

Bley, Katja; Strahringer, Susanne; Wiener, Martin

Article — Published Version

Mind the Gap – Wertgenerierungslücken entlang der Open-Data-Wertschöpfungskette

HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik

Provided in Cooperation with:

Springer Nature

Suggested Citation: Bley, Katja; Strahringer, Susanne; Wiener, Martin (2025) : Mind the Gap – Wertgenerierungslücken entlang der Open-Data-Wertschöpfungskette, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, ISSN 2198-2775, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, Vol. 62, Iss. 5, pp. 1031-1050, <https://doi.org/10.1365/s40702-025-01207-2>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/330519>

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>



Mind the Gap – Wertgenerierungslücken entlang der Open-Data-Wertschöpfungskette

Katja Bley · Susanne Strahinger · Martin Wiener

Eingegangen: 19. Juni 2025 / Angenommen: 19. Juli 2025 / Online publiziert: 28. August 2025
© The Author(s) 2025

Zusammenfassung Trotz des großen Potenzials offener Daten (Open Data) für Innovation und gesellschaftliche Teilhabe bleibt deren Nutzung durch Bürger, Entwickler und Unternehmen hinter den Erwartungen zurück. Hauptgründe hierfür sind unter anderem unzureichende Datenqualität, mangelnde Zugänglichkeit und fehlende Kompetenzen, die zu unüberwindbaren Barrieren während der Wertschöpfung führen können. Der vorliegende Beitrag untersucht die Open-Data-Wertschöpfungskette und identifiziert zentrale Herausforderungen in Form von Wertgenerierungslücken, die die effektive Nutzung von Open Data durch zentrale Stakeholdergruppen (Bürger, Entwickler und Unternehmen) beeinträchtigen. Auf dieser Basis werden spezifische Softwareartefakte vorgeschlagen (Open-Data-App-Portal, KI-Schnittstelle, Rückkopplungskanäle), die den betrachteten Stakeholdergruppen bei der Überwindung der identifizierten Wertgenerierungslücken Unterstützung bieten können. Darüber hinaus wird die besondere Rolle der öffentlichen Verwaltung als Bereitsteller von Open Data und damit als wichtiger Akteur beim Abbau von Nutzungsbarrieren diskutiert. Die vorgeschlagenen Lösungsansätze zielen darauf ab, die Sichtbarkeit und Nutzung von Open Data zu erhöhen und die Kommunikation zwischen Datenbereitstellern und -nutzern zu verbessern, um so einen nachhaltigen und messbaren Mehrwert zu generieren.

Schlüsselwörter Offene Daten · Open Data · Wertschöpfungskette · Wertgenerierung · Softwareartefakte

✉ Katja Bley · Susanne Strahinger
Professur für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationssysteme in Industrie und Handel, TU Dresden,
Dresden, Deutschland
E-Mail: katja.bley@tu-dresden.de

Martin Wiener
Professur für Wirtschaftsinformatik, insb. Business Engineering, TU Dresden, Dresden, Deutschland

Mind the Gap—Value Generation Gaps along the Open Data Value Chain

Abstract Despite the significant potential of open data for innovation and societal participation, its utilization by citizens, developers, and businesses falls short of expectations. The main reasons for this include insufficient data quality, limited accessibility, and lacking competencies, all of which can create insurmountable barriers during the value creation process. This paper examines the open data value chain and identifies central challenges in the form of value generation gaps that hinder the effective use of open data by key stakeholder groups (citizens, developers, and businesses). On this basis, it proposes specific software artifacts (open data app portal, AI interface, feedback channels) that can support these stakeholder groups in overcoming the identified value generation gaps. Additionally, the paper discusses the special role of public administration as an open data provider, and thus as an important actor in reducing usage barriers. The proposed solutions aim to increase the visibility and utilization of open data, as well as improve communication between data providers and users, to generate sustainable and measurable added value.

Keywords Open data · Open government data · Value chain · Value generation · Software artifacts

1 Einleitung

Die Auffassung, bestimmte Arten von Daten als Gemeingut zu betrachten, reicht bis in die frühen 1950er-Jahre zurück (Chignard 2013). Dennoch vergingen noch mehr als fünf Jahrzehnte, ehe sich das Konzept von offenen Daten bzw. Open Data (OD) im breiten öffentlichen Diskurs etablierte. Die Ursprünge dieser Entwicklung lassen sich zu Beginn der 2000er-Jahre verorten, als die Europäische Union mit der Verabschiedung der Public Sector Information Directive (PSI-Richtlinie 2003/98/EC) einen wegweisenden rechtlichen Rahmen schuf (European Parliament 2003). Diese Richtlinie etablierte erstmals verbindliche Mindeststandards für die Wiederverwendung öffentlicher Informationen und verpflichtete die EU-Mitgliedstaaten zur Freigabe staatlich verwalteter Daten. Im Jahr 2009 setzte Präsident Barack Obama mit der Einführung der Open-Government-Initiative in den USA zusätzlich ein Zeichen für Transparenz und bürgernahe Regierungsführung, indem er den freien Zugang zu staatlichen Daten (Open Government Data) als Schlüssel zur Förderung von Innovation und demokratischer Teilhabe benannte (Orszag 2009; Mutambik et al. 2021). Diese Politik setzte durch die Verpflichtung zur maschinenlesbaren Bereitstellung von Verwaltungsdaten neue internationale Standards und beeinflusste maßgeblich die Entwicklung europäischer OD-Strategien. 2013 folgte die G8 Open Data Charter, die fünf Prinzipien für offene Verwaltungsdaten und 14 Schlüsselbereiche für die Datenfreigabe definiert (G8 2013). Diese Initiativen wurden durch die EU Open Data Directive (2019/1024) weiter konkretisiert, die insbesondere durch die Einführung verpflichtender „High-Value Datasets“ und die Ausweitung des An-

wendungsbereichs auf öffentlich finanzierte Forschungsdaten neue Maßstäbe setzte (European Parliament 2019).

Bei der Betrachtung der OD-Initiativen im Zeitverlauf fällt eine Evolution der Zielsetzungen auf: Während initial die Förderung von Transparenz und demokratischer Kontrolle im Vordergrund stand, hat sich OD zu einem multidimensionalen Instrument entwickelt, von dem Bürger, Wirtschaft und Verwaltung profitieren können. Mittlerweile wird OD sowohl als Treiber für Innovation und wirtschaftliches Wachstum gesehen als auch als ein Mittel zur Verbesserung administrativer Prozesse sowie zur Förderung von Transparenz und gesellschaftlicher Partizipation (Janssen et al. 2012; Hossain et al. 2016; Berends et al. 2020). Aktuelle Forschungsarbeiten identifizieren OD-Potenziale beispielsweise im Verkehrswesen, der Energiewirtschaft, im Gesundheitswesen sowie bei Finanzdienstleistungen und urbaner Entwicklung (Davies et al. 2019; Krasikov et al. 2021).

Neben der weit verbreiteten Auffassung über das enorme Potenzial von OD und der zunehmenden Verfügbarkeit entsprechender Datensätze existieren jedoch unterschiedliche Herausforderungen, die der erwarteten Wertgenerierung durch OD entgegenstehen. Zudem gibt es deutschlandweit noch große strukturelle Unterschiede zwischen den Bundesländern, wie das Thema OD vorangetrieben und umgesetzt wird, was auch das aktuelle OD Ranking Deutschland zeigt (Open Knowledge Foundation Deutschland e. V. 2025c). Insbesondere bleiben gerade die durch OD-Initiativen anvisierten Stakeholdergruppen der Bürger und Unternehmen in der konkreten OD-Nutzung noch weit hinter den Erwartungen zurück (Zuiderwijk et al. 2015; Krasikov et al. 2021). Als Hauptgründe können an dieser Stelle neben der Qualität der Daten (Vetrò et al. 2016), ihre Zugänglichkeit sowie ihre Verwertbarkeit (Muñoz et al. 2022) und insbesondere die OD-Kompetenzen (Lněnička et al. 2021) innerhalb der unterschiedlichen Stakeholdergruppen aufgeführt werden. Obwohl diese Anforderungen für die Stakeholdergruppen von unterschiedlicher Relevanz sind, stellen sie die Basis für eine erfolgreiche Nutzung von OD dar. Die Nicht-Erfüllung dieser Anforderungen führt zu „Lücken“ entlang der OD-Wertschöpfungskette, die zu unüberwindbaren Barrieren bei der Wertgenerierung werden können. Nur wenn diese Wertgenerierungslücken erkannt, adressiert und überwunden werden, kann eine OD-Wertgenerierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette gewährleistet werden.

Vor diesem Hintergrund befasst sich der vorliegende Grundlagenbeitrag mit zwei Leitfragen. Mithilfe einer Stakeholder-spezifischen Analyse des OD-Wertgenerierungsprozesses wird zunächst untersucht, welche Wertgenerierungslücken entlang der OD-Wertschöpfungskette existieren und mit welcher Relevanz sie für die jeweilige Stakeholdergruppe in Erscheinung treten. Die zweite Leitfrage untersucht, inwiefern diese OD-Wertgenerierungslücken durch die Bereitstellung von spezifischen Softwareartefakten adressiert und letztlich überwunden werden können, wodurch die Stakeholdergruppen in ihrem jeweiligen OD-Wertgenerierungsprozess unterstützt und die Nutzung von OD gefördert werden kann.

2 OD und verwandte Konzepte

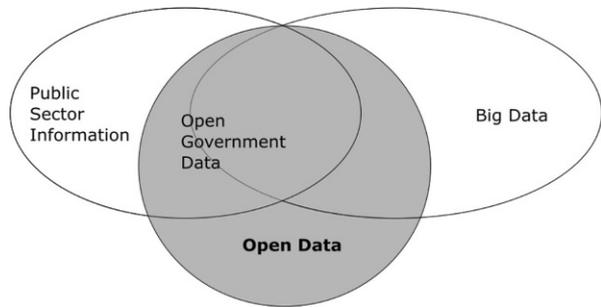
2017 bezeichnete der *Economist* Daten als das „neue Öl“ und unterstrich damit ihre zentrale Rolle für wirtschaftliche, gesellschaftliche, wissenschaftliche und administrative Prozesse (The Economist 2017). Ähnlich wie die Ressource Rohöl leisten auch Rohdaten keinen unmittelbaren Wertbeitrag. Durch deren Analyse und Verarbeitung entstehen jedoch wertvolle Informationen, die als Entscheidungsgrundlage in den unterschiedlichsten Bereichen dienen können. Nicht zuletzt für Unternehmen stellt die effiziente Verwertung von Daten seit vielen Jahren eine wichtige Geschäftsgrundlage dar, die von reiner Datenauswertung bis hin zu datengetriebenen Geschäftsmodellen reicht (Fischer et al. 2023). Auch OD stellt in diesem Zusammenhang eine vielversprechende Erweiterung des Datenspektrums für eine breite Gruppe von Stakeholdern dar. So können beispielsweise Bürger von dem Zugriff auf OD durch gesteigerte Transparenz im öffentlichen Sektor profitieren und die öffentliche Verwaltung durch die Einbeziehung von OD-Auswertungen effizienter arbeiten (Pereira et al. 2017).

Bei der Suche nach einem einheitlichen OD-Verständnis fällt auf, dass innerhalb der Literatur verschiedene Ansätze existieren, das Konzept OD zu definieren. Sie reichen beispielsweise von sehr kurzen Definitionen: „Offene Daten und Inhalte können von jedem frei genutzt, verändert und für jeden Zweck geteilt werden“ (aus dem Englischen, Open Knowledge Foundation) bis hin zu sehr differenzierten Betrachtungen: „Offene Daten sind eine „Philosophie“ oder „Strategie“, die vor allem öffentliche Organisationen dazu ermutigen, objektive, sachliche und nicht personenbezogene Daten, die bei der Erbringung öffentlicher Dienstleistungen erzeugt oder gesammelt werden, jedermann zur Verfügung zu stellen, mit der Möglichkeit der Weiterverwendung und Integration, ohne urheberrechtliche Einschränkungen.“ (aus dem Englischen, Hossain et al. 2016). In diesem Grundlagenbeitrag wird OD als Ressource betrachtet, die in einem digitalen Format zur Verfügung steht und jederzeit durch unterschiedliche Stakeholdergruppen nutzbar, wiederverwendbar und verbreitbar ist. Wir folgen damit der Auffassung der Open Data Charter, die OD definiert als: „digital data that is made available with the technical and legal characteristics necessary for it to be freely used, reused, and redistributed by anyone, anytime, anywhere.“ (Open Data Charter n.d.).

Um den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wert von OD zu verstehen, ist es notwendig, die verschiedenen Merkmale entsprechender Daten zu differenzieren und in einem gesamtheitlichen Rahmen unterschiedlicher Datenkonzepte zu betrachten. Die am häufigsten verwendeten Begriffe und Konzepte in diesem Zusammenhang sind neben OD Informationen des öffentlichen Sektors (Public Sector Information), offene Verwaltungsdaten (Open Government Data) und Big Data (Carrara et al. 2015). Diese Konzepte beziehen sich auf unterschiedliche Datenressourcen und sollen im Folgenden voneinander abgegrenzt werden (Abb. 1).

Damit ein Datensatz als „offen“ gilt, und damit dem OD-Konzept entspricht, muss er den oben beschriebenen Kriterien entsprechen. Nach Definition der Open Knowledge Foundation sowie der Europäischen Kommission umfassen OD insbesondere Verwaltungs- und Regierungsdaten, Forschungs- und Wissenschaftsdaten sowie weitere Datensätze, die aus öffentlichen Mitteln finanziert wurden (Carrara

Abb. 1 Abgrenzung der Datenkonzepte (nach Carrara et al. 2015)



et al. 2015; Open Data Charter n.d.). In der Regel müssen Nutzer lediglich die Quelle der Daten angeben („Attribution“) und bei Weitergabe sicherstellen, dass die ursprünglichen Lizenzbedingungen erhalten bleiben („Share-Alike“). Beispiele für OD sind Umweltdaten, Geodaten oder Verkehrsdaten, die ohne Einschränkungen weiterverwendet werden können. Je nach Domäne können in kurzer Zeit sehr große Datenbestände entstehen.

Big Data beschreibt sehr große, vielfältige und sich schnell verändernde Datenbestände, die mit herkömmlichen Analysemethoden nicht effektiv und effizient verarbeitet werden können. *Big Data* kann sowohl aus öffentlichen als auch aus privaten Quellen stammen und umfasst beispielsweise Sensordaten, soziale Medien, wissenschaftliche Forschungs- oder Unternehmensdaten. Der Fokus liegt dabei nicht nur auf der Speicherung, sondern vor allem auf der Analyse und Nutzung dieser Daten für wirtschaftliche, wissenschaftliche oder gesellschaftliche Zwecke. Ein Teil dieser großen Datenbestände wird daher offen bereitgestellt, aber nicht nur vom öffentlichen Sektor. Somit umfasst *Big Data* sowohl offene als auch geschlossene Daten und ist demzufolge nicht mit OD gleichzusetzen. Die Schnittmenge bildet jedoch eine sehr relevante und hinsichtlich ihrer Verarbeitung herausfordernde Teilmenge von OD.

Public Sector Information (PSI) umfassen Verwaltungsinformationen, Statistiken, Geodaten oder juristische Dokumente, die für kommerzielle oder nicht-kommerzielle Zwecke genutzt werden können. Sie bezeichnen von öffentlichen Institutionen erzeugte oder gesammelte Daten, die aber nicht zwangsläufig als OD verfügbar sein müssen. Handelt es sich jedoch um Verwaltungsdaten, die aktiv von diesen Institutionen offengelegt werden, um beispielsweise Transparenz und Rechenschaftspflicht zu verbessern sowie Innovation und Bürgerbeteiligung zu fördern, fallen sie in die Gruppe der *Open Government Data (OGD)*. Diese spezielle Untergruppe von OD und PSI umfasst beispielsweise Haushaltsdaten, Umweltstatistiken oder Verkehrsinformationen, die ohne Einschränkungen genutzt und weiterverarbeitet werden können. Durch das enorme Potenzial der Teilhabe und Transparenz spielt OGD eine Schlüsselrolle in modernen Demokratien, indem der Zugang der Bürger zu staatlichen Informationen erleichtert und die Möglichkeit geboten wird, politische Entscheidungen besser nachzuvollziehen. Da es sich oft um sehr große Datenbestände handelt, gibt es eine beachtliche Schnittmenge zwischen OGD und *Big Data*. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass sich im englischen Sprachraum die begriffliche Unterscheidung zwischen OD und OGD weitgehend durchgesetzt hat.

Im Deutschen wird hingegen oftmals von OD gesprochen, auch wenn OGD gemeint ist. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich die Eingrenzung auf öffentliche Daten aus dem Kontext ergibt. Dieser vereinfachende Sprachgebrauch wird auch in vielen Beiträgen im vorliegenden Schwerpunktheft verwendet, ebenso in den folgenden Ausführungen.

3 OD-Wertschöpfungskette

Um zu betonen, dass mit OD Werte generiert werden können, hat sich in Analogie zur Wertgenerierung in privatwirtschaftlichen Sektoren die Darstellung einer OD-Wertschöpfungskette in der Literatur etabliert (Abb. 2) (Carrara et al. 2015; Attard et al. 2016a). Ausgangspunkt der Wertschöpfung stellt die Bereitstellung von OD dar, bei der vorrangig öffentliche Institutionen Nachfragern wie Unternehmen, Entwicklern oder Bürgern Datensätze auf OD-Portalen zugänglich machen. Werden diese OD abgerufen, liegen Rohdatensätze in maschinenlesbaren Formaten ggf. ergänzt um sie beschreibende Metadaten vor. In der Regel kann erst durch Aufbereitung (Strukturierung, Bereinigung, Weiterverarbeitung) dieser Rohdaten eine weitere Verwertung durch Nutzung stattfinden. Der zentrale Schritt der OD-Nutzung kann auf zwei Arten erfolgen: einerseits durch die direkte Nutzung, bei der die aufbereiteten OD unmittelbar für Entscheidungen, Steuerung von Geschäftsprozessen, Analysen, Berichte oder Ähnliches verwendet werden, andererseits durch die indirekte Nutzung, bei der OD über Dienste oder Anwendungen bereitgestellt und in dieser Form durch andere Stakeholder verwendet werden. Eine indirekte Nutzung setzt voraus, dass zunächst entsprechende OD-Anwendungen entwickelt werden, die den Zugang zu den Daten oder deren Nutzung durch Endanwender überhaupt erst ermöglichen. Dieser initiale Entwicklungsschritt kann wiederum als eine andere Form der direkten Nutzung verstanden werden. Im letzten Schritt steht die Wertgenerierung durch OD, die aus der Nutzung von OD in Form konkreter individueller oder gemeinschaftlicher Mehrwerte folgen kann. Die Art dieser Mehrwerte ist vielfältig und manifestiert sich beispielsweise in Form von informiert gefällten Entscheidungen mit positiven Auswirkungen, monetärem, aber auch nicht-monetärem Erfolg, erhöhter Transparenz, besserer Teilhabe oder gesellschaftlicher Innovation. Abb. 2 verdeutlicht, dass der eigentliche Wert von OD nicht allein und automatisch durch deren Bereitstellung entsteht. Vielmehr ist es erst die gezielte Aufbereitung, Nutzung und Integration von OD in konkreten Anwendungen, die ökonomischen, gesellschaftlichen, ökologischen oder auch politischen Wert mit sich bringen.

Diese stark abstrahierte Darstellung der OD-Wertschöpfungskette ist darauf ausgerichtet, die an diesem Prozess beteiligten Stakeholder in ihren spezifischen Rol-

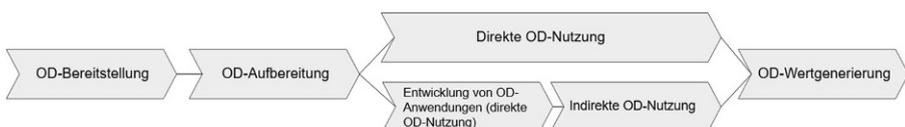


Abb. 2 OD-Wertschöpfungskette

len und mit den ihrerseits benötigten Kompetenzen analysieren zu können (siehe Kap. 4). Aufgrund der Besonderheit, dass Wert erst durch die konkrete Nutzung von OD generiert werden kann, wird den unterschiedlichen Stakeholdergruppen eine besondere Verantwortung zuteil: Nur wenn die entsprechenden Prozessschritte durch die Akteure auch tatsächlich durchgeführt werden (können), kann eine OD-Wertgenerierung erfolgen.

4 Stakeholder in der OD-Wertschöpfungskette

4.1 OD-Bereitsteller

OD-Bereitsteller nehmen innerhalb der OD-Wertschöpfungskette eine sehr wichtige Position ein, da sie für zentrale Aktivitäten zu Beginn der Wertschöpfung verantwortlich sind und somit die Grundlage für die nachgelagerte Nutzung schaffen (Kassen 2018). Als primäre OD-Bereitsteller fungieren öffentliche Verwaltungen auf Bundes-, Landes- und Kommunalebene, die im Falle von Bundesbehörden durch das E-Government-Gesetz (§ 12a EGovG) zur Bereitstellung unbearbeiteter Daten verpflichtet sind und dem Prinzip „Open by default“ folgen (Lněnička et al. 2021). Da die Erhebung von Daten der öffentlichen Hand oftmals durch Steuergelder finanziert wird, sollten sie dem Steuerzahler auf diesem Wege wieder zugänglich gemacht werden (bitkom e. V. 2017). Die Verantwortung der OD-Bereitsteller geht dabei jedoch über die reine Datenpublikation hinaus. So sind sie angehalten geeignete Strukturen und Prozesse für die systematische Datenbereitstellung zu entwickeln sowie OD-Portale zu betreiben. Außerdem müssen sie die Qualität der Daten gewährleisten (z. B. durch die Bereitstellung hochwertiger Metadaten) und technische Lösungen wie Schnittstellen und APIs (Application Programming Interfaces) implementieren, um größtmögliche Nutzung zu befördern (Lněnička et al. 2021). Die Stakeholdergruppe der öffentlichen Verwaltung agiert zudem in einer Doppelrolle: Einerseits ist sie, wie oben erwähnt, für die Bereitstellung von OD und den Betrieb entsprechender Portale verantwortlich. Andererseits kann sie aber auch selbst als Nutzer von OD agieren, um beispielsweise behördliche Aufgaben oder öffentlichkeitswirksame Aktivitäten durch OD-Analysen zu verbessern.

4.2 Bürger

Bürger stellen innerhalb der OD-Wertschöpfungskette eine der wichtigsten Endnutzergruppen dar (Masoumi et al. 2022), die auch die zentrale Zielgruppe von OD-Initiativen bildet, bei denen insbesondere die Förderung von Transparenz und Rechenschaftspflicht staatlicher Institutionen gegenüber der Bevölkerung im Vordergrund stehen (Nikiforova und Lnenicka 2021). Während freiberufliche oder private Entwickler sowie Unternehmen oftmals die Prozessschritte der OD-Aufbereitung oder OD-Anwendungsentwicklung (Abb. 2) übernehmen, sind Bürger häufig die Endempfänger und -nutzer von Anwendungen und Diensten, die auf OD basieren. Je nach Nutzung können sie dadurch direkt (beispielsweise Mitwirkung bei OD-Anwendungsentwicklung) oder indirekt (beispielsweise Nutzung einer Fahrplan-App)

von OD profitieren (Susha et al. 2015). Technisch versierte Bürger sind zwar ebenfalls in der Lage, eigenständig nach für sie relevanten Informationen innerhalb von OD-Portalen zu suchen und eigene Probleme zu lösen (Ruijter et al. 2024), also Rohdaten oder rudimentär aufbereitete Daten direkt zu nutzen, jedoch ist diese Untergruppe der Bürger eher selten und fällt aufgrund ihrer Fähigkeiten überwiegend in die Gruppe der Entwickler. Im Durchschnitt sind die Kompetenzen innerhalb der Bevölkerung im Umgang mit OD eher nicht ausreichend, um direkt mit den in Portalen bereitgestellten Daten zu arbeiten (Mutambik et al. 2021). Sie stehen oftmals aufgrund fehlender technischer Fähigkeiten vor unüberwindbaren Barrieren, um Wert aus OD generieren zu können (Zhu und Freeman 2019). Auch die intrinsische Motivation der Bürger, sich mit OD zu beschäftigen oder entsprechende OD-Anwendungen zu nutzen, ist vergleichsweise niedrig (Gascó-Hernández et al. 2018) und sie sind oftmals auf die nachfolgenden Stakeholdergruppen der Entwickler und Unternehmen (siehe Abschnitte 4.3 und 4.4) für ihre individuelle OD-Wertgenerierung angewiesen.

4.3 Entwickler

Freiberufliche oder private Entwickler sind eine besondere OD-Stakeholdergruppe, die heterogen in Bezug auf ihre Fähigkeiten und Interessen ist (Purwanto et al. 2020). Ihre Motivation ist oftmals getrieben von persönlichem Enthusiasmus sowie dem Wunsch, gesellschaftliche Wirkung zu erzielen (Hjalmarsson et al. 2015). Sie stellen aufgrund ihrer intrinsischen Motivation ein Bindeglied zwischen den Bürgern und der auf wirtschaftlichen Erfolg ausgerichteten Nutzergruppe der Unternehmen dar. Innerhalb der OD-Wertschöpfungskette nehmen Entwickler beispielsweise folgende Aufgaben ein: Entwicklung von OD-Anwendungen und -Diensten, die von Bürgern genutzt werden können; Kombination und Integration von OD-Datensätzen in innovativen Anwendungen (Bonina und Eaton 2020); Erleichterung des Zugangs und Nutzens von OD für andere Stakeholder (Ruijter et al. 2024); sowie generell die Erhöhung der Bekanntheit von OD (Yoon et al. 2018). In der Regel agieren Entwickler kollaborativ, indem sie eng mit Datenbereitstellern, anderen Entwicklern und Endnutzern zusammenarbeiten (Hjalmarsson et al. 2015) – beispielsweise in Hackathons, Living Labs und anderen partizipativen Formaten (Ruijter et al. 2024). Daraus entstehende Softwareanwendungen werden oftmals im Anschluss als Open Source zur Verfügung gestellt, wodurch sie wiederum von anderen Entwicklern weiterentwickelt oder von interessierten Anwendern weitergenutzt werden können (bitkom e. V. 2017). Die Bedeutung der Rolle der Entwickler innerhalb der OD-Wertschöpfungskette wird vor allem durch ihre Position als „Befähiger“ für technisch weniger bzw. nicht-versierte OD-Nutzer unterstrichen, denn ihre Fähigkeit, technische Lösungen mit praktischem Wert zu verbinden, macht sie zu wichtigen Akteuren bei der Realisierung der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Potenziale von OD (Attard et al. 2016a). Zwar können Entwickler ebenfalls von monetären Interessen in ihrer OD-Entwicklungsarbeit getrieben werden, jedoch fallen sie, wenn diese überwiegen, nach der in diesem Beitrag vertretenen Auffassung, in die Stakeholdergruppe der Unternehmen, die im Folgenden charakterisiert wird.

4.4 Unternehmen

Eine der primären Stakeholdergruppen, die durch die Nutzung von OD substantiellen Mehrwert für sich selbst und andere generieren kann, stellen Unternehmen dar (Attard et al. 2016b). Für sie bietet OD die Möglichkeit, innovative Produkte und Dienstleistungen auf Basis von OD erschaffen zu können (Attard et al. 2016a). Auch ist es ihnen möglich, durch die Nutzung von OD auf sich ändernde Kundenbedürfnisse zu reagieren, neue Märkte zu erschließen sowie neue Geschäftsmodelle zu entwickeln (Janssen und Zuiderwijk 2014; Magalhaes und Roseira 2020). Ebenso können durch die Nutzung von OD im Unternehmenskontext Prozesse verbessert – beispielsweise im Datenmanagement oder bei der Entscheidungsfindung – und somit Geschäftstätigkeit unterstützt werden (Berends et al. 2020). In diesem Zusammenhang identifiziert Börner (2024) fünf Rollen, die ein Unternehmen im Kontext kommerzieller OD-Nutzung einnehmen kann: Befähiger, Aggregator, Entwickler, Veredler und Dienstleister. In Anlehnung an Abb. 2 können Unternehmen diese Rollen bereits ab dem zweiten Prozessschritt „OD-Datenaufbereitung“ einnehmen. So haben sie einerseits die Möglichkeit, OD zu aggregieren, strukturieren oder kumulieren (Aggregator, Veredler), um anschließend direkten Mehrwert für ihre eigene Geschäftstätigkeit daraus zu generieren. Zugleich können sie aber auch OD-Anwendungen für die Eigen- oder Fremdnutzung entwickeln (Entwickler, Dienstleister), die ihnen zusätzlich einen indirekten Mehrwert generieren und ebenso anderen Stakeholdergruppen nützlich sein können (Befähiger).

5 OD-Wertgenerierungslücken als Barrieren der OD-Wertschöpfung

Zur Beantwortung der ersten Leitfrage dieses Beitrags – welche Wertgenerierungslücken entlang der OD-Wertschöpfungskette existieren und mit welcher Relevanz sie für die jeweilige Stakeholdergruppe in Erscheinung treten – wird zunächst eine vermeintlich widersprüchliche Entwicklung adressiert. Obwohl OD vermehrt in den öffentlichen Fokus rückt und deren Bedeutung in einer zunehmend digitalen Gesellschaft immer weiter steigt, liegt die tatsächliche Nutzung, wie eingangs erwähnt, noch weit hinter den Erwartungen zurück (Cho und Lee 2022; Fan und Meng 2023). Die Gründe dafür können in den genannten Stakeholdergruppen gefunden werden. So beschränken sich viele öffentliche Stellen beispielsweise darauf, OD zu veröffentlichen, ohne jedoch weitere Maßnahmen zu ergreifen, die die Nutzung dieser Daten befördern (Wilson und Cong 2021). Gleichzeitig führen Gründe wie fehlendes Bewusstsein, unzureichende Nutzererfahrung, fehlende Funktionalitäten und begrenzte Nutzungsfähigkeit auf Seiten der Anwender dazu, dass das OD-Angebot nur bedingt wahrgenommen wird (Hein et al. 2023; Rau et al. 2025). Ein Ansatz zur Erklärung dieses Widerspruchs ist die Betrachtung des von Wang et al. (2023) identifizierten dualen Charakters von OD: Zum einen fungieren OD als digitales Produkt, das spezifische technische Fähigkeiten und IT-Kenntnisse von seinen Nutzern verlangt, um das Potenzial überhaupt realisieren zu können. Zum anderen repräsentieren OD ein öffentliches Gut, dessen Zugänglichkeit, Qualität und Nutzbarkeit maßgeblich von der Bereitstellung durch öffentliche Institutionen und Infrastruktur abhängen. Diese

Tab. 1 Beschreibung der OD-Wertgenerierungslücken

Lücke	Beschreibung
Bekanntheitslücke	Mangelndes Bewusstsein der Stakeholder über die Existenz und Bereitstellung von OD führt dazu, dass die OD-Aufbereitung und -Nutzung nicht erwogen wird.
Erschließungslücke	Schwierigkeiten, bereitgestellte OD effektiv zu erschließen und sich zugänglich zu machen, etwa durch fehlende Metadaten oder unzureichende Such- und Filtermöglichkeiten, verhindern die Aufbereitung von OD.
Angebotslücke	Diskrepanz zwischen den Bedürfnissen der (potenziellen) Nutzer und den tatsächlich angebotenen OD (bzgl. Dateninhalten, Qualität, Umfang, etc.) verringern das Interesse an einer OD-Aufbereitung.
Kompetenzlücke	Fehlendes Wissen oder mangelnde Fähigkeiten der Stakeholder verhindern die effektive Aufbereitung von OD und/oder ihre Übertragung in konkrete Nutzungskontexte.
Potenzialidentifikationslücke	Fehlende Ideen, mangelnde Inspiration und Kreativität oder geringes Bedarfsbewusstsein hemmen dabei, OD-Anwendungspotenziale zu erkennen und darauf aufbauend innovative Anwendungen, Produkte oder Dienstleistungen zu entwickeln.
Umsetzungslücke	Unsicherheiten bzw. fehlende Absicherungsmöglichkeiten (Datenverfügbarkeit, Verbindlichkeit der Bereitstellung, Dauerhaftigkeit von Schnittstellen, etc.) führen zu Problemen bei der praktischen Umsetzung von Ideen und Konzepten in konkrete OD-Anwendungen.
Diffusionslücke	Schwierigkeiten, entwickelte OD-basierte Anwendungen/Lösungen erfolgreich zu verbreiten und damit einer breiten Zielgruppe bekannt und zugänglich zu machen, hemmen deren (indirekte) Nutzung.
Wirkungslücke	Fehlende oder unzureichende Wahrnehmung und/oder Messbarkeit der direkten und indirekten OD-Nutzung und ihrer Wirkungen verhindern die Nachvollziehbarkeit, ob und in welchem Umfang tatsächliche individuelle, gesellschaftliche oder wirtschaftliche Mehrwerte durch OD entstehen.

Dualität trägt dazu bei, dass nicht nur die Bereitstellung und Nutzung von OD, sondern auch die Art und Weise, wie verschiedene Stakeholdergruppen Wert aus OD generieren können, eng miteinander verwoben sind. Diese Abhängigkeiten können wiederum zu Barrieren innerhalb der OD-Wertschöpfungskette führen, sogenannten *Wertgenerierungslücken*, und somit einer Wertgenerierung durch OD im Wege stehen. Ausgehend von der in Abb. 2 vorgestellten OD-Wertschöpfungskette und auf Basis bestehender Literatur sowie Ergebnissen diverser Praxisprojekte können wir unterschiedliche Wertgenerierungslücken identifizieren. Diese werden in Tab. 1 inhaltlich näher erläutert.

Die Positionen der oben genannten Wertgenerierungslücken entlang der OD-Wertschöpfungskette sind in Abb. 3 dargestellt. Zur Behebung der zugrundeliegenden Defizite und Schließung dieser Lücken bedarf es einer differenzierten Betrachtung der OD-Wertgenerierungslücken, da diese je nach Stakeholdergruppe in ihrer Relevanz deutlich variieren.

Bürger: Sie stellen diejenige OD-Stakeholdergruppe dar, die die größte Anzahl an hoch relevanten Wertgenerierungslücken überwinden muss (siehe Tab. 2). Diese Lücken sind zudem relativ weit vorne in der OD-Wertschöpfungskette angesiedelt. Damit drohen die Bürger frühzeitig aus der direkten OD-Nutzung herauszufallen. Die *Bekanntheitslücke* bildet dabei die erste zentrale Hürde, da vielen Bürgern das Bewusstsein für die Existenz und den potenziellen Mehrwert von OD fehlt. Wird diese Lücke überwunden, folgt die *Erschließungslücke*, die sich in praktischen Schwierigkeiten

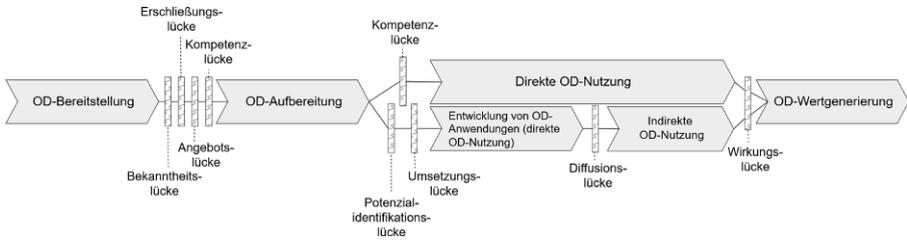


Abb. 3 Wertgenerierungslücken innerhalb der OD-Wertschöpfungskette

rigkeiten beim Zugang zu und der Nutzung von OD manifestiert, oft bedingt durch unzureichend bereitgestellte Metadaten oder mangelnde Such- und Filtermöglichkeiten. Die *Kompetenzlücke* birgt ebenfalls die Gefahr, dass die OD-Wertgenerierung an dieser Lücke „abbricht“, da Bürger häufig nicht über die erforderlichen Fähigkeiten oder das Wissen verfügen, um OD effektiv aufzubereiten, zu analysieren und sinnvoll zu interpretieren. Diese Lücke kann sowohl bereits vor der OD-Aufbereitung auftreten als auch vor der direkten OD-Nutzung, falls beispielsweise OD zwar aufbereitet verfügbar sind, aber nicht in den gewünschten Nutzungskontext übertragen werden können. Die *Diffusionslücke* komplettiert die Herausforderungen aus Perspektive der Bürger, da selbst wenn OD-basierte Anwendungen (von anderen) entwickelt wurden, diese oft nicht effektiv an die Bürger herangetragen werden können. Da es unwahrscheinlich ist, dass Bürger eigenständig OD-Anwendungen entwickeln (sie würden dann in die Gruppe der Entwickler fallen), sind die *Potenzialidentifikations- und Umsetzungslücke* für sie von eher niedriger Relevanz.

Entwickler: Innerhalb dieser Stakeholdergruppe kann davon ausgegangen werden, dass ihnen die Existenz und die Möglichkeiten von OD bekannt sind (*Bekanntheitslücke*) und sie über die entsprechende technische Kompetenz verfügen, um diese Daten weiterzuverarbeiten (*Kompetenzlücke*). Dennoch besteht die Möglichkeit, dass Entwickler die Daten beispielsweise aufgrund fehlender Metadaten nicht verarbeiten können (*Erschließungslücke*). Zusätzlich sind auch sie von der *Angebotslücke* betroffen, denn auch bei Entwicklern können ihre spezifischen Anforderungen an OD – z. B. hinsichtlich Format, Qualität und Umfang – nicht mit den angebotenen Daten übereinstimmen. Im weiteren Nutzungsverlauf kann dies unter anderem für die API-Zugänglichkeit, Datenformate und Aktualisierungsfrequenzen relevant werden

Tab. 2 Relevanz der OD-Wertgenerierungslücken

Stakeholdergruppe	Bürger	Entwickler	Unternehmen
Bekanntheitslücke	●	○	◐
Erschließungslücke	●	◐	◐
Angebotslücke	◐	●	●
Kompetenzlücke	●	○	○
Potenzialidentifikationslücke	○	○	●
Umsetzungslücke	○	◐	●
Diffusionslücke	●	●	◐
Wirkungslücke	◐	◐	●

Relevanz: ● hoch, ◐ mittel, ○ niedrig

(*Umsetzungslücke*). Die *Diffusionslücke* stellt die zweite hoch-relevante Herausforderung dar, da Entwickler oftmals intrinsisch motiviert an OD-Projekten arbeiten und somit Schwierigkeiten haben, ihre oft in Freizeit entwickelten OD-basierten Anwendungen erfolgreich zu distribuieren und einer breiten Nutzerbasis zugänglich zu machen. Um Anwendungen dauerhaft zu betreiben, zu pflegen und bekannt zu machen, werden über den initialen Entwicklungsaufwand, der in Eigenleistung erbracht werden konnte, in der Regel kostenpflichtige Fremdleistungen benötigt, die diese Stakeholdergruppe nicht noch zusätzlich beschaffen kann oder will. Hinzu kommt, dass die etwaige Nutzung der entwickelten Anwendungen fragmentiert und daher für den Entwickler oftmals nur schwer nachverfolgbar ist, woraus die Gefahr der ausbleibenden Wertgenerierung folgt (*Wirkungslücke*).

Unternehmen: Sie sind sich ähnlich wie die Entwickler meist über die Existenz und das Potenzial von OD bewusst (*Bekanntheitslücke*) und verfügen – wenn sie innerhalb ihrer Geschäftstätigkeit OD einsetzen möchten – in der Regel über entsprechende technische und personelle Ressourcen zur Erschließung dieser Daten (*Erschließungs-* und *Kompetenzlücke*). Jedoch kann sich die *Angebotslücke* in einer signifikanten Diskrepanz zwischen den spezifischen Anforderungen der Unternehmen und der tatsächlich bereitgestellten OD manifestieren und somit hoch relevant sein. So besteht die Gefahr, dass potenziell interessante offene Datensätze oder APIs gar nicht angeboten werden oder in der verfügbaren Form nicht direkt nutzbar sind und so die effektive (Weiter-)Nutzung erschwert oder gänzlich verhindert wird. Die *Potenzialidentifikationslücke* schließt sich unmittelbar an, da Unternehmen Schwierigkeiten haben können, innovative Anwendungsmöglichkeiten, Produkte und Dienste auf Basis von OD zu identifizieren. Dies kann auf mangelnde Inspiration, unklare Nachfrage oder fehlendes Verständnis hinsichtlich der Möglichkeiten von OD zurückgehen. Können sie diese Barriere überwinden, kann die *Umsetzungslücke* eine neue Barriere darstellen. Sie äußert sich in Unsicherheiten bezüglich der kontinuierlichen Datenverfügbarkeit, der technischen Integration (z.B. Verfügbarkeit und Stabilität von APIs) und der Verlässlichkeit der Datenquellen. Die ebenfalls hohe Relevanz der *Wirkungslücke* zeigt sich am Ende der Wertschöpfungskette, da Unternehmen oft Schwierigkeiten haben, den konkreten Wertbeitrag der Integration von OD in ihre Produkt- und Dienstangebote zu quantifizieren oder anderweitig einzuschätzen. Dadurch bleibt für sie weitgehend unklar, ob ein tatsächlicher Mehrwert realisiert werden konnte.

Zusammenfassend ist erkennbar, dass vor allem Unternehmen und Bürger die meisten für sie hoch relevanten Wertgenerierungslücken innerhalb der OD-Wertschöpfungskette aufweisen (Tab. 2). Während für die Gruppe der Entwickler vor allem Lücken relevant sind, die weitgehend außerhalb ihres eigenen „Zuständigkeitsbereiches“ liegen (*Angebots-* und *Diffusionslücke*), bestehen für Bürger und Unternehmen zusätzliche Lücken, die auf eigene Defizite (*Kompetenz-* und *Potenzialidentifikationslücke*) zurückzuführen sind. Des Weiteren fällt auf, dass jede Lücke für mindestens eine Stakeholdergruppe eine hohe Relevanz aufweist. Insofern kann die Überwindung der identifizierten Lücken in ihrer Gesamtheit als Grundvoraussetzung für die Wertgenerierung durch OD betrachtet werden. Hierfür müssen zunächst alle wesentlichen Stakeholdergruppen mit ihren Kompetenzen, Bedürfnissen und Erwartungen abgeholt und anschließend entsprechend unterstützt werden.

6 Artefakte zur Überwindung der OD-Wertgenerierungslücken

Um die im vorherigen Kapitel identifizierten Wertgenerierungslücken zu überwinden und den Mehrwert für alle Stakeholdergruppen durch OD nachhaltig zu erhöhen, fokussiert die zweite Leitfrage dieses Beitrags konkrete Lösungsansätze, die die spezifischen Herausforderungen der verschiedenen Gruppen adressieren. Aus der Perspektive der Wirtschaftsinformatik sind dabei sozio-technische Lösungsansätze, die über Softwareartefakte eingeführt werden können, von besonderer Bedeutung. In Verbindung mit bestehenden Studien (Börner 2024; Rau et al. 2025) deutet unsere Analyse der Wertgenerierungslücken darauf hin, dass ein Großteil der Lücken mittels dreier zentraler Softwareartefakte geschlossen werden kann.

OD-App-Portal: Ein Artefakt, das die Sichtbarkeit von Anwendungen und Diensten, die auf OD basieren, erhöhen kann, ist ein sogenanntes OD-App-Portal. Indem es eine zentrale, nutzerfreundliche Plattform zur Präsentation und Verbreitung von OD-Anwendungen bietet und somit deren Bekanntheit, innovative Ansätze und den Zugang dazu fördert, adressiert ein solches Portal vorrangig die *Potenzialidentifikations-* und *Diffusionslücke*. Ein weiterer positiver Nebeneffekt eines App-Portals ist die Möglichkeit, das Thema OD generell in die Öffentlichkeit zu rücken und somit zugleich die *Bekanntheitslücke* nachrangig adressieren zu können.

KI-Schnittstelle: Eine natürlichsprachliche KI-Schnittstelle – beispielsweise ein LLM-basierter Chatbot – kann durch den Einsatz von generativen KI-Techniken und automatisierten Such- und Analysefunktionen die Auffindbarkeit, Erschließung und Aufbereitung relevanter Datensätze verbessern. Eine solche Implementierung innerhalb eines OD-Portals ermöglicht technisch weniger versierten Nutzern die Durchführung von komplexen Analysen, ohne über Programmier- oder vertiefte Statistikkenntnisse zu verfügen, wodurch vor allem die *Erschließungs- und Kompetenzlücke* überwunden werden können.

Rückkopplungskanal: Ein wirksames Artefakt zur Förderung des Dialogs zwischen der OD-Nutzer- und der OD-Bereitstellerseite stellt ein Rückkopplungskanal dar. Durch direktes Feedback von Nutzern zur Qualität, Vollständigkeit und Relevanz der Daten kann das OD-Angebot besser an konkrete Bedürfnisse angepasst werden, womit sich die *Angebotslücke* adressieren lässt. Ebenso kann durch Rückmeldung die Datenverfügbarkeit sowie die Einhaltung sonstiger Anforderungen verbessert und kommuniziert werden, wodurch auch die *Umsetzungslücke* geschlossen werden

Tab. 3 Relevanz der Softwareartefakte zur Überwindung der OD-Wertgenerierungslücken

Artefakt	OD-App-Portal	KI-Schnittstelle	Rückkopplungskanal
Bekanntheitslücke	●	○	●
Erschließungslücke	○	●	○
Angebotslücke	○	○	●
Kompetenzlücke	○	●	●
Potenzialidentifikationslücke	●	●	○
Umsetzungslücke	○	○	●
Diffusionslücke	●	○	○
Wirkungslücke	●	○	●

Relevanz: ● hoch, ● mittel, ○ niedrig

kann. Darüber hinaus wird die *Wirkungslücke* abgeschwächt, da das direkte Nutzerfeedback eine bessere Evaluation des tatsächlichen Mehrwerts der OD-Angebote liefert und die OD-Bereitsteller somit die Möglichkeit haben, ihr Angebot bedarfsgerecht anzupassen. Tab. 3 liefert einen Überblick über die Relevanz der beschriebenen Artefakte zur Überwindung der OD-Wertgenerierungslücken.

7 Quo Vadis OD?

7.1 Diskussion

Die Frage, ob und wie Mehrwert durch die Nutzung von OD generiert wurde, manifestiert sich in der *Wirkungslücke*, die durch mangelnde Messbarkeit der OD-Nutzeffekte und fehlenden oder nicht erkennbaren gesellschaftlichen, wirtschaftlichen oder sozialen Impact charakterisiert ist (siehe Abb. 3). Diese Lücke ist von besonderer Relevanz für die OD-Bereitsteller, da ohne erkennbaren oder messbaren Mehrwert die Gefahr besteht, dass sich die als OD-Bereitsteller agierende öffentliche Institution oder Behörde auf eine Minimalbereitstellung von Daten beschränkt (oder aufgrund von Budgetkürzungen darauf beschränken muss). Dies würde wiederum die vorgelagerten Wertgenerierungslücken verstärken und eine Unterstützung durch die vorgestellten Softwareartefakte untergraben. Daher ist es für OD-Bereitsteller von zentraler Bedeutung, vor allem die Möglichkeiten von Rückkopplungskanälen zu nutzen und für eine verbesserte, zielgruppenspezifische Datenbereitstellung zu sorgen, was zugleich zur Reduzierung der *Erschließungs-* und *Angebotslücke* beitragen kann. Die Schaffung standardisierter Zugangsmöglichkeiten sowie die Gewährleistung verlässlicher technologischer Schnittstellen kann auch direkt zur Überwindung der *Umsetzungslücke* führen. Des Weiteren kommt dem OD-Bereitsteller eine zentrale Rolle bei der Unterstützung der praktischen OD-Nutzung zu. Dies umfasst eine wirksame Kommunikation über generell verfügbare Datensätze, deren Nützlichkeit sowie über Standards und Schnittstellen, wodurch sowohl die *Angebots-* als auch die *Bekanntheitslücke* adressiert werden können, wobei vor allem letztere eine erhebliche Herausforderung darstellt. Tab. 3 zeigt, dass die vorgeschlagenen Artefakte alle Lücken vorrangig adressieren, abgesehen von der *Bekanntheitslücke*. Wir sehen in diesem Bereich weniger sozio-technische Artefakte als Schlüssel zur Überwindung dieser Lücke, sondern eher organisatorische Lösungsansätze und solche der Öffentlichkeitsarbeit, die u. a. seitens des OD-Bereitstellers umgesetzt werden könnten.

Unsere Arbeit zu möglichen Ausgestaltungsformen der Chief-Data-Officer-Rolle im öffentlichen Sektor (Lippert et al. 2025) deutet beispielsweise darauf hin, dass eine Ausgestaltung dieser Rolle mit einem externen Wirkungsfokus, also in die Gesellschaft hinein, besonders effektiv sein könnte. In diesem Zusammenhang argumentieren Anschütz et al. (2025) in diesem Schwerpunktheft, dass auf kommunaler Ebene dedizierte Open Data Officer geeignet sind, die *Bekanntheitslücke* zu adressieren. Die für solche Rollen und die mit ihnen verbundenen Aktivitäten notwendigen zusätzlichen Ressourcen werden aber nur dann vertretbar sein, wenn die Wertgenerierung durch OD nachweisbar wird (*Wirkungslücke*). Gelingt dies, gehen wir von einem sich selbst verstärkenden Kreislauf aus: Die nachgewiesene Wert-

generierung rechtfertigt zusätzliche Ressourcen, die einen Beitrag zur Schließung der *Bekanntheitslücke* und zur (Weiter-)Entwicklung der vorgestellten Artefakte und damit zur Überwindung der anderen Lücken leisten. Dies wiederum verstärkt die OD-Wertgenerierung und rechtfertigt eine nachhaltige und komfortablere Ressourcenbasis für OD. Die zentrale Frage ist, wie ein Einstieg in diesen sich selbst verstärkenden Kreislauf gelingen kann. Diesbezüglich schlagen wir vor, zunächst mit den Artefakten zu beginnen und nicht unmittelbar die *Bekanntheitslücke* anzugehen, denn zunehmende Bekanntheit ohne anschließende Verwertbarkeit von OD würde vermutlich ins Negative umschlagen, wenn die OD-Wertschöpfungskette nach dem Bereitstellungsschritt an einer der anderen Lücken ins Stocken gerät.

7.2 Ansatzpunkte für zukünftige Forschung

Unser Grundlagenbeitrag gibt im Zusammenspiel mit den in diesem Schwerpunkt-Heft zusammengestellten Beiträgen zahlreiche Hinweise für zukünftige Forschung. So weist das unsererseits vorgeschlagene Softwareartefakt der KI-Schnittstelle darauf hin, welches Potenzial generative KI direkt an der Benutzerschnittstelle eines OD-Portals haben kann. Insofern sehen wir ein großes zukünftiges Potenzial in Design-Science-Forschung, die Artefakte entwickelt, die Bürgern das „Sprechen“ mit Daten erlauben. Diese Nutzungsform von generativer KI könnte für öffentliche Verwaltungen zugleich einen guten Einstiegspunkt in diese Technologie markieren. Öffentliche Einrichtungen, die die Nutzung von generativer KI an der Schnittstelle zu ihren Bürgern jedoch noch scheuen, können im OD-Kontext generative KI auch auf völlig anderem Wege einsetzen. So zeigt der Beitrag von Eger et al. (2025), dass mittels generativer KI auch die Qualität der bereitzustellenden Daten verbessert werden kann, z. B. durch die automatisierte Generierung von Metadaten. Weitere Ansatzpunkte für den Einsatz von generativer KI sind in der Unterstützung bei der Erstellung kuratierter Datenangebote zu sehen.

Der Beitrag von Bensberg und Jede (2025) weist zudem darauf hin, dass KI nicht nur im Kontext der Forschung zu OD eine Rolle spielt, sondern auch die KI-Forschung mit OD große Potenziale bietet. Für KI-Forschende, die an Algorithmen und Verfahren arbeiten, können OD einen wertvollen Datenfundus darstellen. Folglich sollte zukünftige Forschung (z. B. im Gebiet Open Science) auch verstärkt die Zielgruppe der Wissenschaftler als OD-Stakeholder betrachten und erforschen, worin sich deren Anforderungen und Bedarfe von den in unserem Grundlagenbeitrag untersuchten Zielgruppen unterscheiden. Hier ist beispielsweise denkbar, dass die Datenbedarfe von Forschenden spezifischer sind (*Angebotslücke*) und ihnen Wege aufgezeigt oder angeboten werden sollten, wie sie ihre Datenbedarfe artikulieren können und wie es öffentlichen Verwaltungen gelingen kann, diese Bedarfe über die OD-Bereitstellung oder möglicherweise über die Einbindung von Datentreuhändern als Intermediäre zu befriedigen.

Unsere Analyse der Stakeholdergruppen hat der oft vernachlässigten Gruppe der Entwickler, die sich zum Teil nicht trennscharf von Bürgern und Unternehmen abgrenzen lässt, große Bedeutung beigemessen. Diesbezüglich zeigt der Beitrag von Krumay (2025) eindrucksvoll, dass auf diesem Wege erfolgreiche und langlebige Applikationen entstehen können, deren Impact nicht zu vernachlässigen ist. Zu-

sammen mit dem Beitrag von Börner (2025) wird deutlich, dass es sich bei den Entwicklern um eine sehr wichtige OD-Stakeholdergruppe handelt, deren intrinsische Motivation großes Potenzial hat, das aber auch leicht zunichte gemacht werden kann. In diesem Kontext könnte perspektivisch analysiert werden, ob sich diese neue Generation von OD-Entwicklern mit den früheren Open-Source-Softwareentwicklern vergleichen lässt und was die eine Community von der anderen lernen kann.

Im vorliegenden Sonderheft werden Probleme, die mit der Öffnung von Daten in kommerziellen Szenarien verbunden sind, lediglich angeschnitten. In diesem Zusammenhang zeigen Dreesbach et al. (2025) in ihrem Beitrag auf, welche Besonderheiten sich ergeben, wenn die in Datenräumen zu organisierenden Daten von Individuen bereitgestellt und freigegeben werden müssen. Die Autoren erläutern dies am Beispiel des Smart-Living-Kontexts. In vielen der Smart-X-Gebiete (z. B. Smart Health, Smart Mobility) stellen sich ähnliche Probleme, die bewältigt werden müssen, ohne dass offene Datenräume in Domänen, die keine personenbezogenen Datenquellen benötigen, schon in großer Zahl existieren und erfolgreich genutzt werden. Hier ist in Praxis und Forschung noch ein weiter Weg zu gehen. Insbesondere das Themenfeld offener, portabler oder interoperabler Daten, die nicht in öffentlichen Verwaltungen entstehen, verspricht in Zukunft weitreichende Entwicklungen, die z. T. auch in den öffentlichen Bereich transferiert werden könnten, wenn es um Datenbestände geht, deren völlig offene Bereitstellung rechtlich oder aufgrund von Sicherheitsbedenken heute noch nicht direkt möglich ist.

Neben den dargestellten, eher praxisnahen Forschungsrichtungen sehen wir im OD-Bereich auch in theoretischer Hinsicht erhebliches Forschungspotenzial. So könnten bisher nicht verwendete theoretische Zugänge dazu beitragen, neue Erklärungsansätze dafür zu finden, wann und warum OD Nutzen stiften. Bensberg und Jede (2025) zeigen in ihrer Literaturanalyse auf, welche Theorien in der OD-Forschung bislang genutzt wurden. Ein Beispiel für eine im OD-Kontext bislang vernachlässigte Theorie ist die der sogenannten Boundary Objects (BO) (Star und Griesemer 1989). Dies überrascht, zumal die BO-Theorie gerade in Multi-Stakeholder-Kontexten besonders hilfreich ist. Zudem zeigen jüngere Arbeiten, wie z. B. von Esposito et al. (2025), dass die BO-Theorie Eingang in Smart-City-Kontexte gefunden hat, nachdem sie zuvor auch schon verschiedentlich in E-Government-Kontexten genutzt wurde (Uppström und Lönn 2017). Für zukünftige Forschung sehen wir Möglichkeiten OD in bestimmten Nutzungskontexten als „Grenzobjekt“ (BO) zu konzeptualisieren, aber auch die vorgestellten Artefakte als solche zu verstehen. Ebenso können die im OD-Kontext notwendigen Rollen – z. B. die im Beitrag von Anschütz et al. (2025) propagierte Rolle des Open Data Officer – mit denen von Boundary Spannern assoziiert werden (Tushman und Scanlan 1981). Ob und welche neuen Erklärungsansätze dieser theoretische Zugang zu OD tatsächlich bietet, bleibt abzuwarten.

7.3 Fazit

Die in diesem Grundlagenbeitrag vorgestellten Softwareartefakte – nämlich das OD-App-Portal, die KI-Schnittstelle und der Rückkopplungskanal – bieten Ansätze zur

Überwindung der identifizierten Wertgenerierungslücken. Dabei zeigt sich, dass insbesondere die Kombination der Artefakte Synergieeffekte erzeugt: Während das OD-App-Portal die Sichtbarkeit und Zugänglichkeit von OD-basierten Anwendungen erhöht, ermöglicht die KI-Schnittstelle eine verbesserte Datenerschließung und -aufbereitung. Der Rückkopplungskanal unterstützt dies zusätzlich durch die Etablierung eines kontinuierlichen Dialogs zwischen Datenbereitstellern und -nutzern.

Verdeutlicht wurde außerdem die besondere Rolle der öffentlichen Verwaltung als OD-Bereitsteller: Die Überwindung der *Wirkungslücke* stellt die zentrale Herausforderung für diese Stakeholdergruppe dar, da ohne nachweisbare Wertgenerierung die Gefahr einer Minimalbereitstellung von OD besteht, die unter anderem ursächlich für die momentan geringe OD-Nutzung innerhalb der Anwendergruppen ist. Das von Mori und Mettler (2025) in ihrem Einwurf gezeigte „düstere“ Bild von OD würde damit immer wahrscheinlicher werden. Mit Überwindung der *Wirkungslücke* ist jedoch vom Gegenteil auszugehen, da sich Ressourcen für OD rechtfertigen lassen, die zunächst in die (Weiter-)Entwicklung der vorgeschlagenen Artefakte und sodann in die Schließung der *Bekanntheitslücke* eingebracht werden können. Unsere zentrale Handlungsempfehlung für die Praxis lautet daher, dass mittels der drei Artefakte oder vergleichbarer Lösungsansätze zunächst die OD-Wertschöpfungskette für diejenigen, denen OD bereits bekannt ist, in Gang gesetzt werden muss. Erst wenn die Wertgenerierung durch OD nachzuweisen ist, sollte verstärkt an der Überwindung der OD-Bekanntheitslücke gearbeitet werden.

Als eher theoretischen Beitrag zur OD-Forschung identifizieren wir acht OD-spezifische Wertgenerierungslücken, die je nach Stakeholdergruppe unterschiedliche Relevanz besitzen, sich aber gegenseitig bedingen und in ihrer Überwindung voneinander abhängig sind. Gleichzeitig präsentieren wir drei konkrete OD-Softwareartefakte, die in ihrer praktischen Implementierung zur Überwindung der Wertgenerierungslücken beitragen können. Unsere Forschung adressiert damit den zu Beginn erwähnten dualen Charakter von OD (Wang et al. 2023): Einerseits repräsentieren solche Daten digitale Produkte, deren Potenzial erst gehoben werden muss (Überwindung der Wertgenerierungslücken). Andererseits stellen OD ein öffentliches Gut dar, für dessen Zugänglichkeit, Qualität und Nutzbarkeit die öffentliche Hand verantwortlich ist (Implementierung der OD-Artefakte). Unser Beitrag liefert somit für beide Perspektiven entsprechende Ansätze und zeigt zudem die besondere Verantwortung der OD-Bereitsteller innerhalb der Wertschöpfungskette auf.

Die zentrale Rolle der öffentlichen Verwaltung wird zusätzlich durch mehrere Beiträge des Schwerpunktheftes unterstrichen: Während Anschütz et al. (2025) die Bedeutung dedizierter Open Data Officer auf kommunaler Ebene hervorheben, zeigen Eger et al. (2025) das Potenzial generativer KI zur Verbesserung der Datenqualität auf. Die von Krümey (2025) und Börner (2025) vorgestellten Beiträge verdeutlichen zudem die wichtige Rolle der Entwickler-Community für nachhaltige OD-Nutzung. Die vorgeschlagene Strategie, zunächst die Wertschöpfungskette für bestehende Nutzer zu optimieren, bevor die Bekanntheitslücke adressiert wird, erscheint dabei als pragmatischer Weg, um der von Mori und Mettler (2025) skizzierten pessimistischen OD-Zukunft entgegenzuwirken. Die Beiträge von Bensberg und Jede (2025) sowie Dreesbach et al. (2025) eröffnen darüber hinaus neue Perspektiven für die OD-Forschung, sei es im Kontext von KI oder der Organisation

von Datenräumen, und unterstreichen damit das breite Entwicklungspotenzial im Bereich der öffentlichen, datenbasierten Wertschöpfung.

Förderung Dieser Beitrag entstand im Rahmen des Modellprojektes Smart Cities (MPSC), finanziert durch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) und die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Wir danken den Mittelgebern für die finanzielle Förderung.

Funding Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Interessenkonflikt K. Bley, S. Strahringer und M. Wiener geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

- Anschütz C, Junker M, Bockshecker A, Smolnik S, Ebner K (2025) Kompetenzen für eine vernetzte Zukunft: Erstellung eines Kompetenzprofils für Open-Data-Verantwortliche in Smart Citys. *HMD* 62(5). <https://doi.org/10.1365/s40702-025-01203-6>
- Attard J, Orlandi F, Auer S (2016a) Value creation on open government data. In: Proceedings of the 49th Hawaii International Conference on System Sciences, S 2605–2614
- Attard J, Orlandi F, Auer S (2016b) Data driven governments: creating value through open government data. In: Hameurlain A, Küng J, Wagner R, Anjomshoa A, Hung PCK, Kalisch D, Sobolevsky S (Hrsg) Transactions on large-scale data- and knowledge-centered systems XXVII: special issue on big data for complex urban systems. Springer, Berlin, Heidelberg, S 84–110
- Bensberg F, Jede A (2025) Open Data im Spiegel der wissenschaftlichen Literatur – Eine quantitative Literaturanalyse von 2005–2024. *HMD* 62(5). <https://doi.org/10.1365/s40702-025-01195-3>
- Berends J, Carrara W, Radu C (2020) Analytical report 9: the economic benefits of open data. Publications Office of the European Union
- bitkom e. V. (2017) Open Data – Neue Konzepte erfolgreich umsetzen. Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V., Berlin
- Bonina C, Eaton B (2020) Cultivating open government data platform ecosystems through governance: lessons from Buenos Aires, Mexico City and Montevideo. *Gov Inf Q* 37(3):101479. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101479>
- Börner E (2024) Unlocking value: towards a comprehensive taxonomy for commercializing open data in the business context. *Wirtschaftsinformatik 2024 Proceedings*, 72
- Börner E (2025) Gestaltung von Open-Data-Portalen: Die Perspektive von technisch versierten Nutzern. *HMD* 62(5). <https://doi.org/10.1365/s40702-025-01202-7>
- Carrara W, San Chan W, Fischer S, van Steenberg E (2015) Creating value through open data—Study on the impact of re-use of public data resources. European Commission Publications Office
- Chignard S (2013) A brief history of open data. In: ParisTech review. <http://www.paristechreview.com/2013/03/29/brief-history-open-data/>. Zugegriffen: 24. Febr. 2025
- Cho JY, Lee BG (2022) Creating value using public big data: comparison of driving factors from the provider's perspective. *Inf Technol People* 35(2):467–493. <https://doi.org/10.1108/ITP-04-2019-0169>
- Davies T, Walker SB, Rubinstein M, Perini F (Hrsg) (2019) The state of open data: histories and horizons. African Minds and International Development Research Centre, Cape Town, Ottawa

- Dreesbach T, Dankert L, Ruhe J, Carl KV, Hinz O, Thomas O (2025) Data Unlocked – Ein Modell zur anwendungsübergreifenden Nutzung persönlicher Daten im Smart-Living-Kontext. *HMD* 62(5). <https://doi.org/10.1365/s40702-025-01198-0>
- Eger B-L, Ullmann F, Dinter B, Gluchowski P (2025) Mit Open-Source-LLMs zu aussagekräftigen Metadaten: Sprachmodelle als Schlüssel für nutzerfreundliche Open-Data-Portale. *HMD* 62(5). <https://doi.org/10.1365/s40702-025-01197-1>
- Esposito G, Bertello A, Mora L, Tucek D (2025) How do boundary objects influence people-centered smart cities? A systematic literature review. *Rev Manag Sci*. <https://doi.org/10.1007/s11846-025-00835-8>
- European Parliament (2003) Directive 2003/98/EC of the European Parliament and of the Council of 17 November 2003 on the re-use of public sector information
- European Parliament (2019) Directive 2019/1024 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on open data and the re-use of public sector information
- Fan B, Meng X (2023) Moderating effects of governance on open government data quality and open government data utilization: analysis based on the resource complementarity perspective. *J Glob Inf Technol Manag* 26(4):300–322. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2023.2266970>
- Fischer H, Wiener M, Strahinger S, Kotlarsky J, Bley K (2023) Data-driven organizations: review, conceptual framework, and empirical illustration. *Australas J Inf Syst* 27. <https://doi.org/10.3127/ajis.v27i0.4425>
- G8 (2013) G8 open data charter. <https://www.gov.uk/government/publications/open-data-charter/g8-open-data-charter-and-technical-annex>. Zugegriffen: 30. Apr. 2025
- Gascó-Hernández M, Martín EG, Reggi L, Pyo S, Luna-Reyes LF (2018) Promoting the use of open government data: cases of training and engagement. *Gov Inf Q* 35(2):233–242. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.01.003>
- Hein A, Engert M, Ryu S, Schaffer N, Hermes S, Krcmar H (2023) Building open government data platform ecosystems: a dynamic development approach that engages users from the start. *Gov Inf Q* 40(4):101878. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101878>
- Hjalmarsson A, Johansson N, Rudmark D (2015) Mind the gap: exploring stakeholders' value with open data assessment. In: Proceedings of the 48th Hawaii International Conference on System Sciences, S 1314–1323
- Hossain MA, Dwivedi YK, Rana NP (2016) State-of-the-art in open data research: insights from existing literature and a research agenda. *J Organ Comput Electron Commer* 26(1–2):14–40. <https://doi.org/10.1080/10919392.2015.1124007>
- Janssen M, Zuiderwijk A (2014) Infomediary business models for connecting open data providers and users. *Soc Sci Comput Rev* 32(5):694–711. <https://doi.org/10.1177/0894439314525902>
- Janssen M, Charalabidis Y, Zuiderwijk A (2012) Benefits, adoption barriers and myths of open data and open government. *Inf Syst Manag* 29(4):258–268. <https://doi.org/10.1080/10580530.2012.716740>
- Kassen M (2018) Adopting and managing open data: stakeholder perspectives, challenges and policy recommendations. *Aslib J Manage Inf* 70(5):518–537. <https://doi.org/10.1108/AJIM-11-2017-0250>
- Krasikov P, Obrecht T, Legner C, Eurich M (2021) Open data in the enterprise context: assessing open corporate data's readiness for use. In: Hammoudi S, Quix C, Bernardino J (Hrsg) *Data management technologies and applications*. Springer, Cham, S 80–100
- Krumay B (2025) Abhängigkeiten im Lebenszyklus von OGD-Applikationen – Eine Analyse der Auswirkungen von Änderungen am Beispiel einer langlebigen Webapplikation. *HMD* 62(5). <https://doi.org/10.1365/s40702-025-01206-3>
- Lippert I, Glaser K, Wiener M (2025) A taxonomy of the design characteristics for the chief data officer role in the public sector. *ECIS 2025 Proceedings*, 4
- Lněnička M, Machova R, Volejníková J, Linhartová V, Knezackova R, Hub M (2021) Enhancing transparency through open government data: the case of data portals and their features and capabilities. *Online Inf Rev* 45(6):1021–1038. <https://doi.org/10.1108/OIR-05-2020-0204>
- Magalhaes G, Roseira C (2020) Open government data and the private sector: an empirical view on business models and value creation. *Gov Inf Q* 37(3):101248. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.08.004>
- Masoumi H, Farahani B, Aliee FS (2022) Systematic and ontology-based approach to interoperable cross-domain open government data services. *Transform Gov People Process Policy* 16(1):110–127. <https://doi.org/10.1108/TG-08-2021-0132>
- Mori LJ, Mettler T (2025) Die verborgene Seite von Open Data: Datenverschmutzung und ihre Folgen. *HMD* 62(5). <https://doi.org/10.1365/s40702-025-01208-1>
- Muñoz LA, Bolívar MPR, Arellano CLV (2022) Factors in the adoption of open government initiatives in Spanish local governments. *Gov Inf Q* 39(4):101743. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101743>

- Mutambik I, Nikiforova A, Almuqrin A, Liu YD, Floos A, Omar T (2021) Benefits of open government data initiatives in Saudi Arabia and barriers to their implementation. *J Glob Inf Manag* 29(6):1–22. <https://doi.org/10.4018/JGIM.295975>
- Nikiforova A, Lnenicka M (2021) A multi-perspective knowledge-driven approach for analysis of the demand side of the open government data portal. *Gov Inf Q* 38(4):101622. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101622>
- Open Data Charter (n.d.) ODC principles. In: ODC principles. <https://opendatacharter.org/principles/>. Zugegriffen: 5. Juni 2025
- Open Knowledge Foundation Deutschland e. V. (2025a) The open definition—Defining open in open data, open content and open knowledge. <https://opendefinition.org/>. Zugegriffen: 5. Mai 2025
- Open Knowledge Foundation Deutschland e. V. (2025b) Open data. https://okfn.de/en/themen/open_data/. Zugegriffen: 13. März 2025
- Open Knowledge Foundation Deutschland e. V. (2025c) Open Data in Deutschland – Das Open Data Ranking. <https://opendataranking.de/>. Zugegriffen: 10. Juli 2025
- Orszag PR (2009) Open government directive. In: the White House. <https://obamawhitehouse.archives.gov/node/7011>. Zugegriffen: 24. Febr. 2025
- Pereira GV, Macadar MA, Luciano EM, Testa MG (2017) Delivering public value through open government data initiatives in a smart city context. *Inf Syst Front* 19(2):213–229. <https://doi.org/10.1007/s10796-016-9673-7>
- Purwanto A, Zuiderwijk A, Janssen M (2020) Citizen engagement with open government data: a systematic literature review of drivers and inhibitors. *Int J Electron Gov Res* 16(3):1–25. <https://doi.org/10.4018/IJEGR.2020070101>
- Rau R, Glaser K, Wiener M (2025) Factors influencing the use of open government data: a scoping literature review. In: Proceedings of the 58th Hawaii International Conference on System Sciences, S 2156–2165
- Ruijter E, Dymanus C, van Kesteren E-J, Boeschoten L, Meijer A (2024) Open data work for empowered deliberative democracy: findings from a living lab study. *Gov Inf Q* 41(1):101902. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101902>
- Star SL, Griesemer JR (1989) Institutional ecology, ‘translations’ and boundary objects: amateurs and professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39. *Soc Stud Sci* 19(3):387–420. <https://doi.org/10.1177/030631289019003001>
- Susha I, Grönlund Å, Janssen M (2015) Organizational measures to stimulate user engagement with open data. *Transform Gov People Process Policy* 9(2):181–206. <https://doi.org/10.1108/TG-05-2014-0016>
- The Economist (2017) The world’s most valuable resource is no longer oil, but data
- Tushman ML, Scanlan TJ (1981) Boundary spanning individuals: their role in information transfer and their antecedents. *Acad Manage J* 25(2):289–305
- Uppström E, Lönn C-M (2017) Explaining value co-creation and co-destruction in e-government using boundary object theory. *Gov Inf Q* 34(3):406–420. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.08.001>
- Vetrò A, Canova L, Torchiano M, Minotas CO, Iemma R, Morando F (2016) Open data quality measurement framework: definition and application to open government data. *Gov Inf Q* 33(2):325–337. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.02.001>
- Wang F, Zhang Z, Ma X, Zhang Y, Li X, Zhang X (2023) Paths to open government data reuse: a three-dimensional framework of information need, data and government preparation. *Inf Manag* 60(8):103879. <https://doi.org/10.1016/j.im.2023.103879>
- Wilson B, Cong C (2021) Beyond the supply side: use and impact of municipal open data in the U.S. *Telematics Inform* 58:101526. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101526>
- Yoon A, Copeland A, McNally PJ (2018) Empowering communities with data: role of data intermediaries for communities’ data utilization. *Proc Assoc Inf Sci Technol* 55(1):583–592. <https://doi.org/10.1002/pr2.2018.14505501063>
- Zhu X, Freeman MA (2019) An evaluation of U.S. municipal open data portals: a user interaction framework. *Assoc Info Sci Tech* 70(1):27–37. <https://doi.org/10.1002/asi.24081>
- Zuiderwijk A, Janssen M, Dwivedi YK (2015) Acceptance and use predictors of open data technologies: drawing upon the unified theory of acceptance and use of technology. *Gov Inf Q* 32(4):429–440. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.09.005>

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