



Kompetenzzentrum
Öffentliche IT

Forschung für den digitalen Staat

Dr. Nassrin Hajinejad, Dr. Karoline Krenn, Dorian Grosch

Das Gemeinwohl-Potenzial digitaler Assistenten

Gefördert durch:



Bundesministerium
des Innern
und für Heimat



Fraunhofer
FOKUS

Impressum

Autor:innen:

Dr. Nassrin Hajinejad, Dr. Karoline Krenn, Dorian Grosch

Gestaltung:

Lisa Steinau
Reiko Kammer

Illustration:

Christine Rösch

Herausgeber:

Kompetenzzentrum Öffentliche IT
Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS
Kaiserin-Augusta-Allee 31, 10589 Berlin
Telefon: +49-30-3463-7173
Telefax: +49-30-3463-99-7173
info@oeffentliche-it.de
www.oeffentliche-it.de
www.fokus.fraunhofer.de

ISBN: 978-3-948582-23-4

1. Auflage April 2024

Dieses Werk steht unter einer Creative Commons Namensnennung 3.0 Deutschland (CC BY 3.0) Lizenz (sofern nicht anders gekennzeichnet). Es ist erlaubt, das Werk bzw. den Inhalt zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich zugänglich zu machen, Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anzufertigen sowie das Werk kommerziell zu nutzen. Bedingung für die Nutzung ist die Angabe der Namen der Autor:innen sowie des Herausgebers.

Logos und vergleichbare Zeichen dürfen nur im Kontext des Werkes genutzt und nicht abgewandelt werden.

Von uns verwendete Zitate unterliegen den für die Quelle geltenden urheberrechtlichen Regelungen.

Icons für Infografik: <https://fontawesome.com/>

Das letzte Abrufdatum der Onlinequellen ist der 22.04.2024.

Danksagung:

Im Rahmen der Vorarbeiten zu diesem Paper wurden Interviews mit Experten aus der Wissenschaft durchgeführt, die wichtige Impulse für unsere Arbeit geliefert haben. Wir bedanken uns bei den Gesprächspartnern für die anregenden Einblicke in ihre Auseinandersetzung, Arbeit und Erfahrungen mit dem Thema »gemeinwohlorientierte Technikgestaltung«:

Dr. Peter Biniok (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)

Dr. Athanasios Karafillidis (KI-Manager der Stadt Dortmund)

Dr. Eric Lettkemann (Technische Universität Berlin)

Prof. Dr. Jürgen Steimle (Universität des Saarlandes)

Vorwort

Was waren das für aufregende Zeiten, als man als Individualtourist:in in fernen Ländern gar nicht so genau wusste, ob der bestiegene Bus tatsächlich in die gewünschte Richtung fährt. Jede Haltestelle genau beäugend und die Stadtpläne wälzend blieb es bis zur letzten Minute spannend, ob man das gewünschte Ziel erreichen würde. Erstaunlich oft hat es bei aller Unsicherheit geklappt, die verträumte Bucht zu erreichen – zusammen mit unzähligen anderen Entdecker:innen.

Heute nehmen uns digitale Assistenten viele dieser nervenaufreibenden Aufgaben ab: In Form von Kartendiensten mit Geolokalisierung stellen sie sicher, mit dem richtigen Bus die richtige Haltestelle zu wählen. Dabei werden die Geheimtipps der Reiseführer von einst, die individuelle Touristenströme gelenkt haben, zum gesellschaftlich akzeptierten Universalbegleiter. Nicht nur im unbekanntem Terrain, auch im Alltag strukturieren digitale Assistenten zunehmend unsere Routinen: Sei es die Smartwatch, deren App uns an das Wassertrinken und die Einnahme von Medikamenten gemahnt, der im sozialen Netzwerk aus Gründen der Selbstbindung geteilte Fitness-Score, der zu mehr Sport anhalten soll, oder auch der Geodienst, der uns auf ein Sonderangebot einer schon lange begehrten Hose im Shop eine Querstraße weiter hinweist.

Was individuell mal nützlich und hilfreich, mal lächerlich und teuer sein kann, bedeutet gesellschaftlich eine neue Möglichkeit der paternalistischen oder auch marktwirtschaftlichen Verhaltensbeeinflussung. Ebenso wie die überfüllten Geheimtipp-Buchten aus der Zeit der Reiseführer geht die zunehmende Verbreitung digitaler Assistenten mit potenziell massiven, nicht von allen gewünschten Veränderungen einher. Zwei sich ergänzende Phänomene treiben diese Entwicklung: Zum ersten

erlauben immer reichere Datensätze und deren Ausschöpfung mit neuen Methoden des Maschinellen Lernens immer mächtigere, individueller zugeschnittene Assistenten. Zum zweiten bringt die Integration digitaler Assistenten in immer mehr Geräte Fluch und Segen der digitalen Möglichkeiten in den physischen Raum – in die reale Virtualität.

Die sich aus diesen Entwicklungen ergebenden Fragen und Herausforderungen sind oft nicht neu. Sie stellen sich angesichts der Reichweite digitaler Assistenten jedoch mit neuer Dringlichkeit. Letztlich geht es dabei um die Frage, welche Werte wir bei der Gestaltung und Nutzung von Technik priorisieren wollen. Soll die Nutzung digitaler Assistenten, die uns relevante Informationen aus dem weiter anschwellenden Meer der Daten zur Verfügung stellen, dem Interesse Einzelner – wie etwa marktbeherrschenden Unternehmen – dienen, oder soll sie unser Leben fairer, gerechter, nachhaltiger und gemeinschaftlicher machen? Eine Frage, die sich ganz ähnlich übrigens auch beim Tourismus stellen ließe.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre!

Inhalt

Vorwort	3
1. Thesen	5
2. Einleitung	7
2.1 Digitale Assistenten als Informationsvermittler	7
2.2 Daten und Gemeinwohl	9
3. Treiber: Technische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen	12
4. Wertedesign digitaler Assistenten	15
4.1 Risiken einseitig gestalteter Informationsvermittlung	15
4.2 Über individuelle Effizienz hinaus zu kollektivem Nutzen	16
5. Gemeinwohlfokus	19
5.1 Was heißt Gemeinwohlorientierung?	19
5.2 Digitale Assistenten als Werkzeuge für das Gemeinwohl	20
6. Gemeinwohl mithilfe digitaler Assistenten	23
7. Handlungsempfehlungen	27
Literaturverzeichnis	29

1. Thesen

Digitale Assistenten werden bedeutender für die Wahrnehmung des öffentlichen Raumes.

Die Zunahme digitalisierter Alltagsgegenstände und Prozesse (Internet der Dinge (IoT)) und die Abbildung realer Räume in der virtuellen Sphäre stärken die Rolle von Informationsvermittlern wie digitalen Assistenten im realen Raum. Digitale Assistenten machen die zahlreich vorhandenen Daten für Nutzer:innen zugänglich und nutzbar, indem sie diese verknüpfen, in Echtzeit kontextuell einordnen und daraus personalisierte Handlungsvorschläge ableiten. Damit ermöglichen digitale Assistenten die Wahrnehmung öffentlicher Räume bezüglich der dortigen Begebenheiten und Handlungsoptionen.

Informationsaufbereitung gestaltet und beeinflusst das Verhalten.

Digitale Assistenten vermitteln nur eine mögliche Interpretation der Realität. Diese Interpretation stützt sich auf Prioritäten und Kriterien, die von den Gestalter:innen im Vorfeld für die Informationsaufbereitung ausgewählt wurden. Damit ist die konkrete Ausgestaltung der Informationsaufbereitung eine entscheidende Stellschraube für die Ausrichtung von Entscheidungen und Handlungen der Nutzer:innen im Alltag und das gesellschaftliche Miteinander.

Informationsbereitstellung ist interessengeleitet.

Die Gestaltung digitaler Assistenten wird von Unternehmen dominiert. Die profitorientierte Ausrichtung von Anbietern digitaler Assistenten hat direkte Auswirkungen auf die Art und Weise der Informationsaufbereitung und der Datennutzung. Von privaten Anbietern bereitgestellte digitale Assistenten orientieren sich primär an kurzfristigem Individualnutzen und berücksichtigen kaum gemeinschaftliche Belange, da diese nicht direkt gewinnbringend sind. Damit sind die digital abgebildeten Handlungsoptionen einseitig verzerrt. Auch bei der Datensammlung werden Gemeinwohlbedarfe nicht ausreichend berücksichtigt.

Digitale Assistenten können zur Stärkung des Gemeinwesens beitragen.

Digitale Assistenten sind prinzipiell geeignete Hilfsmittel, um das Bewusstsein und die Handlungsmöglichkeiten in Bezug auf gesellschaftlich relevante Themen zu erhöhen. Ein vertieftes Verständnis gemeinwohlorientierter Informationsvermittlung kann dazu beitragen, dass digitale Assistenten nicht nur zum individuellen, sondern auch in verstärktem Maß zum kollektiven Wohl genutzt werden und damit eine Kernkomponente innovativer Lösungen für die Herausforderungen des Gemeinwesens darstellen.

Der Staat kann maßgeblich zur Ausschöpfung der Potenziale digitaler Assistenten für das Gemeinwohl beitragen.

Staatliches und Verwaltungshandeln zielen auf das Gemeinwohl. Die öffentliche Hand nutzt digitale Assistenten dafür noch nicht ausreichend. Die Innovationspotenziale in diesem Bereich entfalten sich in vollem Umfang erst durch die aktive Mitwirkung des Staates, beispielsweise durch Regulierung zur Datenbereitstellung.



2. Einleitung

In den vergangenen Jahrzehnten haben gesellschaftliche Werte wie Transparenz, Nachhaltigkeit und soziale Gerechtigkeit zunehmend an Bedeutung für die Gestaltung von Informationssystemen gewonnen (Meynhardt 2018; Spiekermann 2021). Sie sind auch für das öffentliche Image großer Unternehmen wichtig geworden. Ein anschauliches Beispiel hierfür liefert der IT-Gigant Google, der proklamiert: »Unsere Produkte unterstützen Menschen weltweit dabei, im Alltag nachhaltigere Entscheidungen zu treffen.« (Arendt 2021). Diese Schwerpunktverschiebung von einer rein technischen hin zu einer menschenzentrierten Perspektive ist auf eine Nutzung von IT zurückzuführen, die in immer mehr Lebensbereichen in zeitliche, räumliche und soziale Interaktionen eingreift. Öffentliche Debatten über Nudging (Gumz 2016), Transparenz und Bias veranschaulichen ein steigendes Bewusstsein dafür, dass die Informationssysteme, die wir täglich nutzen, nicht neutral sind, sondern je nach Ausgestaltung individuelle Perspektiven und Entscheidungen beeinflussen und damit erheblichen Einfluss auf das gesellschaftliche Miteinander nehmen (Schrape 2022). Ein Beispiel ist der Vorwurf gegenüber sozialen Medien, die Verbreitung von Falschinformationen und Polarisierung zu fördern. Aktuelle gesellschaftliche Krisen (Pandemie, Klima, Energie) einerseits und andererseits Beispiele, in denen Algorithmen existierende Vorurteile und Diskriminierungen potenziell verschärfen (wie das von Amazon eingesetzte Recruiting-Programm (Iriando 2019)), zeigen das Dilemma zwischen dem Bedarf und neuen Herausforderungen auf, gesellschaftliche Koordinationsprobleme digital zu lösen.

In diesem Kontext gewinnen digitale Assistenten als vorausschauende datenbasierte Ratgeber, die täglich von Millionen genutzt werden (Voicebot.ai und Business Wire 2020), eine besondere Relevanz in der gegenwärtigen Informationsgesellschaft. Sie stellen eine kritische Verbindung zwischen der Datenflut und dem spezifischen Bedarf an kontextbezogenen, handlungsrelevanten Informationen her. Mit dem Voranschreiten der Digitalisierung, z. B. der digitalen Abbildung von realen Objekten, Prozessen und Phänomenen durch Sensoren und deren Vernetzung mit IT-Systemen (IoT (Tiemann 2016), Digitale Zwillinge (Sage 2023)), wächst auch die Bedeutung digitaler Assistenten, die digital erfasste Daten bündeln und

interpretieren. Sollte der Einsatz digitaler Assistenten als Zugang zu cyberphysischen Infrastrukturen (intelligente Häuser, smarte Städte, vernetzte Autos) zunehmen (Hosbach 2024), werden diese Assistenten immer stärker individuelle Handlungsräume prägen sowie unsere Entscheidungen und unser tägliches Verhalten im öffentlichen Raum mehr als bislang und damit auch gesellschaftliche Trends beeinflussen.

Angesichts ihrer Funktion als Wegweiser ist ein Blick darauf angebracht, von welchen Werten geleitet, digitale Assistenten Informationen aufbereiten, selektieren und Handlungsoptionen bereitstellen. Der Schwerpunkt des White Paper liegt auf dem Potenzial digitaler Assistenten, über individuelle Unterstützung hinaus einen Wert für das Gemeinwesen zu bieten: Wie können sie auch den Gemeinsinn fördern, indem sie Bedürfnisse und Möglichkeiten aufdecken und sichtbar machen? Die technischen Mittel, auf deren Basis digitale Assistenten unterstützen, stehen dabei im Hintergrund.

2.1 Digitale Assistenten als Informationsvermittler

Digitale Assistenten, die uns im Alltag begleiten und unsere privaten und beruflichen Tätigkeiten organisieren, werden unterschiedlich bezeichnet: intelligente Assistenten, virtuelle Assistenten, mobile persönliche Assistenten, smarte persönliche Assistenten und neuerdings auch »digital companions«, also digitale Begleiter. Je nach verwendetem Adjektiv werden dabei unterschiedliche Aspekte der Assistenz hervorgehoben. Digitale Assistenten sind datengetriebene digitale Dienste, oftmals als Smarte Dienste bezeichnet, die auf einem Ökosystem technischer Komponenten basieren. Zu diesem Ökosystem gehören Datenbanken, Algorithmen und Software, die der Datenerfassung und den maschinellen Lernprozessen zugrunde liegen, aber auch Geräte wie Smartphones, intelligente Lautsprecher, Wearables und verschiedene IoT-Geräte, über die Nutzer:innen mit den digitalen Assistenten interagieren. Die effektive Integration dieser Komponenten ist entscheidend für die Leistungsfähigkeit

2. Einleitung

und Benutzerfreundlichkeit digitaler Assistenten. Digitale Assistenten weisen eine Reihe von Eigenschaften in unterschiedlicher Ausprägung auf:

- **kontextsensitiv** – Die Fähigkeit, den spezifischen Kontext einer Situation (Zeit, Ort, Tätigkeit, Rolle usw.) zu erfassen und diese Daten als Basis für die Informationsaufbereitung und weitere Interaktion zu nutzen.
- **lernfähig** – Die Fähigkeit, aus vorangegangenen Interaktionen zu lernen und diese Informationen in zukünftige Aktionen einfließen zu lassen.
- **multimodal** – Die Möglichkeit, über verschiedene Kommunikationskanäle zu interagieren, darunter akustische und geschriebene Sprache, Gestensteuerung, visuelle Signale und haptisches Feedback.
- **anthropomorph** – Die Eigenschaft, menschliche Verhaltensweisen zu imitieren, insbesondere in der sprachlichen Ausdrucksweise und durch das Erkennen und Reagieren auf Emotionen.
- **erweiterbar und plattformbezogen** – Die technische Eigenschaft, modular in eine Rechenplattform (aus z.B. Server, Smartphone, IoT-Gerät) eingebunden werden zu können bzw. durch Schnittstellen erweiterbar zu sein, insbesondere im Hinblick auf datengestütztes Wissen, technische Fähigkeiten und den Zugriff auf Echtzeitinformationen.

Die Anwendungen und Zielsetzungen digitaler Assistenten sind so vielfältig wie ihre Namen. Beispiele für solche Systeme sind Sprachassistenten wie Siri und Alexa, aber auch Navigations-Apps und Anwendungen, die Empfehlungen zu Gesundheit, Medienkonsum, Schlafqualität, Zeitmanagement und weiteren Lebensbereichen geben.

Ein Großteil der digitalen Assistenten fokussierte sich bislang auf einen spezifischen Tätigkeitsbereich und lieferte maßgeschneiderte Unterstützung innerhalb des jeweiligen Einsatzgebietes (beispielsweise im Tourismus, im Bildungswesen oder in der Verwaltung). Im Unterschied dazu sind neuere, universelle Assistenzsysteme darauf ausgelegt, ein weites Spektrum an Aufgaben über diverse Bereiche hinweg zu bewältigen, vielfältige Anliegen zu adressieren und Benutzer:innen in einer Vielzahl von täglichen Aktivitäten zu unterstützen. (Knote, Robin 2018; Schmidt et al. 2023)

Die mit der Nutzung verbundenen Ziele reichen von der Vereinfachung und Optimierung komplexer Aufgaben, wie beispielsweise der Navigation im urbanen Raum, über die Erkundung neuer Aktivitäten, wie verschiedener Sportarten, bis hin zur Aufrechterhaltung der Mobilität und Selbstständigkeit, wie im Bereich Ambient Assisted Living (Amini 2017). Dabei wirken sich einige Tätigkeiten direkter (z.B. Navigation und Mobilität als Bereiche der Daseinsvorsorge), andere indirekter auf das gesellschaftliche Miteinander aus (z.B. die datenbasierte Optimierung des eigenen Lebens in Bereichen wie Gesundheit, Fitness, Produktivität und Wohlbefinden, wie sie durch die Quantified-Self-Bewegung (Wikipedia 2023a) angestrebt wird).

Der übergeordnete Zweck digitaler Assistenten liegt darin, Informationen mit Mehrwert bereitzustellen, um damit Entscheidungsprozesse zu vereinfachen und zielgerichtetes Handeln zu unterstützen. Als Informationsvermittler greifen digitale Assistenten auf umfangreiche Datenmengen zu und reduzieren auf Basis von Kontext- und Nutzungsdaten die Vielzahl möglicher Informationen auf jene, die für die jeweilige Nutzer:in, ihre Tätigkeit und das jeweilige Ziel als »wertvoll« ausgemacht

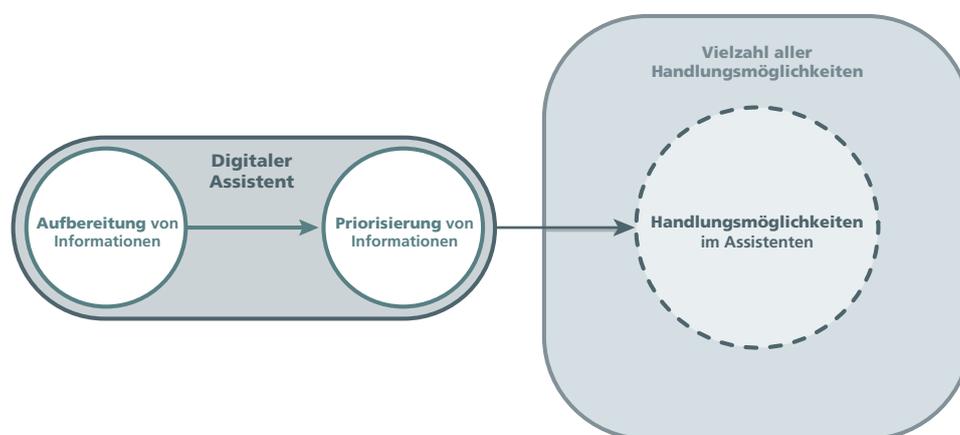


Abbildung 1: Informationsvermittlung mit digitalen Assistenten. Durch Informationsaufbereitung und -priorisierung werden die Handlungsmöglichkeiten auf eine »sinnvolle« Auswahl begrenzt.



Abbildung 2: Debatten rund um eine gemeinwohlorientierte Informationsvermittlung durch digitale Assistenten.

werden. So sollen sie den Nutzenden helfen, die »beste« Option auszuwählen. (Cowan et al. 2017) Die Datenreduktion erfolgt durch den Einsatz verschiedener algorithmischer Filterungen. Dazu zählen Personalisierung, die auf den Vorlieben und bisherigen Aktivitäten der Nutzenden basiert, und Empfehlungssysteme, die ohne explizite Suchanfrage Vorschläge machen, u. a. auf Grundlage ähnlicher Nutzendenprofile oder Verhaltensmuster. Insofern werden durch digitale Assistenten Entscheidungsarchitekturen gestaltet, in denen, basierend auf der Bereitstellung von Informationen, Handlungsoptionen aufgezeigt werden (siehe Abbildung 1). Die Art und Weise, wie Optionen in digitalen Assistenten abgebildet werden, kann das Verhalten der Nutzer:innen lenken, indem bestimmte Handlungen hervorgehoben werden, während andere Alternativen weniger sichtbar und verfügbar sind. So können Outdoor-Apps, die Routenplanung und -navigation für Wanderer bieten, dazu führen, dass Nutzer:innen bestimmte Pfade und Gebiete öfter frequentieren und somit Einfluss darauf haben, wie Räume kollektiv genutzt werden, was wiederum Auswirkungen auf die Abnutzung der Pfade und das Ökosystem haben kann (Schinkels 2024).

Das Feld der digitalen Assistenten ist ein äußerst diverses, insbesondere bilden die digitalen Assistenten durch ihre Multimodalität unterschiedliche Herangehensweisen an die Mensch-Maschine-Interaktion ab. Um unser Betrachtungsfeld in dieser Publikation einzugrenzen, konzentrieren wir unsere Überlegungen auf Assistenten, die mehr oder weniger proaktiv Empfehlungen aussprechen. Diese technischen Systeme geben ihren Nutzer:innen basierend auf einer spezifischen Logik Vorschläge

zu ihren Handlungsoptionen, bzw. priorisieren oder akzentuieren diese Optionen bereits im Vorfeld. Der Grad, bis zu dem die Nutzer:innen Einblick in die zugrunde liegenden Entscheidungsprozesse erhalten, also die Transparenz dieser Prozesse, kann dabei stark variieren.

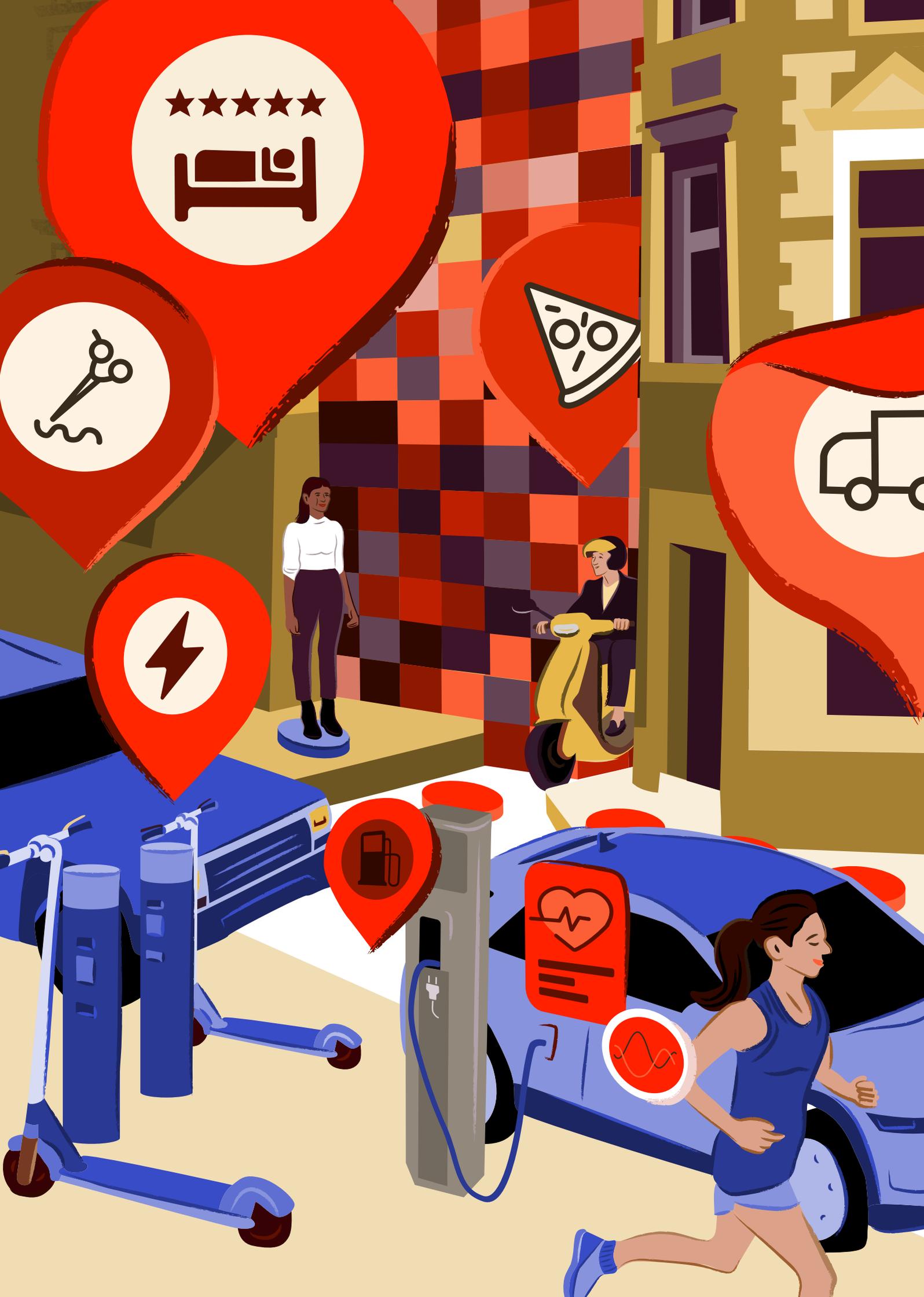
2.2 Daten und Gemeinwohl

Die Potenziale von Daten sind Gegenstand einer Vielzahl gegenwärtiger Debatten. Die Betrachtung digitaler Assistenten durch die Linse des Gemeinwohls erlaubt es, die Debatten zusammenzuführen: Digitale Assistenten könnten verstärkt als Zugang zu Smart Cities etabliert werden, welche effizientere Dienstleistungen und eine verbesserte Lebensqualität für ihre Bewohner:innen anstreben. Auf diesen Mehrwert zielen auch Share-Communities wie nebenan.de ab, die den Gemeinschaftssinn stärken und den gemeinsamen Ressourcengebrauch über digitale Plattformen fördern möchten. Die Gemeinwohllinse fängt auch die Kritik an Entscheidungsarchitekturen ein. Kritische Debatten über Empfehlungssysteme (die von Grund auf diverse Nudging-Mechanismen integrieren (Jesse und Jan nach 2021)) und Nudging hinterfragen die Datenverarbeitungsprozesse dieser Systeme, insbesondere mit Blick auf Werte wie z. B. Entscheidungsfreiheit. Das Konzept »urbaner Datenräume« (Schieferdecker et al. 2018) modelliert einen digitalen Raum, der alle relevanten Daten für Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft enthält. Durch die systematische Nutzung urbaner Daten werden Datensilos aufgebrochen und können für öffentliche Verwaltungsangebote genutzt werden. Ein Schwerpunkt

2. Einleitung

liegt auf dem vertrauenswürdigen Datenaustausch zwischen öffentlichem und privatem Sektor. Zudem knüpfen urbane Datenräume an Konzepte wie »Open Data« (Bieker et al. 2019) und »Datenallmende« an, welche schon länger die Bedeutung offener Datenzugänge und ihrer zielgerichteten Nutzung für das Wohl der Allgemeinheit betonen. Auch Organisationsformen wie manche Daten-Partnerschaften lassen sich unter dieser Linse gemeinwohlorientierter Datennutzung betrachten. Die essenzielle Rolle einer Datenarchitektur, die das Gemeinwohl in einer zunehmend vernetzten Welt fördert, ist daher auch Gegenstand politischer Debatten über digitale Infrastrukturen, öffentlich-rechtliche Plattformen und Regulierungsmaßnahmen.

Die Debatten können grob zwei Hauptperspektiven zugeordnet werden: Während die erste den Fokus auf die Erschließung und den Zugriff auf Daten setzt, richtet die zweite ihren Blick auf die Verarbeitung vorhandener Daten und die dadurch gewonnenen Informationen und Erkenntnisse. Ein innovatives Ökosystem für Gemeinwohlbelange braucht den Zugang zu Daten, der Zugang allein ist jedoch nicht ausreichend. In diesem White Paper vertiefen wir daher die letztere Perspektive und untersuchen, welche Stellschrauben entscheidend sind, um Daten im Interesse des Gemeinwohls effektiv einzusetzen. Aus einer Gemeinwohlperspektive ist der Möglichkeitsraum dessen, was wir auf Basis der vorhandenen Daten an Informationen und Wissen generieren können, bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Die bislang einseitige Informationsaufbereitung, die auch an den kommerziellen Nachnutzungsinteressen der Anbieter liegen mag, greift Neigungen zu Kooperation ebenso wie Potenziale für Nutzung gemeinschaftlicher Ressourcen wenig auf. Dies lädt dazu ein, über den bisherigen Rahmen der Datennutzung und -analyse hinauszudenken.



3. Treiber: Technische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen

Die zunehmende Präsenz digitaler Assistenten hat Auswirkungen auf individueller und gesellschaftlicher Ebene. An dieser Stelle wird ein Überblick über die Entwicklungen gegeben, welche dem Aufkommen und der Verbreitung digitaler Assistenten zugrunde liegen. Diese Treiber sind technischer, gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Natur und können nicht losgelöst voneinander betrachtet werden – sie beschreiben gesamtgesellschaftliche Trends und tragen gleichzeitig zur Weiterentwicklung von Technologien bei.

Auf technischer Ebene hat eine Reihe von Entwicklungen das Feld der digitalen Assistenten vorangetrieben. Durch die Miniaturisierung von Informationstechnik sind Sensoren in persönlichen IT-Geräten wie Smartphones bzw. IoT-Geräten allgegenwärtig geworden, was die Erfassung von personenbezogenen und Umweltdaten in großem Umfang ermöglicht: Die Welt wird zunehmend digital abgebildet und es stehen immer mehr Daten zur Verfügung. Durch eingebaute Kommunikationstechnologie können diese Daten zeitnah oder in Echtzeit übertragen werden – dazu ist eine performante Netzinfrastruktur unerlässlich, wie sie heutzutage auf Basis moderner Mobilfunkstandards wie LTE, 4G und 5G realisiert wird. Mittels Data Analytics werden diese Daten in Rechenzentren prozessiert, damit sie für digitale Dienstleistungen genutzt werden können. Dabei können auch Metadaten aus der Übertragung zum Einsatz kommen z. B. Standortdaten. Eine aktuell besonders bedeutsame Entwicklung ist der Einsatz des maschinellen Lernens im Bereich digitaler Assistenten. Dieses wird nicht nur bei der Erkennung von Mustern in den zusammengeführten Daten eingesetzt, sondern auch bei der kontextspezifischen Aufbereitung der Daten für personalisierte Dienstleistungen, in den Mensch-Maschine-Schnittstellen, etwa bei der Verarbeitung natürlicher Sprache (ARD/ZDF-Forschungskommission 2019), und in Gesprächssystemen (z. B. in ChatGPT oder Microsoft 365 Copilot). Der Reifegrad digitaler Assistenten hat sich zuletzt stark gesteigert (Technology Readiness Level 9 (Wikipedia 2023b)).

Auf gesellschaftlicher Ebene regt die Synchronizität verschiedener Trends sowohl die persönliche als auch gruppenbezogene Nutzung von digitalen Assistenten an. Die Welt und

die individuelle Lebensführung werden komplexer, und parallel dazu finden Prozesse der digitalen Verfügbarmachung von Informationen über die Welt sowie die Verlagerung von Geschäfts- und Verwaltungsprozessen in die digitale Sphäre statt. Für Privatpersonen nehmen die Entscheidungsmöglichkeiten bzw. Handlungsoptionen zu, u. a. was Arbeit, öffentliche Verwaltung und Freizeitgestaltung betrifft. Digitale Assistenten bieten hier als Informationsfilter Unterstützung beim Auswerten der unzähligen Datenpunkte, beim Eingrenzen der »sinnvollen« Handlungsoptionen bzw. Entscheidungsmöglichkeiten sowie bei der Durchführung digitaler Prozesse. Neben diesen grundlegenden Tendenzen wird die Nutzung digitaler Assistenten befördert durch:

- Inklusives Design – Der Abbau von Barrieren bei der Nutzung von IT-Technik, z. B. durch das Einbinden zusätzlicher Mensch-Maschine-Schnittstellen wie Sprachkommunikation
- Komfort – Die Steigerung von persönlichem Komfort durch die Automatisierung von Routinetätigkeiten oder alltäglichen Aufgaben
- Mobilität – Die Nutzung von IT-Technik in allen Lebensbereichen und -situationen, insbesondere in mobilen Kontexten wie Autofahrten oder beim Laufen
- Technologiebegeisterung – Die bewusste Nutzung von modernen, insbesondere digitalen Technologien aus einem ausgeprägten Trendbewusstsein bzw. einer Begeisterung für die technischen Fähigkeiten neuer IT-Technik
- Selbstoptimierung – Der Einsatz von IT-Technik zum Optimieren des persönlichen Zeitmanagements, Gesundheit, Schlaf usw. im Sinne der Quantified-Self-Bewegung

Die wirtschaftlichen Treiber bauen einerseits auf den technischen und gesellschaftlichen Treibern auf, andererseits steuern sie diese proaktiv. Technische Entwicklungen finden oft investitionsgetrieben statt und schaffen bzw. fördern Märkte für neue Technologien. Ein großes wirtschaftliches Segment, welches sich aus der Verfügbarkeit von Daten ergibt bzw. deren Verbreitung fördert, sind datenbasierte Wertschöpfungsprozesse. Durch die Nutzung von digitalen Assistenten bzw. den smarten Geräten, auf denen diese angeboten werden, fallen

personenbezogene Daten zu Verhalten, Bewegung, Vorlieben usw. der Nutzer:innen an. Die Nutzer:innen werden dadurch zu Datenquellen, die erschlossen und monetarisiert werden können. Die Daten werden beispielsweise dazu verwertet, personalisiertes Marketing zu betreiben, um Unternehmensprozesse zu verbessern oder neue Dienstleistungen anzubieten. Als Intermediäre sind digitale Assistenten wichtige Bestandteile von Geschäftsmodellen, denn sie vermitteln zwischen den Bedarfen der Nutzer:innen und den Lösungsangeboten eines oder mehrerer Anbieter. Dabei gilt: Je mehr Informationen über die Nutzenden vorliegen, desto genauer kann das Angebot (auch zukünftig) zugeschnitten werden.

Oft sind digitale Assistenten von Wirtschaftsunternehmen deswegen scheinbar kostenlose Services – ihre Verfügbarkeit regt Nutzer:innen dazu an, mehr Daten mit dem Dienstleistungsanbieter zu teilen. Gleichzeitig dient die Einbindung von digitalen Assistenten auch als entscheidender verkaufsfördernder Faktor für neue smarte IoT-Geräte, Smartphones oder weitere Dienstleistungen. Zuletzt sind viele digitale Assistenten so gestaltet, dass sie für das anbietende Unternehmen positive Umsätze fördern, beispielweise durch die gezielte Empfehlung von Produkten oder Dienstleistungen sowie die Platzierung von Werbung.

Die Entwicklungen in der Mensch-Computer-Interaktion deuten darauf hin, dass die Verwobenheit zwischen IT-Technik und dem menschlichen Körper (Mensch-Computer Integration (Muel-ler et al. 2020) zunehmen wird. Es ist zu erwarten, dass eine zunehmend detailliertere Erfassung von sensiblen Körper- und Verhaltensdaten stattfinden wird (Nittala und Steimle 2022) und digitale Assistenten häufiger und tiefer in unsere Entscheidungsprozesse eingebunden werden. Diese Entwicklung birgt Risiken und Potenziale. Sie könnte dazu führen, dass den Nutzer:innen weniger bewusst ist, dass ein technisches System – geprägt durch die Werte seiner Entwickler:innen sowie ökonomische Antriebe – Teil ihrer Wahrnehmung und Entscheidungsfindung wird. Gleichzeitig bergen die gewonnenen Daten über Körperbewegung auch die Möglichkeiten, diese gesamtgesellschaftlich zu nutzen. Genauso wie unsere individuellen GPS-Daten heute schon anderen Nutzer:innen in der Navigation helfen, könnten Daten über Körperbewegung zukünftig genutzt werden, um anderen bei der Durchführung und Anleitung von Bewegungsabläufen Unterstützung zu bieten.

4. Wertedesign digitaler Assistenten

Digitale Assistenten sind Artefakte, entworfen und entwickelt mit dem Ziel, spezifische Funktionen zu realisieren. Sie sind keine direkte Abbildung der realen Welt, sondern vielmehr Interpretationen, die auf der Basis von Daten und Algorithmen erstellt werden. Ganz gleich, ob ein digitaler Assistent genutzt wird, um eine Routinetätigkeit zu unterstützen (z.B. Navigation) oder um neuen Tätigkeiten (z.B. einer Sportart) nachzugehen, digitale Assistenten können jeweils nur eine Auswahl an Informationen rund um die Tätigkeit abbilden. Mit der digitalen Modellierung der Tätigkeit werden von den Entwickler:innen und Designer:innen selektive Aspekte abgebildet und damit hervorgehoben, während andere unberücksichtigt bleiben. Diese Auswahlprozesse reichen bereits von der Entscheidung, welche Tätigkeiten (Karafillidis und Weidner 2015) überhaupt unterstützt werden sollen, über die Daten, die spezifische Details erfassen, bis hin zu den Algorithmen, die diese Daten interpretieren und Handlungsempfehlungen bereitstellen und priorisieren. Die Kriterien, anhand derer im Selektionsprozess bestimmt wird, welche Aspekte einer Tätigkeit digitaler Unterstützung wert sind, werden damit zu entscheidenden Stellschrauben des Wertedesigns (Spiekermann 2021) (auch als Werteinschreibung bezeichnet (Simon 2016)): Sie priorisieren über eine solche Akzentuierung bestimmte Werte und Handlungen vor anderen und beeinflussen damit, wie Nutzende die Tätigkeit zukünftig ausführen.

Digitale Assistenten sind somit mehr als Informationsvermittler, sie vermitteln in der Beziehung zwischen Menschen und der Welt (Verbeek 2009). Sie spielen eine zentrale Rolle in unserer Realitätserfahrung in zweierlei Hinsicht: Zum einen prägen sie unsere Wahrnehmung und Deutung, indem sie ausgewählte Aspekte der Realität verstärken und andere reduzieren. Zum anderen gestalten sie, wie wir in der Realität agieren, indem sie ausgewählte Handlungen und Verhaltensweisen fördern (Tollon 2022). Die normative Kraft von Informationssystemen zeigt sich z.B. an Empfehlungssystemen, deren Rolle über die bloße Identifizierung und Präsentation von Inhalten hinausgeht. Empfehlungssysteme definieren durch die Promotion bestimmter Inhalte auch, was überhaupt als relevant angesehen wird (Hildebrandt 2021). Indem sie bestimmte Arten von Inhalten

gegenüber anderen bevorzugen, beeinflussen Empfehlungssysteme die Informationslandschaft, prägen die Wahrnehmung der Nutzer:innen und lenken möglicherweise deren Präferenzen (Curmei et al. 2022).

4.1 Risiken einseitig gestalteter Informationsvermittlung

Die Gestaltung digitaler Assistenten ist eng mit der finanziellen Wertschöpfung für den Anbieter verbunden, wobei die Optimierung von Tätigkeiten für die Nutzenden nur ein Aspekt ist. Digitale Assistenten, als Smart Services verstanden, basieren auf dem Konzept der gemeinsamen Wertschöpfung (Co-Creation) zwischen Dienstleistungsanbietern und Kunden. Für Dienstleistungsanbieter entsteht monetärer Wert durch Zahlungen, Nutzungsdaten und Werbung, während Nutzer:innen funktionalen, hedonistischen oder sozialen Wert erfahren. Zentral sind hierbei Wertversprechen (Value Propositions), die die Mehrwerte der Dienstleistung aus Nutzer:innensicht beschreiben und in der Kommunikation hervorgehoben werden.

Die Gestaltung (insbesondere die Informationsvermittlung) dieser Assistenten muss profitabel für den Anbieter und andere beteiligte Partner sein. Mehr aktivere Nutzer:innen bedeuten höhere Einnahmen bei verschiedenen Geschäftsmodellen (Sax 2021), einschließlich der Monetarisierung von Nutzungsdaten. Dem Engagement-Prinzip folgend, werden Hersteller die Gestaltung der Informationsvermittlung darauf ausrichten, die Nutzenden zu motivieren, mehr Zeit, Aufmerksamkeit und Engagement zu investieren. Dies entspricht den Grundsätzen der Aufmerksamkeitsökonomie, dem Wettbewerb um die Aufrechterhaltung von Aufmerksamkeit (Franck 1998).

Ist die Informationsvermittlung einseitig auf das Individuum und die Profitmaximierung ausgerichtet, kann dies negative gesellschaftliche Auswirkungen haben, wie die Fragmentierung des öffentlichen Diskurses durch Filterblasen und Echokammern (Verstärkung persönlicher Präferenzen). Zudem werden digitale

Assistenten oft als Dienste großer Plattformbetreiber entwickelt (McQuire 2019; Schmidt et al. 2023) und können bestehende Machtverhältnisse verstärken. Dies wird bereits heute durch die Praxis von Empfehlungsalgorithmen in sozialen Medien, Webshops und Streamingplattformen verdeutlicht, die Inhalte priorisieren, die die Aufmerksamkeit der Nutzer:innen im Sinne der Plattformen binden (Heitz et al. 2022). Diese Tendenzen könnten sich in digitalen Assistenten fortsetzen, wodurch die Filterblasen direkt in unseren alltäglichen, physischen Lebensraum eindringen würden. Eine physische Filterblase kann z. B. entstehen, indem digitale Kartendienste die Vielfalt der Orte, die sie einem Nutzer oder einer Nutzerin empfehlen, basierend auf früheren Verhaltensmustern begrenzen.

4.2 Über individuelle Effizienz hinaus zu kollektivem Nutzen

Eine gezielte Informationsfilterung ist für eine bedarfsgerechte Nutzung digitaler Assistenten häufig unerlässlich. Die Kehrseite der allein auf individuelle Effizienzsteigerung ausgerichteten Informationsfilterung besteht darin, dass sie oft den Handlungsraum der Nutzenden verkürzt und wertvolle

Handlungsmöglichkeiten unbeabsichtigt übersehen werden. Indem digitale Assistenten eine umfassendere Perspektive einnehmen, die soziale Wechselwirkungen und den breiteren gesellschaftlichen Kontext einbezieht, können sie den Handlungsspielraum ihrer Nutzer:innen erweitern und zur Schaffung gesellschaftlichen Mehrwerts beitragen. Menschen lösen ihre individuellen Probleme durch Kooperation und Organisation im Gemeinwesen und engagieren sich für gemeinschaftliche Belange (Simmel 1983). Die Gemeinschaft spielt eine grundlegende Rolle in der menschlichen Erfahrung, indem sie identitätsstiftend wirkt und ein Gefühl von Zugehörigkeit und Unterstützung vermittelt. Insbesondere in Krisensituationen, wie die COVID-19-Pandemie gezeigt hat, ist die Koordination in der und die Unterstützung durch die Gemeinschaft von großer Bedeutung (Biniok 2021).

Im Folgenden wird am Beispiel digitaler Navigationsassistenten verdeutlicht, wie durch (intendierte oder nicht intendierte) Entscheidungen beim Wertedesign ausgewählte Handlungsoptionen im öffentlichen Raum unterstützt werden können. Dabei werden zwei wesentliche technische Unterstützungsmomente betrachtet: a) die Priorisierung von Informationen und Handlungsoptionen und b) das zugrunde liegende Problemverständnis in der Informationsaufbereitung.

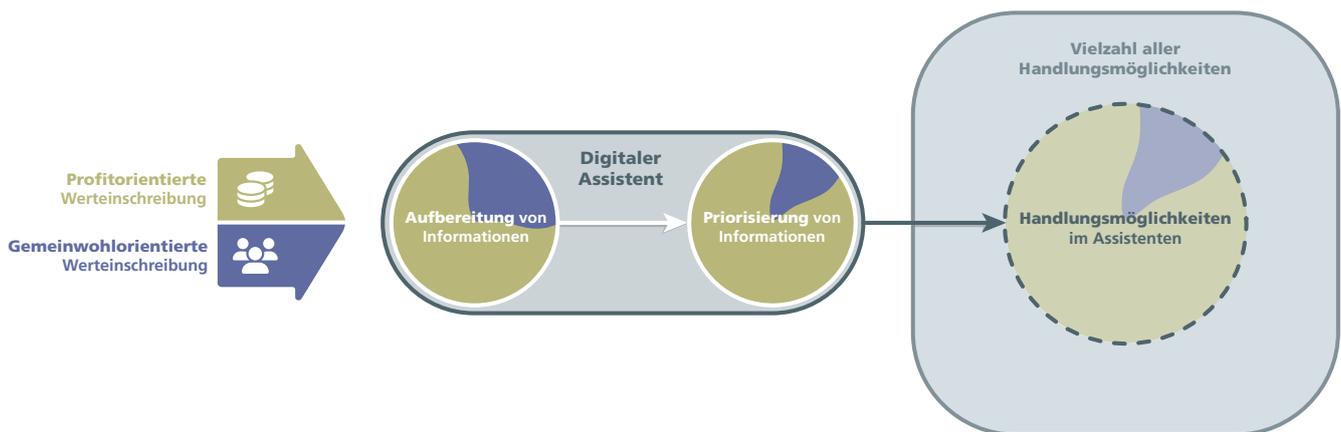


Abbildung 3: Wertedesign in digitale Assistenten beeinflusst das Spektrum der Handlungsmöglichkeiten.

Wertedesign in der Priorisierung

Gestaltungsbereich

Digitale Assistenten zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass sie Nutzer:innen auch ohne explizite Anfrage Informationen bereitstellen und Handlungsvorschläge unterbreiten. Bei digitalen Navigationsassistenten erfolgt dies beispielsweise durch die visuelle Hervorhebung von Interessengebieten, so genannten »Areas of Interest« (Li und Bailliang 2016), die nicht notwendigerweise den tatsächlichen Bedürfnissen der Nutzer:innen entsprechen müssen. Im Unterschied zu optionalen Ebenen sind Interessensgebiete dauerhaft hervorgehoben und können nicht durch Nutzer:inneneinstellungen angepasst werden. Zudem sind die genauen Kriterien und Datenquellen für die Berechnung dieser Interessensgebiete nicht transparent.

Ausrichtungsmöglichkeiten

Durch die Ausrichtung der Daten und Algorithmen zur Eingrenzung von Interessensgebieten können unterschiedliche Arten von Orten bevorzugt hervorgehoben werden. Beispielsweise können kommerzielle Zentren wie Einkaufsstraßen oder aber lokale Begegnungsräume wie Gemeindezentren, lokale Märkte und Orte von sozialer oder kultureller Bedeutung in den Vordergrund gestellt werden. Je nach Wertedesign kann dadurch Machtkonzentration verstärkt werden, durch die prominente Platzierung von Akteuren mit finanziellen Mitteln und Ressourcen, oder eine gleichmäßigere Verteilung der Sichtbarkeit im digitalen Raum unterstützt werden.

Wertedesign im Problemverständnis und der Informationsaufbereitung

Gestaltungsbereich

Das Wertedesign wirkt sich bereits vor der Priorisierung von Handlungsoptionen auf das Problemverständnis (Problem Framing) und die damit verbundene Informationsaufbereitung aus. Soll beispielsweise ein Navigationsassistent die Routenplanung von A nach B unterstützen, so stellt sich zunächst die Frage, welche Aspekte dieser Tätigkeit betrachtet werden müssen sowie welche Daten dafür relevant sind und verknüpft werden sollten.

Ausrichtungsmöglichkeiten

Verbreitete werbefinanzierte Navigationsassistenten berücksichtigen bei der Routenplanung allein den individuellen Kontext und schlagen den Nutzenden die schnellste Route mit alternativen Routen und ihren Fahrtzeiten vor. Dies kann dazu führen, dass Fahrer:innen aus einem individuellen Effizienzkriterium heraus unbeabsichtigt mehr und mehr über kleine Straßen in Wohngebieten navigieren, die nicht für eine hohe Verkehrslast ausgelegt sind (Saliou 2023). Dies hat gegebenenfalls zur Folge, dass dicht bebaute Wohnstraßen in verschiedener Hinsicht (Unfallgefahr, Lärmbelästigung) belastet werden. Indem zusätzlich Kriterien einbezogen werden, die verkehrspolitische und lebensqualitative Aspekte betreffen und für das Gemeinwesen von Bedeutung sind, könnten Navigationsassistenten das Wohlbefinden in Wohngebieten verbessern und somit einen positiven Beitrag zum öffentlichen Raum leisten.

Ein durch profitorientiertes Wertedesign geprägter Handlungsraum ist besonders problematisch, wenn Assistenten eine grundlegende Rolle in der Versorgung von Personengruppen

(z. B. im Bereich Ambient Assisted Living und bei der Medikamenteneinnahme (Jurran 2024)) und in verschiedenen Lebensbereichen spielen.



5. Gemeinwohlfokus

In Anbetracht der zunehmenden Relevanz digitaler Assistenten und ihres Einflusses auf die Alltagsroutinen der Nutzer:innen werden folgend die Basisprinzipien einer auf das Gemeinwohl ausgerichteten Wertschöpfung erörtert. Danach veranschaulichen verschiedene Beispiele, wie digitale Assistenten gemeinwohlorientierte Zwecke fördern können.

5.1 Was heißt Gemeinwohlorientierung?

Die Potenziale digitaler Technologien für das Gemeinwohl werden aktuell schon in einer Vielzahl von Digitalisierungsvorhaben, von kleinen selbstorganisierten Graswurzel-Projekten bis hin zu öffentlich geförderten Infrastrukturprogrammen, ausgelotet (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 2019; Erdmann et al. 2022; Züger et al. 2022). Was dabei jeweils unter Gemeinwohl verstanden wird, variiert ebenso wie das Verständnis einer damit verbundenen Wertschöpfung. Dies hängt mit der Unschärfe des Begriffes zusammen, der seit den ersten belegten Verwendungen in der antiken Staatsphilosophie (Plato, Aristoteles) viele Akzentuierungen erfahren hat. Gemeinwohl konkretisiert sich erst, sobald es im Kontext betrachtet wird, und es ist nach einem prozeduralen Verständnis mit der betroffenen Allgemeinheit bzw. der Öffentlichkeit deliberativ auszuhandeln, was dem Gemeinwohl dient (Bozeman 2007). Wie sieht eine solche Engführung im Kontext digitaler Assistenten aus?

Im Gegensatz zur ökonomischen Wertschöpfung, die mit der Bewertung von Geldwerten (beispielsweise in Form aus Nutzungsgebühren oder Werbeeinnahmen erwirtschafteten Gewinns) eine objektive und eindeutige Messgröße hat, ist die Bestimmung der Wertschöpfung für das Gemeinwohl von vielschichtigen Faktoren abhängig. Für die erste Annäherung an den Gemeinwohlbeitrag digitaler Assistenten liegt der Blick auf ihren qualitativen Gebrauchswert nahe. Hierbei liegt der Fokus nicht ausschließlich auf dem subjektiven Nutzwert, sondern Belange der Gemeinschaft werden von vornherein berücksichtigt.

Sowohl in der theoretischen Diskussion als auch in der (politischen, wirtschaftlichen u. a.) Praxis wird das Gemeinwohl in Abgrenzung zu den Interessen Einzelner oder einzelner Gruppen verortet. Mit Gemeinwohlorientierung ist oftmals gemeint, dass man den Beitrag beispielsweise einer digitalen Lösung zu einer für die Allgemeinheit wünschenswerten Entwicklung betrachtet. Das jeweilige Gemeinwohlverständnis ist also das Ergebnis eines kontextspezifischen Bewertungsprozesses. Ausschlaggebend für die Bewertung des Wünschenswerten sind sowohl die Kriterien als auch die Verfahren und wer an ihnen beteiligt wird. Der Blick in verschiedene Disziplinen liefert zahlreiche inhaltliche Anknüpfungspunkte zu Kriterien, die aber recht abstrakt bleiben: In der politischen Philosophie ist Gerechtigkeit das zentrale Kriterium für das Gemeinwohl, in der politischen Praxis geht es um den Schutz der Grundwerte. Im Recht dient als Kriterium, ob etwas unter den Status der Gemeinnützigkeit fällt. Die Psychologie sieht die menschlichen Grundbedürfnisse als Basiskategorien, die als Kriterien herangezogen werden können. Letztere Kriterien werden auch in der Literatur zu Public Value im Vorschlag aufgegriffen, den Gemeinwohlbeitrag öffentlichen Handelns daran zu bemessen, inwieweit Grundbedürfnisse (nach Orientierung und Kontrolle, Selbstverwirklichung, sozialen Bindungen u. a.) befriedigt werden (Meynhardt 2008).

Im Kontext öffentlicher Förderung wird der erzielte Nutzen für das Gemeinwohl häufig in festgelegten Verfahren und Konstellationen betrachtet. Dort wird bewertet, ob bestimmte Maßnahmen oder Interventionen das Gemeinwohl tatsächlich fördern. Das kann am (ausgehandelten) Gebrauchswert der Ausgestaltung für die Allgemeinheit gemessen werden (Bozeman 2007; Meynhardt 2008) oder an dem, was nach allgemeiner Einschätzung zum demokratischen Gemeinwesen beiträgt (Andrews 2018).

Fokus	Basisprinzipien der Gemeinwohlorientierung
Was	Allgemein nicht-partikulare Orientierung
Warum	Ist-Zustand --> Soll-Zustand (Vorstellung eines wünschenswerten Zustandes oder Ereignisses)
In welchem Rahmen (Wo und Wann)	Kontextabhängig in Bewertungskonstellationen
Wer	Durch Verfahrensregeln festgelegt
Wie (anhand welcher Kriterien)	Erreichung oder Steigerung von <ul style="list-style-type: none"> ■ Gerechtigkeit ■ Grundwerten ■ Gemeinnützigkeit ■ Grundbedürfnissen ■ »Public Value« ■ ...

5.1 Digitale Assistenten als Werkzeuge für das Gemeinwohl

Die Potenziale digitaler Hilfsmittel zur Stärkung gemeinschaftlicher Belange, wie der Befriedigung menschlicher Grundbedürfnisse und der Verbesserung von Lebensbedingungen, beizutragen, sind enorm. Sichtbar wird das in den Bereichen, in denen derartige Hilfsmittel digitale Gemeingüter beispielsweise für Bildung bereitstellen (u. a. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 2019), Gemeinwohl-Akteur:innen durch die Verfügbarkeit von Daten unterstützen (u. a. Vallée & Lammers 2022), im Krisenfall rasche Reaktionen ermöglichen, kulturelle und politische Teilhabe (beispielsweise durch inklusive digitale Plattformen) erleichtern, Arbeitsbedingungen verbessern oder die urbane Lebensweise durch den Einsatz von Pflege-, Müll- und Aufforstungsrobotern gesünder und nachhaltiger gestalten (Erdmann et al. 2022). Die Erschließung des urbanen Datenraums für gemeinwohlorientierte Ziele ist daher auch Kern laufender Digitalisierungsvorhaben im Bereich Smart City (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen 2024). Ein Schlüsselmerkmal gemeinwohlorientierter digitaler Lösungen ist dabei das Ziel, die Nutzungsfolgen in eine Linie mit universellen (Verfassungs-)Werten wie den Schutz der Menschenwürde und informationelle Selbstbestimmung zu bringen (siehe Leipzig Charta (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen 2020) oder Smart City Charta (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung und Bundesministerium des Innern und für Heimat 2021)).

Was heißt das für die Nutzung digitaler Assistenten im Sinne des Gemeinwohls? Dazu erfordert es ein komplexes Ineinandergreifen organisatorischer, wirtschaftlicher, kultureller und technischer Voraussetzungen (Krenn et al. 2022). Es braucht ein spezifisches Ökosystem, in dem Datenbestände, technische Architekturen und Nutzungsmöglichkeiten aufeinander abgestimmt sind: Mit Teilnehmungsformaten werden Gebrauchswerte von Assistenten beispielsweise für demokratische Teilhabe, Kooperation und bürgerschaftliches Engagement exploriert. Die Handlungsspielräume der Nutzenden vergrößern sich dadurch, dass die relevanten Datenbestände zugänglich sind und in der Informationsaufbereitung digitaler Assistenten abgebildet werden, der Zugang zu diesen Angeboten frei und inklusiv ist und die digitale Souveränität der Nutzenden gewährleistet wird. Rahmenbedingungen und Anreizsysteme der öffentlichen Hand können durch zeitliche oder finanzielle Priorisierung hier Weichenstellungen setzen. Ob digitale Assistenten dann tatsächlich als Werkzeuge für das Gemeinwohl zum Einsatz kommen, hängt letztlich aber von ihrem Gebrauch ab.

Fokus	Gemeinwohlorientierung digitaler Assistenten
Was	Nutzbarmachung von Daten in digitalen Assistenten im Interesse der Allgemeinheit (beispielsweise für die Lösung urbaner Herausforderungen)
Warum	Handlungsspielräume für Nutzende durch aufbereiteten Zugang erweitern und Gemeinwohl fördern
In welchem Rahmen (Wo und Wann)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schaffung von Rahmenbedingungen und Anreizsystemen z.B. bei der Ausrichtung von Förderprogrammen ■ Aufbau und Ausbau von öffentlichen digitalen Infrastrukturen und Plattformen ■ Bereitstellung von Daten/Open Data
Wer	<ul style="list-style-type: none"> ■ Öffentliche Hand ■ Datenpartnerschaften ■ Entwicklungsteams ■ Nutzende
Wie (Unterziele)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Der digitale Assistent fördert durch die Aufbereitung offener Verwaltungsdaten Bürgernähe. ■ Der digitale Assistent fördert demokratische, kulturelle oder wirtschaftliche Teilhabe. ■ Der digitale Assistent steigert durch technische Merkmale Souveränität und informationelle Selbstbestimmung (beispielsweise durch dezentrale Plattformen, Konfigurierbarkeit). ■ Der digitale Assistent erleichtert die Koordination gemeinnütziger Aufgaben/zivilgesellschaftlichen Engagements oder stärkt in anderer Weise gemeinschaftliche Belange.



6. Gemeinwohl mithilfe digitaler Assistenten

Wie bereits dargelegt, können digitale Assistenten zum Gemeinwohl beitragen, insbesondere durch die Förderung von Teilhabe und Partizipation und die Unterstützung der informationellen Selbstbestimmung. Doch wie lässt sich dieses Potenzial konkret in der Gestaltung digitaler Assistenten verankern? Im Folgenden illustrieren ausgewählte Beispiele, wie Komponenten digitaler Assistenten zukünftig gemeinwohlorientierter gestaltet werden können – von der Aufbereitung über die Priorisierung von Informationen bis hin zur Erhebung und Verarbeitung der Nutzungsdaten. Zusätzlich liefern diese Beispiele Anhaltspunkte zur Beurteilung, inwieweit digitale Assistenten auf das Gemeinwohl ausgerichtet sind.



Digitale Assistenten, die kommunale Anliegen berücksichtigen

Ein anschauliches Beispiel hierfür sind Navigationsassistenten, die den Ansatz des kollaborativen Routings nutzen (Hannover.de Internet GmbH 2023). Beim kollaborativen Routing werden die Daten aller Fahrzeuge, die das System nutzen, zentralisiert, um den Verkehr intelligent auf die verfügbaren Routen zu verteilen. Die Nutzer:innen erhalten dynamische, sich ständig anpassende Routen, die über ihr individuelles Ziel hinaus auch den breiteren Verkehrskontext berücksichtigen. Dieser Ansatz verdeutlicht das Potenzial digitaler Assistenten, Handlungsoptionen aufzuzeigen, um eine möglichst gerechte Verteilung von Lasten (beispielsweise Verkehrslärm) zu ermöglichen und damit sowohl die Bedürfnisse der Einzelnen als auch die der Gemeinschaft zu berücksichtigen. Ähnlich könnten digitale Assistenten die Verbrauchsdaten von Wasser und Strom von Gemeinschaften analysieren und darauf aufbauend Haushalten oder Unternehmen Vorschläge machen, um eine Überlastung der Infrastruktur zu vermeiden und eine gleichmäßigere Verteilung der Ressourcen zu fördern, z. B. den Verbrauch in Zeiten hoher Nachfrage zu reduzieren. Solche digitalen Assistenten könnten nicht nur den Einzelverbrauch optimieren, sondern auch einen Beitrag zur Stabilität und Nachhaltigkeit des Gesamtsystems leisten.



Digitale Assistenten, die Daten über öffentliche Ressourcen und Unterstützungsangebote einbinden und Leistungen für das Gemeinwesen sichtbar machen

Indem Informationen zu lokalen Diensten, sozialen Einrichtungen, Hilfsprogrammen und Vereinen direkt in die Funktionalität digitaler Assistenten integriert werden, können Bürger:innen leichter auf diese Informationsressourcen zugreifen und Unterstützung erhalten. Sichtbarkeit in dieser Hinsicht stärkt nicht nur das Bewusstsein für kommunale Angebote, sondern kann auch die aktive Teilnahme und das Engagement im Gemeinwesen fördern. Insbesondere durch Kontextwissen über die Nutzenden (z. B. aktuelle und geplante Orte) bieten digitale Assistenten die Möglichkeit, Informationen zielgerichtet bereitzustellen. Gefahrenhinweise (z. B. zu Unwettern oder Waldbränden) können frühzeitig über potenzielle Gefahren in der aktuellen oder geplanten Umgebung des Nutzenden informieren. So können sich die Nutzenden auf bevorstehende Situationen einstellen und rechtzeitig Maßnahmen ergreifen. Der 2021 eingeführte Waldbrand-Layer in Google Maps, der Waldbrandgebiete anzeigt und Informationen bereitstellt, ist ein konkretes Beispiel dafür, wie Meldungen nicht nur durch spezifische Warnapps (z. B. NINA, KatWarn) bereitgestellt werden, sondern auch in digitale Assistenten für Alltagstätigkeiten integriert werden können. Ein weiteres Beispiel ist die Integration von Verwaltungsdaten über Radwege in Online-Kartendiensten (Hasselmann 2023), durch die Radfahrer:innen verbesserte Routeninformationen erhalten. Für die Integration in digitale Assistenten eignen sich auch Informationen zu psychosozialen Hilfsangeboten, wie sie beispielsweise auf der www.hilf-mir.berlin-Website dargestellt werden. Grundsätzlich findet sich eine solche Akzentuierung öffentlich zugänglicher Daten in kommunalen Apps wie beispielsweise der Smart Village App (Smart Village Solutions SVS GmbH 2024) und der Digitale Dörfer Plattform (Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE 2024), die eine Plattform zur Koordination ehrenamtlicher Tätigkeiten, von Sharing-Diensten und Bürgerbeteiligung beinhalten.



Digitale Assistenten, die das (anonymisierte) Teilen von Daten ermöglichen

Digitale Assistenten erheben während ihrer Nutzung umfangreiche Daten. Diese Daten umfassen nicht nur persönliche Informationen der Nutzenden (die zur Personalisierung der Anwendung genutzt werden), sondern auch Informationen über Bezugsorte und Situationen, die wiederum für das Gemeinwesen (z. B. in der Stadtplanung) nützlich sein können. Ein Beispiel für die Zweitnutzung von Daten ist die Corona-Datenspende-App des Robert Koch-Institutes (Biniok 2021). Mit der App wurde ein Instrument geschaffen, das Bürger:innen ermöglicht, wissenschaftliche Studien bzw. die Forschung zu den Langzeitfolgen der COVID-19-Pandemie zu unterstützen. Über 120 000 Personen haben freiwillig und fast täglich Daten von ihren Fitnessarmbändern und Smartwatches, wie ihren Ruhepuls, die Anzahl der täglich zurückgelegten Schritte und ihre Schlafenszeit, zur Verfügung gestellt. Ein weiteres Beispiel für die Gemeinwohlorientierte Verwendung von Nutzungsdaten ist das Projekt »Curbside Management« (Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS 2024), das sich darauf konzentriert, den Zugang zu Straßenrandflächen durch dynamische Haltezonen zu optimieren. Hierzu werden unter anderem Daten von Smartphones von Verkehrsteilnehmenden mit bereits vorhandenen Sensoren in Straßenlaternen, in der Straße usw. kombiniert. Nutzungsdaten könnten aber auch zur Unterstützung der Kreislaufwirtschaft nutzbar gemacht werden, um Ressourcennutzung und -abfall zu minimieren, beispielsweise, indem Angebot und Nachfrage nach bestimmten Materialien oder Dienstleistungen wie Reparaturen koordiniert werden.



Digitale Assistenten, die ihr Empfehlungssystem mit Blick auf das Gemeinwohl erweitern

Empfehlungssysteme spielen eine zentrale Rolle bei der Informationsvermittlung und werden zunehmend in digitalen Assistenten integriert. Ansätze zur normativen Gestaltung von Nachrichtempfehlungssystemen (Heitz et al. 2022), die Diversität von Nachrichten als Optimierungskriterium implementieren, illustrieren eindrucksvoll, wie solche Systeme über die simplen Nutzerpräferenzen hinausgehen und gesellschaftliche Wertvorstellungen wie die Förderung von Meinungsvielfalt einbeziehen können. Ebenso haben Empfehlungsalgorithmen in digitalen Assistenten das Potenzial, durch die Einbindung von normativen Grundsätzen der Inklusion und des Schutzes vulnerabler Gruppen einen Beitrag zu einer umfassender informierten und weniger polarisierten Gesellschaft zu leisten.



Digitale Assistenten, die durch Priorisierung von Informationen die Bedarfe vulnerabler Bevölkerungsgruppen adressieren

Digitale Assistenten, die gezielt Informationen und Dienste hervorheben, die für vulnerable Bevölkerungsgruppen oder Gruppen mit (zeitweise) erhöhtem Schutzbedarf wichtig sind, können wesentlich zur Steigerung von deren Lebensqualität und gesellschaftlicher Präsenz beitragen und damit eine integrativere digitale Landschaft fördern. Am Navigationsfall illustriert, könnten erweiterte Filteroptionen für Barrierefreiheit integriert werden, ähnlich wie die Funktionen des Kartendienstes »wheelmap« (Wheelmap 2024). Dies würde den Bedürfnissen von Personen mit Mobilitätseinschränkungen, wie Senioren und Eltern mit Kinderwagen, gerecht werden und so die Inklusion unterstützen.



Digitale Assistenten, die vertrauenswürdige Informationsquellen kennzeichnen

Die Kennzeichnung von Informationen hinsichtlich ihrer Herkunft ist ein wesentlicher Aspekt der Bewertung der Informationen. Diese Kennzeichnung ermöglicht es Nutzer:innen, die Zuverlässigkeit einer Information schneller zu beurteilen. Die Kennzeichnung umfasst in der Regel Angaben zum Ursprung der Information, etwa die Organisation oder die Plattform, von der sie stammt, sowie das Datum ihrer Erstellung oder Veröffentlichung. Die Herkunftskennzeichnung wird zunehmend wichtiger, um Falschinformationen bekämpfen und eine informierte und kritische Öffentlichkeit fördern zu können. Beispiele dafür, wie die Resilienz des Gemeinwesens gegenüber Desinformation gestärkt werden kann, zeigen Apps wie »Vorsicht! Giftstoffe im Handy!« (Landeszentrale für politische Bildung Nordrhein-Westfalen 2024) oder das Verification Plugin »InVID WeVerify« (Centre for Research and Technology Hellas 2024).



Digitale Assistenten, die sich durch Transparenz in der Informationsvermittlung auszeichnen und die selbstbestimmte Nutzung unterstützen

Die Informationsvermittlung (Aufbereitung und Priorisierung) in digitalen Assistenten stützt sich zunehmend auf algorithmische Auswertungen (z. B. für die Personalisierung). Mit Blick auf eine selbstbestimmte Nutzung digitaler Assistenten wächst die Dringlichkeit, die Funktionsprinzipien und Entscheidungsvorgänge dieser Algorithmen transparent und verständlich zu machen. Für die unterschiedlichen Komponenten eines

Informationssysteme – von der Dateneingabe über die Verarbeitung und Ausgabe bis hin zur Steuerung – lassen sich dabei verschiedene Zielvorgaben definieren. Ein Beispiel für eine Transparenz-Checkliste auf Basis von Best Practices haben Schelenz und Kollegen (2020) erarbeitet (siehe Tabelle 1).

Für digitale Assistenten, die auf das Gemeinwohl abzielen, gestaltet sich die Informationsverarbeitung als besonders sensibler Bereich. Hier ist es wichtig, die Kriterien für die algorithmische Auswertung offenzulegen, da diese von Wertvorstellungen geprägt sind (Felzmann et al. 2020).

Systemkomponente	Leitfragen
Allgemein	Informiert das System die Nutzenden über den Zweck der Personalisierung?
Eingabe	Informiert das System die Nutzenden darüber, welche Daten gesammelt werden, um personalisierte Inhalte zu erstellen?
Verarbeitung	Informiert das System die Nutzenden über die Verhaltensmodelle, die dem Personalisierungssystem zugrunde liegen?
Ausgabe	Stellt das System den Nutzenden Informationen in einer klaren und einfachen Sprache zur Verfügung, die Fachbegriffe vermeidet?
Steuerung	Bietet das System den Nutzenden verschiedene Optionen für die personalisierten Inhalte, die sie erhalten?

Tabelle 1: Leitfragen aus der Transparenz-Checkliste von Schelenz et al. (2020).



7. Handlungsempfehlungen

Gemeinwohlorientierung digitaler Assistenten fördern.

Bei der Entwicklung digitaler Assistenten sollte der gesellschaftliche Nutzen stärker berücksichtigt werden, was durch gezielte staatliche Förderungen unterstützt werden kann.

Um die Gemeinwohlpotenziale digitaler Assistenten nutzbar zu machen, muss bereits in der Entwurfs- und Entwicklungsphase ein stärkerer Schwerpunkt auf breitere gesellschaftliche Belange gelegt werden. Ein solcher Ansatz würde die Integration von Daten, Informationen und Funktionen erfordern, die einen positiven Beitrag zum Gemeinwohl leisten können. Staatliche Förderprogramme könnten Anreize für die Entwicklung solcher Funktionen setzen. Dies fördert die Entwicklung digitaler Assistenten, die neben dem individuellen auch einen gesamtgesellschaftlichen Nutzen erbringen und damit das Gemeinwesen unterstützen.

Gemeinwohlorientierte Datennutzungsmöglichkeiten in staatliche Daten(nutzungs)strategien integrieren.

Die Integration gemeinwohlorientierter Anliegen in digitale Assistenten erfordert die Verfügbarkeit und den verlässlichen Zugang zu entsprechenden Verwaltungsdaten. Dies bedeutet, dass für eine effektive Umsetzung solcher Funktionen, die das Gemeinwohl berücksichtigen, eine solide Datenbasis aus öffentlichen Quellen notwendig ist. Eine Herausforderung hierbei ist die Sicherstellung der Aktualität, Genauigkeit und Vollständigkeit der Daten, um die Zuverlässigkeit der von den Assistenten generierten Empfehlungen zu gewährleisten (Böck 2021). Die Zusammenarbeit zwischen Entwickler:innen digitaler Assistenten und öffentlichen Verwaltungen könnte hierbei einen Schlüssel zum Erfolg darstellen, indem sie den nahtlosen Fluss und die Integration relevanter Verwaltungsdaten in die Algorithmen der Assistenten ermöglicht. Um das Konzept des Gemeinwohls wirksam in die staatlichen Datenstrategien zu integrieren, könnten spezifische Bestimmungen für die Datennutzung zur Förderung des Gemeinwohls aufgenommen werden. Dazu gehören die Entwicklung und Umsetzung von Richtlinien, die angeben, mit welchen Prozessen von staatlichen Stellen gesammelte Daten

zur Förderung des Gemeinwohls genutzt werden können. Diese Richtlinien sollten die Aktualisierung von Daten, ihre gemeinsame Nutzung, die Zugänglichkeit der Daten und den Schutz der Privatsphäre umfassen, um sicherzustellen, dass die Daten verantwortungsvoll für Zwecke wie die Unterstützung vulnerabler Gruppen genutzt werden können. Darüber hinaus sollten staatliche Datenstrategien einen Rahmen für die Zusammenarbeit mit Partnern aus dem privaten Sektor enthalten (Mack 2022). Diese Zusammenarbeit würde die Nutzung von Behördendaten in digitalen Assistenten erleichtern.

Möglichkeiten zum Schutz personenbezogener Daten und zur gemeinwohlorientierten Nutzung in Einklang bringen.

Die durch die Nutzung digitaler Assistenten entstehenden personenbezogenen Daten bergen ein erhebliches Potenzial für gesellschaftlichen Nutzen. Um dieses Potenzial effektiv auszunutzen, muss ein Gleichgewicht hergestellt werden, bei dem gleichzeitig die Privatsphäre der Nutzer:innen gewahrt bleibt. Urbane Datenräume und Datenintermediäre sind Erfolg versprechende Ansätze, um dieses Gleichgewicht zu erreichen, und sollten gefördert werden. Darüber hinaus können Techniken der Anonymisierung und die Erstellung synthetischer Daten (Kompetenzzentrum Öffentliche IT 2023) wesentlich dazu beitragen, personenbezogene Informationen zu schützen, während sie gleichzeitig in unkritischem Detailgrad für Analysen, die dem Gemeinwohl dienen, verfügbar gemacht werden.

Erweiterbarkeit von digitalen Assistenten fördern.

Um digitale Assistenten vielseitiger und anpassungsfähiger zu gestalten, ist es empfehlenswert, die Implementierung und kontinuierliche Pflege von offenen Schnittstellen zu fördern. Solche Schnittstellen ermöglichen die Erweiterbarkeit der Assistenten insbesondere mit Funktionen zur Hervorhebung spezifischer Inhalte und damit die Anpassung der Assistenten an ein breiteres Spektrum von Bedürfnissen und Szenarien. Entwickler:innen sollten daher ermutigt werden, ihre Systeme modular und mit Blick auf Kompatibilität zu gestalten, um eine breite Palette von

Erweiterungen und Plug-ins von Drittanbietern zu unterstützen. Dies könnte nicht nur die Funktionalität und den Nutzen digitaler Assistenten für Endanwender:innen erheblich erweitern, sondern auch die Innovationskraft und Kreativität innerhalb der Entwickler:innengemeinschaft anregen.

Die Entwicklung von Kriterien und Indikatoren für gemeinwohlorientierte Informationsvermittlung fördern.

Die Nutzung von Daten für das Gemeinwohl kann entscheidend durch einen Rahmen mit definierten Kriterien und Indikatoren (z. B. Fairness-Metriken (Gumz 2023)) für gemeinwohlorientierte Informationsbereitstellung vorangetrieben werden. Der Staat kann durch Förderung von Forschungsvorhaben zur Entwicklung eines solchen Rahmens beitragen. Ziel eines solchen Rahmens sollte es sein, die Informationsvermittlung im Hinblick auf gesellschaftliche Werthaltungen (z. B. Gerechtigkeit) und Belange (z. B. Gemeinnützigkeit) anzuleiten und zu bewerten. Zudem könnte dieser Rahmen dem Staat als Grundlage für die Vergabe von Projektförderungen dienen.

Mit Siegeln die Sichtbarkeit gemeinwohlorientierter digitaler Assistenten erhöhen.

Siegel oder Zertifikate können als Qualitätszeichen dienen und signalisieren, dass ein digitaler Assistent festgelegte Kriterien zur Förderung des Gemeinwohls erfüllt. Durch die Einführung eines solchen Anerkennungssystems würden wirtschaftliche Anreize (durch mögliche Wettbewerbsvorteile) geschaffen, digitale Lösungen mit Blick auf gesellschaftliche Mehrwerte zu entwickeln. Darüber hinaus würde dieser Ansatz Verbraucher:innen und Kommunen (z. B. bei Kooperationen) dabei helfen, digitale Assistenten zu identifizieren und auszuwählen, die ihren ethischen Standards und sozialen Nachhaltigkeitszielen entsprechen, und so einen Markt fördern, der digitale Lösungen, die zum Gemeinwohl beitragen, schätzt und belohnt. Langfristig könnten Siegel und Zertifikate die Sichtbarkeit gemeinwohlorientierter digitaler Assistenten erhöhen.

Literatur

- Amini, Faruch.** 2017. Ambient World. Kompetenzzentrum Öffentliche IT. <https://www.oeffentliche-it.de/-/ambient-world>
- Andrews, Leighton.** 2018. Public administration, public leadership and the construction of public value in the age of the algorithm and ›big data‹. *Public Administration* 97: S. 296–310.
- ARD/ZDF-Forschungskommission.** 2019. ARD/ZDF Onlinestudie 2019. https://www.ard-zdf-onlinestudie.de/files/2019/Ergebnispraesentation_ARD_ZDF_Onlinestudie_PUBLIKATION_extern.pdf
- Arendt, Lisa.** 2021. Google Maps zeigt Berliner Umweltzone. Google. <https://blog.google/intl/de-de/produkte/suchen-entdecken/google-maps-zeigt-berliner-umweltzone/>
- Bieker, Lisa, Lina Bruns, Basanta E. P. Thapa und Christian Welzel.** 2019. Open Data zwischen Wunsch und Wirklichkeit. <https://publica.fraunhofer.de/handle/publica/299947>
- Biniok, Peter.** 2021. Digitale Solidarität in Zeiten der Corona-Pandemie? Selbstvermessung als individuelle Datenspende und kollektives »Sedativum«. In: *Zugluft. Öffentliche Wissenschaft in Forschung, Lehre und Gesellschaft* 1: S. 60–71.
- Böck, Hanno.** 2021. Navigationssysteme leiten rechtswidrig durch Fahrradstraßen – Golem.de. <https://www.golem.de/news/verkehr-navigationssysteme-leiten-rechtswidrig-durch-fahrradstrassen-2103-154620.html>
- Bozeman, Barry.** 2007. *Public Values and Public Interest: Counterbalancing Economic Individualism*. Georgetown University Press.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung und Bundesministerium des Innern und für Heimat.** 2021. Smart City Charta. https://www.smart-city-dialog.de/system/files/media/181/1689337882/2021_Smart-City-Charta.pdf
- Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen.** 2020. Neue Leipzig Charta. https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/veroeffentlichungen/wohnen/neue-leipzig-charta-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen.** 2024. Smart City Dialog: Gemeinsam zu smarten Kommunen und Regionen | Smart City Dialog. <https://www.smart-city-dialog.de/>
- Centre for Research and Technology Hellas.** 2024. InVID Verification Plugin. InVID project. <https://www.invid-project.eu/tools-and-services/invid-verification-plugin/>
- Cowan, Benjamin R. et al.** 2017. »What can i help you with?«: infrequent users' experiences of intelligent personal assistants. In *Proceedings of the 19th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services, MobileHCI '17*, Artikel 49, S. 1–12. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3098279.3098539>
- Curmei, Mihaela, Andreas A. Haupt, Benjamin Recht, und Dylan Hadfield-Menell.** 2022. Towards Psychologically-Grounded Dynamic Preference Models. In *Proceedings of the 16th ACM Conference on Recommender Systems, RecSys '22*, S. 35–48. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3523227.3546778>
- Erdmann, Lorenz et al.** 2022. Digitalisierung und Gemeinwohl – Transformationsnarrative zwischen Planetaren Grenzen und Künstlicher Intelligenz. Abschlussbericht. Umweltbundesamt. <https://publica.fraunhofer.de/handle/publica/416816>
- Felzmann, Heike, Eduard Fosch-Villaronga, Christoph Lutz und Aurelia Tamò-Larrieux.** 2020. Towards Transparency by Design for Artificial Intelligence. *Science and Engineering Ethics* 26: S. 3333–3361.
- Franck, Georg.** 1998. *Ökonomie der Aufmerksamkeit: Ein Entwurf*. 12. Aufl. München: Carl Hanser.
- Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE.** 2024. Die Digitalen Dörfer. <https://www.digitale-doerfer.de/die-digitalen-doerfer/>
- Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS.** 2024. Curbside Management. <https://www.fokus.fraunhofer.de/de/asct/projekte/curbside-management>
- Gumz, Jan Dennis.** 2016. Stupsen. Kompetenzzentrum Öffentliche IT. <https://www.oeffentliche-it.de/-/stupsen>
- Gumz, Jan Dennis.** 2023. Fairness-Metriken. Kompetenzzentrum Öffentliche IT. <https://www.oeffentliche-it.de/-/fairness-metriken>
- Hannover.de Internet GmbH.** 2023. Zügig ans Ziel: Digitale Verkehrslenkung mit der NUNAV-App. Hannover.de. <https://www.hannover.de/Service/Presse-Medien/Hannover.de/Aktuelles/Service-2023/Z%C3%BCgig-ans-Ziel-Digitale-Ver%C2%ADkehr%C2%ADlen%C2%ADkung-mit-der-NUNAV-App>
- Hasselmann, Jörn.** 2023. »Für bessere Infos zu Radstrecken«: Berliner Verkehrsverwaltung kooperiert mit US-Konzern Google. [tagesspiegel.de. https://www.tagesspiegel.de/berlin/fur-bessere-infos-zu-radstrecken-berliner-verkehrsverwaltung-kooperiert-mit-us-konzern-google-9205299.html](https://www.tagesspiegel.de/berlin/fur-bessere-infos-zu-radstrecken-berliner-verkehrsverwaltung-kooperiert-mit-us-konzern-google-9205299.html)
- Heitz, Lucien et al.** 2022. Benefits of Diverse News Recommendations for Democracy: A User Study. *Digital Journalism* 10: S. 1710–1730.
- Hildebrandt, Mireille.** 2021. The Issue of Proxies and Choice Architectures. <https://osf.io/preprints/socarxiv/45x67/>
- Hosbach, Wolf.** 2024. Kommentar: Jetzt stößt der KI-Hype an seine Grenzen. [heise online. https://www.heise.de/news/Kommentar-Jetzt-stoesst-der-KI-Hype-an-seine-Grenzen-9617024.html](https://www.heise.de/news/Kommentar-Jetzt-stoesst-der-KI-Hype-an-seine-Grenzen-9617024.html)
- Iriondo, Roberto.** 2019. Amazon Scraps Secret AI Recruiting Engine that Showed Biases Against Women. *Medium*. <https://medium.datadriveninvestor.com/amazon-scraps-secret-ai-recruiting-engine-that-showed-biases-against-women-995c505f5c6f>

- Jesse, Mathias und Dietmar Jannach.** 2021. Digital nudging with recommender systems: Survey and future directions. *Computers in Human Behavior Reports* 3: Artikel 100052.
- Jurran, Nico.** 2024. ChatGPT-Smartwatch überwacht Medikamenteneinnahme. *heise online*. <https://www.heise.de/news/ChatGPT-Smartwatch-ueberwacht-Medikamenteneinnahme-9639229.html>
- Karafilidis, Athanasios und Robert Weidner.** 2015. Grundlagen einer Theorie und Klassifikation technischer Unterstützung. In *Technische Unterstützungssysteme*, Hrsg. Robert Weidner, Tobias Redlich und Jens P. Wulfsberg, S. 11–108. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Knote, Robin et al.** 2018. The What and How of Smart Personal Assistants: Principles and Application Domains for IS Research. In *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI)*. Lüneburg. <https://www.alexandria.unisg.ch/handle/20.500.14171/101332>.
- Kompetenzzentrum Öffentliche IT.** 2023. Synthetische Daten – Künstliche Daten für die digitale Zukunft? <https://www.oeffentliche-it.de/-/synthetische-daten>
- Krenn, Karoline, Jens Tiemann und Nassrin Hajinejad.** 2022. Ein Ko²mpass für IT im öffentlichen Raum. Berlin: Kompetenzzentrum Öffentliche IT. <https://www.oeffentliche-it.de/publikationen/?doc=236324&title=Ein+Kompas+f%C3%BCr+IT+im+%C3%B6ffentlichen+Raum>
- Landeszentrale für politische Bildung Nordrhein-Westfalen.** 2024. Fake-News-App: »Vorsicht! Giftstoffe im Handy!«. <https://www.politische-bildung.nrw.de/digitale-medien/apps-games/fake-news-app-vorsicht-giftstoffe-im-handy>
- Li, Mark und Zhou Bailiang.** 2016. Discover the action around you with the updated Google Maps. *Google*. <https://blog.google/products/maps/discover-action-around-you-with-updated/>
- Mack, Leonard.** 2022. Die Logik der Daten nutzen: Fortschrittliche Datenstrategien entwickeln. Berlin: Kompetenzzentrum Öffentliche IT. <https://www.oeffentliche-it.de/publikationen?doc=258942&title=Die%20Logik%20der%20Daten%20nutzen%20-%20Fortschrittliche%20Datenstrategien%20entwickeln>
- McQuire, Scott.** 2019. One map to rule them all? Google Maps as digital technical object. *Communication and the Public Band* 4, Ausgabe 2, S. 150–165.
- Meynhardt, Timo.** 2008. Public Value – oder: was heißt Wertschöpfung zum Gemeinwohl? *dms – der moderne staat – Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management* 2-2008, S. 457–468.
- Meynhardt, Timo.** 2018. Der GemeinwohlAtlas: Die Vermessung des Gemeinwohls. In *Das Gemeinwohl im 21. Jahrhundert*, Convoco! Edition. Wallstein Verlag.
- Mueller, Florian Floyd et al.** 2020. Next Steps for Human-Computer Integration. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–15. Honolulu HI, USA: ACM <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3313831.3376242>
- Nittala, Aditya Shekhar und Jürgen Steimle.** 2022. Next Steps in Epidermal Computing: Opportunities and Challenges for Soft On-Skin Devices. In *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, S. 1–22. New Orleans LA, USA: ACM <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3491102.3517668>
- Sage, Liadán.** 2023. Digitale Zwillinge. Kompetenzzentrum Öffentliche IT. <https://www.oeffentliche-it.de/-/digitale-zwillinge>.
- Saliou, Mathilde.** 2023. Automated navigation systems are still wreaking havoc on small towns' streets. *AlgorithmWatch*. <https://algorithmwatch.org/en/navigation-systems-small-towns/>
- Sax, Marijn.** 2021. Optimization of what? For-profit health apps as manipulative digital environments. *Ethics and Information Technology* 23: S. 345–361.
- Schelenz, Laura, Avi Segal, und Kobi Gal.** 2020. Best Practices for Transparency in Machine Generated Personalization. In *Adjunct Publication of the 28th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization*, S. 23–28. Genua, Italien: ACM <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3386392.3397593>
- Schieferdecker, Ina et al.** 2018. Urbane Datenräume – Möglichkeiten von Datenaustausch und Zusammenarbeit im urbanen Raum. <https://publica.fraunhofer.de/handle/publica/299136>
- Schinkels, Pauline.** 2024. Neues Bundeswaldgesetz: Förster gegen Fahrräder. *Die Zeit*. <https://www.zeit.de/digital/2024-03/neues-bundeswaldgesetz-tracking-routen-outdoor-apps>
- Schmidt, Rainer, Rainer Alt, und Alfred Zimmermann.** 2023. Assistant platforms. *Electronic Markets* 33: S. 59.
- Schrage, Jan-Felix.** 2022. Algorithmische Strukturen in der alltäglichen Lebenswelt. *Soziologische Revue* 45: S. 468–480.
- Simmel, Georg.** 1983. *Soziologie: Untersuchungen über die Formen der Vergesellschaftung*. 4. Aufl. Berlin: Duncker & Humblot.
- Simon, Judith.** 2016. Values in Design. In *Handbuch Medien- und Informationsethik*, Hrsg. Jessica Heesen, S. 357–364. Stuttgart: J.B. Metzler.
- Smart Village Solutions SVS GmbH.** 2024. Smart Village App: open source + individuell anpassbar. <https://smart-village.app/>
- Spiekermann, Sarah.** 2021. Value-based Engineering: Prinzipien und Motivation für bessere IT-Systeme. *Informatik Spektrum* 44: S. 247–256.
- Tiemann, Jens.** 2016. Internet der Dinge. Kompetenzzentrum Öffentliche IT. <https://www.oeffentliche-it.de/-/internet-der-dinge>
- Tollon, Fabio.** 2022. Artifacts and affordances: from designed properties to possibilities for action. *AI & SOCIETY* 37: S. 239–248.
- Verbeek, Peter-Paul.** 2009. The Moral Relevance of Technological Artifacts. In *Evaluating New Technologies: Methodological Problems for the Ethical Assessment of Technology Developments*. The International Library of Ethics, Law and Technology, Hrsg. Paul Solie und Marcus Düwell, S. 63–77. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Voicebot.ai und Business Wire.** 2020. Number of voice assistants in use worldwide 2019-2024. In *Statista*. <https://www.statista.com/statistics/973815/worldwide-digital-voice-assistant-in-use/>
- Wheelmap.** 2024. <https://wheelmap.org>.
- Wikipedia.** 2023a. Quantified Self. https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Quantified_Self&oldid=236705154
- Wikipedia.** 2023b. Technology readiness level. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Technology_readiness_level&oldid=1189356428
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen.** 2019. Unsere gemeinsame digitale Zukunft. https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2019/pdf/wbgu_hg2019.pdf
- Züger, Theresa et al.** 2022. Civic Coding. Grundlagen und empirische Einblicke zur Unterstützung gemeinwohlorientierter KI. Berlin: Initiative Civic Coding – BMUV, BMAS, BMFSFJ. https://www.civic-coding.de/fileadmin/civic-ai/Dateien/CivicCoding_Forschungsbericht_barrierefrei.pdf

Kontakt

Dr. Nassrin Hajinejad
Kompetenzzentrum Öffentliche IT (ÖFIT)
Tel.: +49 30 3463-7173
info@oeffentliche-it.de

Fraunhofer-Institut für
Offene Kommunikationssysteme FOKUS
Kaiserin-Augusta-Allee 31
10589 Berlin

www.fokus.fraunhofer.de
www.oeffentliche-it.de
X: @OeffentlicheIT

ISBN: 978-3-948582-23-4

