise

Neben Vermittlungsplattformen, die den Endkunden adressieren, gibt es Bestrebungen, an kommerzielle Dienstleister und Betreiber gerichtete Vermittlungsplattformen und Informationsdienste für Stellplätze aufzubauen. So hat die Firma SAP unter dem Stichwort Connected Parking eine Initiative gestartet, die das Potenzial besitzt, sämtliche öffentlich zugängliche Stellplätze digital zu erfassen. Ziel ist, die Auslastungsdaten über diverse Technologieausrüster an eine SAP-Cloud-Lösung zu übermitteln und dort über Softwareprogramme zu analysieren. Über die Cloud-Plattform könnten Dienstleister Stellplatzressourcen buchen und für ihre Endkunden verfügbar halten.

Andere Unternehmen haben sich auf Daten- und Informationsangebote für Parksuchverkehre spezialisiert. So sind bereits heute Free-Floating-Car-Daten kommerziell beziehbar, die genutzt werden können, um Parksuchverkehre zu berechnen oder zu kalkulieren. Die Daten stammen überwiegend aus modernen Autos, die über eingebaute SIM-Karten die Informationen an die Hersteller senden.

Andere Applikationen bemessen Wahrscheinlichkeiten, in einem bestimmten Straßenzug freie Parkplätze zu finden. Es ist davon auszugehen, dass hierfür unterschiedliche Datenquellen herangezogen werden, die miteinander verschnitten werden (Fahrzeugdaten, Verkehrsdaten etc.) und die dann mit stochastischen Methoden analysiert werden. Diese Dienste werden wiederum für andere Dienstleister bereitgestellt, die diese Informationen zum Beispiel in ihre Navigationssysteme integrieren.

### Einschätzung aus kommunaler Sicht

Die Analyse großer Datenmengen hat ein hohes Potenzial zur Weiterentwicklung des kommunalen Parkraummanagements. Jedoch stellt sich die Frage, welche Rolle dabei die Kommunen spielen. Kurzfristig werden diese Dienste das kommunale Parkraummanagement nicht grundlegend verändern. Perspektivisch jedoch werden die Dienstleister versuchen, immer mehr kommunal relevante Daten wie Auslastungs- und Belegungsdaten von Straßenparkplätzen, Tarifsysteme etc. in ihre Systeme zu integrieren. Die Kommunen könnten dann in der Wertschöpfungskette zurückfallen, indem sie nur noch Flächen bereitstellen, während das Geschäft mit den Daten und der Vermittlung der Fläche private Anbieter übernehmen. In jedem Fall sind Kommunen gut beraten, den Wert ihrer Daten zu kennen, um dies bei künftigen Vertragsverhandlungen zu berücksichtigen.

Darüber hinaus bieten die Dienste für die Kommunen erweiterte Möglichkeiten, das eigene Parkraummanagement zu professionalisieren und weiterzuentwickeln. So können Kommunen bereits heute Free-Floating-Car-Daten erwerben, auf deren Basis auch Aussagen zum Parkverhalten bzw. zu Parksuchverkehren abgeleitet werden können. Auch können diese Daten mit anderen Städten verglichen werden, so dass auf kommunaler Ebene geprüft werden kann, wie sich bestimmte Maßnahmen zum Parkraummanagement auf das Parkverhalten auswirken. Neben den Kosten für den Datenzugang muss die Kommune dafür Sorge tragen, die erforderliche Kompetenz in der Datenanalyse, der Datenaufbereitung und der Interpretation der Daten bereitzustellen. Sollte dies nicht der Fall sein, müssen diese Leistungen über spezialisierte Dienstleister oder Institutionen der angewandten Forschung bezogen werden.

In Abbildung 34 wird die Einschätzung der Lösung Datenanalyse und Informationsdienste hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Prozesskette des Parkens sowie ihrer Vor- und Nachteile aus kommunaler Sicht zusammenfassend dargestellt.

### **Beitrag zur Verkehrswende**

Es spricht viel dafür, dass Daten zum ruhenden und zum fließenden Verkehr eine zentrale Grundlage für die Entwicklung und Verknüpfung neuer und nachhaltiger Formen der urbanen Mobilität darstellen werden. Auf Basis von Daten können Flächenkapazitäten geplant, Preise kalkuliert und Auslastungen optimiert werden. Daten können aber auch herangezogen werden, um künftige verkehrliche Entwicklungen zu simulieren, auf deren Grundlage dann Planungsentscheidungen zu stadträumlichen Projekten abgeleitet werden.

Im Bereich des ruhenden Verkehrs wird die Datenmenge künftig extrem zunehmen. Daten kommen schon heute aus Fahrzeugen, aus Sensoren, aus Smartphone-Applikationen sowie aus bargeldlosen Zahlungssystemen. Die Aggregation und Vernetzung dieser Datenbestände birgt das Potenzial, große Datenmengen zu analysieren, wobei zunehmend Methoden der künstlichen Intelligenz zum Einsatz kommen, um Muster zu erkennen und Prognosen abzuleiten.

Mit Blick auf die Verkehrswende dürfte entscheidend sein, wer künftig Zugriff auf die Daten hat und unter welchen Bedingungen Daten zum ruhenden Verkehr gehandelt und genutzt werden können. Aus kommunaler Sicht besteht das Risiko, vom kommerziellen Geschäft mit den Daten ausgeschlossen zu werden, was die Fähigkeit der Kommune zur intelligenten und bedarfsgerechten Verkehrssteuerung massiv einschränken würde.

Zwar müssen Kommunen nicht alle Daten selbst erheben und analysieren. Jedoch sollten sie über ein Mindestmaß an Datenkompetenz verfügen, um einschätzen und bewerten zu können, welche Informationen wie verfügbar sind und wie die Analyse von Daten zur Förderung und Umsetzung nachhaltiger Mobilitätsformen genutzt werden kann.

Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Flächen- und Infrastrukturbereitstellung	Anzeige der Verfügbarkeit freier Stellplätze bzw. der Stellplatzbelegung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung von Daten zur Preis- und Kapazitätsplanung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daten und Dienste in der Regel kostenpflichtig</li> <li>Kompetenz in der Datenanalyse erforderlich</li> </ul>
Parkmotivation	Keine Angabe möglich	–	–
Parkplatzbuchung und -reservierung	Keine Angabe möglich	–	–
Anfahren und Finden des Parkplatzes	Anzeige freier Parkplätze im On- und Off-street-Segment	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduktion von Parksuchverkehr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attraktivität des Pkw steigt, weil schneller Parkplätze gefunden werden können</li> </ul>
Ein- und Ausparken	Keine Angabe möglich	–	–
Zahlung und Zahlungsabwicklung	Daten zur dynamischen Bepreisung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daten als Grundlage für dynamische Bepreisung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kosten der Daten</li> <li>Bislang kaum Erfahrungen mit dynamischer Bepreisung</li> </ul>
Parkraumnutzung	Keine Angabe möglich	–	–

Element der Prozesskette	Einschätzung der Wirkung auf die Prozesskette	Vorteile der Lösung aus kommunaler Sicht	Nachteile der Lösung aus kommunaler Sicht
Parkraumkontrolle	Keine Angabe möglich	–	–
Datenverwertung	Daten über freie Stellplätze werden von privaten Unternehmen erfasst und analysiert	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erhöhte Transparenz über Auslastungen und Verfügbarkeiten von Stellplätzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gefahr, dass private Anbieter den Handel mit Daten dominieren</li> </ul>

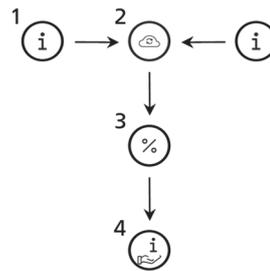
Perspektiven des digitalen Parkraummanagements – Dienste und Lösungen im Überblick

**Abb. 34 Zusammenfassende Einschätzung zu »Datenanalyse und Informationsdiensten« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

## Datenanalyse- und Informationsdienste

Beschriebene Teillösung	parknav – Smart Street Parking
Anbieter	Ai Incube, Inc
Ziel und Funktionsweise	Ziel von parknav ist es, auf Basis möglichst vielfältiger und flächendeckender Datenquellen Echtzeitprognosen zur Verfügbarkeit von Straßenparkplätzen zu geben. Primär werden diese Daten aus den eigenen Systemen und aus Mobilfunknetzen bezogen, es werden aber auch Navigations- und Verkehrsdaten verarbeitet. Daraus werden Wahrscheinlichkeiten zur Verfügbarkeit von Parkflächen im On-street-Bereich abgebildet.

Die Trefferquote weist im Mittel einen Wert von ca. 80 Prozent auf. Der Kundenstamm umfasst Flottenbetriebe, Navigationssystemanbieter, Einzelhändler und Automobilhersteller. Städte und Kommunen gehören bislang nicht zum festen Kundenkreis des Unternehmens, sind aber potenzielle Abnehmer des Dienstes. Ausgespielt werden die Informationen sowohl über eine kostenlose Nutzer-App als auch über die Systeme Dritter.



**Abb. 35 Funktionsweise der Teillösung »parknav – Smart Street Parking« (eigene Darstellung)**

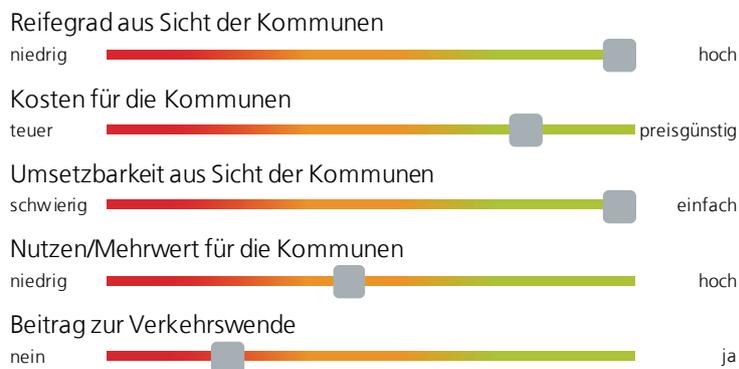
1. Zurverfügungstellung von Verkehrsdaten durch verschiedene Anbieter
2. Sammlung und Verarbeitung flächendeckender Datenquellen
3. Erstellung von Echtzeitprognosen zur Verfügbarkeit von Stellplätzen
4. Übermittlung der Informationen an den Kunden, der diese je nach Verwendungszweck an den Fahrzeugnutzer weitergibt

Einschätzung  
aus kommunaler  
Sicht

Die parknav-Lösung wird bereits in vielen Bereichen umgesetzt. Beispielsweise existiert eine Kooperationsvereinbarung mit der Firma INRIX, einem führenden Unternehmen auf dem Gebiet der Verkehrsdatenanalysen, und BMW. In den Navigationssystemen neuer BMW-Modelle ist die Prognosesoftware von parknav bereits integriert. Für Privatnutzer zugänglich sind die Innenstadtbereiche von etwa 240 Kommunen weltweit. Der überwiegende Anteil dieser Städte befindet sich in den USA und Deutschland.

Ein Kostenmodell für Kommunen existiert (noch) nicht. Mit dieser Lösung ausgestattete Kommunen hätten den Vorteil, akkurate Aussagen zur Belegung ihrer Stellplätze zu erhalten, was wiederum zur dynamischen Bepreisung genutzt werden könnte. Ohne eine solche dynamische Bepreisung ist der Effekt primär darin zu sehen, dass sich Parksuchverkehre reduzieren. Man läuft allerdings zugleich Gefahr, innerstädtisches Parken attraktiver zu machen, was eine Zunahme des Individualverkehrs zur Folge haben dürfte.

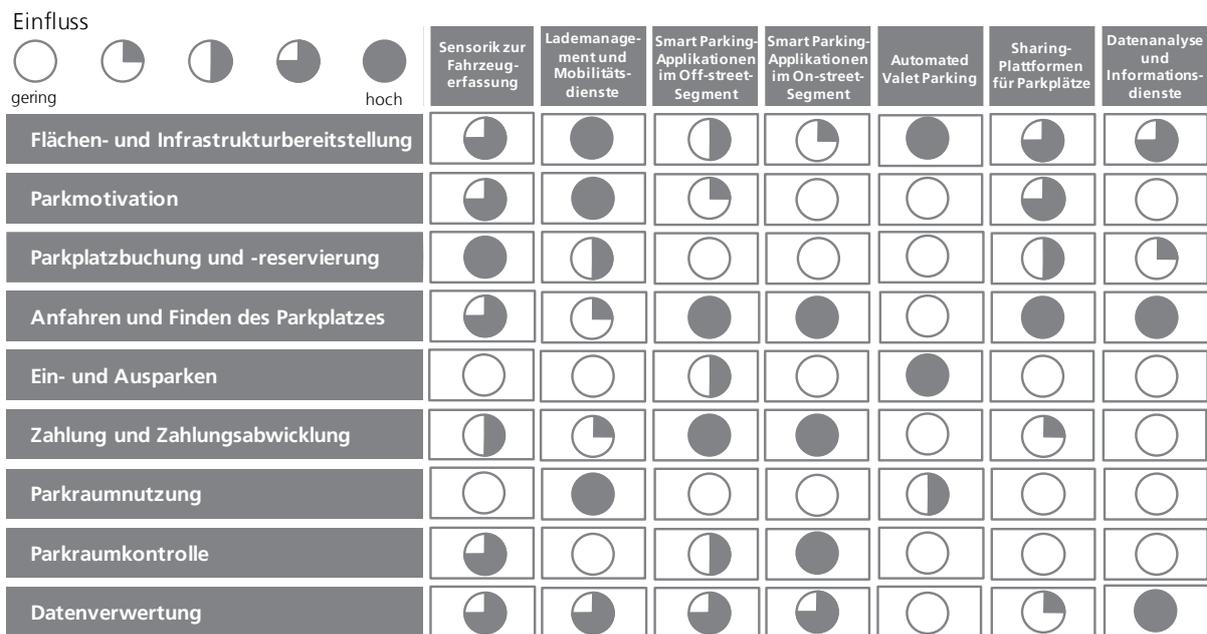
Perspektiven des digitalen  
Parkraummanagements – Dienste  
und Lösungen im Überblick



**Abb. 36 Zusammenfassende Einschätzung zur Teillösung »parknav – Smart Street Parking« aus kommunaler Sicht (eigene Darstellung)**

### 3.8 Integrierte Betrachtung der digitalen Lösungen und Dienste

Im vorangegangenen Abschnitt wurden sieben Bündel von digitalen Lösungen und Diensten betrachtet. Dabei wurden Auswirkungen auf die Prozesskette des Parkens beleuchtet sowie potenzielle Vor- und Nachteile der Lösungen aus Perspektive der Kommunen aufgezeigt. Es wurde deutlich, dass die Dienste und Lösungen an unterschiedlicher Stelle und mit unterschiedlichen Effekten auf die Prozesskette des Parkens wirken. Abbildung 37 gibt dazu einen zusammenfassenden Überblick. Die Kreise zeigen, wie stark die jeweiligen Lösungen und Dienste in der Prozesskette ihre Wirkung entfalten.



**Abb. 37** Abgeschätzte Wirkungen der analysierten Lösungen und Dienste auf die Prozesskette des Parkens (eigene Darstellung)

Zwar wurden die digitalen Lösungen und Dienste in diesem Kapitel separat beschrieben, die Digitalisierung wird aber zu einer weitreichenden Verknüpfung unterschiedlicher Lösungen und Dienste führen. So lassen sich Smart Parking-Applikationen im Off-street-Segment mit Sensorik zur Fahrzeugerkennung kombinieren, was wiederum mit Diensten zum Elektroladen von Fahrzeugen verknüpft werden kann. **Die Digitalisierung des Parkens führt deshalb zu einer Transformation der gesamten Prozesskette des Parkens**, wobei innerhalb der Prozesselemente unterschiedliche Entwicklungsausprägungen möglich sind (vgl. Abb. 38).

Je nachdem wie die unterschiedlichen Ausprägungen entlang der Prozesskette verknüpft und kombiniert werden, ergeben sich unterschiedliche Pfade in die Digitalisierung des kommunalen Parkraummanagements – diese Pfade reichen von konventionellen Abläufen bis hin zu vollautomatisierten Prozessen, inklusive völlig neuer Geschäftsmodelle.

Perspektiven des digitalen Parkraummanagements – Dienste und Lösungen im Überblick

Elemente der Prozesskette	Mögliche Ausprägungen im Kontext eines digitalisierten Parkraummanagements				
Flächen- und Infrastrukturbereitstellung	Bereitstellung durch Kommune	Bereitstellung durch Unternehmen	Bereitstellung durch Dritte Parteien (zum Beispiel Arbeitgeber, Bürger)		
Parkmotivation	Fahrer als Quelle der Motivation	dritte Akteure als Quelle der Motivation	Kommune als Quelle der Motivation	Pkw als Quelle der Motivation	
Parkplatzbuchung und -reservierung	nicht möglich	Buchung von Off-street-Parkplätzen möglich	Buchung von On-street-Parkplätzen möglich		
Anfahren und Finden des Parkplatzes	selbstständige Navigation durch Fahrer	Navigation über Parkleitsysteme	Navigation wird durch Dienste und Apps unterstützt	Navigation wird durch Dienste und Apps ausgeführt	selbstständige Navigation durch Fahrzeug
Ein- und Ausparken	Fahrer parkt ein und aus	Auto wird mechanisch ein- und ausgeparkt	Auto wird über externe Navigation ein- und ausgeparkt	Auto parkt ohne externe Hilfe selbstständig ein und aus	
Zahlung und Zahlungsabwicklung	manuelle Bezahlung (direkt)	digitale Bezahlung (direkt)	digitale Bezahlung (monatlich)	Bezahlung durch Dritte	
Parkraumnutzung	Abstellen des Fahrzeugs	Laden des Fahrzeugs	Dienste rund um das Fahrzeug		
Parkraumkontrolle	manuell (anonym)	manuell mit digitaler Unterstützung (Kennzeichen)	automatisiert über Systeme		
Datenverwertung	keine Datenverwertung	Datenverwertung durch Dienstleister	Datenverwertung durch Kommune	Datenverwertung durch Dritte	

Abb. 38 Matrix von Digitalisierungseffekten auf die Prozesskette des Parkens (eigene Darstellung)

Auf Grundlage der in Abbildung 38 dargestellten Digitalisierungseffekte entlang der Prozesskette des Parkens erfolgt im nächsten Abschnitt ein Ausblick auf das digitale kommunale Parkraummanagement im Jahr 2025.

## Ausblick 2025 – Die Zukunft des kommunalen Parkens

Auf Basis der vorgestellten digitalen Lösungen und Dienste und mit Blick auf den Vollzug einer Verkehrswende stellt sich die Frage, wie ein digital unterstütztes kommunales Parkraummanagement künftig aussehen könnte. Die nachfolgenden Thesen skizzieren ein realistisches Szenario für die Entwicklung der digital gesteuerten Prozesskette des Parkens im Jahr 2025:

- Die Bereitstellung von Stellflächen und Infrastrukturen erfolgt auch im Jahre 2025 primär über Kommunen sowie durch private Parkraumgesellschaften. Die digitale Vermittlung privater Stellplätze wird lediglich in ausgewählten Innenstadtbereichen mit sehr hohem Parkdruck sowie an exponierten Stellen wie Messen und Flughäfen etc. von Bedeutung sein.
- Die Motivation zum Parken wird nach wie vor vom Fahrer ausgehen. Allenfalls eine geringe Anzahl von Elektro-Fahrzeugen wird mit Systemen ausgerüstet sein, die den Fahrer zum Aufsuchen eines bestimmten Parkplatzes auffordern. Über digitale Informationsangebote und intelligente Leitsysteme und letztlich auch variierende Preismodelle werden Kommunen jedoch versuchen, stärker Einfluss auf die Parkmotivation zu nehmen.
- Die Buchung und Reservierung eines speziellen Stellplatzes ist im Off-street-Segment in einigen Fällen möglich. Das gilt insbesondere für die Reservierung von E-Ladesäulen.
- Das Anfahren und Finden des Parkplatzes erfolgt nach wie vor über den Fahrer. Allerdings wird der Fahrer durch spezielle Dienste und Apps bei der Navigation unterstützt. Immer öfter werden Dienste eingesetzt, die den Fahrer aktiv zum Stellplatz navigieren – sowohl im On-street- wie auch im Off-street-Segment.
- Das Ein- und Ausparken übernimmt der Fahrer nach wie vor selbst. Automated Valet Parking hat sich noch nicht durchgesetzt.
- Die Zahlungsabwicklung erfolgt überwiegend digital – sei es über einen digitalen Bezahl dienst oder als monatliche Abrechnung. Bargeldzahlung und Parkscheinautomaten werden sukzessive zurückgebaut. Es ist nicht davon auszugehen, dass Parkgebühren generell durch Dritte (zum Beispiel Handel) übernommen werden.
- Der Parkraum wird weiterhin in erster Linie zum Abstellen des Fahrzeuges genutzt, allerdings gehört in vielen Parkhäusern das Elektroladen zur Standardleistung. Auch werden einige Parkhäuser gezielt als Umstiegspunkte für alternative Verkehrsmittel weiterentwickelt. Kofferraumbelieferungen und andere Dienste werden jedoch die Ausnahme bleiben.
- Die Parkraumkontrolle im Straßenbereich erfolgt weiterhin durch das kommunale Personal, allerdings kommen verstärkt Technologien wie Kennzeichenerfassung zum Einsatz, die den Kontrollprozess vereinfachen und beschleunigen.
- Die Nutzungs- und Belegungsdaten, die beim Parkprozess entstehen, werden sowohl von spezialisierten Dienstleistern wie auch von den Kommunen genutzt. Die Kommunen haben vertraglich vereinbarte Zugänge zu Daten ausgehandelt. Jedoch werden Daten von den Kommunen nicht an Dritte weitergereicht bzw. veräußert.

## Gewusst?

Großstadt > 500.000 Einwohner



**58%** der Autohalter verfügen über einen eigenen Stellplatz.

Kleinstadt < 20.000 Einwohner



**83%** der Autohalter verfügen über einen eigenen Stellplatz.

Quelle: VDA 2015

Vor dem Hintergrund dieser Thesen liegen dem Ausblick für das digitale kommunale Parkraummanagement im Jahr 2025 damit folgende Ausprägungen entlang der Prozesskette zu Grunde (vgl. Abb. 39):

Elemente der Prozesskette	Mögliche Ausprägungen im Kontext eines digitalisierten Parkraummanagements				
	Bereitstellung durch Kommune	Bereitstellung durch Unternehmen	Bereitstellung durch Dritte Parteien (zum Beispiel Arbeitgeber, Bürger)		
Flächen- und Infrastrukturbereitstellung					
Parkmotivation	Fahrer als Quelle der Motivation	dritte Akteure als Quelle der Motivation	Kommune als Quelle der Motivation	Pkw als Quelle der Motivation	
Parkplatzbuchung und -reservierung	nicht möglich	Buchung von Off-street-Parkplätzen möglich	Buchung von On-street-Parkplätzen möglich		
Anfahren und Finden des Parkplatzes	selbstständige Navigation durch Fahrer	Navigation über Parkleitsysteme	Navigation wird durch Dienste und Apps unterstützt	Navigation wird durch Dienste und Apps ausgeführt	selbstständige Navigation durch Fahrzeug
Ein- und Ausparken	Fahrer parkt ein und aus	Auto wird mechanisch ein- und ausgeparkt	Auto wird über externe Navigation ein- und ausgeparkt	Auto parkt ohne externe Hilfe selbstständig ein und aus	
Zahlung und Zahlungsabwicklung	manuelle Bezahlung (direkt)	digitale Bezahlung (direkt)	digitale Bezahlung (monatlich)	Bezahlung durch Dritte	
Parkraumnutzung	Abstellen des Fahrzeugs	Laden des Fahrzeugs	Dienste rund um das Fahrzeug		
Parkraumkontrolle	manuell (anonym)	manuell mit digitaler Unterstützung (Kennzeichen)	automatisiert über Systeme		
Datenverwertung	keine Datenverwertung	Datenverwertung durch Dienstleister	Datenverwertung durch Kommune	Datenverwertung durch Dritte	

Abb. 39 Thesenhafte Entwicklung der Prozesskette des Parkens mit Blick auf 2025 (eigene Darstellung)

Diese Ausprägungen bilden den Rahmen für einen generischen Ausblick auf das Parkraummanagement. Es ist davon auszugehen, dass auch im Jahr 2025 das kommunale Parkraummanagement stark von den Gegebenheiten vor Ort beeinflusst wird und situationsabhängige Unterscheidungen getroffen werden müssen. Wichtige Unterschiede zwischen Kommunen bestehen unter anderem in folgenden Punkten:

- Parkdruck vor Ort
- Zahlungsbereitschaft der Autofahrer
- personelle Ressourcen der Kommunen
- finanzielle Ressourcen der Kommunen
- Eigentümerstrukturen von Parkierungsflächen und Infrastrukturen
- politische Beschränkungen, wie zum Beispiel Einfahrverbote

Viele dieser Einflussgrößen hängen erheblich von der *Größe der Städte* ab. Darüber hinaus finden sich in nahezu allen Kommunen spezifische *Parkraumsituationen*, die in irgendeiner Form gehandhabt, reguliert und gemanagt werden müssen. Dazu zählen unter anderem:

- Organisation von Parkverkehren in zentralen Innenstadtlagen,
- Organisation von Pendlerverkehren am Stadtrand oder an ausgewählten Standorten im Stadtgebiet,
- Organisation des Parkens in Bestandsquartieren,
- Organisation des Parkens in geplanten Neubauquartieren.

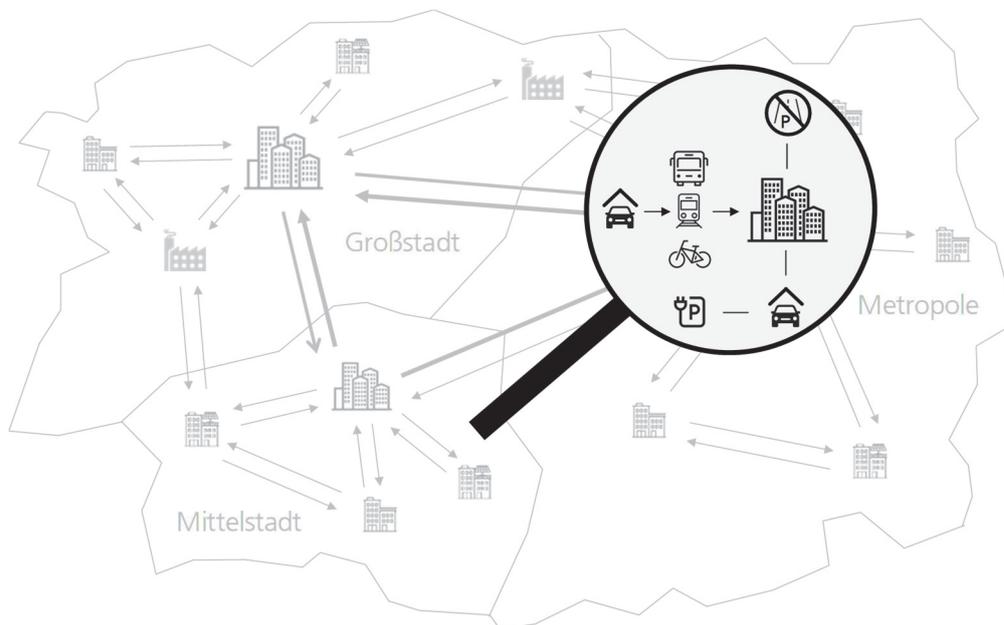
Aus der Kombination von Stadtgröße und typischer Anwendungssituation ergeben sich unterschiedliche teilräumliche Ausblicke für das kommunale Parkraummanagement, die nachfolgend skizziert werden. Sie verdeutlichen, wie sich aus kommunaler Sicht das digitale Parken in unterschiedlichen typischen Parkraumsituationen im Jahr 2025 künftig darstellen könnte (vgl. Abb. 40).

		Teilräumliche Betrachtungen				
		Parkverkehre Innenstadt	Pendler-Verkehre	Parkverkehre Bestandsquartiere	Parkverkehre neue Quartiere	...
Kommunale Strukturmerkmale	Metropole	X		X		
	Großstadt (> 100.000 EW)		X			
	Mittelstadt (> 20.000 EW)	X			X	

**Abb. 40** Matrix mit ausgewählten Beispielen für die teilräumliche Betrachtung (eigene Darstellung)

Die nachfolgend skizzierten teilräumlichen Ausblicke zeigen, wie sich aus kommunaler Sicht das digitale Parken in unterschiedlichen typischen Parkraumsituationen künftig darstellen könnte.

## 4.1 Parkraummanagement für Innenstadtverkehre in Metropolen

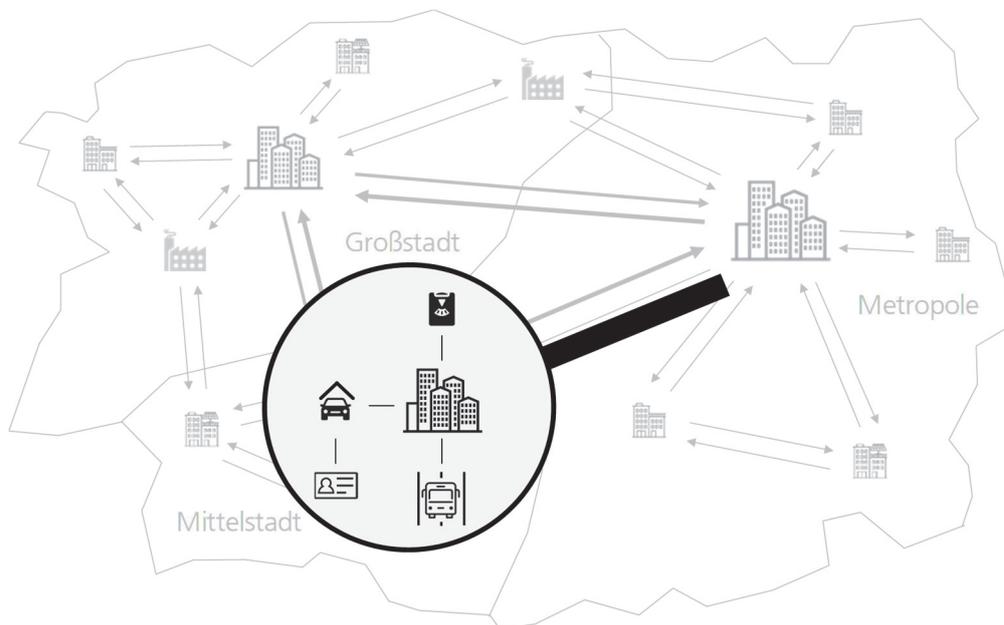


**Abb. 41 Teilräumlicher Ausblick Parkraummanagement für Innenstadtverkehre in Metropolen (eigene Darstellung)**

- Im Jahre 2025 sind sämtliche Straßenparkplätze im Innenstadtzentrum zurückgebaut. Wer mit dem Auto in die Stadt fährt, bucht einen der hochpreisigen Stellplätze in einem privatwirtschaftlich betriebenen Parkhaus oder einer Tiefgarage.
- Das Straßenparken existiert nur noch in den Randlagen des Innenstadtkerns. Geparkt wird dort ausschließlich mit Hilfe von digitalen Smartphone-Applikationen, wodurch Parkscheinautomaten nahezu obsolet werden. Dafür hat die Stadt Verträge mit den Dienstleistern vor Ort abgeschlossen. Durch ihre Marktmacht als Metropole kann die Stadt von Beginn an die Dienstleister auffordern, Zugang zu sämtlichen Auslastungsdaten zu gewähren.
- Zur Optimierung der verkehrlichen Steuerung wird der gesamte innerstädtische Straßenparkraum dynamisch bepreist, so dass sich an unterschiedlichen Tagen und Zeiten unterschiedliche Preise ergeben. Dazu fließen Auslastungsdaten der Parkhäuser, Auslastungsdaten der Straßenparkplätze, sowie Verkehrsdaten mit ein. Auf Basis dieser Daten werden Muster errechnet, welche die Preisspanne für eine bestimmte Tageszeit vorgeben.
- Die Kontrolle des Straßenparkens erfolgt über optische Erkennungsverfahren. Automatisierte Kamerasysteme im öffentlichen Straßenraum sind noch nicht zugelassen, aber das städtische Kontrollpersonal benutzt Hochleistungsscanner, so dass Kennzeichen beim Vorbeifahren ausgelesen und Parkregistrierungen überprüft werden können.

- Neue Genehmigungen für Parkhäuser werden für das Zentrum nicht mehr erteilt. Stattdessen entstehen Mobilitätshäuser an verkehrlich günstig gelegenen Randlagen. Hierbei handelt es sich um qualitativ hochwertige Parkhäuser, in denen Kunden auf den ÖPNV oder alternative Formen der Mikromobilität (Räder, Roller etc.) umsteigen können. Entstehende Parkgebühren lassen sich teilweise in Gutschriften für die angebotenen Mobilitätsdienste umwandeln.
- Das Aufladen von E-Fahrzeugen in sämtlichen Parkgaragen gehört zum Standard. Parkplätze können im Voraus gebucht und reserviert werden. Der Markt für die Buchung, Reservierung und Abrechnung von Off-street-Parkplätzen wird von drei Systemanbietern beherrscht, deren Systeme mit sämtlichen Schrankenanlagen kompatibel sind.
- Die Stadt hat die Kompetenzen zum digitalen Parkraummanagement in einer Task Force gebündelt. Dort treffen sich die Verantwortlichen aus dem Tiefbauamt, dem Amt für öffentliche Ordnung, der Handkasse und weiteren Ämtern, um auf Basis von Auslastungsdaten den erforderlichen Parkraum regelmäßig anzupassen. Eine neu geschaffene Stelle für die Integration und Analyse der Daten ergänzt dieses Team.
- Der Einzelhandel hat erkannt, dass eine Reduktion von Autoverkehren im zentralen Innenstadtbereich zu einer Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Raums führt. Aus diesem Grund beteiligt sich der Handel grundsätzlich nicht an der Subventionierung von Parkvorgängen seiner Kunden.

## 4.2 Parkraummanagement für Innenstadtverkehre in kleineren Mittelzentren

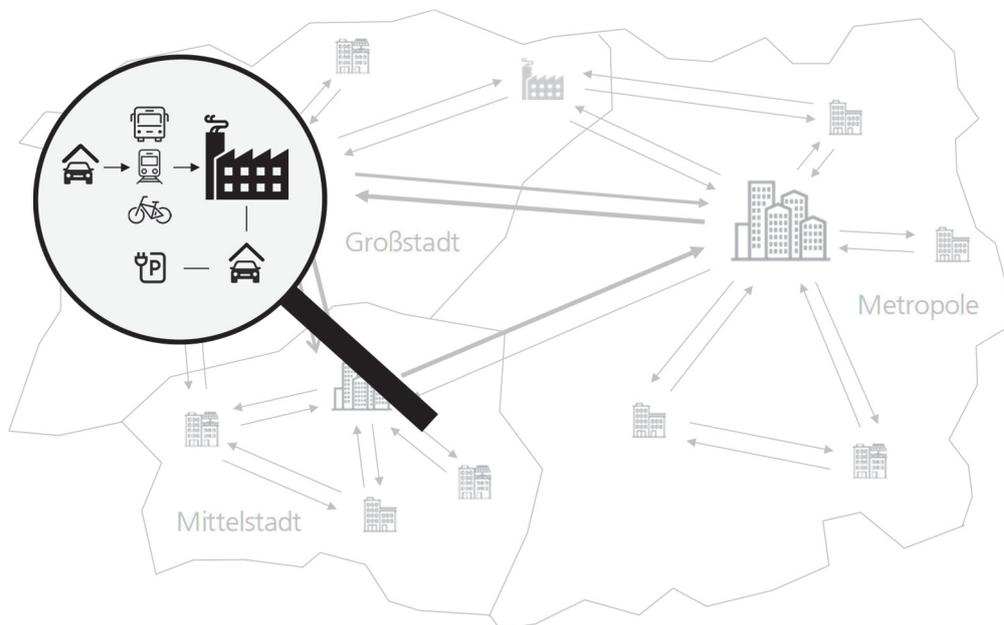


**Abb. 42 Teilräumlicher Ausblick Parkraummanagement für Innenstadtverkehre in kleineren Mittelzentren (eigene Darstellung)**

- Im inneren Stadtgebiet gibt es keinen Stellplatz mehr, der nicht bewirtschaftet wird. Der eigentliche Innenstadtbereich ist als farblich gekennzeichnete Zone ausgewiesen. Hier ist das Parken grundsätzlich kostenpflichtig und zeitlich auf zwei Stunden begrenzt.
- Die Preise für das Straßenparken liegen grundsätzlich über den Gebühren für das Parken in den innenstadtnahen Parkhäusern. Da die Parkhäuser im Besitz der lokalen Stadtwerke sind, kann die Kommune direkten Einfluss auf die Bepreisung nehmen.
- Parkautomaten im Straßenbereich sind nahezu abgeschafft. Straßenparken funktioniert fast ausschließlich über digitale Applikationen. Hierzu hat die Kommune Verträge mit Dienstleistern abgeschlossen. Es kommt jedoch nur mit denjenigen Dienstleistern zu einem Abschluss, die bereit sind, die Kommune bei der Umsetzung ihrer strategischen Mobilitätsziele zu unterstützen. Kommune und Dienstleister treten dazu in einen regelmäßigen Austausch zur Bilanzierung der Auslastungsdaten und zur Anpassung der Tarife.
- Die Geschäftsmodelle zwischen Kommune und Dienstleistern sind so ausgelegt, dass die Dienstleister nicht zwangsläufig ein Interesse an möglichst vielen Parkvorgängen haben. Stattdessen werden die Dienstleister auch für Aufgaben vergütet, die sich auf die Aufbereitung und Analyse der Auslastungsdaten beziehen.

- Die Planung und der Bau neuer Parkhäuser im Stadtbereich orientiert sich an den tatsächlichen Bedarfen. Dabei strebt die Kommune eine dauerhafte Auslastung der Parkhäuser und des Straßenparkens von ca. 85 Prozent an. Dort, wo diese Zahlen unterschritten werden, werden Straßenparkplätze rückgebaut und stattdessen attraktive Angebote für Dauerparker in den vorhandenen Parkhäusern geschaffen.
- Neben Kurzzeitparkern stellen Dauerparker eine wichtige Kunden- und Zielgruppe für die kommunalen Parkhausbetreiber dar. Über eine intelligente Schrankensensorik werden Dauerparker in die oberen bzw. unteren Geschosse von Parkhäusern und Parkgaragen geleitet, so dass die attraktiveren Parkplätze für Kurzzeitparker frei bleiben und Parksuchverkehre im Parkhaus reduziert werden.
- Sämtliche Parkhäuser sind an dynamische Parkleitsysteme angeschlossen. Sowohl für Anwohner wie auch für Besucher ist klar erkennbar, dass das Parken im Parkhaus immer am komfortabelsten und am kostengünstigsten ist.
- Reine Anwohnerparkzonen werden nicht mehr bewilligt, sondern es werden allenfalls gemischte Anwohnerparkzonen im Stadtbereich zugelassen. Pro Wohneinheit werden maximal zwei Anwohnerparkausweise ausgehändigt. Die Bewohner werden motiviert, in Parkhäusern Dauerstellplätze zu buchen.
- An einigen Straßenabschnitten wurden Parkplätze zurückgebaut, um Bus- und Fahrradspuren zu verbreitern und dem ÖPNV Vorrang einzuräumen.
- Durch leistungsfähige optische Systeme zur Kennzeichenerfassung wird die Produktivität des städtischen Kontrollpersonals deutlich gesteigert. Es kann mithin regelmäßig und auch an gering frequentierten Stellen kontrolliert werden. Die dabei entstehenden Mehreinnahmen werden für die Bürger sichtbar in Maßnahmen zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität investiert, zum Beispiel in Form von hochwertigen Fahrradstellplätzen.
- Der Handel hat akzeptiert, dass im innerstädtischen Bereich weniger Parkplätze verfügbar sind und kostenloses Parken nicht mehr möglich ist. Über die »digitale Brötchentaste« können Händler jedoch die Kosten für 30 Minuten Parken übernehmen.

## 4.3 Parkraummanagement für Pendlerverkehre in Großstädten

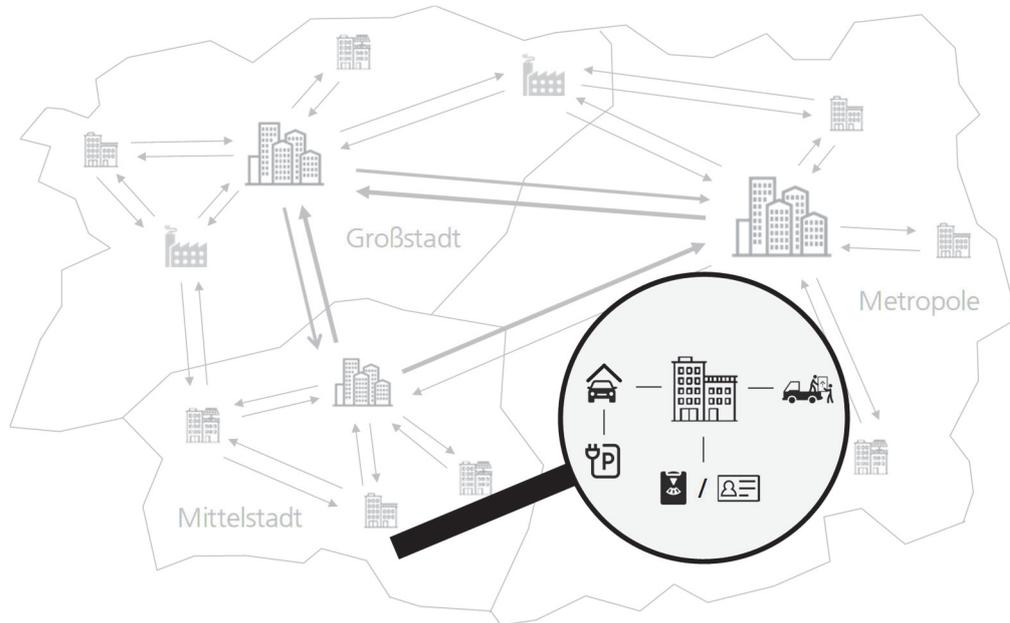


**Abb. 43 Teilräumlicher Ausblick Parkraummanagement für Pendlerverkehre in Großstädten (eigene Darstellung)**

- Über Verkehrsanalysen hat die Stadt genaue Kenntnis über die Pendlerströme und die sich daraus ergebenden Parkraumbedarfe. Dabei berücksichtigt die Kommune private Stellplatzangebote, die über Internetplattformen im Umfeld von neuralgischen Punkten, zum Beispiel größeren Arbeitgebern angeboten werden.
- An einigen Haltestellen, die in direkter Anbindung zu den Einfallstraßen der Stadt liegen, sind großzügige Parkhäuser errichtet worden, in denen Pendler ihre Fahrzeuge abstellen und auf ÖPNV-Angebote umsteigen. Die ÖPNV-Angebote und -Taktungen sind entsprechend optimiert und an die erhöhten Pendlerverkehre angepasst.
- Weil Park and Ride-Parkhäuser regelmäßig von Kunden frequentiert werden, sind alle Parkhäuser mit RFID Technologie ausgerüstet, so dass die Schrankensysteme die Fahrzeuge erkennen. Die Abrechnung erfolgt im Monatstakt. Kurzzeitparker können über eine App ein digitales Ticket buchen.
- Die Auslastungsraten der Parkhäuser werden regelmäßig geprüft. Über eine preisliche Steuerung, die halbjährlich angepasst wird, wird versucht die Auslastungsquote tagsüber bei über 85 Prozent zu halten.
- Die Preisstaffelung ist so gestaltet, dass ein »Pendler tarif« zur Nutzung des Öffentlichen Nahverkehrs berechtigt. Die dabei entstehenden Mehrkosten trägt die Kommune aus dem Budget zur Förderung nachhaltiger Mobilität.

- Gemeinsam mit den lokalen Energieversorgern werden ca. 25 Prozent aller Off-street-Stellplätze mit Ladestationen für E-Fahrzeuge ausgerüstet. Diese Stellplätze können im Vorfeld von den Kunden digital reserviert werden.
- In der gesamten Umgebung rund um die Park and Ride-Parkhäuser wurde konsequentes Anwohnerparken eingeführt, um das Ausweichparken in Wohngebieten zu unterbinden. Das Parken für Anwohner mit digitalem Anwohnerparkausweis ist frei, ansonsten ist nur digitales Kurzzeitparken möglich.

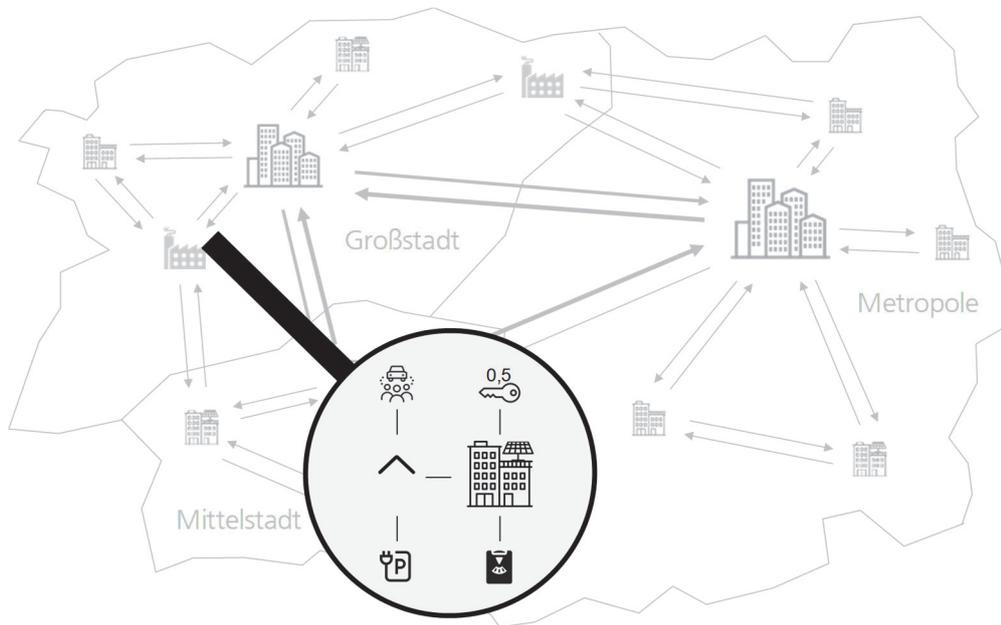
## 4.4 Parkraummanagement für Bestandsquartiere in Metropolen



**Abb. 44 Teilräumlicher Ausblick Parkraummanagement für Bestandsquartiere in Metropolen (eigene Darstellung)**

- Sämtliche Straßenparkplätze werden über den Faktor Geld und Zeit bewirtschaftet. Ein kostenfreies Parken auf der Straße ist nicht mehr möglich.
- Reine Anwohnerparkzonen existieren nicht mehr. Stattdessen werden sämtliche Straßenparkplätze als »gemischte« Zonen betrieben. Anwohner können sich einen digitalen Anwohnerparkausweis ausstellen lassen, jedoch ist die Ausgabe auf maximal zwei Ausweise pro Wohneinheit reduziert. Lediglich beim Kauf eines E-Fahrzeuges kann ein weiterer Anwohnerparkausweis beantragt werden.
- An den Hauptverkehrsstraßen werden einige Parkplätze zu sogenannten »Ladezonen« umfunktioniert. Die Zonen können zum Be- und Entladen für eine Dauer von bis zu 90 Minuten genutzt werden. Dazu kann sich der Nutzer auf einer App registrieren. Wie beim digitalen Straßenparken können die lokalen Ordnungskräfte Fehlbelegungen über die Kennzeichenerfassung feststellen.
- Ein älteres Parkhaus im Quartier wurde zu einem Mobilitätshaus weiterentwickelt. Während tagsüber die Stellplätze durch den privaten Betreiber regulär bewirtschaftet werden, können Anwohner nachts zum vergünstigten Tarif ihre E-Fahrzeuge aufladen. Dazu werden die oberen Stockwerke mit Ladeinfrastruktur ausgestattet. Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor können in diesen Bereichen nicht mehr abgestellt werden. Die Tarifstrukturen beinhalten sogenannte Full-Service-Pauschalen, bei denen Parken und Laden monatlich abgerechnet werden.

## 4.5 Parkraummanagement für Neubauquartiere in kleinen Mittelzentren



**Abb. 45 Teilräumlicher Ausblick Parkraummanagement für Neubauquartiere in kleinen Mittelzentren (eigene Darstellung)**

- Trotz ihrer geringen Größe hat sich die Kommune entschlossen, dass sämtliche Stellplätze im Stadtgebiet bewirtschaftet werden.
- Der Stellplatzschlüssel für ein neues Wohnquartier wurde auf 0,5 abgesenkt. Gleichzeitig werden Baugenehmigungen für Wohnquartiere nur erteilt, wenn sich der Investor verpflichtet, eine Quartiersgarage zu errichten, in der ein Car-Sharing-Angebot für die Bewohner zur Verfügung gestellt wird. Die Buchung und Reservierung der Fahrzeuge erfolgt rein digital.
- Die Quartiersgarage ist sowohl für Besucher wie für angrenzende Anwohner nutzbar. Weil die Garage offen und hoch gebaut sind und der Mobilfunkempfang gut ist, kann die Garage wie ein nicht überdachter Parkplatz schrankenlos mit Smart Parking-Diensten bewirtschaftet werden. Da es sich um Privatgelände handelt, übernimmt ein privater Dienstleister die Parkraumkontrolle.
- Die Anzahl der Straßenparkplätze wurde um die Summe der Stellplätze der Quartiersgarage reduziert, während gleichzeitig ein konsequentes Anwohnerparken und eine kostenpflichtige Nutzung aller anderen Stellplätze über digitale Smart Parking-Applikationen eingeführt wurde.

## 5 Handlungs- und Gestaltungsbausteine zur Umsetzung eines (digitalen) Parkraummanagements

Die vorherigen Kapitel haben gezeigt, dass die Digitalisierung das kommunale Parkraummanagement vor große Veränderungen und Herausforderungen stellt. Nicht alle skizzierten Dienste und Lösungen werden sich in naher Zukunft durchsetzen. Auch spielt für das Parkraummanagement die Situation vor Ort in den Kommunen eine entscheidende Rolle. So werden kleinere Kommunen beim Parkraummanagement andere Akzente setzen als größere Städte. Gleichwohl gilt, dass Parkraummanagement immer auch ein kommunalpolitischer Prozess ist. Dabei geht es um die Frage, wie und von wem öffentlicher Raum zu welchen Bedingungen genutzt werden darf.

Aufgrund der vielfältigen und vielschichtigen Entwicklungen ist es schwierig, allgemein verbindliche Umsetzungsempfehlungen für ein digitales Parkraummanagement zu formulieren. Dennoch sollen die zuvor skizzierten Entwicklungen zu Handlungsbausteinen verdichtet werden, an denen sich Kommunen orientieren können. Schließlich stehen alle Städte vor der Frage, wie innerstädtische Verkehre künftig innovativ und gleichzeitig im Sinne einer Verkehrswende nachhaltig organisiert werden können.

Aus den zuvor beschriebenen Problemen, Herausforderungen und potenziellen Lösungsansätzen lassen sich **21 Handlungsbausteine** für ein digitales kommunales Parkraummanagement ableiten. Unterschieden wird in eine **strategische, organisatorisch-regulative** und **operative Ebene**.

Auf der strategischen Ebene beziehen sich die Bausteine auf das Parkraummanagement als strategisches kommunales Entwicklungs- und Gestaltungsinstrument. Auf der organisatorisch-regulativen Ebene werden Handlungsbausteine fokussiert, die aufzeigen, wie digitales Parkraummanagement als Steuerungsinstrument zur Optimierung und Begrenzung innerstädtischer Verkehre beitragen kann. Auf der operativen Ebene schließlich werden Handlungsbausteine beschrieben, die aufzeigen, wie digitales Parkraummanagement in der kommunalen Praxis und Umsetzung gelingen kann.

### Wie Parkraummanagement zu einem strategischen Instrument wird:

1. Digitales Parkraummanagement als Gestaltungsinstrument begreifen
2. Digitales Parkraummanagement zur Chefsache machen
3. Kompetenzen für das digitale Parkraummanagement aufbauen
4. Datengrundlagen für neue Parkraumkonzepte schaffen
5. Daten verfügbar halten und Abhängigkeiten vermeiden
6. Wert von Daten richtig beurteilen
7. Neue Technologien regelmäßig beobachten und bewerten

### **Wie digitales Parkraummanagement zur Verkehrssteuerung beiträgt:**

1. Potenzielle Mehrverkehre durch digitale Lösungen berücksichtigen,
2. Private Stellflächen beim Angebot kommunaler Stellplätze berücksichtigen,
3. Daten zur Grundlage neuer Preis- und Tarifsysteme machen,
4. Einrichtung von Pilotzonen zur Erprobung neuer Parkraummanagement-Konzepte,
5. Lade- und Lieferzonen (digital) bewirtschaften,
6. Einbindung des lokalen Handels über digitale Dienste vorantreiben,
7. Elektromobilität durch digitales Datenmanagement fördern.

### **Wie digitales kommunales Parkraummanagement praktisch gelingt:**

1. Smart Parking-Dienste zum Straßenparken sinnvoll einführen,
2. Auslastungsdaten bei allen großen Parkierungsflächen sensorisch ermitteln,
3. Einbau von Sensorik für Einzelplatzdetektion in größeren Parkhäusern,
4. Daten regelmäßig analysieren und in Wissen verwandeln,
5. Stellplatzauslastung mit digitalen Lösungen auf ca. 85 Prozent halten,
6. Parkraummanagement als Informations- und Kommunikationsmanagement betreiben,
7. Parkraumnutzung regelmäßig kontrollieren.

---

Handlungs- und  
Gestaltungsbausteine zur  
Umsetzung eines (digitalen)  
Parkraummanagements

---

## 5.1 Strategische Ebene zur Umsetzung eines (digitalen) Parkraummanagements

Nr.	Handlungsbaustein	Erläuterung
1	Digitales Parkraummanagement als Gestaltungsinstrument begreifen	Mit dem Parkraummanagement steht für Kommunen ein leistungsfähiges Instrument zur Entwicklung und Gestaltung des öffentlichen Raums zur Verfügung. Mit der Digitalisierung wird die Leistungsfähigkeit dieses Instrumentes erheblich gesteigert, weil deutlich mehr Daten zur Verfügung stehen und die Informationstransparenz entlang der Prozesskette des Parkens stark erhöht wird. Kommunen haben durch intelligentes Parkraummanagement die Möglichkeit, das Mobilitätsverhalten in den Städten gezielt zu beeinflussen und überflüssige Verkehre zu begrenzen.
2	Digitales Parkraummanagement zur Chefsache machen	Der Umgang, die Nutzung und die Gestaltung von Flächen im öffentlichen Raum ist eine der wichtigsten kommunalen Aufgaben überhaupt. Damit ist Parkraummanagement immer auch ein kommunalpolitisches Thema. Parkraummanagement erfordert deshalb die Aufmerksamkeit und die Einbeziehung der Verwaltungsspitze. Diese Entwicklung wird sich verstärken, da es durch die Digitalisierung eine höhere Dynamik in der Parkraumbewirtschaftung und zunehmend kommunalpolitische Entscheidungsbedarfe gibt.
3	Kompetenzen für das digitale Parkraummanagement aufbauen	Mit der Digitalisierung des Parkraummanagements werden auf Kommunen neue Aufgaben zukommen, die zusätzliche Kompetenzen verlangen. Zu nennen ist etwa die Fähigkeit zum Umgang mit großen Datenmengen. Kommunen müssen dazu die organisatorischen, finanziellen und personellen Voraussetzungen schaffen, um entsprechende Kompetenzen aufzubauen. Dazu zählt auch, dass das Parkraummanagement innerhalb der kommunalen Verwaltung organisatorisch (neu) verankert wird. Kommunen sollten prüfen, welche organisatorischen Strukturen und Formate geeignet sind, um die zuständigen Stellen und Ämter in einer verbindlichen Weise zusammenzuführen und die Entscheidungsgeschwindigkeit und -qualität bei Fragen des kommunalen Parkraummanagements zu optimieren.
4	Datengrundlagen für neue Parkraumkonzepte schaffen	Entscheidungen im Parkraummanagement finden bisher oft ohne sauber definierte Datengrundlage statt. Der Aufbau einer solchen Datengrundlage zu Verkehrsstärken, Auslastungs- und Belegungsdaten, Umschlaghäufigkeiten, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Parkverstößen etc. ist jedoch eine strategische Grundbedingung.

Denn mit den daraus gewonnenen Erkenntnissen können neue, digitalisierte Parkraumkonzepte entwickelt und umgesetzt werden. Liegen solche Daten vor, können oftmals auch stereotype Vorurteile entkräftet werden – zum Beispiel die überholte Vorstellung, dass nur günstiger oder gar kostenloser Parkraum zu einer Belebung des Einzelhandels führt.

- 
- |       |  |  |
|-------|--|--|
| 5     | Daten verfügbar halten und Abhängigkeiten vermeiden  | Wird bei der digitalen Parkraumbewirtschaftung auf externe Dienstleister zurückgegriffen, die den kompletten Transaktionsprozess abwickeln, besteht die Gefahr, dass die Kommune in Abhängigkeit gerät. Was für kleine Kommunen, die über wenig personelle und finanzielle Ressourcen verfügen, heute attraktiv sein kann, kann morgen den Handlungs- und Steuerungsspielraum bei der Bereitstellung des Stellplatzangebotes oder der Tarifierung beeinträchtigen. Dies könnte beispielsweise eintreten, sollten relevante Datenbestände nicht zugänglich sein oder nachträglich teure IT-Schnittstellen programmiert werden müssen, um Systeme kompatibel zu halten. Kommunen sollten also die Risiken, die mit Lösungen »aus einer Hand« verbunden sind, frühzeitig abwägen. |
| <hr/> |  |  |
| 6     | Wert von Daten richtig beurteilen                    | Durch das digitale Parken wird es künftig möglich sein, exakte Daten über das Parknutzungsverhalten zu generieren. Diese Daten sind sehr wertvoll für die Weiterentwicklung des Parkraummanagements, aber auch für die Analyse und Entwicklung des Mobilitätsverhaltens in der Stadt. Auslastungs- und Belegungsdaten über Zeitverläufe, Daten zu Parkverstößen, zur Parkdauer oder Daten zu Erlösstrukturen sind aber durchaus auch für dritte Unternehmen interessant. Kommunen sollten daher einen selbstbewussten Umgang mit dem »Wert« von Daten entwickeln. Wenn dritte Dienstleister im Auftrag der Kommune in den Besitz dieser Daten gelangen, muss die Kommune ihren weiteren Zugang zu den wesentlichen Daten sicherstellen.  |
| <hr/> |  |  |
| 7     | Neue Technologien regelmäßig beobachten und bewerten | Kommunen sollten die rasche Entwicklung digitaler Lösungen und Dienste im Blick behalten. Das bedeutet in der Praxis, dass regelmäßig Trends und neue Produkte recherchiert und mit Blick auf die jeweilige Situation der Kommune bewertet werden müssen. In diesem Sinne wird ein kontinuierliches Technologie-Screening zu einem elementaren und strategischen Bestandteil eines digitalen kommunalen Parkraummanagements. Dazu bedarf es der Ausbildung entsprechender Kompetenzen in den Kommunen.   |

## 5.2 Organisatorisch-regulative Ebene zur Umsetzung eines (digitalen) Parkraummanagements

Nr.	Handlungsbaustein	Erläuterung
8	Potenzielle Mehrverkehre durch digitale Lösungen berücksichtigen	Bei der Nutzung der meisten digitalen Dienste steht aus Endkundensicht die Bequemlichkeit des Parkprozesses im Vordergrund. Damit können ungeplante und ungewünschte Effekte verbunden sein – etwa, wenn Personen von ÖPNV-Angeboten wieder auf das Auto umsteigen, weil die Parkplatzsuche und Bezahlung einfacher wird. Derartige Rebound-Effekte sollten bei der Planung und Bewirtschaftung des kommunalen Parkraumangebotes berücksichtigt werden. Dem kann und muss über eine Anpassung des Flächenangebotes und/oder des Tarifgefüges entgegengewirkt werden. Die dafür notwendige Entscheidungsgrundlage liefern wiederum Daten, die kontinuierlich erhoben werden sollten.
9	Private Stellflächen beim Angebot kommunaler Stellplätze berücksichtigen	Große private Stellflächen, zum Beispiel in Kaufhäusern, Baumärkten, Wohngebäuden etc. müssen bei Planungen berücksichtigt werden, vor allem, wenn diese Flächen nicht bewirtschaftet werden. Im Zuge der Digitalisierung ist das Angebot solch privater Ausweichflächen bereits heute transparent. Diese Transparenz wird sich künftig weiter erhöhen. Kommunen müssen solche Angebote kennen und die Kontingente bei den Planungen zum Stellplatzangebot und zur Bepreisung von Stellplätzen berücksichtigen. Dabei sollte das Parken im öffentlich zugänglichen Bereich nicht günstiger sein als im privaten Sektor. Zudem sollte die Ausgabe von Bewohnerparkausweisen an Bewohner mit eigenen privaten Stellflächen begrenzt werden.
10	Daten zur Grundlage neuer Preis- und Tarifsysteme machen	Das Mobilitätsverhalten von Menschen im öffentlichen Raum kann erheblich über Preis- und Tarifsysteme beeinflusst werden. So können zum Beispiel günstige Dauerparker-Tarife in Park and Ride-Parkhäusern den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel fördern. Vielfach fehlen aber die datenbezogenen Grundlagen um auslastungsorientierte Preise und Tarifierungen zu entwickeln. Auch müssen Effekte von Preisanpassungen regelmäßig überprüft werden. Kommunen sollten gemeinsam mit den lokalen Parkraumbetreibern innovative Tarifsysteme entwickeln und diese pilothaft erproben. Dafür müssen Daten zum Parknutzungsverhalten und zu Auslastungen etc. regelmäßig erhoben und analysiert werden.

11	Einrichtung von Pilotzonen zur Erprobung neuer Parkraummanagement-Konzepte	Die Digitalisierung wird viele Prozesse in der Prozesskette des Parkens verändern. Gleichzeitig fallen mehr Informationen an, auf deren Basis neue Konzepte erprobt und entwickelt werden können. Kommunen benötigen zeitliche und räumliche Pilotierungszonen, in denen innovative Konzepte, wie zum Beispiel neue Tarifstrukturen oder Reservierungsdienste getestet und weiterentwickelt werden können. Im Rahmen von zeitlich begrenzten Pilotprojekten verfügt die Kommune bereits heute über Handlungsspielräume bei der temporären Umnutzung von Flächen.	Handlungs- und Gestaltungsbausteine zur Umsetzung eines (digitalen) Parkraummanagements
12	Lade- und Lieferzonen (digital) bewirtschaften	Im Straßenbereich kann die Einführung spezieller Lade- und Lieferzonen sinnvoll sein, um das Parken in der zweiten Reihe zu begrenzen, den Verkehrsfluss zu verbessern und dadurch Schadstoffemissionen zu reduzieren. Für die Liefer- und Ladezonen können Straßenparkplätze gesperrt, bzw. markiert und beschildert werden. Perspektivisch könnten diese Zonen durch digitale Buchungs- und Reservierungssysteme unterstützt werden, die bereits heute in manchen europäischen Städten im Einsatz sind.	
13	Einbindung des lokalen Handels über digitale Dienste vorantreiben	Gerade für kleinere Kommunen kann es wichtig sein, dass der lokale Handel die Möglichkeit bekommt, einen Teil der Parkgebühren seinen Kunden rückzuerstatten. Wenn sich Kommunen für die Einführung digitaler Dienste entscheiden, sollte im Vorfeld geprüft werden, ob diese Dienste eine Funktion beinhalten, durch die der lokale Handel in die Gebührenstruktur integriert werden kann. Gleichzeitig können durch die Subventionierung jedoch potenzielle Mehrverkehre entstehen, die berücksichtigt werden müssen.	
14	Elektromobilität durch digitales Datenmanagement fördern	Beim Laden von E-Fahrzeugen in Parkhäusern fällt eine Vielzahl unterschiedlicher Daten an. Durch eine regelmäßige Analyse der Stromverbräuche, Standzeiten und Ladezyklen etc. kann die Standortauswahl von Ladesäulen sowie die Dimensionierung der ladetechnischen Infrastruktur optimiert werden. Insgesamt könnte eine intelligente Netzanbindung von Parkhäusern erheblich zur Umsetzung einer Energiewende beitragen.	

## 5.3 Operative Ebene zur Umsetzung eines (digitalen) Parkraummanagements

Nr.	Handlungsbaustein	Erläuterung
15	Smart Parking-Dienste zum Straßenparken sinnvoll einführen	Es spricht viel dafür, dass der Anteil an digitalen Diensten für die Buchung und Bezahlung von Straßenparkplätzen (Smartphone-Parken) künftig an Bedeutung gewinnen wird. Kommunen sollten die Vor- und Nachteile, die mit der Einführung dieser Dienste verbunden sind, abwägen. Zu allererst sollte der Dienst die Strategie bzw. die Ziele des kommunalen Parkraummanagements unterstützen. Der Zugang zu Nutzungs- und Auslastungsdaten sollte frühzeitig geklärt werden. Vermieden werden sollte die Einführung mehrerer Dienste, deren Systeme (zum Beispiel für die Parkraumkontrolle) nicht kompatibel sind. Durch den gleichzeitigen Einsatz mehrerer Dienste kann die Kommune zwar einseitige Abhängigkeiten vermeiden, jedoch sollten die Aufwendungen bei der Integration der Daten berücksichtigt werden.
16	Auslastungsdaten bei allen großen Parkierungsflächen sensorisch ermitteln	Auslastungsdaten von Parkhäusern und Straßenparkplätzen sind zentrale Voraussetzung für die Steuerung von Verkehren und Reduktion von Parksuchverkehren, da diese Informationen an Parkleitsysteme oder dritte Dienste weitergegeben werden können. Kommunen sollten sämtliche Parkflächen, auf denen eine größere Anzahl an Fahrzeugen geparkt wird, mit Sensorik ausstatten. Dabei muss keine Einzelplatzdetektion erfolgen, sondern es genügen Kontaktschleifen im Boden oder Sensorschienen, die an den Einfahrten und Rampen verbaut werden. Eine möglichst exakte Anzeige von verfügbarem Parkraum kann zudem bei Kunden und Bewohnern dem subjektiven Eindruck von zu wenig vorhandenen Stellplätzen entgegenwirken.
17	Einbau von Sensorik für Einzelplatzdetektion in größeren Parkhäusern	Die Kenntnis von Auslastungsdaten in Parkhäusern und Parkplätzen ist die zentrale Voraussetzung für die Steuerung von Verkehren und für die Reduktion von Suchverkehren, weil diese Informationen an Parkleitsysteme oder dritte Dienste weitergegeben werden können. Kommunen sollten sämtliche Flächen in Parkhäusern oder Garagen, auf denen eine größere Menge an Fahrzeugen geparkt wird, mit Sensorik ausstatten. Sensoren in Parkhäusern verbessern die Navigation im Parkhaus und Erhöhen die wahrgenommene Qualität des Parkens, was wiederum mit erhöhter Zahlungsbereitschaft einhergeht.

18	Daten regelmäßig analysieren und in Wissen verwandeln	Daten zum Parknutzungsverhalten sind vor allem dann hilfreich, wenn sie kontinuierlich erhoben und regelmäßig analysiert werden und wenn sie durch Anreicherung mit kontextbezogenen Informationen zu Wissen verarbeitet werden. So sagen Auslastungsdaten oder Daten zu veränderten Kostenstrukturen wenig aus, solange es an Erklärungen fehlt, wie und warum diese Daten zustande kommen. Dieses Wissen muss im Laufe der Zeit aufgebaut werden. Und erst ein solches Wissen kann von der Kommune genutzt werden, um die Ziele, die mit dem kommunalen Parkraummanagement verbunden sind, langfristig zu erreichen.	Handlungs- und Gestaltungsbausteine zur Umsetzung eines (digitalen) Parkraummanagements
19	Stellplatzauslastung mit digitalen Lösungen auf ca. 85 Prozent halten	Der optimale Preis für einen Stellplatz ist erreicht, wenn die Stellplatzbelegung ca. 85 Prozent beträgt. Auch wenn es sich dabei um einen theoretischen Wert handelt, können Kommunen die Auslastungskapazitäten auf der Straße und in den Parkhäusern regelmäßig messen und das Stellplatzangebot bzw. den Preis so regulieren, dass eine möglichst hohe, aber keine Vollauslastung erreicht wird. Damit reduzieren sich Parksuchverkehre, weil Autofahrer immer einen freien Parkplatz finden können. Mit digitalen Lösungen und Diensten kann theoretisch eine kontinuierliche Messung der Auslastung vorgenommen werden, was perspektivisch sogar eine dynamische und auslastungsorientierte Anpassung von Kapazitäten bzw. Preisen in Echtzeit ermöglicht.	
20	Parkraummanagement als Informations- und Kommunikationsmanagement betreiben	Kommunen sollten Nutzern möglichst viele Informationen bereitstellen, um das Parkverhalten in ihrem Sinne zu beeinflussen. Neben Auslastungsdaten, die zum Beispiel über Parkleitsysteme verfügbar gemacht werden, kann dies auch die Kommunikation bestimmter Tarife über Webseiten, Apps und andere Medien beinhalten.	
21	Parkraumnutzung regelmäßig kontrollieren	Die besten Konzepte nutzen nichts, wenn sie nicht nachgehalten und kontrolliert werden. Kommunen sollten regelmäßig Parkverstöße kontrollieren. Im Zuge der Einführung von Smart Parking-Applikationen dürfte sich die Leistungsfähigkeit der Kontrollsysteme künftig steigern (zum Beispiel über eine automatische Kennzeichenerfassung). Die Parkkultur in einer Stadt kann jedoch schon heute durch regelmäßige Kontrollen beeinflusst und verbessert werden.	

## Glossar

**Automated Valet Parking:** Automatisierte Lösungen zum fahrerlosen Ein- und Ausparken, bei der das Fahrzeug in einer Drop Zone abgestellt und unter Anwendung von Sensortechniken eigenständig zur Parkfläche navigiert bzw. über parkhausinterne Sensorik oder Förderroboter zur Parkfläche navigiert wird.

**Community Based Parking:** Erkennen und Ausmessen von freien Parkflächen beim Vorbeifahren durch an Privatfahrzeugen angebrachte Sensorik.

**Datenanalyse- und Informationssysteme:** Sammlung und Verknüpfung unterschiedlicher Daten rund ums Parken (Auslastungszahlen, Parkgebühren, sonstige Mobilitätsdienstleistungen) aus unterschiedlichen Datenquellen (Verkehrsdaten, Fahrzeugdaten, Mobilfunkdaten), um einen Gesamtüberblick über alle verkehrlichen Vorgänge innerhalb einer Kommune zu erhalten. Diese werden in einer Cloud gesammelt und Dienst Anbietern zur Verfügung gestellt.

**Dynamisches Pricing:** Variierende Preisgestaltung von Parkflächen auf Basis von zum Beispiel Auslastungs-, Verkehrs- oder Umweltdaten.

**Lademanagement und Mobilitätsdienste:** Zusatzdienste zur alternativen Nutzung des Parkraums und Umstieg auf andere Verkehrsträger, die vom Kunden ergänzend angefordert werden können (zum Beispiel Car-/Bike-Sharing-Angebote, E-Ladeinfrastrukturen, Paketzustellung/Kofferraumbelieferung, Fahrzeugreinigung, Reifenwechsel, Autowäsche).

**Off-street-Parken:** Alle Parkvorgänge, die abseits der Straße in Parkhäusern und Parkgaragen stattfinden.

**On-street-Parken:** Alle Parkvorgänge, die im öffentlichen Straßenraum stattfinden.

**Parkraummanagement:** Einschränkung der zeitlichen und räumlichen Parkraumnutzung über bauliche, organisatorische oder verkehrsrechtliche Maßnahmen.

**Prozesskette des Parkens:** Systemische Verkettung von Prozessschritten beim Parken aus kommunaler Sicht (1. Flächen- und Infrastrukturbereitstellung, 2. Parkmotivation, 3. Parkplatzbuchung und -reservierung, 4. Anfahren und Finden des Parkplatzes, 5. Ein- und Ausparken, 6. Zahlung und Zahlungsabwicklung, 7. Parkraumnutzung, 8. Parkraumkontrolle, 9. Datenverwertung)

**Sensorik zur Fahrzeugerkennung:** Erfassung des Verfügbarkeitsstatus (belegt/nicht belegt) und ggf. der Größe von Parkflächen über Sensoren, die in Parkhäusern, Privatfahrzeugen, Straßenlaternen, Hauswänden, usw. oder direkt im Bodenbelag angebracht werden.

**Sharing-Plattformen für Parkplätze:** Plattformen, in denen private und gewerbliche Stellplätze an Parkplatzsuchende vermittelt werden.

**Smart Parking-Applikationen im Off-street-Segment:** Digitalisierte Dienste für das Parken in Parkhäusern und Parkgaragen, mit denen der gesamte Parkprozess von der Anmietung des Parkplatzes über die Navigation, dem kontaktlosen Zugang zur Parkfläche bis hin zur Bezahlung via Smartphone-App erfolgt.

**Smart Parking-Applikationen im On-street-Segment:** Digitalisierte Dienste für das Straßenparken, bei denen der gesamte Parkprozess von der Navigation zum Parkplatz bis hin zur Bezahlung via Smartphone-App erfolgt.

**Stellplatzschlüssel:** Verhältnis zwischen der Anzahl der Wohneinheiten und Anzahl der für das Parken nachzuweisenden Stellplätze für Kraftfahrzeuge und Fahrräder auf einem Grundstück oder in unmittelbarer Nähe zu diesem.

**Verkehrswende:** Nachhaltige und klimafreundliche Neugestaltung des Verkehrs durch Effizienzsteigerung, Elektrifizierung und Vermeidung von motorisierten Individualverkehren sowie Umstieg auf emissionsarme Verkehrsträger.

## Literatur

### A) Weiterführende Literatur

*Deutscher Städtetag (2018):* Nachhaltige städtische Mobilität für alle. Agenda für eine Verkehrswende aus kommunaler Sicht. Positionspapier des Deutschen Städtetags. Berlin.

*Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2016):* Parkraumbewirtschaftung – Nutzen und Effekte. Stuttgart.

*POLIS (2018):* Parking Paper 2018. Local Opportunities of Digital Parking. Unveröffentlichter Draft.

*UBA (2017):* Umweltbundesamt. Die Stadt für Morgen. Umweltschonend mobil – lärmarm – grün – kompakt – durchmischt. Dessau-Roßlau.

*Wittpahl, V. et al. (2018):* Institut für Innovation und Technik (iit). Zukunftsradar Digitale Kommune, Ergebnisbericht zur Umfrage 2018.

## B) Verwendete Quellen in den Kapiteln

### 1. Einführung – Parkraummanagement als kommunales Gestaltungselement

*Agora Verkehrswende (2018)*: Öffentlicher Raum ist mehr wert. Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen der Kommunen.

*Anke, J., Scholle, J. (2016)*: Nutzenpotenziale von Smart Parking.  
In: *Detlef Rätz (Hrsg.) (2016)*: Digitale Transformation: Methoden, Kompetenzen und Technologien für die Verwaltung. Lecture Notes in Informatics (LNI), Gesellschaft für Informatik. Bonn, 175-181

*Gehl, J. (2015)*: Städte für Menschen. Berlin.

*Inrix, Inc. (2017)*: Deutsche Verschwenden 41 Stunden Im Jahr Bei Der Parkplatzsuche.  
URL: <http://inrix.com/press-releases/parking-pain-de/> (letzter Zugriff am 20.11.2018)

*Litman, T. (2018)*: Parking Pricing Implementation Guidelines. How More Efficient Parking Pricing Can Help Solve Parking and Traffic Problems, Increase Revenue, and Achieve Other Planning Objectives. Victoria Transport Policy Institute. URL: <http://www.vtpi.org/parkpricing.pdf> (letzter Zugriff am 16.11.2018)

*Shoup, D. (2011)*: The High Cost of Free Parking. Chicago, Washington.

### 2. Transformation der Prozesskette des Parkens

Fraunhofer IAO (2017): Ruhender Verkehr in Schwäbisch Gmünd. Befragung zum Parknutzungsverhalten in Parkhäusern und Tiefgaragen. Unveröffentlichter Bericht für die Stadt Schwäbisch Gmünd.

### 3. Perspektiven des digitalen Parkraummanagements – Dienste und Lösungen im Überblick

#### Sensorik zur Fahrzeugerkennung

*ParkHere GmbH (2018)*: Our Solution. URL: [www.park-here.eu](http://www.park-here.eu). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

*Robert Bosch GmbH (2018d)*: Community-based Parking: gemeinsam schneller den nächsten freien Parkplatz finden. URL: [www.bosch-mobility-solutions.de/de/produkte-und-services/mobility-services/connected-parking/community-based-parking/](http://www.bosch-mobility-solutions.de/de/produkte-und-services/mobility-services/connected-parking/community-based-parking/). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

*Siemens AG (2018a)*: Intelligent Parking Solutions. URL: [www.siemens.com/global/de/home/produkte/mobilitaet/strassenverkehr/parkloesungen/intelligent-parking-solutions.html](http://www.siemens.com/global/de/home/produkte/mobilitaet/strassenverkehr/parkloesungen/intelligent-parking-solutions.html). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

*Siemens AG (2018b)*: Future of Infrastructure – The smart way to park.

## **Lademanagement und Mobilitätsdienste**

*Park One GmbH (2018)*: Park One – Number One in Parking. URL: [www.park-one.com/](http://www.park-one.com/). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

*PlugSurfing GmbH (2018)*: Willkommen in Europas größtem Netzwerk für Elektroauto-Ladestationen. Ihr Zugang zu 70.000 Ladepunkten in Europa. URL: [www.plugsurfing.com/de/](http://www.plugsurfing.com/de/). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

## **Smart Parking-Applikationen im Off-street-Segment**

*evopark GmbH (2018)*: Digitales Parken für Deutschland. URL: [www.evopark.de](http://www.evopark.de). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

## **Smart Parking-Applikationen im On-street-Segment**

*EasyPark GmbH (2018)*: Preisgestaltung und Bezahlung. URL: [www.easypark.de/help/de/3073](http://www.easypark.de/help/de/3073). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

*ParkNow GmbH (2018)*: ParkNow Tarife. URL: [de.park-now.com/tarife3/](http://de.park-now.com/tarife3/). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

*Quantum Immobilien AG (2012)*: Parken 2020 – Szenarien für die Entwicklung des Parkraummarktes in Deutschland. Quantum Fokus, 2. Quartal 2012.

*smartparking (2018)*: Park smart! URL: [www.smartparking.de](http://www.smartparking.de). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

## **Automated Valet Parking**

*Robert Bosch GmbH (2018a)*: Automated Valet Parking. URL: [www.bosch-mobility-solutions.de/de/highlights/automatisierte-mobilität/automated-valet-parking/](http://www.bosch-mobility-solutions.de/de/highlights/automatisierte-mobilität/automated-valet-parking/). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

*Robert Bosch GmbH (2018b)*: Bosch und Daimler zeigen fahrerloses Parken im realen Verkehr Weltpremiere im Parkhaus des Mercedes-Benz Museums. Presse-Information vom 24.07.2017.

*Robert Bosch GmbH (2018c)*: Automated Valet Parking: Bye bye Parkstress! URL: [www.bosch-mobility-solutions.de/media/global/highlights/automatisierte-mobilit%C3%A4t/automated-valet-parking/avp\\_infografik.pdf](http://www.bosch-mobility-solutions.de/media/global/highlights/automatisierte-mobilit%C3%A4t/automated-valet-parking/avp_infografik.pdf). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

*Serva Transport Systems GmbH (2018)*: RAY™ - Komfortabel & Effizient Parken. Wir parken für Sie! URL: [serva-ts.com/de/parken/](http://serva-ts.com/de/parken/). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

## Sharing-Plattformen für Parkplätze

---

Literatur

---

*Ampido GmbH (2018)*: Finde deinen Parkplatz. URL: [www.ampido.com](http://www.ampido.com). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

## Datenanalyse und Informationsdienste

*parknav (2018)*: Stop driving in circles. Find real time street parking now. URL: [www.parknav.com](http://www.parknav.com) Letzter Zugriff am 13.11.2018.

*Wefunder (2018)*: parknav – Find open parking spots with 95% accuracy. URL: [www.wefunder.com/parknav](http://www.wefunder.com/parknav). Letzter Zugriff am 13.11.2018.

## 4. Ausblick 2025 – Die Zukunft des kommunalen Parkens

*VDA (2015)*: Verband der Automobilindustrie. Auskunft über verfügbare Parkplätze in Städten. FAT-Schriftenreihe 271.

## **Parkraummanagement – Leistungsangebot des Fraunhofer IAO**

Fraunhofer IAO ist Ihr zuverlässiger Partner für angewandte Forschung und Beratung im Themenfeld »Parkraummanagement«. Zu unseren Kunden zählen Kommunen, kommunale Unternehmen und privatwirtschaftliche Anbieter von Parkraumleistungen. Auf Basis eines ganzheitlichen und partizipativen Vorgehens bieten wir Unterstützung in folgenden Bereichen:

- Messung von Stellplatzauslastungen
- Ermittlung von Stellflächenbedarfen
- Analyse von Auslastungsdaten
- Einbeziehung von kommunalen Stakeholdern
- Messung der Qualität von Parkhäusern
- Entwicklung kommunaler Parkraum-Konzepte
- Implementierung von Parkraummanagement
- Digitales Lieferzonen-Management
- Bürgerbeteiligung und Partizipation
- Entwicklung von Handlungsempfehlungen
- Durchführung von F&E-Projekten

Kontakt:

Dr. Bernd Bienzeisler

Telefon: +49 711 970-2088

E-Mail: [bernd.bienzeisler@iao.fraunhofer.de](mailto:bernd.bienzeisler@iao.fraunhofer.de)



## **Impressum**

*Kontaktadresse:*

*Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und  
Organisation IAO, Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
[www.iao.fraunhofer.de](http://www.iao.fraunhofer.de)*

**Dr. Bernd Bienzeisler**

*Telefon +49 711 970-2088*

*[bernd.bienzeisler@iao.fraunhofer.de](mailto:bernd.bienzeisler@iao.fraunhofer.de)*

*Titelbild: © neirfy – stock.adobe*

*urn:nbn:de:0011-n-5381331*

*<http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-538133.html>*

## **Druck und Weiterverarbeitung**

*IRB Mediendienstleistungen*

*Fraunhofer-Informationszentrum*

*Raum und Bau IRB, Stuttgart*

*Für den Druck des Buchs wurde chlor- und  
säurefreies Papier verwendet.*

© Fraunhofer IAO, 2019

## **Alle Rechte vorbehalten**

*Dieses Werk ist einschließlich all seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürfen. Soweit in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z.B. DIN, VDI) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden ist, kann das Institut keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.*



