

Association for Information Systems

AIS Electronic Library (AISeL)

Wirtschaftsinformatik 2021 Proceedings

Track 8: Smart City & E-Government

Kompetenzanforderungen zur Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung: Eine empirische Analyse auf Basis von Stellenanzeigen

Gunnar Auth
Hochschule Meißen

Julian Christ
FOM Hochschule für Oekonomie & Management

Frank Bensberg
Hochschule Osnabrück

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/wi2021>

Auth, Gunnar; Christ, Julian; and Bensberg, Frank, "Kompetenzanforderungen zur Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung: Eine empirische Analyse auf Basis von Stellenanzeigen" (2021). *Wirtschaftsinformatik 2021 Proceedings*. 6.
<https://aisel.aisnet.org/wi2021/SSmartCity/Track08/6>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik 2021 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Kompetenzanforderungen zur Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung: Eine empirische Analyse auf Basis von Stellenanzeigen

Gunnar Auth¹, Julian Christ², Frank Bensberg³

¹ Hochschule Meißen, Meißen, Deutschland
gunnar.auth@hsf.sachsen.de

² FOM Hochschule, Stuttgart, Deutschland
julian.christ@fom.de

³ Hochschule Osnabrück, Osnabrück, Deutschland
f.bensberg@hs-osnabrueck.de

Abstract. Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung schreiten in hohem Tempo voran. Ähnlich wie Industrieunternehmen seit einigen Jahren bei der Einführung von Industrie 4.0-Lösungen einen tiefgreifenden Kompetenzauf- und -umbau bei großen Teilen des Personals bewältigen müssen, erfordert die Digitalisierung auch im öffentlichen Dienst umwälzende Veränderungen bei Kompetenzprofilen und Stellenanforderungen. Welche Kompetenzen von Verwaltungspersonal für die Umsetzung von E-Government benötigt werden, haben bereits mehrere Studien untersucht. In diesem Beitrag wird dagegen der Frage nachgegangen, welche Kompetenzen von öffentlichen Institutionen in Deutschland für eine zukünftige digitale Verwaltung als erforderlich betrachtet werden. Dazu wird zunächst ein komplementäres Modell digitaler Kompetenzen inkl. einer zweckgerichteten Operationalisierung als Bezugsrahmen für quantitative Untersuchungen vorgeschlagen. Dieses Modell wird anschließend genutzt, um anhand einer großzahligen Analyse von Stellenanzeigen der öffentlichen Verwaltung (N=21.673) das Vorkommen digitaler Kompetenzanforderungen zu untersuchen.

Keywords: Digitale Transformation, digitale Kompetenzen, Stellenanzeigenanalyse, digitale Verwaltung, Kompetenzmodell

1 Einleitung

Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung schreiten in hohem Tempo voran [1, 2]. Trotz nationaler sowie branchenspezifischer Unterschiede in Geschwindigkeit und Tiefe der laufenden digitalen Transformation [3, 4] sind bereits heute zahlreiche Wertschöpfungsbereiche und Geschäftsprozesse in Unternehmen größtenteils digitalisiert und zunehmend automatisiert - mit Folgen für die Ablauf- und Aufbauorganisation [5, 6]. Branchenspezifische Geschäftsmodelle erfahren durch die Digitalisierung eine zunehmende Veränderung, teils disruptiver, teils evolutionärer Natur, und verändern zudem auch die Erwartungshaltung von Konsumenten und Unternehmen hinsichtlich Anzahl und Nutzerfreundlichkeit digitaler Dienste [3, 7]. Ebenso führt der Einsatz digitaler

Technologien zu Änderungen des eingesetzten Arbeitsvolumens [8–10]. In annähernd gleicher Weise induziert die zunehmende Digitalisierung und Automatisierung der Verwaltung der Kommunen, der Länder und des Bundes Herausforderungen für die öffentlichen Arbeitgeber und ihre Bediensteten [11, 12]. Der digitale Transformationsprozess der öffentlichen Verwaltung muss als ein relativ langwieriger Anpassungsprozess verstanden werden, da die Digitalisierung, neben essentiellen technologischen Prozess- und Verfahrensinnovationen im Bereich der digitalen Behördendienste, unausweichliche Restrukturierungs- und Reorganisationsbedarfe induziert, was letztlich einer Verwaltungsreform gleichkommt [13]. Bereits im Jahr 2013 hatte die damalige Regierungskoalition das Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung (EGovG) [14] beschlossen und damit die Einführung der elektronischen Aktenführung (mittels E-Akte) bis 2022 für alle Bundesbehörden als obligatorisch definiert, wenngleich dies als zeitliche Herausforderung bewertet werden muss [15]. Das strategische Ziel einer digitalen Verwaltung wird zudem durch weitere entsprechende Gesetzesänderungen und Digitalisierungsstrategien der jeweils zuständigen Verwaltungsebenen flankiert (u.a. [16, 17]). Auch das 2017 beschlossene Onlinezugangsgesetz (OZG) [18] hat den Druck auf die Verwaltungsebenen massiv erhöht. Das OZG verpflichtet Bund, Länder und Kommunen dazu, alle geeigneten und vorhandenen Verwaltungsleistungen, die in 14 Themenfelder und 575 Leistungen gegliedert wurden, bis zum Jahr 2022 auch online anzubieten und sie über einen Verbund der Verwaltungsportale von Bund und Ländern ggü. dem Bürger und nachfragenden Organisationen als Nutzer zugänglich zu machen [19]. Diese aus Gesetzesbeschlüssen und strategischen Zielen resultierenden Herausforderungen werden zudem durch Aktionspläne der EU-Kommission gestützt [20].

Neben jüngst veröffentlichten Studien zu den Auswirkungen der laufenden digitalen Transformation (u.a. [13]) werden zunehmend auch Denkfabriken, Stiftungen und Consulting-Agenturen in diesen Bereichen beratend tätig. So zeigt der öffentliche Sektor erheblichen Beratungsbedarf hinsichtlich Digitalisierungsreife und mehrdimensionalen Herausforderungen, gerade auch im Hinblick auf politische Meilensteine und Fristen (bspw. OZG). Darüber hinaus besteht Nachholbedarf bei Investitionen in digitale Infrastruktur sowie Fachkräfteaus- und Weiterbildung ([21–23]). Neben den rechtlichen und technischen Fragestellungen ist die digitale Transformation mit Herausforderungen im Personalmanagement verknüpft. Industrieunternehmen mussten im Zuge der Einführung von Industrie 4.0 -Lösungen einen tiefgreifenden Auf- und Umbau an Kompetenzen bei großen Teilen des Personals bewältigen [24, 25]. In annähernd identischer Weise erfordert die angestrebte digitale Verwaltung im Personalmanagement des öffentlichen Sektors umwälzende Veränderungen bezüglich der für eine (zunehmend) digitale Verwaltung relevanten Rollenmodelle, Kompetenzprofile und Stellenanforderungen [26, 27]. Insofern stellt sich insbesondere die Nachfrageseite digitaler Kompetenzen als weniger beleuchtet dar. Zur Frage, welche Kompetenzen von Verwaltungsstellen für die Digitalisierung ihrer Dienstaufgaben als erforderlich betrachtet werden, lassen sich wenig systematisch erhobene und publizierte Ergebnisse ausmachen. Der vorliegende Beitrag adressiert daher folgende Forschungsfragen:

- (1) Welche neuen Kompetenzen sind für die Umsetzung aktueller Digitalisierungsstrategien von Bund und Ländern im Hinblick auf die öffentliche Verwaltung erforderlich?

- (2) In welchem Umfang werden digitale Kompetenzen in Stellenanzeigen der öffentlichen Verwaltung in Deutschland bereits heute nachgefragt?

Zur Beantwortung dieser Fragen schlägt der Beitrag einerseits ein komplementäres Kompetenzmodell inkl. einer zweckgerichteten Operationalisierung digitaler Kompetenzen als Bezugsrahmen für quantitative Untersuchungen vor und überprüft andererseits deren Relevanz anhand einer großzahligen Analyse von Stellenanzeigen der öffentlichen Verwaltung (N=21.673). Die Ergebnisse der quantitativen Analyse werden interpretiert und diskutiert, wodurch als zentrale Erkenntnis eine doppelte Kompetenzlücke diagnostiziert wird.

2 Verwandte Arbeiten

Hinsichtlich der Arbeitsnachfrage der öffentlichen Einrichtungen stellt sich die Frage, welche konkreten Rollen, Kompetenzen und Qualifikationen heutige und zukünftige Beschäftigte des öffentlichen Sektors in einer digitalen Verwaltung aus Sicht der besetzenden Stelle erfüllen müssen, und inwieweit digitale und nicht-digitale Kompetenzen in Stellenausschreibungen explizit nachgefragt werden.

Schuppan [28] analysierte im öffentlichen Sektor vorhandene und zukünftig erforderliche Kompetenzen für E-Government, im Sinne von Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissen, auf Basis von Interviews sowie durch Analyse konkreter E-Government-Projekte. Der Autor betont den zum damaligen Zeitpunkt veralteten Forschungsstand zu Kompetenzanforderungen und Referenzrollen für ein tragfähiges E-Government. Auf Basis von 40 Interviews leitet er Kompetenzen für konkrete Referenzrollen im E-Government ab [28]. In ähnlicher Weise beschäftigte sich Gilge [29] mit E-Kompetenzen in der öffentlichen Verwaltung des Freistaates Sachsen vor dem Hintergrund der Strategie Sachsen Digital und der landesspezifischen Strategie für IT und E-Government des Freistaates.

In einem breiteren Umfeld fokussierten Becker et al. [30] im Auftrag des IT-Planungsrates zukünftig relevante Referenzrollen, Kompetenzsets, Kenntnisse und Fähigkeiten für eine digitale Verwaltung. Hierbei ist herauszustellen, dass es „sich das Projekt E-Kompetenz zur Aufgabe gemacht [hat], zunächst die Rollen mit IT-Bezug in der Verwaltung sowie die hierzu benötigten Kompetenzen zu identifizieren“ [30]. Die Autoren untersuchten die Veränderung von Rollen, Rollenbildern und Kompetenzen im E-Government-Kontext auf Basis von Literaturrecherchen, Dokumentenanalysen und Experten-Workshops. Daraus wurden vier Rollenkategorien und potentielle Rollen extrahiert. Innerhalb von vier Gruppen unterscheiden die Autoren insgesamt 19 Referenzrollen für E-Government. Insbesondere auch Ansätze dieser Studie wurden als Ausgangsbasis für die Untersuchung weiterer Fragestellungen verwendet (bspw. [12, 27]).

Daneben liegen weitere aktuelle Studien vor, beispielsweise die Studie des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales zu Kompetenz- und Qualifizierungsbedarfen bis zum Jahr 2030 [31], die Studie von Räckers et al. [32], sowie auch das kürzlich veröffentlichte Future-Skills-Framework des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft und McKinsey [33]. Im paneuropäischen Kontext sind das europäische Kompetenzmodell DigComp 2.1 (The European Digital Competence Framework for Citizens) aus

dem Jahr 2017 [34] sowie das EU e-Competence Framework 3.0 [35, 36] zu nennen. DigComp wird verstanden als “a framework for digital competence for all [EU] citizens” und ist in folgende Dimensionen gegliedert: fünf Kompetenzbereiche (Dimension 1), 21 Einzelkompetenzen (Dimension 2), acht Leistungsebenen für jede der 21 Einzelkompetenzen (Dimension 3), Wissen, Fähigkeiten und Einstellung (Dimension 4), sowie entsprechende Anwendungsfälle für die 21 Einzelkompetenzen und acht Leistungsebenen (Dimension 5). Dimension 1 unterteilt sich weiter in: (1) Information and data literacy, (2) Communication and collaboration, (3) Digital content creation, (4) Safety, (5) Problem solving [34]. Das EU e-CF (3.0) wiederum basiert auf 40 Kompetenzen, die für eine Berufstätigkeit in der IKT-Branche benötigt werden [36]. EU e-CF wurde 2016 als Europäische Norm 16234 verabschiedet und 2019 aktualisiert [37].

Im Ergebnis können somit verschiedene Kompetenzmodelle ausgemacht werden, die auf Basis heterogener fachlicher und politischer Ziele entwickelt wurden. Die konzeptionellen Ansätze unterscheiden sich bezüglich der adressierten Zielgruppen, bspw. für klassische IT-Berufe (e-CF 3.0, [30]), für branchenübergreifende Kompetenz ([33], [38]) sowie auch für EU-Bürger (DigComp 2.1, [34]). Ebenso ist festzustellen, dass empirische Untersuchungen zu digitalen Kompetenzen bzw. E-Kompetenzen auf Basis qualitativer Methoden (Experteninterviews, Dokumentenanalysen) durchgeführt wurden, jedoch nicht anhand größer angelegter quantitativer Untersuchungen von Stellenausschreibungen überprüft wurden.

3 Ein erweitertes Kompetenzmodell für die digitale Verwaltung

Die Ausbreitung des neuinterpretierten Begriffs Digitalisierung bzw. digitale Transformation hat einen generellen Begriffswandel angestoßen. Angelehnt an den begrifflichen Übergang von E-Business zu Digital Business in der Privatwirtschaft werden auch in der Diskussion über die technologiegetriebene Weiterentwicklung der Verwaltung zunehmend Begriffe wie Verwaltungsdigitalisierung [39], Digitalisierung der Verwaltung [40], Digitale Transformation der Verwaltung oder auch Digitale Verwaltung [19], [41] anstelle des älteren Begriffs E-Administration bzw. E-Government verwendet.

Versteht man digitale Transformation der öffentlichen Verwaltung als Prozess, dann lässt sich digitale Verwaltung als Ergebnis dieses Prozesses verstehen. Dabei wird allerdings kein stationärer Endzustand erreicht, sondern die Transformation setzt sich als Folge von Prozessiterationen kontinuierlich fort, primär angetrieben durch den technologischen Fortschritt. Eine digitale Verwaltung benötigt demnach Kompetenzen zur fortlaufenden Erschließung und Nutzung der durch die allgemeine digitale Transformation erzielten Innovationen im technologischen, organisatorischen und arbeitskulturellen Bereich zum Wohle von Bürgern, Unternehmen und Staat (vgl. [40]). Diese digitalen Kompetenzen fokussieren die Befähigung zum positiven Umgang mit dem digital induzierten Wandel bzw. weitergehend dessen aktive Mitgestaltung (vgl. [42]). Damit sind digitale Kompetenzen einerseits als Erweiterung des E-Kompetenz-Begriffs zu verstehen, der nach Hill [43, S. 386] die Fähigkeit bezeichnet, „sich [...] innerhalb von durch moderne Techniken erweiterten Informationsräumen und mit technikenunterstützten Methoden kreativ und selbstorganisiert zurecht zu finden.“ Andererseits liegt

der Untersuchungsfokus dieser Arbeit auf fachlichen Stellenprofilen in der öffentlichen Verwaltung. Digitale Kompetenzen werden damit in Anlehnung an das EU-DigComp-Modell als allgemeine Querschnittskompetenzen betrachtet und nicht als aufgabenspezifische Kompetenzen des Personals mit IT-Bezug (wie etwa [30] oder [44]) bzw. mit explizitem Digitalisierungsbezug (bspw. Referent für Digitalisierung oder Chief Digital Officer). Allerdings werden die Gruppen des IT-Personals und des Digitalisierungspersonals zu Vergleichszwecken herangezogen.

Zur konzeptionellen Reflektion dieser Sachverhalte wird ein erweitertes Kompetenzmodell für die digitale Verwaltung entwickelt. Als Grundstruktur wurden die fünf Kompetenzbereiche des EU-DigComp 2.1 [34] herangezogen, da dessen Grundidee einer branchenunabhängigen Kompetenzbeschreibung unserem Verständnis von digitalen Kompetenzen als Querschnittskompetenzen entspricht. Anhand der Kompetenzbereiche (areas) sowie deren Unterteilung in Kompetenzgruppen (competences) wurden sodann relevante E-Kompetenzen aus den untersuchten E-Government-Kompetenzmodellen und -studien sowie dem E-GovG Bund [14] extrahiert, abgeglichen und konsolidiert. Für die erweiterten Kompetenzen einer digitalen Verwaltung wurden zusätzlich Digitalisierungsstrategien und -konzepte von Bund und Ländern [16, 17, 19, 31] sowie die zitierte Literatur zur Digitalisierung bzw. digitalen Transformation ausgewertet. Tabelle 1 zeigt die identifizierten Kompetenzen – unterteilt in die Profile *E-Kompetenzen* und *Digitale Kompetenzen*. In runden Klammern sind teils häufig verwendete englische Fachbegriffe, teils alternativ verwendete bzw. konkretisierende Fachbegriffe angegeben.

Mit dem in Tabelle 1 beschriebenen erweiterten Kompetenzmodell wird die Frage aufgeworfen, welche Bedeutung diese Kompetenzen für die Arbeitsnachfrage öffentlicher Institutionen derzeit besitzen. Zu diesem Zweck werden anschließend in Abschnitt 4 das Untersuchungsdesign und die Ergebnisse der quantitativen Stellenanzeigenanalyse erörtert.

Tabelle 1. Erweitertes Kompetenzmodell für die digitale Verwaltung

| Kompetenzbereiche gem. DigComp 2.1 [34] | E-Kompetenzen | Digitale Kompetenzen |
|--|---|---|
| <i>1) Informations- und Datenkenntnisse</i> | | |
| 1.1 Durchforsten, Suchen und Filtern von Daten, Informationen und digitalen Inhalten | <ul style="list-style-type: none"> ● Informationsmgmt. ● Berichtswesen (Reporting) ● Datenanalyse (Data Analytics) | <ul style="list-style-type: none"> ● Business Analytics ● Big Data ● Data Science ● Smart Data |
| 1.2 Evaluieren von Daten, Informationen und digitalen Inhalten | <ul style="list-style-type: none"> ● Data Warehouse ● Data/Text Mining ● Business Intelligence ● Internet-Recherche | |
| 1.3 Managen von Daten, Informationen und digitalen Inhalten | <ul style="list-style-type: none"> ● Datenmanagement ● Archivierung ● Anwendung von Basis-komponenten, bspw. E-Akte | <ul style="list-style-type: none"> ● Datenaustausch-standards (XML/XÖV) ● Portalverbund ● Bürger-/Servicekonto |
| <i>2) Kommunikation und Kollaboration</i> | | |
| 2.1 Interagieren durch digitale Technologien | <ul style="list-style-type: none"> ● Prozessorientierung ● Serviceorientierung | <ul style="list-style-type: none"> ● Onlinezugang zu Verwaltungsleistungen |
| 2.2 Teilen mittels digitaler Technologien | <ul style="list-style-type: none"> ● E-Vorgangsbearb. (Workflowmgmt.) | <ul style="list-style-type: none"> ● Mobile Computing ● Soziale Netzwerke (Social Media) |
| 2.3 Bürgerbeteiligung mittels digitaler Technologien | <ul style="list-style-type: none"> ● Öffnung der Datenverarbeitung (Offene Daten, Open Data) | <ul style="list-style-type: none"> ● Cloud Computing |
| 2.4 Kollaborieren mittels digitale Technologien | <ul style="list-style-type: none"> ● Barrierefreiheit | <ul style="list-style-type: none"> ● Virtual Reality, Augmented Reality |
| 2.5 Netiquette | <ul style="list-style-type: none"> ● E-Bürgerbeteiligung | <ul style="list-style-type: none"> ● Digitale Assistenten, Softwareroboter |
| 2.6 Managen der digitalen Identität | <ul style="list-style-type: none"> ● E-Vergabe | <ul style="list-style-type: none"> ● Agile Organisation ● Agile Kultur ● Agile Haltung (Mindset) |
| <i>3) Erstellen digitaler Inhalte</i> | | |
| 3.1 Entwickeln digitaler Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> ● Dokumentenmgmt. ● Wissensmanagement | <ul style="list-style-type: none"> ● Digitale Kuratierung |
| 3.2 Integrieren und weiterverarbeiten digitaler Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> ● Content Management | <ul style="list-style-type: none"> ● Ko-Kreation (Co-Creation) |
| 3.3 Copyright und Lizenzen | <ul style="list-style-type: none"> ● Georeferenzierung | <ul style="list-style-type: none"> ● Plattform-Ökosysteme |
| 3.4 Programmierung | <ul style="list-style-type: none"> ● Urheberrecht, Lizenzmodelle (GPL, CC) ● Programmierung | |
| <i>4) Sicherheit</i> | | |
| 4.1 Schutz von Geräten | <ul style="list-style-type: none"> ● IT-Sicherheit (IT Security) (ITSG, KRITIS, BSI-Grundschutz) | <ul style="list-style-type: none"> ● Distributed Ledger (Blockchain) ● Cyberresilienz |
| 4.2 Schutz persönlicher Daten und der Privatsphäre | <ul style="list-style-type: none"> ● IT-Sich.technologien | <ul style="list-style-type: none"> ● Individuelle Resilienz |
| 4.3 Schutz von Gesundheit und Wohlergehen | <ul style="list-style-type: none"> ● Informationssicherheit (Information Security, ITSG, BSI-Grundschutz) | <ul style="list-style-type: none"> ● Nachhaltigkeit i. S. v. Umweltverträglichkeit |

| Kompetenzbereiche gem. DigComp 2.1 [34] | E-Kompetenzen | Digitale Kompetenzen |
|---|---|--|
| 4.4 Schutz der Umwelt | <ul style="list-style-type: none"> • Datenschutz (Data Privacy, DSGVO) • Datensicherung • Green IT | |
| 5) Problemlösung | | |
| 5.1 Lösen technischer Probleme | <ul style="list-style-type: none"> • Strukturiertes Vorgehen (V-Modell XT) | <ul style="list-style-type: none"> • Innovationsorientierung • Lean Thinking |
| 5.2 Identifizieren von Bedürfnissen und technologischer Antworten | <ul style="list-style-type: none"> • Stakeholder Mgmt. • Benefits Management | <ul style="list-style-type: none"> • Agiles Arbeiten (Scrum) • Kreativitätstechniken |
| 5.3 Kreative Nutzung digitaler Technologien | <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsmgmt. (Requirements Engineering) | <ul style="list-style-type: none"> • Innovationsmethoden (Design Thinking) |
| 5.4 Identifizieren digitaler Kompetenzlücken | <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung (UML, BPMN, Picture etc.) • (IT-/Software-)Architektur • IT-Entwicklung, Anwendungsentw. • Change Management • Projektmanagement • Standardisierung (gemäß Standards des IT-Planungsrats) • Zentralisierung (bspw. Verfahren) • Automatisierung • Lernbereitschaft | <ul style="list-style-type: none"> • Prozessdigitalisierung • Künstliche Intelligenz, Machine Learning |

4 Eine quantitative Untersuchung von Stellenanzeigen

4.1 Methodik der quantitativen Untersuchung

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde ein quantitativer Ansatz gewählt, bei dem zur Primärdatengewinnung über einen Zeitraum von drei Monaten die Texte von Online-Stellenausschreibungen der öffentlichen Verwaltung extrahiert wurden. Mit einem solchen *Job Mining* wird generell die Zielsetzung verfolgt, interessante, bislang unbekannte Informationen auf der Basis von Stellenausschreibungen (Job Postings) zu gewinnen (vgl. [45]). Dieser Ansatz bietet sich an, da Bund, Länder und Kommunen eigene Stellenportale betreiben, in denen ausschließlich Stellenanzeigen des öffentlichen Dienstes veröffentlicht werden und diese in homogener Form vorliegen. Zugleich führt diese Art der Ausschreibung von Vakanzen allerdings auch dazu, dass in Stellenportalen der Bundesländer oder kleinerer Gebietskörperschaften nur ein vergleichsweise geringer Bestand in einer Größenordnung von unter 300 Ausschreibungen vorhanden ist. Infolgedessen wurde die Datenerhebung auf das zentrale Stellenportal des Bundes (www.service.bund.de) sowie des Landes Nordrhein-Westfalen (www.stellenmarkt.nrw.de) fokussiert. Technisch wurde die Datenextraktion mithilfe von Software-

robotern auf Basis der Softwarelösung für Robotic Process Automation (RPA) des Herstellers UiPath durchgeführt, die für jedes Portal individuell angepasst und gesteuert wurden. Der Vorteil des neuartigen RPA-Ansatzes liegt im Zugriff auf die Daten über die Benutzerschnittstelle [46], in diesem Fall die Weboberfläche des jeweiligen Stellenportals. Im Zeitraum von Mitte Dezember 2019 bis Mitte März 2020 konnten mit diesem Verfahren 63.339 Stellenanzeigen extrahiert werden, wovon nach Bereinigung von Duplikaten 21.673 originäre, deutschsprachige Stellenanzeigen für die Datenanalyse verblieben. Die Stellenanzeigen wurden wöchentlich von beiden Stellenportalen mithilfe von RPA ausgelesen. Von den gesammelten Stellenanzeigen stammen 88,2 % aus dem Stellenportal des Bundes, während sich 11,8 % auf Vakanzen des Landes NRW beziehen.

Die in den Stellenbeschreibungen enthaltenen Textdaten sind mithilfe linguistischer Verfahren vorverarbeitet worden (bspw. Wortzerlegung, Stammformreduktion), sodass diese mithilfe textanalytischer Methoden untersucht werden konnten.

Der Methodeneinsatz erfolgte zur Überprüfung des Kompetenzmodells aus Tabelle 1. Aus diesem Kompetenzmodell sind mithilfe von regulären Ausdrücken und syntaktischen Mustern entsprechende Abfragen formuliert worden, um Fundstellen für wesentliche Fachbegriffe bzw. Fachbegriffskombinationen des Kompetenzmodells in den Stellenanzeigen zu lokalisieren und anhand einer Frequenzanalyse quantitativ zu erheben (vgl. [47]). Beispielsweise wird mithilfe der Abfrage (*description:*berichtswesen* OR description:*reporting**) nach sämtlichen Stellenanzeigen gesucht, in deren Stellenbeschreibung der Begriff *Berichtswesen* bzw. *Reporting* mindestens einmal auftritt. Die Häufigkeit des Auftretens einzelner Fachbegriffe des Kompetenzmodells in den Stellenbeschreibungen wird dabei zur Relevanzbewertung der einzelnen Kompetenzen zugrunde gelegt. Die Ergebnisse dieser Analyse sind im Folgenden zu erörtern.

4.2 Ergebnisse und Diskussion

Im Hinblick auf die Untersuchungsziele wurde die Datenbasis nach Tätigkeitsschwerpunkten in drei Subgruppen eingeteilt. Weitere Unterscheidungen, wie etwa nach Verwaltungsebene, Hierarchieebene oder Beschäftigungsgrad, wurden für die vorliegende Studie nicht vorgenommen.

Die Subgruppe *IT* umfasst Stellenanzeigen mit primär IT-bezogenen Aufgaben, wie sie typischerweise in einer eigenen Organisationseinheit (OE, bspw. IT-Dezernat, IT-Abteilung) zugeordnet sind, z. B. IT-Administrator/-in oder Leiter/-in IT-Verfahren. Auf diese Gruppe bezieht sich primär die Studie von Becker et al. [30] oder das EU e-CF-Modell. Für ihre Aufgaben in der Verwaltung benötigt diese Gruppe insbesondere E-Kompetenzen wie sie im gleichnamigen Profil unseres Kompetenzmodells abgebildet sind.

In der Subgruppe *Digitalisierung* wurden Stellenanzeigen zusammengefasst, die einen expliziten Bezug zu den Begriffen Digitalisierung, digitale Transformation o. ä. aufwiesen, wie bspw. Chief Digital Officer oder Digitalisierungskoordinator/-in. Organisatorisch sind diese Stellen teilweise der IT-Abteilung zugeordnet, häufig aber auch als Stabstellen oder OE ausgeprägt. Diese Gruppe benötigt sowohl E-Kompetenzen als

auch digitale Kompetenzen, wobei abhängig vom Grad der Orientierung zum IT- oder zum Fachbereich ein mehr oder weniger starker IT-Bezug ausgemacht werden kann.

Die dritte Subgruppe *Fachbereich* beinhaltet alle verbleibenden Stellenanzeigen, die weder einen expliziten IT- noch einen Digitalisierungsbezug aufweisen. Diese Gruppe ist sehr heterogen und umfasst Stellenanzeigen aus unterschiedlichen Verwaltungsbereichen wie z. B. Steuern, Finanzen, Soziales, Personal, Polizei, Feuerwehr, Forstwesen und Hochschulen. Diese Gruppe stand ebenso im Fokus unserer Untersuchung, die auf digitale Querschnittskomponenten für Verwaltungspersonal ohne spezielle IT-Kompetenzen abzielt. Hier werden E-Kompetenzen als Grundlage der digitalen Kompetenzen benötigt, allerdings in einer anwendungsorientierten Ausprägung, die sich nach den Anforderungen der Fachaufgaben richtet. Demgegenüber sollen digitale Kompetenzen das Verwaltungspersonal befähigen, aktiv am fortwährenden digitalen Wandel zu partizipieren.

Im Zuge der Datenanalyse wurden die Stellenanzeigen aller drei Subgruppen mit den im Abschnitt Methodik dargestellten Verfahren nach Vorkommen der Kompetenzelemente des zuvor dargestellten Kompetenzmodells für die digitale Verwaltung durchsucht. Nachfolgend werden die Analyseergebnisse als relative Häufigkeiten in Form von Balkendiagrammen präsentiert (s. Abbildung 1 und 2). In diesen Diagrammen wird für jeden Kompetenzbereich des Kompetenzmodells (vgl. Tabelle 1) die jeweils zugeordneten Kompetenzelemente mit ihren relativen Häufigkeiten in sämtlichen Stellenanzeigen (Kategorie *Alle*) sowie pro Subgruppe (*IT*, *Digitalisierung*, *Fachbereich*) zeigt. Am linken Rand der Diagramme ist die Zuordnung zu den beiden Kompetenzprofilen *E-Kompetenzen* und *Digitale Kompetenzen* gemäß Tabelle 1 dargestellt.

Über alle fünf Kompetenzbereiche hinweg zeigen sich für den größten Teil der untersuchten Kompetenzen nur geringe relative Häufigkeiten im einstelligen Prozentbereich. Lediglich eher unspezifische Kompetenzbegriffe wie IT-Sicherheit, Projektmanagement und IT-/Anwendungsentwicklung erreichen Häufigkeitswerte von deutlich über zehn Prozent, dies allerdings nur in den Gruppen *IT* und *Digitalisierung*. Programmierung erreicht in der Gruppe *IT* knapp über zehn Prozent, was auf eine im Zuge der Digitalisierung wieder steigende Bedeutung von Individualsoftware hindeuten könnte, wie sie auch in der Privatwirtschaft seit einiger Zeit zu beobachten ist (vgl. [48]).

Die am häufigsten nachgefragten Kompetenzen in der Gruppe *Fachbereich* weisen nur bedingt spezifischen Bezug zur Digitalisierung auf; diese werden repräsentiert durch: Projektmanagement (5,03 %), Serviceorientierung (2,30 %) Berichtswesen (2,18 %), Soziale Netzwerke (1,57 %) und Archivierung (0,91 %). Zudem sind innerhalb dieser Gruppe Kompetenzanforderungen des Profils Digitale Kompetenzen kaum auffindbar. Einzige Ausnahme bilden hier die Sozialen Netzwerke mit 1,57 % (s. Abbildung 1) aus dem Kompetenzbereich Kommunikation und Kollaboration.

In den Ergebnissen sind bei allen fünf Kompetenzbereichen einzelne Kompetenzelemente enthalten, für die in der Datenbasis nur sehr geringe oder gar kein Vorkommen ermittelt werden konnten. Im Kompetenzbereich *Informations- und Datenkenntnisse* (Abbildung 1) betrifft dies beispielsweise das Element Zahlungsverkehrsplattform (anwenden können), das aufgrund seiner Einordnung als IT-Basiskomponente des Bundes [49] in das zugrundeliegende Kompetenzmodell aufgenommen wurde (wie auch die übrigen Basiskomponenten der Initiative BundOnline 2005). Für das Nichtvorkommen

lassen sich unterschiedliche Gründe annehmen. Zunächst könnte es sich bei den benutzten Suchwörtern um Begriffe handeln, die für die Beschreibung von Aufgaben und Anforderungen in einer Stellenausschreibung entweder zu speziell oder zu allgemein gefasst sind, also nicht das passende Abstraktionsniveau aufweisen. Weiter könnte es sich um Begriffe handeln, die in der Terminologie der deutschen Verwaltungspraxis (noch) nicht gebräuchlich sind, was im Studienkontext bei neuesten Technik- und Managementinnovationen mit meist englischen Bezeichnungen zutreffen könnte (bspw. Blockchain, Robotic Process Automation). Schließlich könnte es sich auch um Begriffe handeln, die tatsächlich keine inhaltliche Relevanz für die heutige Verwaltungsarbeit haben bzw. deren Relevanz für die Digitalisierung der Verwaltung von den ausschreibenden Behörden nicht erkannt wurde.

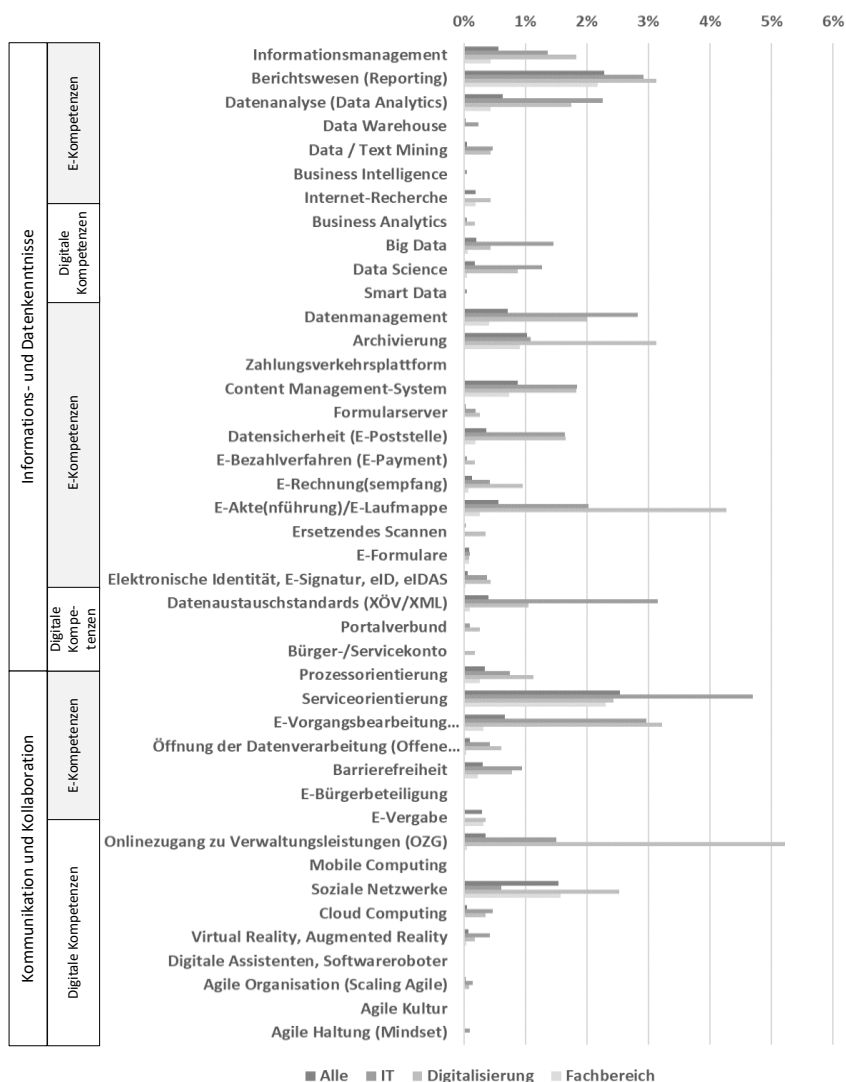


Abbildung 1. Kompetenzbereiche *Informations- und Datenkenntnisse* sowie *Kommunikation und Kollaboration*



Abbildung 2. Kompetenzbereiche *Erstellen digitaler Inhalte*, *Sicherheit* sowie *Problemlösung*

Mit der angewandten Forschungsmethodik lassen sich die tatsächlichen Gründe allerdings nicht näher bestimmen. Hier bieten die vorgestellten Ergebnisse jedoch Ansatzpunkte, um durch komplementäre Analysen mit qualitativen Methoden wie Experteninterviews zu ergänzenden Erkenntnissen zu kommen. Die Kompetenzen in Bezug auf (Web-)Portale und Datenschutz waren nicht sinnvoll auszuwerten, da die Suchwörter bei sehr vielen Stellenanzeigen in Verfahrenshinweisen für Stelleninteressierte genutzt

wurden. Auf eine Darstellung in den Diagrammen wurde daher verzichtet. Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, dass mit dem Einsatz einer großzahligen Stellenanzeigenanalyse auch konzeptionell bedingte Schwachstellen einhergehen können. Werden die Anforderungen an potenzielle Bewerber in den Stellenanzeigen nicht detailliert und adäquat artikuliert, folgt das aus dem Umfeld analytischer Informationssysteme bekannte GIGO-Phänomen (Garbage In, Garbage Out) [45], sodass die Validität der Ergebnisse nicht gesichert ist. Darüber hinaus kann nicht sichergestellt werden, dass die untersuchten Stellenanzeigen auch tatsächlich den Arbeitskräftebedarf öffentlicher Institutionen in Deutschland vollständig bzw. repräsentativ abbilden. Diesen Schwachstellen stehen im adressierten Forschungsfeld indes deutliche informatorische Potenziale gegenüber. So entsteht ergänzend zu den dominierenden, qualitativen Forschungsmethoden eine detaillierte Datenbasis, um ein zeitnahes Monitoring der aktuellen Qualifikationsanforderungen sowie eine Früherkennung struktureller Veränderungen zu gewährleisten.

5 Fazit und Ausblick

Der vorliegende Beitrag ergänzt die bestehende Forschung durch ein komplementäres, erweitertes Kompetenzmodell sowie auch durch eine quantitative Untersuchung. In diesem Beitrag konnte gezeigt werden, dass im Hinblick auf die Kompetenzen einer digitalen Verwaltung derzeit eine doppelte Kompetenzlücke zu verzeichnen ist. Zum einen fokussieren aktuelle Kompetenzmodelle für E-Government auf IT-Rollen als die für eine IT-gestützte Verwaltungsmodernisierung zuständigen Spezialisten. Unter der Bezeichnung E-Kompetenzen werden primär technikzentrierte Kenntnisse und Fähigkeiten betrachtet, wobei Methoden- und Sozialkompetenzen zur Entwicklung und Einführung technischer Lösungen inkludiert werden. Wenig Berücksichtigung finden allerdings digitale Kompetenzen, die auf Fachseite von Verwaltungsbehörden dringend benötigt werden, um unter Betonung von Innovations-, Kollaborations- und Agilitätsaspekten aktiv am digitalen Wandel teilzuhaben und die Digitalisierung der Verwaltung über alle Ebenen und in der Breite voranzutreiben. Zur Schließung dieser Lücke schlagen wir ein erweitertes Kompetenzmodell für die digitale Verwaltung vor, das sich als Weiterentwicklung bisheriger E-Government-Kompetenzmodelle unter Integration spezifischer Digitalisierungsaspekte versteht.

Zum anderen lässt sich in den Ergebnissen der Stellenanzeigenanalyse erkennen, dass diese digitalen Kompetenzen in aktuellen Stellenanzeigen für fachliches Verwaltungspersonal mit einer relativen Häufigkeit von unter einem Prozent so gut wie gar nicht nachgefragt werden. Dies könnte im besten Fall mit der Verwendung ungeeigneter Fachbegriffe bei der Datenanalyse begründet sein, nach anderer Lesart aber auch darauf hindeuten, dass bei der Personalgewinnung für die öffentliche Verwaltung digitalen Kompetenzen wenig oder keine Relevanz für die Durchführung fachlicher Verwaltungsaufgaben beigemessen werden. An dieser Stelle zeigt sich weiterer Forschungsbedarf, um durch zusätzliche empirische Untersuchungen mit geeigneten Methoden die Ursachen dieses Phänomens zu erkunden. Dabei können auch neuere Methoden des Text Mining wie etwa *Word Embeddings* (Word2Vec, GloVe) eingesetzt

werden [50], die eine Identifikation semantisch ähnlicher Fachbegriffe gestatten, dafür indes deutlich höhere Anforderungen an die Datenbasis stellen als die in dieser Studie verwendeten traditionellen Verfahren. Darüber hinaus wird die Notwendigkeit einer weiteren Ausdifferenzierung des vorgeschlagenen Kompetenzmodells für spezielle Behördengruppen verdeutlicht, wie bspw. die Polizeibehörden, Ministerien oder Ämter und deren Transformationsprozess hin zu einer stark digitalen Ablauforganisation, um den Spezifika unterschiedlicher Aufgabenbereiche innerhalb der öffentlichen Verwaltung besser gerecht zu werden. Das in diesem Beitrag vorgeschlagene Kompetenzmodell kann dabei als Ausgangspunkt dienen, sollte jedoch zur Verbesserung der Validität in zukünftigen Forschungsarbeiten einer fundierten Evaluierung unterzogen werden.

Schließlich wirft aktuell auch die COVID-19-Pandemie weiterführende Fragen auf. Kurz nach Abschluss der Datenerhebung traten in Deutschland einschneidende Maßnahmen zur Pandemiebekämpfung in Kraft. Durch nationale und regionale Lockdowns waren arbeitsteilige Verwaltungsprozesse an vielen Stellen auf die Nutzung digitaler Technologien und Lösungen (bspw. Webkonferenzsysteme, Home-Schooling) angewiesen, die zuvor kaum verbreitet waren. Damit verbunden wurde von verschiedenen Seiten ein Digitalisierungsschub in der Verwaltung gefordert oder konstatiert (z. B. [51]). Mit einem weiteren Datensatz aktueller Stellenanzeigen kann eine vergleichende Untersuchung der Frage nachgehen, ob und wie der fragliche pandemiebedingte Digitalisierungsschub einen Niederschlag in der Personalgewinnungspolitik der Verwaltung gefunden hat.

Literatur

1. Oswald, G., Krcmar, H. (Hrsg.): Digitale Transformation: Fallbeispiele und Branchenanalysen. Springer Gabler, Wiesbaden (2018).
2. Arntz, M., Gregory, T., Zierahn, U.: The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. OECD Social, Employment and Migration Working Papers no. 189, doi:10.1787/1815199X, (2016).
3. Böhm, M., Müller, S., Krcmar, H., Welp, I.: Digitale Transformation in ausgewählten Ländern im Vergleich. In: [1], 73-85 (2018).
4. Homburg, C., Wielgos, D., Kühnl, C.: Wie die digitale Transformation gelingen kann. Absatzwirtschaft. 6/2019, 64–69 (2019).
5. Brynjolfsson, E., McAfee, A.: Race Against the Machine: How the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy. Digital Frontier Press, Lexington, Mass. (2011).
6. Scheer, A.-W.: Thesen zur Digitalisierung. In: Abolhassan, F. (Hrsg.) Was treibt die Digitalisierung? S. 49–61. Springer Gabler, Wiesbaden (2016).
7. Krcmar, H.: Charakteristika digitaler Transformation. In: [1], 5-10 (2018).
8. Frey, C.B., Osborne, M.A.: The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technol. Forecast. Soc. Change. 114, 254–280 (2017).
9. Dengler, K., Matthes, B.: Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB Forschungsbericht. Inst. f. Arbeitsmarkt- u. Berufsforschung, Speyer (2015).

10. Kropp, P., Theuer, S., Fritzsche, B.: Immer mehr Tätigkeiten werden durch Digitalisierung ersetzbar: Aktualisierte Substituierbarkeitspotenziale in Thüringen. IAB Regional. Inst. f. Arbeitsmarkt- u. Berufsforschung, Speyer (2018).
11. Martini, M.: Digitalisierung als Herausforderung und Chance für Staat und Verwaltung. FÖV Discussion Papers 85. Deutsches Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung, Speyer (2016).
12. Zimmerling, E., Gilge, S., Schoop, E., Breidung, M.: Transformationsbedarf in der öffentlichen Verwaltung – kompetenzorientiert den demografischen Wandel gestalten. In: 9. Konf. Profess. Wissensmanagement. S. 186–198. Karlsruhe, http://ceur-ws.org/Vol-1821/W5_paper5.pdf (Zugriff: 06.08.2020), (2017).
13. Mergel, I.: Digitale Transformation als Reformvorhaben der deutschen öffentlichen Verwaltung. Mod. Staat. 12, 162–171 (2019).
14. Deutscher Bundestag (Hrsg.): Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung (EGovernment-Gesetz – EGovG). Berlin (2013).
15. Distel, B.: Die Einführung der elektronischen Akte in Deutschland: Richtlinien und Verfahren am Beispiel von drei Bundesländern. In: [26], 113-124 (2016).
16. Bundesministerium des Innern (Hrsg.): Digitale Verwaltung 2020, Regierungsprogramm 18. Legislaturperiode. Berlin (2014).
17. Landesregierung Baden-Württemberg (Hrsg.): Digitalisierungsstrategie der Landesregierung Baden-Württemberg – digital@bw. Stuttgart (2017).
18. Deutscher Bundestag (Hrsg.): Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen (Onlinezugangsgesetz – OZG). Berlin (2017).
19. IT-Planungsrat (Hrsg.): Digitalisierungsprogramm des IT-Planungsrats: Blaupausen für die Verwaltungsdigitalisierung. (2019).
20. EU-Kommission (Hrsg.): EU-eGovernment-Aktionsplan 2016-2020: Beschleunigung der Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung. (2016).
21. Beck, R., Hilgers, D., Krcmar, H., Krimmer, R., Margraf, M., Parycek, P., Schliesky, U., Schuppan, T.: Digitale Transformation der Verwaltung – Empfehlungen für eine gesamtstaatliche Strategie. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh (2017).
22. Bitkom (Hrsg.): Digitale Kompetenzen in der Verwaltung stärken. Impulspapier. <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/181004-Impulspapier-Digitale-Kompetenzen-in-der-Verwaltung-final.pdf> (Zugriff: 09.08.2020) (2018).
23. Bughin, J., Hazan, E., Lund, S., Dahlström, P., Wiesinger, A., Subramaniam, A.: Skills shift: Automation and the future of the workforce. McKinsey Global Institute, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/skill-shift-automation-and-the-future-of-the-workforce> (Zugriff: 09.08.2020) (2018).
24. Gonzalez Vazquez, I., Milasi, S., Carretero Gomez, S., Napierala, J., Robledo Bottcher, N., Jonkers, K., Goenaga, X.: The changing nature of work and skills in the digital age. Publications Office of the European Union, Luxembourg, doi:10.2760/679150, (2019).
25. OECD (Hrsg.): Preparing for the changing nature of work in the digital era. OECD Going Digital Policy Note, Paris, www.oecd.org/going-digital/changing-nature-of-work-in-the-digital-era.pdf (Zugriff: 12.08.2020), (2019).

26. Rätz, D., Breidung, M., Lück-Schneider, D., Kaiser, S., Schweighofer, E. (Hrsg.): Digitale Transformation: Methoden, Kompetenzen und Technologien für die Verwaltung. Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn (2016).
27. Ogonek, N., Greger, V., Zepic, R., Räckers, M., Becker, J., Krcmar, H.: Auf dem Weg zu einer innovativen Verwaltung: Rollen und Kompetenzen der Verwaltung im E-Government-Kontext. In: [26], 13-24 (2016).
28. Schuppan, T.: Neue Kompetenz-Anforderungen für (vernetztes) E-Government. *Verwalt. Manag.* 126–135 (2009).
29. Gilge, S.: E-Kompetenzen in der öffentlichen Verwaltung. In: Wissensgemeinschaften in Wirtschaft, Wissenschaft u. öff. Verwaltung: 20. Workshop GeNeMe '17 Gemeinschaften in Neuen Medien. S. 3–7. TUDpress, Dresden (2017).
30. Becker, J., Greger, V., Heger, O., Jahn, K., Krcmar, H., Müller, H., Niehaves, B., Ogonek, N., Räckers, M., Schuppan, T., Zepic, R.: E-Government-Kompetenz – Studie im Auftrag der Arbeitsgruppe „E-Government-Kompetenz“ des IT-Planungsrats. Berlin (2016).
31. Patscha, C., Glockner, H., Störmer, E., Klaffke, T.: Kompetenz- und Qualifizierungsbedarfe bis 2030 - Ein gemeinsames Lagebild der Partnerschaft für Fachkräfte. Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Berlin (2017).
32. Räckers, M., Nelke, A., Gilge, S.: E-Kompetenz im öffentlichen Sektor: Eine Positionsbestimmung. IT-Planungsrat u. Nat. E-Gov. Kompetenzzentr. (2017).
33. Stifterverband (Hrsg.): Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen. <https://www.stifterverband.org/download/file/fid/6360> (Zugriff: 12.08.2020) (2020).
34. Carretero, S., Vuorikari, R., Punie, Y.: DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. JRC Working Papers JRC106281. <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281> (Zugriff: 12.08.2020), (2017).
35. DIN (Hrsg.): e-Kompetenz-Rahmen (e-CF) - Ein gemeinsamer europäischer Rahmen für IKT-Fach- und Führungskräfte in allen Branchen - Teil 1: Rahmenwerk; Deutsche Fassung EN 16234-1:2019. Beuth, Berlin (2020).
36. Hohoff, C., Gelberg, J.: Kompetenzentwicklung: Potenziale der Digitalisierung durch Anwendung des europäischen e-Competence Framework nutzen. In: Stumpf, M. (Hrsg.) Digitalisierung und Kommunikation. S. 127–139. Springer VS, Wiesbaden (2019).
37. European Committee for Standardization (Hrsg.): EN 16234-1:2019 - e-Competence Framework (e-CF) - A common European Framework for ICT Professionals in all sectors - Part 1: Framework. (2019).
38. EU Science Hub (Hrsg.): The Digital Competence Framework 2.0. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework> (Zugriff: 13.08.2020), (2019).
39. Schulze, T.: Von der Verwaltungsdigitalisierung zur Open City in Berlin. *Vhw Forum Wohn. Stadtentwicl.* 69–72 (2019).

40. Heuermann, R.: Digitalisierung der Verwaltung – Ziele und Organisation. In: Heuermann, R., Tomenendal, M., und Bressemer, C. (Hrsg.) Digitalisierung in Bund, Ländern und Gemeinden – IT-Organisation, Management und Empfehlungen. S. 13–29. Gabler Verlag, Wiesbaden (2018).
41. Lühr, H.-H., Jabkowski, R., Smentek, S. Hrsg: Handbuch Digitale Verwaltung. Kommunal- und Schul-Verlag, Wiesbaden (2018).
42. Schmoelz, A., Erler, I., Proinger, J., Löffler, R., Lachmayr, N.: Entwurf eines Modells digitaler Kompetenzen für die Berufsbildung. Medienimpulse. 56, 1–27 (2018).
43. Hill, H.: E-Kompetenzen. In: Blanke, B., Nullmeier, F., Reichard, C., und Wewer, G. (Hrsg.) Handbuch zur Verwaltungsreform. S. 384–391. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden (2011).
44. Ogonek, N., Räckers, M., Gilge, S., Hofmann, S.: E-Kompetenzen. In: Klenk, T., Nullmeier, F., und Wewer, G. (Hrsg.) Handbuch Digitalisierung in Staat und Verwaltung. S. 1–12. Springer VS, Wiesbaden (2020).
45. Bensberg, F., Buscher, G.: Job Mining als Analyseinstrument für das Human-Resource-Management. HMD Prax. Wirtsch. 53, 815–827 (2016).
46. Czarnecki, C., Auth, G.: Prozessdigitalisierung durch Robotic Process Automation. In: Barton, T., Müller, C., und Seel, C. (Hrsg.) Digitalisierung in Unternehmen. S. 113–131. Springer Vieweg, Wiesbaden (2018).
47. Lemke, M.: Frequenzanalyse und Diktionäranalyse (=ePol Text Mining Verfahren, Serie „Atomenergiediskurs“, Modul 1/5). Hamburg/Leipzig, http://www.epol-projekt.de/wp-content/uploads/2014/10/eTMV_1.pdf (Zugriff: 09.08.2020), (2014).
48. Zhu, X., Song, B., Ni, Y., Ren, Y., Li, R.: Software Defined Anything—From Software-Defined Hardware to Software Defined Anything. In: Business Trends in the Digital Era. S. 83–103. Springer, Singapore (2016).
49. Zypries, B.: BundOnline 2005 – die nächsten Schritte der eGovernment-Initiative des Bundes. In: Informatik bewegt: 32. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI). S. 29–45. Köllen, Bonn (2002).
50. White, L., Togneri, R., Liu, W., Bennamoun, M.: Neural representations of natural language. Springer, Singapore (2019).
51. Bundesministerium des Innern (Hrsg.): Corona-Krise: BMI beschleunigt Digitalisierung der Verwaltung. Berlin, <http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/kurzmeldungen/DE/2020/04/express-digitalisierungslabor.html>, (Zugriff: 12.08.2020) (2020).