

Reiher, Jan; Richter, Daniel; Anke, Jürgen

Article — Published Version

Entwicklung eines Rollenmodells für die Integration von On-Demand-Mobilität in bestehende Mobilitätsökosysteme

HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik

Provided in Cooperation with:

Springer Nature

Suggested Citation: Reiher, Jan; Richter, Daniel; Anke, Jürgen (2025) : Entwicklung eines Rollenmodells für die Integration von On-Demand-Mobilität in bestehende Mobilitätsökosysteme, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, ISSN 2198-2775, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, Vol. 62, Iss. 4, pp. 744-763, <https://doi.org/10.1365/s40702-025-01181-9>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/330405>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>



Entwicklung eines Rollenmodells für die Integration von On-Demand-Mobilität in bestehende Mobilitätsökosysteme

Jan Reiher · Daniel Richter · Jürgen Anke

Eingegangen: 17. Januar 2025 / Angenommen: 10. April 2025 / Online publiziert: 5. Mai 2025
© The Author(s) 2025, corrected publication 2025

Zusammenfassung Die Integration von On-Demand-Mobilitätslösungen wie Rufbussen in bestehende Mobilitätsökosysteme kann insbesondere in ländlichen und Stadtrandgebieten eine nachhaltige Alternative zum motorisierten Individualverkehr darstellen. Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines Frameworks, das Kommunen bei der Implementierung solcher Angebote unterstützt. Basierend auf einer Dokumentenanalyse und Experteninterviews mit drei bestehenden On-Demand-Angeboten (ODA) werden die organisatorischen und technischen Anforderungen an solche Systeme untersucht.

Die Ergebnisse zeigen, dass ODA durch eine enge Verzahnung technischer Systeme (z. B. Buchungssoftware, Pooling-Systeme) mit unternehmensübergreifenden organisatorischen Strukturen (z. B. Mobilitätsanbieter, Fahrzeug- und Personalmanagement) charakterisiert sind. Das entwickelte OnDeMA-Framework (On-Demand Mobility Analysis Framework) umfasst ein allgemeines Rollenmodell und ein Systemmodell, das als Grundlage für die Planung und Umsetzung neuer ODA dient. Diese Arbeit leistet damit einen Beitrag zur systematischen Analyse und Gestaltung öffentlicher Mobilitätsangebote und bietet Anknüpfungspunkte für weiterführende Forschung und praktische Anwendungen.

Schlüsselwörter On-Demand-Mobilität · Rufbusse · Rollenmodell · Öffentliche Mobilität

Jan Reiher
Cosmo Consult SI GmbH, Am Brauhaus 12, 01099 Dresden, Deutschland
E-Mail: Jan.Reiher@Cosmoconsult.com

Daniel Richter · ✉ Jürgen Anke
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Friedrich-List-Platz 1, 01069 Dresden, Deutschland
E-Mail: juergen.anke@htw-dresden.de

Development of a Role Model for the Integration of On-Demand Mobility into existing Mobility Ecosystems

Abstract The integration of on-demand mobility solutions such as on-demand shuttles into existing mobility ecosystems can represent a sustainable alternative to motorized private transport, particularly in rural and peri-urban areas. The aim of this work is to develop a framework that supports municipalities in the implementation of such services. Based on a document analysis and expert interviews with three existing on-demand services, the organizational and technical requirements for such systems are examined.

The results show that on-demand systems are characterized by a close integration of technical systems (e.g. booking software, pooling systems) and cross-company organizational structures (e.g. mobility providers, vehicle and personnel management). The OnDeMA-framework (on-demand mobility analysis framework) developed comprises a general role model and a system model that serves as a basis for planning and implementing new on-demand services. This work thus contributes to the systematic analysis and design of public mobility services and provides starting points for further research and practical applications.

Keywords On-demand mobility · Role model · Public transport · Mobility ecosystem

1 Einleitung

Zur Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels, dem sich Deutschland verpflichtet hat, müssen auch im Verkehrssektor Emissionen reduziert werden (BMZ 2025). Eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und Erhöhung des Öffentlichen Verkehrs im Modal Split können zu diesem Ziel beitragen. Dazu muss der ÖPNV für die Bürger:innen Vorteile gegenüber dem MIV bieten. In urbanen Zentren ist das bereits Realität, da öffentliche Mobilität meist günstiger ist (keine Parkgebühren und Kraftstoffkosten), eine Zeitersparnis darstellt (keine Parkplatzsuche) und durch Busspuren, getrennte Gleiskörper oder Vorrangschaltungen an Ampeln schneller ist. In ländlichen Gebieten und Stadtrandgebieten bietet der ÖPNV meist kaum Vorteile gegenüber dem MIV. Geringe Fahrgastzahlen erlauben nur eine geringe Taktung und machen den ÖPNV somit sowohl für Fahrgäste als auch für Betreiber noch unattraktiver. Das öffentliche Mobilitätsangebot wird in dünn besiedelten Gebieten manchmal nur auf den Schülerverkehr begrenzt.

On-Demand-Angebote (ODA) oder Linienbedarfsverkehre können ein Teil der Lösung sein. Sie könnten vor allem im ländlichen Raum im Zusammenspiel mit dem taktgetriebenen Verkehr für eine Verbesserung des ÖPNV-Angebots durch bessere Verfügbarkeit, Erreichbarkeit, mehr Flexibilität, verkürzte Zu- und Abgangszeiten sowie kürzeren Reisezeiten sorgen (Agora Verkehrswende 2023). Jedoch ist deren Implementierung neu und selten in strukturierter Form dokumentiert. ODA weisen besondere Herausforderungen in der Implementierung auf, da sie ohne digitale Services nicht möglich wären und somit zu einem großen Teil auch IT-Projekte sind.

Funktionen wie Routenführung, Pooling, Buchung und Zahlungsabwicklung werden mit entsprechender Software gelöst. Die Verbreitung von Smartphones ermöglicht es, Buchung und Zahlungsabwicklung über entsprechende Apps durchzuführen. Pooling, Routenführung und andere Prozesse können über Backend-Services realisiert werden. Durch ein breites Angebot an Cloud-Computing sollte es auch kleinen Gemeinden möglich sein ODA kosteneffizient einzuführen.

Um die Implementierung von ODA in bestehende Mobilitätsökosysteme von Kommunen zu erleichtern, stellt dieser Beitrag das On-Demand Mobility Analysis (OnDeMa) Framework vor. Das OnDeMa-Framework betrachtet die Angebote aus einer technischen und organisatorischen Perspektive. Für die Ausgestaltung des OnDeMa-Frameworks wurden Modelle wie E-Mobility Systems Architecture (Kirpes et al. 2019) und e3-Value als Grundlage genutzt (McNamara 2025).

2 Methodik

In dieser Arbeit wurden Experteninterviews, ein Workshop sowie Literatur- und Dokumentenanalyse als Methoden verwendet, um die Forschungsfragen des Beitrags zu beantworten. Abb. 1 zeigt auf, mit welchen Schritten das OnDeMa-Framework entwickelt wurde.

Zunächst wurden nicht-wissenschaftliche Quellen wie Webseiten, allgemeine Geschäftsbedingungen, Stadtratsbeschlüsse und Zeitungsartikel genutzt, um initiale Akteurs- und Systemmodelle für die drei untersuchten ODA MOBishuttle (Dresden), Flexa (Leipzig) und ERZmobil (Zwönitz) zu erstellen. Diese Modelle betrachten die ODA aus einer organisatorischen und technischen Perspektive. Jeweils ein Akteursmodell zeigt die beteiligten Akteure und deren Geschäftsbeziehungen untereinander auf. Jeweils ein Systemmodell zeigt die verwendeten IT-Systeme und deren Schnittstellen.

Die initialen Modelle wurden dann in Experteninterviews mit Vertretern von den Dresdner Verkehrsbetrieben (DVB), Leipziger Verkehrsbetrieben (LVB) und Vertretern der Stadt Zwönitz validiert. Die Vorgehensweise in den Experteninterviews wird in Abschnitt 2.1 genauer beschrieben.

Anschließend wurden die Akteursmodelle in Rollenmodelle überführt, um sie untereinander vergleichen zu können. Die sechs Einzelmodelle, jeweils ein Rollen- und ein Systemmodell pro Angebot, wurden dann zu einem verallgemeinerten Rollen- und einem Systemmodell zusammengeführt. Diese stellen das OnDeMa-Framework dar.

2.1 Experteninterviews

Aufgrund der geringen Verfügbarkeit von öffentlich zugänglichen Informationen zum organisatorischen und technischen Aufbau der untersuchten ODA wurden semistrukturierte Experteninterviews genutzt. Ein Leitfaden diente als Orientierung während des Interviews. Die Fragestellungen waren so gestaltet, dass sie den Experten viel Raum für umfangreiche Antworten boten. Ziel der Interviews war es, so viele Informationen wie möglich von den Experten zu erhalten. Der Interviewer griff

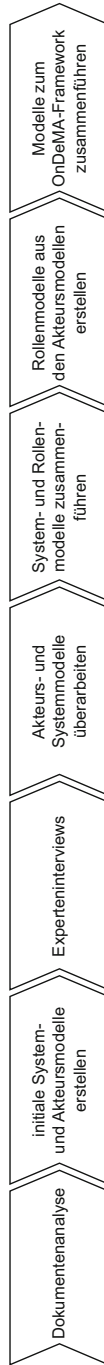


Abb. 1 Forschungsprozess. (Quelle: eigene Darstellung)

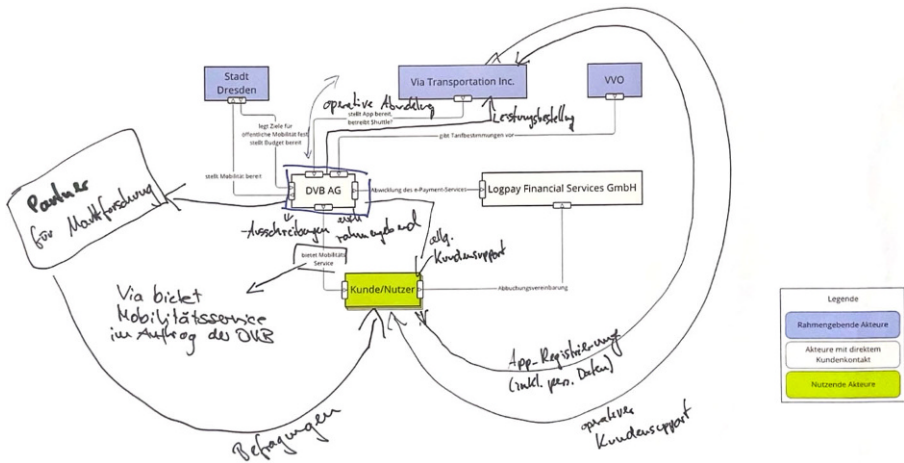


Abb. 2 DVB-Akteursmodell nach dem Experteninterview

möglichst selten in den Gesprächsfluss ein, ist aber durch weitere Fragen genauer auf Aspekte des ODAs eingegangen, falls diese nicht bereits erläutert wurden.

Interviewleitfäden teilten die Gespräche in Vorstellung, Modellierung und Spezifika der ODA ein. Die einleitenden Fragen ermittelten die Position und Rolle der Experten in Bezug auf das ODA. Außerdem wurden die Experten nach ihrem Herzenthema in Bezug auf das ODA gefragt. Ziel dieser Frage war es, eine umfangreichere Antwort über ihre Arbeit am ODA zu erhalten, abseits von formeller Position und Rolle.

Der Hauptteil des Interviews beschäftigte sich mit der Validierung der Akteurs- und Systemmodelle. Dazu wurden die Modelle den Experten vorgelegt. Im Interview sollten diese die Modelle dann korrigieren und richtigstellen. Die konkreten Modelle werden im Abschnitt 3 aufgezeigt und erläutert.

Im Schlussteil der Interviews wurde auf Spezifika der jeweiligen ODA eingegangen.

Die Interviews wurden in Präsenz durchgeführt. Diese Form wurde gewählt, um die Bearbeitung der Akteurs- und Systemmodelle zu erleichtern. Für die Interviews wurden diese ausgedruckt und den Fachpersonen vorgelegt. Das ermöglichte eine direkte Bearbeitung der Modelle, ein Beispiel ist in Abb. 2 zu sehen. Außerdem erhoffte sich der Interviewer durch ein Face-to-Face-Interview, aufgrund der natür-

Tab. 1 Experteninterviews

Interview	Rollen der Experten	Kürzel	Interviewdauer	Datum
DVB MOBIshuttle	Projektleitung MOBIshuttle Schwerpunkt Kommunikation	E1	59 min	27.06.2024
	Produktmanagement MOBIshuttle	E2		
LVB Flexa	Projektleitung Flexa	E3	43 min	27.06.2024
	Product Owner Flexa	E4		
Zwönitz ERZ-mobil	Chief Digital Officer	E5	47 min	01.08.2024

licheren Atmosphäre im Vergleich zu Telefon- oder Online-Meetings, umfangreichere Antworten der Experten. Die Interviews sind auf eine Gesprächsdauer von einer Stunde ausgelegt worden. Informationen zu den Experten und der Dauer der jeweiligen Interviews sind in Tab. 1 dargestellt. Auf die Aussagen der Experten wird im Folgenden anhand der Kürzel E1–E5 referenziert.

2.2 Methodik: Design Science Research

Für die Erstellung des OnDeMA-Frameworks wurde die Design Science Research (DSR)-Methodologie verwendet (Peppers et al. 2007). DSR gehört zur Design-Forschung, die sich von empirischer Forschung dadurch unterscheidet, dass Problemstellungen nicht nur beschrieben, erklärt und vorhergesagt werden. DSR ist ein Versuch, konkrete Anstöße zur Verbesserung der Umwelt zu geben und neue Artefakte zu entwickeln, um Probleme in der Zukunft zu lösen. Design-Forschung beinhaltet Artefakte, das Wissen, wie diese Artefakte genutzt werden sollten, sowie das Wissen für die Domäne, in der das Artefakt eingesetzt wird (Johannesson und Perjons 2014).

Ein Artefakt im Sinne der Design-Forschung ist ein menschengemachtes Objekt, welches ein Problem löst. Es kann physisch sein, wie zum Beispiel ein Hammer, oder nicht physisch, wie ein Klassendiagramm aus der UML (Unified Modelling Language) (Johannesson und Perjons 2014).

Zur Erstellung des OnDeMA-Frameworks wurde sich am DSR-Prozessmodell von Peppers et al. (2007) orientiert. Zu diesem gehören die folgenden Schritte:

1. Identifikation des Problems, welches das Artefakt lösen soll
2. Definition von Zielen, die das Artefakt erfüllen soll
3. Design und Entwicklung des Artefakts
4. Demonstration an einem Beispiel
5. Evaluation des Artefakts
6. Kommunikation und Verbreitung des Artefakts

3 Bedarfsgetriebene Mobilität

3.1 Dresden: MOBIsuttle

Die Stadt Dresden bietet seit Juni 2022, in einem Pilotprojekt, ein On-Demand-Mobilitätsangebot an, welches bis zum Ende des Jahres 2024 durchgeführt werden soll. Das Angebot wird von der DVB betrieben und trägt den Namen MOBIsuttle. Damit ist es der Marke MOBI zugeordnet und soll von deren Bekanntheit profitieren (Landeshauptstadt Dresden 2021). Unter dieser Marke vereint die DVB, wie in Abb. 3 zu sehen, multimodale öffentliche Verkehrsangebote wie ÖPNV, Bike-Sharing, Car-Sharing, Ladesäulen für Elektrofahrzeuge und das MOBIsuttle.

Das MOBIsuttle ist von Montag bis Freitag rund um die Uhr und am Wochenende von 01:00 Uhr bis 04:00 Uhr buchbar. Fahrten können registrierte Kunden und Kundinnen in der MOBIsuttle-App oder telefonisch buchen. Die Routenplanung wird von einer Buchungs-Software übernommen und ermöglicht es, Fahrten

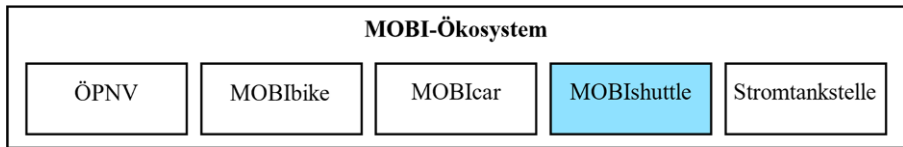


Abb. 3 MOBI Ökosystem. (Quelle: eigene Darstellung)

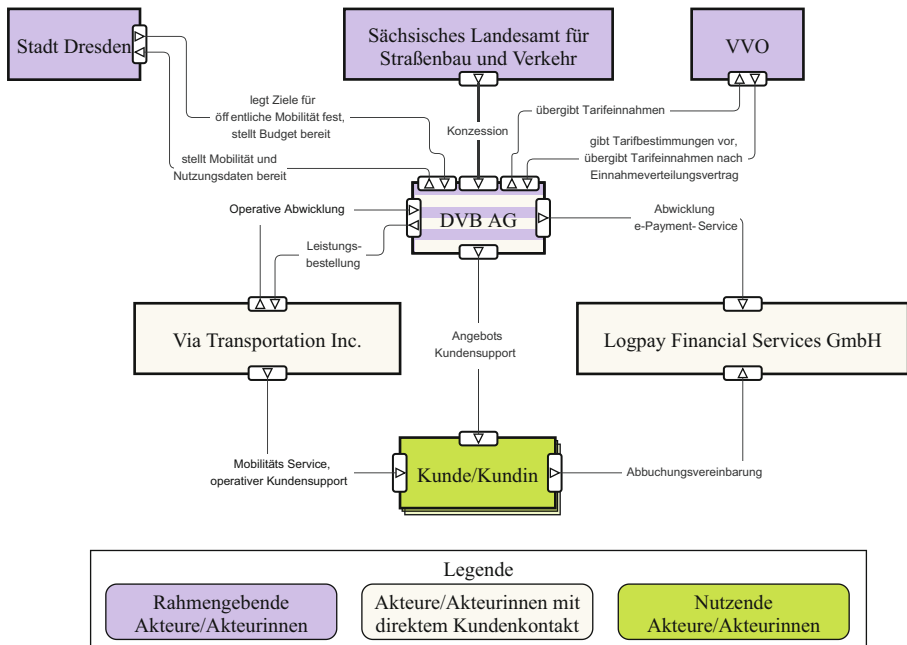


Abb. 4 Akteursmodell MOBIshuttle. (Quelle: eigene Darstellung)

verschiedener Fahrgäste zu bündeln (Landeshauptstadt Dresden 2021). Das steigert die Effizienz des Angebots, bedeutet aber gleichzeitig auch, dass Fahrgäste nicht immer den schnellsten Weg zu ihrem Ziel zurücklegen. Das MOBIshuttle wird mit Kleinbussen betrieben (DVB 2024), wie es für ODA üblich ist. Die Shuttles verkehrt zwischen Haltestellen von Bussen und Straßenbahnen sowie virtuellen Haltepunkten, die nur mit der App eingesehen werden können (DVB 2022). Der Fahrtpreis setzt sich aus einem Grundtarif (VVO-Einzelfahrt) und einer dynamischen Gebühr zusammen, die nach Angaben der DVB unter anderem die Verfügbarkeit von alternativen öffentlichen Verkehrsmitteln auf der Route berücksichtigt.

Während des Pilotversuchs ist das MOBIshuttle nur in den nördlichen Stadtteilen Neustadt, Pieschen, Klotzsche und Weixdorf verfügbar. Finanziert wird das Projekt aus dem Bundesprogramm „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“, vom Freistaat Sachsen und der DVB (DVB 2022). Die Kosten belaufen sich nach Abzug der Förderung auf rund vier Millionen Euro (Landeshauptstadt Dresden 2021). Allerdings hat die DVB bereits im Jahr 2023 weitere 300.000 € für die Finanzierung des Projekts gefordert (Landeshauptstadt Dresden 2023).

Abb. 4 zeigt das Akteursmodell, welches nach der Dokumentenanalyse und einem Experteninterview erstellt wurde. Es zeigt die Akteure und Akteurinnen, die am Betrieb und der Implementierung des Angebots beteiligt sind. Zur Strukturierung der Modelle wurden sie in rahmengebende, nutzende und Akteure mit direktem Kundenkontakt eingeteilt.

Rahmengebende Akteure geben die Rahmenbedingungen wie Kosten, Bediengebiet, Ziele oder Tarife für ein ODA vor. Akteure mit direktem Kundenkontakt haben Berührungspunkte mit den Nutzenden der ODA, sie sind für die konkrete Ausgestaltung und den Betrieb des Angebots verantwortlich. Nutzende Akteure sind die Kunden und Kundinnen eines ODA. Diese Einteilung gilt für alle Akteursmodelle, die im Rahmen dieses Beitrags vorgestellt werden.

Einige der in der Abbildung aufgezeigten Akteure sind auch in den anderen untersuchten ODA zu finden. Einzigartig ist das Unternehmen Via Transportation Inc., welches für Fahrpersonal- und Fahrzeugverwaltung sowie die digitale Infrastruktur zuständig ist.

3.2 Leipzig: Flexa

Die Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) bieten ein ODA für die Stadt Leipzig an. Das Angebot wird Flexa genannt und kann in den Leipziger Stadtteilen Nord, Leutzsch, Südost und Südwest gebucht werden (Stand 12/2024). Flexa wird genau wie das MOBISHuttle mit Kleinbussen betrieben und kann telefonisch oder über die Apps Flexa und Leipzig Move gebucht werden. In Leipzig ist das ODA mit Einzelfahrscheinern aus dem Tarifgebiet Leipzig sowie dem Deutschlandticket oder anderen Abo-Monatskarten nutzbar. Es fallen keine zusätzlichen Gebühren für die Fahrgäste an. Die Bedienzeit ist täglich zwischen 04:30 Uhr und 01:00 Uhr am Folgetag (LVB 2024).

Flexa wurde 2019 als ein Pilotprojekt in Leipzig erprobt, um eine Verbesserung der Angebote in schlecht erschlossenen Gebieten zu erreichen (Dezernat Stadtentwicklung und Bau Leipzig 2021). Zu diesen Gebieten zählen die Stadtrandgebiete, da hier nur wenige Linien eingesetzt wurden und diese meist dem Schüler:innenverkehr dienen. Somit war die ÖPNV-Anbindung für die Bewohner:innen dieser Gebiete außerhalb der Schulzeiten oder in den Schulferien meist unzureichend (E3).

Abb. 5 zeigt das Akteursmodell, welches nach der Dokumentenanalyse und einem Experteninterview für das Flexa Angebot erstellt wurde. Es ist dem Akteursmodell des MOBISHuttle ähnlich. Unterschiede liegen in der Struktur der Leipziger Verkehrsunternehmen und der Stadt Leipzig sowie den genutzten Dienstleistenden für Fahrdienstleistungen und Softwareentwicklung. Außerdem wurden Dritte-Akteure zur Gruppierung hinzugefügt. Diese beschreiben Akteure und Akteurinnen, die weder rahmengebende Aufgaben erfüllen noch direkten Kundenkontakt haben. Sie unterstützen rahmengebende-Akteure sowie Akteure mit direktem Kundenkontakt.

Zusätzlich zu den Akteursmodellen wurde für jedes Angebot ein Systemmodell erstellt. In Abb. 6 ist exemplarisch das Systemmodell von Flexa dargestellt.

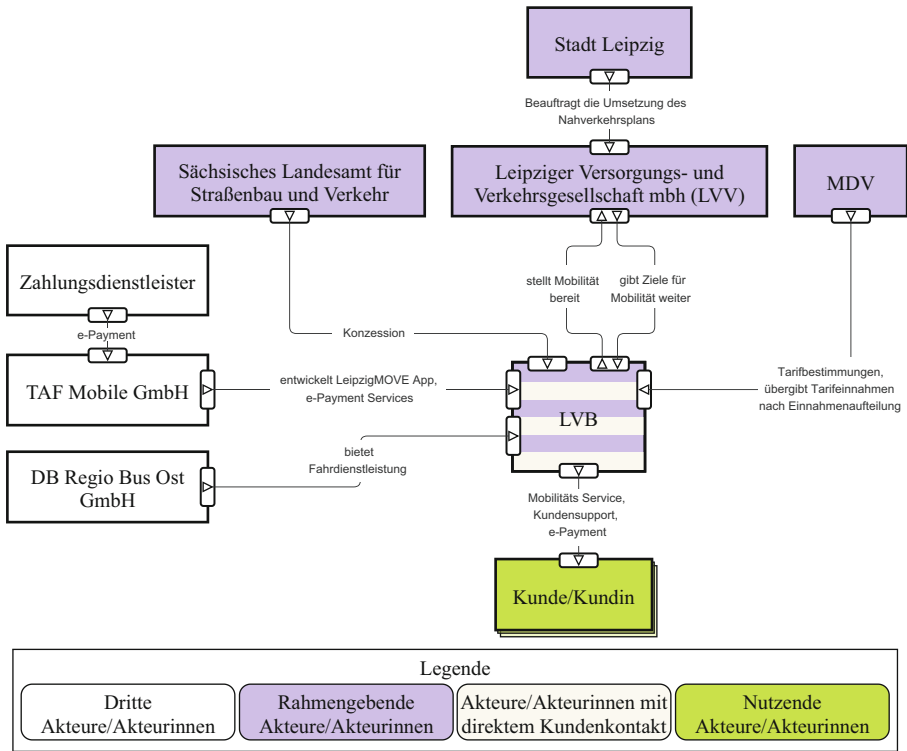


Abb. 5 Akteursmodell Flexa. (Quelle: eigene Darstellung)

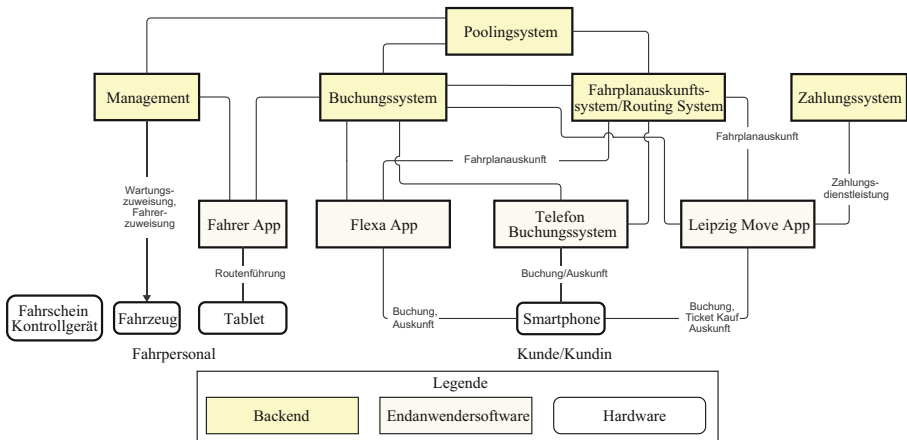


Abb. 6 Systemmodell Flexa. (Quelle: eigene Darstellung)

3.3 Zwönitz: ERZmobil

On-Demand-Mobilitäts-Projekte werden nicht nur in Großstädten wie Leipzig oder Dresden implementiert. Insbesondere für den ländlichen Raum können diese Mobilitätsformen eine wertvolle Ergänzung zum bestehenden ÖPNV darstellen. Die Stadt Zwönitz im Erzgebirge hat im Rahmen des Projekts „Smart-Zwönitz“ ein On-Demand-Verkehrsangebot bereitgestellt. „[D]ie Stadt Zwönitz hat 2019 den Förderantrag [...] für das Smart City Projekt [erstellt], [und] [...] in den Förderantrag [...], intelligente Stadtverkehre [integriert].“ (E5), aus diesem Projekt ist das ERZmobil als On-Demand-Verkehr hervorgegangen. Seit 2022 befördert es in Zwönitz und den umliegenden Ortschaften Fahrgäste. Die Haltepunkte für das ERZmobil setzen sich aus virtuellen Haltepunkten sowie Bus- und Bahnhofstestellen zusammen. Das Projekt wird mit einem elektrischen Kleinbus von der Stadt Zwönitz betrieben und von der KfW-Bank und dem Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen gefördert (Stadt Zwönitz 2024). Die Projektkosten belaufen sich auf rund 550.000 € für den Zeitraum 2022 bis 2026.

Abb. 7 zeigt das Akteursmodell, welches nach der Dokumentenanalyse und einem Experteninterview für das ERZmobil Angebot erstellt wurde. Es ist den Akteursmodellen der anderen untersuchten Angebote ähnlich. Ein zentraler Unterschied ist, dass die Stadt Zwönitz für die Implementierung des ODAs selbst zum Verkehrsunternehmen geworden ist, da die lokalen Verkehrsunternehmen nicht bereit waren ein ODA zu etablieren. Außerdem unterscheiden sich die Dienstleistenden für Softwareentwicklung und -hosting sowie Ticketing.

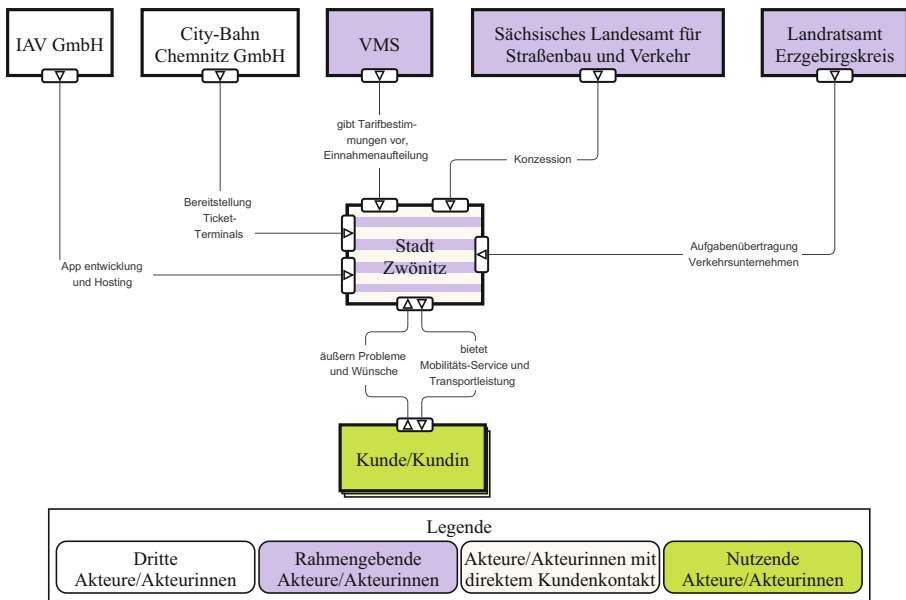


Abb. 7 Akteursmodell ERZmobil. (Quelle: eigene Darstellung)

3.4 Vergleich der untersuchten Modelle

Auf der Grundlage der Experteninterviews und der Dokumentenanalyse zu den jeweiligen Angeboten können diese verglichen werden. Die Vergleichskriterien und deren Ausprägung sind in Tab. 2 aufgeführt und im Folgenden beschrieben.

Bei der Softwareentwicklung gehen alle drei Angebote unterschiedlich vor. Die DVB nutzt Standardsoftware von Via Transportation Inc. im Software-as-a-Service-Modell. Vorteile sind die geringe Entwicklungszeit und Eigenentwicklung, die zu leisten war. Das bietet der DVB die Möglichkeit das MOBISHuttle im Pilotprojekt zu erproben und den Fokus auf das Mobilitätsangebot zu legen und nicht auf die Softwareentwicklung. Allerdings ergeben sich daraus auch Herausforderungen bei der Integration des Service in eine geplante multimodale Mobilitätsplattform (E2). Die Kunden-App bietet die Möglichkeit das MOBISHuttle zu buchen und die Tickets in der App digital zu bezahlen. Im Buchungsprozess werden Vorschläge für andere öffentliche Verkehrsmittel gemacht, falls diese die Nutzenden auch vom Start zum Zielpunkt bringen würden. Auch multimodale Reisen mit mehreren Umstiegen werden vorgeschlagen.

Die LVB hat eigene Ressourcen genutzt, um die Flexa Software selbst zu entwickeln. Ein Vorteil dieses Ansatzes ist die hohe Flexibilität in der Entwicklung. Diese hat es der LVB auch ermöglicht das Flexa Angebot bereits in die multimodale Mobilitätsplattform Leipzig Move zu integrieren, damit kann das Angebot in der Flexa-App und Leipzig Move-App gebucht werden. Für die Ausgestaltung der Benutzeroberflächen der Apps wurde der Dienstleister TAF mobile GmbH beauftragt. Neben der Buchungs-Funktion bieten beide Apps Auskunft über andere öffentliche Verkehrsmittel auf der gewünschten Route, aber nur in der App Leipzig Move ist der digitale Kauf von Tickets möglich.

Die ERZmobil Software wurde im Auftrag der Stadt Zwönitz vom Softwaredienstleister IAV GmbH entwickelt, da die Stadt keine Ressourcen hat, um dies selbst zu übernehmen. Die initialen Kosten sind bei diesem Ansatz höher, aber sollen durch eine Ausweitung der Lösung auf andere Gemeinden und eine damit einhergehende Teilung der laufenden Kosten perspektivisch sinken. Die ERZmobil-App bietet eine Buchungsfunktion für das Mobilitätsangebot. Eine Auskunft zu alternativen öffentlichen Verkehrsmitteln oder eine digitale Bezahlungsfunktion gibt es in der App nicht.

Auch die Tarifstruktur der drei Angebote unterscheidet sich deutlich. Bei der Nutzung des Flexa-Angebots fallen für Fahrgäste keine zusätzlichen Kosten im Vergleich zur Nutzung von Bus oder Straßenbahn an. Bei der Nutzung des ERZmobil wird eine zusätzliche Gebühr von 0,50 € pro Fahrgast und Fahrt zusätzlich zu einem gültigen VMS-Ticket erhoben. Bei einer telefonischen Buchung werden zusätzlich 2,50 € erhoben. Das MOBISHuttle berechnet zusätzlich zu einem VVO-Ticket eine dynamische Gebühr wie in Abschnitt 3.1 erklärt.

Die ODA stellen eine Konkurrenz zu anderen ÖPNV-Angeboten dar. Um diese Konkurrenz zu minimieren, wenden alle drei untersuchten Angebote verschiedene Strategien an. Die Stadt Zwönitz erhebt eine Gebühr für die Nutzung des ERZmobil. Ein Flexa-Fahrzeug hingegen kann nur gebucht werden, wenn die Parallel-Verkehrs-

Tab. 2 Vergleich von MOBishuttle, Flexa und ERZmobil

Vergleichskriterien	MOBishuttle	Flexa	ERZmobil
Software	Standardlösung von Via Transportation Inc. mit DVB-Branding Auskunft über andere öffentliche Verkehrsmittel	Eigenentwicklung für Flexa mit TAF mobile GmbH Auskunft über andere öffentliche Verkehrsmittel	Eigenentwicklung für ERZmobil von IAV GmbH Buchung
Tarifstruktur	Buchung Bezahlen Grundtarif-VVO Zusätzlich dynamische Preisberechnung aufgrund von Verfügbarkeit anderer Verkehrsmittel (DVB 2023)	Buchung Teilw. Zahlfunktion Grundtarif MDV (LVB 2024)	Grundtarif VMS Zusätzlich 0,50 € Servicepauschale (Stadt Zwönitz 2024)
Konkurrenz zu anderen ÖPNV-Angeboten	Soll durch dynamische Preisgestaltung verhindert werden	Soll durch Softwaredesign verhindert werden	Soll durch fixen Zusatzbeitrag von 0,50 € verhindert werden
Fahrzeuge	Keine eigenen Fahrzeuge	Keine eigenen Fahrzeuge	Eigenes Fahrzeug
Bediengebiet	Urban Stadt und Stadtrandgebiet	Urban Stadtrandgebiete	Ländlich Stadtgebiet und umliegende Dörfer
Markenintegration	MOBI DVB-Branding	LVB-Branding	Zwönitz-Branding
Buchung	App Telefonisch	App Telefonisch	App Telefonisch

Vermeidungs-Logik in der Software keine Konkurrenz zu anderen ÖPNV-Angeboten feststellt. Die DVB kontrolliert die Nutzung durch einen dynamischen Preis.

Die Kleinbusse für die ODA wurden nur im Angebot der Stadt Zwönitz gekauft. DVB und LVB setzen auf Fahrzeuge und Fahrpersonal von externen Dienstleistern. Dazu beauftragen die DVB Via Transportation Inc. und die LVB DB Regio Bus Ost GmbH.

Beim Bedienebiet der Angebote steht das ERZmobil als ländliches Angebot den urbanen Angeboten von DVB und LVB gegenüber. Das ERZmobil operiert in der Kleinstadt Zwönitz und den umliegenden Dörfern. Das MOBIsuttle ist in Teilen der Stadt Dresden sowie Stadtrandgebieten buchbar. Das Flexa-Angebot ist in vier Stadtrandgebieten der Stadt Leipzig verfügbar.

Für Kunden und Kundinnen der drei Angebote sind sowohl in den Apps als auch an den Fahrzeugen die Betreiber durch entsprechendes Branding erkennbar. Zusätzlich wurde das MOBIsuttle in die MOBI-Marke der DVB eingeführt, um von deren Bekanntheit zu profitieren.

Buchbar sind alle drei Angebote über die jeweiligen Apps und telefonisch.

4 Ergebnis: OnDeMA-Framework

Das Ergebnis der Untersuchungen ist das On-Demand Mobility Analysis Framework (OnDeMA-Framework). Es besteht aus einem Rollen- und einem Systemmodell. Diese beschreiben organisatorische Rollen respektive technische Systeme und ihre Beziehungen untereinander in einem ODA.

Das OnDeMA-Framework soll Kommunen bei der Implementierung von ODA unterstützen. Sie können die Modelle des Frameworks nutzen, um fehlende und bestehende Rollen oder Systeme in ihrer Kommune zu identifizieren. Das Framework sollte in der Konzeptionsphase des eigenen ODA-Projekts eingesetzt werden, um entsprechende Lücken zu erkennen und Maßnahmen zu ergreifen, um diese zu schließen. Eine Erweiterung des OnDeMA-Frameworks, ist ebenso möglich.

4.1 Rollenmodell

Im Rahmen der Erstellung OnDeMA-Frameworks wurden die Akteure der Akteursmodelle in Rollen überführt, um die Akteursstrukturen der drei Angebote vergleichen zu können. In Tab. 3 sind die Rollen und ihre Aufgaben aufgeführt.

Die konkreten Überführungen von den Akteuren zu Rollen, in den jeweiligen Angeboten, sind in den Tabellen Abb. 8, 9 und 10 dargestellt. Die Gruppierung wurde aus den bereits vorgestellten Akteursmodellen übernommen.

In Abb. 11 ist ein allgemeines Rollenmodell für ODA zu sehen. Dieses stellt einen Teil des OnDeMA-Frameworks für die Implementierung von ODA dar. Das allgemeine Rollenmodell wurde aus den drei Rollenmodellen für Flexa, ERZmobil und MOBIsuttle abgeleitet. Dazu wurden alle Rollen in ein allgemeines Modell überführt. Rollen, die nicht in allen Modellen auftreten, wurden im allgemeinen Modell als optional gekennzeichnet, da ein ODA auch ohne diese aufgebaut werden kann.

Tab. 3 Rollen in ODA

Rolle	Aufgaben
Daseinsvorsorgeverantwortlicher	Ist für die Daseinsvorsorge verantwortlich und beauftragt das ODA
Orchestrator	Setzt den Auftrag des Daseinsvorsorgeverantwortlichen um und koordiniert dazu alle notwendigen Aufgaben und Rollen
Fahrzeug- und Fahrpersonal-dienstleister	Bietet Fahrzeuge und Personal gegen Geldleistung an
Genehmigungsbehörde	Öffentliche Stelle, stellt Genehmigungen aus
Kunde/Kundin	Nutzen das ODA
Kundenservice-Ansprechpartner	Ansprechpartner für den Kunden bei Fragen zum ODA
Mobilitätsanbieter	Bietet öffentliche On-Demand-Mobilität an
Software-Hoster	Betreibt die entwickelte Software
Softwareentwickler	Entwickelt die Software
Verkehrsunternehmen	Bietet öffentliche Mobilität ohne On-Demand-Verkehr
Verkehrsverbund	Gibt Beförderungs- und Tarifbestimmungen vor
Zahlungsdienstleister	Bietet eine Zahlungslösung an

Die Rollen im allgemeinen Modell sind in Tab. 3 erklärt. Außerdem wurde auch für das OnDeMA-Framework die bereits zuvor verwendete Gruppierung in Dritte, Rahmengebende, Nutzende und Rollen mit direktem Kundenkontakt gewählt, zusätzlich wurden optionale Rollen mit einer grauen Umrandung markiert.

Im Mittelpunkt des Modells steht der Orchestrator. Dieser übernimmt koordinierende Aufgaben und nutzt verschiedene Partner und Dienstleister, um ein ODA für die Nutzenden zur Verfügung zu stellen. Er erhält die Ziele für das ODA vom Daseinsvorsorgeverantwortlichen, welcher die finanziellen Mittel für die Umsetzung bereitstellt. Beide zählen zu den rahmengebenden Rollen. Auch Verkehrsverbund und

Akteur	Gruppe		Rolle	Gruppe
Stadt Dresden	Rahmengebend	→	Daseinsvorsorgeverantwortlicher	Rahmengebend
VVO	Rahmengebend	→	Verkehrsverbund	Rahmengebend
Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rahmengebend	→	Genehmigungsbehörde	Rahmengebend
DVB AG	Rahmengebend	→	Orchestrator	Rahmengebend
	Direkter Kundenkontakt	→	Kundenservice-Ansprechpartner	Direkter Kundenkontakt
		→	Mobilitätsanbieter	Direkter Kundenkontakt
Via Transportation Inc.	Direkter Kundenkontakt	→	Fahrzeug- und Fahrpersonaldienstleister	Dritter
		→	Softwareentwickler	Dritter
		→	Software-Hoster	Dritter
		→	Kundenservice-Ansprechpartner	Direkter Kundenkontakt
LogPay Financial Services GmbH	Direkter Kundenkontakt	→	Zahlungsdienstleister	Direkter Kundenkontakt
Kunde/Kundin	Nutzende	→	Kunde/Kundin	Nutzende

Abb. 8 Überführung der MOBishuttle Akteure in Rollen. (Quelle: eigene Darstellung)

Akteur	Gruppe		Rolle	Gruppe
Stadt Leipzig	Rahmengebend	→	Daseinsvorsorgeverantwortlicher	Rahmengebend
LVV	Rahmengebend	→	Verkehrsverbund	Rahmengebend
MDV	Rahmengebend	→	Genehmigungsbehörde	Rahmengebend
Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rahmengebend	→	Orchestrator	Rahmengebend
LVB	Direkter Kundenkontakt	→	Mobilitätsanbieter	Direkter Kundenkontakt
		→	Kundenservice-Ansprechpartner	Direkter Kundenkontakt
DB Regio Bus Ost GmbH	Dritter	→	Softwareentwickler	Dritter
		→	Software-Hoster	Dritter
TAF Mobile GmbH	Dritter	→	Fahrzeug- und Fahrpersonal-Dienstleister	Dritter
Zahlungsdienstleister	Dritter	→	Softwareentwickler	Dritter
Kunde/Kundin	Nutzende	→	Zahlungsdienstleister	Dritter
		→	Kunde/Kundin	Nutzende

Abb. 9 Überführung der Flexa Akteure in Rollen. (Quelle: eigene Darstellung)

Akteur	Gruppe		Rolle	Gruppe
VMS	Rahmengebend	→	Verkehrsverbund	Rahmengebend
Sächsisches Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rahmengebend	→	Genehmigungsbehörde	Rahmengebend
Landratsamt Erzgebirge	Rahmengebend	→	Daseinsvorsorgeverantwortlicher	Rahmengebend
Stadt Zwickau	Direkter Kundenkontakt	→	Orchestrator	Rahmengebend
		→	Mobilitätsanbieter	Direkter Kundenkontakt
IAV GmbH	Dritter	→	Kundenservice-Ansprechpartner	Direkter Kundenkontakt
		→	Fahrzeug- und Personal Dienstleister	Dritter
City-Bahn Chemnitz GmbH	Dritter	→	Softwareentwickler	Dritter
Kunde/Kundin	Nutzende	→	Software-Hoster	Dritter
		→	Verkehrsunternehmen	Dritter
		→	Kunde/Kundin	Nutzende

Abb. 10 Überführung der ERZmobil Akteure in Rollen. (Quelle: eigene Darstellung)

Genehmigungsbehörde zählen zu dieser Gruppe. Ein Verkehrsverbund gibt die Tarifbestimmungen für das ODA vor und stimmt Sonderkonditionen mit dem Orchestrator ab. Die Genehmigungsbehörde stellt die Konzession für den Betrieb des ODAs nach § 2 PBefG aus.

An der linken Seite des Modells sind die dritten Rollen abgebildet. Dazu zählen Softwareentwickler, Softwarehoster, Fahrzeug- und Personaldienstleister sowie optional weitere Verkehrsunternehmen. Der Softwareentwickler entwickelt die benötigte Software für das ODA und ist zwingend zu besetzen, da diese Art der Mobilitätsangebote durch einen hohen Digitalisierungsgrad gekennzeichnet sind.

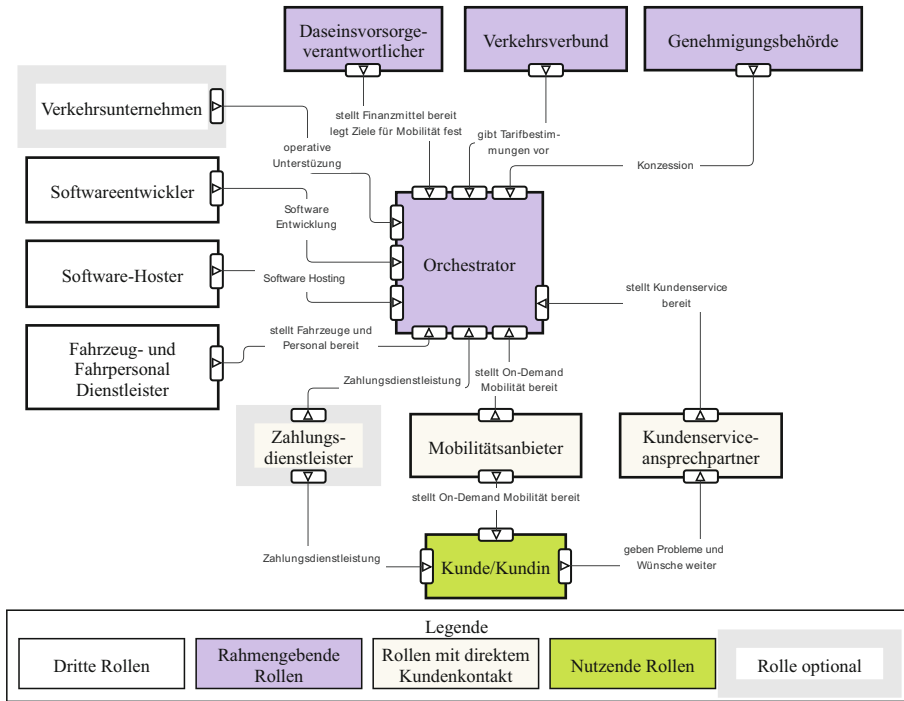


Abb. 11 Allgemeines-Rollenmodell On-Demand-Mobilität. (Quelle: eigene Darstellung)

Ein Softwarehoster betreibt die zuvor vom Entwickler erstellte Software, diese Rolle wurde bei zwei von drei untersuchten Modellen von einem Akteur eingenommen. Ein Fahrzeug- und Personaldienstleister ist erforderlich, um Fahrzeuge und Fahrpersonal für den Mobilitäts-Service bereitzustellen. In allen untersuchten Angeboten wurde Fahrzeuge und Fahrpersonal im Corporate-Design der Mobilitätsanbieter gestaltet. Ein Experte der DVB erläuterte im Interview die Vorteile des Corporate-Designs im ODA der DVB: „[D]as bietet uns [...] mehr Akzeptanz bei der Kundschaft[...] [...] [D]ass die Fahrerinnen und Fahrer [...] in DVB-Kleidung fahren, dass auf den Fahrzeugen klar zu erkennen ist, dass es ein Service der DVB ist[...]“ (E2)

Zu den dritten Rollen gehören auch Verkehrsunternehmen, die den On-Demand-Service nicht selbst anbieten, sondern den Orchestrator in dessen Ausführung unterstützen, zum Beispiel durch Unterstützung im Ticketing oder der Personalplanung, wie es der Experte im ERZmobil-Interview erläuterte.

Zu den Rollen mit direktem Kundenkontakt zählen Mobilitätsanbieter, Kundenservice-Ansprechpartner und Zahlungsdienstleister. Die Mobilitätsanbieter sind im Modell von der Rolle der Verkehrsunternehmen zu unterscheiden. Verkehrsunternehmen im Modell beschreiben Dritte, die den Orchestrator bei der Umsetzung des ODAs unterstützen, es aber selbst nicht betreiben. Die Rolle des Mobilitätsanbieters wird von dem Akteur eingenommen, welcher das ODA anbietet und betreibt. Direkten Kundenkontakt hat auch die Rolle des Kundenservice-Ansprechpartners.

Diese kümmert sich um alle Fragen, die Kunden und Kundinnen zum ODA haben. Diese Rolle wurde zum Beispiel im MOBIshuttle-Angebot in operativen- und tarifbezogenen-Kundensupport aufgeteilt und von zwei Akteuren übernommen. Die Zahlungsdienstleister-Rolle ist im Modell als optional markiert, da sie nicht in allen untersuchten Modellen auftritt. Die Aufgabe der Zahlungsdienstleister-Rolle ist die Bereitstellung der Online-Bezahl-Funktionen in den Apps der Angebote. Im ERZmobil-Angebot gibt es keine Bezahlfunktion in der Kunden-App und somit auch keinen Zahlungsdienstleister.

Zuletzt bleibt die Rolle der Kunden und Kundinnen, diese gehört zur Gruppe der nutzenden Rollen und hat direkte Beziehungen mit dem Mobilitätsanbieter, dem Kundenservice-Ansprechpartner und dem Zahlungsdienstleister, falls vorhanden.

4.2 Allgemeines Systemmodell

Das allgemeine Systemmodell stellt den zweiten Teil des OnDeMA-Frameworks dar. Die drei zuvor vorgestellten Systemmodelle der untersuchten ODA wurden verglichen und in einem allgemeinen Systemmodell zusammengefasst.

Dabei wurden alle Elemente in das allgemeine Modell übernommen. Elemente, die nicht in allen Systemen vorkommen, wurden als optional gekennzeichnet, da ein ODA auch ohne diese funktioniert. In Abb. 12 ist das allgemeine Systemmodell zu sehen.

Das allgemeine Systemmodell in Abb. 12 ordnet seine Elemente in Backend, Endanwendungssoftware und Hardware-Elemente. Optionale Elemente sind mit einer grauen Umrandung gekennzeichnet.

Die essenziellen technischen Systeme eines ODA im OnDeMa-Framework sind Kunden-App, Fahrpersonal-App, Buchungssystem, Poolingsystem, Managementsystem, Fahrzeug(e) sowie Smartphones oder Tablets.

In allen untersuchten Angeboten konnten die Fahrgäste Fahrten mit einer Smartphone-App buchen. Diese wird im Modell als Kunden-App bezeichnet. Für deren Ausführung ist ein Smartphone notwendig. Zur Verarbeitung der Buchungen ist eine Buchungssoftware im Backend des ODAs notwendig. Das Buchungssystem gibt Buchungen an das Fahrpersonal über eine entsprechende App weiter, diese wird als Fahrpersonal-App bezeichnet. Für deren Verwendung ist ebenfalls ein Smartphone notwendig.

Neben dem Buchungssystem ist auch ein Managementsystem im Backend notwendig, um ODA-Haltestellen, -Fahrzeuge und -Personal zu verwalten. Das Managementsystem hat Schnittstellen zum Buchungssystem, der Fahrer-App und den Fahrzeugen des Angebots. Alle untersuchten Angebote hatten Poolingfunktionen implementiert, um Fahrtanfragen mehrerer Fahrgäste mit ähnlichem Verlauf zu kombinieren und so die Effizienz der Angebote zu steigern. Im ERZmobil- und MOBIshuttle-Angebot war diese Funktion im Buchungssystem integriert. Im Interview mit Experten der LVB wiesen diese die Poolingfunktion einem gesonderten System zu. Wir haben uns im allgemeinen Systemmodell dazu entschieden, die Poolingfunktion durch einen gesonderten Systemtypen darzustellen: das Poolingsystem. Damit soll verdeutlicht werden, dass für ein effizientes ODA eine Poolingfunktion notwendig ist. Ob diese Funktion im Buchungssystem implementiert ist oder ein separates Sys-

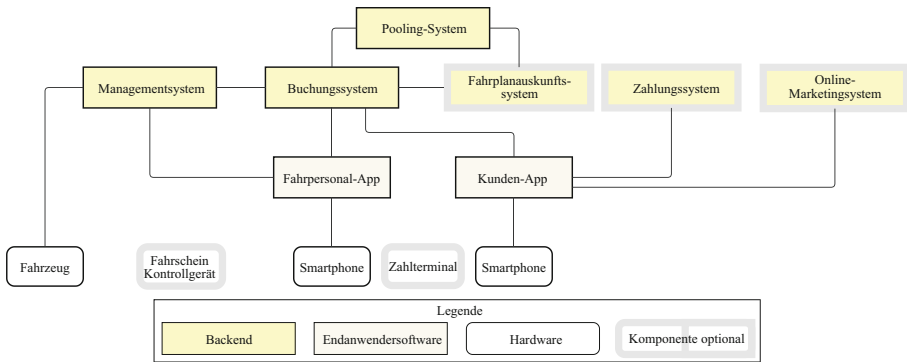


Abb. 12 Allgemeines Systemmodell. (Quelle: eigene Darstellung)

tem notwendig ist, ist eine Frage der Softwarearchitektur und ist nicht Gegenstand dieses Beitrags.

Die folgenden Elemente wurden als optional eingeordnet, da sie nicht in allen untersuchten Angeboten vorhanden waren: Fahrschein-Kontrollgeräte, Zahlungsterminal sowie Online-Marketing-, Zahlungs- und Fahrplanauskunfts-Systeme.

Die Fahrplanauskunfts-Systeme werden im MOBishuttle und Flexa verwendet, um Informationen zu alternativen öffentlichen Verkehrsmitteln bereitzustellen. Im MOBishuttle Angebot werden alternative Reisemöglichkeiten mit Bus, Straßenbahn oder S-Bahn für den Fahrgast angezeigt. Das Flexa Angebot verbietet die Buchung des ODAs bei entsprechenden Alternativen.

Im Backend gibt es auch ein Marketingtool, welches von der DVB genutzt wird, um Kunden und Kundinnen direkt über E-Mail- oder Push-Benachrichtigungen zu erreichen. Dieses Tool dient zur Übermittlung von Informationen zu Angeboten oder bevorstehende Streiks oder Ausfällen des MOBishuttle-Service.

Zur Kontrolle und dem Erwerb von Fahrscheinen kann es zusätzlich Fahrschein-kontrollgeräte und Zahlterminals geben. In den Angeboten Flexa und ERZmobil haben beide Geräte keine Schnittstellen zu den anderen Systemen im Modell. Die DVB nutzt keine Zahlterminals und Fahrscheinkontrollgeräte. Sie wurden der Hardware-Gruppe zugeordnet.

5 Diskussion

Das in diesem Beitrag vorgestellte OnDeMA-Framework soll Kommunen bei der Implementierung von ODA unterstützen, indem es Rollen und technische Systeme aufzeigt, die von anderen Kommunen für ODA genutzt werden. Die zuvor erstellten Akteursmodelle der drei in diesem Beitrag untersuchten ODA wurden für das Framework in Rollen überführt, um eine Vergleichbarkeit zwischen den ODA herzustellen und das OnDeMA-Framework auch auf andere ODA anwenden zu können.

Die Untersuchung der bestehenden ODA hat gezeigt, dass es verschiedene Grade der organisatorischen und technischen Integration in bestehende Mobilitätsangebote gibt. Gründe dafür sind unter anderem:

- Bevölkerungsanzahl (Stadt vs. Land)
- Bestehende öffentliche Mobilität
- Ziele des ODA
- Budget

Technisch ist das ERZmobil am wenigsten in das bestehende Ökosystem integriert, da Funktionen wie eine digitale Fahrplanauskunft, e-Payment und Buchung von multimodalen Reisen nicht angeboten werden. MOBIshuttle und Flexa bieten diese Funktionen. Alle untersuchten Angebote bieten eine Buchungsfunktion an, die an ein jeweils eigens für das ODA aufgesetztes Buchungssystem gesendet wird.

Die Betrachtung der organisatorischen Integration der untersuchten ODA hat ergeben, dass alle drei Angebote ähnlich in die bestehenden Strukturen der jeweiligen Mobilitätsökosysteme integriert wurden. Alle drei Angebote sind in die Tarifbestimmungen des jeweils zuständigen Verkehrsverbundes eingebunden und haben Strategien implementiert, um das ODA nicht in Konkurrenz mit den bestehenden öffentlichen Verkehrsangeboten zu bringen. Außerdem wurden die Apps und Fahrzeuge der Angebote im Corporate Design des jeweiligen Mobilitätsanbieters gestaltet.

Die verschiedenen Grade der Integration zeigen auch, dass es mindestens drei Lösungswege für die Implementierung von ODA gibt, auch wenn alle Angebote On-Demand-Mobilität für ihre Kunden und Kundinnen bereitstellen. Außerdem wird deutlich, dass auch kleine Gemeinden wie Zwönitz ODA Implementieren können. Diese Form der öffentlichen Mobilität könnte also auch Menschen in ländlichen Räumen sinnvoll angeboten werden.

Wie ein ODA in die bestehenden Strukturen einer Kommune integriert werden kann, kann mit dem OnDeMA-Framework beantwortet werden.

Allerdings ist zu beachten, dass das Framework keine Entscheidungshilfe für die Frage: „Sollte ein ODA in der Kommune eingeführt werden?“ ist. Diese Fragestellung war kein Bestandteil der Forschung und kann deshalb nicht beantwortet werden. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Ergebnisse dieses Beitrags lediglich die drei untersuchten ODA verallgemeinern. Die Akteurs- und Systemmodelle, die aus diesem Beitrag hervorgehen, können durch Untersuchungen weiterer ODA erweitert werden, um die Übertragbarkeit des OnDeMA-Frameworks zu erhöhen. Dennoch können die Ergebnisse der Arbeit zukünftigen Untersuchungen als Grundlage dienen.

Auch der Design Science Research Prozess ist noch nicht abgeschlossen. In zukünftigen Studien sollte das Framework in der Praxis evaluiert werden. Denkbar wäre ein Projekt mit einer Kommune, die sich bereits für die Implementierung eines ODA entschieden hat und nun vor der Herausforderung der Umsetzung steht. In Workshops mit den Verantwortlichen könnte das Framework erläutert und von den Teilnehmern genutzt werden. Anschließend müsste der Nutzen bewertet und Methoden entwickelt werden, um eine effektive Anwendbarkeit in der Praxis zu gewährleisten.

Nach den Recherchen zu diesem Beitrag wurde das Pilotprojekt des MOBIshuttle in Dresden aufgrund fehlender Finanzierung eingestellt. Dies zeigt, dass neben der Evaluierung des Frameworks in der Praxis und der Integration von weiteren ODA

auch die Geschäftsmodelle von ODA untersucht werden sollten, um Kommunen zu unterstützen diese auch wirtschaftlich sinnvoll zu integrieren und zu betreiben.

Förderung Die Veröffentlichung dieses Beitrags wird gefördert aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds Plus (ESF Plus) und aus Steuermitteln auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushalts (Förderkennzeichen: 100693812).

Funding Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Open Access Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen. Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- BMZ (2025) Klimaabkommen von Paris. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. <https://www.bmz.de/de/service/lexikon/klimaabkommen-von-paris-14602>
- Dezernat Stadtentwicklung und Bau Leipzig (2021) Beschlussvorlage – VII-DS-06059. https://ratsinformation.leipzig.de/allris_leipzig_public/wicket/resource/org.apache.wicket.Application/doc_2002022.pdf (Erstellt: 08.12.)
- DVB (2022) MOBishuttle – Flyer. https://www.mobi-dresden.de/-/media/mobi-website/mobishuttle/mobishuttle_flyer_112022.pdf (Erstellt: November)
- DVB (2023) Allgemeine Geschäftsbedingungen MOBishuttle. https://www.mobi-dresden.de/-/media/mobi-website/mobishuttle/2023_02_28-mobishuttle_agb.pdf (Erstellt: 28.02.2025)
- DVB (2024) MOBishuttle. <https://www.mobi-dresden.de/de-de/mobishuttle#kosten> (Erstellt: 12.04.)
- Johannesson P, Perjons E (2014) An introduction to design science. Springer <https://doi.org/10.1007/978-3-319-10632-8>
- Kirpes B, Danner P, Basmadjian R, Meer HD, Becker C (2019) E-mobility systems architecture: a model-based framework for managing complexity and interoperability. *Energy Inform* 2(1):15. <https://doi.org/10.1186/s42162-019-0072-4>
- Landeshauptstadt Dresden (2021) Vorlage V1216/21. <https://ratsinfo.dresden.de/getfile.asp?id=573769&type=do> (Erstellt: 15.10.)
- Landeshauptstadt Dresden (2023) Beschlusskontrolle V1216/21. <https://ratsinfo.dresden.de/getfile.asp?id=696852&type=do> (Erstellt: 13.07.)
- LVB (2024) Flexa – dein flexibles Mobilitätsangebot. <https://www.l.de/verkehrsbetriebe/fahren/flexa/>
- McNamara A (2025) e3 Value Model—Service Science. <http://servicescience.wikidot.com/main:e3-value-model>
- Peffers K, Tuunanen T, Rothenberger MA, Chatterjee S (2007) A design science research methodology for information systems research. *J Manag Inf Syst* 24(3):45–77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-122240302>
- Stadt Zwönitz (2024) ERZmobil Zwönitz – Unser neues Mobilitätsangebot für die Stadt Zwönitz. <https://www.erzmobil.de/>
- Verkehrswende A (2023) Mobilitätsoffensive für das Land. Wie Kommunen mit flexiblen Kleinbussen den ÖPNV von morgen gestalten können. <https://www.vdv.de/92-leitfaden-bedarfsverkehr-v4.pdf?forced=true>

Hinweis des Verlags Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.