

Anhang

Integration von öffentlichem und privatem Parkraummanagement

von

Anja Höpping
Ben Jonas
Trafficon Consulting, München

Willi Becker
Jakob Krüger
Jörg Freudenstein
AlbrechtConsult GmbH, Aachen

Stefan Krampe
Alexander Godsachner
Trafficon Geoservices, Salzburg

Wolfgang Inninger
Katrin Scholz
Fraunhofer-IML, Prien a. Chiemsee

Nicole Hüttner
Parkraumgesellschaft Baden-Württemberg mbH, Stuttgart

Melanie Grötsch
Benjamin Stjepanovic
Landeshauptstadt München

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Fahrzeugtechnik Heft F 151

FoPS | Verbesserung der
Verkehrsverhältnisse
der Gemeinden
FORSCHUNGSPROGRAMM STADTVERKEHR

bast

A.	Anhang zu den Herausforderungen und Anforderungen zum Parkraummanagement.....	5
A1	Herausforderungen	5
A.1.1	Parkraummanagement	5
A.1.2	Verkehrsmanagement	9
A.1.3	Intermodales Reisen	11
A.1.4	Güterverkehr	13
A.1.5	(Nicht) motorisierte Zweiräder	17
A.1.6	Elektromobilität	19
A.1.7	Sharing	22
A2	Anforderungen.....	24
A.2.1	Parkraummanagement	24
A.2.2	Verkehrsmanagement	27
A.2.3	Intermodales Reisen	30
A.2.4	Güterverkehr	32
A.2.5	(Nicht) motorisierte Zweiräder	36
A.2.6	Elektromobilität	38
A.2.7	Sharing	41
B.	Anhang zur Referenzarchitektur für integriertes Parkraummanagement.....	43
B1	Einleitung	43
B2	Architekturprinzipien	43
B.2.1	Angewandte generelle IVS-Architekturprinzipien	43
B.2.1.1	IVS-Architekturprinzipien zum Parkraummanagement.....	44
B.2.2	Implementierung von IVS-Architekturwerkzeugen für die PM-Architektur	45

B3	PM-Architekturvision	46
B.3.1	Aufsetzen des IVS-Architekturprojekts Referenzarchitektur für den PM-Dienst.....	46
B.3.1.1	PM-Domäne.....	46
B.3.1.2	PM-Dienst	47
B.3.2	Ausarbeitung von geschäftlichen Zielen, strategische Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen.....	50
B.3.2.1	IVS-Leitbild	50
B.3.2.2	IVS-Architekturvision zu Verkehrsablauf und Mobilität	52
B.3.2.3	IVS-Architekturvision zu Umweltverträglichkeit.....	52
B.3.3	Risikomanagement bei der Umsetzung der C2N-Architektur.....	53
B.3.3.1	Klassifizierung von Risiken	53
B.3.3.2	IVS-Risiko „Kein Interesse am PM-Dienst seitens der privaten Parkraumbetreiber“	54
B.3.3.3	IVS-Risiko „Fehlende technische Möglichkeiten zur Messung und Übertragung der aktuellen Parkraumbelastung (vor allem bei öffentlichen Parkraumbetreibern)“	55
B.3.3.4	IVS-Risiko „Datenschutz“	56
B.3.3.5	IVS-Risiko „Fehleranfälligkeit der Technologien und somit falsche Park-informationen“	58
B4	Geschäftsarchitektur	59
B.4.1	IVS-Rollen und Wertschöpfung.....	59
B.4.1.1	IVS-Rollen-MAP.....	62
B.4.1.2	IVS-Rollen.....	67
B.4.2	Governance.....	77
B.4.3	Geschäftsprozesse	80
B5	Datenarchitektur.....	86
B.5.1	IVS Informationsobjekte	86

B6	Anwendungsarchitektur	89
B.6.1	IVS-Anwendung „Parkraumerfasser“	89
B.6.2	IVS-Anwendung „On-street Parkraumerfasser“	89
B.6.3	IVS-Anwendung „On-street Aggregator“	89
B.6.4	IVS-Anwendung „NAP-Collector“	90
B.6.5	IVS-Anwendung „Festlegung der Ziele und Leitstrategien“	90
B.6.6	IVS-Anwendung „Datenauswertung“	90
B.6.7	IVS-Anwendung „Nutzerinterface“	91
B7	Technologiearchitektur	92
B.7.1	Anforderungen des integrierten Parkraummanagements	92

A. Anhang zu den Herausforderungen und Anforderungen zum Parkraummanagement

A1 Herausforderungen

A.1.1 Parkraummanagement

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle		
			Projekt	Literatur	Experten
T	H1	Eine möglichst genaue Datenerfassung ist für die Akzeptanz der Nutzer bzw. die Qualität der aufsetzenden Dienste zwingend notwendig. Teils besteht eine hohe Fehleranfälligkeit von Sensoren (keine verlässlichen Belegungszahlen) aufgrund unterschiedlicher örtlicher Begebenheiten oder äußerer Einflüsse (u.a. Laub, Schnee etc.), die eine korrekte Anzeige von Echtzeitbelegungsdaten erschweren.	PRÖVIMM P+R 4.0 Digi-P		LH Wiesbaden LH Stuttgart
T	H2	Eine flächendeckende Erhebung von Parkdaten wird für ein ganzheitliches Parkraummanagement von vielen Kommunen vorausgesetzt. In einigen Städten gibt es bereits erste Ansätze Informationen aus Parkscheinautomaten (PSA), Handyparken, FC-Daten und Sensorik zu kombinieren. Herausforderung ist eine einheitliche Übermittlung und Auswertung der Daten (z.B. einheitliche Auswertung aus PSA unterschiedlicher Hersteller).			LH München LBV Hamburg LH Wiesbaden RVV
T	H3	Vorhandene Parkleitsysteme (PLS) sind oftmals in sich geschlossene Systeme und die Verknüpfung zwischen den Systemen im kommunalen Umfeld (u.a. Verkehrsleitsysteme, Arbeitsstelleninformationssystemen, GIS der Stadt) ist nicht sehr stark ausgeprägt.	Digi-P VLIS		LH München Stadt Frankfurt LH Wiesbaden LH Stuttgart
O/F	H4	In den Kommunen (>50.000 EW) gibt es derzeit sehr heterogene Strukturen im Bereich des Parkraummanagements. Die Planung, Verwaltung und der Betrieb von Parkraum findet häufig organisationsübergreifend (u.a. Stadtwerke, Planungsreferat, städtische Tochtergesellschaften oder externe Dienstleister) statt.			LH München LH Wiesbaden LH Düsseldorf LBV Hamburg

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle
W	H5	<p>Eine flächendeckende Einführung von Parkinformations- und Leitsystemen ist für die Stadt bzw. Kommune aufwendig und kostspielig. Die privaten Betreiber von Parkhäusern haben Interesse, ihre Belegungsdaten auf PLS-Systemen der Stadt oder auch über eigene Vario-Tafeln lokal anzeigen zu lassen. Hinsichtlich von Parkleitstrategien könnten hier die oberste Prämisse, ihre Parkhäuser voll zu bekommen, eher verhindert werden, weshalb diese gegenläufigen Interessen eine engere Kooperation zwischen Betreibern und Kommunen hinsichtlich der Datenweitergabe und -bereitstellung ohne vertragliche Vereinbarungen verhindern.</p>	<p>PLS Centro Stadt Oberhausen</p>
O/R	H6	<p>Bei Parkobjekten, die im Besitz privatwirtschaftlicher Akteure sind und wirtschaftliche Interessen (u.a. hohe Auslastung/ Gewinnmarge) verfolgen, ist die Erhebung und Bereitstellung von Belegungsinformationen nicht gesetzlich verpflichtend. Die Rolle des Datenerfassers ist somit nicht bindend.</p>	<p>LH München, Stadt Oberhausen</p>
O/W	H7	<p>Es liegen den öffentlichen Parkraummanager in Städten und Kommunen bisher keine flächendeckenden Informationen über straßenseitiges Parken (on-street). Statische Informationen über das Parkraumangebot (u.a. Anzahl der Stellflächen, Gebührenpflicht, Lage, Sondernutzungsrechte) ist in einzelnen Quartieren oder Lizenzgebieten vorhanden, jedoch nicht für das Gesamtnetz der Stadt. Die Erhebung des Parkraumangebots findet zunehmend über private Dienstleister statt (u.a. Parkopedia, PARCO, Inrix, Here). Die Datenerfassung seitens privater Dienstleister hat zur Folge, dass die Informationen den Städten zum Kauf angeboten werden, diese jedoch im Einkauf für die Kommunen sehr teuer sind (z.B. FC-Daten).</p>	<p>LH München Swarco Traffic Systems Park Here LH Wiesbaden</p>
O/F/R	H8	<p>Eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung zur Schaffung gleicher Parkbedingungen und Reduzierung von Parksuchverkehren ist in den Städten ein Thema mit sehr viel Emotionen und Interessenskonflikten (u.a. Planung von Strategien zur Verkehrsverringerung vs. gut ausgelastet Parkhäuser). Darüber hinaus wollen Mobilitätsdienstleister einen möglichst freien Zugang, um ihre Dienste flächendeckend ohne große Restriktionen anbieten zu können (z.B. Stellplätze für Carsharing-Autos oder Scooter).</p>	<p>MDM-User-Group-Treffen</p>

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle	
O/F	H9	Erfassung und Anzeige von Parkleitstrategien für Veranstaltungen werden zurzeit in vielen größeren Kommunen noch nicht berücksichtigt, sind jedoch eine relevante Maßnahme für die Reduzierung des Parksuchverkehrs bei Veranstaltungen. In einzelnen Projekten wie in City2Navigation und SCHOOL wurden Parkleitstrategien in die Verkehrsleitstrategien mit aufgenommen, ein flächendeckender Roll-Out steht aber noch aus und eine Vernetzung der Strategiemeldeclient für ein strategiekonformes Routing wird im Rahmen vom Forschungsprojekt vorangetrieben.	City2Navigation SCHOOL SATURN	MDM-User- Group-Treffen
O	H10	In den Datenhaltungssystemen der Städte für Parkinformationen sind neben den dynamischen Daten (Echtzeitbelegung, Belegungsdauer, Fahrzeugtyp) auch die Einbindung statischen Daten (u.a. POI, Sonderparkzonen, Gebühren, Barrierefreiheit) für weitere Services sinnvoll. Die Herausforderung ist die Verantwortlichkeit für die Pflege der statischen Daten.	D2W2 PRÖVIMM MOBINET	P+R GmbH Münchner Ver- kehrs- und Tarif- verbund Verkehrsverbund Großraum Nürn- berg
F/R	H11	Die Datenschutzkonformität von Erfassungssystemen (u.a. Sensor, Kamera) im städtischen Umfeld (z.B. Erfassung von Gesichtern) ist herausfordernd. Die Verwendung von Sensorik oder Kamerasystemen zur Kennzeichenerfassung wird von den Landesdatenschützern bisher als sehr kritisch betrachtet. Eine datenschutzkonforme Erhebung ist zwingend zu berücksichtigen, sodass Lösungen hinsichtlich der Anonymisierung von Kennzeichen DSGVO-konform von kamerabasierten Sensorherstellern angeboten werden müssen.	Art.4; Art.9 DSGVO	Land Hessen Land Bayern
T/O/	H12	Lieferanten bzw. Hersteller von Sensorik, PSA, PLS oder Parkhausmanagementsystemen verfügen in den meisten Fällen über proprietäre Schnittstellen und eigenen Backend- bzw. Auswertungssystemen. Die Vernetzung der Systeme untereinander gestaltet sich somit sehr komplex und aufwendig.	Digi-P	Siemens AG Swarco GmbH

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle
F/R/W	H13	Parkgebührenerhebungen werden in den Parkgebührenverordnungen der einzelnen Kommunen für das Parken auf öffentlichen Wegen und Plätzen festgelegt. Eine flächendeckende, flexible nach Parkplatzverfügbarkeit gebildete Gebührenstruktur kann erst erfolgen, wenn die Verordnungen an die neuen Anforderungen angepasst wurden und ein einheitliches Regelwerk zur Verwendung von Intervallerhöhungen und -Reduzierungen mit den zusätzlichen Kriterien der Einstufung für die gesamte Kommune bestimmt wurde (Dynamische Preiserhebung im öffentlichen Raum). Für die Aufweisung von Lizenzen für Bewohner städtischer Quartiere müssen für die Festlegung der Gebühren Gebührenordnungen von den Landesregierungen erfasst werden.	§6a Abs. 5a; Abs.6 StVG Stadt München
O	H14	Sowohl bei Einzelverträgen als auch bei Plattformlösungen von Kommunen bei der Bereitstellung von Mobilitätsdienstleistungen (z.B. Parkraumbewirtschaftung) mit privatwirtschaftlichen Akteuren wurde in der Vergangenheit nicht immer der Fokus auf die Aufnahme aller Anforderungen zur Bereitstellung von relevanten Parkdaten für das Parkraummanagement zwischen den Akteuren vertraglich festgelegt.	PLS Centro Stadt München
W	H15	Kommunen führen im Bereich der Erfassung von Parkdaten eine erhebliche Anzahl an Pilotprojekten durch, welche durch Fördermittel und andere Zuschüsse ermöglicht werden. Aufgrund fehlender Geschäftsmodelle (in der Ausschreibung von der Kommune nicht gefordert oder kein Interesse eines Geschäftsmodells) wird der Betrieb nach Fertigstellung oftmals eingestellt. So wird die Ausarbeitung von Geschäftsmodellen nicht genügend in den vertraglichen Vereinbarungen und Ausschreibungen berücksichtigt.	SmaLa Stadt München LBV Hamburg
O	H16	Durch durchgeführte Baustellen im Straßenraum entfallen oftmals temporär eine erhebliche Anzahl an Parkflächen im On-Street Bereich. Die Informationen zum temporären Kapazitätslimitierungen werden oft nicht zwischen den beteiligten Behörden weitergegeben an die Parkraumvermittler, sodass Entscheidungen auf unvollständiger Datenbasis getroffen werden und eine inkorrekte Anzahl an freien Parkflächen den Verkehrsteilnehmern angezeigt werden.	Stadt München LBV Hamburg

Tabelle A1-1: Herausforderungen zum Parkraummanagement

A.1.2 Verkehrsmanagement

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle		
			Projekt	Literatur	Experten
T/O	H17	Zusammenführung von Parkleit- und Verkehrsinformationssystemen gestalten sich bisher technisch und organisatorisch schwierig.	VLIS		Stadt Frankfurt
O/F/R	H18	Zusammenspiel zwischen privatwirtschaftlichen Akteuren (z.B. PLS Centro Oberhausen) und Verkehrsleitsystemen (VLS) der Städte zur Reduzierung des städtischen Parksuchverkehrs.	PLS Centro		Stadt Oberhausen
O/F/R	H19	Unterschiedliche Kooperationsebenen und Formen in den Städten bilden eine heterogene Verkehrsmanagementlandschaft. So sind PLS teilweise in öffentlicher und privatwirtschaftlicher Hand und eine Anknüpfung von Parkleitsystemen in die Verkehrsleitzentrale bzw. -systeme ist in der Vergangenheit nicht immer vorgesehen worden, sodass hier Schnittstellen oftmals fehlen und Daten nicht weitergegeben werden können (z.B. für Erfassung und Weiterleitung Parkleitstrategien).	PLS Centro Digi-P		Stadt Oberhausen
O/F/R	H20	Eine gebietskörperschaftsübergreifende Erarbeitung und Erfassung von Parkleitstrategien und Publikation der Strategien in Routingdienste (u.a. Integration in Navigationsgeräte) wird bislang nicht in vielen Regionen umgesetzt. Der Aspekt zur Einbindung und Koordination von Parkleitstrategien mit anderen Verkehrsmanagementstrategien wurde bislang nicht als Hauptprämisse der Entscheidungsträger gesehen.	SCHOOL City2Navigation		Stadt München LBV Hamburg
O/F/R	H21	Der Einsatz von Dynamic-Pricing Systemen (Anpassung der Parkgebühren an die Auslastung) führt zu einer besseren Auslastung der Parkhäuser. Trägt allerdings aufgrund fehlender Abstimmungen nicht zwingend zu einer intelligenten Verkehrssteuerung bei.			(Apcoa)

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle
W	H22	Navigationdienstleister und andere privatwirtschaftliche Akteure haben keine wirtschaftlichen Interessen und Anreize, Parkleitstrategien einzelner Städte zu integrieren und fordern eine flächendeckende (bundes- bzw. europaweite) konsistente Bereitstellung zur Integration in ihre Systeme.	City2Navigation MDM-User-Group-Treffen
O	H23	Abstimmungen über städtisches und kommunales Parkraummanagement wird bisher noch sehr lokal gedacht. Einbezug der Umlandgemeinden sowie regionalen Aufgabenträger findet in Bezug auf gemeinsame Probleme und Lösungsansätzen zu Parkthemen zu wenig statt.	LH München
O	H24	Städte und Kommunen haben es mit vielen unterschiedlichen Verkehren zu tun, wobei gemeinsame Konzepte hinsichtlich der Einbindung dieser Verkehre wie z.B. den Veranstaltungsverkehren, Pendlerverkehren oder Tourismusverkehren eigene Parkleitstrategien auch mit Nachbarkommunen und Landkreisen notwendig werden, um den Parksuchverkehr in Spitzenzeiten zu reduzieren.	RMP
O	H25	Bei der Zielkonzeption von unterschiedlichen Strategien zur dynamischen Verkehrsmanagement müssen unterschiedliche und widersprüchliche Ziele und Anforderungen abgewogen werden. So hat ein privatwirtschaftlicher Parkhausbetreiber andere Ziele als der Baulastträger der kommunalen Straßeninfrastruktur.	RMP

Tabelle A1-2: Herausforderungen für das Parkraummanagement aus dem Bereich Verkehrsmanagement

A.1.3 Intermodales Reisen

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle		
			Projekt	Literatur	Experten
T	H26	Es gibt keine bundesweite einheitliche Schnittstelle, um Parkinformationen in die elektronische Fahrplanauskunft (EFA) zu integrieren. Somit ist es schwierig unterschiedliche Hersteller im Schnittstellenformate (z.B. TPEG-PKI) zu integrieren. So existieren viele Plattformen für Parkleitsysteme, aber keine Standardprodukte zur Verwaltung von P+R-Anlagen und deren Daten als Kombination von unterschiedlichen Mobilitätsbereichen.	PRÖVIMM		
O/F/R	H27	Eine Zusammenführung von bestehenden Hintergrundsysteme unterschiedlichen Anforderungen, unterschiedlichen Schnittstellen und vielen beteiligten Akteuren, die auch gegenseitige Interessen (z.B. Parkhausbetreiber in der Innenstadt und P+R-Betreiber am Stadtrand) haben, erfordert einen hohen Abstimmungsaufwand.			Hochbahn
O/F/R	H28	Mobilitätsstationen an den Außenbezirken und im Umland sorgen für die Verschmelzung des MIV und des ÖPNV und ermöglichen einen reibungslosen Umstieg auf den fließenden Verkehr, falls die Informationen sowohl zum ÖPNV (Fahrplanauskunft) und dem MIV (Parkplatzmöglichkeiten, Parkleitstrategien der Region, multimodale Angebote wie Carsharing) den Kunden angezeigt werden. Hierzu müssen aus allen Mobilitätsbereichen statische Daten und dynamische Echtzeitdaten vorliegen, was zurzeit vor allem im ländlichen Umland von urbanen Gebieten noch nicht erfolgt ist.	PRÖVIMM		Stadt München
O/F/R	H29	Keine akkurate Datengrundlage im Bereich Parken und Mitfahren. Hinsichtlich der Pendlerparkplätze, die sich an wichtigen Knotenpunkten im Umland von Städten und an Ein- und Abfahrten zu Autobahnen befinden, sind oft wenige statische Informationen zum Belegungsgrad für die Verkehrsteilnehmer zur Verfügung.			Stadt München LBV Hamburg

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle
W	H30	Entwicklung einer gemeinsamen Gebührenstruktur oftmals durch unterschiedliche Akteure und Eigeninteressen schwierig umzusetzen. Diese Gebührenstrukturen in den einzelnen Mobilitätsbereichen werden oft auf einer unterschiedlichen Raumdefinition eingeführt (z.B. Parkgebühren in kommunalen Vierteln bzw. komplette Stadt, Tarifprodukte im ÖPNV nach Tarifzonen bzw. über der gesamte Verbundgebiet), was eine Zusammenführung der Gebühren und gemeinsame Tarifprodukte nochmal erschwert.	Stadt München Hochbahn
W	H31	Bei gemeinsamen Projekten sind sehr viele unterschiedliche Akteure beteiligt. So muss eine Vereinbarung zwischen öffentlichen (Kommunen, Stadttöchter wie Stadtwerke) und privatwirtschaftlichen Akteuren (Mobilitätsdienstleister) hinsichtlich der Verteilung der Infrastruktur- und Betriebskosten bei gemeinsamen multimodalen Angeboten gefunden werden. Hierzu muss auch ein Aufbau und Betrieb eines Hintergrundsystems bedacht werden, wo hergezo-gene Daten analysiert und ausgewertet werden können und dem Verkehrsteilnehmer und anderen Mobilitätsdienstleister angezeigt werden können.	Stadt München Hochbahn
W	H32	Kombination des ÖV-Tickets und Parkgebühren oftmals auf Städteebene umgesetzt, jedoch nicht umfassend an Verkehrsteilnehmer kommuniziert.	Stadt München

Tabelle A1-3: Herausforderungen für das Parkraummanagement zum intermodalen Reisen

A.1.4 Güterverkehr

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle		
			Projekt	Literatur	Experten
T	H33	Es gilt, den innerstädtischen Warencustellverkehr durch intelligente und anbieter-unabhängige Vernetzung von Güter- und Informationsflüssen über Alternativangebote zur herkömmlichen Direktzustellung über Transporter mit Verbrennungsmotoren umwelt- und bürgerfreundlicher zu gestalten. Daneben gilt es auch, die Wirtschaftlichkeit von Einzelhändlern und Zustellern bei der Warencustellung auf der letzten Meile zu sichern. Notwendig hierzu sind für Planungen und die Umsetzung von Konzepten statisch aber insbesondere auch dynamische Daten zur Besetzung von Ladezonen und Lieferzeiten. Diese Informationen werden in den meisten Städten derzeit nicht über geeignete (technologische) Maßnahmen erhoben. (vgl. Ettligen, 2020)		Elektromobile Logistik Ettligen	
T	H34	Bei der Suche nach freien Parkplätzen zur Auslieferung von Waren in ausgewiesenen und markierten Ladezonen/Lieferbereichen sind relevante statische Daten zu berücksichtigen, wie z.B. Geschäftszeiten, temporäre Parkverbote, eingeschränkte Halteverbote, Durchfahrbreiten und -höhen, Schleppkurven und Schranken. Diese Daten liegen häufig nicht in digitaler Form vor bzw. können von den Kommunen nicht barrierefrei zur Verfügung gestellt werden. Diese Informationen stellen gerade für planerische Zwecke auf Seiten der Kommunen wie auch auf Seiten der KEP-Dienstleister eine wichtige Grundlage dar.	SmaLa		Stadt München

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle
T	H35	<p>Als nachhaltige Alternative in der Paketzustellung haben sich City-Hubs bzw. Mikrodepotanlagen an Randlagen zu Innenstädten in vielen Projekten bewährt. Die letzte Meile-Zustellung in sensiblen Innenstadtgebieten erfordert die Einführung solcher Alternativen (Schadstoff- und Lärmbelastungen in dicht bebauten Gebieten, hohe Einzelhandels- und Restaurantdichte mit stark frequentierten Fußgängerzonen). Hierzu fehlen argumentatorische kommunale und gewerbliche Datengrundlagen für Planung und Umsetzung – z.B. geeignete Standorte mit Abstellmöglichkeiten zur Entladung der großen Fahrzeuge und Beladung der kleineren Zustellfahrzeuge. Diese Maßnahmen reduzieren nachweislich den Parkdruck in Innenstädten (u.a. Zweite Reihe-Parken durch Lieferfahrzeuge). (vgl. Bogdanski, et al., 2017)</p>	<p>Forschungsprojekt Mikrodepot- Konzept Nürnberg</p>
T	H36	<p>Für freie oder besetzte Ladezonen und Lieferbereiche sind Buchungs- und Reservierungsdaten relevant – insofern es in Zukunft solche Möglichkeiten der Reservierung und Buchung gibt. Diese müssen erhoben und in Echtzeit bereitgestellt werden.</p>	SmaLa
O/F	H37	<p>Aktuelle Lkw- und KEP-Navigationssysteme sind für die Routenwahl aufgrund fehlender, spezifisch kommunaler Vorgaben nur eingeschränkt im städtischen Verkehr nutzbar. Im SEVAS-Projekt (Effiziente und stadtverträgliche Lkw-Navigation für NRW) wird hierzu nach Lösungen zur Umsetzung gesucht, um eine bessere Routenwahl mit Vorrangrouten und kommunalen Restriktionen anbieten zu können. Jedoch fehlen hier noch statische und dynamische Belegungsdaten von Park- und Ladezonen sowie Parkleitstrategien, die seitens der Kommunen und privatwirtschaftlichen Diensteanbieter bereitgestellt werden müssten.</p>	<p>SEVAS SmaLa</p>
O/F/R	H38	<p>Liefer- und Beladezonen in der Innenstadt sind auf begrenzte Nutzungszeiträume beschränkt, ohne dass eine Koordinierung der Lieferverkehre untereinander stattfindet und die Auslastung ggf. sehr heterogen ist.</p>	SmaLa

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle	
O/F/R	H39	Kommunen sind die tatsächlichen Bedürfnisse seitens der Paketversender (auch Einzelhändler) sowie der Paketempfänger nicht bekannt. Das Berchtesgadener Land hat im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zur Errichtung von Mikrodepots eine Umfrage bei Paketempfängern, Einzelhändlern und KEP-Dienstleistern durchgeführt. Zu den Informationen und Daten zählen die tatsächliche Nachfrage, Arten der Warensendungen, Sendungsaufkommen, Lieferzeiten, Zahlungsbereitschaft von zusätzlichen Kosten im Sinne höherer Nachhaltigkeit und präferierte Lieferformen (persönliche Zustellung, Hinterlegung an einem gewünschten Ort, Abholung im Geschäft oder der Poststelle, Paketstationen). Lieferverkehre, besonders auf der letzten Meile, könnten mit diesen Informationen und Daten durch Konzepte und Projekte effizienter, ökonomischer und nachhaltiger gestaltet werden. Die Erhebung solcher Informationen – flächendeckend – ist dabei Voraussetzung.	Machbarkeitsstudie Mikrodepots	
O/F/	H40	Vergabe und Buchung der Ladeparkplätze zu gegebenen Lieferzeiten benötigt eine Koordinierung des Lieferverkehrs. Eine Begrenzung der Menge und Dauer an buchbaren Zeitfenstern ist erforderlich.	SmaLa Machbarkeitsstudie Mikrodepots	Stadt München
O/F/R	H41	Es werden genaue Angaben (Länge, Breite, Eignung für unterschiedliche Fahrzeugtypen etc.) zur Infrastruktur der Liefer- und Beladezonen benötigt.	SmaLa	
O/F/R	H42	Es müssen entsprechende Gesetzesgrundlagen zu detektierbaren und ggf. reservierbaren Lieferzonen geschaffen werden (Anpassung der StVO), sodass nicht nur über Sonderverfügungen ein Betrieb smarter Ladezonen ermöglicht werden kann.	SmaLa	Stadt München
O/F/R	H43	Die Umsetzung von Konzepten sowie die Durchführung von Projekten scheitern häufig an mangelnder Kooperationsbereitschaft von Stakeholdern (Einzelhändler, KEP-Dienstleister). Stakeholdern, die ein wirtschaftliches Interesse im Rahmen von Lieferverkehren haben, fehlt es häufig an sicheren und attraktiven gesetzlichen Grundlagen für Planungssicherheiten.	Machbarkeitsstudie Mikrodepots	

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle	
O/F/R	H44	Es gibt keine oder nur unzureichende kommunale Vorgaben zur Ausweisung von Sonderparkplätzen für alternative Zustellfahrzeuge (Elektrofahrzeuge, Lastenräder, Sackkarren o.ä.)	Machbarkeitsstudie Mikrodepots	
O/F/R	H45	Zudem müssen Informationen über Sondergenehmigungen, Buchungen/Reservierungen für die entsprechenden Kontrollmaßnahmen bekannt sein (z.B. über Buchungsnummer, Fahrzeug-ID, Fahrzeugabmessungen, Kennzeichen u.ä.).	SmaLa	
O/F/R	H46	Notwendige neue Beschilderung innerhalb der StVO zur Vermeidung von Fremdnutzung der Ladezonen und Lieferbereiche ist derzeit in der Entwicklung und zwingend erforderlich. Bis dahin als rechtl. schwierig zu betrachten ist die Sondernutzungszone: die StVO greift nicht, eine Ahndung durch Polizei und Ordnungsbehörden ist rechtl. nicht möglich, eine Beauftragung privater Dienste ist erforderlich (erforderliche Datenübertragung). Zeitlich beschränkte Ausnahmegenehmigung für ein interaktives Verkehrsschild zur Ausweisung der Fahrzeug-ID, Buchungsnummer, Uhrzeit u.ä. wäre derzeit notwendig.	SmaLa	
O/F/R	H47	Die Ausweisung spezieller Ladebereiche/Lieferzonen insbesondere für KEP-Dienstleister widerspricht politischen Zielen wie der verkehrsfreien Innenstadt. Alternative Logistikkonzepte für Innenstadtbereiche werden diskutiert, was teils zu Verzögerungen bei der Umsetzung führt.	SmaLa	Stadt München
W	H48	Geschäftsmodelle/Bewirtschaftungskonzepte legen die derzeitige Kostenabrechnung fest. Die Akzeptanz einer kostenpflichtigen Reservierung insbesondere für KEP-Dienstleister ist unsicher. Somit ist zurzeit auch kein flächendeckender Roll-Out von smarten Ladezonen möglich.	SmaLa	Stadt München

Tabelle A1-4: Herausforderungen für das Parkraummanagement aus dem Bereich Güterverkehr

A.1.5 (Nicht) motorisierte Zweiräder

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle		
			Projekt	Literatur	Experten
T	H49	<p>Infrastrukturen für Fahrräder (u.a. Radwege, Beschilderung und Abstellanlagen) besonders in Ballungsgebieten nehmen an Bedeutung zu. An besonders wichtigen städtischen verkehrlichen Knotenpunkten (Bahnhöfen, P+R-Anlagen) fehlen Abstellanlagen oder zumindest dynamische Daten zur Belegung von Fahrradabstellanlagen – die Folgen sind überfüllte Anlagen oder falsch abgeparkte Fahrräder an Straßen, Gehwegen und Gebäuden der Abstellplätze– die Folgen sind überfüllte Anlagen oder falsch abgeparkte Fahrräder an Straßen, Gehwegen und Gebäuden. Bundesweit fehlen neben ausreichend (gesicherten) Abstellmöglichkeiten, auch die entsprechenden Detektions- und Kommunikationstechnologien bzgl. der Verfügbarkeit freier Plätze und der anfallenden Kosten (Parkleitsysteme für Fahrräder, Auskünfte, Reservierungs- und Buchungsmöglichkeiten über mobile Endgeräte/Navigationsgeräte). Hinzu kommen Geodaten, die für entsprechende benötigt werden.</p>		Bicycle Parking Guidance System in Utrecht	
T	H50	<p>Für multimodal Reisende, die ihr Fahrrad in den täglichen Weg integrieren oder auch bei der freizeithlichen Nutzung, sind die Möglichkeiten der Information, Reservierung und Buchung für Parkanlagen bei Umstiegspunkten bzw. der Mitnahme in öffentlichen Verkehrsmitteln noch stark eingeschränkt. Es fehlen neben den in H49 genannten Grundlagendaten auch Anwendungen zu genannten Bedarfen. Zudem müssten auch die unterschiedlichen Fahrzeugtypen berücksichtigt werden: Klassische Fahrräder, Lastenräder, E-Bikes oder Fahrräder mit Fahrrad-Anhänger. Hinzu kommen noch Motorroller, Motorräder und E-Scooter mit ähnlichem Platzbedarf deren Halter entsprechende Informationen benötigen.</p>		Bicycle Parking Guidance System in Utrecht	
T	H51	<p>Neben Informationen zu Abstellanlagen an verkehrlichen Knoten- und Umstiegspunkten fehlen städtische Parkleit- und Routingsysteme. Zur Gefahrenvermeidung auf den Straßen durch Falschfahrer (Straße anstatt Radweg), sind es insbesondere wahllos abgestellte Fahrräder in den Innenstädten, die Barrieren für andere Verkehrsteilnehmer (darunter insbesondere Fußgänger oder Zustellverkehre) darstellen und kostenpflichtig entfernt werden müssen. Neben den Daten zur Belegung von öffentlichen Abstellanlagen braucht es auch Daten zu</p>		Bicycle Parking Guidance System in Utrecht	

besonderen Hot-Spots in Innenstädten, die durch Detektion ermittelt werden können (Fußgängerzonen, Zonen mit hoher Einzelhandels- und Restaurantdichte). Diese Daten können neben der Aussage zum Belegungsgrad auch für Kontrollmechanismen ähnlich den Falschparkern bei Kraftfahrzeugen von Verwaltungsbehörden eingesetzt werden.

O/F/R	H52	Neben den erforderlichen und in H49 und H50 genannten Informationen zu Geodaten, Fahrzeugtypen, Parkkapazitäten, Belegungsgrad und Kosten müssen neben öffentlichen Angeboten auch die Angebote Dritter berücksichtigt werden, die u.U. über wichtige Daten verfügen. Hierzu zählen beispielsweise beauftragte Kommunalunternehmen oder Initiativen von Vereinen und Verbänden. Hier fehlen häufig entsprechende Rahmenvereinbarungen zur Erfassung, Nutzung und Weitergabe der Daten bei den öffentlichen Aufgabenträger und kommunalen Tochtergesellschaften. (Stadt Ulm, 2019)	Openbike Ulm
O/F/R	H53	Auf kommunaler Ebene fehlen in der Vergangenheit häufig Konzepte zur flächendeckenden Umsetzung und Einrichtung entsprechender Infrastrukturen. Auch Konzepte zu Geschäftsmodellen, die entsprechende Strategien ökonomisch flankieren sind bislang zu wenig in kommunalen Planungen berücksichtigt.	Stadt München
O/F/R	H54	Auch für Motorräder gibt es Restriktionen im Bereich des Parkens, wozu jedoch auch wieder Informationen zur Restriktion selbst wie auch zur Belegung von ausgewiesenen Stellplätzen fehlen. Städtische Parkleitsysteme zeigen lediglich die noch freie Kapazität von Stellplätzen für Pkws an – gesonderte und gekennzeichnete Abstellbereiche für Motorräder gibt es nicht oder nur in Ausnahmefällen. Für Motorräder gelten in Parkhäusern dabei entweder dieselben Bedingungen wie für Kraftfahrzeuge (Kosten, Abstelldauer) oder sie sind gänzlich verboten. (vgl. Stadt Freiburg, 2019)	Stadt Freiburg
W	H55	Die Daten zu Gebühren müssen flächendeckend von Betreibern der Stellplatzanlagen für Auskunftssysteme oder kombinierte Angebotsformen zur Verfügung gestellt werden. Dabei sind die verschiedenen Kostenpunkte für Zweiräder zu differenzieren (Kosten nach Dauer, Kosten nach Typ des Zweirads, Kosten für Sicherungsmechanismen, o.ä.)	Stadt München Hochbahn Hamburg

Tabelle A1-5: Herausforderungen für das Parkraummanagement aus dem Bereich (nicht) motorisierte Zweiräder

A.1.6 Elektromobilität

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle		
			Projekt	Recherche / Gesetze	Experten
T/F	H56	Damit eine Kontrolle von Falschparkern ermöglicht bzw. die Parkzeit auf öffentlichen E-Ladestationen reduziert werden kann, müssen sowohl eine Detektion der E-Ladestellplätze als auch Informationen zum Aufladeprozess der E-Lade-Infrastruktur erfasst und gemeinsam betrachtet werden. Jedoch kommen diese Informationen üblicherweise von unterschiedlichen Herstellern, sodass eine Zusammenführung dieser Daten angestrebt werden muss.	Digi-P		LBV Hamburg Stadt München
T	H57	Parkflächen mit Ladesäulenvorrichtungen im öffentlichen Raum werden von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren trotz Beschilderung belegt. Zu dieser Fehlnutzung bzw. zur Belegung oder Verfügbarkeit von Parkplätzen mit Ladesäulen gibt es bislang keine verlässlichen flächendeckenden Daten und Informationen. Auch der Einsatz von entsprechender Detektionstechnologie ist noch keine standardisierte Teilkomponente von Ladevorrichtungen. (Siemens AG Mobility, 2017)	City2.e 2.0		
T	H58	Mit der Erhöhung des Ladebedarfs sowie der zunehmenden Ladesäulendichte verändern sich auch die Ansprüche an das lokale, regionale und überregionale Stromverteilernetz – wobei der Fokus auf die Belastung von lokalen Niederspannungsnetzen zu bekannten Lastspitzen gelegt werden muss. Die häufig veralteten und teilweise stark belastete Verteilernetze werden durch die Einspeisung von Strom aus volatilen Energien bereits stark belastet, teilweise überlastet. Ladeinfrastrukturen mit teilweise hohen Anforderungen an das lokale Stromnetz können somit erhebliche Auswirkungen auf die Stabilität der Netzinfrastrukturen haben (z. B. Nutzung einer oder mehrerer AC-Ladesäulen zu Uhrzeiten klassischer höherer Stromverbräuche in einzelnen Straßenzügen). (Siemens AG Mobility, 2017)	City2.e 2.0		

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle	Quelle
T	H59	Die Bereitstellung von Ladesäulenvorrichtungen sowie zugehörigen Anwendungen (z. B. Buchungs- und Bezahlssysteme bzw. Stecker- und Beladetechnologien) erfolgt durch verschiedenen Anbieter. Folglich unterscheiden sich durch eine fehlende Standardisierung teilweise die Schnittstellen oder es werden lediglich proprietäre Schnittstellen angeboten. Dadurch wird die Zusammenführung von relevanten Daten aus den Hintergrundsystemen in verlässliche Auskunftssysteme erschwert bis hin zu nicht möglich.	City2.e 2.0	Stadt München
T	H60	Durch die in H51 beschriebene Herausforderung unterschiedlicher Systeme erfolgt keine zusammenhängende Störmeldeprozesse, falls kein gemeinsames Betriebskonzept ausgearbeitet wurde zwischen den Betreibern der Detektionssensorik und der E-Lade-Infrastruktur. (Siemens AG Mobility, 2017)	City2.e 2.0	
O/F/R	H61	Durch unterschiedliche kommunale Förderinstrumente wurden primär Eigenheimvorrichtung in ländlichen oder städtischen Randgebieten zur Beladung eines Elektrofahrzeugs sowie Ladevorrichtungen am Arbeitsplatz vorangetrieben. Für Bewohner von Innenstädten ohne entsprechende eigene Immobilie fehlen bislang entsprechende Instrumente und Konzepte und somit entsprechende öffentliche Lademöglichkeiten. (Siemens AG Mobility, 2017)	City2.e 2.0	
W	H62	Aufgrund des unterschiedlichen Mobilitäts- und Ladeverhaltens ist der öffentliche Betrieb von Ladeinfrastrukturen an Parkflächen derzeit nicht ökonomisch. Unterschiedliche Ansprüche an Parkdauer und Wegstrecken ergeben sich durch verschiedene räumliche und soziodemographische Faktoren. Zur Verbesserung der Auslastung öffentlicher Parkplätze mit Ladesäulen müssen Anreize für eine Reduzierung der Parkdauer gesetzt werden. (Siemens AG Mobility, 2017)	City2.e 2.0	

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle
W	H63	<p>Installation und Betrieb von Ladesäulen im öffentlichen Parkraum lassen bislang keinen positiven und ökonomischen Geschäftsfall verzeichnen. Die Ursachen lassen sich teilweise auch aus H61 und H62 ableiten: Der überwiegende Anteil an E-Fahrzeugbesitzern präferiert das Laden über Nacht – möglich ist das für Eigenheimbesitzer mit entsprechender Infrastruktur, in Innenstädten werden diese Bedarfe zu Laternenparkern, die ab den frühen Abendstunden dauerhaft Parkplätze belegen. Zudem hängt es vom Ladetyp des Fahrzeugs ab, ob es mehrere Stunden über Wechselstrom oder lediglich rund 30 Minuten über Gleichstrom vollbeladen wird. Für Falsch- oder unberechtigte Dauerparker fehlen bislang effiziente Kontroll- und Meldesysteme. (Siemens AG Mobility, 2017)</p>	City2.e 2.0

Stadt München

Tabelle A1-6: Herausforderungen für das Parkraummanagement aus dem Bereich Elektromobilität

A.1.7 Sharing

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle		
			Projekt	Literatur	Experten
T	H64	Die Einbindung der Belegungsdaten mit Geoinformationen zu abgestellten Verkehrsmitteln im On Street Bereich im NAP durch Rückmeldung der Sharing-Dienstleister ist zukünftig sinnvoll. So müssten Datensätze bereitgestellt werden, welche eine Fahrzeugidentifikation ermöglichen und es müssen Anreize geschaffen werden, dass Sharing-Anbieter diese Daten zu Verfügung stellen.			Stadt München
T	H65	Ein Ziel von Kommunen, Städten und Sharing-Anbietern ist es, vorwiegend elektrisch angetriebene Fahrzeugflotten in den Innenstädten anzubieten. Hierzu muss die erforderliche E-Lade-Infrastruktur zusammen mit zugewiesenen Abstellflächen für Carsharing-Fahrzeuge aufgebaut werden und Belegungsdaten der Carsharing-Fahrzeugen vorliegen. Dies könnte gebündelt in den hochpriorisierten Mobilitätshubs bzw. Mobilitätsstationen umgesetzt werden.			Hochbahn Stadt München
O/F/R	H66	Da erst seit Februar 2020 die notwendigen Rahmenbedingungen für die Umsetzung des CsgG in der StVO gegeben wurden, gibt es noch wenige spezifisch ausgewiesene Carsharing-Stellplätze im öffentlichen Raum. So werden Carsharingkonzepte von Kommunen erst jetzt ausgearbeitet oder sind in Umsetzung, sodass einen flächendeckenden Rollout auf Kommunen noch einige Zeit in Anspruch nimmt.			Stadt München Hochbahn
O/F/R	H67	Es bestehen Interessenskonflikte zwischen Anwohnerparken und Carsharing-Parkplätzen. Eine Möglichkeit wäre die kostenlose Nutzung von Carsharing-Fahrzeugen, die Anwohnerparkplätze benutzen dürfen.			Stadt München
O/F/R	H68	Kleinteilige Lösungen mit Beschilderung und Markierungen werden heute favorisiert, da hohe bauliche Kosten für große Anlagen mit Sensorik zur Detektion wegen der baulichen Umsetzung der technischen Ausstattung anfallen. Auch die zeitliche Umsetzung dauert lange aufgrund der Stromanschlüsse, baulichen Maßnahmen und setzen von Masten oder anderen Detektoren zur Erfassung der Belegung. ÖV-Umsteigestellen in städtischen Randlagen (z.B. P+R), Sammelstellen und Endhaltestellen eignen sich für große Anlagen/Infrastruktur mit			Stadt München

Kat.	ID	Herausforderungen	Quelle
		hohem Anteil an Carsharing-Plätzen.	
O/F/R	H69	Es bestehen rechtliche Hürden bei der Überwachung/Ahndung bei Fremdnutzung im Freefloating Carsharing. Politische Aktionen zur Forcierung bzw. Priorisierung der Umsetzung werden erwartet und haben Einfluss auf die zeitliche Umsetzung und Klärung bestehender rechtlicher Hürden.	Stadt München
W	H70	Eine Herausforderung ist es, die zur Verfügung stehenden Flächen effizient und gerecht mit der Umsetzung von Shared-Space-Konzepten zu bewirtschaften.	LBV Hamburg Stadt München

Tabelle A1-7: Herausforderungen für das Parkraummanagement aus dem Bereich Sharing

A2 Anforderungen

A.2.1 Parkraummanagement

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[1]	T	1	Eine adäquate Überprüfung der Sensordaten hinsichtlich der korrekten Anzeige und Plausibilität der Daten muss von einer Instanz / Akteur durchgeführt werden. Diese Rolle als Qualitätsmanager soll alle relevanten Daten überprüfen, auf Plausibilität verifizieren und bei Unregelmäßigkeiten den verantwortlichen Akteur benachrichtigen, dass dieser eine Kalibrierung des Sensors durchführt bzw. das Problem erkennen und beseitigen kann.	H1
[3]	O	2	Eine Überprüfung der dynamischen Belegungsdaten ist notwendig, um mögliche Messfehler gering zu halten (u.a. Plausibilitätsprüfung mit historischen Werten). Zwischen den Beteiligten ist ein klarer Kommunikations-, Überprüfungs- und Ausführungsplan zur Wiederherstellung der Systeme im Betrieb abzustimmen.	H1
[3]	T	3	Zur Reduzierung der Fehleranfälligkeit durch witterungsbedingte Einflüsse (z.B. Nebel, Schnee) sind Wetterdaten einzubinden, um früh vor einer möglichen Fehlanzeige zu informieren (Meldung einer möglichen witterungsbedingten Betriebsstörung an die Verantwortlichen).	H1
[1]	O/F	4	Zur Sicherstellung einer zukünftig flächendeckenden Erhebung von Parkinformationen im on- und off-street Bereich und zur Bereitstellung von Parkinformationsdaten, sollen Kooperationsmöglichkeiten zwischen Betreiber, Eigentümer von Parkanlagen und Kommunen zur Veröffentlichung der Daten (ggf. Nutzungsverträge) geschaffen werden. Als kleinstmöglicher Kompromiss sollen hier die Mindestanzahl an Parkdaten vom Betreiber auf dem nationalen Zugangspunkt (NAP) zur Verfügung gestellt werden, welche auch zur Auswertung für die Kommune zur Verfügung stehen würden.	H5
[1]	O/F	5	Bei der Erfassung von dynamischen Belegungsdaten ist auf eine datenschutzkonforme Erfassung, Speicherung, Weiterverarbeitung und Weiterleitung der Daten nach DSGVO zwingend zu achten. Für Eigentümer und Betreiber ist seitens des Technologieanbieters ein Prädikat zum Einhaltung des Datenschutzes vorteilhaft.	H11

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[1]	O/F	6	Kommunen sollten gemeinsam mit denen am Parkraummanagement beteiligten Akteuren sowie gebietskörperschaftübergreifend (u.a. interkommunale Zusammenarbeit) gemeinsame Aufgaben und Entscheidungen zur Datenerfassung, Strategieentwicklung und Weitergabe der Daten erarbeiten. So sollen Erfahrungen aus den Projekten SCHOOL und City2Navigation sowie des mFUND-Projekt SATURN zu strategiekonformem Routing genommen werden.	H4/ H20/ H21
[1]	T/O	7	Die Interoperabilität im kommunalen Umfeld der einzusetzenden Technologien zur Umsetzung von städtischen Parkraummanagements ist zu gewährleisten (PLS, PSA, Sensorik etc.). Für die Weitergabe der Daten ist die Verwendung eines standardisierten Schnittstellenformates bzw. Datenmodells notwendig.	H3 / H12
[1]	O	8	Die Planungs- und Konzeptionsprozesse des städtischen Parkraummanagements sollten interdisziplinär unter Einbindung verschiedener Fachbereiche und Akteure stattfinden, um gemeinsame Strategien zu erarbeiten, mehr Transparenz in der zukünftigen Parkraumnachfrage zu erhalten und möglichen Interessenskonflikten vorzubeugen bzw. auszugleichen.	H7 / H8 / H9/ H21
[1]	R	9	Aufbauend auf Anforderung 8 müssen vertragliche Vereinbarungen zur Benutzung entsprechend relevanter Parkdaten (statisch und dynamisch) zwischen Kommunen (als Datenveredler / -geber) und privatwirtschaftlichen Akteuren (als Datenerfasser) vereinbart werden. So soll die Zusammenführung der Daten als Anforderung bzw. Anreiz für weitere Kooperations- und Projektumsetzungen dienen.	H6
[2]	T	10	Es sollen dynamische Belegungsdaten des Parkraums mit Hilfe der eingesetzten Detektoren /Sensoren bestimmt und zur Auswertung und Einbindung in Informationsdienste weitergeleitet werden (Anzahl; Status frei / besetzt / geschlossen; Zeitstempel, ggf. Belegungsdauer, Fahrzeugtyp)). Zudem sollten ebenfalls eine Reihe an statischen Daten in PLS eingebunden werden (Informationen über besondere Parkplätze, zu mobilitätsrelevanten POIs; Parkgebühren und Sonderparkzonen und die Gesamtkapazität des On-Street-Parkraumes).	H10

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[3]	W	11	Die Einführung einer abgestuften Preisbewirtschaftung (dynamische Preisbildung) auf Basis der Parkplatzverfügbarkeit setzt eine besondere Transparenz gegenüber den öffentlichen Stakeholdern auf kommunaler und regionaler Ebene voraus. Die Kriterien zur dynamischen Preisbildung bei kommunalen / öffentlichen Parkraumbetreiber sind in Gebührenverordnungen zu hinterlegen.	H13
[3]	W	12	Bei gemeinsamen Projekten bzw. Beauftragung von Smart Parking - Diensteanbietern, die in urbanen und ländlichen Gebieten ihr Geschäftsfeld expandieren wollen, soll ebenfalls eine Bereitstellung von FC-Daten als Anforderung von der Kommune vertraglich eingefordert werden, die für eine flächendeckende Auskunft und Auswertung von Parkvorgängen im Straßenraum verwendet werden können. So können diese Daten zusammen mit Auswertung von PSA-Daten, Handyparken und historischen Daten zu den jeweiligen Stadtgebieten eine flächendeckende genaueres Bild zur Auslastung des Parkraums im On-Street geben.	H14
[1]	O/W	13	Die Erarbeitung nachhaltiger und wirtschaftlicher Geschäftsmodelle sollte Bestandteil von Förderprojekten im Umfeld des städtischen Parkraummanagements werden, um über die Pilotphasen hinaus einen Betrieb zu ermöglichen (Zweckbindungsfristen für Parkraummanagementsysteme).	H15
[2]	W/R	14	Bei der Förderung von Parkplatzausbau oder Sanierung mit staatlichen Zuschüssen sollte die Verpflichtung zur Erhebung und Weitergabe der Belegungsdaten an die Förderung gebunden. Datenerhebung/Bereitstellung wird zum Fördertatbestand oder zur Auflage für Baugenehmigung.	H2/H5/ H6

Tabelle A2-1: Anforderungen an das Parkraummanagement

A.2.2 Verkehrsmanagement

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[2]	T	15	Zur Berücksichtigung der Dauer des Parksuchvorgangs bei Reisezeitvergleichen sollen entsprechend Echtzeitbelegungsdaten an Navigationsdienste bereitgestellt und in Kombination mit Echtzeitverkehrsdaten ausgewertet und berücksichtigt werden. Dazu soll die Übermittlung relevanter Parkdaten (statisch und dynamisch) an den NAP noch intensiver von Kommunen, Betreiber von Parkhäusern und P+R-Anlagen und Mobilitätsdienstleistern angedacht werden.	H17
[2]	T/O	16	Im Kontext eines übergeordneten Verkehrsmanagementsystems sollen Parkleitsysteme und deren Hintergrundsysteme zusätzlich Meldungen und Verkehrsdaten für die Verkehrsmanagementebene zur Verfügung stellen und Schaltbefehle dieser Ebene entgegennehmen, die darüber Einfluss auf die Routenwahl des MIV nehmen. Hierzu sollen Kooperationen zwischen privatwirtschaftlichen Akteuren (Beispiel PLS Centro Oberhausen) in Verkehrsleitsysteme von Kommunen und Städte erfolgen, damit Parksuchverkehre optimal in entsprechende Parkhäuser und P+R-Anlagen mit freien Kapazitäten geleitet werden können.	H18 / H19
[2]	T	17	In Betrieb genommene Strategiemeldeclients und Datenhaltungssysteme auf regionaler bzw. Länderebene sollen miteinander kompatibel sein und die Strategien an den NAP zu Verfügung stellen, um eine Zusammenführung der Daten zu Parkleitstrategien zu ermöglichen und die Interoperabilität der Systeme zu erhöhen. So soll eine flächendeckende Bereitstellung der Strategien ermöglicht werden, was Diensteanbieter einen Anreiz schaffen würde, diese Strategien in ihre Dienste zu integrieren.	H19 / H22 / H23

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[3]	O/F/R	18	Für eine angepasste Routenwahl müssen Städte und Gemeinden notwendige Ortskenntnisse und Fachkompetenz der Vorrangrouten einbringen. So müsste für jede Kommune neben dem Vorrangroutennetz, wo sie zuständig sind, auch eine Mindestanforderung von Restriktionen für künftige Routenwahl der Schwelastverkehre erfassen. Dazu sollten auch Informationen zu Park- und Laderestriktionen gehören, die neben anderen (Gewichts-, Höhen-, Längen und Breitenbegrenzung sowie Lkw-Durchfahrtsverbote) dokumentiert und in der Routenwahl berücksichtigt werden müssten. Hinsichtlich des Projekts SEVAS wurde hier eine partnerschaftlich angelegte Kooperationsvereinbarung eingefügt, wobei 396 Kommunen in NRW ihre Daten und Informationen in das System einpflegen. Diese werden vom VRS als Projektträger auf dem NAP allen potenziellen Anbietern von Navigationsgeräten zu Verfügung gestellt.	H17 / H37
[2]	O	19	Die Konzepte zu Dynamic-Pricing-Systemen müssen in Einklang mit den von den Kommunen definierten Parkleitstrategien und verkehrspolitischen Zielen gebracht werden. Hierzu müssen Vereinbarungen zwischen privaten und kommunalen Parkraumbetreiber getroffen werden und ihre Kooperationsvereinbarungen mit aufgenommen werden.	H21
[1]	O	20	Einzelne Umsetzungen zur Erarbeitung und Weitergabe von Parkleitstrategien durch Kommunen und regionale Akteure müssen auf dem NAP zusammengeführt und den Mobilitätsdienstleistern bereitgestellt werden (zurzeit MDM-Plattform als nationaler Zugangspunkt). So kann ggf. eine flächendeckende Bereitstellung von Parkleitstrategien ermöglicht und auch größeres Interesse von Navigationsdienstleistern zur Integration der Daten in ihre Systeme erreicht werden.	H22
[1]	O	21	Zur Erarbeitung von Parkleitstrategien müssen Städte und größere Kommunen gemeinsam mit Nachbarkommunen und regionalen Akteuren (Landkreisen) auf gemeinsame Strategien zur Lenkung des Parksuchverkehrs verständigen. So müssen unterschiedliche Konzepte für Veranstaltungs-, Pendler- oder Tourismusverkehren erschaffen und konkrete Parkleitstrategien für das betrachtete Verkehrsgebiet definiert werden und auf Ebene der VLS in Einklang mit anderen Verkehrsleitstrategien (Priorisierung und Kriterien zur Aktivierung) gebracht werden.	H24

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[3]	F/O	22	In Städten und Kommunen, wo noch keine Parkleitstrategien erarbeitet wurden, sollten Anreize geschaffen werden, diese verkehrsleitenden Prozesse anzustoßen. So sollten vorhandene Strategieclients in der Lage sein, weitere Kommunen im Umland mit aufzunehmen und entsprechenden Daten zu Parkleitstrategien einfach eintragen zu können.	H22

Tabelle A2-2: Anforderungen für das Parkraummanagement aus dem Bereich Verkehrsmanagement

A.2.3 Intermodales Reisen

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[1]	T	23	Standardisierte Integration von Parkinformationen (u.a. Verfügbarkeit, Preise, Betreiber, Öffnungszeiten) in die Auskunftssysteme des Öffentlichen Verkehrs (ÖV) soll ermöglicht werden. Hierzu müssen Abstimmungsprozesse zu verwendeten Schnittstellenformaten sowie weiteren einzufügenden Standards erfolgen und sich die beteiligten Akteure auf ein gemeinsames Konzept zum Datenaustausch verständigen.	H26 / H27
[2]	T	24	Es soll eine Modellierung des kurz- und langfristigen Parkraumangebots zur Berücksichtigung der prognostizierten Auslastung in der (Pre-Trip) Reisplanung angestrebt werden. Datenmodell muss auch Prognosewerte in der Übertragung ermöglichen. Hierzu müssten historische Daten zum Parkraum flächendeckend vorhanden sein, um typische Muster zur Parkraumbenutzung (z. B. über historische Ganglinien) mit vorhandenen dynamischen Echtzeitdaten in die Prognosen einfließen zu lassen.	H28
[2]	T	25	Informationen zu Mobilitätsstationen mit Parkflächen für Sharing-Angebote und Fahrplandaten des ÖPNV müssen zusammengebracht werden: Angebote/ Mobilitätsdienstleistungen vor Ort, Parkplatzverfügbarkeit, Mobilitätsberatung, Serviceangeboten für Wartung und Reparatur sind den Verkehrsteilnehmer und anderen Mobilitätsdienstleistern zur Verfügung zu stellen.	H28 / H32
[3]	O	26	Informationen zu zusätzlichen Diensten oder kombinierbaren Angeboten sind abzubilden: Buchungs- und Reservierungsmöglichkeit von P+R-Plätzen, Kombinationsprodukten (Parkticket= Fahrschein). So muss eine gemeinsame Kommunikationsstrategie erschaffen werden, wie genau die zusammenbetriebenen Produkte vermarktet und beim Verkehrsteilnehmer als Information ankommen.	H30 / H32
[2]	O	27	Bei Beteiligung von mehreren Mobilitätsanbieter an Mobilitätsstationen / -hubs muss ein gemeinsames Datenerfassungs-, -verarbeitungs- und -weiterleitungskonzept gefunden werden. Dies könnte durch ein gemeinsames Rollenkonzept erarbeitet werden, wo auch entsprechend Anforderungen zum Parkraummanagement mit einfließen sollen und wo Parkdienstleister als Teilkomponente sowohl Daten zu Verfügung stellen und von anderen Beteiligten erhalten soll.	H31

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[2]	T/F	28	Eine Einbindung statischer (und dynamischer falls vorhanden) Daten zu Pendlerparkplätzen (Parken und Mitfahren) an wichtigen Knotenpunkten und Verkehrsachsen in den Stadträndern und im Umland soll in die Planung und Konzeption der Parkraumbetrachtung der kommunalen Parkraumbetreiber berücksichtigt werden. Diese Belegungsdaten bieten eine weitere Möglichkeit zur Umlenkung des Parksuchverkehrs durch Verwendung geeigneter Parkleitstrategien und müssten mittels geeigneter Detektionstechnologien erfasst und auf dem NAP publiziert werden.	H28 / H29

Tabelle A2-3: Anforderungen für das Parkraummanagement aus dem Bereich intermodales Reisen

A.2.4 Güterverkehr

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[3]	T	29	Für eine Buchung oder Reservierung von gekennzeichneten und detektierten Lade- und Lieferzonen für den urbanen Logistikverkehr müssen fahrzeugseitige Belegungsinformationen mit Hilfe von Sensorik und Fahrzeug-ID, Buchungs-ID, Fahrzeugabmessungen (Platzbedarf) und Uhrzeit des Ladezeitfensters vorliegen. Die Datenübermittlung von Echtzeitbelegungsdaten aus den Buchungsplattformen und Bestätigung der Belegung vor Ort in kurzen Zeitintervallen würde für eine hohe Akzeptanz bei den KEP sorgen und ggf. das Parken in der zweiten Reihe reduzieren.	H33 / H37
[1]	T	30	Es müssen Ladezonen-Informationen zu dynamischen Belegungsinformationen der Ladezone/Lieferbereiche wie bspw. Fahrzeugtyp, -länge, -breite, Anzahl der Fahrzeuge in einer Lieferzone sowie statische Informationen zu Lieferbereichen und Ladezonen wie Länge und Breite, Eignung für bestimmte Fahrzeugtypen, Durchfahrbreiten und -höhen, Schleppkurven, Schranken u.ä. zur Sicherstellung der Erreichbarkeit, zeitliche Nutzung bzw. Nutzungseinschränkungen zu Verfügung gestellt werden.	H34 / H37 / H41
[2]	T	31	Es müssen unterschiedliche Fahrzeugtypen je Ladezone/ Lieferbereich bzw. unterschiedliche Fahrzeugtypen bei mehreren Fahrzeugen je Ladezone/Lieferbereich (Gemischnutzung) wie Lkw (Standard-Sattelzug, Gliederzug, Klein-Lkw, E-Lkw, temperaturgeführte Lkw, usw.) Transporter, Pkw, Lastenfahrrad, Sackkarre berücksichtigt werden. Diese müssen hinsichtlich des Schnittstellenformats übermittelt werden können und potenziellen Diensteanbietern zu Verfügung gestellt werden, um z.B. eine Filterung der relevanten Ladezonen für Lieferverkehr zu ermöglichen und anzeigen zu können.	H34 / H44

[2]	T	32	Für statistische und planerische Zwecke hinsichtlich Auslastung, Nutzen, Belegungsmuster o.ä. sind die Belegungsdaten, tatsächliche Parkdauer, Anzahl Fahrzeugtypen als Historie für einen definierten Zeitraum zu speichern und können Kommunen wichtige Hinweise zu Nachbesserung des Angebots an Liefer- und Parkflächen bieten und zur Anzeige freier Ladezonen bzw. Lieferbereiche beitragen.	H36
[3]	T	33	Die Erhebung von für Planungen argumentatorisch relevanten Daten alternativer Konzeptsetzungen muss vorangetrieben werden. Hierzu zählen im besonderen vorbereitende Grundlagendaten (aktuelle Schadstoff- und Lärmdaten in stark durch Logistik frequentierten Bereichen, potenzielle Standorte für Alternativenkonzepte und möglichen Stellplätzen zur temporären Be- und Entladung). Diese Grundlagedaten müssen ebenfalls für die Entscheidung der Aktivierung entsprechender Maßnahmen im Parkraummanagement vorliegen.	H35
[3]	O/R	34	Für die Koordinierung des Lieferverkehrs ist eine Begrenzung der Menge und Dauer an buchbaren Zeitfenstern zur Benutzung der Ladezonen erforderlich. Diese Festlegungen müssten von den Kommunen (ggf. mit Einbindung von lokalen Betrieben) hinsichtlich ihres Logistik-Konzepts erarbeitet werden.	H38
[2]	O/F	35	Für sinnvolle, umsetzungsorientierte Logistikkonzepte mit dem Fokus auf der Parkflächenverfügbarkeit und Nutzung müssen Daten und Informationen zu den tatsächlichen Anforderungen und Bedürfnissen aus Angebot und Nachfrage von Lade- und Lieferzonen in den Städten und Kommunen flächendeckend erhoben und für planerische Zwecke bereitgestellt werden. Darauf aufbauend sollten die Standorte für smarte Liefer- und Ladezonen bestimmt werden.	H39
[2]	O/F/R	36	Belegung und Buchung von Be- und Entladeplätzen zu gegebenen Lieferzeiten müssen in Zukunft von den kommunalen Parkraumvermittlern koordiniert werden. Hierzu müssen statische und dynamische Belegungsdaten zu allen relevanten Lade- und Lieferzonen flächendeckend zu Verfügung stehen und vom NAP abrufbar sein.	H40

[4]	R	37	<p>Notwendige neue Beschilderung innerhalb der StVO zur Vermeidung von Fremdnutzung der Ladezonen und Lieferbereiche ist derzeit in der Entwicklung und zwingend erforderlich. So müsste eine Datenübertragung der Buchung/Reservierung zur Ahndung an Verwaltungsbehörden oder beauftragte Dritte ermöglicht werden, damit ein Kontrollprozess ermöglicht werden kann. Des Weiteren werden diese Buchungsinformationen auch für (übergangsweise eingesetzte) interaktive Verkehrsschilder zur Ausweisung der Fahrzeug-ID, Buchungsnummer, Uhrzeit u.a. derzeit notwendig.</p>	H45 / H46
[2]	O/R	38	<p>Je Wirkungsbereich ist politisch eindeutig festzulegen, ob die Ausweisung spezieller Ladebereiche/Lieferzonen insbesondere für KEP-Dienstleister politischen Zielen zur Stadtentwicklung und Verkehrsmanagement (z.B. verkehrsfreie Innenstadt) widerspricht. So sollten alternative Logistikkonzepte für Innenstadtbereiche vorgesehen werden, um Verzögerungen bei der Umsetzung der verkehrspolitischen Ziele der Kommunen zu vermeiden.</p>	H47
[1]	R	39	<p>Es müssen rechtliche Grundlagen und Planungssicherheiten für eine übergreifende Stakeholder-Zusammenarbeit geschaffen werden. Zudem brauchen Einzelhändler, KEP-Dienstleister und andere Logistikunternehmen Zugriff auf Informationen zu Sondergenehmigungen und Fremdnutzung von für den Lieferverkehr ausgewiesenen Zonen.</p>	H43 / H46
[3]	W	40	<p>Für ein erfolgreiches Geschäftsmodell (mit hoher Akzeptanz der Lieferverkehre) für die Kommunen ist ein praktikables und nachvollziehbares Abrechnungsverfahren in Sammelrechnungen, Abbuchungsverfahren zu wählen, welches auch die Betriebskosten zur Detektion und des zu verwaltenden Hintergrundsystems berücksichtigt und mit den Einnahmen (falls vorhanden) die negative Kostenbilanz ausgeglichen werden kann. Dynamisch anpassbare Gebührenordnungen sollten möglich sein, sind von den Kommunen festzulegen und im NAP den Mobilitätsdienstleistern zu Verfügung zu stellen.</p>	H48

[2]	O	41	Zur Bereitstellung dezentraler City-Hubs nahe den äußeren Verkehrsknotenpunkten der Städte und Kommunen müssen die Kapazitäten und Belegungsdaten erfasst und bereitgestellt werden, um die Auslieferung der Waren mit kleineren Lieferfahrzeugen in den Innenstädten zu ermöglichen.	H35
-----	---	----	---	-----

Tabelle A2-4: Anforderungen für das Parkraummanagement aus dem Bereich Güterverkehr

A.2.5 (Nicht) motorisierte Zweiräder

Priorisierung	Kat.	I D	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[2]	T	4 2	Belegungs- und Gebühreninformationen sowie Geodaten: Dynamische Echtzeitdaten zum Belegungsgrad, Parkgebühreninformationen und die Geodaten der Fahrradabstellanlagen/ Fahrradparkhäuser müssen technisch erfasst bzw. zur Anwendung (Auskunft) bereitgestellt werden. Um Fehlangaben zu vermeiden sind entsprechende Kontrollmechanismen über Stichproben und Algorithmen einzurichten.	H49
[2]	T	4 3	Informationen zu Fahrradabstellplätzen/-möglichkeiten: Statische Anzahl zur Verfügung stehender Abstellplätze, Art der Abstellplätze, Vorhandensein von Sicherungsvorrichtungen, Zugangsinformationen, Öffnungszeiten, etc. sollten in kurzen alternierenden Abständen kontinuierlich durch technische Standardverfahren bzw. -vorgaben geprüft und ggf. angepasst werden (Qualitätsstandard).	H49 / H50
[2]	T	4 4	Daten zu Reservierungs- und Buchungsmöglichkeiten von Abstellplätzen in geschlossenen Abstellanlagen/Fahrradparkhäusern sind erforderlich. Für die Fahrradabstellplätze sind unterschiedliche Typen z.B. Fahrräder, E-Bikes und E-Scooter (ggf. weitere) zu berücksichtigen.	H50
[3]	T	4 5	Für statistische Zwecke, Belegungsmuster und Planungsinstrumente sind die Belegungsdaten (Zufahrt, Ausfahrt, Parkdauer, Stellplatzbesonderheit u.ä.) zu motorisierten Zweirädern als Historie für einen definierten Zeitraum vom Parkraumbetreiber zu erfassen und bereitzustellen.	H50
[2]	T	4 6	Neben den Abstellmöglichkeiten an verkehrsrelevanten Knotenpunkten müssen auch selbige Daten für Abstellmöglichkeiten an innerstädtischen Hot-Spots erfasst und bereitgestellt werden. Die Bereitstellung und Nutzung der Daten ist insbesondere für kommunale Planungszwecke wie auch für Behörden zur Sicherung und Schaffung von verkehrsfreundlichen Verkehrswegen für andere Verkehrsteilnehmer relevant (Kontrollmechanismen von falsch abgestellten Zweirädern).	H51
[2]	T	4 7	(Gekennzeichnete) Abstellmöglichkeiten für motorisierte Zweiräder sind in öffentlichen und teil-öffentlichen Parkanlagen zu erfassen und die Daten sind für Beauskunftung bzw. für statistische, planerische Zwecke bereitzustellen.	H54

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[2]	O/R	48	Neben Informationen zu Geodaten, Menge und Art der Fahrradständer, Informationen zum Witterungsschutz, Vorhandensein von Sicherungseinrichtungen Services etc. an Fahrradabstellplätzen und Fahrradparkhäusern sind Leihfahradabstellplätze Dritter (z.B. MVG beauftragt von der Stadt München) zu berücksichtigen. Dritte liefern Daten und Auswertungen zur Belegung einzelner Radstationen, die für kommunale oder gewerbliche Planungen wichtig sind und berücksichtigt werden müssen.	H52
[2]	O/R	49	Den Kommunen fehlen (finanzielle und) rechtliche Anreize zur Entwicklung und Umsetzung von Konzepten bzw. passenden Geschäftsmodellen. Hier gilt es, entsprechende Maßnahmenpakete auf Bundes- und Landesebene zu schnüren, um kommunalen Betreibern wie auch Dritten rechtliche und finanzielle Sicherheiten zu geben.	H53
[2]	O/R	50	Eine Unterscheidung nach Stellplatzart (Parkhaus, Abstellstation, automatisiert u.ä.) sowie die Aufnahme der unterschiedlichen Regelungen der Betreiber zu motorisierten Zweirädern (nach Hausrecht Motorräder zugelassen oder nicht) ist bei der Erfassung, Weitergabe und Abspeicherung von Parkraumdaten zu berücksichtigen.	H52 / H54
[3]	O/R/ F	51	Es sind für motorisierte Zweiräder Abstellanlagen oder Parkplätze in vorhandenen Anlagen durch eindeutige Markierungen zu kennzeichnen und durch den Einsatz von geeigneten Detektionstechnologien (zur Erkennung eines motorisierten Zweirads) zu erfassen.	H54 / H55
[3]	W	52	Daten zu Gebühren nach Parkzeit und Fahrzeugtyp bzw. auch dynamisch flexible Gebührenverordnungen sind für abgeschlossene bzw. gesicherte Abstellflächen hinsichtlich Datengrundlage für das Parkraummanagement zu berücksichtigen und können für Auskunftssysteme oder kombinierte Mobilitätsangebotsformen zur Verfügung gestellt werden.	H55

Tabelle A2-5: Anforderungen für das Parkraummanagement aus dem Bereich (nicht) motorisierte Zweiräder

A.2.6 Elektromobilität

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[1]	T	53	Um eine Fehlbelegung von Parkplätzen mit E-Ladesäulenvorrichtungen im öffentlichen Raum zu vermeiden, müssen erstens entsprechende Informationen vor Ort gut sichtbar und digital den Verkehrsteilnehmern ausgewiesen werden, zweitens unterschiedliche Echtzeitinformationen des zu betrachteten Sachverhalts erhoben und drittens müssen diese Daten entsprechend in eine Anwendung gebracht werden. Parkplätze mit Ladesäulen brauchen eine klar verständliche Beschilderung hinsichtlich der erlaubten Nutzung. Durch Detektion müssen des weiteren Informationen zur Belegung sowie zum Ladevorgang erfasst werden: Fahrzeugtyp (Elektrofahrzeug, Plug-In-Hybrid oder Fahrzeug mit Verbrennungsmotor), Ladevorgang (Dauer des Vorgangs, aktiv bzw. nicht aktiv am Netz, Normal- oder Schnelllader bei mehreren Steckervorrichtungen) oder Sondernutzungsbedingungen (Handwerker, Behindertenparken). Diese gewonnenen Informationen müssen Dritten (z. B. Verwaltungsbehörden) für Kontrollmaßnahmen zur Verfügung gestellt werden.	H56 / H57
[2]	T	54	Für statistische Zwecke zur Auswertung, Analyse sowie zur weiteren Inwertsetzung der Daten im Rahmen konzeptioneller Vorhaben zur Optimierung sollten neben den in Anforderung 53 beschriebenen Daten die Nutzungshäufigkeit durch nicht Parkberechtigte je Uhrzeit sowie die gleichzeitige Nutzung der Lademöglichkeit (+ Ladedauer) während des Parkens, Störmeldungshäufigkeit und -dauer u.a. als historischer Datensatz für einen definierten Zeitraum gespeichert und für weiter Planungs- und Forschungszwecke frei verfügbar bereitgestellt werden.	H56 / H57 / H61
[2]	T	55	Für eine Nutzung von qualitativ hochwertigen (Echtzeit-)Daten benötigt es standardisierte - nach Möglichkeit keine proprietären – Schnittstellen bzw. Datenmodelle. Daten von unterschiedlicher Herkunft, Qualität und Inhalt wie z.B. Echtzeitdaten zur Detektion des Parkplatzes und Echtzeitdaten zum Aufladestatus der E-Ladeinfrastruktur müssen zusammengeführt und so für weitere Zwecke (z.B. Kontrollmaßnahmen gegen Falschparker) aufbereitet werden können.	H59

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[3]	O/R	56	Aufgrund der derzeitigen Entwicklungen zur E-Mobilität und dem gezielten Einsatz dieser Technologie in bundes- und landesbehördlich geförderten Maßnahmepaketen als elementarer Baustein der Verkehrswende ist davon auszugehen, dass die Anzahl von E-Fahrzeugen und dazugehöriger Ladeinfrastruktur stetig steigen wird. Dementsprechend steigen die Anforderungen an das öffentliche und halböffentliche Parkangebot bzw. die Versorgung mit Energie. Um diesen Anforderungen planerisch gerecht werden, muss eine Anpassung der Erhebungsinstrumente auf neue Anforderungen zur E-Mobilität vorgenommen werden sowie eine kontinuierliche Überprüfung der statistischen Daten zur Angebotsnachfrage erfolgen.	H61
[2]	W	57	Anreize zur Reduzierung der Parkdauer für E-Fahrzeuge bedingen einen politisch gewollten, höheren Durchsatz von Parkenden. Dies bedingt u.U. eine Anpassung der Ladeinfrastruktur je nach Nutzungsort auf Schnellladesäulen. Eine kontinuierliche Anpassung (nach zeitlichen Prüfindervallen) der hinterlegten Daten hinsichtlich Änderungen sowie Störungen bei den E-Ladeinfrastrukturen ist erforderlich.	H61 / H62 / H63
[3]	T/O/F	58	Um die lokalen Niederspannungsnetze zu entlasten und den Ausbaubedarf der Netzinfrastuktur zu reduzieren, wird es mit zunehmender Zahl der E-Fahrzeuge wichtiger, die Ladevorgänge intelligent zu steuern – durch eine zeitliche Staffelung über Kostenmanagement beispielsweise können Lastspitzen entzerrt werden. Es bestehen verschiedene Potenziale in der Nutzung von Elektromobilität unter Einbezug digitaler Systeme auf Seite des Kunden wie auch der E-Versorger. Diese gilt es in geeigneten Konzepten auszuarbeiten.	H58

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[2]	F	59	Es muss berücksichtigt werden, ob Ladebedarfe in innerstädtischen Einkaufs- und Wohngebieten (Normal- bzw. Schnelllader), an Arbeits- oder Betriebsstätten (Normallader) oder an Autobahntankstellen (Schnelllader) nachgefragt werden. Hierzu kommt die notwendige Berücksichtigung der technischen Ausstattung unterschiedlicher Fahrzeughersteller, die Stecker- und Akkubedingt für Kurz- (AC – Laden mit haushaltstypischem Wechselstrom) oder Langstrecken (DC – Laden mit Gleichstrom) genutzt werden. Zur Verbesserung der Auslastung öffentlicher Parkplätze mit optimaler und wirtschaftlicher Benutzung der E-Ladesäulen müssen Anreize für eine Reduzierung der Parkdauer gesetzt werden.	H62
[2]	O/R/F	60	Die Auslastung des halböffentlichen Raums hinsichtlich der Belegung von Parkraum läuft entgegen der Nutzung des öffentlichen Parkangebots. Der halböffentliche Parkraum bietet hingegen besonders in den Randzeiten signifikante Stellplatzpotentiale durch seinen geringen Belegungsgrad. Die verschiedenen Nutzungs- und Angebotspotenziale von öffentlichem und halböffentlichem Raum werden in innerstädtischen Räumen noch nicht sinnvoll genutzt. Diese Potenziale gilt es zu erheben und in Angeboten auszudrücken.	H61 / H62
[2]	O/R	61	Die Erhöhung der Ladesäulendichte bzw. die Bereitstellung von Ladevorrichtungen in Wohngebieten mit niedriger Eigenheimbesitzquote bzw. in Ballungsgebieten mit hoher Dichte ist folglich parallel zu bislang geförderten Eigenheimlösungen (Wallboxen) anzustreben. Besitzer und Betreiber von Großraumgaragen zu Wohnungsblöcken brauchen rechtliche und ökonomische Sicherheiten bei der Bereitstellung gemeinschaftlich genutzter Ladeinfrastrukturen.	H61
[2]	T/F/O	62	Es müssen gemeinsame Störmeldeprozesse zwischen E-Lade-Infrastrukturbetreiber, Parkflächenbetreiber und ggf. Kommune erarbeitet und ein funktionierendes Störmeldesystem bereitgestellt werden.	H56 / H60

Tabelle A2-6: Anforderungen für das Parkraummanagement aus dem Bereich Elektromobilität

A.2.7 Sharing

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[1]	T	63	Eine Erfassung und Bereitstellung der Echtzeit-Belegungsdaten durch Rückmeldung der Sharingdienstleister mit Geoinformationen zu den Abstellörtlichkeiten im NAP wäre zukünftig sinnvoll. Hierzu wären eine DSGVO-konforme Fahrzeugidentifikation ggf. mittels Kennzeichnung (Fahrzeug-ID, Kennzeichen, Fahrzeugtyp, Sharing-Art (stationär, free Floating) u.a.) erforderlich. Alternativ soll die Belegungserfassung durch Detektion vorgesehener Parkflächen für Carsharing-Angebote ermöglicht werden. Zur Prüfung und Feststellung von Fehlern bei der Erfassung ist ein Abgleich beider Belegungserfassungen sinnvoll.	H64
[1]	T	64	Eine kombinierte Betrachtung und Zusammenführung von Daten zu E-Lade-Infrastrukturen mit Informationen von Belegungsdetektion von Carsharing-Fahrzeugen soll ermöglicht werden. Die hierfür relevanten Daten sollten miterfasst werden, um einen Status wie Berechtigung oder Reservierung verarbeiten zu können.	H65
[1]	T	65	Statische Daten zu Anzahl, zeitlichen Nutzungseinschränkungen, geographischer Lage und Abmessungen der Parkstände bzw. Einzelstellplätze zu Carsharing-Angeboten sollen sowohl für Onstreet- als auch Offstreet Parken zur Verfügung stehen (Datengeber können z.B. Carsharing-Anbieter und Kommunen sein).	H66 /H68
[2]	T	66	Für statistische Zwecke sollte die Parkdauer je Carsharing-Fahrzeug, Anzahl der Fahrzeuge je Vertragsfirma/Carsharer, je Fahrzeugtyp, E-Ladesäulen-Nutzung und Dauer, die Nutzungshäufigkeit durch nicht Parkberechtigte je Uhrzeit sowie die gleichzeitige Nutzung der Lademöglichkeit (+ Ladedauer) während des Parkens, Störmeldungshäufigkeit und -dauer etc. als Historie für einen definierten Zeitraum gespeichert werden.	H64 / H65
[3]	O/R	67	Anpassungsmöglichkeit der Anzahl von CS-Parkständen/Stellplätzen durch die Kommune nach Prüfung in kurzen Intervallen durch gesicherte rechtliche Rahmenbedingungen, wo Angebot und Nachfrage für Sharing-Angebote nicht passen. Eine Vorgehensweise soll bei der Erstellung eines Carsharingkonzepts der Kommune / Stadt mitberücksichtigt werden.	H67 / H69

Priorisierung	Kat.	ID	Anforderungen	Bezug zur Herausforderung
[3]	O/R	68	Berücksichtigung von zeitlich definierter Mischnutzung bzw. zeitliche Nutzungsbeschränkungen für unterschiedliche Nutzergruppen wie Anwohnerparken und Carsharing-Parkplätze. Diese müssten je nach Parkraummanagementstrategie flexibel sein und in den Ortsinformationen kurzfristig anpassbar sein.	H70
[2]	O/R	69	Eine Datenweiterleitung zur Überwachung und Ahndung bei Fremdnutzung im stationären und freefloating Carsharing zwischen Sharing-Anbietern und kommunalen Dienstleister soll (ggf. auch externe Dienstleister im Auftrag der Kommune) ermöglicht werden. Diese Anforderung muss sowohl in Einzelverträgen zwischen einem Sharing-Anbieter und Kommune als auch bei Plattformlösungen mit mehreren Sharing-Anbietern vertraglich festgehalten werden. Die Meldung des Parkvorgangs mit Ortsbezug (Abstellen oder Parken) aus der Freefloating App des Carsharing-Anbieters wäre ein weiterer Datensatz, der bei Bereitstellung an kommunale Vertreter und Parkraumerfasser, die Rückschlüsse zum Parkraumsituation im On-Street Bereich geben kann.	

Tabelle A2-7: Anforderungen für das Parkraummanagement aus dem Bereich Sharing

B. Anhang zur Referenzarchitektur für integriertes Parkraummanagement

B1 Einleitung

Die hier erstellte Referenzarchitektur bildet eine in sich schlüssige Darstellung aller für die Interoperabilität relevanten Elemente. Zielsetzung jeder Referenzarchitektur ist es sicher zu stellen, dass der jeweilige Dienst interoperabel mit angrenzenden und vergleichbaren Diensten ist. So soll gewährleistet werden, dass verschiedene Instanzen desselben Diensts aus Sicht des Anwenders nahtlos ineinander übergehen. Dazu muss auf allen Ebenen (strategisch, organisatorisch, vertraglich, auf Prozessebene, auf Ebene des Informationsaustauschs, technisch) koordiniert werden. Da es sich um eine Referenzarchitektur handelt, ist diese nicht unmittelbar umsetzbar und es müssen noch umsetzungsspezifische Elemente ergänzt und bestehende Bausteine konkretisiert werden. Die Konkretisierung erfolgt gemäß der in der Referenzarchitektur beschriebenen Vorgaben und ggf. durch Auswahl einer der aufgezeigten Optionen. Dabei wurden die in Anhang 1 aufgeführten Anforderungen berücksichtigt. Der Fokus auf die Interoperabilität von IVS-Diensten führt auch dazu, dass nur die Kernelemente des Diensts beschrieben sind. Optionale Elemente, die nicht die Interoperabilität beeinflussen, sind bei Implementierungen projektspezifisch zu lösen. Bei der Erstellung dieser Referenzarchitektur wurden bestehende Referenzarchitekturen (City2Navigation, Multimodale Reiseinformation, Verkehrsinformation, Individualverkehr, Zuständigkeitsübergreifendes Verkehrsmanagement) hinsichtlich übertragbarer Elemente untersucht und verwendet.

B2 Architekturprinzipien

Prinzipien stellen Grundsätze dar, die nicht nur dauerhaft gelten, sondern auch selten geändert werden sollten. Sie beschreiben die Art und Weise, wie eine davon betroffene Organisation ihre Aufgaben zu erfüllen hat. Prinzipien können sie für verschiedene Ebenen entwickelt und definiert werden.

Zur Detaillierung werden IVS-Architekturprinzipien gemäß den Ebenen von IVS-Architekturen in folgende Untergruppen aufgeteilt:

- Geschäftsprinzip (GP)
- Daten-/Informationsprinzip (DIP)
- Anwendungsprinzip (AnwP)
- Technologieprinzip (TP)

Die folgend genannten Architekturprinzipien gelten für die Referenzarchitektur für Integriertes Parkraummanagement und geben die Charakteristika der Referenzarchitektur bzw. deren Rahmenbedingungen vor.

B.2.1 Angewandte generelle IVS-Architekturprinzipien

Es werden die in RAIM erläuterten Architektur-Prinzipien verwendet. Zusätzlich wurden für die Parkraummanagement-Referenzarchitektur nachfolgend weitere Prinzipien definiert, die sich aus der Leistungsbeschreibung ergeben.

Angewandte IVS-Architekturprinzipien aus RAIM:

- Verbindlichkeit der Prinzipien (GP)
- Wiederverwendung vor Kauf bzw. vor Erstellung (GP)
- Daten wie Anlagegüter verwalten (GP)
- Daten beherrschbar machen (GP)
- Daten verfügbar machen (GP, DIP)

- Bestehende Services verwenden (GP)
- Bevorzugung einer serviceorientierten Architektur (TP)
- Benutzeroberflächen sollen browserbasiert realisiert werden (AnwP)
- Anwenderforderungen schon beim Entwurf berücksichtigen (GP)
- Anforderungen zukünftiger Services berücksichtigen (GP)
- Prototypen für neue Applikationen und Services (AnwP)
- Offene Standards und Open Source verwenden (TP)

B.2.1.1 IVS-Architekturprinzipien zum Parkraummanagement

Nachfolgend werden Architekturprinzipien beschrieben, die speziell für das Parkraummanagement festgelegt wurden. Diese dienen als Basis für die Erstellung der Referenzarchitektur.

- **Informationsfluss mittels standardisierter Schnittstellen (DIP):** Es sollen keine neuen Schnittstellen geschaffen werden, sondern vorhandene Schnittstellen benutzt und ggf. weiterentwickelt werden.
- **Plattform (TP):** Der Datenaustausch soll über den nationalen Zugangspunkt (NAP) transparent und diskriminierungsfrei abgewickelt werden.
- **Skalierbare Lösungen (TP, DIP):** Die Implementierung des Diensts muss hinsichtlich Anzahl Nutzer und Menge der Daten skalierbar sein.
- **Datenqualität (DIP):** Die Datenqualität wird im Folgenden anhand der Kriterien Authentizität, Aktualität, Vollständigkeit, Redundanzfreiheit und Konsistenz (Apel, et al., 2015, p. 35 ff.) sowie dem Kriterium der Aktualisierbarkeit überprüft:
 - **Authentizität (DIP):** Die Entstehung der Daten ist nachvollziehbar; die Daten stammen von vertrauenswürdigen Quellen.
 - **Aktualität (DIP):** Die Daten beschreiben den aktuellen Zustand der Realität.
 - **Aktualisierbarkeit (TP, DIP, AnwP):** Die Daten lassen sich regelmäßig aktualisieren, d.h. sie stammen nicht nur von einmaligen Erhebungen.
 - **Vollständigkeit (TP, DIP):** In den Datensätzen sind keine Lücken enthalten, sodass die relevanten Attributwerte erfasst und nicht unbekannt sind.
 - **Redundanzfreiheit (DIP):** In den Daten befinden sich keine Duplikate, die die gleiche Entität aus der Realität mehrfach erfassen.
 - **Konsistenz (DIP):** Die Datensätze dürfen einzeln betrachtet keine Widersprüche enthalten. Darüber hinaus dürfen die Datensätze sich gegenseitig nicht widersprechen.
- **Datenschutz und Informationssicherheit (GP, DIP):** Belange des Datenschutzes und der Informationssicherheit müssen ausreichend berücksichtigt werden.
- **Verfügbarkeit und Latenzen des Parkraummanagements (TP):** Der Dienst muss hochverfügbar sein (24/7). Jedoch setzt sich der Gesamtdienst im Grunde aus mehreren Einzeldiensten und Datenquellen zusammen. Daher kann es unterschiedliche Service-Levels geben.
- **Zukunftsfähigkeit (TP):** Der Dienst muss zukunftsfähig sein, d. h. bei der Konzipierung des Dienstes sollten auch absehbare zukünftige Mobilitätsbelange (z. B. MaaS-Angebote, autonomes Fahren, klimagerechter Verkehr) mitgedacht werden.
- **Technische Übertragung (TP):** Als Voraussetzung für alle obigen Bedingungen muss eine einwandfreie technische Übertragung der Informationen sichergestellt werden.

B.2.2 Implementierung von IVS-Architekturwerkzeugen für die PM-Architektur

Verwendetes Werkzeug	Grund der Nutzung
MediaWiki	Wissensdatenbank
Microsoft Office	Dokumentation und Illustration
Enterprise Architect	Modellierungstools

Tabelle B2-1: IVS-Architekturwerkzeuge

B3 PM-Architekturvision

B.3.1 Aufsetzen des IVS-Architekturprojekts Referenzarchitektur für den PM-Dienst

Auszug aus RAIM:

Zu Beginn eines IVS-Architekturprojekts muss der eigentliche IVS-Betrachtungsgegenstand, für den spezifisches IVS-Architekturwissen entwickelt und zur Anwendung gebracht werden soll, in für alle Beteiligten verständlicher und nachvollziehbarer Weise festgelegt und umrissen werden. Dabei besteht die wesentliche Aufgabe darin,

- den IVS-Betrachtungsgegenstand semantisch zu beschreiben (was ist der IVS-Betrachtungsgegenstand) und
- klare Grenzen zu ähnlichen bzw. angrenzenden IVS-Betrachtungsgegenständen zu ziehen und festzulegen (was wird betrachtet, was nicht).

In Abhängigkeit davon, ob eine generische IVS-Referenzarchitektur für eine IVS-Dienstekategorie oder eine IVS-Architektur für einen realen IVS-Dienst entwickelt werden soll, kann der IVS-Betrachtungsgegenstand gröber oder muss detaillierter beschrieben und abgegrenzt werden:

- IVS-Referenzarchitektur: Gestaltungskonzepte für eine IVS-Dienstekategorie
- IVS-Architektur eines realen IVS-Dienstes: Implementierungskonzepte für einen spezifischen IVS-Dienst

Titel	
Kurzer prägnanter Projekttitle	Entwicklung einer IVS-Referenzarchitektur für den ruhenden Verkehr

Tabelle B3-1: Tabellenstruktur und Titel

B.3.1.1 PM-Domäne

Für das Aufsetzen des Architekturprojekts wurde das Artefakt IVS-Domäne von RAIM verwendet. Als IVS-Domäne wird ein spezifisches Anwendungsfeld, in dem Architekturwissen zum Betrachtungsgegenstand IVS angewendet wird, verstanden.

Verkehrsnetz	
{Straße, Fernstraße, Schiene...}	Straße
Beschreibung	Parkraum für Off- und On-street parking, unter Ausschluss des Parkraums auf der Autobahn (PM in urbanem Raum und nachgeordnetem Netz)
Dienst-Typ	
{Keine Einschränkung, Verkehrsinformation Individualverkehr...}	Parkraummanagement
Sicht	
{IVS-Referenzarchitektur, IVS-Architektur realer	IVS-Referenzarchitektur

Dienste}	
Perspektive	
{Politik, Staat, Stakeholder, IVS-Akteure, Öffentlicher Straßenbetreiber...}	Stadt, Kommunen, private Parkraumbetreiber, Parkinformationsplattformen
Fokus	
{Geschäftsarchitektur, Informationssystemarchitektur, Technologiearchitektur}	Geschäftsarchitektur, Informationssystemarchitektur (Informations- und Anwendungsarchitektur)

Tabelle B3-2: PM-Domäne

B.3.1.2 PM-Dienst

Zum Schaffen eines gemeinsamen Verständnisses über den PM-Dienst, wurde das Artefakt IVS-Dienst aus RAIM verwendet. RAIM definiert einen IVS-Dienst als eine geschäftliche Leistung im Bereich von Verkehr und Mobilität, die End-Nutzern einen besonderen, evtl. personalisierten Nutzen spendet. Im Normalfall sind die End-Nutzer Verkehrsteilnehmer und Reisende, die IVS-Dienste für die Vorbereitung oder Durchführung einer Fahrt oder einer Reise von A nach B nutzen. End-Nutzer sind aber auch IVS-Akteure, die selbst IVS-Dienste anbieten und die Dienste anderer IVS-Akteure nutzen, um ihre eigenen IVS-Dienste zu unterstützen oder zu verbessern.

Definition	
Beschreibung (unverwechselbare Merkmale der Anwendung)	<p>Parkraumbetreiber sowie Verkehrsteilnehmer (End-Nutzer) sollen aktuelle Informationen über das aktuelle Parkraumangebot sammeln. Diese können ausgewertet und für das Verkehrsmanagement sowie weitere Dienste genutzt werden.</p> <p>Zum Austausch der Daten soll auf den nationalen Zugangspunkt zurückgegriffen werden.</p> <p>Parkplatzsuchende Verkehrsteilnehmer können die Informationen über verfügbare Kapazitäten abrufen und so einen freien Parkplatz finden.</p>
Einsatzbereich	
{Autobahn, Bundesstraßen, Urbanes Umfeld ...}	Off-street und On-street (Ausgenommen Autobahn) mit Fokus auf Urbanes Umfeld.
Vision	
Langfristiges Ziel, das mit der Anwendung verfolgt wird	Reduktion des Parksuchverkehrs, sowie eine optimalere Ausnutzung des Parkraumes
Nutzen	
Qualitative Experteneinschätzung des Nutzens der Anwendung	<p>Vorteile für das städtische Verkehrsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zugang zu modernen Kommunikations- und Informationstechnologien und damit Sicherung

	<p>der öffentlichen Gestaltungsmöglichkeiten,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effizienzsteigerung des Verkehrsmanagements durch verbesserte und neue Methoden z.B. durch dynamische Steuerung der Parkraumausweisung oder -bewirtschaftung, • Verbesserung des Verkehrsflusses durch verbesserte und neue Methoden zum Leiten des Lieferverkehrs, und • Bessere Überwachung der Parkraumnutzung. <p>Vorteile für Informations- und Mobilitätsdienstleister:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenzial für einen deutlichen Mehrwert ihrer Produkte, • Integration ihrer Dienste in ganzheitliche Systeme des Verkehrsmanagements und der Verkehrsinformation (Einnahmen durch Lizenz bzw. Nutzungskosten), und • neue Marktmöglichkeiten durch potenziell neue Rollen innerhalb der Wertschöpfungskette für Verkehrsmanagement und -informationen.
Hemmnisse	
<p>qualitative Einschätzung der Komplexität und Einführungsdauer, grobe Schätzung der Implementierungskosten</p>	<p>Nach den Erfahrungen der Pilotprojekte kann mit einer Umsetzung zwischen 6 Monate und 1,5 Jahren geschätzt werden.</p> <p>Parkraumbetreiber haben häufig keine vernetzte Infrastruktur oder intelligente Systeme, die präzise Informationen über verfügbare Kapazitäten erfassen und bereitstellen können.</p>
Funktionale und technologische Aspekte	
<p>Kurze Beschreibung von Funktionalität und Technologie</p>	<p>Die Parkraumerfasser beschreiben das aktuelle Parkraumangebot und publizieren diese Daten unter Nutzung eines DATEX-II-Profiles an den nationalen Zugangspunkt (NAP). Das Verkehrsmanagement kann diese Daten am NAP abrufen und für optimale Parkraumnutzung sowie zur Reduzierung des Parksuchverkehrs nutzen. Dabei können verkehrliche und verkehrspolitische Ziele sowie Parkleitstrategien berücksichtigt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • nationaler Zugangspunkt: zentrale Informationsdrehscheibe als Vermittler zwischen den Parkraumbetreibern und den Verkehrsmanagement. Er besitzt offene Schnittstellen in beide Richtungen. • DATEX II Schnittstelle: Informationsfluss des

	PM-Dienstes <ul style="list-style-type: none"> • Detektion von On-Street Parkraum
IVS-Akteure und Rollen	
Kurze Beschreibung der beteiligten IVS-Akteure mit Rollen und Anteil an der IVS-Wertschöpfung	Als IVS-Akteure wurden identifiziert: <ul style="list-style-type: none"> • Die Parkraumerfasser: Dies sind für den Off-street Bereich Parkhaus-/Parkplatzbetreiber, Stadt und Kommunen. Für den On-street Bereich sind es die Stadt, Kommunen, Firmen, Landkreise und Autobahndirektionen. Sie fungieren als Inhalte-Erfasser und Inhalte-Verarbeiter. Im ersten Schritt erfassen sie das aktuelle Parkraumangebot. Im nächsten Schritt publizieren sie dies über den NAP. • Verkehrsteilnehmer oder andere Akteure, die On-Street Parkmöglichkeiten detektieren und melden. Für diese dezentral erfassten Informationen ist eine zentrale Sammelstelle erforderlich, sodass eine Rolle im Segment Inhalteverarbeitung erforderlich ist, die eine Aggregation vornimmt. • Die Nutzer der Daten können das Verkehrsmanagement, sowie private Dienstleister (Parkinformationsplattformen, öffentliche Plattformbetreiber, Anbieter von e-Ladesäulen) sein. Diese sorgen für die Bereitstellung von individuellen, internet-basierten Diensten für den Verkehrsteilnehmer (z.B. zur Navigation zu aktuell freien Stellplätzen). • Der NAP fungiert als Broker (Schnittstelle). Über ihn kommunizieren bzw. tauschen die obigen Akteure Daten aus. Über die DATEX II-Schnittstelle empfängt er das Parkraumangebot der Parkraumbetreiber und leitet diese an Nutzer der Daten weiter.
Roll-Out Horizont	
Einschätzung des frühestmöglichen Rollout-Zeitpunkts	Ggf. im Jahr 2023, der die geschätzte Implementierungszeit (s.o.) berücksichtigt und nach Projekten liegt.

Tabelle B3-3: PM-Dienst

B.3.2 Ausarbeitung von geschäftlichen Zielen, strategische Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen

Für die Ausarbeitung von geschäftlichen Zielen, strategischen Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen der Referenzarchitektur PM werden die Artefakte „Katalog IVS-Leitbild“ und „Katalog IVS-Geschäftsziele“ aus RAIM verwendet.

Es werden nachfolgend für verschiedene IVS-Akteursstereotype die Geschäftsziele ermittelt und ein Zusammenhang zu den Rollen, die sie in der Referenzarchitektur einnehmen, hergestellt.

Weiterhin wird ein IVS-Leitbild für die Referenzarchitektur PM auf Basis von IVS-Zielen und Leitsätzen erstellt.

Für eine ausführliche Beschreibung der Begriffe und Notationen wird auf RAIM verwiesen.

B.3.2.1 IVS-Leitbild

IVS-Leitbild „Stadt- und Umweltverträglicher Verkehr“

Leitsatz	
Vision oder Mission, formuliert als „erreichter“ Zielzustand	Stadt- und umweltverträglicher Verkehr
Erklärungskomponenten	
Inhaltliche Erläuterungen (auch für Externe verständlich)	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung des Parksuchverkehrs innerhalb der Städte u.a. zur Vermeidung von Lärm
	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Staus und zähfließendem Verkehr und damit Verringerung des Ausstoßes von Stickoxiden
	<ul style="list-style-type: none"> • Verflüssigung des Verkehrs, durch bessere Lösungen für den Lieferverkehr
	<ul style="list-style-type: none"> • Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel und Angebote zu intermodalen Reisemöglichkeiten

Tabelle B3-4: IVS-Leitbild "Stadt- und Umweltverträglicher Verkehr"

IVS-Leitbild „Stärkung der Kooperation zwischen öffentlichen Straßenbetreibern und Parkraumbetreibern“

Leitsatz	
Vision oder Mission, formuliert als „erreichter“ Zielzustand	Stärkung der Kooperation zwischen öffentlichen Straßenbetreibern und Parkraumbetreibern
Erklärungskomponenten	
Inhaltliche Erläuterungen (auch für Externe ver-	<ul style="list-style-type: none"> • Stärkung des Austauschs von Daten zwischen öffentlichen Straßenbetreibern und Parkraum-

ständig)	betreibern
	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung der Wünsche von öffentlichen Straßenbetreibern und Parkraumbetreibern beim Leiten des Parksuchverkehrs

Tabelle B3-5: IVS-Leitbild „Stärkung der Kooperation zwischen öffentlichen Straßenbetreibern und Parkraumbetreibern“

IVS-Leitbild „Optimale Nutzung des Parkraums unter Berücksichtigung der Wünsche aller Akteure“

Leitsatz	
Vision oder Mission, formuliert als „erreichter“ Zielzustand	Optimale Nutzung des Parkraums unter Berücksichtigung der Wünsche aller Akteure
Erklärungskomponenten	
Inhaltliche Erläuterungen (auch für Externe verständlich)	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung aller verfügbaren Daten (Events, anstehende Veranstaltungen, Sensorik z.B. in Lichtsignalanlagen und Kameras, Wetter und Tageszeit, FCD von den Navigationsdienstleistern) und der Daten des Verkehrsteilnehmers, um eine optimale Auslastung des Parkraums zu ermöglichen • Berücksichtigung des Lieferverkehrs und dafür eingerichteter Lieferzonen

Tabelle B3-6: IVS-Leitbild „Optimale Nutzung des Parkraums unter Berücksichtigung der Wünsche aller Akteure“

IVS-Leitbild „Nutzung des deutschen „National Access Point“ (NAP)“

Leitsatz	
Vision oder Mission, formuliert als „erreichter“ Zielzustand	Nutzung des deutschen „National Access Point“
Erklärungskomponenten	
Inhaltliche Erläuterungen (auch für Externe verständlich)	<ul style="list-style-type: none"> • Flächendeckende und harmonisierte Veröffentlichung aktueller Parkraumdaten über den nationalen Zugangspunkt

Tabelle B3-7: IVS-Leitbild „Nutzung des deutschen „National Access Point“

B.3.2.2 IVS-Architekturvision zu Verkehrsablauf und Mobilität

IVS-Architektur-Zielfeld	
Zielfeld	Verkehrsablauf und Mobilität
IVS-Architektur- Vision	
Vision	Keine Verursachung von Verkehrsbehinderungen durch den Parksuchverkehr.
IVS-Architektur- Ziele	
Qualitative Ziele (Goals) - Welcher Status soll am Ende erreicht, welche Bedingungen sollen am Ende erfüllt sein?	Kein Parksuchverkehr mehr in den Innenstädten und somit eine Zeit- und Frustersparnis der Verkehrsteilnehmer
Quantitative Ziele (Objektives) Wo will man am Ende zu welchem Zeitpunkt wie messbar stehen?	Erhebung der Staus, der durch den Parksuchverkehr verursacht wird nach X Jahren. Erwarteter Wert: Y%
IVS-Architektur-Handlungsoptionen	
	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung des aktuellen Parkraums • Informierung der Verkehrsteilnehmer über aktuell verfügbaren Parkraum • Kooperation und Schaffung einer Win-Win-Situation zwischen öffentliche Straßenbetreiber und privaten Parkraumbetreiber
IVS-Architektur-Handlungsmuster	
IVS-Architektur Strategien	<ul style="list-style-type: none"> • Einigung der öffentlichen Straßenbetreiber und privaten Parkraumbetreibern auf den nationalen Zugangspunkt als Austauschplattform
IVS-Architektur Taktiken	<ul style="list-style-type: none"> • Integration der Parkrauminformationen in Routingdienste • Parkraum buchbar machen • Installation eines verlässlichen Parkleitsystems • Ggf. mehr Parkraum schaffen

Tabelle B3-8: IVS-Architekturvision zu Verkehrsablauf und Mobilität

B.3.2.3 IVS-Architekturvision zu Umweltverträglichkeit

IVS-Architektur-Zielfeld	
Zielfeld	Umweltverträglichkeit

IVS-Architektur- Vision	
Vision	Minimale Belastung der Umwelt durch den Parksuchverkehr
IVS-Architektur- Ziele	
Qualitative Ziele (Goals) - Welcher Status soll am Ende erreicht, welche Bedingungen sollen am Ende erfüllt sein?	Kein Parksuchverkehr mehr in den Innenstädten und somit eine Reduktion der Emissionen und Lärmbelastung
Quantitative Ziele (Objektives) Wo will man am Ende zu welchem Zeitpunkt wie messbar stehen?	Anteil des Parksuchverkehrs am innerstädtischen Verkehr in X Jahren auf Y% reduzieren und damit den Anteil der Emissionen.
IVS-Architektur-Handlungsoptionen	
	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung des Parksuchverkehrs • Informierung der Verkehrsteilnehmer über aktuell verfügbaren Parkraum
IVS-Architektur-Handlungsmuster	
IVS-Architektur Strategien	<ul style="list-style-type: none"> • Einigung der öffentlichen Straßenbetreiber und privaten Parkraumbetreibern auf den nationalen Zugangspunkt als Austauschplattform
IVS-Architektur Taktiken	<ul style="list-style-type: none"> • Integration der Parkrauminformationen in Routingdienste • Parkraum buchbar machen • Installation eines verlässlichen Parkleitsystems

Tabelle B3-9: IVS-Architekturvision zu Umweltverträglichkeit

B.3.3 Risikomanagement bei der Umsetzung der C2N-Architektur

Trotz Bemühungen um eine Architektur-/Geschäftsumwandlung, werden Risiken weiter bestehen. Daher ist es wichtig, diese Risiken von Beginn an zu identifizieren, klassifizieren und mindern, damit sie während der gesamten Transformationsbemühungen verfolgt werden können.

B.3.3.1 Klassifizierung von Risiken

Risiken können in einem Portfolio anhand den Kriterien Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung eingeordnet und anschließend bewertet werden. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** beschreibt, die möglichen Ausprägungen.

	<ul style="list-style-type: none"> Gefährdung der Wirtschaftlichkeit durch Regulierungsmaßnahmen des Parkraummanagements (z.B. Parkleitstrategien)
Indikator	Private Parkraumerfasser teilen ihre aktuellen Daten über Parkraum nicht. Sodass Parksuchverkehr und somit die Umweltbelastung nicht gesenkt werden können.
Eintrittswahrscheinlichkeit	Wahrscheinlich (3)
Auswirkung	Kritisch (4)
Rang	002 (Risikokennzahl: $3 \cdot 4 = 12$)
Gegenmaßnahmen	
Abschwächung	<ul style="list-style-type: none"> Aufzeigen des Vorteils, der sich durch die Nutzung ergibt Schaffung von finanziellen Anreizen: Prämie bei erfolgreicher Minderung des Parksuchverkehrs durch Integration der Daten des privaten Parkraumbetreibers Entschädigung bzw. Ausgleichszahlungen bei wirtschaftlichen Einbußen aufgrund regulatorischer Maßnahmen des PMs Schaffung von rechtlicher Verbindlichkeit
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl privater Parkraumbetreiber steigt Reduzierung des Parksuchverkehrs
Formalia	
Version	01
Autor	AlbrechtConsult GmbH
Status	Entwurf

Tabelle B3-10: IVS-Risiko „Kein Interesse am PM-Dienst seitens der privaten Parkraumbetreiber“

B.3.3.3 IVS-Risiko „Fehlende technische Möglichkeiten zur Messung und Übertragung der aktuellen Parkraumbelegung (vor allem bei öffentlichen Parkraumbetreibern)“

Identifikation	
Risiko-Name	Fehlende technische Möglichkeiten zur Messung des aktuellen Parkraums (vor allem bei öffentlichen Parkraumbetreibern)

Nr.	002
Zuordnung	Risiken bei Datenerfassung
Bewertung	
Beschreibung	Fehlen von Detektoren zum Erfassen des aktuellen Parkraums. Oder Fehlen einer technischen Schnittstelle zum Übertragen der aktuellen Parkrauminformationen.
Indikator	Die privaten und öffentlichen Parkraumbetreiber übermitteln keine Daten zum aktuellen Parkraumbelegung über den NAP an den Parkraumvermittler.
Eintrittswahrscheinlichkeit	Gering (2)
Auswirkung	Erheblich (5)
Rang	003 (Risikokennzahl: $2 \cdot 5 = 10$)
Gegenmaßnahmen	
Abschwächung	<ul style="list-style-type: none"> • Umstellung auf Prognosen basierend auf historischen Daten • Förderung der Ertüchtigung der Systeme • Schaffung von rechtlicher Verbindlichkeit
Kontrolle	Immer größere Einpflegung von öffentlichen Parkplatzanlagen
Formalia	
Version	01
Autor	AlbrechtConsult GmbH
Status	Entwurf

Tabelle B3-11: IVS-Risiko „Fehlende technische Möglichkeiten zur Messung des aktuellen Parkraums“

B.3.3.4 IVS-Risiko „Datenschutz“

Identifikation	
Risiko-Name	Datenschutz
Nr.	003
Zuordnung	Risiken beim Datenschutz

Bewertung	
Beschreibung	<p>Nach Artikel 6 Satz 1 der DSGVO der Europäischen Union, ist eine Verarbeitung von personenbezogenen Daten nur rechtmäßig, wenn mindestens eine der nachstehenden Bedingungen erfüllt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Die betroffene Person hat ihre Einwilligung zu der Verarbeitung der sie betreffenden personenbezogenen Daten für einen oder mehrere bestimmte Zwecke gegeben; b) die Verarbeitung ist für die Erfüllung eines Vertrags, dessen Vertragspartei die betroffene Person ist, oder zur Durchführung vorvertraglicher Maßnahmen erforderlich, die auf Anfrage der betroffenen Person erfolgen; c) die Verarbeitung ist zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung erforderlich, der der Verantwortliche unterliegt; d) die Verarbeitung ist erforderlich, um lebenswichtige Interessen der betroffenen Person oder einer anderen natürlichen Person zu schützen; e) die Verarbeitung ist für die Wahrnehmung einer Aufgabe erforderlich, die im öffentlichen Interesse liegt oder in Ausübung öffentlicher Gewalt erfolgt, die dem Verantwortlichen übertragen wurde; f) die Verarbeitung ist zur Wahrung der berechtigten Interessen des Verantwortlichen oder eines Dritten erforderlich, sofern nicht die Interessen oder Grundrechte und Grundfreiheiten der betroffenen Person, die den Schutz personenbezogener Daten erfordern, überwiegen, insbesondere dann, wenn es sich bei der betroffenen Person um ein Kind handelt. <p>Einige der zur Analyse der Verkehrssituation erhobenen Daten könnten „persönlich“ sein (z. B. regelmäßiger Start an bestimmten Ort, Kfz-Kennzeichenerfassung). Zu ihrer Erhebung Bedarf es daher entweder einer Einwilligung des Kunden oder einer Begründung von berechtigten Interessen im Sinne der Erhebung.</p>
Indikator	Daten über Parkraum werden nicht genutzt.
Eintrittswahrscheinlichkeit	Gering (2)
Auswirkung	Gering, da andere Möglichkeiten zur Erhebung

	existieren (2)
Rang	004 (Risikokennzahl: 2*2=4)
Gegenmaßnahmen	
Abschwächung	<ul style="list-style-type: none"> • Die DSGVO betrifft nicht vollständig anonymisierte Daten. Es muss dementsprechend auf eine ausreichende Anonymisierung geachtet werden, die keine Rückschlüsse auf den einzelnen Verkehrsteilnehmer zulassen. • Einsatz von Technologien ohne notwendige Erfassung und Speicherung von persönlichen Daten • Veränderung der rechtlichen Rahmenbedingungen
Kontrolle	
Formalia	
Version	01
Autor	AlbrechtConsult GmbH
Status	Entwurf

Tabelle B3-12: IVS-Risiko „Datenschutz“

B.3.3.5 IVS-Risiko „Fehleranfälligkeit der Technologien und somit falsche Parkinformationen“

Identifikation	
Risiko-Name	Fehleranfälligkeit der Technologien und somit falsche Parkinformationen
Nr.	004
Zuordnung	Risiken bei Datenerfassung
Bewertung	
Beschreibung	Bei der Datenerfassung kommt es durch die Fehleranfälligkeit der Technologien zu falsch gemessenen Daten. Das führt dazu, dass Endnutzer den Dienst nicht wieder nutzen.
Indikator	Der Dienst wird von einem Endnutzer nur einmal genutzt.

	Die aktuellen Parkraumdaten sind unglaublich. (z.B. auf Basis der Historischen Daten; das aktuelle Parkraumangebot ändert sich nicht)
Eintrittswahrscheinlichkeit	Hoch (4)
Auswirkung	Erheblich (5)
Rang	001 (Risikokennzahl: $4 \cdot 5 = 20$)
Gegenmaßnahmen	
Abschwächung	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitätskontrolle der Daten • Regelmäßiges Warten der technischen Anlage • Kundenbeschwerde beachten
Kontrolle	Vertraglich durch den <u>Organisator</u>
Formalia	
Version	01
Autor	AlbrechtConsult GmbH
Status	Entwurf

Tabelle B3-13: IVS-Risiko „Fehleranfälligkeit der Technologien und somit falsche Parkinformationen“

B4 Geschäftsarchitektur

Die Beschreibung der IVS-Geschäftsarchitektur erfolgt über den Aufbau von Sichten auf die Zusammenarbeit der IVS-Akteure, die einen IVS-Dienst als „Geschäft“ betreiben. „Sichten auf geschäftliche Aspekte eines IVS-Dienstes“ dienen der Strukturierung und Darstellung/Beschreibung der Zusammenarbeitsbeziehungen von IVS-Akteuren:

- Sicht IVS-Wertschöpfungskette
Identifizierung, Darstellung und Beschreibung, über welche Bestandteile (Teildienste) der IVS-Dienst gebildet wird, welche IVS-Rollen daran beteiligt sein müssen und welche Anforderungen (IVS-Capabilities) an diese gestellt werden.
- Sicht IVS Governance
- Beschreibung, auf welcher gesetzlichen, rechtlichen und vertraglichen Grundlage der IVS-Dienst und die Zusammenarbeit der IVS-Akteure zustande kommen und wie letztere operativ geführt und gesteuert wird.
- Sicht IVS Geschäftsprozesse
- Darstellung und Beschreibung, über welche Schlüssel-Geschäftsprozesse der IVS-Dienst operationalisiert wird.

B.4.1 IVS-Rollen und Wertschöpfung

Für die Entwicklung einer IVS-Referenzarchitektur oder der IVS-Architektur eines realen IVS-Dienstes müssen in diesem Schritt die IVS-Rollen in die IVS-Wertschöpfung der zu involvierenden IVS-Akteure erfasst und beschrieben werden.

Dazu ist es nützlich - in Vorbereitung für den Schritt Entwicklung einer IVS-Architekturvision - eine erste Vorstellung für den IVS-Dienst/die IVS-Dienstekategorie zugrunde zu legen und darüber die erforderlichen IVS-Rollen in der IVS-Wertschöpfungskette/im IVS-Wertschöpfungsnetzwerk zu veranschaulichen.

Für die Identifizierung der IVS-Rollen mit deren Anliegen und Geschäftsanforderungen werden die Artefakte

- IVS-Rollen-Map und
- der Katalog IVS-Rollen

aus RAIM verwendet.

Für eine ausführliche Beschreibung der Begriffe und Notationen wird auf RAIM verwiesen. (siehe <http://www.its-architektur.de/index.php?title=IVS-Rollenkonzept> und <http://www.its-architektur.de/index.php?title=IVS-Architekturbausteine#IVS-Rolle>). Das in Bild B4–1 dargestellte UML-Diagramm aus RAIM stellt den Zusammenhang der wichtigsten Begriffe und Notationen kurz dar.

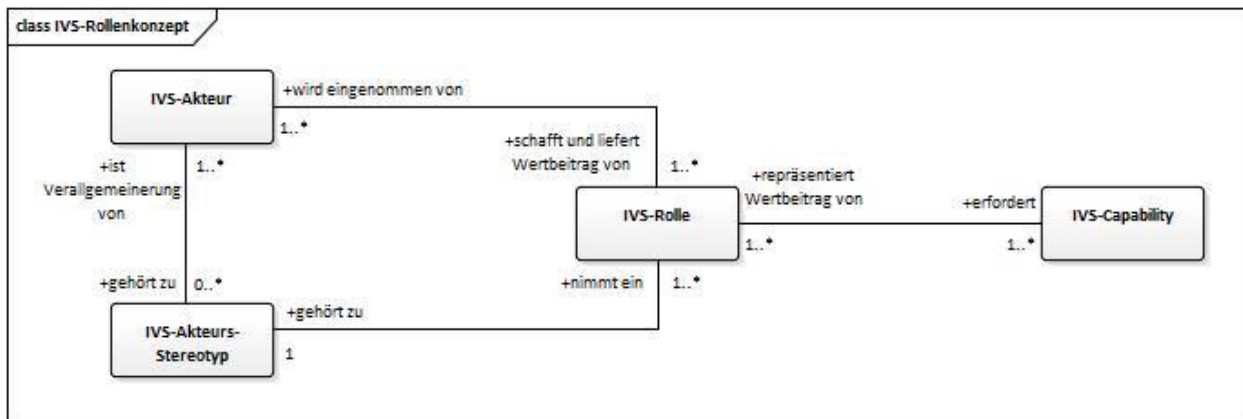


Bild B4–1: IVS-Rollenkonzept als UML-Diagramm nach Raim, eigene Darstellung

IVS Rollen werden in RAIM Wertschöpfungsphasen zugeordnet. Dabei bedient sich RAIM der TISA-Wertschöpfungskette als Meta-Modell.¹ Diese kann bei Bedarf erweitert werden.

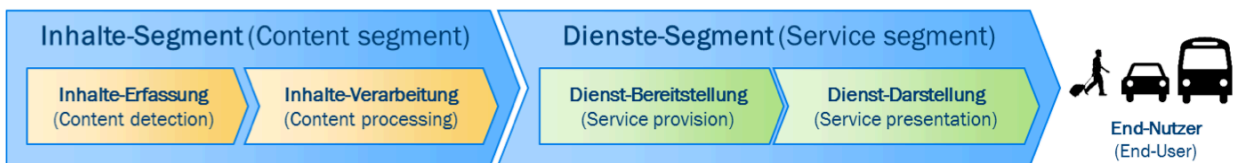


Bild B4–2: TISA-Wertschöpfungskette nach RAIM

Die verschiedenen IVS-Rollen haben unterschiedliche Wertigkeiten in Bezug auf das Zustandekommen der IVS-Dienstekategorie „Parkraummanagement“. Zur Darstellung dieser Wertigkeiten wird hier das Power Grid in RAIM verwendet.

¹ Weitere Informationen unter http://wikiivs.albrechtconsult.com/index.php?title=IVS-Rollenkonzept#TISA-Wertsch.C3.B6pfungskette_als_Einordnungshintergrund_f.C3.BCr_IVS-Rollen

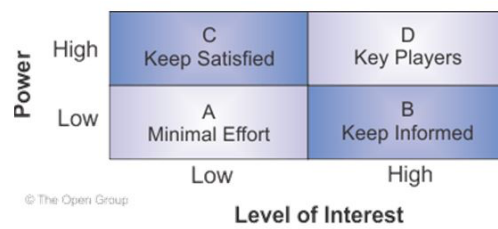


Bild B4–3: Stakeholder Power Grid nach RAIM

B.4.1.1 IVS-Rollen-MAP

IVS-Rolle für die IVS-Wertschöpfung	IVS-Wertschöpfungsstufe	Sicht der IVS-Rolle (H=Hoheitlich, Ö=Ökonomisch, T=Technisch, N=Nebenrolle)	Schlüsselanliegen für der IVS-Rolle	IVS-Capabilities/ IVS-Verantwortlichkeiten	Wertigkeit der IVS-Rolle (gemäß Power Grid)	IVS-Akteur bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp
Organisator	Gesamte Wertschöpfung	H (hoheitlich)	Ein funktionierendes Parkraummanagement etablieren, im Idealfall auch zuständigkeitsübergreifend.	Festlegung und Überwachung des Parkraummanagements.	Key Player	Stadt, Kommunen, Landkreise, Land, Öffentliche Hand
Parkraumerfasser	Inhalte-Erfassung	T (technisch)	Gewinnung eines Echtzeit Abbildes des aktuellen Parkraumangebotes mit Hilfe von qualitativ hochwertigen Daten.	Erfassung der aktuellen Parkraumbelegung zur späteren Bereitstellung für individuelle Dienste.	Key Player	Stadt, Kommunen, Parkhaus/Parkplatzbetreiber, Firmen, Landkreise, Autobahndirektion
Parkraumerfasser (IV)	Inhalte-Erfassung	T (technisch)	Erfassung von On-Street Parkmöglichkeiten	Datenerfassung zum aktuellen Parkraumangebot zur späteren Bereitstellung von individuellen Diensten.	Key Player	Verkehrsteilnehmer, Kommune, Automobilhersteller, Dienste (Parkinformationsplattformen)

IVS-Rolle für die IVS-Wertschöpfung	IVS-Wertschöpfungsstufe	Sicht der IVS-Rolle (H=Hoheitlich, Ö=Ökonomisch, T=Technisch, N=Nebenrolle)	Schlüssel Anliegen für der IVS-Rolle	IVS-Capabilities/ IVS-Verantwortlichkeiten	Wertigkeit der IVS-Rolle (gemäß Power Grid)	IVS-Akteur bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp
On-Street Parkraum Aggregator	Inhalte-Verarbeitung	T (technisch)	Zusammenfassung der Meldungen zu On-Street Parkmöglichkeiten	Die vom Parkraumerfasser (IV) erfassten On-Street Parkmöglichkeiten müssen aufgenommen, zusammengefasst und auf dem NAP publiziert werden.	Key Player	Öffentlicher Straßenbetreiber, private Wirtschaft (z. B. Beratungsbüro, innovative Technologieunternehmen)
Nationaler Access-Point (NAP)	Datenplattform	T (technisch)	Förderung des Datenaustausches zwischen IVS-Akteuren	Makeln der Parkrauminformationen	Key Player	Öffentlicher oder privater Service Operator
Parkraumdatenmanager	Dienstbereitstellung;	T (technisch) Ö (ökonomisch)	Die aktuellen Parkrauminformationen weiterverarbeiten und dem Parkraumvermittler zur Verfügung stellen	Kapazitäten, die Parkraumdaten auf dem NAP in Echtzeit zu verarbeiten; Bereitstellung ge-	Key Player	Öffentlicher Straßenbetreiber, private Wirtschaft (z. B. Beratungsbüro, innovative Technologieunternehmen)

IVS-Rolle für die IVS-Wertschöpfung	IVS-Wertschöpfungsstufe	Sicht der IVS-Rolle (H=Hoheitlich, Ö=Ökonomisch, T=Technisch, N=Nebenrolle)	Schlüsselangelegenheiten für der IVS-Rolle	IVS-Capabilities/IVS-Verantwortlichkeiten	Wertigkeit der IVS-Rolle (gemäß Power Grid)	IVS-Akteur bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp
Parkraumvermittler	Dienstdarstellung	T (technisch), Ö (ökonomisch)	Aus den Parkraumdaten einen nutzbaren Dienst erzeugen	Bereitstellung eines Interfaces zum Endnutzer (Handyapp/Webseite...) Auswertung der Parkraumdaten und Filtern auf für den Endnutzer relevante Daten Optional: Integration von Bezahl Diensten	Key Player	Öffentlicher Straßenbetreiber, Kommunen, Städte private Wirtschaft (z. B. Beratungsbüro, innovative Technologieunternehmen, Routingdienste)

IVS-Rolle für die IVS-Wertschöpfung	IVS-Wertschöpfungsstufe	Sicht der IVS-Rolle (H=Hoheitlich, Ö=Ökonomisch, T=Technisch, N=Nebenrolle)	Schlüsselanliegen für der IVS-Rolle	IVS-Capabilities/ IVS-Verantwortlichkeiten	Wertigkeit der IVS-Rolle (gemäß Power Grid)	IVS-Akteur bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp
Endnutzer Diensteanbieter	Endnutzer	Ö (Ökonomisch), N (Nebenrolle)	Erhalt von qualitativ hochwertigem, verlässlichen Parkrauminformationen zur Weiterverarbeitung in seinen Diensten.	Verarbeiten und Auswerten der zur Verfügung gestellten Parkrauminformationen	Keep Satisfied	Verkehrsmanagement, Dienste (Parkinformationsplattformen, öffentliche Plattformbetreiber, Anbieter beispielsweise von e-Ladesäulen)
Endnutzer individueller Verkehrsteilnehmer	Endnutzer	N (Nebenrolle)	Erhalt von qualitativ hochwertigen, verlässlichen Informationen, die ihn bei der Parkplatzsuche unterstützen	Nutzen der zur Verfügung gestellten Informationen	Keep Satisfied	Verkehrsteilnehmer, Logistik
Parkraumbetreiber	Dienstbereitsteller	Ö (Ökonomisch), N (Nebenrolle)	Optimale Ausnutzung des Parkraumes	Zur Verfügungstellung des Parkraumes	Keep Satisfied	Stadt, Kommune, private PM-Betreiber

Tabelle B4-1: IVS-Rollen Map

In Bild B4–4 sind die Rollen grafisch in der TISA Wertschöpfungskette dargestellt. Es dient dazu, einen gesamtheitlichen Blick für den Dienst zu erhalten. Die genauere Rollenbeschreibung ist nachfolgend ausgeführt. Der Parkraumbetreiber ist den abgebildeten Phasen vorgelagert, da er keinerlei Daten erfasst oder verarbeitet sondern lediglich den Parkraum zur Verfügung stellt.

In der Wertschöpfungskette ist die Rolle „(Endnutzer) Diensteanbieter“ hellblau abgesetzt, da diese im aktuellen Projekt nicht betrachtet wird. Dieser Rolle bietet eine weitere Möglichkeit, den PM-Dienst zu implementieren. Dabei werden die Daten vom NAP durch weitere Diensteanbieter abgerufen und für andere Dienste verwendet. Der Parkraumvermittler ist eine mögliche Instanz des (Endnutzer) Diensteanbieters.

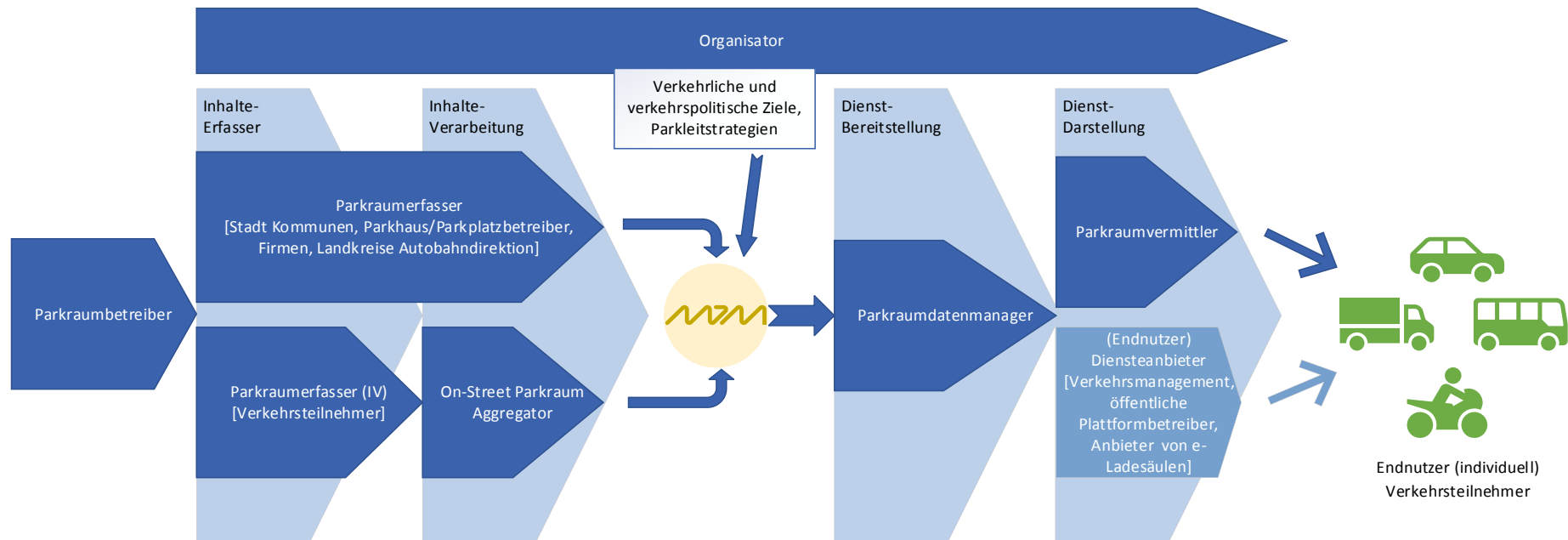


Bild B4–4: PM-Wertschöpfungskette, eigene Darstellung

B.4.1.2 IVS-Rollen

Die anhand der Wertschöpfungskette festgelegten Rollen werden nun ausführlich beschrieben. Dafür wird ein Template angewandt, welches die Ziele, Aufgaben, Daten und IVS Capabilities weiter ausführt. Die Aufgaben finden sich im Geschäftsprozess als Aktivitäten der jeweiligen Rollen und die Daten als Informationsobjekte in den Prozessen wieder.

IVS-Rolle „Organisator“

Stammdaten der IVS-Rolle	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Gesamte Wertschöpfung
Sicht der Rolle (H=hoheitlich, Ö=ökonomisch, T=technisch, N=Nebenrolle)	H (hoheitlich)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Stadt, Kommunen, Landkreise, Land, Öffentliche Hand, regionale Akteure
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Festlegung und Überwachung des Parkraummanagements.
Ziele und Interessen Rolle	Ein funktionierendes Parkraummanagement etablieren, im Idealfall auch zuständigkeitsübergreifend.
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> • Parkraummanagement organisieren • Akquise des On-Street Parkraum Aggregators, Parkraumerfassers, Parkraumdatenmanagers, • Absprachen mit den Parkraumbetreibern treffen • Festlegen und Bereitstellen der Verkehrspolitischen und Verkehrlichen Ziele sowie von Parkleitstrategie; • Kontrollieren der Zielerreichung • Weiterentwicklung und Optimierung des Parkraummanagements • Bereitstellung von Informationen über Parkflächen im Zuständigkeitsgebiet (Festlegung der Flächen, die als Parkflächen vorgesehen sind – vor allem für on-street Parkraum wichtig) • Bereitstellen von Informationen, die den Parkraum beeinflussen (z. B. Baustelleninformationen)
Prozessbeteiligung	Er legt die Grundlage für den Parkraummanagement-Dienst, indem er Ziele definiert und Parkraumbetreibern durch Absprachen zu dem Dienst motiviert und verpflichtet. Außerdem geht die Initia-

	<p>tive von ihm aus, sodass der Organisator für die Akquise der beteiligten Partner verantwortlich ist.</p> <p>Außerdem definiert er Ziele und stellt Informationen zu Parkflächen bereit.</p>
Interaktion mit anderen Rollen	Parkraumbetreibern, On-Street Parkraum Aggregator, Parkraumerfasser, Parkraumdatenmanager, Parkraumvermittler, ggf. Endnutzer, Diensteanbieter, NAP (Zur Publikation der Ziele und Informationen über Parkflächen)
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	keine
Erzeugte Daten / Informationen	<ul style="list-style-type: none"> • verkehrliche und verkehrspolitische Ziele sowie Parkleitstrategien; • Festlegung der Parkflächen • Parkraum beeinflussende Daten
IVS-Capabilities (IVS-Fähigkeiten)	
IVS-Fähigkeiten	Berechtigung, Ziele festzulegen, Wissen über Parkflächen im Zuständigkeitsbereich; Wissen über Parkraum beeinflussende Informationen (z. B. Baustellen)
Voraussetzungen	-keine-

Tabelle B4-2: IVS-Rolle „Organisator“

IVS-Rolle „Parkraumbetreiber“

Stammdaten der IVS-Rolle	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Dienstbereitsteller
Sicht der Rolle (H =hoheitlich, Ö =ökonomisch, T =technisch, N =Nebenrolle)	Ö (Ökonomisch), T (technisch)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Stadt, Kommune, Verkehrsverbände, private Parkraumbetreiber
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Zur Verfügungstellung des Parkraumes
Ziele und Interessen Rolle	Maximale Auslastung des Parkraumes.
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Verfügungstellung von Parkraum

	<ul style="list-style-type: none"> • Publikation der statischen Daten auf dem NAP
Prozessbeteiligung	Stellt den Parkraum für den Endnutzer individuell Verkehrsteilnehmer bereit.
Interaktion mit anderen Rollen	Abstimmung mit dem Organisator (siehe Kapitel B.4.2) Publikation auf dem NAP
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	-keine-
Erzeugte Daten / Informationen	statische Parkraumdaten
IVS-Capabilities (IVS-Fähigkeiten)	
IVS-Fähigkeiten	Statische Parkraumdaten auf dem NAP publizieren
Voraussetzungen	-keine-

Tabelle B4-3: IVS-Rolle „Parkraumbetreiber“

IVS-Rolle „Parkraumerfasser“

Stammdaten der IVS-Rolle	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Inhalte-Erfassung
Sicht der Rolle (H =hoheitlich, Ö =ökonomisch, T =technisch, N =Nebenrolle)	T (technisch)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Städte, Kommunen, Parkhaus-/Parkplatzbetreiber, Firmen, Verkehrsverbände, Landkreise, Autobahndirektion
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Erfassung der aktuellen Parkraumbelastung zur späteren Bereitstellung für individuelle Dienste
Ziele und Interessen Rolle	Gewinnung eines Echtzeitabbaus des aktuellen Parkraumangebotes mit Hilfe von qualitativ hochwertigen Daten (Unter Berücksichtigung aller zur Verfügung stehenden Daten: Wetter, Events, ...)
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung der (Roh)daten aus dem Parkraumangebot • Regelmäßige Überprüfung der Datenqualität • Übermittlung der Daten an den nationalen Zugangspunkt

	<ul style="list-style-type: none"> Optional: Erstellen von realistischen Prognosedaten, basierend auf historischen Daten
Prozessbeteiligung	Als Inhalte-Erfasser erfasst und verwaltet er die Daten und Informationen und hält die Rechte zur Nutzung und Verteilung der Daten.
Interaktion mit anderen Rollen	Organisator; NAP; Parkraumbetreiber
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Alle dem Parkraumbetreiber verfügbaren Daten aus dem eigenen Parkraumangebot
Erzeugte Daten / Informationen	Aktuelles Parkraumangebot
IVS-Capabilities (IVS-Fähigkeiten)	
IVS-Fähigkeiten	<p>Sensorik (z. B. kamerabasierte Überkopf- oder Bodendetektoren bei Einzelplatzdetektion, Bilanzierungsdetektion für geschlossene abgegrenzte Parkräume)</p> <p>Kontrollen (z.B. Ein-/Auslasskontrollen)</p> <p>Knowhow, Parkraumdaten im entsprechenden Format auf dem NAP zu publizieren</p>
Voraussetzungen	-keine-

Tabelle B4-4: IVS-Rolle „Parkraumerfasser“

IVS-Rolle „Parkraumerfasser (IV)“

Stammdaten der IVS-Rolle	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Inhalte-Erfassung
Sicht der Rolle (H =hoheitlich, Ö =ökonomisch, T =technisch, N =Nebenrolle)	T (technisch), Ö (ökonomisch)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Verkehrsteilnehmer
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Erfassung von verfügbaren On-Street Parkmöglichkeiten
Ziele und Interessen Rolle	Beitrag zum Parkraummanagement leisten (idealistisch); Erarbeiten von Guthaben, um dafür kostenfrei zu parken
Aufgaben und Prozesse	

Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> Erfassung und Meldung von freien On-Street Parkmöglichkeiten
Prozessbeteiligung	Beteiligt am Prozess Parkraumerfassung
Interaktion mit anderen Rollen	Organisator (zwecks optionaler Anmeldung und Bonussystem); On-Street Parkraum Aggregator
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Kontaktmöglichkeiten des On-Street Parkraum Aggregator
Erzeugte Daten / Informationen	Aktuelles On-Street Parkraumangebot
IVS-Capabilities (IVS-Fähigkeiten)	
IVS-Fähigkeiten	Gerät mit Anbindung zum On-Street Parkraum Aggregator (z. B. über das Internet)
Voraussetzungen	-keine-

Tabelle B4-5: IVS-Rolle " Parkraumerfasser (IV)"

IVS-Rolle „On-Street Parkraum Aggregator“

Stammdaten der IVS-Rolle	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Inhalte-Verarbeitung
Sicht der Rolle (H =hoheitlich, Ö =ökonomisch, T =technisch, N =Nebenrolle)	T (technisch)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Öffentlicher Straßenbetreiber, Kommunen, private Wirtschaft (z. B. Beratungsbüro, innovative Technologieunternehmen)
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Die vom Parkraumerfasser (IV) erfassten On-Street Parkmöglichkeiten müssen aufgenommen, zusammengefasst und auf dem nationalen Zugangspunkt publiziert werden.
Ziele und Interessen Rolle	Organisator, Parkraumerfasser (IV)
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen, ob es sich tatsächlich um Parkraum handelt (vor allem bei den Publikationen des On-Street Parkraum Aggregators) Zusammenfassung der Meldungen zu On-Street Parkmöglichkeiten Optional: Erstellen von realistischen

	Prognosedaten, basierend auf historischen Daten
Prozessbeteiligung	Als Inhalte-Verarbeiter sammelt, bearbeitet und verwaltet er die Daten und Informationen, um diese weiterzuleiten.
Interaktion mit anderen Rollen	Die Daten werden von den Parkraumerfassern (IV) übermittelt. Es werden die Daten an den nationalen Zugangspunkt übermittelt.
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	<ul style="list-style-type: none"> • Daten des aktuellen on-street Parkraumangebotes • Daten über Parkraum (vor allem im On-Street Bereich) zur Auswertung der gesendeten Informationen
Erzeugte Daten / Informationen	Aktuelles Parkraumangebot
IVS-Capabilities (IVS-Fähigkeiten)	
IVS-Fähigkeiten	Zusammenfassung von Parkraummeldungen in Echtzeit (dynamische Daten alle n Minuten aktualisiert) und Publikation auf dem NAP; Bereitstellen einer Schnittstelle zur Meldung von On-Street Parkangeboten
Voraussetzungen	-keine-

Tabelle B4-6: IVS-Rolle „On-Street Parkraum Aggregator“

IVS-Rolle „Nationaler Zugangspunkt (NAP)“

Stammdaten der IVS-Rolle	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	nationaler Zugangspunkt (NAP) (Datenplattform)
<i>Sicht der Rolle (H=hoheitlich, Ö=ökonomisch, T=technisch, N=Nebenrolle)</i>	T (technisch)
<i>IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle</i>	Öffentlicher oder privater Service Operator
Ziele und Interessen	
<i>Verantwortungsbereich</i>	Makeln der Parkrauminformationen
<i>Ziele und Interessen Rolle</i>	Förderung des Datenaustausches zwischen IVS-Akteuren

Aufgaben und Prozesse	
<i>Aufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglichen des Datenaustauschs zwischen Datengebern und Datennehmern • Zusammenfassen der Einzelmeldungen der unterschiedlichen Parkraumerfasser (siehe auch Kapitel B.6.1), des Parkraumbetreibers • Publikation der verkehrspolitischen und verkehrlichen Ziele sowie Parkleitstrategien • Publikation der Festlegung der Parkflächen • Publikation der Meldungen
<i>Prozessbeteiligung</i>	Beteiligung an allen Prozessen, die auf dem Datenaustausch basieren
<i>Interaktion mit anderen Rollen</i>	Parkraumerfasser, Parkraumdatenmanager, Parkraumbetreiber, On-Street Parkraum Aggregator
Daten und Informationen	
<i>Benötigte Daten / Informationen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • dynamische Parkraumdaten (aktuelles Parkraumangebot) • statische Parkraumdaten (Öffnungszeiten) • Bereitstellung der Bewertung von Parkraumsituation • Daten zu anderen Bereichen, welche die Genauigkeit der Parkrauminformationen beeinflussen (z.B. Baustellen) • Festlegung der Parkflächen
<i>Erzeugte Daten / Informationen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Publikation aller gemeldeten Parkrauminformationen • Publikation der verkehrspolitischen und verkehrlichen Zielen, sowie Parkleitstrategien • Publikation zur Festlegung der Parkflächen
IVS-Capabilities (IVS-Fähigkeiten)	
<i>IVS-Fähigkeiten</i>	Fähigkeit zum Verteilen von Publikationen an Datenempfänger
<i>Voraussetzungen</i>	Akzeptanz als zentrale Datendrehscheibe

Tabelle B4-7: IVS-Rolle „nationaler Zugangspunkt (NAP)“

IVS-Rolle „Parkraumdatenmanager“

Stammdaten der IVS-Rolle	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Dienstbereitstellung
Sicht der Rolle (H =hoheitlich, Ö =ökonomisch,	T (technisch), Ö (ökonomisch)

T=technisch, N=Nebenrolle)	
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Öffentlicher Straßenbetreiber, Kommunen, Städte private Wirtschaft (z. B. Beratungsbüro, innovative Technologieunternehmen)
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Aufbereitung der Parkraumdaten und Bereitstellung über geeignete Schnittstellen
Ziele und Interessen Rolle	Datenkonvertierung und Bereitstellung als Dienstleistung vermarkten
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> • Parkraumdaten konvertieren/veredeln und in relevantem Format bereitstellen • Vom Parkraumvermittler angefragte Daten bereitstellen unter Berücksichtigung der verkehrlichen und verkehrspolitischen Ziele sowie Parkleitstrategien
Prozessbeteiligung	Er verarbeitet die auf dem NAP zur Verfügung gestellten Daten.
Interaktion mit anderen Rollen	<p>Erhält Daten über das aktuelle Parkraumangebot vom NAP.</p> <p>Bereitstellung eines individuellen und aktuellen Parkraumangebots für den Endnutzer als Dienstleistung.</p>
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	<ul style="list-style-type: none"> • Daten zum aktuellen Parkraumangebot • Verkehrliche und Verkehrspolitische Ziele sowie die Parkleitstrategien • Dokumentation der als Parkraum definierten Flächen • Relevante Informationen der Parkraumanfrage
Erzeugte Daten / Informationen	<ul style="list-style-type: none"> • Individuelle Parkraumangebote auf Kundenwünsche zugeschnitten • Rückmeldung zur Parkraumanfrage
IVS-Capabilities (IVS-Fähigkeiten)	
IVS-Fähigkeiten	Auswertung der Publikationen und Filtern auf für den Endnutzer relevante Daten
Voraussetzungen	-keine-

Tabelle B4-8: IVS-Rolle „Parkraumdatenmanager“

IVS-Rolle „Parkraumvermittler“

Stammdaten der IVS-Rolle	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Dienstbereitstellung
Sicht der Rolle (H =hoheitlich, Ö =ökonomisch, T =technisch, N =Nebenrolle)	T (technisch), Ö (ökonomisch)
IVS-Akteur€ bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Öffentlicher Straßenbetreiber, Kommunen, Städte private Wirtschaft (z. B. Beratungsbüro, innovative Technologieunternehmen)
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Bereitstellung eines Interfaces zum Endnutzer (Handyapp/Webseite...) Auswertung der Parkraumdaten und Filtern auf für den Endnutzer relevante Daten Optional: Integration von Bezahldiensten
Ziele und Interessen Rolle	Umsatzgenerierung durch Bereitstellung der Dienstleistung
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> • Die gesammelten Daten des NAPs konvertieren/veredeln • Bereitstellen der verarbeiteten Daten über z. B. OGC-konforme Webservices • Optional bereitstellen einer Einheitlichen Bezahlplattform für den Endnutzer • Bereitstellung eines Interfaces zum Endnutzer
Prozessbeteiligung	Er verarbeitet die zur Verfügung gestellten Daten.
Interaktion mit anderen Rollen	Erhält Daten über das aktuelle Parkraumangebot vom NAP. Bereitstellung eines individuellen und aktuellen Parkraumangebots für den Endnutzer als Dienstleistung.
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	<ul style="list-style-type: none"> • Daten zum aktuellen Parkraumangebot • Individuellen Kundeninformationen (Fahrzeugtyp/Ziel) • Verkehrliche und Verkehrspolitische Ziele sowie die Parkleitstrategien

Erzeugte Daten / Informationen	Individuelle Parkraumangebote auf Kundenwünsche zugeschnitten
IVS-Capabilities (IVS-Fähigkeiten)	
IVS-Fähigkeiten	Bereitstellung eines Interfaces zum Endnutzer (Handyapp/Webseite...) Auswertung der Publikationen und Filtern auf für den Endnutzer relevante Daten Optional: Integration von Bezahlendiensten
Voraussetzungen	-keine-

Tabelle B4-9: IVS-Rolle „Parkraumvermittler“

IVS-Rolle „Endnutzer individueller Verkehrsteilnehmer“

Stammdaten der IVS-Rolle	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Endnutzer individueller Verkehrsteilnehmer
Sicht der Rolle (H =hoheitlich, Ö =ökonomisch, T =technisch, N =Nebenrolle)	N (Nebenrolle) Ö (ökonomisch)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Verkehrsteilnehmer (IV, Logistik)
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Nutzen der zur Verfügung gestellten Informationen
Ziele und Interessen Rolle	Erhalt von qualitativ hochwertigen, verlässlichen Informationen, die ihm bei der Parkplatzfindung unterstützen
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Suche nach aktuellen Parkangeboten in seiner Umgebung
Prozessbeteiligung	Er interagiert mit dem Parkraummanager zwecks Findung eines geeigneten Parkplatzes.
Interaktion mit anderen Rollen	Stellt eigene Informationen zur Verfügung, um individuelle Parkraumangebote vom Parkraumvermittler zu erhalten.
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	<ul style="list-style-type: none"> Parkraumangebot (z.B. mit Echtzeitbelegungsdaten, statischen Daten u.a.)
Erzeugte Daten / Informationen	Individuelle Suchparameter

IVS-Capabilities (IVS-Fähigkeiten)	
IVS-Fähigkeiten	-keine-
Voraussetzungen	-keine-

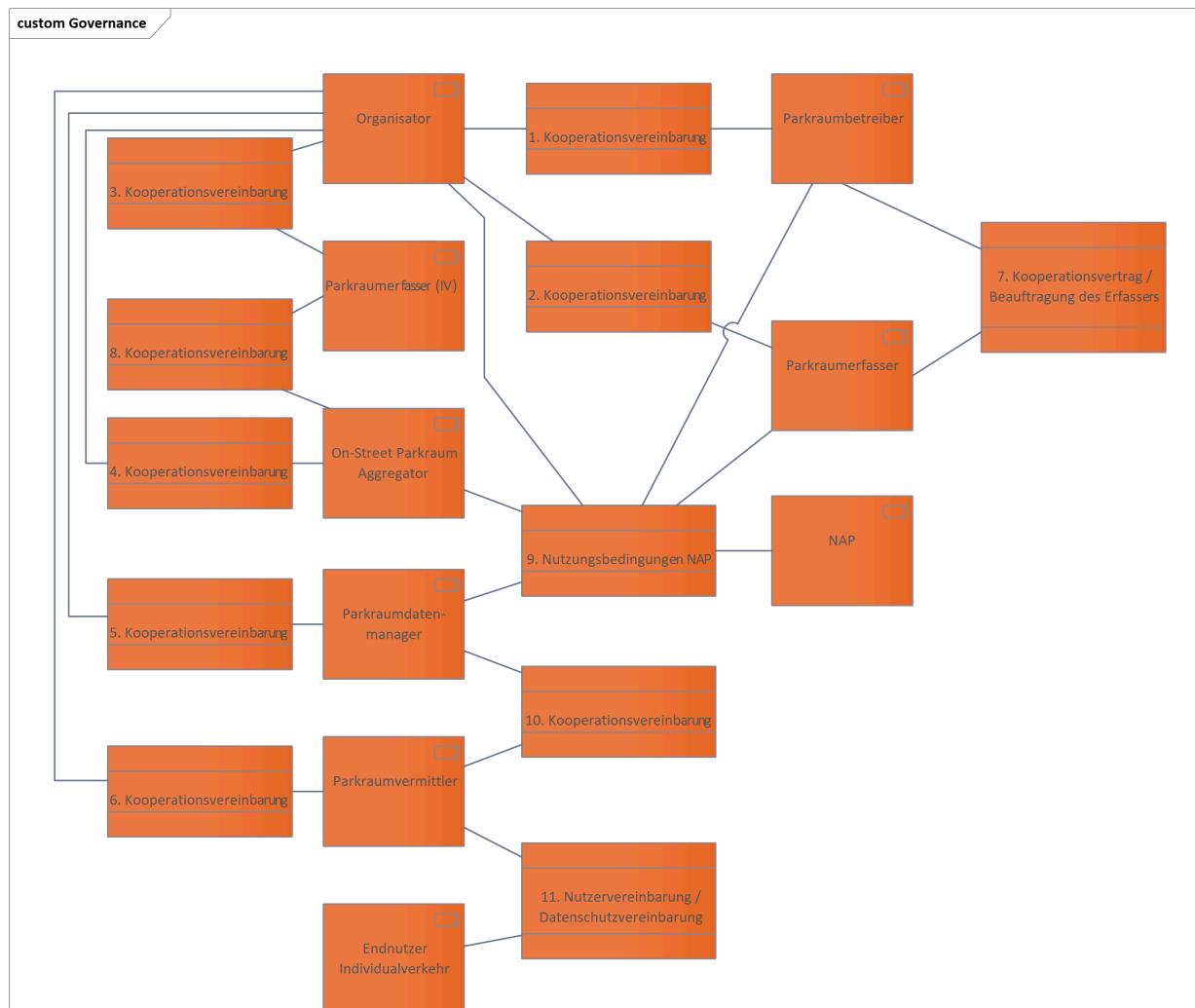
Tabelle B4-10: IVS-Rolle „Endnutzer individueller Verkehrsteilnehmer“

B.4.2 Governance

Der PM-Dienst kommt nur zustande, wenn mehrere IVS-Akteure sich zu IVS-Wertschöpfungsnetzwerken dauerhaft oder auch ad hoc zusammenschließen. Dabei scheint das klassische Instrument zur Unternehmensführung "Management" für die Steuerung, das Controlling und die Bewertung nicht geeignet, um für die Zielerreichung heterogener IVS-Wertschöpfungsketten Sorge zu tragen. An dieser Stelle setzt das Governance-Prinzip und -Konzept an, dass auf die Kooperation unabhängig gemanagter Institutionen, die in IVS-Geschäftsprozessen mit jeweils "lose gekoppelten" Aktivitäten zusammenarbeiten, ausgerichtet ist.

Fehlende Governance bzw. fehlende oder hinderliche Teilelemente einer funktionierenden Governance, sind sehr häufig die Ursache für das Nicht-Erreichen der gesetzten Ziele. So können z. B. (gesetzliche) Regelungen eine Einführung bzw. Umsetzung von IVS-Diensten be- oder verhindern.

Im Nachfolgenden sind die Governance für das integrierte Parkraummanagement sowohl grafisch und anschließend schriftlich, in einer ausführlichen Beschreibung, dargestellt.



Der Organisator ist verantwortlich für die Akquise der Akteure für die weiteren Rollen. Deswegen bestehen Kooperationsvereinbarungen zwischen dem Organisator und Parkraumbetreiber, Parkraumerfasser, Parkraumerfasser (IV), On-Street Parkraum Aggregator, Parkraumdatenmanager und Parkraumvermittler. Diese Vereinbarungen sind in Bild B4–5 mit den Nummern 1-6 versehen und werden nachfolgend genauer beschrieben. Anschließend wird auf die weiteren Vereinbarungen zwischen den anderen Rollen eingegangen. Sollte ein Akteur mehrere Rollen übernehmen und diese interagieren, so sind die entsprechenden Kooperationsvereinbarungen intern abzubilden und aus Sicht des PM-Dienstes nicht relevant.

1. **Kooperationsvereinbarung Organisator und Parkraumbetreiber:** Der Organisator akquiriert Parkraumbetreiber, die beim integrierten PM-Dienst mitwirken sollen. Die verkehrspolitischen und verkehrlichen Ziele beeinflussen den integrierten PM-Dienst dahingehend, dass die Auslastung einzelner Parkplätze oder -häuser reduziert wird. In dieser Vereinbarung können Absprachen bezüglich Preisgestaltung und gegebenenfalls Kompensation der Parkraumbetreibern basierend auf verkehrlichen und verkehrspolitischen Vorgaben festgehalten sein.
2. **Kooperationsvereinbarung Organisator und Parkraumerfasser:** Der Organisator vereinbart mit dem Parkraumerfasser, welcher Parkraum zu erfassen ist und wie der Parkraum erfasst wird. Ein weiterer Punkt in dieser Vereinbarung besteht in den Festlegungen zur Bereitstellung der Parkraumdaten auf dem NAP.
3. **Kooperationsvereinbarung Organisator und Parkraumerfasser (IV):** Damit Verkehrsteilnehmer am Individualverkehr On-Street Parkmöglichkeiten melden muss ein Anreiz geschaffen werden. Dieser kann dadurch erzeugt werden, dass ein Bonussystem eingerichtet wird, bei dem sich der Parkraumerfasser (IV) Punkte verdienen kann, die dann für die Nutzung von Parkraum investiert werden können. In der Kooperationsvereinbarung muss festgelegt werden, wie der On-Street Parkraum zu erfassen ist und wie für die Gutschrift der Punkte der Nachweis über die Richtigkeit der Angaben erfolgen kann. Sollte kein Bonussystem gewollt sein, so können auch andere Formen von Incentivierung genutzt und in dieser Kooperationsvereinbarung beschrieben werden. In jedem Fall ist festzulegen, wie die Daten gemeldet werden können.
4. **Kooperationsvereinbarung Organisator und On-Street Parkraum Aggregator:** Der On-Street Parkraum Aggregator wird verpflichtet, eine Schnittstelle (ggf. über eine Webseite oder Handyapp) zur Meldung von freien On-Street Parkmöglichkeiten einzurichten und zu betreiben. Dazu sind gesetzliche Vorgaben (DSGVO, Informationssicherheit etc.) einzuhalten und nachzuweisen. Außerdem wird der Aggregator verpflichtet, die gesammelten Parkraumdaten gebündelt auf dem NAP zu publizieren.
5. **Kooperationsvereinbarung Organisator und Parkraumdatenmanager:** Basierend auf der technischen Umsetzung des PM-Dienstes wird vereinbart, in welchem Format die Parkraumdaten angeboten werden müssen, damit diese von z. B. Kartenanwendungen integriert werden können. Der Organisator sichert zu, die Daten über zulässige Parkflächen dem Parkraumdatenmanager in einer Datenbank zu überlassen. Außerdem wird der Parkraumdatenmanager verpflichtet, die bereitgestellten Daten gegen die Datenbank geprüft. Die verkehrlichen und verkehrspolitischen Ziele müssen ebenfalls berücksichtigt werden bei der Auswertung der Parkraumdaten vom NAP für eine Anfrage des Parkraumvermittlers.
6. **Kooperationsvereinbarung Organisator und Parkraumvermittler:** Der Parkraumvermittler wird verpflichtet, die Anfragen des Endnutzers basierend auf den Daten des Parkraumdatenmanagers auszuwerten. Im Falle eines Bonussystems muss hier auch die Möglichkeit gegeben werden, dass Endnutzer Parkmöglichkeiten mit ihrem Punkteguthaben bezahlen. Dafür muss der Parkraumvermittler eine Benutzeroberfläche für den Endnutzer zu erstellen und zu betreiben, über welche der Endnutzer auf den integrierten PM-Dienst zugreift.
7. **Kooperationsvereinbarung Parkraumbetreiber und Parkraumerfasser:** Zwischen Parkraumbetreiber und Parkraumerfasser muss eine Vereinbarung getroffen werden, dass der Parkraumerfasser die Daten erhebt und wie er dafür vergütet wird. Außerdem muss vertraglich sichergestellt werden, dass die Daten korrekt erhoben wurden, welche Informationen erhoben

werden, in welchen Intervallen die Erhebungen stattzufinden haben und welche Systeme der Parkraumbetreiber dafür zur Verfügung stellt bzw. über welche Schnittstellen bereits erfasste Daten abgerufen werden können.

8. **Kooperationsvereinbarung Parkraumerfasser (IV) und On-Street Parkraum Aggregator:** Diese Vereinbarung dient dazu, die Übermittlung der On-Street Parkraumdaten vom Parkraumerfasser (IV) zum On-Street Parkraum Aggregator zu regeln. Festgelegt wird, wie die Daten gemeldet werden.
9. **Nutzungsbedingungen NAP:** Der Organisator, Parkraumbetreiber, Parkraumerfasser, On-Street Parkraum Aggregator und Parkraumdatenmanager müssen den Nutzungsbedingungen des NAP zustimmen und sich beim NAP registrieren, bevor sie den NAP als Datenaustauschplattform nutzen können. Für die Publikation der Parkraumdaten (statisch und dynamisch) ist außerdem die Collector-Funktion des NAP vorzusehen, sodass die Anzahl der Publikationen reduziert wird. Ggf. ist das gleiche Vorgehen für die Ziele des Organisators und Informationen über Parkflächen sinnvoll.
10. **Kooperationsvereinbarung Parkraumdatenmanager und Parkraumvermittler:** Hierin wird festgelegt, welche Informationen vom Endnutzer benötigt werden, damit der Parkraumvermittler die relevanten Parkraumdaten vom Parkraumdatenmanager abrufen kann. Außerdem wird die technische Schnittstelle definiert.
11. **Nutzervereinbarung / Datenschutzvereinbarung Parkraumvermittler und Endnutzer:** Der Endnutzer akzeptiert die Nutzungsbedingungen des PM-Dienstes auf dem Nutzerinterface, das vom Parkraumvermittler bereitgestellt wird. Außerdem wird an dieser Stelle dem Datenschutz Rechnung getragen, indem der Endnutzer den Datenschutzbestimmungen zustimmt. Hier wird außerdem festgehalten, welche Daten der Endnutzer zur Verfügung stellen muss, damit eine Anfrage durchgeführt werden kann. Es muss festgelegt werden, wie der Parkraumvermittler mit den Daten umgehen darf und wie das Thema Vergütung geregelt ist.

B.4.3 Geschäftsprozesse

IVS-Geschäftsprozesse gestalten den genauen Ablauf des Wertschöpfungsnetzwerkes aus indem darin die Aktivitäten der einzelnen Rollen, auszutauschenden Informationsobjekte und Ereignisse (z. B. Parkraumanfrage des Endnutzers) in eine chronologische Beziehung gebracht werden.

Ziel der Geschäftsprozesse ist die Operationalisierung der Ziele. Sind die Kern- und Unterstützungsprozesse gut definiert oder unvollständig sind, dann besteht die Gefahr, dass der Dienst seine Ziele nicht erreichen kann. Bild B4–6 stellt den gesamten Prozess dar, Bild B4–7 und Bild B4–8 bilden die beiden Prozesshälften ab. Die Trennung erfolgte anhand der Segmente der Wertschöpfungskette (Inhaltsegment, Dienstsegment). Es wurde ein Zwischenereignis eingefügt, um die beiden Teile des Prozesses sauber trennen zu können. Am Anfang und am Ende des Prozesses finden sich Unterprozesse.

Ein klassischer Startpunkt existiert in diesem Sinne nicht, da die meisten Aktivitäten regelmäßig oder kontinuierlich ausgeführt werden müssen. Als Startevent wurde deshalb die Inbetriebnahme des Parkraummanagements gewählt, der als Abschluss des Unterprozesses „Parkraummanagement organisieren“ verstanden wird. Im Prozess erfolgen einige Aktivitäten parallel und kontinuierlich. Der Parkraumbetreiber betreibt den Parkraum kontinuierlich und stellt zumindest statische Daten über den Parkraum auf dem NAP zur Verfügung. Die Parkraumerfasser führen ihre Aktivitäten ebenfalls kontinuierlich aus, so dass sie jederzeit den verfügbaren Parkraum in Publikationen einpflegen und nach einer Qualitätskontrolle auf dem NAP veröffentlichen. Die Parkraumerfassung ist dabei nicht auf off-street Parkraum beschränkt. Ergänzend ist auch der Parkraumerfasser (IV) kontinuierlich tätig, um vor allem freie Kapazitäten des on-street Parkraums zu melden. Diese Meldungen werden über ein Interface dem On-Street Parkraum Aggregator übergeben.

Der Organisator liefert Festlegungen der Parkflächen im Zuständigkeitsgebiet über den NAP an den On-Street Parkraum Aggregator. Dieser prüft die Meldungen des Parkraumerfasser (IV) gegen diese Festlegungen, um entscheiden zu können, ob es sich bei dem gemeldeten Parkraum tatsächlich um rechtlich nutzbaren Parkraum handelt. Ist dies der Fall, so werden die Meldungen der Parkraumerfasser (IV) aggregiert und auf dem NAP bereitgestellt.

Parallel stellt der Organisator Informationen, die den Parkraum beeinflussen (z. B. Baustelleninformationen), auf dem NAP zusammen mit verkehrspolitischen und verkehrlichen Zielen sowie Parkleitstrategien zur Verfügung. An dieser Stelle ist der erste Teil des Prozesses nach Bild B4–7 durchlaufen.

custom Parkraummanagementprozess (Teil 1)

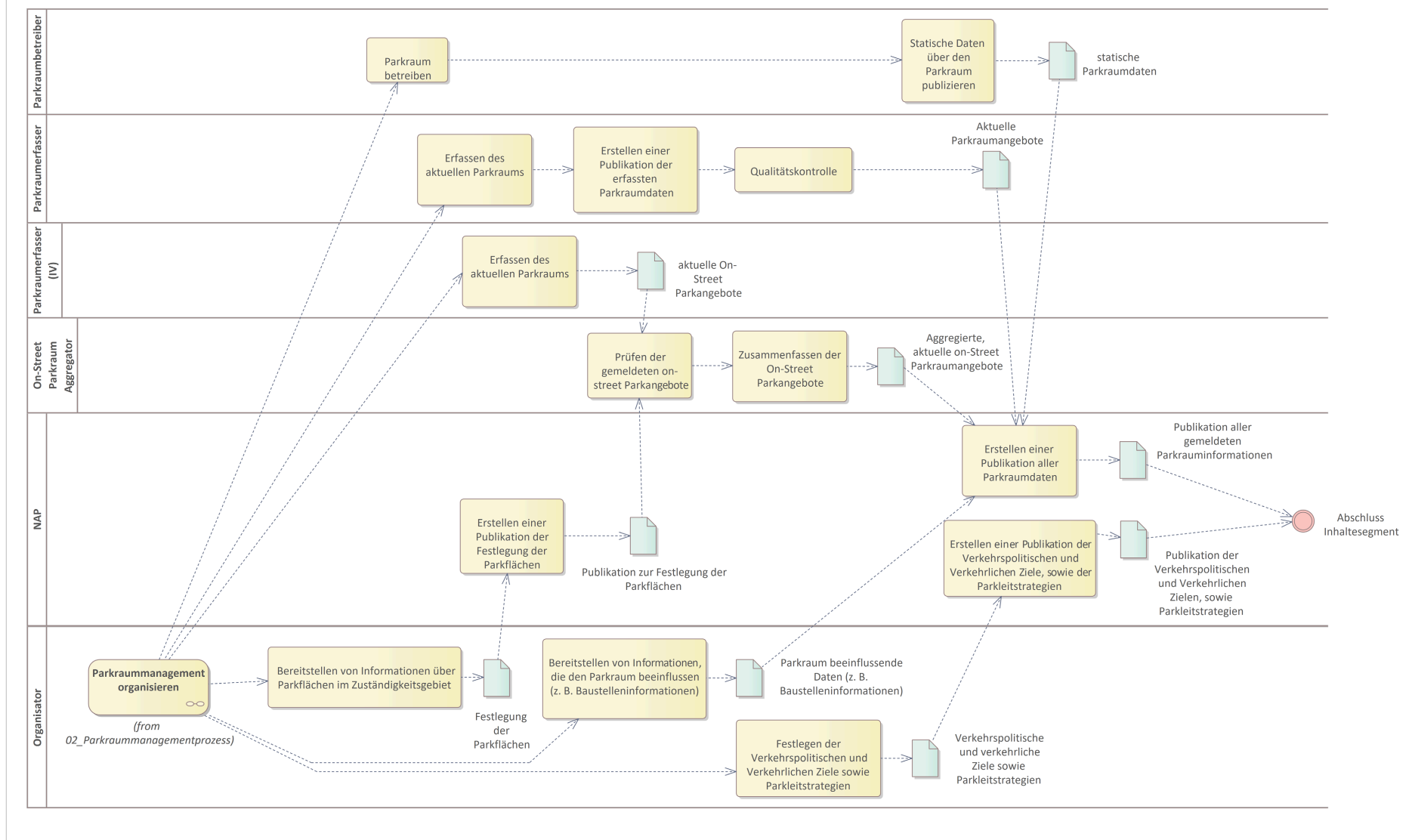


Bild B4-7: Parkraummanagementprozess (Teil 1), eigene Darstellung

Im zweiten Teil (Bild B4–8), dem Dienstesegment, werden die Publikationen vom NAP durch den Parkraumdatenmanager empfangen und veredelt, damit z. B. Kartenanwendungen die Inhalte direkt in den Anwendungen integrieren können. Der Parkraumvermittler kann über eine geeignete Schnittstelle (z. B. GJSON, OGC-konforme Webservices) die Parkraumdaten abrufen und in das Interface für den Endnutzer integrieren. Dieser hat dadurch die Möglichkeit, sich einen Überblick über verfügbaren Parkraum zu verschaffen oder sich bspw. kartenbasiert einen geeigneten Parkraum heraussuchen. Stellt der Endnutzer – beim Endnutzer kann es sich auch um einen Fahrer einer Spedition handeln, der Geschäfte beliefern muss und der deshalb nach Ladezonen sucht – eine konkrete Parkraumanfrage über das Interface, so muss er ebenfalls einige Informationen über die Reise und sich selbst bereitstellen (u. a. Fahrzeugart (PKW, Lkw, Fahrrad, etc.), Zeitraum, evtl. Behindertenausweise, ...). Über diese Daten kann der Parkraumvermittler beim Parkraumdatenmanager eine gezielte Anfrage starten, um zugeschnittene Parkraumangebote zu erhalten. Der Parkraumdatenmanager liefert Antwort auf die Parkraumanfrage unter Berücksichtigung der verkehrlichen und verkehrspolitischen Ziele sowie Parkleitstrategien. Der Parkraumvermittler kann aus der Rückmeldung ein individuelles Parkraumangebot für den Endnutzer entwickeln und dem Endnutzer anbieten. Sollte beim PM-Dienst auch eine Buchungs- oder Reservierungsmöglichkeit umgesetzt sein, so kann der Endnutzer den gewünschten Parkplatz buchen/reservieren. Damit ist die Anfrage des Endnutzers beendet, aber der Organisator hat weiterhin die Aufgabe, die Zielerreichung des PM-Dienstes regelmäßig zu prüfen und den Dienst zu optimieren. Dies sind separate Unterprozesse, die je nach Implementierung und beteiligten Akteuren unterschiedlich aussehen können, sodass diese Unterprozesse an dieser Stelle nicht detailliert beschrieben werden.

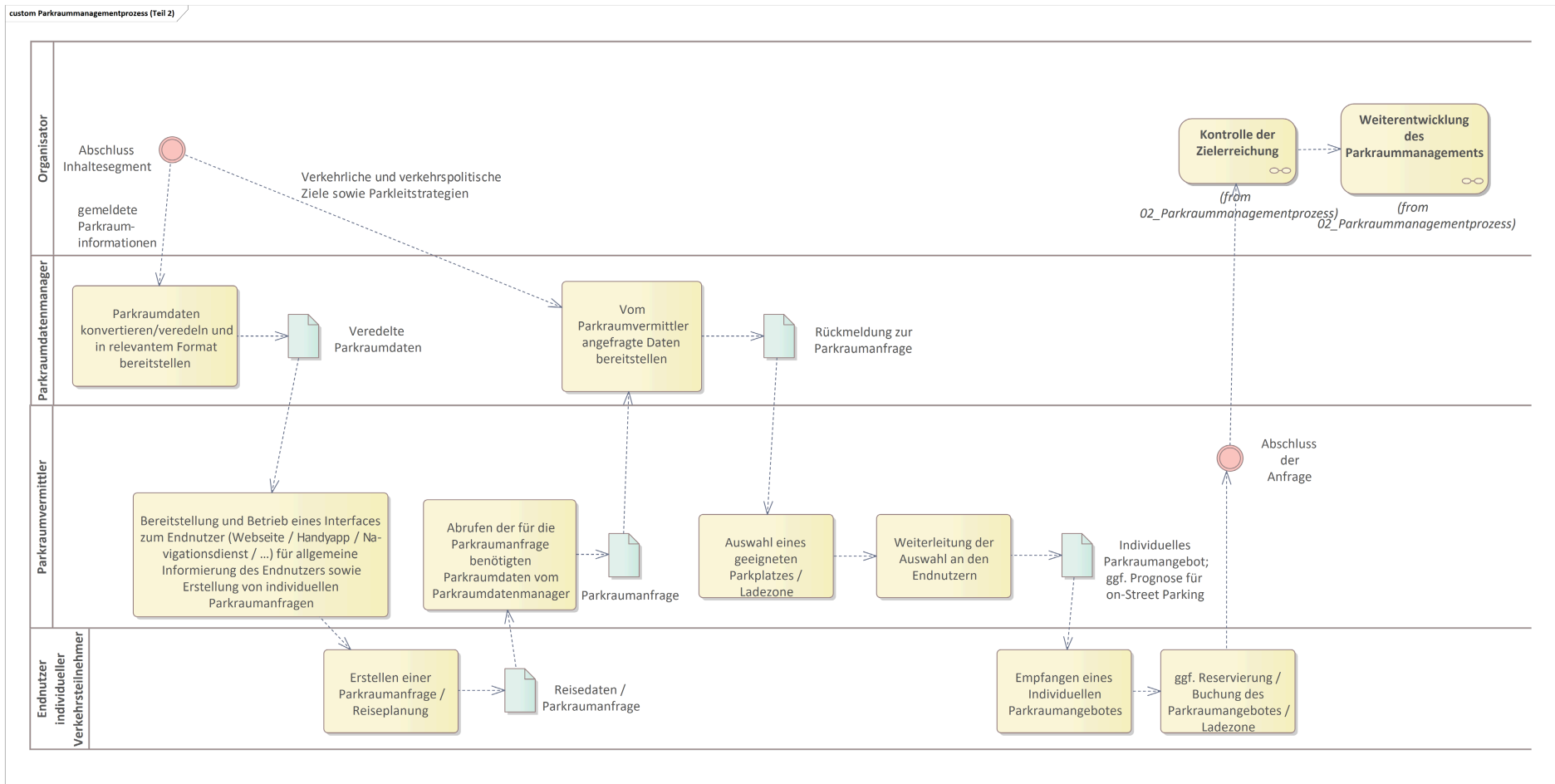


Bild B4–8: Parkraummanagementprozess (Teil 2), eigene Darstellung

B5 Datenarchitektur

B.5.1 IVS Informationsobjekte

In der Datenarchitektur werden die Daten zusammen mit ihren Beziehungen, die für die Durchführung der Geschäftsprozesse benötigt werden, identifiziert und beschrieben.

Bei der Festlegung auf Hilfsmittel und Werkzeuge muss beachtet werden, dass derzeit viele unterschiedliche, domänenspezifische IVS-Datenmodelle existieren, und daher eine Vereinheitlichung nur schwer zu erreichen ist. Somit werden seitens RAIM keine konkreten Vorgaben getätigt. Für die Festlegung von Hilfsmitteln und Werkzeugen der IVS-Datenarchitektur im Rahmen des PM-Diensts wird eine projektspezifische Lösung entwickelt und auf die bereits verwendeten Modelle und Darstellungsformen zurückgegriffen.

Die Datenmodelle und Profile der einzelnen Informationsobjekte werden ausführlich in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** beschrieben.

Daten	Beschreibung	Datenmodell	Schnittstelle
Aktuelle on-Street Parkangebote	Parkraumdaten die von verschiedenen Akteuren über aktuelle on-Street Parkangebote gesammelt werden.	<p>Parkraumangebote aller Art (also auch on-Street) sind mit DATEX II (CEN/TS 16157 Teil 6) grundsätzlich darstellbar.</p> <p>Für den NAP existiert eine ältere Version eines DATEX II Profils, mit dem städtische Betreiber Parkhausdaten übertragen.</p> <p>Im vorliegenden Projekt wird ein DATEX II Profil entwickelt, mit dem u.a. die on-Street Parkangebote spezifiziert und an den NAP gesendet werden können.</p>	
Aktuelle Parkraumangebote	Daten über aktuellen Parkraum von Parkraumbetreibern.		
Aggregierte, aktuelle on-Street Parkraumangebote	Alle aktuellen on-Street Parkangebote werden von einer Rolle gesammelt und aggregiert. Diese Aggregierten, aktuellen on-Street Parkangebote werden dann an den NAP übermittelt.		
Festlegung der Parkflächen; Publikation zur Festlegung der Parkflächen	Festlegung der Flächen und/oder Linien (= Straßenzüge), die als (vor allem on-Street) Parkraum genutzt werden dürfen		
Statische Parkraumdaten	Öffnungszeiten, Anzahl der Parkplätze nach Kategorie (Frauen-, Behinderten-, Lkw-, Zweiradparkplätze usw.)		
Publikation aller gemeldeten Parkraumangebote	Hierbei handelt es sich um die Publikation des NAP, nachdem er die aggregierten, aktuellen On-Street		

	Parkraumangebote und die aktuellen Parkraumangebote zusammengeführt hat.		
Parkraum beeinflussende Daten	z. B. Baustelleninformationen, Veranstaltungen usw	Straßen- und ÖV-bezogene Situationsmeldungen sind mit DATEX II (CEN/TS 16157 Teil 6) darstellbar.	Für den NAP existiert eine ältere Version eines DATEX II Profils, mit dem derartige „Situations“ übertragen werden können.
Veredelte Parkraumdaten	Aufbereitete Parkraumdaten, die für verschiedene Interfaces zum Endkunden genutzt werden können	Daten in Form von Geo-JSON, Web Features, Web Map Service	OGC-konforme Webservices
Reisedaten / Parkraumanfrage	Daten und Informationen, die der Endnutzer zur Verfügung stellt, um ein Individuelles Parkangebot zu bekommen. (Reiseziel, Fahrzeugart, Parkdauer, ggf. Präferenzen weiterer Verkehrsmodi)	z.Z. nicht standardisiert; optional TRIAS-Datenmodell möglich	Proprietärer Webservice oder TRIAS-Webservice
Rückmeldung zur Parkraumanfrage	Rückmeldung des Parkraumdatenmanagers an den Parkraumvermittler in Form von einem Datensatz potenziell geeigneter Parkräume, die auf das angefragte Reiseprofil passen.	z.Z. nicht standardisiert; optional TRIAS-Datenmodell möglich	Proprietärer Webservice oder TRIAS-Webservice
Individuelles Parkraumangebot; Prognose für on-Street Parking	Daten die ein Verkehrsteilnehmer nach Berücksichtigung seiner Parkraumanfrage erhält.	Parkraumangebote aller Art (auch in der Zukunft, also als Prognose) sind mit DATEX II (CEN/TS 16157 Teil 6) grundsätzlich darstellbar; individuelle Anfragen (Filterung) sind z.B. auf dem MDM allerdings nicht vorgesehen	
Ladezone	Beschreibung von Ladezonen mit festgelegten Liefer-	DATEX II für mehr Inhalt, siehe Kapitel Fehler! Verweisquel-	

	zeiten.	le konnte nicht gefunden werden..	
Parkleitstrategien	Strategien zum Leiten des Verkehrs unter Berücksichtigung der verkehrlichen und verkehrspolitischen Ziele sowie eintretender Ereignisse.	z.Z. nicht im Einsatz, aber teilweise in DATEX II enthalten	
Parkraum für Zweiräder	Spezielle Ausweisung von Fahrradparkhäusern oder Parkplätze für Zweiräder.	DATEX II für mehr Inhalt, siehe Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..	
Verkehrliche und Verkehrspolitische Ziele	Es handelt sich um Ziele und Maßnahmen, die von der Öffentlichen Hand festgelegt werden und an die sich alle Diensteanbieter halten müssen.	z.Z. nicht standardisiert	

Tabelle B5-1: IVS Informationsobjekte

B6 Anwendungsarchitektur

Innerhalb der Anwendungsarchitektur werden die Anwendungen verwaltet, die für die Ausführung der Geschäftsprozesse erforderlich sind. Im weiteren Verlauf werden die Anwendungen genannt und kurz beschrieben.

B.6.1 IVS-Anwendung „Parkraumerfasser“

Identifikation	
<i>Name der Anwendung</i>	Parkraumerfasser
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung der Anwendung</i>	Erfasst das aktuelle Parkraumangebot und stellt diese auf dem NAP zur Verfügung. Dies erfolgt mithilfe der DATEX II Schnittstelle.

Tabelle B6-1: IVS-Anwendung Parkraumerfasser

B.6.2 IVS-Anwendung „On-street Parkraumerfasser“

Identifikation	
<i>Name der Anwendung</i>	On-street Parkraumerfasser
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung der Anwendung</i>	Der Parkraumerfasser (IV) nutzt diese Anwendung, um erfasstes on-street Parkangebot dem on-street Parkraum Aggregator zur Verfügung zu stellen.

Tabelle B6-2: IVS-Anwendung On-Street-Parkraumerfasser

B.6.3 IVS-Anwendung „On-street Aggregator“

Identifikation	
<i>Name der Anwendung</i>	On-street Aggregator
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung der Anwendung</i>	Empfängt die einzelnen Meldungen des Parkraumerfassers (IV) und aggregiert diese. Die Daten stellt er anschließend dem NAP über die DATEX II Schnittstelle zur Verfügung.

Tabelle B6-3: IVS-Anwendung On-Street-Aggregator

B.6.4 IVS-Anwendung „NAP-Collector“

Identifikation	
<i>Name der Anwendung</i>	NAP-Collector
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung der Anwendung</i>	Der NAP führt alle gemeldeten Daten zusammen und publiziert diese, so dass die Datennehmer jeweils nur eine Publikation auf dem NAP abonnieren müssen. Die Publikation aller gemeldeten Parkraumangebote erfolgt mithilfe der DATEX II Schnittstelle.

Tabelle B6-4: IVS-Anwendung NAP-Collector

B.6.5 IVS-Anwendung „Festlegung der Ziele und Leitstrategien“

Identifikation	
<i>Name der Anwendung</i>	Festlegung der Ziele und Leitstrategien
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung der Anwendung</i>	Die Öffentliche Hand (Organisator) legt verkehrliche Ziele, Verkehrspolitische Ziele und Parkleitstrategien fest. Diese werden dem Parkraumdatenmanager zur Verfügung gestellt, sodass diese beim individuellen Parkangebot berücksichtigt werden können.

Tabelle B6-5: IVS-Anwendung Festlegung der Ziele und leitstrategien

B.6.6 IVS-Anwendung „Datenauswertung“

Identifikation	
<i>Name der Anwendung</i>	Datenauswertung
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung der Anwendung</i>	Vom Parkraumdatenmanager werden alle Daten (Verkehrlichen Ziele, Verkehrspolitischen Ziele, Parkleitstrategien, Endnutzerdaten, Publikation aller gemeldeten Parkraumangebote) ausgewertet und an den Parkraumvermittler eine passende Antwort auf die Parkraumanfrage gesendet.

Tabelle B6-6: IVS-Anwendung "Datenauswertung"

B.6.7 IVS-Anwendung „Nutzerinterface“

Identifikation	
<i>Name der Anwendung</i>	Nutzerinterface
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung der Anwendung</i>	Der Parkraumvermittler stellt ein Nutzerinterface für den Endnutzer zur Verfügung, worüber der Nutzer Informationen über Parkräume einsehen kann und gezielte Anfragen stellen kann. Der Endnutzer stellt dem Parkraumvermittler seine Daten zur Verfügung und kann ein Nutzerprofil speichern.

Tabelle B6-7: IVS-Anwendung Nutzerinterface

B7 Technologiearchitektur

In diesem Abschnitt werden technologische Aspekte und Anforderungen erfasst, die für die Interoperabilität notwendig sind. Auf technologischer Ebene ist vor allem der adäquate Datenaustausch, gewährleistet durch standardisierte Datenformate und Profile, Schnittstellen und einer geeigneten Austauschplattform, für die Interoperabilität ausschlaggebend. Folgend werden funktionale Anforderungen an die Datenaustauschplattform aufgeführt.

Der NAP besitzt zwei Funktionsebenen, um Datengeber und Datennehmer zusammen zu bringen:

(i) **Portalfunktion:** Der NAP fungiert als Metadatenverzeichnis, indem er Funktionalitäten zum Anbieten, Recherchieren und Abonnieren von Verkehrsdaten anbietet. Er bringt damit Datenanbieter und -abnehmer zusammen. Der eigentliche Datenaustausch erfolgt aber außerhalb des NAP, indem beispielsweise die Datenabnehmer auf Server des Datenanbieters unter Umgehung des NAPs zugreifen.

(ii) **Brokerfunktion:** Zusätzlich zu seiner Portalfunktion läuft hier der Datenaustausch auch über den NAP, d.h. die Datenanbieter leiten ihre Daten über den NAP an die Datenabnehmer weiter. Dies entlastet die Datenanbieter davon, eigene Serverinfrastrukturen vorhalten zu müssen. Dabei gibt der NAP die Daten der Datenanbieter ungefiltert und unverändert weiter.

Der NAP verfolgt mit diesen beiden Funktionsebenen das Ziel, eine Markttransparenz von Datengebern und Datennehmern im Verkehrsbereich zu schaffen (Portalfunktion), wobei es jedem Marktteilnehmer frei-gestellt ist, ob, wie und zu welchen Konditionen er seine Datenangebote auf dem NAP offeriert. Als Folge stehen kostenlose neben kostenpflichtigen Datenangeboten, mit jeweils unterschiedlichen Nutzungsbedingungen. Über seine Brokerfunktion erleichtert der MDM den Datenaustausch zwischen Datengeber und -nehmer jedoch ungemein.

Der NAP ist also ein

- (1) **Portal**, das Markttransparenz schafft sowie ein
- (2) **Broker** für den verlässlichen und sicheren Datenaustausch.

Er versteht sich dabei als eine neutrale Plattform, die einen diskriminierungsfreien Zugang zu Verkehrsdaten aller Art in Deutschland ermöglicht, insbesondere auch zu Parkraumdaten. Die Dienste des NAP werden den Datengebern und -nehmern kostenlos angeboten.

B.7.1 Anforderungen des integrierten Parkraummanagements

Da es viele unterschiedliche Parkraumbewirtschafter gibt, ist es für Dienstleister, die Parkraum vermitteln, unmöglich mit jedem einzelnen einen bilateralen Datenaustausch einzurichten. Darum muss der NAP die einzelnen Publikationen zusammenfassen und als eine Publikation zur Verfügung stellen (Collector-Funktion des MDM).

Diensterreichbarkeit, Latenzen und Synchronisierung

Der Dienst muss 24/7 mit geringer Latenz erreichbar sein. Um ein effektives Parkraummanagement zu betreiben, müssen die Daten die Realität in Echtzeit widerspiegeln. Es ist leicht nachvollziehbar, dass ein Verkehrsteilnehmer, der an einer Kreuzung entscheiden muss, in welche Richtung er fährt, um das eine oder das andere Parkhaus aufzusuchen, nicht einige Minuten warten kann, um verlässliche Informationen über verfügbaren Parkraum zu erhalten. Aus diesem Grund werden die publizierten Verkehrsdaten häufig angepasst (sobald sich das Parkraumangebot ändert). Aus diesem Grund muss die Latenz des Datenaustauschs via NAP sehr gering sein.

Störfallmanagement

Um einen Dauerbetrieb zu gewährleisten, muss der NAP den aktuellen Stand der IT-Technik zur Ausfallsicherheit implementieren sowie einen Notfallplan entwickeln, was bei einem etwaigen Ausfall zu geschehen hat. An dieser Stelle ist nicht eine Benachrichtigung des Hosters oder des Betreibers des NAP

gemeint, sondern die Benachrichtigung aller registrierten Parkraumbewirtschafter und Parkraumvermittler im Rahmen eines umfassenden Störfallmanagements mit Angaben zum Grund des Ausfalls, Schwere des Problems, voraussichtlicher Ausfallzeit oder Rückfalllösungen.

Keine Begrenzung bei der Anzahl der Meldungen

Den Datengebern muss es möglich sein, beliebig viele Meldungen pro Tag in beliebigen zeitlichen Abständen zu publizieren. Es darf keine Begrenzung ihrer Aktivitäten durch den NAP hinsichtlich einer maximalen Anzahl an erlaubten Meldungen pro Tag oder hinsichtlich eines zeitlichen Mindestabstandes zwischen einzelnen Meldungen geben. Es muss zudem möglich sein, gleichzeitig mehrere Meldungen zu publizieren.