



# Neue digitale Daten für die Entwicklung smarter Städte und Regionen

Willi Kaczorowski



---

# Inhalt

---

Zusammenfassung	4
Summary	6
<b>1. Grundlagen</b>	<b>8</b>
1.1 Bedeutung von Daten im Rahmen der Digitalisierung	8
1.2 Was sind neue digitale Daten? – Abgrenzung zu Open Data	8
1.3 Wie werden neue digitale Daten generiert?	9
1.4 Welche Infrastruktur ist nötig?	10
1.5 Wie werden die Daten verfügbar gemacht und präsentiert? – Smart City Cockpit als Beitrag zur umfassenden Transparenz	12
1.6 Auswirkungen auf Aufbau- und Ablauforganisation der Kommunen/Regionen	13
1.7 Kommunale kritische Infrastrukturen, Datensicherheit und -schutz	15
<b>2 Internationale und nationale Beispiele</b>	<b>17</b>
2.1 Echtzeitdaten aus Infrastruktur	17
2.2 Daten aus der Crowd	19
2.3 Bottom-up-Daten von Nutzern	22
2.4 Smart City Cockpit	27
<b>3 Handlungsempfehlungen für Politik und Verwaltung</b>	<b>29</b>
3.1 Empfehlungen für die Politik	29
3.2 Empfehlungen für die Öffentliche Verwaltung	30
<b>Ausblick</b>	<b>31</b>
<b>Literatur</b>	<b>32</b>
<b>Impressum</b>	<b>34</b>

---

# Zusammenfassung

---

Die Datenverarbeitung hat seit den 1950er Jahren in der öffentlichen Verwaltung Einzug gehalten – zunächst im Einwohnermelde- und Steuerwesen, später kamen Datenbanken dazu, schließlich die multimediale Kommunikation und das Internet. Die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie ist also für die öffentliche Verwaltung nichts Neues.

Nunmehr kommt mit dem Prinzip der alles durchdringenden Digitalisierung eine neue Herausforderung auf, die für die öffentliche Verwaltung einen radikalen Wandel bedeutet. Denn digitale Daten sind das neue Öl, der Rohstoff der Informations- und Wissensgesellschaft. Im Gegensatz zum Öl sind digitale Daten allerdings unerschöpflich. Sie entstehen in vielfältiger Form und können sofort, also in Echtzeit, aufgenommen, transportiert, wiederverwendet, analysiert, veredelt, kombiniert oder geteilt werden. Sie halten Einzug in die Verwaltungen und erfordern dort neue Strategien.

Neue Digitale Daten sind von Offenen Daten (Open Data) abzugrenzen: Bei Open Data handelt es sich um Datenbestände, die im Interesse der Allgemeinheit der Gesellschaft zur Verfügung stehen, etwa Lehrmaterial, Forschungsergebnisse, Geodaten, Statistiken oder wissenschaftliche Publikationen. Dabei handelt es sich in der Regel um statische Daten in maschinenlesbarer Form. Im Gegensatz dazu werden neue digitale Daten in Echtzeit erhoben, transportiert, verarbeitet und ausgewertet. Das wesentliche Abgrenzungsmerkmal zwischen diesen beiden Datenformen ist also die zeitliche Dimension. Beispiele im Alltag sind etwa Flugdaten oder Abfahrdaten von Zügen oder Bussen: Sie werden von Smartphones abgerufen, jede Verspätung wird sofort sichtbar. Statische Fahrpläne werden weniger attraktiv oder werden nicht mehr gebraucht.

Jenseits der einfachen Transformation analog vorhandener Daten auf digitale Speichermedien weist die Digitalisierung von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft noch andere Merkmale auf, etwa personalisierte Angebote für Nutzer, neue

Geschäftsmodelle wie Jobvermittlung, Angebote von Fahrdiensten (Uber) oder Wohnungen (Airbnb).

Erst in den letzten Monaten kommen verstärkt Echtzeitdaten im Rahmen von Open-Data-Anwendungen zum Einsatz, etwa wenn über eine App aktuelle Wartezeiten eines Bürgerservice in Echtzeit zu verfolgen sind. Wie und aus welchen Quellen werden neue digitale Daten generiert und mit Daten aus der städtischen Infrastruktur verknüpft, um Abläufe etwa im Verkehrs- und Gesundheitsbereich und weiteren Bereichen des öffentlichen Lebens effizienter zu gestalten? Solche neuen Organisationskonzepte für Dienstleistungen entstehen mit Daten aus der Cloud und Crowd, z. B. in Ideenwettbewerben, Open-Innovation-Prozessen oder in online durchgeführten Bürgerbeteiligungsprozessen. Hinzu kommen Bottom-up-Echtzeitdaten, die Bürger oder Unternehmen mithilfe von Smartphones oder anderer digitaler Endgeräte von unten nach oben an die Verwaltung schicken. Typische Beispiele dafür sind Mängelmelder wie der brandenburgische „Maerker“ oder das Portal „Breitbandskollen“ in Schweden, mit dessen Hilfe die Qualität der Breitbandverbindungen analysiert wird: Bürger melden die von ihnen gemessenen Bandbreiten und mithilfe dieses Portals sieht die zuständige Behörde, wo Anpassungsbedarf besteht.

Aus verschiedenen Schichten – Sensoren, WLAN, Mobilfunk und Mobile Apps – entstehen Modelle für Lösungsansätze im Bereich „Smart & Connected Cities und Communities“. Behörden können neue digitale Daten in einem „Smart City Cockpit“ präsentieren und damit für Bürger, Unternehmen und Zivilgesellschaft bestmögliche Transparenz herstellen über den Zustand und alle Vorgänge einer Kommune. Bürger, Politik und Verwaltung begegnen sich damit auf Augenhöhe. Diese neuen Daten werden erhebliche Auswirkungen auf Prozesse, Rollen und Technologie von Kommunen und Regionen haben, denn sie können die Effizienz der Verwaltung steigern und die Lebens- und Aufenthaltsqualität in einer Kommune erhöhen.

Bei all dem sind die Sicherheit und der Schutz der sensiblen kommunalen Daten zu gewährleisten. Digitalisierung und Vernetzung erfordern zudem neue Aufgaben und Berufsbilder, etwa die des Chief Digital Officers (CDO), der die digitale Transformation einer Verwaltung steuert, oder die des Datenanalytikers, der für die fachliche Ebene verantwortlich ist.

Zahlreiche deutsche und internationale Beispiele zeigen, welche Ansätze und Projekte weltweit verfolgt werden, um neue digitale Daten für Bürger und Unternehmen nutzbar zu machen. Dazu gehören zum Beispiel Systeme, die Verkehrsaufkommen, Lärm- und Feinstaubwerte, Wasserqualität oder die Verfügbarkeit von Parkplätzen überwachen oder im Notfall lebensrettende Daten in Echtzeit ins Krankenhaus senden.

Neue Digitale Daten werden auch durch geplante und gesteuerte Interaktion zwischen Internetnutzern und Stadtverwaltung erzeugt – hierzu gibt es bereits zahlreiche international erfolgreiche informelle Beteiligungsverfahren. Die Verwaltung nutzt also Daten aus der Crowd, um Wissen und Ideen der Nutzer bei der Entwicklung von Smart-City-Projekten von vornherein einzubeziehen – ein Beispiel ist die Digitale Agenda Wien.

Für die Umsetzung dieser neuen Strategien braucht es infrastrukturelle Voraussetzungen wie leistungsfähige Netze, schnelles Internet in Breitbandgeschwindigkeit, freies WLAN, 5G-Technologie, ein Netz von Sensoren und Aktoren und die Herstellung der Multikanalfähigkeit. Glasfaser ist die soziale Infrastruktur des 21. Jahrhunderts, weil sie über Zugangsmöglichkeiten zu digitaler Bildung, zu Gesundheit oder zum Arbeitsmarkt entscheidet. Deutschland ist hier im internationalen Vergleich derzeit noch kein wesentlicher Mitspieler; Länder im asiatischen Raum, aber auch in Skandinavien und Osteuropa haben solche Infrastrukturen dagegen bereits geschaffen.

Will die öffentliche Verwaltung künftig neue digitale Daten vermehrt erfassen, analysieren, kombinieren und für Prognosen nutzen, muss sie signifikante Veränderungen in rechtlicher, organisatorischer, finanzieller und infrastruktureller Hinsicht vornehmen. Dieses Papier gibt dazu Handlungsempfehlungen.

---

# Summary

---

Electronic data processing has been an integral part of public administration since the 1950s—beginning with civil registration and taxation systems, followed by population databases and, finally, the internet and multi-media communication. In other words, the public administration sector is fully familiar with IT and communication technology.

However, the modern principle of comprehensive, in-depth digitalization now presents public administration with a new challenge. It will mean radical change, for digital information is the new oil, the raw material which keeps the information and knowledge society running. There is one major difference, though: unlike oil, data is inexhaustible. It is created in many different forms, and it can be recorded, transported, reused, analyzed, refined, combined or shared immediately—in real time, as it is called. Data is now part of administration and new strategies must be devised to manage it.

It is necessary to make a distinction between new digital data and open data. Open data is stored information made available to the public in the interests of society as a whole, such as teaching material, research results, geographical data, statistics or scientific publications. All these are still usually static data in machine-readable form. By contrast, new digital data is collected, transported, processed and evaluated in real time. The crucial difference between these two forms of data is therefore the element of time. Everyday examples are flight data or train and bus departure times. They can be accessed via smartphone, and every delay can be seen immediately. Static timetables are becoming less and less attractive, or are sometimes now dispensed with altogether.

Besides the simple transformation of existing analogous data to digital storage media, the digitalization of state, industry and society has led to the emergence of personalized offers for individual users, and new platform-

based business models for job placement, car hire (Uber) or accommodation (Airbnb).

In the course of the last few months, real-time data has been used more and more in open data applications, for example in apps which permit current waiting times for a citizens' service to be followed in real time. How, and from what sources, is new digital data generated and linked to data from the municipal infrastructure in order to increase the efficiency of processes in the fields of road traffic, public transport, healthcare and other areas of public life? New organizational concepts for these and other services are created with crowd-cloud data, which can stem from ideas competitions, open innovation processes or online citizen participation schemes. In addition, there is bottom-up real-time data which citizens or businesses send to the administration authorities "from top to bottom" via smartphone or other digital devices. Some typical examples are the complaints channel "Maerker" in Brandenburg, Germany, or the Swedish portal "Bredbandskollen", which enables the quality of broadband connections to be analyzed. Members of the public report the bandwidths they have measured and the portal helps the responsible authority to see where improvements or corrections are necessary.

Various layers—sensors, WLAN, mobile phone signals and mobile apps—deliver the data to create models for solution approaches in the field of "Smart & Connected Cities and Communities", as one of the major international providers of network solutions calls it. Public authorities can present new digital data in a "Smart City Cockpit", which also provides maximum transparency for citizens, businesses and civil society regarding the state of a community, its services, and use of the urban infrastructure. In this way, citizens, politicians and administrators can meet on a fair and equal footing. This new data will have a significant effect on the processes, roles and technology of communities and regions, as it can increase the efficiency

of the authorities and improve the quality of life in a community for residents and visitors.

However, it is equally important to guarantee the privacy and security of the community's sensitive data. Digitalization and being connected also entails new tasks and professional profiles, such as the Chief Digital Officer (CDO), who manages the digital transformation of an administration authority; or the data analyst, who is responsible on a technical level.

Many examples from Germany and abroad are evidence of the approaches and projects currently being pursued worldwide in order to exploit new digital data for the benefit of civil society and businesses. For instance, there are systems that monitor traffic flow, noise and particulate matter emissions, water quality or the availability of parking spaces, or help to save lives by transmitting vital data to a hospital in an emergency.

New digital data is also generated by planned and controlled interaction between internet users and municipal authorities—a number of internationally successful, informal participation schemes are already in operation. The administration uses crowdsourced data to ensure that the users' knowledge and ideas are built into the development processes of Smart City projects. One such example is Vienna's "Digital Agenda".

Certain infrastructure requirements must be met in order to implement these new strategies, such as high-performance networks, high-speed broadband internet, free wireless LAN, 5G technology, a network of sensors and actuators, and multi-channel capability. By global standards, Germany is not yet a major player in this respect, while some countries in Asia, but also some in Scandinavia and Eastern Europe, already have this infrastructure in place.

In the near future, the public administration sector will need to carry out significant changes in legal, organizational, financial and infrastructure areas to enable more digital data to be collected, analyzed, combined, and used to make forecasts. This paper contains some recommended courses of action.

---

# 1. Grundlagen

---

## 1.1 Bedeutung von Daten im Rahmen der Digitalisierung

Datenverarbeitung findet in der öffentlichen Verwaltung seit den 1950er Jahren statt: Beginnend mit der Stapelverarbeitung (1955 ff.), über den Einsatz von Datenbanken 1970 ff., der Dialogisierung der Datenverarbeitung (1980 ff.), der Einführung allgemeiner technikunterstützter Bürowerkzeuge (1985 ff.) bis hin zu Unterstützung der multimedialen Kommunikation und Transaktion zwischen Menschen und der IT sowie der Informationsbereitstellung über das Internet (1993 ff.) (Lenk 2004: 26 ff.).

Sehr frühzeitig wurde Datenverarbeitung bspw. in der Steuerverwaltung und im Einwohnermeldewesen vorangetrieben. Insofern stellt sich die Frage, welcher grundlegende Wandel nunmehr in der Datenverarbeitung durch die Digitalisierung erfolgt, sodass man von „neuen digitalen Daten“ sprechen kann.

Dabei ist Digitalisierung selbst zunächst nur die Transformation des Vorgangs der Erfassung, Aufbereitung und Speicherung analoger Informationen auf einem digitalen Speichermedium. Daten sind das neue Öl – der Rohstoff für die Informations- und Wissensgesellschaft. Im Gegensatz zum Öl sind digitale Daten allerdings unerschöpflich. Sie entstehen in vielfältiger Form und können sofort transportiert, wiederverwendet, analysiert, veredelt, kombiniert oder geteilt werden.

Digitalisiert werden können z. B. Daten aus Bürokommunikationsanwendungen, aus Websites oder Webformularen, digitalisierbar sind aber auch Sprachpakete aus VoIP/Internettelefonie, audiobezogene Inhalte wie Musik und auch audiovisuelle Inhalte (Videos, Webinare etc.).

Eine wesentliche Rolle bei der Digitalisierung von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft spielen vor allem Echtzeitdaten. Darunter versteht man Daten, die ohne Zeitverzögerung

erhoben, über das Netz transportiert und angezeigt werden können. Beispiele im Alltag sind etwa Abfahrdaten der städtischen Busse, die auf Smartphones abgerufen werden können. Jede Verspätung wird dort sofort angezeigt, sodass sich der Nutzer nicht nur auf den statischen Fahrplan verlassen muss.

Jenseits der einfachen Transformation analog vorhandener Daten auf ein digitales Speichermedium hat die Digitalisierung von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft noch andere Merkmale hervorgebracht. Dazu gehören z. B.:

- Personalisierte Angebote (Bildung, Gesundheit, Mobilität, Produkte etc.)
- Kreative Zerstörung etablierter Strukturen und Schaffung neuer Geschäftsmodelle – unterstützt durch Cloud Computing
- Nutzer ist gleichzeitig Abnehmer und Produzent von Inhalten
- Industrie 4.0 – Digitalisierung der Produktionskette
- Herausbildung einer Plattformökonomie

## 1.2 Was sind neue digitale Daten? – Abgrenzung zu Open Data

„Offene Daten sind sämtliche Datenbestände, die im Interesse der Allgemeinheit der Gesellschaft ohne jedwede Einschränkung zur freien Nutzung, zur Weiterverbreitung und zur freien Weiterverwendung frei zugänglich gemacht werden“ (Lucke und Geiger 2010: 3). Zu denken wäre etwa an Lehrmaterial, Geodaten, Statistiken, Verkehrsinformationen, wissenschaftliche Publikationen, medizinische Forschungsergebnisse oder Hörfunk- und Fernsehsendungen. „Bei „Open Data“ handelt es sich nicht ausschließlich um Datenbestände der öffentlichen Verwaltung, denn auch privatwirtschaftlich agierende Unternehmen, Hochschulen und Rundfunksender sowie Non-Profit-Einrichtungen produzieren entsprechende Beiträge“ (ebd.).

„Neue digitale Daten“ sind Daten, die in Echtzeit erhoben, transportiert, verarbeitet und ausgewertet werden. Obwohl Open-Data-Ansätze sich rasch weiterentwickeln, dürfte das wesentliche Merkmal immer noch die zeitliche Dimension sein, die offene Daten von „neuen digitalen Daten“ abgrenzt.

Oftmals bezieht sich Open Data dagegen noch auf historische statistische und zumeist auch statische Daten, die in maschinenlesbarer Form vorliegen müssen, damit sie zum Beispiel für neue Geschäftsmodelle nutzbar sind. Erst in den letzten Monaten kommen verstärkt Echtzeitdaten im Rahmen von Open-Data-Anwendungen zum Einsatz. Ein Beispiel ist die Information über Wartezeiten im Bürgeramt der Stadt Moers (Stadt Moers 2017). Im Internet, auf mobilen Endgeräten sowie über eine App, die per QR-Code aufgerufen werden kann, sind die aktuellen Wartezeiten des Bürgerservice in Echtzeit zu verfolgen.

### 1.3 Wie werden neue digitale Daten generiert?

Neue digitale Daten, die die Stadtverwaltung nutzen kann, werden hauptsächlich aus vier Quellen gespeist. Dazu gehören

- Echtzeitdaten, die sich aus der städtischen Infrastruktur heraus ergeben,
- Nicht strukturierte Daten aus sozialen Netzwerken
- Daten aus der Crowd
- Echtzeitdaten, die bottom-up von Bürgern<sup>1</sup> oder Unternehmen an die Verwaltung gegeben werden. Typische Beispiele dafür sind Mängelmelder wie der brandenburgische „Maerker“ (Land Brandenburg 2017).

Nicht strukturierte Daten aus sozialen Netzwerken berücksichtigt dieses Positionspapier nicht. Zwar haben viele Kommunen mittlerweile einen Facebook-Account, jedoch werden die dort geposteten Hinweise, Kommentare etc. selten für das kommunale Geschehen systematisch ausgewertet.

#### Echtzeitdaten aus der Infrastruktur

Die Anwendungsfälle für die Erhebung von Echtzeitdaten aus der städtischen Infrastruktur sind inzwischen vielfältig (Fokus 2017). Vor allem in den folgenden Bereichen werden mittlerweile Echtzeitdaten generiert:

- Daten aus dem Bereich der städtischen Bau-Infrastruktur werden bspw. durch Sensoren erzeugt, die den Zustand von Gebäuden, Brücken, Aufzügen o. ä., regelmäßig erfassen und analysieren, damit vorbeugende Maßnahmen eingeleitet werden können, bevor die Funktionsfähigkeit beeinträchtigt wird.
- Daten aus dem Verkehrs- und Entsorgungsbereich beziehen sich auf Verkehrsleit- und Verkehrsmanagementsysteme, smarte Ampelsteuerung, intelligente Müllabfuhr (misst die Füllstände von Mülltonnen), auf freie Parkplätze oder auf die Infrastruktur für künftig selbstfahrende Fahrzeuge.
- Energienutzungs- und Umweltdaten umfassen z. B. Echtzeitdaten zum Energieverbrauch oder zur dezentralen Erzeugung von Energie im Rahmen der Energiewende oder die Steuerung des Einsatzes von LED-Straßenbeleuchtung.
- Verwaltungsdaten werden bspw. in Form von Wartezeiten im Bürgeramt generiert. Ebenso lassen sich Finanzdaten wie der aktuelle kommunale Schuldenstand abbilden.
- Daten aus dem Bereich der privaten und öffentlichen Gesundheitsversorgung. So wird in Berlin seit neuestem auf einer Grippe-Plattform des Robert-Koch-Instituts von Bewohnern eingegeben, ob sie an Grippe-symptomen leiden oder davon verschont sind (Robert Koch Institut 2017).

Daten in Echtzeit werden hauptsächlich über Sensoren erhoben. Oftmals handelt es sich dabei um Daten, die in sogenannten Silos, d. h. in politik- oder verwaltungsbezogenen Fachbereichen gesammelt und verwaltet werden. Diese Silos hat der Begründer der deutschen Verwaltungswissenschaft, Fridolin Wagner, auch als „vertikale Fachbruderschaften“ (Bryde o. J.) bezeichnet.

Wie in Kapitel 2.1 aufgezeigt wird, ist aber auch die Verknüpfung dieser Daten aus der städtischen Infrastruktur zur effizienteren Gestaltung von Abläufen im Verkehrs- und Gesundheitsbereich möglich.

#### Daten aus der „Crowd“

Daten aus der Crowd entstehen z. B. in Ideenwettbewerben, Open-Innovation-Prozessen oder in online durchgeführten Bürgerbeteiligungsprozessen.

<sup>1</sup> Aus Gründen der Einfachheit und besseren Lesbarkeit verwendet diese Publikation vorwiegend die männliche Sprachform. Es sind jedoch jeweils beide Geschlechter gemeint.

## Bottom-up-Echtzeitdaten

Dabei handelt es sich um Echtzeitdaten, die Bürger oder Unternehmen von unten nach oben (bottom-up) an die Verwaltung geben. Typische Beispiele dafür sind Mängelmelder wie der brandenburgische „Maerker“, dessen Details in Kapitel 2.3 noch vorgestellt werden.

## 1.4 Welche Infrastruktur ist nötig?

Zu den wesentlichen infrastrukturellen Voraussetzungen der Nutzung neuer digitaler Daten durch die öffentliche Verwaltung gehören:

- Leistungsfähiges schnelles Internet durch hohe Breitbandgeschwindigkeit
- Stabile und leistungsfähige Funknetze
- (Freies) WLAN
- Netz von Sensoren und Aktoren
- Herstellung der Multikanalfähigkeit

### Hochleistungsfähiges Breitband

Im internationalen Vergleich ist Deutschland in Bezug auf ein hochleistungsfähiges Breitband derzeit kein wesentlicher Mitspieler. Nach der neuesten Analyse des European FTTH Council nimmt Deutschland derzeit europaweit beim Glasfaserausbau den 19. Platz ein. Glasfaser ist die soziale Infrastruktur des 21. Jahrhunderts, weil sie über Zugangsmöglichkeiten zu digitaler Bildung, zu Gesundheit oder zum Arbeitsmarkt entscheidet.

Die Gründe für das Zurückbleiben Deutschlands liegen hauptsächlich in den wenig ambitionierten Beschlüssen der Bundesregierungen von 2009 und 2013, bis 2018 Breitbandanschlüsse mit mindestens 50 Mbit/Sek. anbieten zu können. Demgegenüber weisen europäische Länder im skandinavischen Raum – aber auch in Osteuropa – wesentlich höhere Raten sowohl im Download als auch im Upload von Daten auf. Länder im asiatischen Raum streben inzwischen die Gigabit-Gesellschaft an und haben dafür entsprechende infrastrukturelle, finanzielle und organisatorische Maßnahmen geschaffen.

Dieses Defizit haben inzwischen auch einige Bundesländer wie Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein (Land Schleswig-Holstein 2016) oder Bayern erkannt und richten deshalb ihre politischen Maßnahmen auf hochleistungsfähiges Breitband im Sinne von Glasfaser aus.

## Mobilfunk 4G und 5G

Neben dem leistungsfähigen Breitband ist Mobilfunktechnologie ein weiterer Baustein im Technologiemix. Derzeit wird in Deutschland vor allem auf die Standards 2-4G gesetzt.<sup>2</sup> Allerdings ist davon auszugehen, dass nach dem Jahr 2020 mit dem 5G-Mobilfunk-Standard eine neue hochleistungsfähige Mobilfunkvariante zum Einsatz kommen wird.

Im Vergleich zum 4G-Standard wird bei der 5G-Technologie mit den folgenden Eigenschaften gerechnet:

- Datenraten bis zu 10.000 MBit/s
- Nutzung höherer Frequenzbereiche
- Erhöhte Frequenzkapazität und Datendurchsatz
- Echtzeitübertragung, weltweit 100 Milliarden Mobilfunkgeräte gleichzeitig ansprechbar
- Latenzzeiten von unter einer Millisekunde
- Kompatibilität von Maschinen und Geräten
- Senkung des Energieverbrauchs je übertragenem Bit (1/1000) und 90 Prozent geringerer Stromverbrauch je Mobildienst

Durch die 5G-Technologie eröffnen sich für Industrie und Verbraucher neue Möglichkeiten (Zollondz 2016). Insbesondere die selbstfahrenden vernetzten Fahrzeuge werden diesen neuen 5G-Standard nutzen. Berlin soll die erste deutsche Stadt sein, in der Technologieunternehmen nach dem Jahr 2020 5G-Pilotprojekte planen (Senatsverwaltung Berlin 2016).

### (Freies) WLAN

Immer und überall Zugang zum Internet zu ermöglichen, ist das Ziel der Bereitstellung von (freiem) WLAN. WLAN ist die Abkürzung für Wireless-LAN. Damit soll der kabellose Internetzugang in Lokal Area Networks (LAN) realisiert werden. Für die stetig steigende Zahl mobiler Endgeräte wie Smartphones, Laptops oder Tablet-PCs benötigt die mobile Gesellschaft aber auch eine leistungsfähige mobile Zugangsinfrastruktur.

Dabei sind die Anwendungsmöglichkeiten im privaten und beruflichen Bereich zahlreich: Ob ÖPNV-Verbindungen nachsehen, Musik streamen, e-Books laden oder Daten aus der Cloud abrufen – die wesentliche Voraussetzung dafür ist ein schnelles Internet, das häufig noch über Mobilfunkverbindungen statt über WLAN angeboten wird. Für einige

<sup>2</sup> [www.telekom.de/start/netzausbau](http://www.telekom.de/start/netzausbau).



Jahre waren Mobilfunkverbindungen für etliche ländliche Räume sogar der einzige Zugang ins Internet.

Nachdem nunmehr die Störerhaftung<sup>3</sup> abgeschafft wurde (Spiegel online 2016)<sup>4</sup>, etabliert sich (freies) WLAN auch in Deutschland im privaten und öffentlichen Raum.

### Netz von Sensoren und Aktoren

Sensoren und Aktoren nehmen bei einer intelligenten Infrastruktur für neue digitale Daten eine entscheidende Rolle ein. Sensoren sind kleine Fühler, die physikalische Größen in elektrische Signale umwandeln. Sie werden durch das Internet mit- und untereinander verbunden und geben so digitale Impulse an die Umgebung ab. Aktoren sind das Gegenteil von Sensoren. „Der Aktor wandelt im Regelfall ein elektrisches Signal in eine mechanische Arbeit um, beispielsweise die Öffnung oder Schließung eines Ventils“.<sup>5</sup>

Zur Infrastruktur neuer digitaler Daten gehört zudem das Transportnetz für diese Daten. Dafür wird in der Regel das standardisierte Internetprotokoll IPV6 genutzt.

3 <https://de.wikipedia.org/wiki/Störerhaftung>.

4 [www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/bundestag-beschliesst-abschaffung-der-wlan-stoererhaftung-a-1095491.html](http://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/bundestag-beschliesst-abschaffung-der-wlan-stoererhaftung-a-1095491.html).

5 [www.bussysteme.org/hausteuerung/aktoren-sensoren.html](http://www.bussysteme.org/hausteuerung/aktoren-sensoren.html).

### Multikanalfähigkeit bei der Verarbeitung audio-visueller Daten

Zur Basisinfrastruktur im weitesten Sinne gehört auch die Nutzung von Softwareanwendungen, die es Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen möglich machen, mit der Verwaltung in Interaktion zu treten.

Bei den Mängelmeldern, dem Beschwerde- oder dem Anliegenmanagement wird es selbstverständlich werden, nicht nur Text einzugeben und ihn mit einem Geotag zu versehen, sondern seine Anliegen auch mithilfe von Foto- oder Videodateien vorzubringen. Ebenso werden Sprachdateien für diese Zwecke genutzt werden. Die öffentliche Verwaltung sollte daher ihre Anwendungen darauf hin überprüfen, ob sie multikanalfähig sind bzw. diese Multikanalfähigkeit herstellen.

### Bestandteile eines Architekturmodells

In der Informationstechnologie ist es Standard, die einzelnen Komponenten, Module und Anwendungen in einem sogenannten Architekturmodell darzustellen. Im Folgenden wird das Architekturmodell des Technologiekonzerns Cisco vorgestellt, der sehr frühzeitig die Diskussion um Smart Cities mit der Initiative „Smart & Connected Cities and Communities“ geprägt hat. Die Architekturmodelle von Firmen

## Der zentrale Kontaktpunkt mit dem Bürger

Das Smart City Cockpit stellt die häufig fehlende Klammer zwischen Bürgerinitiativen und kommunalen Angeboten dar.



Zur Verfügung gestellt von Deloitte Consulting AG 2017.

wie IBM, Schneider Electronics oder SAP im Bereich von Smart Cities sehen ähnlich aus.

Aus dieser vereinfachten Grafik ist ersichtlich, dass die unterste Schicht aus einem WLAN- und Sensornetzwerk besteht. Dieses erfasst z. B. die Sensordaten, die aus Fahrzeugen, Gebäuden, der städtischen Infrastruktur oder aus den mobilen Daten der Bevölkerung erhoben werden.

Die zweite Schicht bilden die grundlegenden Netze, die Mobilfunk, schnelle Breitbandnetze oder WLAN umfassen. In der dritten Schicht werden dann die mobilen Anwendungen (Apps) dokumentiert, die sich auf die verschiedenen Fachbereiche der Kommunalverwaltung (Ver- und Entsorgung, Beleuchtung, öffentliche Sicherheit etc.) beziehen. In allen drei Schichten wird es übergreifend darauf ankommen, dass die Anforderungen an die Sicherheit der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) und den Datenschutz erfüllt werden.

### 1.5 Wie werden die Daten verfügbar gemacht und präsentiert? – Smart City Cockpit als Beitrag zur umfassenden Transparenz

Sollen neue digitale Daten nicht im digitalen Aktenschrank der Behörden verschwinden, müssen sie verfügbar gemacht und aufbereitet werden – deshalb werden sie idealtypisch in einem Smart City Cockpit präsentiert.

Dies geschieht bisher in traditioneller Weise in den Leit- und Steuerungszentralen von Behörden. Als ein signifikantes Beispiel für eine Steuerungszentrale dient das von der Firma IBM entwickelte „Intelligent Operations Center for Smart Cities“. Es bedient eher die Top-down-Perspektive der Stadtverwaltung und ist in der Regel für Kunden der öffentlichen Verwaltung nicht zugänglich.

Demgegenüber steht die eng mit der Transparenzforderung verbundene Tendenz, neue digitale Daten in Echtzeit auch Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen und der Zivilgesellschaft zur Verfügung zu stellen. Das wesentliche Werk-

zeug hierfür ist ein „Smart City Cockpit“. Hinter Smart City Cockpits steht die Idee, dass die von der Kommune, von Dritten oder der Zivilgesellschaft zur Verfügung gestellten offenen Daten – insbesondere die in Echtzeit erhobenen Daten – auf einer Webplattform oder durch konsolidierte Apps transparent präsentiert werden.

Unter der Bezeichnung „Smart City Dashboards“ wurden Smart City Cockpits insbesondere in Großbritannien gefördert.

Die Bereitstellung von Echtzeitdaten in einem Smart City Cockpit hat für Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und zivilgesellschaftliche Organisationen, aber auch für kommunale Verwaltung und Politik zahlreiche Vorteile. Dazu gehören:

- Die Nutzer haben jederzeit ein Bild über den konkreten Zustand der Stadt. Sie erfassen auf einen Blick z. B. die Umwelt-, Verkehrs- oder Gesundheitssituation einer Stadt und können ihr Verhalten entsprechend anpassen (Nutzung des ÖPNV anstatt des Pkws bei Stau, Verzicht auf sportliche Aktivitäten bei übermäßiger Smogbelastung etc.)
- Es entsteht eine Art „Waffengleichheit“ zwischen Bürgern, Politik und Verwaltung, weil alle Parteien über die gleichen Informationen verfügen. Damit unterstützen Smart City Cockpits auch das Leitmotiv der „Begegnung auf Augenhöhe“ dieser unterschiedlichen Akteure.
- Es kann zu einer Renaissance der Kommunalpolitik kommen. Traditionell sind die Mitglieder von Kommunalvertretungen gegenüber der öffentlichen Verwaltung im Hintertreffen, weil die Verwaltung im Besitz der Daten ist und diese den Ratsmitgliedern oftmals gefiltert und nur auf Anfrage zur Verfügung stellt. Diesen strukturellen Nachteil haben besonders die Minderheiten im Rat. Wenn hingegen alle beteiligten Parteien über die gleichen Informationen in Echtzeit verfügen, können Ratsmitglieder ihre Kontrollaufgabe gegenüber der Kommunalverwaltung effektiver wahrnehmen.
- Die Kommunalverwaltung wird zur Überwindung der (Daten-)Silos gezwungen, weil eine horizontale Plattformform Dezernats- und Fachbereichsgrenzen überwindet.

Trotz dieser Vorteile für die Stakeholder sind die nationalen und internationalen Bemühungen, Echtzeitdatentransparenz über ein Smart City Cockpit zu schaffen, in den letzten Jahren noch nicht weit vorangekommen.

Die Beratungsfirma Deloitte Consulting zeigte auf der Messe Moderner Staat 2014 ein Architektur-Modell eines Smart City Cockpit, das Daten aus Smart City-Anwendungen mit den Anregungen, Meinungen und Daten der Stadtgesellschaft, also aller Bürgerinnen und Bürger, verknüpft. Ein Beispiel für ein Smart City Cockpit aus der Stadt Moers zeigt, wie es aussehen könnte.<sup>6</sup>

## 1.6 Auswirkungen auf Aufbau- und Ablauforganisation der Kommunen/Regionen

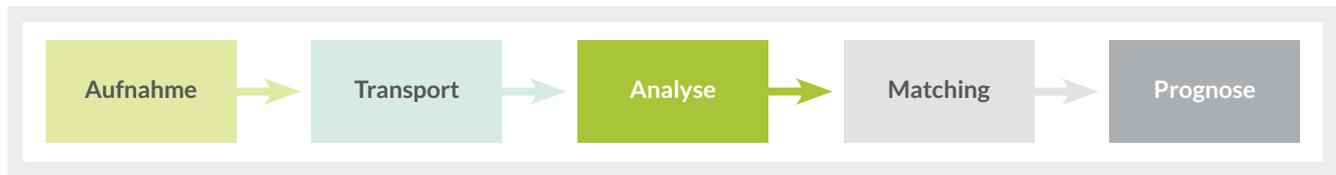
Neue digitale Daten werden erhebliche Auswirkungen auf Prozesse, Rollen und Technologie von Kommunen und Regionen haben. Nachdem wir uns bereits einen Überblick über die erforderlichen infrastrukturellen Voraussetzungen verschafften, sollen nunmehr die veränderten Prozesse und die künftigen Rollen von Kommunen und Regionen im Fokus stehen.

### Prozess der Erfassung, Auswertung, Veredelung, Präsentation und Vorhersage von Entwicklungen dynamischer Datenströmen

Die öffentliche Verwaltung wird in den nächsten Jahren ihre Prozesse und Entscheidungen so ausrichten, dass sie einen neuen Ansatz verwenden können: „Data Driven Government“. Darunter wird ein Ansatz verstanden, bei dem alle kritischen Entscheidungen auf Daten beruhen, die zuvor erhoben wurden und zu jeder Zeit zur Verfügung stehen.

Die digitale Agenda Schleswig-Holsteins, das neueste Strategiepapier in den Bundesländern, gibt hier bereits die Richtung vor. Dort heißt es „Beim Data Driven Government stehen wir noch am Anfang. (...) Wir erweitern den Datenbestand, ermöglichen die Datenauswertung und werden Entscheidungen auf Daten und Analysen begründen“ (Schleswig-Holstein 2016).

<sup>6</sup> <http://52.29.177.40/city-dashboard/>



Der Prozess bei neuen digitalen Daten umfasst im Wesentlichen fünf Schritte:

- Die **Aufnahme** von Daten erfolgt u. a. aus Netzwerken von Sensoren und anderen Messpunkten.
- Der **Transport** der Daten erfolgt über Breitband- und Mobilfunknetze und wird über Cloud-Anwendungen weitergegeben.
- Zur **Analyse** der Daten werden Anwendungen herangezogen, die in der Lage sind, große Dateibestände sehr schnell und umfassend zu analysieren.
- Im Data-**Matching** werden Daten aus verschiedenen fachlichen Silos miteinander verknüpft.
- Die **Prognose** beruht sodann auf der Historie der verschiedenen Daten aus unterschiedlichsten Datenquellen. Aus der Prognose sollen Entscheidungsvarianten entwickelt werden.

Damit verfolgt die öffentliche Verwaltung zwei Ziele: Zum einen geht es um eine weitere Effizienzsteigerung durch den Einsatz von Echtzeitdaten und zum anderen um eine Wirksamkeitsverbesserung im Sinne der Erhöhung der Lebens- und Aufenthaltsqualität in einer Kommune.

Als Beispiel für eine Effizienzsteigerung durch die Auswertung von Echtzeitdaten bieten sich vorbeugende Wartungsprozesse in der städtischen Infrastruktur an. Wenn z. B. an städtischen Brücken Sensoren angebracht werden, die den Belastungs- und Verschleißstand der Brücken dokumentieren, können eventuelle Schäden frühzeitiger erkannt und behoben werden.

Wirksamkeitsverbesserungen umfassen bspw. vernetzte Parkplätze oder Ampelsteuerungen, die Visualisierung der Wartezeiten im Bürgeramt oder der nicht unumstrittene Einsatz der Methode des „Predictive Policing“, wonach aufgrund der Analyse von Falldaten der Einsatz der Polizeikräfte effektiver gesteuert werden soll.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Predictive\\_Policing](https://de.wikipedia.org/wiki/Predictive_Policing).

### Entwicklung neuer Rollen und Aufgaben (Chief Digital Officer, Datenanalytiker)

In einer smarten Verwaltung wird die Digitalisierung und Vernetzung zahlreiche neue Rollen und damit verbundene Aufgaben mit sich bringen. Dazu gehören vor allem die Rollen des Chief Digital Officer (CDO) und des Datenanalytikers. Während der Chief Digital Officer eine neue Führungsrolle in der Verwaltungsspitze übernimmt, wird der Datenanalytiker eher auf der fachlichen Ebene tätig sein.

Der Chief Digital Officer soll die digitale Transformation in der Verwaltung steuern. Dazu gehören neben der Strategieerarbeitung auch die Begleitung der Umsetzung auf der Führungsebene der Verwaltungsbehörde.

Grundsätzliche Aufgaben des Chief Digital Officer (CDO) sind:

- Neugestaltung der Prozesse: Effizientere Gestaltung der Prozesse durch Digitalisierung und Analyse; Schaffung von Voraussetzungen wie Strukturen oder Technologie.
- Kundenansprache: Definition der Digitalstrategie für Multikanalfähigkeit, Bürgerbeteiligung und Transparenz, Zusammenarbeit mit der Zivilgesellschaft
- Digitale Angebote und Services: Identifizierung der Potenziale durch Digitalisierung, Entwicklung neuer Services und Seismographen für Entwicklungen außerhalb der öffentlichen Verwaltung.
- Erarbeitung der Strategie für neue digitale Daten: Welche Daten werden in der Behörde gesammelt, wie werden sie ausgewertet und verwendet?
- Know-how und Kultur: Welche Kenntnisse und Fertigkeiten müssen bei den Beschäftigten vorhanden sein, wie werden sie entwickelt und welche Arbeitsmethoden und Werkzeuge können die Kollaboration in der Behörde verbessern helfen?

Als erste Stadt in Deutschland hat Köln 2012 die Position des CDO geschaffen und damit den Stadtdirektor beauf-

tragt. Zur Erfüllung seiner Aufgaben wurde eine kleine Stabsstelle gegründet. Nicht zuletzt wegen dieser frühzeitigen strategischen Ausrichtung wurde Köln 2015 als digitale Stadt Deutschlands ausgezeichnet (PricewaterhouseCoopers 2015). In den USA ist die Position des CDO schon seit sechs Jahren bekannt und eingerichtet, etwa in Städten wie San Francisco, Boston und Chicago.

Die Position des CDO darf nicht mit der Stelle des Chief Information Officer verwechselt werden. Der CIO ist im engeren Sinne hauptsächlich für die Strategie und Umsetzung der internen Verwaltungs-IT verantwortlich und arbeitet bei der Digitalisierungsstrategie eng mit dem CDO zusammen.

Darüber hinaus wird es auf fachlicher Ebene erforderlich sein, Datenanalytiker für die öffentliche Verwaltung zu gewinnen, falls die Behörden systematisch neue digitale Daten im Rahmen eines Data-Driven-Government-Ansatzes erschließen und nutzen wollen. Seine fachliche Unterstützung findet der CDO beim Datenanalytiker, der hauptsächlich mit Business-Intelligence-Methoden arbeitet. Seine Aufgaben lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Entwicklung vorausschauender Datenmodelle
- Verarbeitung, Analyse und Visualisierung von Daten
- Hypothesenbildung und Erarbeitung von Algorithmen
- Umsetzung der IT-bezogenen Voraussetzungen

Der Beruf des Datenanalytikers ist noch recht neu; bislang gibt es wenige Absolventen. Da auch die auf Big Data setzenden Unternehmen großen Bedarf an Datenanalytikern haben, dürfte es die öffentliche Verwaltung schwer haben, ihren Bedarf auf dem Markt zu decken (Manhart 2011). Deshalb dürfte sie eher auf eine Kooperationsstrategie mit den IKT-Unternehmen setzen.

## 1.7 Kommunale kritische Infrastrukturen, Datensicherheit und -schutz

Mit der zunehmenden Vernetzung der IT-Systeme, Anwendungen, Datenerhebungsmöglichkeiten wie Sensoren etc. und mobilen Endgeräten rückt die vernetzte IKT-Sicherheit in den Vordergrund. Beim Einsatz neuer digitaler Daten sind im Bereich der IKT-Sicherheit drei wesentliche Aspekte zu betrachten:

- Erstens können vernetzte Daten und Systeme eine große Gefahr für die Angreifbarkeit kommunaler kritischer Infrastrukturen darstellen.

- Zweitens ist die Sicherheit der Daten zu gewährleisten.
- Drittens ist unter dem Aspekt des Datenschutzes die digitale Souveränität zu beachten.

### Kommunale kritische Infrastrukturen

Städtische Infrastrukturen sind kritische Infrastrukturen. Bisher werden Energie-, Wasser- oder Verkehrsinfrastrukturen voneinander isoliert betrieben. Wenn diese nun alle von einer gemeinsamen internetgestützten Plattform gesteuert werden und darüber hinaus die einzelnen Elemente noch interdependent sind, lassen sich leicht Bedrohungsszenarien entwickeln, die eine Stadt komplett oder teilweise lahmlegen können (Neef und Schäfers 2016). So wurden die Krankenhäuser der Städte Neuss und Arnsberg im Jahr 2016 Opfer eines Hackerangriffs, der die IT-Systeme der Kliniken für mehrere Tage lahmlegte (Computerwoche 2016). Spätestens beim selbstfahrenden Fahrzeug wird die Angreifbarkeit der Systeme ein zentrales Problem, falls Hacker die Algorithmen der Software manipulieren. Das Fahrzeug könnte schnell außer Kontrolle geraten und mit anderen Fahrzeugen und Verkehrsteilnehmern kollidieren.

### Sicherheit der Daten

Im Hinblick auf die Vertraulichkeit ist sicherzustellen, dass Unbefugte die Daten nicht lesen und modifizieren können. Die Identität ist gegeben, wenn die Modifizierung nicht unbemerkt erfolgt, d. h. alle Veränderungen dokumentiert und nachvollziehbar sind. Für eine maximale Verfügbarkeit vernetzter Daten muss der Zugriff auf Daten durch geeignete Backup-Systeme auch bei Systemausfällen möglich sein – in den NRW-Krankenhäusern war das nicht der Fall.

### Datenschutz

Beim Datenschutz hat das Bundesverfassungsgericht in seinem „Volkszählungsurteil“ von 1983 mit dem „Recht auf informationelle Selbstbestimmung“ die Messlatte sehr hoch gelegt. Das Bundesdatenschutzgesetz verpflichtet Behörden und Unternehmen, den Einzelnen zu schützen, damit er durch den Umgang mit seinen personenbezogenen Daten in seinen Persönlichkeitsrechten (u. a. Recht auf Privatsphäre und Anonymität) nicht beeinträchtigt wird. Nach dem Bundesdatenschutzgesetz ist die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung von personenbezogenen Daten im Prinzip verboten, sofern sie nicht durch eine Rechtsgrundlage erlaubt oder die Person ihre Zustimmung zur Erhebung, Verarbeitung und Nutzung gegeben hat. Außerdem gilt im bundesdeutschen Recht der Grundsatz der Datensparsam-

keit: Werden personenbezogene Daten erhoben, sollte vor allem von den Möglichkeiten der Anonymisierung Gebrauch gemacht werden.

Eine zentrale Forderung beim Datenschutz ist deshalb die Entpersonalisierung von Daten. Gegenwärtig sieht die Realität beim Einsatz neuer digitaler Daten jedoch noch anders aus. Bereits diese wenigen Beispiele zeigen das Problem auf:

- Beim Smart Metering über intelligente Stromzähler werden meistens in Abständen von 15 Minuten Elektro-Verbrauchsdaten über das Internet erfasst, analysiert und weitergegeben. Kritiker befürchten, dass damit wesentliche Stationen des Tagesablaufs gespeichert und ausgewertet werden.
- Beim Smart Parking muss in Echtzeit der aktuelle Standort des Autos erfasst werden, sodass der Pkw auf den nächsten freien Parkplatz gelotst werden kann. Da das Management von Angebot und Nachfrage weitgehend über mobile Endgeräte erfolgen wird, entstehen Verlaufs- und Verortungsdaten. Das Bezahlen des Tickets über das Smartphone oder an Terminals hinterlässt weitere Transaktionsspuren.
- Auch bei einer tiefgehenden Integration der Verkehrsträger des Individualverkehrs (im Pkw werden Daten wie Tages- und Nachtfahrten, Geschwindigkeit, Fahrten in unfallträchtigen Ballungszentren etc. gesammelt und an Versicherungen weitergegeben) bzw. des ÖPNV (Fahrplanauskünfte und Anschlussbestellungen z. B. für Taxidienste) können detaillierte Nutzungsdaten erfasst werden, sodass ein Bewegungsprofil des Bürgers erstellt werden kann (DIVSI 2016: 45 ff.).

Insofern wird es beim Einsatz neuer digitaler Daten in der Kommunalverwaltung auch auf eine Güterabwägung zwischen Persönlichkeitsschutz, effizienteren Infrastrukturen und Verbesserung der Lebensqualität in Städten und Regionen ankommen. Dies bedarf eines gesellschaftlichen Dialogprozesses, bei dem nicht nur die industriell-wissenschaftlich-technische Elite mit den Akteuren von Politik und Verwaltung diskutiert, sondern auch die Bürger mit einbezogen werden.

## 2 Internationale und nationale Beispiele

Im Folgenden zeigen wir sowohl anhand deutscher als auch internationaler Beispiele auf, welche Ansätze und Projekte bei der Nutzung neuer digitaler Daten verfolgt werden. Diese Darstellung erhebt weder den Anspruch auf Vollständigkeit noch auf Tagesaktualität. Es ist zu beobachten, dass in den letzten Monaten zahlreiche Start-ups gegründet wurden, die neue digitale Daten verwenden, um sie für Bürger und Unternehmen nutzbar zu machen.

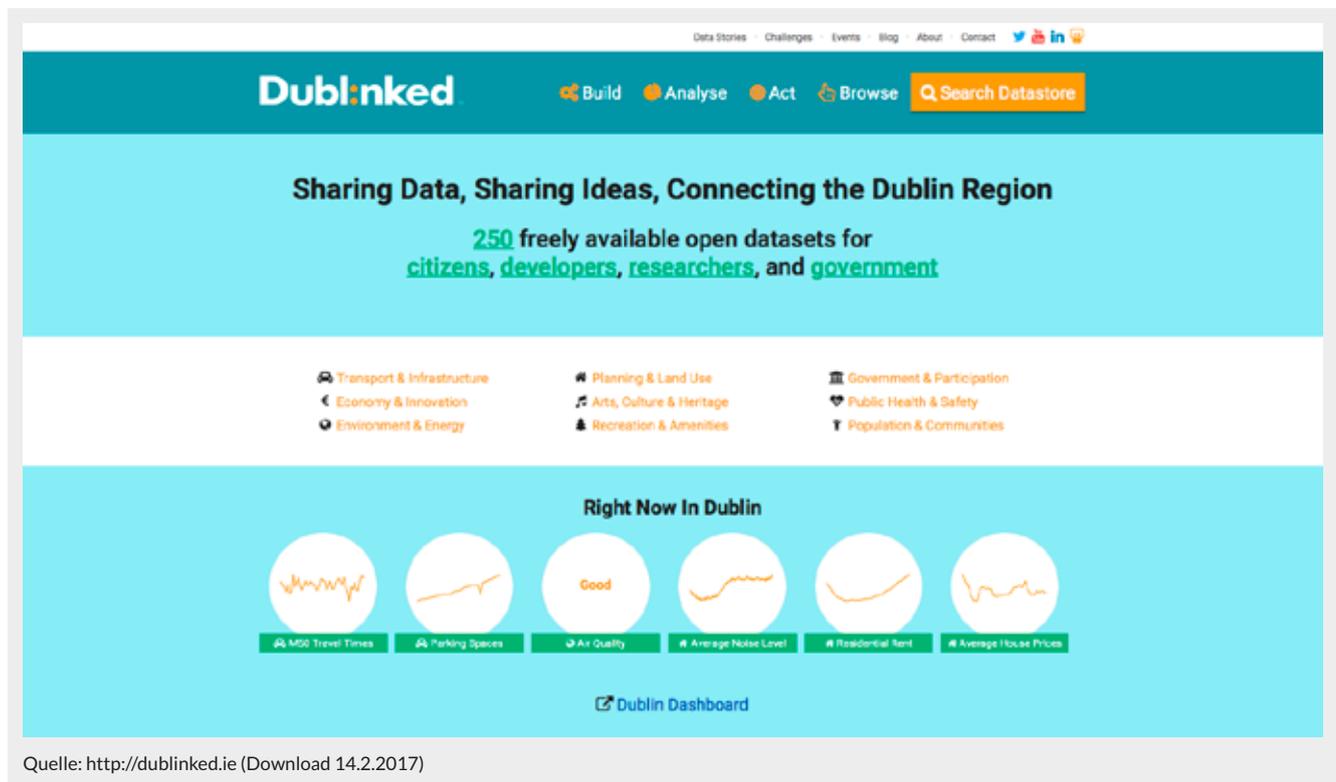
### 2.1 Echtzeitdaten aus Infrastruktur

Beispiele für den Einsatz von Echtzeitdaten finden sich in vielen Bereichen der städtischen Daseinsvorsorge (KWM-Redaktion 2017). Das größte EU-geförderte Infrastrukturprojekt, das Echtzeitdaten verwendet, läuft seit 2012 im nordspanischen Santander. Smart Santander<sup>8</sup> ist eine stadtweite Initiative, die ein Netzwerk von mehr als 25.000 Sensoren umfasst. Diese Sensoren überwachen das Verkehrsaufkommen, die öffentlichen Verkehrsmittel, Lärm- und Feinstaubwerte, die Lichtverhältnisse, die Wasserqualität und die Verfügbarkeit von Parkplätzen. Des Weiteren bietet das System den Bürgern freien Zugriff auf Daten und

8 [www.smartsantander.eu](http://www.smartsantander.eu).



Quelle: [www.smartsantander.eu](http://www.smartsantander.eu). (Download 14.2.2017)



Quelle: <http://dublinked.ie> (Download 14.2.2017)

die Möglichkeit zur Online-Interaktion mit den städtischen Behörden. Zu diesem Zweck werden mehrere Smartphone-Apps eingesetzt, die die Freigabe der Daten ebenso unterstützen wie eine Funktion zur Berichterstellung.

Insgesamt erhalten 15 Gateway-Empfänger, die an verschiedenen Orten in der ganzen Stadt aufgestellt sind, Daten von den Sensoren. Alle Sensoren kommunizieren mit den Gateway-Empfängern über Wi-Fi oder NFC-Technologie. Die Gateway-Empfänger wiederum sind über Glasfaserkabel mit den zentralen Servern der Stadt verbunden. So konnte die Stadt eine Plattform zur Analyse der Daten einrichten, die nach deren Angaben eine „Effizienzsteigerung durch Verknüpfung zuvor unverbundener Daten“ ermöglichte.

In **Schweden** senden Krankenwagen in Echtzeit lebensrettende Daten in das Krankenhaus. Seit Oktober 2015 hat die Regionalverwaltung Stockholm ihre Rettungswagen mit IT-Systemen ausgestattet. Sie ermöglichen es, im Einsatz Daten über das Mobilfunknetz vom Rettungswagen zur Rettungsstelle im Krankenhaus bis in Fachabteilungen, wie z. B. die Kardiologie zu übertragen. Die neue Technik vernetzt die Rettungswagen in Echtzeit mit dem Krankenhaus und sendet von unterwegs Vitalparameter des Patienten, damit die Notaufnahme schon vorbereitet ist und die Medi-

ziner aus der Klinik das Rettungsteam bereits während des Transports bei der Patientenversorgung unterstützen können (Ärzteblatt 2015). Auch in Dänemark wird diese Technik erfolgreich eingesetzt.

Dies ist ein typisches Beispiel für den Einsatz von Echtzeitdaten im Silo des Gesundheitswesens. Ihre Wirkung entfalten diese Daten aber vor allem dann, wenn verschiedene fachliche Silos der Stadtverwaltung miteinander verknüpft werden. So ließe sich das Stockholmer Beispiel weiterentwickeln. Unter der Annahme, dass die städtische Beleuchtung auf internetgesteuerte LED-Lampen umgestellt wird, die situationsbedingt gedimmt oder auf volle Lichtstärke gefahren werden können, würde der Unfallort in Echtzeit in hellem Licht erscheinen, vernetzte Videokameras den Unfallort in das örtliche Krankenhaus übertragen, sodass er dort ausgewertet werden kann und zugleich aus dem Rettungswagen die Vitaldaten ins Krankenhaus übermittelt werden können.

In der irischen Hauptstadt **Dublin** hat die Stadtverwaltung eine Open-Data-Plattform<sup>9</sup> entwickelt, die mit dem Dublin Dashboard verbunden ist. Hier ist es möglich, die durch Echtzeitdaten erfassten Ergebnisse in den Bereichen Mobi-

<sup>9</sup> <http://dublinked.ie>.



SM!GHT Air streetlight

**Hotspot in bestehender Straßenlaterne**

MIT SM!GHT AIR STREETLIGHT NUTZEN SIE DIE BESTEHENDE INFRASTRUKTUR UND ERGÄNZEN DIESE UM ZUKUNFTSWEISENDE TECHNOLOGIEN. ENTDECKEN SIE DIE MÖGLICHKEIT, PUBLIC-WLAN IN BESTEHENDE STRASSENLATERNEN ZU INTEGRIEREN.

Quelle: <http://smight.com/> (Download 14.2.2017)

lität, Umweltbelastung, Geräuschpegel, Mieten o. ä. präsentiert zu bekommen.

SM!GHT<sup>10</sup> ist eine im Jahr 2014 gestartete Weiterentwicklung der Straßenlaterne des Energieunternehmens EnBW. Entstanden sind smarte Produkte, die inzwischen in Deutschland, der Schweiz, Norwegen oder Australien im Einsatz sind. Neben intelligenter Straßenbeleuchtung bietet SM!GHT auch Parkraum- und Verkehrsmanagement über Sensoren an. Auch WLAN kann in die Straßenbeleuchtung integriert werden. Das Kernprodukt ist dabei die SM!GHT BASE, die WLAN, Notruf, Umweltsensorik, Ladepunkte für E-Autos, Verkehrszählung und Parkraumsteuerung in einer Straßenlaterne vereint. 2016 hat SM!GHT den Wettbewerb Digital Leader Award in der Kategorie „Digitize Society“ gewonnen und wurde für ihre Innovationen ausgezeichnet.

## 2.2 Daten aus der Crowd

Neue digitale Daten sind ebenso Daten, die von Internetnutzern in geplanter und gesteuerter Interaktion mit der Stadtverwaltung erzeugt werden. Diese informellen Beteiligungsverfahren haben sich international und national inzwischen durchgesetzt. Sie finden entweder punktuell zu einem bestimmten Thema oder einer spezifischen Fragestellung statt oder sie umfassen allgemeine Fragestellungen.

Als ein herausragendes Beispiel für die Nutzung von Daten aus der Crowd kann der Prozess bei der Erarbeitung der **Digitalen Agenda Wien** (Huemer o. J.) angesehen werden. Anstatt bei der Strategieerarbeitung lediglich auf die Fachkenntnisse der städtischen Bediensteten zu setzen, entschied sich die Stadtverwaltung im Rahmen ihrer Smart-City-Projekte dafür, einen breiten Partizipationsprozess zu starten, um das Wissen und die Ideen der Nutzer von vornherein einzubeziehen.

<sup>10</sup> <http://smight.com/>.



Der Prozess „Digitale Agenda Wien“ bestand aus drei Teilen:

- Im ersten Schritt wurden online Ideen gesammelt. Hier beteiligten sich 478 Bürger, die insgesamt 172 Ideen entwickelten und 296 Kommentare abgaben.
- Im zweiten Schritt wurden diese Ideen analysiert und in fünf Arbeitsgruppen diskutiert. Auf dieser Grundlage erarbeitete die Stadtverwaltung einen Textentwurf zur Digitalen Agenda Wien.
- Dieser Textentwurf wurde anschließend online gestellt und zur Stellungnahme freigegeben. Erneut wurden 313 Kommentare abgeben, die in die abschließende Beschlussfassung des Stadtrates einfließen.

Nach einem zehnmonatigen Konsultationsprozess wurde das Dokument „Digitale Agenda“ im Juni 2015 veröffentlicht.

Ähnliche Prozesse werden für andere Fragestellungen angewandt. Ein anderes Beispiel ist die vom österreichischen Bundeskanzleramt gestartete Open4Data Challenge 2016<sup>11</sup>.

Stellvertretend für zahlreiche deutsche Beispiele informeller Bürgerbeteiligungsverfahren, Ideenwettbewerbe und Innovationsplattformen stehen im Folgenden die Beispiele „Frankfurt-gestalten.de“ und „Liquid Friesland“.

11 [www.digitales.oesterreich.gv.at/open4data-2016](http://www.digitales.oesterreich.gv.at/open4data-2016).

The screenshot shows the website 'FRANKFURT GESTALTEN Bürger machen Stadt'. The header includes navigation links for 'Initiativen', 'Blog', and 'Einführung', along with a search bar and a 'Suchen' button. Below the header, there is a map of Frankfurt with numerous red location pins. To the right of the map, the text reads: 'Initiativen' and 'Initiativen stehen im Mittelpunkt von Frankfurt Gestalten. Hier kannst Du Dein Anliegen und Deine Ideen einbringen. Viele andere Bürger Frankfurts haben hier bereits ihre Initiativen eingereicht und viele Mitglieder oder Politiker die Stadt Frankfurt haben mitdiskutiert. Damit eine Initiative auch umgesetzt werden kann, braucht sie möglichst viele Unterstützer. Deshalb sollte sie über verschiedene Kanäle beworben werden. Bitte hilf mit, Initiativen bekannter zu machen! Vielen Dank!'. Below the map, there is a 'Stadtteil auswählen' dropdown menu and an 'Initiative starten' button. On the left side, there is a news article titled 'Verkehrsverteilung 10.02.2017' with the headline '-Igel-Sterben auf der Straße \* Hammarskjöldring\* im November 2014 u. im Martin-Luther-King-Park-'. The article text mentions: '-4 ausgewachsene tote Igel habe ich im November 2014 am Straßenrand der Straße "Hammarskjöldring" gesehen (- Haus-Nr. 180/200, wo sich große Gärten befindet... weiter lesen'. On the right side, there is a social media widget titled 'Aktiv Was heißt das?' showing '7 Kommentare' and '1 Unterstützer' with social media icons for Facebook, Twitter, and Google+.

Quelle: <http://www.frankfurt-gestalten.de/initiativen> (Download 14.2.2017)

## Frankfurt-gestalten.de

Engagierte junge Bürger haben 2010 in Frankfurt am Main eine Plattform geschaffen, um Lokalpolitik transparenter zu machen und mehr Engagement zu fördern. Auf der Plattform „frankfurt-gestalten.de“<sup>12</sup> werteten sie über 30.000 Ortsbeiratsanträge aus zehn Jahren Lokalpolitik aus dem Parlamentsinformationssystem der Stadt Frankfurt aus und ordneten sie anhand der Straßen einem Ortsbezirk zu. Auf diese Weise können betroffene Bürger sehen, wie die Tagesordnung der örtlichen Kommunalpolitik ihren jeweiligen Wohnort konkret betrifft. Sie können Vorschläge über diese Plattform einbringen und ihre Meinung zu den lokalpolitisch anstehenden Beschlüssen äußern.

Nachdem die Zivilgesellschaft 2010 ein eigenes Portal auf Open Source-Basis entwickelt hatte, zog die Stadtverwaltung im Jahr 2015 mit einem eigenen Beteiligungsportal<sup>13</sup> nach, von dem Kritiker aus dem Kreis der Zivilgesellschaft zu Anfang sagten, es sei ein besserer Mängelmelder<sup>14</sup>. Nunmehr bestehen in Frankfurt zwei Portale, die Daten aus der Crowd für Bürgerbeteiligung erzeugen.

<sup>12</sup> <http://www.frankfurt-gestalten.de/initiativen>.

<sup>13</sup> [www ffm.de/frankfurt/de/home](http://www ffm.de/frankfurt/de/home).

<sup>14</sup> <https://netzpolitik.org/2014/frankfurter-buergerbeteiligung-und-was-das-ueber-den-zustand-von-open-government-in-dtl-sagt/>.



Quelle: www.liquidfriesland.de/ (Download 14.2.2017)

Als erster Landkreis in Deutschland verwendete der **Landkreis Friesland** 2012 die Methode des Liquid Democracy, entwickelt von der damals neu gegründeten Piratenpartei. Liquid Friesland<sup>15</sup> sollte die Bürgerbeteiligung auf eine neue Stufe heben. Dazu rief der Landkreis Friesland im selben Jahr eine Online-Bürgerbeteiligungsplattform ins Leben, die im Dezember 2016 als „Liquid Friesland 2.0“ aktualisiert wurde.

Nutzer können Anregungen und Ideen in ein Formular eintragen und an die Verwaltung schicken, die den Vorschlag dann online stellt. Die Plattform ist ebenfalls mobil erreichbar, sodass Bürgerinnen und Bürger über Smartphones, Tablets und andere mobile Endgeräte jederzeit Vorschläge einreichen können. Allerdings entfiel bei der Version 2.0 der vorgeschaltete Prozess, bei dem Bürger die Relevanz der Vorschläge bewerten und priorisieren konnten.

### 2.3 Bottom-up-Daten von Nutzern

Neue digitale Daten sind auch Daten, die Bürger oder Unternehmen mithilfe von Smartphones oder anderer digitaler Endgeräte an die Kommunalverwaltung schicken.

Schnelles Breitband ist für viele Bürger eine wesentliche Voraussetzung, um am digitalen Leben teilhaben zu können. In Deutschland bspw. sorgt die Regulierungsbehörde für Transparenz über die Qualität der Breitbandverbindungen. Allerdings benutzt sie dazu ausschließlich Daten, die ihr die Provider zur Verfügung stellen. Deshalb ergibt sich häufig eine große Diskrepanz zwischen der ausgewiesenen möglichen und der tatsächlichen Bandbreite. Da aber politische Entscheidungen im Wesentlichen darauf beruhen, die Realität erfassen und bewerten zu können, erscheint dieser Ansatz wenig geeignet zu sein.

Vor diesem Hintergrund haben 2009 die schwedische Behörde für Post und Telekommunikation und die schwedische Verbraucherschutzbehörde das Portal „Bredbandskollen“<sup>16</sup> aufgebaut, das inzwischen von der gemeinnützigen Internet Foundation betrieben wird. Hier können die Bürger die von ihnen gemessenen Bandbreiten an die Behörden melden. Mithilfe dieses Portals

15 www.liquidfriesland.de/  
www.kommune21.de/meldung\_25293\_B%C3%BCrgerbeteiligung+2.0.html.

16 www.bredbandskollen.se.

Quelle: www.bredbandskollen.se (Download 14.2.2017)

hat die schwedische Regierung einen Überblick über die tatsächlich zur Verfügung stehenden Bandbreiten und kann ggf. politische Anpassungsmaßnahmen beschließen. Außerdem dient das Portal auch der Selbsthilfe, weil zahlreiche Tipps für Hard- und Software dazu beitragen, den Breitbandanschluss zu beschleunigen.

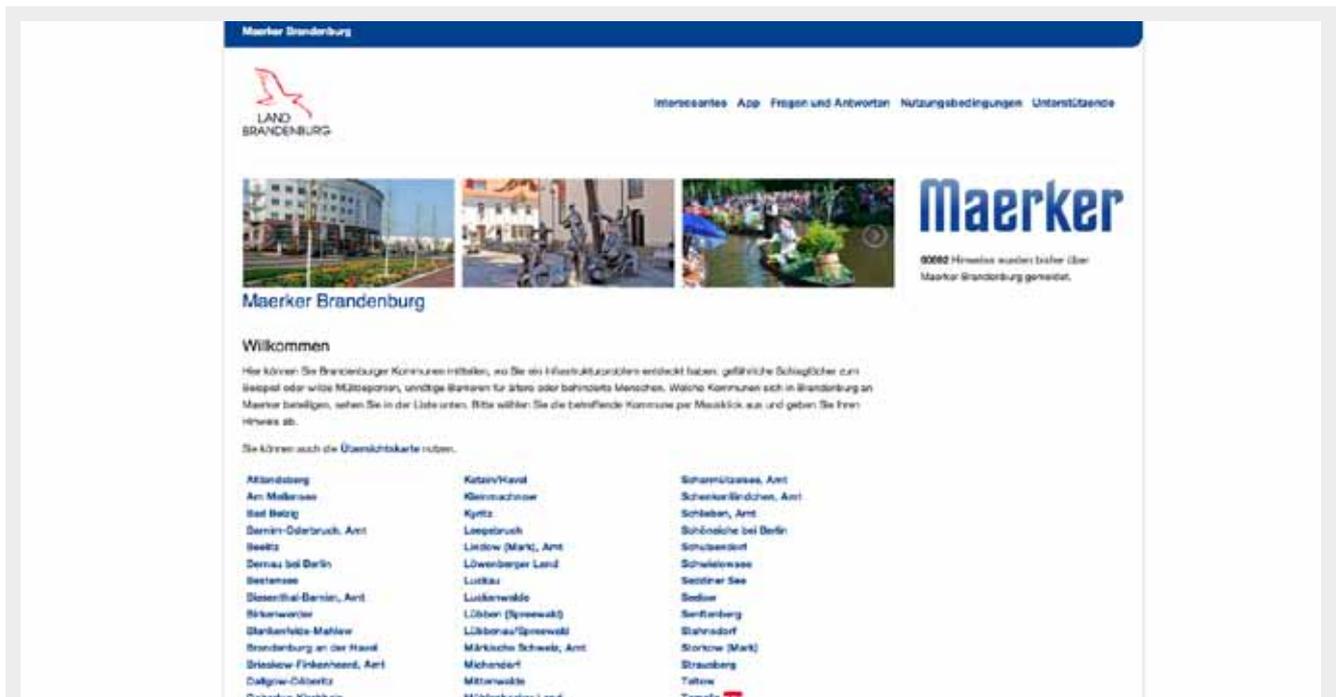
Vorreiter auf dem Gebiet der digitalen Interaktion im Bereich der Mängelmelder war in Deutschland der zentrale IT-Dienstleister des Landes Brandenburg mit dem Projekt „Maerker“<sup>17</sup>. Seit 2011 können Brandenburger Bürger Probleme in der städtischen Infrastruktur online melden. Sie erhalten dann Hinweise auf den Bearbeitungsstand durch Ampelsymbole oder per E-Mail. Die mehr als 90 Kommunen, die inzwischen am Maerker-System teilnehmen, haben sich verpflichtet, diese Feedbackschleife zeitnah zu bedienen.

Für den Maerker wurde außerdem eine App entwickelt, sodass die Daten in Echtzeit mithilfe von Text und Fotos mobil eingegeben und an die Verwaltung übermittelt werden können.

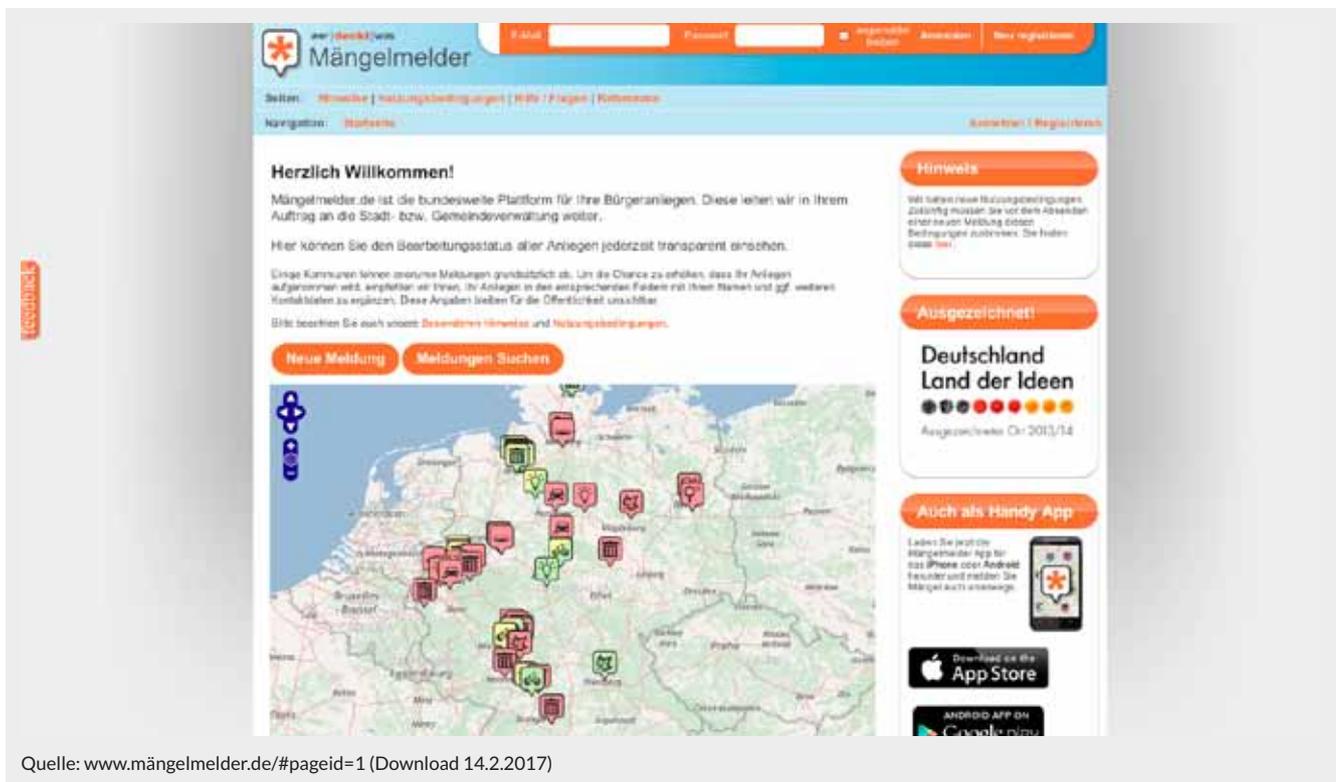
Zahlreiche Kommunen in Deutschland nutzen beim Mängelmelder kommerzielle Angebote. „Mängelmelder.de“<sup>18</sup> ist eine bundesweite Plattform für Bürgeranliegen, die von Städten wie Mannheim, Gelsenkirchen, Marburg, Hürth oder Monheim am Rhein genutzt wird.

17 <https://maerker.brandenburg.de/sixcms/detail.php?template=startseite>.

18 [www.mängelmelder.de/#pageid=1](http://www.mängelmelder.de/#pageid=1).



Quelle: <https://maerker.brandenburg.de/sixcms/detail.php?template=startseite> (Download 14.2.2017)



Quelle: [www.mängelmelder.de/#pageid=1](http://www.mängelmelder.de/#pageid=1) (Download 14.2.2017)

Quelle: <https://sags-doch.de> (Download 14.2.2017)

Die Stadt Friedrichshafen, die 2007 als erste mittelgroße Stadt im Rahmen des T-City-Wettbewerbs der Deutschen Telekom den Weg in die digitale Transformation wagte, hat den Gedanken des Mängelmelders, der neue digitale Daten aufnimmt, weiterentwickelt. „Sag’s doch“<sup>19</sup> ist Friedrichshafens kombinierte Antwort auf Mängelmelder und E-Partizipation. Auf einer Plattform können Bürger auf der einen Seite Hinweise und Ideen abgeben, Störungen wie illegalen Müll oder blockierte Radwege melden und auf der anderen Seite an Beteiligungsprojekten, wie z. B. an Stadtteilentwicklungsprojekten oder am kommunalen Haushalt mitwirken.

19 <https://sags-doch.de>.

**Mülheim an der Ruhr**  
Stadt am Fluss

**STARTSEITE**

### Geo-Informationen

Karten und Pläne helfen uns bei der Orientierung, sie liegen meist in Schränken und Schubladen oder hängen an der Wand. Der Verwaltung helfen sie bei der Stadtplanung und dem Rat, Entscheidungen zu treffen. Die meisten Entscheidungen haben einen direkten Bezug zu unserem Lebensraum.

Das Geoportal zeigt Ihnen raumbezogene Daten, Dienste und Produkte zum Stadtgebiet Mülheim an der Ruhr. Von besonderem Interesse sind dabei Geodaten. Sie bezeichnen sämtliche digitalen Daten mit direktem oder indirektem Bezug zu einem bestimmten geographischen Standort. Das können Bebauungspläne sein, Standorte von Kindergärten, „Themenorte“ wie Sport, Bildung, Freizeit oder sogar Veranstaltungen.

#### Abfallkalender

Um den jeweils aktuellsten Abfallkalender anzuzeigen, geben Sie bitte Ihre Straße sowie Ihre Hausnummer ein. Bitte beachten Sie, dass für eine korrekte Anzeige beide Felder ausgefüllt werden müssen.

**Straße**

**Hausnummer**

**Hausnr.-Zusatz**

**Abfallkalender erstellen**

#### Amtlicher Stadtplan

Inhaltlich werden das Straßen- und Wegenetz, die Wohn- und Industriebebauung, Gewässer, Wälder, Parks, Friedhöfe, Grün- und Freiflächen in generalisierter Form dargestellt. Im Stadtplan ist das gesamte Straßennetz mit allen offiziellen Straßennamen abgebildet, über eine Suche lassen sie sich leicht entdecken. Ergänzt wird der Stadtplan durch ein Luftbild aus 2015.

### Gesamtübersicht

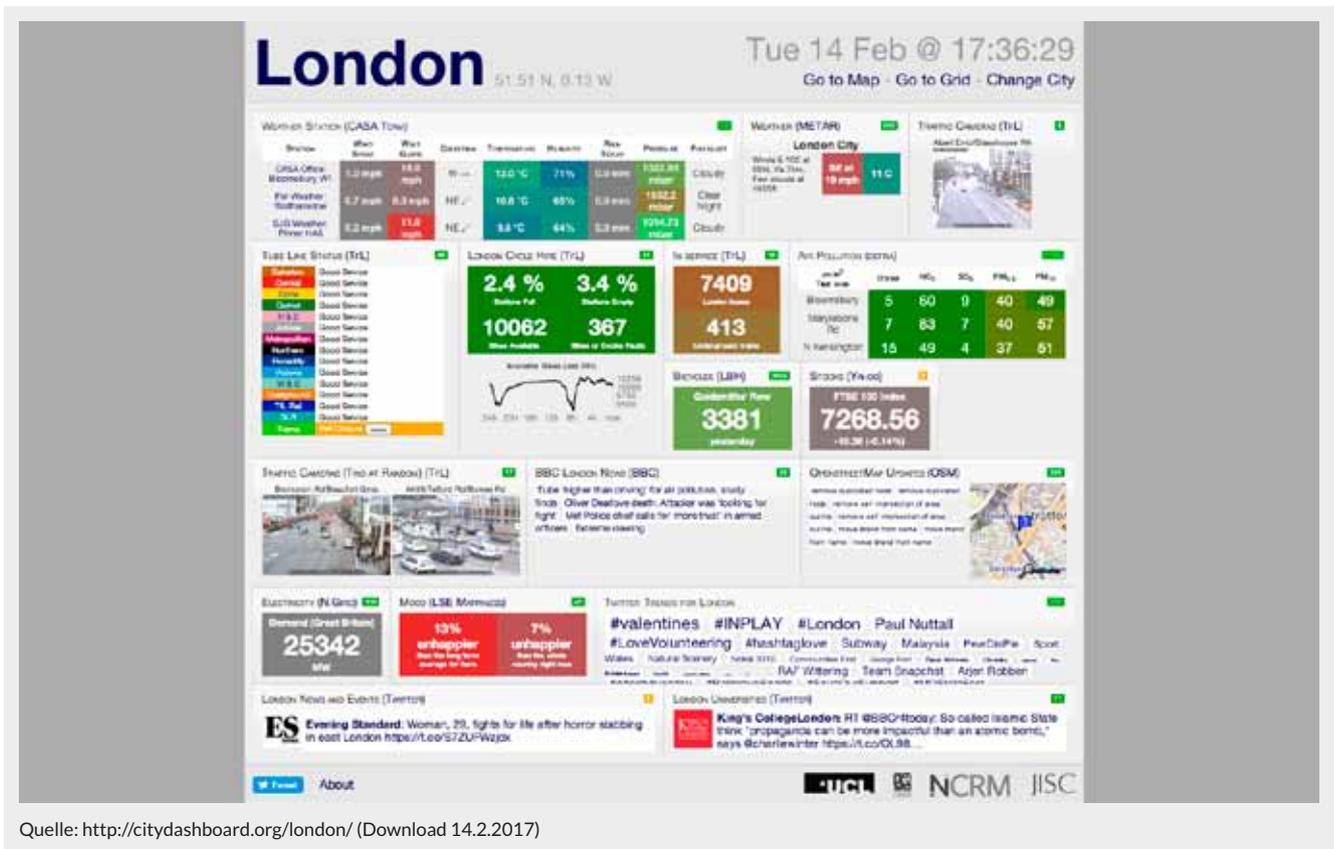
- Amtlicher Stadtplan
- Beustellen
- Bebauungspläne
- Branchen
- Campingplätze
- Gastronomie
- Gerontopsychiatrische Versorgungsangebote
- Hotspots (Kunstprojekt RUHR.2010)
- Jugendeinrichtungen
- Kindergärten
- Kindertagespflegepersonen
- Kümmern-Karte
- Kunst im öffentlichen Raum
- Radstationen
- Schiedsgerichtsbezirke
- Seniorensport
- Siedlerkataster
- Spazieren gehen mit dem Hund
- Spielplätze
- Sportangebote Kinder und Jugendliche

Quelle: <https://geo.muelheim-ruhr.de/> (Download 22.2.2017)

In Mülheim/Ruhr hat die Kommunalverwaltung auf ihrem Geo-Portal<sup>20</sup> zahlreiche offene Daten des täglichen Lebens zur Verfügung gestellt. Im Unterschied zu anderen Städten können die Nutzer diese Daten eigenständig ergänzen (Stadt Mülheim/Ruhr 2015: 30). So werden die Geodaten durch Bürger, Vereine oder andere Institutionen auf dem aktuellen Stand gehalten, ohne dass die Kommunalverwaltung diese Aufgabe wahrnehmen muss. Neue digitale Daten sind somit auch Daten, die von Internetnutzern in geplanter und gesteuerter Interaktion zwischen der Stadtverwaltung und der Stadtgesellschaft erzeugt werden.

Diese informellen Beteiligungsverfahren haben sich international und national inzwischen durchgesetzt. Sie finden entweder punktuell zu einem bestimmten Thema oder einer spezifischen Fragestellung statt (wie wohnen wir künftig?) oder sie umfassen allgemeine Fragestellungen (z. B. Ideen für digitale Agenda Neuss). Damit folgt die Stadt Mülheim/Ruhr auch dem Trend der Ko-Produktion öffentlicher Dienstleistungen, bei denen Stadtverwaltung und Stadtgesellschaft gemeinsam an öffentlichen Fragestellungen arbeiten.

<sup>20</sup> <https://geo.muelheim-ruhr.de/>



## 2.4 Smart City Cockpit

Vor vier Jahren begann **Großbritannien** mit dem Aufbau von Smart City Cockpits. Das dort entwickelte „City Dashboard“<sup>21</sup> sammelt einfache räumliche Daten für Städte in ganz Großbritannien und stellt diese auf einem Dashboard in einer Übersicht und auf einer Karte dar.

Die vom CASA Forschungslabor des University College London (UCL) aufgebaute Website ist Teil des NeISS-Projekts<sup>22</sup> und wurde von JISC (Joint Information Systems Committee) finanziert. JISC ist eine gemeinnützige NGO, die digitale Technologien und Innovationen in Großbritanniens Bildungssektor und in der Forschung vorantreibt.

Die Daten, die das Dashboard nutzt, werden u. a. von Google, Twitter, Transport for London, der British Broadcasting Corporation (BBC), OpenStreetMap oder dem Yahoo-Entwickler-Netzwerk bereitgestellt.

Die Grafik zeigt den aktuellen Stand des City Dashboards für die Stadt London.

Auf den ersten Blick wird deutlich, dass es sich um mehr oder weniger willkürlich zusammengestellte Daten handelt, die nicht sehr strukturiert präsentiert werden. Allerdings enthält das City Dashboard London noch wesentlich mehr Daten und aufbereitete Informationen als die Projekte in anderen Städten wie bspw. in Glasgow, Manchester oder Leeds, die ebenfalls Bestandteil des Förderprogramms für City Dashboards waren.

<sup>21</sup> <http://citydashboard.org/london/>.

<sup>22</sup> [www.geog.leeds.ac.uk/projects/neiss/about.php](http://www.geog.leeds.ac.uk/projects/neiss/about.php). NeISS steht für National e-Infrastructure for Social Simulation und ist Teil des JISC Programms für Umweltinformationen. Das Projekt zielt darauf ab, eine Plattform bereitzustellen, die durch eine generische e-Infrastruktur soziale Forschung, z. B. Simulationen, abbildet.



[ui!] COCKPIT

[ui!] UrbanPulse ist das Herzstück von [ui!]s integrierten Smart City COCKPIT und verbindet verschiedenen Datenströme, wandelt die Signale so um, dass sie vergleichbar und nutzbar werden und führt betriebsbegleitenden und prädiiktive Analysen durch. Für den weltweiten Betrieb nutzen wir erweiterbare Cloud Infrastrukturen (z.B. Microsoft Azure).

[ui!] COCKPIT vereint unterschiedliche städtische Datenströme wie [ui!] TRAFFIC, [ui!] ENVIRONMENT oder andere [ui!] SOLUTIONS sowie Datenquellen Dritter und bietet dieses zusammen in Echtzeit als "Puls Ihrer Stadt" an.

Quelle: <https://ui.city/de/solutions/ui-cockpit.html> (Download 22.2.2017)

In **Deutschland** hat Prof. Lutz Heuser die ersten Echtzeitdatenplattformen entwickelt. Als Beispiel kann die Smart-City-Anwendung von Bad Hersfeld<sup>23</sup> dienen. Heuser ist Gründer der [ui!] (the urban institute®) Unternehmensgruppe<sup>24</sup>, die sich auf Cloud-basierte Dienstleistungen spezialisiert hat. Das Unternehmen konzentriert sich auf innovative Geschäftsmodelle, die vorhandene urbane Daten in Echtzeit zur weiteren Verwendung zur Verfügung stellen und so die digitale Transformation von Städten unterstützen. Die Basis bildet dabei die Urban Pulse: „eine offene Echtzeit-IoT-Datenplattform für effiziente, integrierte Datenspeicherungen und Bereitstellung heterogener Sensortypen und Sensordaten.“<sup>25</sup>

23 <https://badhersfeld.urbanpulse.de/#/>.

24 <http://ui.city/de>.

25 <https://ui.city/de/solutions/ui-urbanpulse.html>.

---

## 3 Handlungsempfehlungen für Politik und Verwaltung

---

Wenn die öffentliche Verwaltung künftig neue digitale Daten vermehrt erfassen, analysieren, kombinieren und für Prognosen nutzen will, müssen signifikante Veränderungen in rechtlicher, organisatorischer, finanzieller und infrastruktureller Hinsicht vorgenommen werden. Deshalb folgen an dieser Stelle einige Handlungsempfehlungen an die Politik und die öffentliche Verwaltung. Bei der Politik wird sowohl die Bundes-, als auch die Landes- und Kommunal-ebene adressiert.

Die Handlungsempfehlungen an die öffentliche Verwaltung richten sich vor allem an die Landes- und Kommunalverwaltungen.

### 3.1 Empfehlungen für die Politik

#### Empfehlung 1

**Förderung des Hochgeschwindigkeitsinternet durch ein Glasfaserausbaugesetz**

Der Beschluss der Bundesregierung, bis 2018 mindestens 50 Mbit/Sek an Breitbandverbindung für alle zur Verfügung zu stellen, ist im internationalen Vergleich wenig ambitioniert. Ziel sollte es sein, durch ein Glasfaserausbaugesetz die Glasfaserverbreitung in Deutschland signifikant zu erhöhen. Bis zum Jahr 2025 sollte Deutschland den Übergang in die Gigabit-Gesellschaft vollzogen haben.

Da die bisherigen Förderinstrumente für die Kommunen dazu nicht ausreichen, sollten sie umgehend überarbeitet und zielgenau weiterentwickelt werden.

#### Empfehlung 2:

**Förderung des freien WLAN und des mobilen Internets**

Damit insbesondere Echtzeitdaten allen zur Verfügung stehen, sollte Deutschland ein flächendeckendes WLAN-Netz

errichten. Insbesondere im öffentlichen Raum, d. h. in allen öffentlichen Gebäuden wie Rathäusern, Bibliotheken, Schulen, Jugendfreizeitstätten etc. sollte (freies) WLAN angeboten werden.

Die staatlichen und kommunalen Websites sollten auf die Erfordernisse des mobilen Internets angepasst werden.

#### Empfehlung 3:

**Förderung des 5G-Mobilfunkstandards**

In Zusammenarbeit mit den Mobilfunkanbietern sollten baldmöglichst weitere Städte konzeptionelle Überlegungen anstellen, wie der neue Mobilfunkstandard 5G für Anwendungen mit neuen digitalen Echtzeitdaten genutzt werden kann. Dabei dürfte vor allem der Mobilitätsbereich von Bedeutung sein (selbstfahrende Fahrzeuge, Mobility on Demand etc.).

#### Empfehlung 4:

**Überprüfung der Fördertatbestände in Förderprogrammen im Hinblick auf Digitalisierungschancen**

So wie sich die EU im Bereich der regionalen Wirtschaftsförderung zu Anfang sehr schwer getan hat, Breitbandförderung anzuerkennen, so ungenügend sind auch die Landes-Förderprogramme wie Städtebauförderung, Förderlinie Stadtverkehr oder Entwässerung, die häufig im letzten Jahrzehnt erlassen wurden, vorbereitet. Deshalb sollte die Förderung intelligenter vernetzter Infrastrukturen und deren Komponenten umgehend als Fördertatbestand anerkannt werden.

## 3.2 Empfehlungen für die Öffentliche Verwaltung

### Empfehlung 5:

**Schaffung der personellen und fachlichen Voraussetzungen, um neue digitale Daten systematisch erschließen zu können**

Mit der Berufung eines Chief Digital Officers (CDO) hätte die Kommunalverwaltung einen Ansprechpartner und Koordinator für alle digitalen Fragestellungen, der dezernats- und ämterübergreifend arbeitet und ebenso in die örtliche Wirtschaft und die Zivilgesellschaft hineinwirkt. Er sollte durch den in der Verwaltung neu geschaffenen Beruf des Datenanalytikers unterstützt werden. Um die Verwaltungsführung in die Lage zu versetzen, neue Trends und Anwendungen der Digitalisierung in ihrem jeweiligen Verantwortungsbereich zu erkennen und umzusetzen, sollten Verwaltungen „Digitale Scouts“ ernennen, die gegenüber der Verwaltungsführung eine beratende Funktion haben.

### Empfehlung 6:

**Gründung eines kommunalen Kompetenzzentrums „Big Data/Neue digitale Daten“**

Die Nutzung neuer digitaler Daten – und hier vor allem die der Echtzeitdaten – ist äußerst komplex, technologisch anspruchsvoll und bedarf geeigneter Prozesse, Kenntnisse und Fertigkeiten. Eine einzelne Kommune und auch die kommunalen Rechenzentren sind mit dieser Aufgabe überfordert. Deshalb sollten sich Kommunen auf Länderebene zusammenschließen und ein zwischen Ländern und Kommunen abgestimmtes „Kommunales Kompetenzzentrum Neue digitale Daten“ gründen.

### Empfehlung 7:

**Überprüfung der wichtigsten Verwaltungsprozesse, ob sie den Anforderungen der Digitalisierung genügen und ggf. ihre Reorganisation**

Die Verwaltungsprozesse in den einzelnen Fachverfahren sind zu einer Zeit entstanden, als Digitalisierungsüberlegungen keine Rolle spielten. Deshalb sollten sie darauf hin analysiert werden, inwieweit End-to-end-Prozesse medienbruchfrei digital organisiert und gestaltet werden können. Besonderes Gewicht sollte dabei auf die automatische Erfassung und Auswertung der neuen digitalen Daten gelegt werden. Außerdem wird perspektivisch auch die Maschine-zu-Verwaltung-Interaktion vorbereitet werden müssen.

### Empfehlung 8:

**Herstellung professioneller IT-Sicherheit**

Angesichts der skizzierten Herausforderungen in Bezug auf kritische Infrastrukturen sowie Datensicherheit/-schutz werden die Kommunen und kommunalen Rechenzentren schnell überfordert sein. Die Mehrzahl von ihnen ist darauf weder personell noch organisatorisch oder technologisch vorbereitet. Deshalb bieten sich für eine professionelle IT-Sicherheitsarchitektur zwei Modelle an: Entweder wird für diesen Bereich eine interkommunale Zusammenarbeit mit dem leistungsfähigen IT-Dienstleister des Landes angestrebt oder die Kommunen vertrauen mehr als bisher den etablierten Technologieunternehmen (Kaczorowski 2016), die Cloud-bezogene Plattformen für neue digitale Daten anbieten und schließen mit ihnen Sicherheitspartnerschaften ab.

### Empfehlung 9:

**Pilotprojekt „Smart City Cockpit“**

Smart City Cockpits sind ein geeignetes Instrument, um Transparenz, Verhaltensänderung und Beteiligung der Stadtgesellschaft zu erreichen. Deshalb sollten kommunale und regionale Pilotprojekte gestartet werden, die den Aufbau und die Pflege eines Smart City Cockpits betreffen. Ein Smart City Cockpit wird stufenweise und modulartig aufzubauen sein. Stufenweise bedeutet, dass das Smart City Cockpit am Anfang nur wenige Daten aus dem kommunalen Geschehen (Behörden und städtische Unternehmen) aufweisen wird, die im Laufe des Ausbaus vervollständigt werden. Dasselbe gilt für den modulartigen Aufbau. Am Anfang wird die Stadt oder die Region mit nur wenigen Daten aus den Fachbereichen starten (z. B. Umwelt- oder Verkehrsdaten), die dann im weiteren Verlauf durch andere Module (Finanzdaten, Bildungsdaten etc.) ergänzt werden.

---

# Ausblick

---

Im Juni 2017 wird der Reinhard Mohn Preis zum Thema „Smart Country – Vernetzt. Intelligent. Digital.“ verliehen. Mit dem Preis wird eine Persönlichkeit ausgezeichnet, die das Thema Digitalisierung in besonderer Weise vorangetrieben hat und somit als Vorbild und Quelle der Inspiration für Akteure nicht nur in Deutschland steht. Die Preisverleihung wird inhaltlich durch verschiedene Studien und Diskussionspapiere begleitet, die in den nächsten Monaten veröffentlicht werden.

Das Themenspektrum reicht von Breitbandausbau bis zu digitalen Kompetenzen und greift unterschiedliche Lebensbereiche auf, wie Wirtschaft und Arbeit, Gesundheit und Pflege, Politik und Verwaltung, Mobilität und Logistik, Lernen und Information. Aktuelle Informationen zum Reinhard Mohn Preis und den verschiedenen Aktivitäten und Veröffentlichungen können auf der Webseite der Bertelsmann Stiftung abgerufen werden unter <http://www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/reinhard-mohn-preis/> und <http://www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/smart-country/>.

---

# Literatur

---

- Ärzteblatt. „Schwedische Krankenwagen senden lebensrettende Echtzeit-Daten in Klinik.“ 6.10.2015. [www.aerzteblatt.de/nachrichten/64394](http://www.aerzteblatt.de/nachrichten/64394).
- Bryde, Brun-Otto. Die Einheit der Verwaltung als Rechtsproblem. Universität der Bundeswehr. München o. J. [www.degruyter.com/downloadpdf/books/9783110894561/9783110894561.181/9783110894561.181.xml](http://www.degruyter.com/downloadpdf/books/9783110894561/9783110894561.181/9783110894561.181.xml) (Download 3.2.2017).
- Computerwoche. „Kliniken vs. Hacker“. 16.2.2016. [www.computerwoche.de/a/kliniken-vs-hacker,3223442](http://www.computerwoche.de/a/kliniken-vs-hacker,3223442).
- Der Spiegel. „Bundestag beschließt Abschaffung der WLAN-Störerhaftung“. Spiegel online. 2.6.2016. [www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/bundestag-beschliesst-abschaffung-der-wlan-stoererhaftung-a-1095491.html](http://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/bundestag-beschliesst-abschaffung-der-wlan-stoererhaftung-a-1095491.html).
- DIVSI (Deutsches Institut für Sicherheit und Vertrauen im Internet): Digitalisierte urbane Mobilität. Daten-gelenkter Verkehr zwischen Erwartung und Realität, Hamburg 2016. 45 ff.
- Fokus – Fraunhofer Institut für offene Kommunikationssysteme. Public IOT. Das Internet der Dinge im öffentlichen Raum. Hrsg. Matthias Flügge und Jens Fromm. Berlin 2016. [https://cdn2.scrvt.com/fokus/36c5e4909a46afo2/982714594f78/WP\\_Public\\_Internet\\_of\\_Things\\_web.pdf](https://cdn2.scrvt.com/fokus/36c5e4909a46afo2/982714594f78/WP_Public_Internet_of_Things_web.pdf).
- Huemer, Ulrike. Digitale Agenda Wien. Magistratsdirektion Wien – Geschäftsbereich Organisation und Sicherheit Gruppe Prozessmanagement und IKT-Strategie. O. J. [www.digitaleagenda.wien/sites/default/files/digitale\\_agenda\\_wien\\_12\\_06\\_15final.pdf](http://www.digitaleagenda.wien/sites/default/files/digitale_agenda_wien_12_06_15final.pdf).
- IBM Analytics. „Data-driven Government. Challenges and a path forward“. Whitepaper. Armonk, N. Y. 2015. <https://gcn.com/~/media/D0955D9946C94D5E9B143D5FEF2E47F2.PDF>.
- Kaczorowski, Willi. „5 Gründe, warum Städte mit IT-Konzernen kooperieren sollten“. 4.4.2016. Die smarte Stadt. Perspektiven, Trends, Projekte. <https://smartestadt.wordpress.com/2016/04/04/5-gruende-warum-staedte-mit-it-konzernen-kooperieren-sollten/>.
- KWM-Redaktion. „Echtzeitdaten können Leben retten.“ Klinik Wissen Managen. Wissensmanagement für Kliniken und Krankenhäuser. Thieme und Froberg. Berlin 2017. <https://blog.klinik-wissen-managen.de/echtzeitdaten-koennen-leben-retten/#.WEpczneX8Q>.
- Land Brandenburg. „Maerker“. Mängelmelder des Landes Brandenburg. <https://maerker.brandenburg.de/sixcms/detail.php?template=startseite>.
- Lenk, Klaus. Der Staat am Draht. Electronic Government und die Zukunft der öffentlichen Verwaltung – eine Einführung. Berlin 2004. 26 ff.
- Manhart, Klaus. „Mangelware Datenanalytiker“. Computerwoche. 8.12.2011. [www.computerwoche.de/a/mangelware-datenanalytiker,2501183](http://www.computerwoche.de/a/mangelware-datenanalytiker,2501183).
- Neef, Sebastian, und Tim Philipp Schäfers. „Kritische Infrastrukturen. Sabotage leichtgemacht“. Zeit online. 18.7.2016. [www.zeit.de/digital/internet/2016-07/kritische-infrastrukturen-hacker-wasserwerk-internetwache](http://www.zeit.de/digital/internet/2016-07/kritische-infrastrukturen-hacker-wasserwerk-internetwache).
- PricewaterhouseCoopers PWC AG (Hrsg.). Deutschlands Städte werden digital. Bonn 2015. In Zusammenarbeit mit dem Geographischen Institut der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. [www.pwc.de/de/publikationen/paid\\_pubs/pwc-studie-deutschlands-staedte-werden-digital.pdf](http://www.pwc.de/de/publikationen/paid_pubs/pwc-studie-deutschlands-staedte-werden-digital.pdf).
- Robert Koch Institut. „GrippeWeb“. Berlin 2017. <https://grippeweb.rki.de>.
- Schleswig-Holstein. Der Ministerpräsident. Digitale Agenda Schleswig-Holstein. Kiel 2016. [www.schleswig-holstein.de/DE/Schwerpunkte/DigitaleAgenda/Downloads/downloads/digitale\\_agenda\\_2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.schleswig-holstein.de/DE/Schwerpunkte/DigitaleAgenda/Downloads/downloads/digitale_agenda_2016.pdf?__blob=publicationFile&v=1)
- Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung. „Senatsverwaltung für Wirtschaft und Telekom holen 5G nach Berlin“. Pressemitteilung 16.7.2016. Berlin 2016. [www.berlin.de/sen/wirtschaft/presse/pressemitteilungen/2016/pressemitteilung.498040.php](http://www.berlin.de/sen/wirtschaft/presse/pressemitteilungen/2016/pressemitteilung.498040.php).

Stadt Moers. Wartezeiten im Bürgerservice. [www.moers.de/de/rathaus/wartezeiten-im-buergerservice/&nocache=1](http://www.moers.de/de/rathaus/wartezeiten-im-buergerservice/&nocache=1), Moers 2017.

Stadt Mühlheim/Ruhr. Kommune 21. Eine Kommune setzt Punkte. Mühlheim/Ruhr 8 2015. 30.

Von Lucke, Jörn, und Christian P. Geiger. Open Government Data: Frei verfügbare Daten des öffentlichen Sektors. Zeppelin University – Hochschule zwischen Wirtschaft, Kultur und Politik. Gutachten für die Deutsche Telekom AG zur T-City Friedrichshafen. Friedrichshafen 2013. 3. [www.zeppelin-university.de/deutsch/lehrstuehle/ticc/TICC-101203-OpenGovernmentData-V1.pdf](http://www.zeppelin-university.de/deutsch/lehrstuehle/ticc/TICC-101203-OpenGovernmentData-V1.pdf) (Download 2.2.2017).

Zollondz, Alexander. „Nach 4G ist vor 5G: Auf der Suche nach dem LTE-Nachfolger“. [www.netzwelt.de](http://www.netzwelt.de). 19.2.2016. [www.netzwelt.de/news/151495-4g-5g-suche-lte-nachfolger.html](http://www.netzwelt.de/news/151495-4g-5g-suche-lte-nachfolger.html).

Sofern nicht anders angegeben, wurde der Download aller Links in dieser Publikation am 19.1.2017 überprüft.

---

# Impressum

---

Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
33311 Gütersloh  
Telefon +49 5241 81-0  
[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)

## Verantwortlich

Carsten Große Starmann, Mario Wiedemann

## Autoren

Willi Kaczorowski, Strategieberater für digitale Politik und  
Verwaltung Funktion

## Lektorat

Sibylle Reiter

## Grafikdesign

Nicole Meyerholz, Bielefeld

## Bildnachweis

Coverbild: Jan Voth



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Hiervon ausgenommen sind die enthaltenden Abbildungen  
sowie das Foto des Covers.

Februar 2017

1. Auflage



## Adresse | Kontakt

Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
33311 Gütersloh  
Telefon +49 5241 81-0

### **Carsten Große Starmann**

Senior Project Manager  
Telefon +49 5241 81-81228  
carsten.grosse.starmann@bertelsmann-stiftung.de

### **Mario Wiedemann**

Programm LebensWerte Kommune  
Telefon +49 5241 81-81305  
mario.wiedemann@bertelsmann-stiftung.de

[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)