



GI-Edition

Lecture Notes in Informatics

**Detlef Rätz, Michael Breidung,
Dagmar Lück-Schneider, Siegfried Kaiser,
Erich Schweighofer (Hrsg.)**

Digitale Transformation: Methoden, Kompetenzen und Technologien für die Verwaltung

**Gemeinsame Fachtagung
Verwaltungsinformatik (FTVI) und
Fachtagung Rechtsinformatik (FTRI) 2016**

22.–23. September 2016 in Dresden

Proceedings



Detlef Rätz, Michael Breidung, Dagmar Lück-Schneider,
Siegfried Kaiser, Erich Schweighofer (Hrsg.)

**Digitale Transformation: Methoden, Kompetenzen
und Technologien für die Verwaltung**

**Gemeinsame Fachtagung Verwaltungsinformatik (FTVI)
und Fachtagung Rechtsinformatik (FTRI) 2016**

**22.-23. September 2016
in Dresden**

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Lecture Notes in Informatics (LNI) - Proceedings

Series of the Gesellschaft für Informatik (GI)

Volume P-261

ISBN 978-3-88579-655-8

ISSN 1617-5468

Volume Editors

Prof. Dr. Detlef Rätz

FHSV-FoBiZ Meißen,
01662 Meißen, Germany
detlef.raetz@fhsv.sachsen.de

Prof. Dr. Michael Breidung

EB IT-Dienstleistungen,
01001 Dresden, Germany
mbreidung@dresden.de

Prof. Dr. Dagmar Lück-Schneider

HWR Berlin,
10315 Berlin, Germany
dagmar.lueck-schneider@hwr-berlin.de

Dr. Siegfried Kaiser

ITOB GmbH,
56729 Ettringen, Germany
kaiser@itob.de

Univ.-Prof. Dr. Dr. Erich Schweighofer

Universität Wien
1010 Wien, Austria
erich.schweighofer@univie.ac.at

Series Editorial Board

Heinrich C. Mayr, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Austria
(Chairman, mayr@ifit.uni-klu.ac.at)

Dieter Fellner, Technische Universität Darmstadt, Germany

Ulrich Flegel, Infineon, Germany

Ulrich Frank, Universität Duisburg-Essen, Germany

Johann-Christoph Freytag, Humboldt-Universität zu Berlin, Germany

Michael Goedicke, Universität Duisburg-Essen, Germany

Ralf Hofestädt, Universität Bielefeld, Germany

Michael Koch, Universität der Bundeswehr München, Germany

Axel Lehmann, Universität der Bundeswehr München, Germany

Thomas Roth-Berghofer, University of West London, Great Britain

Peter Sanders, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Germany

Sigrid Schubert, Universität Siegen, Germany

Ingo Timm, Universität Trier, Germany

Karin Vosseberg, Hochschule Bremerhaven, Germany

Maria Wimmer, Universität Koblenz-Landau, Germany

Dissertations

Steffen Hölldobler, Technische Universität Dresden, Germany

Seminars

Reinhard Wilhelm, Universität des Saarlandes, Germany

Thematics

Andreas Oberweis, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Germany

© Gesellschaft für Informatik, Bonn 2016

printed by Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn

Vorwort

Die Fachtagungen Verwaltungsinformatik (FTVI) und Rechtsinformatik (FTRI) haben das Ziel, einen konstruktiven Dialog zwischen Wissenschaft, Verwaltungspraktikern und Juristen sowie Beratern zu fördern, indem Konzepte, Erfahrungen und Trends analysiert sowie Umsetzungsstrategien aufgezeigt werden. Die FTVI wird alle zwei Jahre von der Fachgruppe Verwaltungsinformatik der Gesellschaft für Informatik ausgerichtet – 2016 zum elften Mal. Die FTRI wird 2016 zum vierten Mal gemeinsam mit der FTVI ausgerichtet. Damit lebt die Tradition der Kooperation nach dem Motto der Fachtagungen.

Die Durchdringung nahezu aller Lebensbereiche mit digitalen Technologien stellt die Gesellschaft vor enorme Herausforderungen. Es eröffnet sich ein breites Spannungsfeld zwischen Chancen, etwa in Wirtschaft, Bildung, Verwaltung und privatem Umfeld sowie Risiken, die sich aus dem Einsatz neuartiger Technologien ergeben. Für Politik, Verwaltung und Justiz ergeben sich Handlungsfelder mit bisher unbekannter Komplexität und umfassenden Wechselwirkungen. Insbesondere die öffentliche Verwaltung steht vor mehrdimensionalen Aktionsräumen, die schwer zu durchschauen, aber erfolgreich zu bewältigen sind. Geht es doch nicht nur darum, bisheriges Verwaltungshandeln angemessen technologisch zu unterstützen. Neue technologische Möglichkeiten, begleitet von demografischer Entwicklung, wirtschaftlichen Zwängen und durch andere Lebensbereiche hervorgerufene Erwartungen an das digitale Handeln der Verwaltung, führen zu einem fundamentalen Strukturwandel (Transformation) in der öffentlichen Verwaltung. Nicht nur der Wechsel zur prozessorientierten Verwaltungsorganisation und die Erschließung der Potenziale von Leistungsnetzwerken, auch der Aufbau eines völlig neuen Kompetenzprofils künftiger Verwaltungsmitarbeiter und die Implementierung einer wirksamen Sicherheitsarchitektur stehen auf der Agenda der Verwaltungstransformation.

Die Beiträge dieser Tagung widmen sich in einem Teil dem kompetenzbezogenen Umfeld der Implementierung aktueller Informations- und Kommunikationstechnologien in der öffentlichen Verwaltung. Die Auseinandersetzung mit den sich veränderten Kompetenzanforderungen hat erst in jüngster Vergangenheit wahrnehmbar begonnen. Sowohl für die Aus- und Fortbildung, als auch für den täglichen Arbeitsprozess gewinnt die auf Rollen zugeschnittene Wissensaufbereitung und -bereitstellung sowie die Sensibilisierung für Chancen und Risiken durch IT eine zentrale Bedeutung. In drei Beiträgen wird diese Problematik explizit adressiert.

Eine weitere Herausforderung im Zusammenhang mit der Implementierung von Informationstechnologie zur Abbildung von Verwaltungsprozessen besteht in der konzeptionellen Unterersetzung aller Veränderungs- und Einführungsprojekte. Prozessbezogene, interoperable und wirtschaftlich betriebene Systemlandschaften können nur entstehen, wenn entsprechende Strategien entwickelt werden und klare Zielvorgaben bestehen. Mehrere Beiträge des Bandes widmen sich der Frage der Entwicklung von IT-Strategien für die öffentliche Verwaltung sowie dem Management von E-Government-Projekten.

Im Rahmen der digitalen Transformation in der öffentlichen Verwaltung und der Justiz sind verschiedene Schwerpunktbereiche identifizierbar, u. a. die Einführung elektronischer Akten und die Akzeptanz digitaler Identitätsnachweise. Vier Beiträge widmen sich diesen benannten Schwerpunktbereichen.

Die bereits erwähnte Leistungserbringung in komplexen vernetzten Systemen eröffnet auch für die öffentliche Verwaltung die Chance, in ihrem Handeln völlig neue Nutzenpotenziale für Bürger und Unternehmen zu erschließen und somit dem Anspruch eines modernen Dienstleisters immer besser gerecht zu werden. Das mit dem Begriff *Smart* beschreibbare Wirkungsfeld erschließt eine Vielzahl dieser Möglichkeiten. Zwei Beiträge zu den Themen Smart Government und Smart Parking widmen sich diesem Potenzial.

Unter den 31 eingereichten Beiträgen waren 25 Vollbeiträge, die auch als wissenschaftliche Beiträge gekennzeichnet waren. Sechs Beiträge wurden als Praxisbeiträge eingereicht.

Der Review-Prozess gestaltete sich wie folgt. Jedem Beitrag in anonymisierter Form wurden drei Mitglieder des Programmkomitees zugeordnet. Hierbei wurden persönliche Schwerpunktgebiete sowie eine gleichmäßige Auslastung der Komitee-Mitglieder berücksichtigt. Diese wurden dann um eine Begutachtung der zugeordneten Beiträge gebeten. Die Rückmeldungen führten zu einer Liste, die formal insgesamt 14 Beiträge für die Aufnahme in den Tagungsband auswies und weitere 10 Beiträge zum Vortrag auf der Tagung. 13 eingereichte Beiträge wurden als Vollbeiträge in diesen Tagungsband aufgenommen, ein Beitrag wurde in den Tagungsband als „Short Paper“ aufgenommen.

Für alle weiteren angenommenen Vorträge ist eine Publikation in einem ergänzenden Tagungsband und in der Schriftenreihe der Fachhochschule für öffentliche Verwaltung und Rechtspflege Meißen, Fortbildungszentrum des Freistaates Sachsen vorgesehen.

Die Herausgeber:

Detlef Rätz, Michael Breidung, Dagmar Lück-Schneider, Siegfried Kaiser und Erich Schweighofer

Dresden, im September 2016

Tagungsleitung

Prof. Dr. Detlef Rätz (stellvertretender Sprecher der FG VI), FHSV-FoBiZ Meißen
Prof. Dr. Michael Breidung, Eigenbetrieb IT-Dienstleistungen der Stadt Dresden
Dr. Siegfried Kaiser (stellvertretender Sprecher der FG VI), ITOB GmbH
Prof. Dr. Dagmar Lück-Schneider (Sprecherin der FG VI), HWR Berlin
Prof. Dr. Dr. Erich Schweighofer (Sprecher der FG RI), Universität Wien
Prof. Dr. Maria A. Wimmer (Sprecherin des FB RVI), Universität Koblenz

Programmkomitee

Dr. Norbert Ahrend, AIOS GmbH
Prof. Dr. Michael Breidung, Landeshauptstadt Dresden
Dr. Uwe Brinkhoff, Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Wolfgang Bruns, ehemaliger Leiter der Bundesanstalt für IT-Dienstleistungen
Prof. Dr. Ralf Daum, Duale Hochschule Baden-Württemberg, Mannheim
Prof. Dr. Wolfgang Eixelsberger, Fachhochschule Kärnten
Prof. Dr. Andreas Engel, Stadt Köln
Prof. Dr. André Göbel, Capgemini Deutschland GmbH
Prof. Dr. Thomas Gordon, Fraunhofer FOKUS
Prof. Dr. Thomas Hoeren, Universität Münster
Prof. Dr. Georg Rainer Hofmann, Hochschule Aschaffenburg
Prof. Dr. Sara Hofmann, Universität Bremen
Prof. Dr. Frank Hogrebe, Hessische Hochschule für Polizei und Verwaltung, Wiesbaden
Prof. Dr. Bernd Holznagel, Universität Münster
Dr. Detlef Hühnlein, ecsec GmbH
Prof. Dr. Holger Hünemohr, Hochschule RheinMain, Wiesbaden
Dr. Siegfried Kaiser, ITOB GmbH
Andrea Kern, Informationstechnikzentrum Bund
Tanja Krins, Gesellschaft für Wissensmanagement
Prof. Dr. Jörn von Lucke, Zeppelin Universität Friedrichshafen
Prof. Dr. Dagmar Lück-Schneider, Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin
André Mai, Zollkriminalamt, Köln
Prof. Dr. Andreas Meier, University of Fribourg
Prof. Dr. Philipp Müller
Dr. Michael Räckers, ERCIS, Universität Münster
Prof. Dr. Detlef Rätz, FH für öffentliche Verwaltung und Rechtspflege Meißen
Dr. Helmut Redeker, Heinle Baden Redeker Rechtsanwälte mbB, Bonn Bad Godesberg
Prof. Dr. Olaf Resch, Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin
Prof. Dr. Reinhard Riedl, Berner Fachhochschule
Heino Sauerbrey, Deutscher Landkreistag, Berlin
Peter Sauter, Landratsamt Bodenseekreis
Prof. Dr. Burkhard Schäfer, University of Edinburgh
Prof. Dr. Thomas Schaller, Hochschule Hof
Prof. Dr. Birgit Schenk, Hochschule für öffentl. Verwaltung und Finanzen Ludwigsburg
Prof. Peter Schilling, aim - angewandtes informationsmanagement

Prof. Dr. Jörg Schmittwilken, Hochschule des Bundes
Prof. Dr. Margit Scholl, Technische Hochschule Wildau
Prof. Dr. Dr. Erich Schweighofer, Universität Wien
Ulf Steinmetz, Stadt Köln
Dirk Stocksmeier, JINIT[, Berlin
Prof. Dr. Jürgen Taeger, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Prof. Dr. Barbara Thönssen, Fachhochschule Nordwestschweiz, Olten
Prof. Dr. Roland Traunmüller, Universität Linz
Prof. Dr. Anne-Dore Uthe, Hochschule Harz
Gabriele Vollmar, Gesellschaft für Wissensmanagement
Prof. Dr. Konrad Walser, Berner Fachhochschule
Prof. Dr. Andreas Wiebe, Universität Göttingen
Prof. Dr. Maria A. Wimmer, Universität Koblenz-Landau
Dr. Petra Wolf, Capgemini Deutschland GmbH
Dr. Marianne Wulff, Vitako
Dr. Hans-Dieter Zimmermann, FHS St. Gallen HS für Angewandte Wissenschaften

Grußwort

Dr. Michael Wilhelm

Staatssekretär im Sächsischen Staatsministerium des Innern und Beauftragter für Informationstechnologie

Wir erleben, wie moderne Technik das Informations- und Kommunikationsverhalten prägt – unser persönliches, das in unserer Familie, zwischen Kolleginnen und Kollegen, das unser Mitmenschen. Smartphone und Tablet-PC sind hier die Schlagworte. Gesellschaftliche Zusammenhänge werden durch die Digitalisierung teilweise enorm beeinflusst. Dies zeigt die aktuelle Debatte um Datenschutz, informationelle Selbstbestimmung und staatliche Gewährleistung von Sicherheit und Ordnung (auch) im Cyberraum.



Gleichzeitig ändern sich Gewohnheiten und Erwartungen an moderne Kommunikation. Organisationen werden entlang neuer Datenströme umgebaut, sowohl in der Wirtschaft, als auch in der Verwaltung. Weitere Veränderungen stehen bevor. Deren Auswirkungen sind mittel- und vor allem langfristig aber kaum abschätzbar. Jedenfalls ahnen auch Skeptische: Digitalisierung geht nicht mehr weg! Darum gehören Potentiale und Risiken, die damit verbunden sind, ins öffentliche Bewusstsein.

Der Diskurs hierzu ist von Politik, Verwaltung, Justiz und Wissenschaft gemeinsam zu führen. Herausfordernd ist, dass der Zyklus von Erörterung, Abwägung, Entscheidung, Durchsetzung und Evaluation häufig vom technischen Fortschritt abgehängt wird. Autonome Fahrzeuge, das Internet der Dinge und erst recht Cloud Computing haben das Labor bereits verlassen. Politische Programme, das Ringen um eine Rechtsordnung für das „digitale Zeitalter“, Verwaltungsmodernisierung mit IT und auch Forschung benötigen mehr Zeit. Denn hier gilt es, zu Bestehendem anschlussfähig zu bleiben und Interessensgegensätze oder Wertekollisionen auszugleichen. Dabei darf künftig Notwendiges und Mögliches nicht aus dem Blick geraten.

Die Fachtagungen Verwaltungsinformatik und Rechtsinformatik bieten den Rahmen für Wissenschaft und Verwaltung, zum Diskurs über die „Digitale Transformation“ beizutragen. Was die öffentliche Hand tun kann und tun sollte, welche Technologien und Methoden für eine moderne Verwaltung bereit stehen und welche Kompetenzen heute und künftig benötigt sowie ausgebildet werden können – diese Fragen stehen im Mittelpunkt der Beiträge, die am 22. und 23. September 2016 an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden zur Diskussion gestellt und in diesem Tagungsband dokumentiert wurden.

Allen Beitragenden, dem Programmkomitee und den Veranstaltern sei herzlich gedankt.

Dr. Michael Wilhelm

Staatssekretär im Sächsischen Staatsministerium des Innern und Beauftragter für Informationstechnologie

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	5
Grußwort.....	9
Nadine Ogonek, Vanessa Greger, Robert Zepic, Michael Räckers, Jörg Becker, Helmut Krcmar <i>Auf dem Weg zu einer innovativen Verwaltung: Rollen und Kompetenzen der Verwaltung im E-Government-Kontext.....</i>	13
Michael Breidung, Eric Schoop <i>Die doppelte Demografiefalle: Wissensbewahrung und Prozessoptimierung in Behörden (Short Paper)</i>	25
Thomas Off, Hannes Kühn, Tino Schuppan <i>Semantikbasierte und prozessorientierte E-Gesetzgebung zur Vollzugsoptimierung</i>	35
Peter Schilling <i>Wieviel Informationsmanagement braucht die öffentliche Verwaltung?</i>	51
Roman Hosang, Konrad Walser <i>Entwicklung eines Elementenrasters für IT-Strategien in der öffentlichen Verwaltung.....</i>	63
Konrad Walser, Roman Hosang, Marco Meyer <i>Entwicklung eines thematisch-strukturellen Elementenrasters für E-Government-Strategien – Fallstudie Schweizer Kantone.....</i>	75
Anne Teuber, André Mai <i>Moderne Verwaltung managen – IT-Vertragscontrolling von Projektverträgen in der öffentlichen Verwaltung am Beispiel eines IT-Großprojekts einer Sicherheitsbehörde.....</i>	89
Margit Scholl, Frauke Fuhrmann <i>Analog – digital? Wie sich mithilfe analoger Methoden Bewusstsein für Informationssicherheit in der digitalen Welt fördern lässt</i>	101
Bettina Distel <i>Die Einführung der elektronischen Akte in Deutschland.....</i>	113
Siegfried Kaiser, Jeff Licker, Andreas Mayer <i>Smart Documents – Werkzeug für Verwaltung 4.0</i>	125
Alexander Teich, Andreas Hartmann, Jürgen Anke, Marcel Rothe <i>Implementierungsvarianten elektronischer Signaturen für E-Government-Systeme.....</i>	137

Katinka Weissenfeld, Jérôme Brugger, Angelina Dugga, Thomas Selzam, Reinhard Riedl <i>Entwicklung und Validierung eines eID-Ökosystem-Modells – Fallbeispiel Schweiz</i>	151
Jörn von Lucke <i>Intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln (Smart Government) im einsetzenden Zeitalter des Internets der Dinge und des Internets der Dienste</i>	163
Jürgen Anke, Julia Scholle <i>Nutzenpotenziale von Smart Parking</i>	175

Auf dem Weg zu einer innovativen Verwaltung: Rollen und Kompetenzen der Verwaltung im E-Government-Kontext

Nadine Ogonek¹, Vanessa Greger², Robert Zepic², Michael Räckers¹, Jörg Becker¹ und Helmut Krčmar²

Abstract: Die öffentliche Verwaltung unterliegt fortwährend einem starken Veränderungsdruck, der sich im Zuge der gesellschaftlichen Digitalisierung mehr und mehr im Hinblick auf die Einführung und Nutzung von IT manifestiert. Diese Entwicklung führt zu veränderten Anforderungen an die Aufgaben, Rollen und Kompetenzen der Verwaltungsmitarbeiter. Der vorliegende Beitrag zeigt auf, dass Rollenbilder in Bezug auf die Gestaltung von IT in der öffentlichen Verwaltung sich ebenso wandeln wie die Rollen, die die Koordination des IT-Einsatzes betreffen. Basierend auf einer Literaturrecherche, Dokumentenanalysen und Experten-Workshops werden 19 Rollen herausgearbeitet und vorgeschlagen, die für die Umsetzung von E-Government von Bedeutung sind. Zudem wird eine Struktur für das Aufzeigen der Kompetenzen festgesetzt.

Keywords: Rollen, Kompetenzen, Stakeholder, E-Government, Personal.

1 Einleitung

Die öffentliche Verwaltung befindet sich in einem von moderner Informationstechnologie (IT) angetriebenen Modernisierungsprozess, der zu einer auch in der wissenschaftlichen Literatur immer wieder untersuchten und postulierten Effizienzsteigerung führen soll [Gr06], [AST10], [KGH12]. Diese Effizienzsteigerung durch den Einsatz technischer Systeme muss jedoch gegen die von den Systemen ausgehende Komplexität [In16] und die mit der technischen Weiterentwicklung gleichermaßen gestiegenen Nutzeranforderungen an die Verwaltungsmitarbeiter aufgewogen werden. Dies erfordert eine Änderung der Anforderungen an die Kompetenzen der Verwaltungsmitarbeiter, die ihrerseits verschiedenen, bereits bestehenden oder aufgrund der Digitalisierung künftig vermehrt benötigten Rollen zugeordnet werden können. Verbunden mit diesen Rollenbildern werden Aus- und Fortbildungsbedarfe offensichtlich, die durch neue Kompetenzen, die zukünftig von den Bediensteten erwartet werden. Basierend auf entsprechenden Rollenbeschreibungen wird

¹ Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Wirtschaftsinformatik, ERCIS - European Research Center for Information Systems, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster, {Nadine.Ogonek|Michael.Raekers|Joerg.Becker}@ercis.uni-muenster.de

² Technische Universität München, Fakultät für Informatik, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Boltzmannstraße 3, 85748 Garching bei München, {vanessa.greger|robert.zepic|helmut.krčmar}@in.tum.de

es möglich, Aus- und Fortbildungsangebote zu gestalten, welche an den benötigten Kompetenzen ausgerichtet sind.

Rollen sollen in diesem Zusammenhang definiert werden als „Erwartungen an Personen in Positionen“ [Ge94:76]. Diese Erwartungen „ergeben sich durch Kombination von formalen Regeln und Persönlichkeitstypen“ [Ge94:76], d. h. von festgelegten Aufgaben mit bestimmten Kompetenzen und Persönlichkeitsmerkmalen.

Bislang beschäftigen sich Praxis und Forschung noch unzureichend mit den Rollen und den erforderlichen Kompetenzen im Hinblick auf den digitalen Wandel innerhalb der öffentlichen Verwaltung [Sc09], [HSW12], [HS13]. Neben den heute in der Verwaltung bereits existierenden Rollenprofilen wird es durch die Weiterentwicklung der IT neue Rollen geben, die sich mit der Planung und Implementierung von E-Government-Prozessen auseinandersetzen müssen. Daher gilt es, diese Rollen zu identifizieren, um daraus Kompetenzanforderungen für eine erfolgreiche Umsetzung von E-Government in der öffentlichen Verwaltung abzuleiten. Um diese Forschungslücke zu schließen, werden im Folgenden zwei Forschungsfragen beantwortet:

- Welche Rollen können für die öffentliche Verwaltung im Zeitalter der Digitalisierung identifiziert werden?
- Wie können diese Rollen beschrieben werden, sodass darauf aufbauend Aus- und Fortbildungsangebote gestaltet werden können?

In Kapitel 2 wird zunächst auf den Stand der E-Government-Forschung mit Fokus auf die Auseinandersetzung mit Rollenkonzepten und Kompetenzanforderungen in öffentlichen Verwaltungen eingegangen. Kapitel 3 fasst die Erhebungs- und Auswertungsmethode zusammen, welche der weiteren Untersuchung zugrunde gelegt wird. Kapitel 4 stellt die identifizierten Referenzrollen und eine mögliche Struktur der Beschreibung dieser Rollen, einschließlich der Kompetenzen, vor. In Kapitel 5 werden diese Ergebnisse diskutiert und im letzten Kapitel ein Fazit und Ausblick auf weiteren Forschungsbedarf gegeben.

2 Stand der Forschung

2.1 Rollen

Im Kontext von E-Government stellt sich die Nachfrager-, also die Nutzerseite (Bürger, Unternehmen) in Praxis und wissenschaftlicher Literatur differenziert untersucht dar. Nutzer werden nach unterschiedlichen Kriterien wie der generellen Einstellung zum Internet, Nutzungspräferenzen, Kenntnissen rund um digitale Inhalte oder ihrem Zugang zur notwendigen Infrastruktur kategorisiert, z. B. [DI15] und [EG15].

Im Hinblick auf die E-Government-Anbieter, d. h. die öffentliche Verwaltung, gibt es im Gegensatz dazu eine sehr geringe Auseinandersetzung mit dem Thema. Die öffentliche

Verwaltung wird zumeist als eine Einheit dargestellt, die nicht weiter in einzelne Rollen aufgeteilt wird. In einer Studie von [Gr14] wurden unterschiedliche E-Government-Stakeholder untersucht. Bis auf eine Ausnahme, in der eine grobe Kategorisierung in Entscheider, Management und Dienstleister vorgenommen wurde, wird auch hier die Verwaltung als Gesamtheit betrachtet und nicht näher analysiert. [HPS14] nehmen in ihrer Untersuchung eine Unterscheidung in die Rollen Gestalter, Koordinator und Nutzer vor, die jedoch wiederum nicht weiter detailliert werden und für eine praktische Umsetzung noch zu abstrakt sind. Darüber hinaus enthalten sie keinen Hinweis auf benötigte Kompetenzen. Allerdings scheint die Beschreibung von Rollenprofilen im E-Government an Bedeutung zu gewinnen, was sich an einem Beitrag zeigt, der die Rolle des Chief Information Officer (CIO) in der öffentlichen Verwaltung untersucht und diesem entsprechende Kompetenzen zuordnet [EJ13]. Insgesamt lässt sich jedoch festhalten, dass die Rollen der öffentlichen Verwaltung bislang nur sehr bruchstückhaft beschrieben werden und sehr oft einer konkreten Kompetenzzuordnung entbehren.

2.2 Kompetenzen

Mit der Intensivierung von E-Government-Maßnahmen um die Jahrtausendwende sind erste Auseinandersetzungen mit erforderlichen Kompetenzen in diesem Bereich erschienen. Zwei Beiträge haben sich ausführlich mit diesen Kompetenzen und ihrer Zuordnung auseinandergesetzt und bilden maßgeblich den Stand der Forschung ab. [HSW12] sowie [HPS14] stellen übereinstimmend fest, dass E-Government-Kompetenzen insgesamt wenig Beachtung in der internationalen wissenschaftlichen Debatte finden. Gerade zu Beginn des Auftretens von E-Government wurden vor allem IT-Kompetenzen thematisiert. Erst im Verlauf der Jahre kamen weitere, nicht-technische Kompetenzen hinzu. Hierbei wurde vor allem das Prozessmanagement hervorgehoben sowie organisationale und interdisziplinäre Fähigkeiten diskutiert. Laut [HPS14] wurde darüber hinaus, wenn auch sehr vereinzelt, auf angepasste soziale Kompetenzen wie Führungsqualitäten, Kommunikations- oder Netzwerkfähigkeiten eingegangen.

Allerdings hat die Betrachtung von Kompetenzen im digitalen Zeitalter in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. So stellt z. B. [EC16] mit einer Sammlung von 40 Kompetenzen eine Übersicht aller im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie erforderlichen Kompetenzen bereit. Dieses Framework ist jedoch sehr generisch und nicht auf den öffentlichen Sektor fokussiert.

[HPS15] haben sich mit Kompetenzen im E-Government beschäftigt und eine Einteilung in fünf unterschiedliche Kategorien vorgenommen: technische, sozio-technische, die Organisation betreffende, Management- und politisch-administrative Kompetenzen. Da dieses Framework nicht nur in Bezug auf die benötigten Kompetenzen eine differenziertere Betrachtung zulässt, sondern auch eigens für den Bereich E-Government entwickelt wurde, soll dieser Rahmen als Grundlage für die Kategorisierung der Kompetenzen der einzelnen Rollen dienen.

3 Methodik

Um bestehende Rollen zu identifizieren, wurde eine Literaturrecherche nach [WW02] durchgeführt. Hierbei wurden Datenbanken, wie EBSCOhost oder Google Scholar, sowie wissenschaftliche Zeitschriften und Studien in den Bereichen E-Government und öffentliche Verwaltung nach festen Suchbegriffen durchsucht. Die verwendeten Suchbegriffe waren *Personal*, *Rollen* bzw. *Stakeholder* kombiniert mit *E-Government* oder *öffentliche Verwaltung*. Aus den Beschreibungen in der Literatur wurden 37 unterschiedliche Rollen abgeleitet. Zudem wurde eine Dokumentenrecherche durchgeführt, im Zuge derer Stellenanzeigen analysiert wurden. Hierbei wurden schwerpunktmäßig aktuelle Stellenanzeigen von Verwaltungen auf Landesebene in Bayern, Hessen und Nordrhein-Westfalen herangezogen. Eine ergänzende Recherche fand in übergreifenden Stellenportalen des öffentlichen Dienstes statt. Berücksichtigt wurden in erster Linie Stellenanzeigen, welche einen IT-Bezug aufwiesen. Insgesamt wurden 66 Stellenanzeigen in die Analyse mit einbezogen. Zuletzt wurden beispielhafte Organigramme von Bundes- und Landesverwaltungen analysiert. Um auch künftig benötigte Rollen zu identifizieren, wurden aktuelle E-Government- bzw. IT-Strategien der öffentlichen Verwaltung auf Landes- und Bundesebene sowie die Studien von [Be14], [BM11], [Fr13], [DV15], [HSW11], [EG14], [Kr14] und [ES14] analysiert. Hierdurch wurden 16 Rollen identifiziert, sodass mit der Literaturrecherche und Dokumentenanalyse insgesamt 119 Rollen identifiziert wurden.

Die identifizierten Rollen wurden anschließend inhaltlich verglichen und ähnliche Rollen in einer gemeinsamen zusammengefasst. In einem zweiten Schritt wurden diese Rollen den in [HPS14] beschriebenen Kategorien (Gestalter, Koordinator und Nutzer) zugeteilt und weitere Kategorien gebildet.

Zuletzt wurden diese Rollen in drei Experten-Workshops diskutiert, an denen E-Government-Experten aus öffentlicher Verwaltung (Länder- und Kommunalebene), Wissenschaft (Universität und Fachhochschule), Verbänden und Fortbildungseinrichtungen der öffentlichen Verwaltung teilnahmen. Durch die Teilnahme von Vertretern aus den Bereichen Personal, Lehre, IT-Dienstleister und IT-Auftraggeber wurde so ein breites Spektrum an Wissen in den unterschiedlichen Fachrichtungen abgedeckt. Basierend auf den Ergebnissen der Diskussionen fand eine Überarbeitung der Kategorien statt. Zudem wurden von den Experten als wichtig erachtete Rollen aufgenommen und als unwichtig erachtete Rollen gestrichen oder inhaltlich in andere Rollen überführt. Final entstanden durch dieses iterative Vorgehen 19 Referenzrollen und vier Kategorien.

Parallel hierzu wurde eine Struktur für die Beschreibung der Rollen basierend auf einer Literaturrecherche zu Steckbriefen und Kompetenzen entwickelt. Diese Struktur wurde ebenfalls in den Experten-Workshops diskutiert und auf Grundlage der dort erzielten Ergebnisse überarbeitet. Der Einbezug der Experten gewährleistet eine Übertragbarkeit der Struktur in die Praxis.

4 Ergebnisse

4.1 Kategorisierung der Rollen

Grundlage der Kategorisierung bildete der in Kapitel 2.1 vorgestellte Stand der Forschung. Die bereits bestehenden Kategorien Gestalter, Koordinator und Nutzer wurden basierend auf den Erkenntnissen aus den Experten-Workshops erweitert. Die Kategorie Gestalter wurde weiter unterteilt in allgemeine Managementaufgaben und IT-Managementaufgaben. Die Kategorie Nutzer wurde in Fachaufgabenträger umbenannt. Nutzer stellen nun keine Kategorie, sondern eine Rolle dar. Zudem wurde eine Kategorie IT-Fachaufgaben/IT-Dienstleister neu hinzugefügt. Abbildung 1 zeigt die Kategorisierung der Rollen, welche im Zuge der Digitalisierung von der öffentlichen Verwaltung benötigt werden. Die einzelnen Kategorien werden im Folgenden näher beschrieben und die darin enthaltenen Rollen kurz vorgestellt:

Aufgabenbereiche der **Gestalter** sind die IT-Landschaft und der IT-Einsatz. Sie sind oftmals beratend tätig, z. B. beim Aufzeigen und Bewerten von Trends. Zudem geben sie Impulse zur Weiterentwicklung des IT-Bereichs oder entwickeln bestehende Anwendungen und Konzepte selbst weiter. Diese Kategorie unterteilt sich in Gestalter mit allgemeinen Managementaufgaben und solchen mit IT-Managementaufgaben. **Gestalter mit allgemeinen Managementaufgaben** sind nicht zwingend im IT-Bereich verankert, sondern können auch fachübergreifenden Bereichen zugeordnet sein. Identifizierte Rollen sind der Change- bzw. Organisationsmanager, der Prozessmanager und der Innovationsmanager. Diese Rollen stehen in einer Wechselwirkung mit dem IT-Bereich. Beispielsweise ändert die Digitalisierung Prozesse und Abläufe innerhalb der öffentlichen Verwaltung. **Gestalter mit IT-Managementaufgaben** sind im IT-Bereich verankert. Sie gestalten die IT-Landschaft und den IT-Einsatz und nehmen eine strategische Perspektive ein. Neben dem CIO sind der IT-Architekt, der IT-Controller, der IT-Projektmanager, der IT-Sicherheitsmanager sowie der IT-Anforderungsmanager weitere identifizierte Rollen.

IT-Koordinatoren sind Vermittler zwischen dem IT-Bereich und unterschiedlichen verwaltungsinternen und -externen Stakeholdern. Ihre Aufgabe besteht darin, die IT-Sprache in die Sprache der jeweiligen Stakeholder zu übersetzen, adressatengerecht zu kommunizieren und den IT-Bereich bzw. Anwendungen zu vermarkten. Ausgeprägte Kommunikations- und Mediationsfähigkeiten bilden daher das zentrale Element dieser Rolle in allen Ausprägungen. Gemäß ihren Interaktionen lassen sich die IT-Koordinatoren in vier weitere Kategorien unterteilen: Koordinatoren zwischen IT-Bereich und **Fachbereich** sind beispielsweise notwendig, wenn Anforderungen an Fachanwendungen erhoben werden müssen. Koordinatoren zwischen IT-Bereich und **Politik bzw. Amtsleitung** vertreten den IT-Bereich gegenüber der Politik bzw. Amtsleitung. IT-Koordinatoren können außerdem die Schnittstelle zu externen **Beratern und IT-Dienstleistern** bilden. Hierbei überwachen sie die Erstellung der Dienstleistungen und kommunizieren die Anforderungen der öffentlichen Verwaltung.

Zuletzt kommunizieren IT-Koordinatoren mit **Bürgern und Unternehmen**, indem sie beispielsweise Anforderungen der Bürger und Unternehmen an ein E-Government-Verfahren aufnehmen oder Fragen zu einem spezifischen E-Government-Verfahren beantworten, um dies wiederum auch intern an die jeweiligen Fachabteilungen zurück zu spiegeln, die dann, falls erforderlich, entsprechende Maßnahmen ergreifen können.

IT-Fachaufgaben stellen IT-Dienstleistungen dar, die sowohl von verwaltungsinternen IT-Mitarbeitern als auch externen IT-Dienstleistern erbracht werden können. Die Entscheidung darüber, ob diese Rolle innerhalb der Verwaltung oder extern angesiedelt ist, bleibt der konkreten Ausgestaltung jeder Einrichtung überlassen. IT-Dienstleister sind für die Entwicklung und den Betrieb von IT-Anwendungen und -Systemen sowie die Betreuung und Schulung von Anwendern verantwortlich und lassen sich, je nach Art der Tätigkeit, in die Kategorien **Betrieb, Betreuung, Entwicklung** und **Schulung** einordnen.

Fachaufgabenträger lassen sich in zwei Kategorien unterteilen: **Nutzer** führen ihre Verwaltungsaufgaben mittels IT aus. **Fachanwendungsbetreuer** betreuen spezifische Fachanwendungen. Nutzer weisen unterschiedliche IT-Kenntnisse abhängig von ihrer jeweiligen Fachaufgabe auf.

4.2 Struktur der Rollensteckbriefe

Um die Referenzrollen strukturiert darstellen und beschreiben zu können, eignen sich Rollensteckbriefe, in welchen die Kompetenzen kategorisiert werden. Basierend auf dem Stand der Forschung und den Experten-Workshops wurde die in Tabelle 1 gezeigte Struktur eines Rollensteckbriefs entwickelt.

Der Steckbrief erhält eine **Steckbriefnummer** sowie einen Rollennamen, z. B. Nr. 1: CIO. Zudem wird die Rolle ihrer **Kategorie** zugeordnet. Beispielsweise wird die Rolle des CIOs der Kategorie „Gestalter – IT-Managementaufgaben“ zugeordnet. Anschließend erfolgt eine kurze **Beschreibung** der Rolle mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Verantwortlichkeiten und Aufgaben. Daran anknüpfend werden **Aufgaben und Verantwortlichkeiten** stichpunktartig, ähnlich wie in einer Stellenbeschreibung, vorgestellt.

Daneben erfolgt eine Beschreibung der **Kompetenzen**. Die Kompetenzen werden in technische, fachliche und soziale Kompetenzen sowie Persönlichkeitsmerkmale unterteilt.

- **Technische Kompetenzen** beinhalten beispielsweise Kenntnisse der IT oder in der Planung und Gestaltung der IT. Diese Kenntnisse reichen von allgemeinen EDV-Kenntnissen bis zu tiefergehenden Programmierkenntnissen.

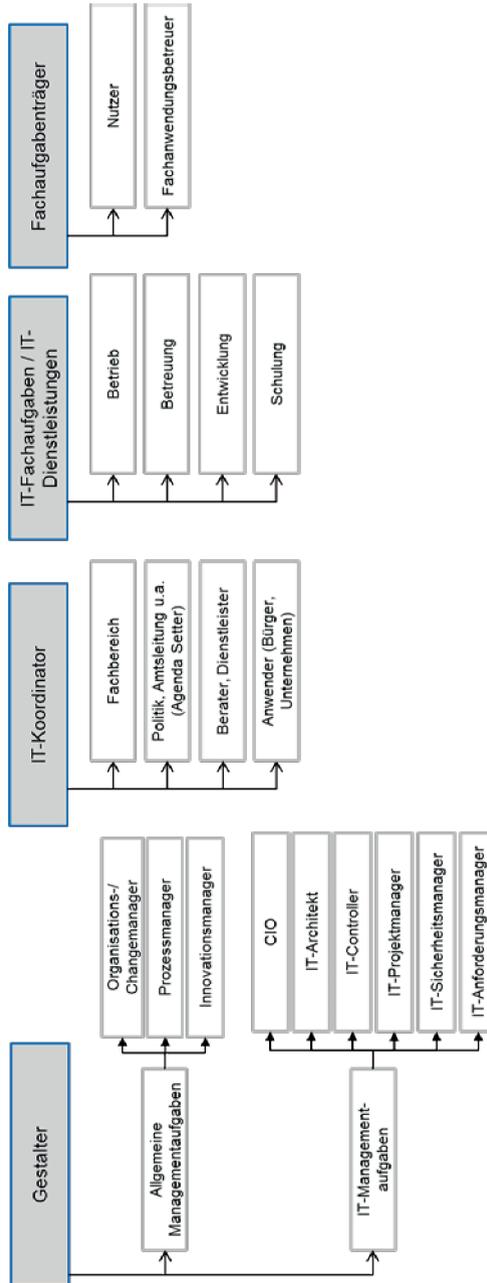


Abb. 1: Klassifikation der Rollen in der öffentlichen Verwaltung im Kontext von E-Government

Steckbriefnummer: Rollenname

Zuordnung der Rolle zu einer Kategorie

Beschreibung der Rolle

Aufgaben und Verantwortlichkeiten

Kompetenzen

1. Technische Kompetenzen
(z. B. Kenntnisse der IT oder Planung/Gestaltung von IT, u.a. allgemeine EDV Kenntnisse, Programmierkenntnisse)
 2. Fachliche Kompetenzen
 - a) Sozio-technische Kompetenzen
(z. B. Kenntnisse der Auswirkungen/Akzeptanz von E-Government)
 - b) Die Organisation betreffende Kompetenzen
(z. B. Prozessmanagement, Organisationsgestaltung)
 - c) Managementkompetenzen
(z. B. Changemanagement)
 - d) Politisch-administrative Kompetenzen
(z. B. rechtliche Rahmenbedingungen, administrative Abläufe)
 3. Soziale Kompetenzen
(z. B. Führungs- und Kommunikationskompetenz)
 4. Persönlichkeitsmerkmale
(z. B. Kreativität, Selbstmanagement)
-

Tab. 1: Steckbrief einer Rolle

- **Fachliche Kompetenzen** unterteilen sich in sozio-technische, die Organisation betreffende, Management- und politisch-administrative Kompetenzen. **Soziotechnische Kompetenzen** sind beispielsweise Kenntnisse der Auswirkungen von E-Government oder Kenntnisse im Bereich Technologie- und E-Government-Akzeptanz. **Die Organisation betreffende Kompetenzen** beinhalten z. B. Kenntnisse der Strukturen der öffentlichen Verwaltung, der Organisationsgestaltung oder des Prozessmanagements. Zu den **Managementkompetenzen** gehören beispielsweise unternehmerische Kompetenzen sowie Kompetenzen in Projekt-, Finanz-, Leistungs- oder Changemanagement. **Politisch-administrative Kompetenzen** beinhalten Kenntnisse der Rechtsstrukturen, der administrativen Abläufe oder der E-Policy.
- **Soziale Kompetenzen** stellen Kompetenzen im Umgang mit anderen Menschen, z. B. Mitarbeitern oder Bürgern, dar. Beispiele hierfür sind Führungs-, Kommunikations- und Konfliktmanagement-Kompetenzen oder Verhandlungsgeschick.
- **Persönlichkeitsmerkmale** beschreiben Charakteristika, welcher einer Person von Natur aus zugeordnet sind. Hierunter fallen beispielsweise Motivation, Selbstmanagement oder Kreativität.

Die geordnete und detaillierte Beschreibung der Rollen in Steckbriefen unter Angabe von Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen ermöglicht es, auf deren Grundlage Stellenanzeigen zu erstellen und sie an den jeweiligen Bedarf anzupassen. Durch ihren gleichförmigen Aufbau gewährleisten sie zudem ein strukturiertes Vorgehen und sorgen für eine bessere Vergleichbarkeit unterschiedlicher Rollen.

5 Diskussion

Die hier entwickelten Rollen und Kompetenzen stellen Anforderungen an die Verwaltung dar, die dem gegenwärtigen zeitlichen und räumlichen Geist entsprechen. So wie sich die Ausrichtungen von Strategien ändern, aktuelle Technologien möglicherweise bald überholt sind und sich die Anforderungen von Bürgern und Unternehmen und die Ansprüche der Verwaltung an sich selbst verändern, so unterliegen auch die Anforderungen an Rollen und Kompetenzen der Verwaltungsmitarbeiter einem stetigen Wandel. Dies bedeutet gleichzeitig, dass eine für alle Zukunft allgemeingültige Festsetzung von Rollen und Kompetenzen ihren Zweck verfehlt. Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus der hier vorgenommenen Einteilung durch die hier untersuchten Strategien und Positionspapiere. Auch wenn diese einer Beeinflussung durch europäische und internationale Rechtsnormen unterliegt, so ist doch nicht auszuschließen, dass sich Visionen, Leitlinien und Ziele in anderen Ländern unterscheiden.

Diese zeitliche und räumliche Einschränkung erfährt die Rollen- und Kompetenzentwicklung auch durch die vorgenommenen Experten-Workshops. Ein jeder Teilnehmer mag eigene Vorstellungen mitbringen, wie sich die Verwaltung aktuell, vor allem aber zukünftig ausrichten soll, um den vielfältigen Herausforderungen im Zuge der Digitalisierung angemessen entgegenzutreten. Vor allem die Frage nach der Bedeutung von IT-Dienstleistungen zeigte sich als zentraler Diskussionsgegenstand in den durchgeführten Workshops. An dieser Stelle soll es nicht darum gehen, sich entweder für mehr oder weniger Auslagerung von E-Government-Aufgaben auszusprechen, wohl aber damit die steigende Relevanz der IT-Koordinatoren aufzuzeigen, deren Aufgabe es ist, einen Ausgleich zwischen unterschiedlichen Stakeholdern herzustellen. Zusammengefasst bedeutet die Einbeziehung von Expertenmeinungen erneut einen subjektiven, auf Deutschland begrenzten Ausschnitt der Realität.

Nicht unerwähnt bleiben soll die Einflussnahme, die von Seiten politischer Akteure ausgeht. Insbesondere der Föderalismus und bundesländerspezifische E-Government-Strategien sind geeignet, eine möglicherweise unterschiedliche Schwerpunktsetzung der dargestellten Rollen und Kompetenzen zu bewirken. Dies kann sich insofern förderlich auf die E-Government-Fortentwicklung im Allgemeinen auswirken, als dass innovative Konzepte unabhängig von der Ausrichtung anderer Länder ihre Umsetzung erfahren können. Dennoch schafft erst eine gesamtstaatliche Leitlinie, wie sie der IT-Planungsrat mit seiner Nationalen E-Government-Strategie etwa als Empfehlung festzulegen vermag, die Möglichkeit, die Abweichung der eigenen Position zu beschreiben, zu begründen

und damit einen bundesstaatlichen Mehrwert zu schaffen, indem weitere Empfehlungen in Form von Best Practices ausgesprochen werden können. Gegenüber einer rein reaktiven Gestaltung von Rollen, die sich etwa an ebenfalls zeitlich und räumlich begrenzten Anforderungen der Bürger und Unternehmen orientiert, besitzen politische Akteure nicht nur die theoretische Möglichkeit der proaktiven Gestaltung, sie machen zunehmend von ihr Gebrauch, wie die Vielzahl an IT-Strategie- und Positionspapieren zeigt.

Die digitale Transformation der öffentlichen Verwaltung bedeutet schließlich längst mehr als den Einsatz von stationären PCs und sie zeigt sich in einer immer schneller werdenden Geschwindigkeit. Die wichtigste Kompetenz, die Verwaltungsmitarbeiter heute und zukünftig besitzen müssen, ist die Aufgeschlossenheit für den Wandel und die Bereitschaft zur Weiterbildung im Sinne eines lebenslangen Lernens. Zukünftig wird keine Rolle mehr ohne zumindest rudimentäre IT-Kenntnisse auskommen. Daraus ableiten lässt sich die Notwendigkeit der Schaffung von Stellen im IT-Bereich der öffentlichen Verwaltung. Auch wenn die Einführung der Rollen in der Verwaltung vermeintlich abhängig ist vom verfügbaren Budget, wird erst die Realisierung des vorgestellten Konzepts von Rollen und Kompetenzen innerhalb der öffentlichen Verwaltung eine Verwaltungsmodernisierung in dem Maße bewirken, wie sie sich die Politik und Verwaltung selbst als Ziel gesetzt haben.

6 Fazit und Ausblick

Die öffentliche Verwaltung unterliegt fortwährend einem starken Veränderungsdruck, der sich im Zuge der gesellschaftlichen Digitalisierung mehr und mehr im Hinblick auf die Einführung und Nutzung von IT manifestiert. Diese Entwicklung führt zu veränderten Anforderungen die Aufgaben, Rollen und Kompetenzen der Verwaltungsmitarbeiter betreffend. Der vorliegende Beitrag zeigt auf, wie Rollenbilder in Bezug auf die Gestaltung von IT in der öffentlichen Verwaltung sich ebenso wandeln wie die Rollen, welche die Koordination des Einsatzes von IT betreffen. Aber nicht nur die Gestaltung und Koordination der IT unterliegt rasanter Dynamik, es sind schlussendlich die Nutzer in den Verwaltungen selbst, die mit dieser IT im Alltag arbeiten müssen. Somit unterliegt auch dieses Rollenbild einem stetigen Änderungsdruck.

Auch wenn es sich um die Einführung und Verwendung von IT handelt, wird deutlich, dass die nötigen Kompetenzen zur Gestaltung, Koordination und Nutzung nicht nur technischer Natur sind. Die Literaturanalyse und systematische Betrachtung von Stellenausschreibungen sowie Strategiedokumenten zeigt, dass für die erfolgreiche Umsetzung zahlreiche weitere Kompetenzen nötig sind. Fachliche, soziale und persönliche Kompetenzen sind ebenso wichtig, bei manchen Rollen gar noch wichtiger, als das rein technische Verständnis um neue Technologien.

Die Ableitung und Beschreibung von Rollen und Steckbriefen, die für die erfolgreiche Umsetzung von E-Government benötigt werden und deren Bedeutung zukünftig steigen wird, muss als lediglich erster Schritt einer Entwicklung gesehen werden. In einem

nächsten Schritt müssen die erhobenen Kompetenzen weiter ausdifferenziert werden. Nicht für jede Rolle ist eine Kompetenz in der gleichen Intensität, im gleichen Umfang nötig. Vielmehr gilt es besonders, die fachlichen Kompetenzen durch die Verwendung unterschiedlicher Kompetenzstufen weiter zu klassifizieren und zu kategorisieren. Je nach Rolle reicht es aus, eine Kompetenz wie Prozessmodellierungsfähigkeiten zu kennen, um zu verstehen, wie ein Prozessmodell zu lesen ist, während es in anderen Fällen essenziell ist, eine solche Methode anwenden zu können. Hierfür ist – um die Steckbriefe in der vorgeschlagenen Form handhabbar zu halten – ein ergänzendes Format erstrebenswert.

Aufbauend auf diesen Arbeiten können die identifizierten Kompetenzen mit geeigneten Unterrichtsformen verbunden werden, sodass die Ergebnisse in einen Ausbildungsleitfaden für zukünftige Aus- und Fortbildung für E-Government fließen können. Nicht jede Kompetenz kann in gleicher Art und Weise vermittelt werden. So ist zu vermuten, dass Kompetenzen wie soziale Fähigkeiten oder Persönlichkeitsmerkmale eher individuell bzw. in kleineren Formaten wie Seminaren oder Workshops vermittelt werden sollten, während reines Wissen um Richtlinien oder Methoden beispielsweise in E-Learning-Formaten, Großveranstaltungen oder in anderen, vergleichbaren Formen vermittelbar ist. Weitere Forschungsarbeiten sind nötig, um zu prüfen, ob und wie auf dieser Basis der Ausbildungs- und Fortbildungsbedarf des öffentlichen Sektors auf diese Herausforderungen vorbereitet ist bzw. wie diese Bedarfe durch die entsprechenden Einrichtungen gedeckt werden können.

Literaturverzeichnis

- [AST10] Afonso, A.; Schuknecht, L.; Tanzi, V.: Public sector efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets. *Applied Economics* 42/10, S. 2147-2164, 2010.
- [Be14] Becker, J. et al.: Analyse des Potenzials des E-Government-Gesetzes, http://negz.org/sites/default/files/NEGZ_Potenzialanalyse_EGovG-Gesamtdokument_final-20141216.pdf, Stand: 20.05.2016.
- [BM11] Stellungnahme zum Umsetzungskonzept Nationale E-Government Strategie (NEGS) des IT-Planungsrates, <http://www.init.de/sites/default/files/downloads/it-gipfel-stellungnahme-zum-umsetzungskonzept-nationale-egovernment-strategie.pdf>, Stand: 20.05.2016.
- [DI15] D21-Digital-Index., www.initiated21.de/portfolio/d21-digital-index-2015, Stand: 09.03.2016.
- [DV15] Digitale Verwaltung Hessen 2020, Teil I und Teil II.2015
- [EC16] European e-Competence Framework (e-CF), www.ecompetences.eu/de, Stand: 15.03.2016.
- [EG14] eGovernment Monitor, Nutzung und Akzeptanz von elektronischen Bürgerdiensten im internationalen Vergleich, www.egovernment-monitor.de/die-studie/2014.html Stand: 20.05.2016.

- [EG15] eGovernment Monitor. Nutzung und Akzeptanz von elektronischen Bürgerdiensten im internationalen Vergleich. www.egovernment-monitor.de/die-studie/2015.html, Stand: 15.03.2016.
- [ES14] E-Government Survey 2014, <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2014>, Stand: 25.02.2016
- [EJ13] Estevez, E.; Janowski, T.: Landscaping Government Chief Information Officer Education. In (Helal, S., Hrsg.): IEEE computer society, S. 1684–1693, 2013.
- [Fr13] Fromm, J. et al.: ÖFIT Trendschau: Innovationsfelder öffentlicher IT, <http://www.oeffentliche-it.de/innovationsfelder-oeffentlicher-it>, Stand: 20.05.2016.
- [Ge94] Geller, H.: Position Rolle Situation: Zur Aktualisierung soziologischer Analyseinstrumente. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 1994.
- [Gr06] Greiling, D.: Performance measurement: a remedy for increasing the efficiency of public services? *International Journal of Productivity and Performance Management* 55/06, S. 448 – 465, 2006.
- [Gr14] Greger, V. et al.: Analyzing Stakeholders in Complex E-Government Projects: Towards a Stakeholder Interaction Model. In (Janssen, M; Scholl, H. G.; Wimmer, M.A.; Bannister, F., Hrsg.) *Electronic Government. LNCS 8653*, Springer, Heidelberg, 2014.
- [HPS14] Hunnius, S.; Paulowitsch, B.; Schuppan, T.: Aktuelle Ausprägung sowie Gestaltungsmöglichkeiten der E-Government-Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften der Verwaltung, 2014.
- [HPS15] Hunnius, S.; Paulowitsch, B.; Schuppan, T.: Does E-Government education meet competency requirements? An analysis of the German university system from international perspective. In (Helal, S., Hrsg.): IEEE computer society, S. 2116-2123, 2015.
- [HS13] Hunnius, S; Schuppan, T.: Competency Requirements for Transformational E-Government. In (Helal, S., Hrsg.): IEEE computer society, S. 1664–1673, 2013.
- [HSW11] Hill, H.; Schuppan, T.; Walter, K.: Wandel von Kompetenzen durch IT. 2011.
- [HSW12] Hill, H.; Schuppan, T., Walter, K: Wandel von Kompetenzen durch IT. 2012.
- [In16] Innovativer Staat, http://www.bmi.bund.de/DE/Themen/IT-Netzpolitik/Digitale-Agenda/Innovativer-Staat/innovativer-staat_node.html, Stand: 02.03.2016.
- [KGH12] Kalb, A.; Geys, B.; Heinemann, F.: Value for money? German local government efficiency in a comparative perspective. *Applied Economics* 44/2012, S. 201-218, 2012.
- [Sc09] Schuppan, T.: Neue Kompetenz-Anforderungen für (vernetztes) E-Government, *VM Verwaltung & Management* 3/09, S. 126 – 135, 2009.
- [WW02] Webster, J.; Watson, R. T.: Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly* 2/02, S. xiii-xxiii, 2002.

Die doppelte Demografiefalle: Wissensbewahrung und Prozessoptimierung in Behörden

Michael Breidung¹ und Eric Schoop²

Abstract: Der demografische Wandel ist in den deutschen Behörden angekommen. Das Bewerberfeld bei Ausschreibungen für Personaleinstellungen wird von den Personalbereichen zunehmend schlechter, bei hochqualifizierten Stellen bereits heute als kritisch eingeschätzt. Die daraus abgeleiteten Handlungsstrategien stützen sich dabei auf "alte Muster" und berücksichtigen nicht die weiteren Begleiterscheinungen dieses Wandels. So wird vorrangig versucht, mit überlappenden Einstellungen die Weitergabe kritischen Wissens zu sichern, was weder die notwendigen Organisationsveränderungen, noch die Finanzknappheit der Öffentlichen Hand berücksichtigt. Das für Behörden hilfreichere Szenario einer Stellennachbesetzung ist jedoch das Szenario, dass fachliche Kernkompetenzen des scheidenden Beschäftigten in neuen Prozesszusammenhängen und Teamstrukturen eingesetzt werden, das heißt, dass die aus personalwirtschaftlicher Sicht sich ergebenden Zeitfenster für Organisationsprojekte genutzt werden. Diese parallel ablaufenden Veränderungen müssen aktiv gesteuert und aufeinander abgestimmt werden. Demnach kommt einem derzeit wenig ausgeprägten systematischen Wissensmanagement, das Wissensbewahrung und Change Management gleichermaßen fokussiert, als grundlegende Komponente der Verwaltungsmodernisierung und E-Government-Entwicklung, eine stark wachsende Bedeutung zu.

Keywords: Prozessoptimierung, Wissensmanagement, Wissensbewahrung, E-Government, Demografischer Wandel.

1 Auswirkungen der demografischen Entwicklung auf die Öffentliche Verwaltung

Der demografische Wandel ist in den deutschen Behörden und Verwaltungen angekommen. Er löst in Mitteleuropa deutliche Veränderungen gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Kontexte aus und nimmt nachhaltigen Einfluss auf das Funktionieren von Organisationen. Die Alterung der Bevölkerung bei gleichzeitig niedriger Geburtenrate führt zu einer Abnahme des Anteils der arbeitsfähigen Bevölkerung, was einen deutlich erkennbaren Fachkräftemangel zur Folge hat. [Re15b] Durch die derzeit stattfindende Verrentung der geburtenstarken Nachkriegsjahrgänge sowie den Eintritt der geburtenschwachen „Nachwendegeneration“ in den Arbeitsmarkt gewinnt die

¹ Landeshauptstadt Dresden, Eigenbetrieb IT-Dienstleistungen, St. Petersburger Straße 9, 01069 Dresden, mbreidung@dresden.de

² Technische Universität Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Münchner Platz 3, 01069 Dresden, eric.schoop@tu-dresden.de

Problematik eine äußerst hohe Dynamik, sodass sich die tendenzielle Entwicklung aktuell massiv verstärkt.

Das Statistische Bundesamt [St09] erfasste zum Beispiel für Sachsen im Jahr 2005 ca. 2,29 Millionen Erwerbspersonen. Für das Jahr 2030 werden jedoch nur noch ca. 1,6 – 1,8 Millionen Erwerbspersonen prognostiziert. Das Durchschnittsalter der Bevölkerung in Sachsen lag 2011 mit 46,4 Jahren an zweithöchster Stelle im bundesweiten Vergleich [Sä14]. Der Öffentliche Dienst ist von dieser Entwicklung mehrfach und damit besonders betroffen. In den kommenden fünf Jahren wird der altersbedingte Abgang von Beschäftigten im Öffentlichen Dienst eine Rate von ca. 10 % der Gesamtanzahl der Beschäftigten und in den kommenden 10 Jahren eine Abgangsrate von 27% erreichen [St13].

Durch die generelle Bevölkerungsabnahme, von der Regionen ländlicher Gebiete, insb. Landkreise und deren Gemeinden, überproportional betroffen sind, und durch die damit einhergehende Abnahme der Finanzierungsbasis der Verwaltungen von Gebietskörperschaften verstärkt sich ebenfalls der Handlungsdruck, Verwaltungen zu verschlanken. Eine direkte Folge davon ist Personalabbau bei gleichzeitiger Umstrukturierung der Verwaltungen [Re15a]. Durch diese demografiebedingt steigenden Beschäftigtenabgangsraten wird der notwendige Personalabbau vollständig über Verrentung realisiert. Als Folge ergeben sich niedrige, deutlich unter dem Niveau der Abgänge liegende Neueinstellungsraten. Dennoch bleibt der finanzielle Druck aufgrund der Versorgungsregelungen für Beamte in Kombination mit dem bis vor wenigen Jahren bestehenden kameralistischen Finanzwesen äußerst hoch, da sich die Versorgungsansprüche der Beamten im Gegensatz zu Rentenansprüchen von Angestellten direkt auf den Haushalt der Öffentlichen Verwaltung auswirken. Erst der Wechsel vom kameralen auf das doppische Rechnungswesen machte deutlich, dass in der Vergangenheit versäumt wurde, entsprechende Rückstellungen in ausreichendem Umfang für die Befriedigung der Pensionsansprüche zu bilden, sodass die laufende Belastung für den Haushalt trotz Personalabbaus hoch bleibt. Finanzielle Anreize für die Anwerbung von Fachkräften gegenüber der Privatwirtschaft sind in dieser Situation nur in geringem Umfang oder gar nicht möglich.

Diese doppelte Demografiefalle bringt die Öffentliche Verwaltung in die Gefahr einer eingeschränkten Handlungsfähigkeit. Mit der Verrentung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geht unmittelbar Erfahrungswissen aus Verwaltungshandeln verloren. Neueinstellungen erfolgen in deutlich geringerem Umfang, bei oftmals verzögertem Besetzungszeitpunkt, sodass der direkte Wissenstransfer im Rahmen von Sozialisationsprozessen [NT95] nicht stattfindet. Zusätzlich kann aufgrund des Fachkräftemangels nicht mehr davon ausgegangen werden, dass alle erforderlichen Qualifikationen bei den Neueinstellungen zum Zeitpunkt des Beschäftigungsbeginns schon vorhanden sind. Notwendige Prozessoptimierungen und Neugestaltungen IT-gestützter Abläufe wie auch Nachqualifizierungsmaßnahmen müssen deshalb sowohl Wissensverlust als auch Personalreduktion und fachliche Einstieglücken kompensieren. Das Bewerberfeld bei Ausschreibungen für Nachbesetzungen und Neueinstellungen wird

von den Personalbereichen zunehmend schlechter, bei speziellen und hochqualifizierten Stellen bereits heute als kritisch eingeschätzt. Die klassischen Handlungsstrategien wie überlappende Einstellungen sind aus vorgenannten Gründen zunehmend schwerer zu realisieren. Das anzustrebende Szenario einer Stellennachbesetzung ist demnach nicht mehr die kontinuierliche Fortsetzung aller bisherigen Verrichtungstätigkeiten, sondern das Szenario, dass fachliche Kernkompetenzen des scheidenden Beschäftigten in neuen Prozesszusammenhängen und Teamstrukturen eingesetzt werden. Diese parallel ablaufenden Veränderungen müssen aktiv gesteuert und aufeinander abgestimmt werden. Demnach kommt einem derzeit wenig ausgeprägten systematischen Wissensmanagement, das Wissensbewahrung und Prozessveränderung gleichermaßen fokussiert, als grundlegende Komponente der Verwaltungsmodernisierung und E-Governmententwicklung eine stark wachsende Bedeutung zu.

Um diesem Bedarf Rechnung zu tragen gründete sich 2014 ein interdisziplinäres Netzwerk aus Wissenschaftlern und Praxispartnern, dem auch die Autoren dieses Beitrags angehören. Wissenschaftliche Impulse für die Fortentwicklung des Themas werden dabei in den zwei folgenden Bereichen angestrebt:

- Anwendungsorientierte Entwurfsforschung nach dem Design Science Research Modell [He04], verstanden als methodische Gestaltung von Artefakten (z.B. Prozessveränderungen, Qualifikationsprogramme, organisationale Wissensbasis) zur Problemlösung, in deren Modellzyklen qualitative und quantitative empirische Studien als Gegenstand von Promotionsvorhaben einfließen (z.B. Frameworks für eine wissensbasierte Prozessautomatisierung, Akzeptanzforschung nach dem TAM (technology acceptance model) [Ba92] oder Erfolgsfaktorenforschung nach dem IS success model [DM04],
- Forschungsbasierte und anwendungsorientierte Lehre in Masterstudiengängen der Wirtschaftsinformatik, Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftspädagogik..

2 Forschungsansatz

Das aktuelle Forschungsvorhaben baut auf mehrjährigem Vorlauf auf und kann auf Methoden und Erfahrungen ähnlicher Kooperationsprojekte der Universität mit Institutionen der Öffentlichen Verwaltung zurückgreifen. Im Rahmen universitärer Abschlussarbeiten wurden unter anderem Mehrwerte von E-Government-Angeboten für öffentliche Verwaltungsleistungen und Reorganisationsmöglichkeiten unter Anwendung von Web 2.0-Technologien zur externen und internen Kommunikation in bestimmten Bereichen der Verwaltung untersucht ([He13], [Ka15], [Sc15]). Dabei konnte ein enger Zusammenhang zwischen vielen der stattfindenden Änderungen und dem demografischen Wandel in der Gesellschaft und in den Verwaltungen identifiziert werden. Unter anderem wurde empirisch nachgewiesen, dass die Komponente „Wissensmanagement“ in der Praxis der Öffentlichen Verwaltung in Sachsen bislang nur gering verankert ist [Ka15]. Folgerichtig fokussiert die hier vorgestellte Pilotstudie als

Ausschnitt des längerfristigen Forschungsvorhabens auf Wissensbewahrungsprozesse und untersucht vor dem Hintergrund der oben dargestellten Verrentungswelle, ob diese bislang bei der Reorganisation berücksichtigt werden.

2.1 Szenarien

Als Anwendungshintergrund für den auf ihre Nützlichkeit untersuchten Einsatz etablierter Methoden des Wissensmanagements wurden drei Einstellungs- bzw. Wiederbesetzungsszenarien in der öffentlichen Verwaltung gewählt, die nachfolgend besprochen werden:

1. **Das von Behörden angestrebte Szenario: Personeller Abgang mit überlappender Einstellung.** Aus den vorgelagerten Bestandsaufnahmen konnte geschlussfolgert werden, dass das angestrebte "klassische" Wiederbesetzungsszenario der überlappenden Einstellung (ein neuer Mitarbeiter kann durch den ausscheidenden Mitarbeiter noch eingearbeitet werden) die Ausnahme aller Stellenbesetzungen im Öffentlichen Dienst darstellt. Dieses Szenario besitzt aus dem praktischen Verständnis von Behörden eine Reihe von Vorteilen. Sämtliches deklaratives, als auch prozedurales Wissen [WS08] kann im persönlichen Kontakt an den neuen Beschäftigten übergeben werden. Durch stattfindende Sozialisationsprozesse vergrößert sich auch die Möglichkeit der Übergabe und damit des Erhalts von implizitem Wissen des scheidenden Beschäftigten. Die Wissensselektion, also die Frage, welches Wissen übertragungsrelevant ist, wird dabei in der Regel von dem scheidenden Beschäftigten dominiert, der sämtliches ihm wichtig erscheinendes deklaratives und prozedurales Wissen weitergeben wird. Die Speicherung des Wissens, d.h. mit welcher Methode das übertragene Wissen dokumentiert wird, ist wiederum stark von dem neuen Beschäftigten beeinflusst, der individuelle Aufzeichnungen in der Regel bevorzugt. Neben dem Vorteil, dass viel Wissen erhalten bleibt, weist dieses Szenario jedoch zwei Nachteile auf. Zum einen finden bei der Wissensselektion mögliche Organisationsveränderungen keine Berücksichtigung, das heißt, dass vor allem bei späteren, veränderten Prozessabläufen ein Teil des übertragenen prozeduralen Wissens irrelevant wird. Zum anderen bleibt durch die individuellen Aufzeichnungen das übertragene Wissen für die Organisation als Ganzes, z.B. eine Behörde, weiterhin unzugänglich. Dieses Wiederbesetzungsszenario sollte also nur bei der Fortführung der Arbeitsaufgaben ohne Organisationsveränderungen zur Anwendung kommen.
2. **Das in Behörden realistische Szenario: Personeller Abgang ohne überlappende Einstellung.** Dieses Szenario ist in der Praxis der öffentlichen Hand am häufigsten anzutreffen. Die Wiederbesetzung einer Stelle erfolgt nicht gleitend oder gar überlappend, sondern mit einer zeitlichen Lücke. Dies kann verschiedene Ursachen haben, von einem unerwarteten Ausscheiden eines Beschäftigten bis hin zu einer versetzten Wiederbesetzung als personalwirtschaftliche Maßnahme zur Personalkostenreduzierung. Unabhängig vom Grund der verzögerten Nachbesetzung

ist im Unterschied zu Szenario eins keine persönliche Weitergabe des Wissens möglich. Dies hat tiefgreifende Auswirkungen auf den Einsatz geeigneter Methoden der Wissensverdichtung und -dokumentation sowie der Wissensspeicherung. Ohne einen bereits zuvor etablierten, methodisch fundierten Einsatz von Wissensmanagement ist die für die spätere Wiederbesetzung notwendige Wissensbewahrung nicht mehr möglich. Durch den rechtzeitigen Einsatz geeigneter und für die gesamte Behörde standardisierter Methoden besteht jedoch die Chance das Wissens derart zu dokumentieren und zu speichern, dass es in verschiedenen Kontexten wiederverwendbar und für die Organisation als Ganzes nutzbar wird. Erste Instrumente und Werkzeuge, wie Prozessdokumentationen oder vorgangsunterstützende Dokumentenmanagementsysteme, sind bereits in Behörden vorhanden und können dafür genutzt werden. Eine systematische, Wissensverlusten vorbeugende Nutzung ist derzeit jedoch in den untersuchten Behörden noch nicht sichtbar.

- 3. Das anzustrebende Szenario: Personeller Abgang bei gleichzeitiger Umstrukturierung (keine 1:1 Wiederbesetzung).** Jedes Organisationsprojekt ist mit personalwirtschaftlichen Maßnahmen verbunden. Durch Umstrukturierungen ändern sich Prozessabläufe, Aufgabenzuschnitte und/oder Stellenbeschreibungen. Die Anlässe von Organisationsprojekten sind sehr vielfältig. Durch die weiter oben geschilderte demografische Entwicklung kommt es verstärkt zu personellen Abgängen, das heißt, dass selbst in kleineren Einheiten, wie einzelnen Sachgebieten, sich die Wahrscheinlichkeit, dass mehrere Beschäftigte gleichzeitig oder in kurzer Folge altersbedingt ausscheiden, erhöht. Diese demografiebedingte Option lässt sich für Behörden leicht prognostizieren und kann demnach als Anlass für Organisationsveränderungen dienen. Gerade E-Government Projekte, bei welchen eine Neuordnung von Aufgabenzuweisungen zwischen Beschäftigten und technischen Informationsverarbeitungsressourcen im Zentrum einer Prozessoptimierung steht, sind besonders geeignet in diesen Zeitfenstern durchgeführt zu werden. Mit einem gezielten Einsatz von Methoden der Wissensselektion, -verdichtung sowie -dokumentation kann in diesem Kontext das relevante Wissen identifiziert und selektiv für den neuen Arbeitskontext verdichtet und dokumentiert, ggf. sogar durch Prozessmodellierung (teil-) automatisiert werden. Die Ergebnisse sind zudem hilfreiche Informationen zur erfolgreichen Gestaltung der Organisationsveränderung selbst, wie nachfolgende Beispiele zeigen.

2.2 Referenzbeispiele

Das erste Beispiel ist eine praktisch relevante Fallstudie zu dem zuvor aufgezeigten Szenario drei, wobei der Anlass eines personellen Abgangs zu einer Organisationsveränderung im Zusammenspiel mit der Identifikation und dem Erhalt des relevanten Wissens führte und deutliche Einsparungen realisieren konnte. In einem Wasserverband in öffentlicher Trägerschaft wurden die Abläufe bei dem Bau eines Rückhaltebeckens für Hochwasserschutz unter Berücksichtigung der Anforderungen aus

dem drohenden Wissensverlust durch Mitarbeiterabgang neu gestaltet. Im Ergebnis konnten Einsparungen von 10 Mio. , höhere hydraulische Wirksamkeit und ein kleinerer ökologischer Eingriff erzielt werden [RS15]. Das Projekt adressiert den Wissensverlust durch demografischen Wandel direkt und zeigt anhand des Modells von Probst et al. [PRR06] auf, welche der dort aufgeführten Handlungsfelder weshalb priorisiert werden sollten. Ziele waren die Reduktion redundanten Wissens, Sicherung von Wissensqualität und -verfügbarkeit und Bewahrung der wichtigsten Informationen und Erfahrungen vor Verlust durch Pensionierung. Als Schwerpunkt der Wissensmanagementstrategie wurde der Kodifizierungsansatz zur Explikation von Wissen in Form von Dokumenten gewählt [HNT99]. Das bis dahin weitgehend nur in Papierform vorhandene Erfahrungswissen wurde digitalisiert (unter Einsatz eines metadatenbasierten Dokumentenmanagementsystems mittels 5-stufiger Taxonomie) und somit schnell zugänglich und leicht auffindbar gemacht. Es wurde ergänzt um das personengebundene Wissen von zwei kurz vor der Rente stehenden Mitarbeitern über wichtige Messstellen und Anfahrtswege. Um dieses zu bewahren, wurde gemeinsam mit den Mitarbeitern ein Katalog mit über 300 Messstellen mit ihren GPS-Koordinaten erstellt und durch weitere wichtige Informationen handlungsorientiert kontextualisiert [RS15].

Ein zweites Beispiel beschreibt eine unterbliebene Neugestaltung von Prozessabläufen im Vorschlagswesen einer Verwaltung unter Anwendung von Web 2.0 Technologien. Hier konnte die These bestätigt werden, dass bei fehlendem demografischen Bewusstsein zu wenig Veränderungsdruck entsteht und es in Folge an Umsetzungspriorität mangelt, sodass bekannte und für gut befundene Vorschläge nicht realisiert werden, obwohl zuvor aufgezeigt worden war, dass sich die entsprechenden Abläufe damit deutlich effizienter gestalten lassen würden [He13].

3 Fazit und Anschlussforschung

Die Ergebnisse aus der Pilotstudie erhärten unsere Ausgangsthese, dass das Wissensmanagement, insbesondere die Wissensbewahrung, gerade für die Öffentliche Verwaltung eine besondere Relevanz besitzt und bei der Entwicklung und Umsetzung von E-Government Maßnahmen zukünftig stärkere Berücksichtigung erfahren muss. Die zentrale Bedrohung durch Wissensverlust bei Personalabgang mit gleichzeitig unzureichenden Möglichkeiten der Kompensation durch personalwirtschaftliche Maßnahmen fordert ein aktives, strategisch ausgerichtetes Wissensmanagement als maßgeblichen Faktor, der in zunehmendem Maße auch zum Schlüssel für erfolgreiche E-Government Projekte werden dürfte. Diese Situation eröffnet deshalb die Chance, notwendige Umstrukturierungen aufgrund des Druckes der demographischen Veränderung in dafür förderliche Szenarien einzubinden und kodifiziertes Erfahrungswissen in neue Prozessmodelle einfließen zu lassen.

Hinsichtlich der in der Pilotstudie mit Studierenden erprobten Methoden zur Wissensbewahrung – Wissenskarten, Lessons Learned, Story Telling – wurde festgestellt, dass diese sich zwar als Hebel für das künftige Wissensmanagement zur Flankierung der Prozessoptimierung eignen, jedoch noch ein erheblicher Qualifizierungsbedarf besteht. Daher wurde ein Mastermodul zum Wissensmanagement inhaltlich und strukturell weiterentwickelt für den effektiven Einsatz im längerfristigen Forschungsvorhaben [SHB16].

Auf Basis der Ergebnisse der Pilotstudie soll das langfristige Projekt auch durch Promotionsprojekte flankiert werden. Zwei Forschungsvorhaben wurden bereits konkretisiert. Sie fokussieren zum einen auf Maßnahmen mit Kodifizierungs-, zum anderen auf Maßnahmen mit Personalisierungsschwerpunkt [HNT99]. Beide Vorhaben sind eng miteinander verzahnt und sollen im Rahmen kumulativer Promotionen mit Publikationen einzelner, abgeschlossener Teilergebnisse (auch durch mehrere Autoren gemeinsam) realisiert werden. Diese folgen für jedes Promotionsvorhaben einem spezifischen, übergeordneten Forschungsdesign und werden jeweils abschließend im Gesamtkontext zusammengefasst.

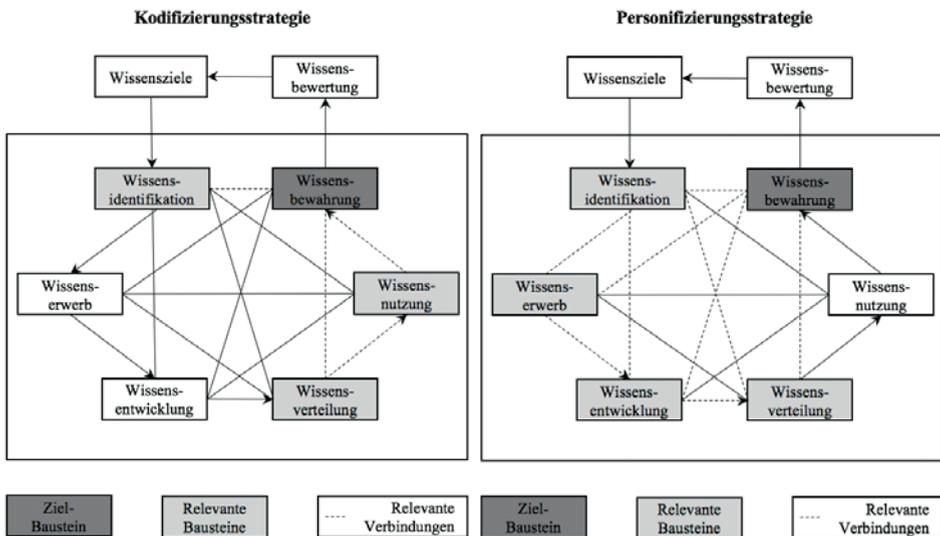


Bild 1: Bausteine des Wissensmanagements nach Probst et. al [PRR06]

Ziele beider Forschungsprojekte gemäß Design Science Research [He04] sind die Entwicklung empirisch begründeter Artefakte in Form von Maßnahmenempfehlungen, Prototypen zur Wissensbewahrung (IT-Maßnahmen zur Prozessautomatisierung auf Basis wissensintensiver Prozessmodelle einerseits und Organisations- und Personalentwicklungsmaßnahmen andererseits), sowie die Evaluation ihrer Umsetzung mit Verweis auf konkrete Anschlussmaßnahmen.

Meilensteine der geplanten Promotionsvorhaben	
Kodifizierungsschwerpunkt	Personifizierungsschwerpunkt
Literatur Review zur Wissensbewahrung im eGovernment und der öffentlichen Verwaltung	
IST-Analyse/Bestandsaufnahme der derzeitigen Maßnahmen zur Wissensbewahrung und deren Akzeptanz, abgeleitete Wissenslücken, Akzeptanz der vorhandenen technischen Lösungen (Wissensidentifikation durch Experteninterviews von Führungskräften und durch Befragung angestellter Mitarbeiter)	
SOLL-Konzeption: Handlungsbedarf ableiten, Auswahl von Use-Cases und geeigneten Kodifizierungsmethoden, Veränderungslandkarte (Wissensbewahrung)	SOLL-Konzeption: Handlungsbedarf ableiten, Auswahl von Use-Cases und geeigneten Personifizierungsmethoden, Veränderungslandkarte (Wissensbewahrung)
Prototypische Umsetzung konkreter Kodifizierungsmaßnahmen zur Wissensbewahrung	Prototypische Umsetzung konkreter Personifizierungsmaßnahmen zur Wissensbewahrung
Einsatz und Evaluation von IT-Prototypen, Akzeptanzmodell (Wissensnutzung)	Einsatz und Evaluation der prototypischen Organisations- und Personalentwicklungsmaßnahmen
Zusammenführung der erzielten Ergebnisse durch prototypische Kodifizierungs- bzw. Personifizierungsmaßnahmen und Ableitung einer ganzheitlichen Strategie zur Weiterentwicklung der Wissensbewahrung	

Tabelle 1: Meilensteine der geplanten Promotionsvorhaben

Auf Basis des vorgestellten Mix von projektorientiert weiterentwickelten Lehrangeboten, praktischen Projekt- und konzeptionellen Forschungsarbeiten soll die Zusammenführung von Wissensmanagement und Prozessoptimierung im Rahmen von E-Government Projekten in Frameworks gefasst und konkret erprobt werden. Die praktischen Ergebnisse sollen gleichzeitig die Wissensbewahrung in den untersuchten Bereichen der Öffentlichen Verwaltung sicherstellen.

Literaturverzeichnis

- [Ba92] Bagozzi, R. P.; Davis, F. D.; Warshaw, P. R.: Development and test of a theory of technological learning and usage. *Human Relations* 45 (7), 1992, pp. 660–686.
- [DM04] DeLone, W.H., McLean, E.R.: Measuring E-Commerce Success: Applying the DeLone & McLean Information Systems Success Model. *International Journal of Electronic Commerce* (9:1), Fall, 2004, pp. 31-47.

- [He04] Hevner AR, March ST, Park J, Ram S: Design science in information systems research. *MIS quarterly*. 28 (1), 2004, S. 75–105.
- [He13] Henning, J: Reorganisationsmöglichkeiten des kommunalen Vorschlagswesens aus technischer Sicht - Eine Analyse am Beispiel der Stadtverwaltung Dresden. Bachelorarbeit, 2013.
- [HNT99] Hansen, MT, Nohria, N, Tierney, T: What's Your Strategy for Managing Knowledge? *Harvard Business Review* 77 (2), 1999, S. 106–116.
- [Ka15] Khamaza O: Preparing knowledge retention: How to identify IT knowledge in the public sector of Saxony. Masterarbeit, 2015.
- [NT95] Nonaka I, Takeuchi, H: The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford University Press, New York, 1995.
- [PRR06] Probst, GJB, Raub, S, Romhardt, K: Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 5., überarb. Aufl. Gabler, Wiesbaden, 2006.
- [Re15a] Referat Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit: Demografische Entwicklung - Finanzen und Verwaltung. <http://www.demografie.sachsen.de/20938.htm>. Zugriff am 25 September 2015
- [Re15b] Referat Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit: Demografische Entwicklung - Wirtschaft und Arbeit. <http://www.demografie.sachsen.de/20940.htm>. Zugriff am 25, September 2015.
- [RS15] Rietze, M, Scheffler, H: Wissensmanagement im Kontext öffentlich-rechtlicher Rahmenbedingungen: Praktische Erfahrungen aus einem Wasserverband. In: Koehler T, Kahnwald N, Schoop E (Hrgs.) Wissensgemeinschaften in Wirtschaft und Wissenschaft. Konferenzbeiträge der 8. proWM Konferenz und des 18. GeNeMe - Workshops. TUDpress, Dresden, 2015, S. 285–291.
- [Sä14] Sächsische Staatskanzlei: Durchschnittsalter der Bevölkerung in Sachsen, 2014.
- [Sc15] Schneider, A: Evaluation des Mehrwertes von kommunalen Verwaltungsleistungen als E-Government-Angebot, Bachelorarbeit, 2015.
- [SHB16] Schoop, E., Hesse, M., Breidung, M.: Compensating the Effects of Demographic Shift in Public Administration: A Lesson Learned from a Lesson Learned Project. In Dimante et al. (Eds.), conference proceedings “New Challenges of Economic and Business Development - 2016: Society, Innovations and Collaborative Economy“, Riga, LV, 05/2016.
- [St09] Statistisches Bundesamt: Demografischer Wandel in Deutschland: Auswirkungen auf die Zahl der Erwerbspersonen (Heft 4), 2009.
- [St13] Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Personal im öffentlichen Dienst des Freistaates Sachsen, 2013, S. 22–23.
- [WS08] Woolfolk, A., Schönplflug, U.: Pädagogische Psychologie. Pearson Deutschland GmbH, 2008.

Semantikbasierte und prozessorientierte E-Gesetzgebung zur Vollzugsoptimierung

Thomas Off¹, Hannes Kühn², Tino Schuppan³

Abstract: Der Nationale Normenkontrollrat (NKR) unterstützt in Deutschland die Bundesregierung im Gesetzgebungsverfahren bei der Vermeidung und Reduzierung von Gesetzesfolgekosten. Die Erfahrungen aus der Arbeit des NKR machten deutlich, dass Entlastungen der von einer Regelung Betroffenen durch E-Government erzielt werden können. Dazu ist es notwendig, dass ausgehend vom Gesetzestext eine prozessorientierte Sicht auf den Vollzug eingenommen wird. Dabei ist eine erhebliche Lücke zu überwinden, was derzeit eine große Herausforderung darstellt. Der hier vorgestellte Ansatz der semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung liefert hierzu einen Beitrag, bei dem Annotationen des Gesetzestextes durch Transformationsschritte in Prozessmodelle überführt werden, mit denen der Gesetzesvollzug simuliert werden kann. Besonders ist an diesem Ansatz, dass nicht vordergründig Automatisierung sondern verwaltungswissenschaftliche Innovation ermöglicht wird. Wichtige Voraussetzungen für die praktische Umsetzung des Ansatzes werden aktuell in den Projekten E-Gesetzgebung und Förderales Informationsmanagement der Bundesregierung erarbeitet. Der Beitrag zeigt auf, welchen Nutzen die Projektergebnisse bei der praktischen Anwendung in der semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung liefern können und richtet den Fokus abschließend auf Potenziale einer besseren Rechtssetzung.

Keywords: Bessere Rechtssetzung, Vollzugssimulation, E-Gesetzgebung, Förderales Informationsmanagement, Prozessmodellierung, Annotation, Semantic Web

1 Einleitung

Der Nationale Normenkontrollrat (NKR) unterstützt in Deutschland die Bundesregierung im Gesetzgebungsverfahren bei der Vermeidung und Reduzierung von Gesetzesfolgekosten. Mit Hilfe standardisierter Methoden auf Basis des Standardkosten-Modells (SKM) wird der sogenannte Erfüllungsaufwand ermittelt, der als Folge einer gesetzlichen Regelung für die Bürgerinnen und Bürger, für die Wirtschaft und die Verwaltung selbst entsteht. Dieser Aufwand wird als Kostenbelastung vor Verabschiedung und Erlass einer Regelung den Entscheidungsträgern in Regierung und Parlament transparent dargestellt.

¹ Beuth Hochschule für Technik Berlin, Fachbereich Informatik und Medien, Luxemburger Straße 10, 13353 Berlin, thomas.off@beuth-hochschule.de

² Sekretariat Nationaler Normenkontrollrat, Bundeskanzleramt, Willy-Brandt-Straße 1, 10557 Berlin, hannes.kuehn@bk.bund.de

³ IfG.CC – The Potsdam eGovernment Competence Center, Kutschstall-Karree, Am Neuen Markt 9c, 14467 Potsdam, schuppan@egov-institut.de

Die Erfahrungen aus der Arbeit des NKR machen deutlich, dass Entlastungen der von einer Regelung Betroffenen regelmäßig durch den sinnvollen Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) erzielt werden können.⁴ Im Electronic Government (E-Government) ist diese Technik Grundlage für die intensive Unterstützung "von Prozessen der öffentlichen Willensbildung, der Entscheidung und der Leistungserstellung in Politik, Staat und Verwaltung".⁵ E-Government kann zum einen die angesprochenen Entlastungen für Betroffene einer Regelung bringen und zum anderen auch die Effizienz innerhalb der Verwaltung erhöhen und unnötige Bürokratie vermeiden⁶. Um diese Potenziale auszuschöpfen, müssen Hindernisse einer späteren, vorzugweise elektronischen Umsetzung bereits vorab im Gesetzgebungsverfahren vermieden werden. Deshalb ist es wichtig, dass E-Government im Referentenentwurf frühzeitig "mitgedacht" wird.⁷ Als Hilfestellung bei der Berücksichtigung von Vollzugs- und E-Government-Aspekten steht den Gesetzgebungsreferenten seit 2013 ein einfach und übersichtlich strukturierter E-Government-Prüfleitfaden zur Verfügung. Dieser Leitfaden ist Ergebnis der Kooperation des NKR mit dem IT-Planungsrat unter Einbeziehung von Experten aus Bund, Ländern und kommunalen Spitzenverbänden. Ihre Erfahrungen, insbesondere aus dem Vollzug auf Landes- und kommunaler Ebene, mündeten in einem Katalog von Prüffragen. Diese Prüffragen sollen den Blick für Aspekte des Vollzugs schärfen, indem wichtige Phasen des aus dem Gesetzentwurf resultierenden Verwaltungsverfahrens hinsichtlich Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -austausch betrachtet werden. Das Ergebnis soll zur Verbesserung des Gesetzentwurfs beitragen. Ziel ist der redundanzarme, medienbruchfreie und elektronische Umgang mit Informationen zur Entlastung der Betroffenen und zur Effizienzsteigerung der Verwaltungsarbeit in der Vollzugspraxis.

2 Ausgangssituation

Der E-Government-Prüfleitfaden macht mit seinen einfachen Prüffragen deutlich, dass ausgehend vom Gesetzestext eine prozessorientierte Sicht auf den Vollzug eingenommen werden sollte. Böllhoff und Kühn regen an, die prozessorientierte Sicht in Form von grafischen Prozessmodellen auch bei Anwendung des Leitfadens zu berücksichtigen.⁸ Diese Art der Formalisierung ist allgemein anerkannt, standardisiert und bietet deshalb eine solide Kommunikationsgrundlage, um die Umsetzungsvarianten eines Gesetzestextes unter mehreren Beteiligten mit verschiedenen Sichtweisen abzustimmen. Praktiker auf der Landes- und Kommunalebene können auf diese Weise ihr Vollzugswissen systematisch in Prozessverbesserungen einbringen. Die an-

⁴ Allein im Jahr 2012 konnten für die Wirtschaft Entlastungsmaßnahmen im Zusammenhang mit dem Einsatz von IT in Höhe von 5,5 Mrd. EUR erreicht werden (vgl. [NKR12], S. 65)

⁵ [GI00], S. 3

⁶ Vgl. [FWNW15]

⁷ [BK14], S. 47

⁸ Vgl. [BK14], S. 53

schließende Rückkopplung der Prozessverbesserungen in den Gesetzestext steigert die Vollzugstauglichkeit.

Die Bedeutung der Prozessmodellierung im Gesetzgebungsverfahren wird auch in einem Gutachten des Potsdamer Instituts für E-Government (IfG.cc), das im Auftrag des NKR erstellt wurde, herausgehoben: Das IfG empfiehlt den Einsatz der Prozessmodellierung im Gesetzgebungsverfahren.⁹ Dadurch lässt sich der Erfüllungsaufwand präziser als bisher anhand wohldefinierter und voneinander abgegrenzter Prozessschritte ermitteln, indem die mit der Ausführung dieser Schritte betrauten Stellen eine qualifizierte Aussage zur Kostenabschätzung treffen können.

Anhand der beiden Beispiele E-Government-Prüfleitfaden und Vollzugskostenabschätzung wird deutlich, dass die Nutzung des Zusammenhangs zwischen Gesetzestext und seiner Umsetzung in einer prozessorientierten Vollzugssicht Vorteile bieten würde. Um diesen Zusammenhang nutzen zu können, muss allerdings eine erhebliche konzeptionelle Lücke überwunden werden.¹⁰ Es ist bekannt, dass beispielsweise der Detaillierungsgrad von Gesetzestexten, sprachliche Mehrdeutigkeiten, die fehlende Darstellung der sachlichen bzw. zeitlichen Dimensionen, die Fokussierung auf das Endergebnis und die gleichzeitige Vernachlässigung des Weges dorthin sowie die fehlende Berechenbarkeit eine direkte prozessorientierte Umsetzung erschweren.¹¹ Betont werden muss außerdem, dass sich praktisches Verwaltungshandeln nicht in der rein juristischen Prüfung der Rechtmäßigkeit einer Rechtsfolge anhand eines Gesetzestextes erschöpft. Es sind deshalb bei der Gestaltung des Vollzugs verwaltungswissenschaftliche Konzepte zu berücksichtigen. Nur so können die E-Government-Potenziale, die sich aus den Konzepten einer modernen One-Stop-Verwaltung, einer innovativen proaktiven Verwaltung (z.B. als aufsuchende Verwaltung, zuvorkommende Verwaltung oder No-Stop-Verwaltung) ergeben, vollständig erschlossen werden.¹²

Es gibt bereits Überlegungen, wie die Lücke zwischen Gesetzestext und Verwaltungsvollzug unter Beachtung verwaltungswissenschaftlicher Aspekte mit Hilfe semantischer Technologien überwunden werden kann.¹³ Für die praktische Anwendung zur Vollzugskostenabschätzung und zum Bürokratieabbau ist eine Weiterentwicklung dieser Überlegungen notwendig, die in diesem Beitrag als semantikbasierte und prozessorientierte E-Gesetzgebung vorgestellt wird. Damit verbunden ist die Erwartung, dass ein solcher Ansatz helfen könnte, bestehende Versuche zur Abschätzung und Verbesserung der (elektronischen) Vollzugstauglichkeit von Gesetzen wie den E-Government-Prüfleitfaden auf eine methodisch und praktisch solidere Grundlage zu stellen und dadurch ihren Wirkungsgrad zu erhöhen. Dazu wird im Folgenden zunächst der theoretische Ansatz einer semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung

⁹ [IfG15], S. 84 f.

¹⁰ Vgl. [Lu97], S. 45

¹¹ Vgl. [Lu97], S. 49 ff.

¹² Brüggemeier weist darauf hin, dass es für die Umsetzung der innovativen Leitbilder stärker als bisher "systematischer Bemühungen" in der Prozessmodellierung bedarf (vgl. [Br11], S. 28).

¹³ Vgl. [Of11]

beschrieben und anschließend in den Kontext laufender Projekte der Bundesregierung zur Einführung der eGesetz-Software und zum Föderalen Informationsmanagement gestellt. Dadurch wird der zu Grunde liegende methodische Ansatz einerseits auf seine Stringenz und Relevanz hin getestet. Zum anderen erhält er durch die konzeptionelle Verbindung zu diesen bestehenden Projekten einen anschaulichen Praxisbezug. Es wird zudem deutlich, wie gewinnbringend eine stärkere Verknüpfung dieser Initiativen für eine bessere Rechtsetzung im Allgemeinen und die Ermittlung von Gesetzesfolgekosten im Besonderen wäre.

3 Semantikbasierte und prozessorientierte E-Gesetzgebung

Den Ausgangspunkt der semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung bildet der Gesetzestext in seiner bekannten Form mit den im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Eigenschaften, die eine direkte Überführung des Textes in eine Prozesssicht des Gesetzesvollzugs verhindern.

3.1 Semantische Annotation von Gesetzestexten

Die Informatik stellt Werkzeuge bereit, die ursprünglich für den Aufbau des Semantic Web konzipiert wurden, sich aber auch für die Anwendung auf Gesetzestexte eignen. Mit diesen Werkzeugen können Gesetzestexte mit Annotationen versehen werden. Annotationen sind semantische Hinzufügungen, die einzelnen Wörtern oder ganzen Textpassagen eine definierte Bedeutung zuordnen. Sie eignen sich, um maschinell ausgewertet zu werden und die Bedeutung eines Textes und der darin enthaltenen Zusammenhänge zu verarbeiten. So können innerhalb eines Textes trotz verschiedener sprachlicher Formulierungen Gemeinsamkeiten deutlich werden (z.B. antragstellende Person, Antragsteller). Ebenso ist es möglich, trotz gleicher Formulierungen Unterschiede hervorzuheben (z.B. beim Begriff Einkommen). Darüber hinaus lassen sich Zusammenhänge innerhalb eines Gesetzes und zwischen Gesetzen maschinell verarbeiten und automatisch prüfen. Es könnten beispielsweise die Zusammenhänge zwischen einer beantragten Leistung und den dafür notwendigen Voraussetzungen innerhalb eines Gesetzes automatisch erkannt und mit Leistungen in anderen Gesetzen abgeglichen werden. In letzter Ausbaustufe wären sogar automatisierte Schlussfolgerungen möglich.

Voraussetzung für den sinnvollen Einsatz von Annotationen ist eine Ontologie, die die relevanten Konzepte formalisiert und damit die Grundlage für die semantische Interpretation der Annotationen bildet. Es gibt in diesem Bereich bereits zahlreiche Ansätze, die beispielsweise allgemeine Konzepte des Rechts oder einzelne Gesetze mit deren semantischen Besonderheiten formalisieren. Gebraucht wird hier aber eine Ontologie, die Konzepte der Anwendung von Gesetzen und deren Bestandteilen formalisiert. Die Idee einer solchen vollzugsorientierten Ontologie hat in den

Verwaltungswissenschaften trotz zahlreicher Projekte und Veröffentlichungen zu semantischen Anwendungen des E-Governments bisher wenig Beachtung gefunden.¹⁴

3.2 Transformation in initiale Prozessmodelle

Texte, die mit semantischen Annotationen auf Basis einer Ontologie versehen wurden, können durch technisch einfach zu realisierende Transformationen in alternative Darstellungsformen überführt werden, wobei der Textzusammenhang als Annotationskontext erhalten bleibt. Auf diese Weise lassen sich auch Gesetzestexte mit semantischen Annotationen in eine Prozesssicht transformieren.¹⁵ Dazu fließen in den Transformationsprozess auch zusätzliche Informationen ein, die die eigentliche Transformationslogik steuern und das Endergebnis ausgestalten. Beispielsweise können Informationen den Typ des Verwaltungsprozesses (z.B. Bürgerdienste, Aufsichtsprozesse, Prozesse im Fallmanagement) und/oder das zu verwendende Leitbild (z.B. aufsuchende Verwaltung, No-Stop-Verwaltung) vorgeben. Diese zusätzlichen Informationen erlauben es, verwaltungswissenschaftliche Konzepte bei der Transformation zu berücksichtigen, denn anders als bei Ansätzen der Vergangenheit ist hier nicht die Automatisierung des Vollzugs, sondern dessen intensive Unterstützung im Sinne des E-Government Ziel der Prozessgestaltung. Technisch würden diese Steuerungsinformationen in Form von Referenzprozessen oder als vorselektierte Bausteine bzw. Prozessmodule vorliegen.¹⁶

Mit methodischer Unterstützung wäre der Gesetzgebungsreferent in der Lage, Gesetzentwürfe mit Annotationen zu versehen und auf Grundlage der mit den Annotationen verbundenen Ontologien und dahinter stehender Referenzprozessen bzw. Prozessbausteinen eine Transformation des Rechtstextes in ein Prozessmodell für den Vollzug durchzuführen. Im einfachsten Fall wird beispielsweise die im Text vorkommende Formulierung „auf Antrag“ über eine Annotation mit dem Prozessbaustein „Antragstellung“ verknüpft. Dieser Baustein könnte eine ganze Reihe zusätzlicher Prozessinformationen enthalten, die typischerweise für eine solche Aktivität im Vollzug erforderlich sind. Plausibilitätschecks könnten z.B. dazu führen, dass der Gesetzgebungsreferent bestimmen soll, ob es sich um eine elektronische oder papiergebundene Antragstellung handelt, die als Varianten des Prozessbausteins hinterlegt sind.

Nach der Transformation eines semantisch annotierten Gesetzestextes liegt ein initiales Vollzugsmodell dieses Gesetzes vor, das bereits grundlegende verwaltungsspezifische Konzepte berücksichtigt. Dieses Modell bildet in einem zweiten Schritt die Basis für die einleitend beschriebenen Abstimmungen z.B. mit den Verwaltungspraktikern in Ländern und Kommunen. Dabei werden Erweiterungen oder Änderungen am Modell vorgenommen, um spezifisches Vollzugswissen einzubringen. Durch die zuvor aufgezeichneten Transformationsschritte sind die Elemente des Modells nachvollziehbar mit den

¹⁴ Vgl. u.a. Beiträge in [VPT10] und [PT04]

¹⁵ Vgl. [Off12]

¹⁶ Vgl. [IfG15], S. 85

Annotationen im Gesetzestext verbunden. Über diesen Mechanismus lassen sich die Auswirkungen der im Modell vorgenommenen Änderungen unmittelbar im Gesetzestext darstellen.

Das beschriebene Verfahren hat den Vorteil, dass die Lücke zwischen dem Gesetzestext und der Prozesssicht auf den Verwaltungsvollzug mit Hilfe von Annotationen überbrückt werden kann, gleichzeitig verwaltungswissenschaftliche Konzepte einfließen und die Verwaltungspraxis ihre Erfahrungen einbringt.

3.3 Vollzugssimulation

Darüber hinaus bieten sich die so erstellten und verfeinerten Prozessmodelle an, um die Erhebung des Vollzugsaufwands wie einleitend skizziert zu vereinfachen. Sie können direkte Kommunikationsgrundlage für die zu beteiligenden Aufgabenträger und Experten sein. Es ist auch denkbar, dass die Prozessmodelle in einem Online-Werkzeug hinterlegt werden, das mit einer einfachen Oberfläche die intuitive Erfassung des Erfüllungsaufwands ermöglicht. Dann bieten sich die mit entsprechenden Parametern hinterlegten Prozessmodelle für eine Prozesssimulation an. Im Rahmen einer solchen Vollzugssimulation können die Durchlaufzeiten von Prozessen bestimmt, mögliche Kapazitätsengpässe identifiziert und Reibungsverluste durch Warte- und Leerlaufzeiten erkannt werden. Die Dokumentation der Simulationsergebnisse kann einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung des Gesetzesvorhabens leisten.

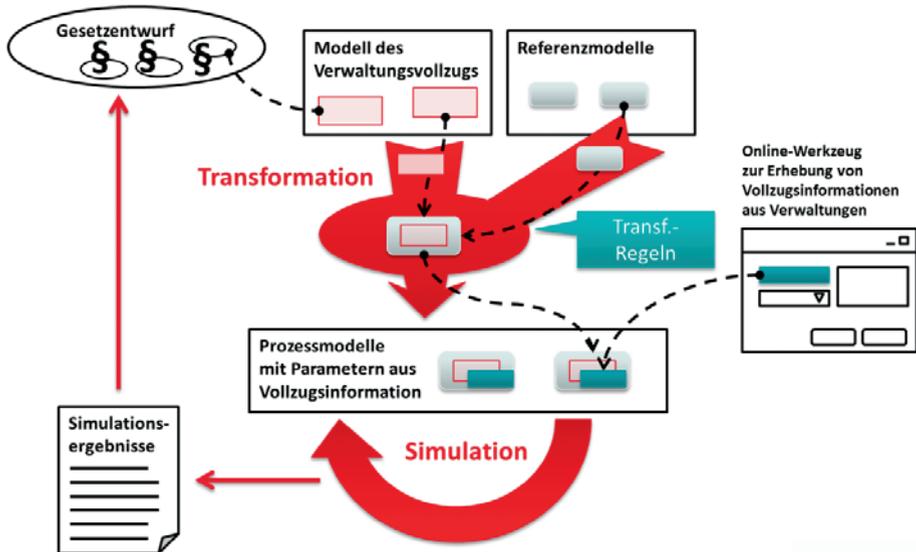


Abb. 1: Anwendung der semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung zur Simulation

4 Voraussetzungen für die Umsetzung

Es gibt drei wichtige Voraussetzungen für die Umsetzung des hier beschriebenen semantikbasierten und prozessorientierten Verfahrens. Es ist offensichtlich, dass Gesetzestexte in einer Form erarbeitet werden müssen, die ihre elektronische Weiterverarbeitung flexibel ermöglicht. Nur wenn die Texte in einem modernen, offenen und standardisierten Dokumentenformat vorliegen, ist die semantische Annotation und anschließende Transformation möglich.

Die zweite Voraussetzung betrifft den Ablauf der Erstellung eines Gesetzentwurfs mit vielen Beteiligten (Workflow). Das hier beschriebene Verfahren erhöht den Bedarf, die Zusammenarbeit der Beteiligten anhand eines klaren Workflows zu organisieren. Der Workflow sollte auch flexibel genug sein, um Beteiligte und Interessengruppen bei Bedarf und abhängig von der Rechtsmaterie ebenenübergreifend einzubinden.

Dritte wichtige Voraussetzung ist, dass das Denken in Prozessen auf den unterschiedlichen Ebenen der Verwaltung verinnerlicht wird, um sich in das hier beschriebene Verfahren einbringen zu können. Dabei geht es zunächst weniger um die Kenntnis einer speziellen Modellierungsmethode oder -notation. Vielmehr muss das grundlegende Verständnis für Prozessabläufe in den häufig aufbauorganisatorisch geprägten Verwaltungen geweckt werden.

Darüber hinaus besteht noch methodischer Forschungsbedarf und Entwicklungsbedarf der notwendigen Werkzeuge, die das hier beschriebene Verfahren zur praktischen Anwendung bringen. Exemplarisch sei verwaltungswissenschaftlicher Forschungsbedarf beim Aufbau der Vollzugsontologie, bei der Entwicklung von Referenzprozessen bzw. Prozessbausteinen zur Steuerung der Transformation und der Definition von Transformationsregeln genannt. Vonseiten der Informatik sind die technischen Voraussetzungen (Standards, Werkzeuge, ...) bereits geschaffen. Allerdings muss noch an der Tauglichkeit für Endanwender gearbeitet werden, die ein Werkzeug benötigen, das intuitiv durch die anzuwendende Methodik führt und die komplexen Zusammenhänge beherrschbar macht.

5 E-Gesetzgebung und Förderales Informationsmanagement

Die zuvor genannten Voraussetzungen für die praktische Anwendung der semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung haben einen klaren Bezug zu zwei laufenden Projekten der Bundesregierung: E-Gesetzgebung und Förderales Informationsmanagement. Beide Projekte verfolgen Ziele, die für den hier beschriebenen Ansatz wichtig sind.

5.1 Projekt "E-Gesetzgebung"

Das Projekt E-Gesetzgebung erarbeitet eine workflowbasierte Anwendungssoftware, mit der zukünftig ressortübergreifend der gesamte Prozess der Rechtssetzung vom Referentenentwurf bis zur Verkündung technisch unterstützt wird.¹⁷ Neben der reinen Arbeit an Inhalt, Layout und Struktur des Textes sollen auch die vielfältigen Abstimmungsprozesse und deren Ergebnisse durch die Software berücksichtigt werden.

Der vom Projektteam unter Federführung von Fraunhofer FOKUS entwickelte Showcase „eGesetz“ verdeutlicht die Arbeitsweise mit der zukünftigen eGesetz-Software. Sie bildet den kompletten Workflow des Rechtssetzungsverfahrens ab und bindet alle Beteiligten ein. Darüber hinaus bietet die Software Möglichkeiten, gemeinsam am Text zu arbeiten und Änderungen nachzuvollziehen. Außerdem bekommt der Benutzer im Showcase durch das hinterlegte Handbuch der Rechtsförmigkeit eine grundlegende Hilfestellung. Bei der Rechtsförmigkeit handelt es sich aber nur um einen Vertreter aus einem ganzen Kanon von Prüfanforderungen und zugehörigen Handreichungen.¹⁸ Deshalb wäre es sinnvoll, wenn die eGesetz-Software mit Hilfe eines Plug In-Mechanismus weitere Module andocken könnte, um bereits etablierte und zukünftige Prüfanforderungen einfacher in den Rechtsetzungsprozess einfließen zu lassen.

Zur Umsetzung der semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung sollte ein Plug In-Modul dem Benutzer die Möglichkeit bieten, einzelne Textpassagen mit einer semantischen Annotation zu versehen. Wie mit einem Markierungsstift ginge der Benutzer dann durch den Text, um z.B. Antragsteller oder notwendige Antragsinformationen zu kennzeichnen. Bei Überarbeitungen des Textes sollten auch bereits vorhandene Annotationen angezeigt und bearbeitet werden können. Die dazu notwendige Vollzugsontologie muss vom Modul abgerufen und dem Benutzer angeboten werden. Es sollte möglich sein, die Ontologie von Experten an das jeweilige Rechtsthema anpassen zu lassen. In einer Ausbaustufe könnte es darüber hinaus möglich sein, dass typische Rechtsbegriffe und wiederkehrende Keywords automatisch erkannt und dem Nutzer eine oder mehrere in Frage kommende Annotationen vorgeschlagen werden.

Abhängig davon, ob es sich bei dem Gesetz um ein neues Stammgesetz oder ein Änderungsgesetz handelt, sollten dem Benutzer verschiedene Funktionen angeboten werden. Für ein neues Stammgesetz muss der Benutzer den annotierten Gesetzestext in einem standardisierten Austauschformat bereitstellen können, der den Text und die Annotationen verbindet. Damit kann dann die Überführung in Prozessmodelle beginnen. Für ein Änderungsgesetz, sollte sich der Text des zu ändernden Gesetzes einsehen lassen und die zu ändernden Passagen sollten kenntlich gemacht werden. Dabei müssen auch vorhandene Annotationen sichtbar sein. Insbesondere Annotationen in den zu ändernden

¹⁷ In Österreich wurde 2001 von der österreichischen Bundesregierung das Projekt E-Recht initiiert, das mit dem deutschen Projekt E-Gesetzgebung vergleichbare Ziele verfolgt. Die nachfolgenden Ausführungen zum Projekt E-Gesetzgebung lassen sich analog auf das Projekt E-Recht übertragen.

¹⁸ Vgl. [BK14], S. 56

Textpassagen sollten hervorgehoben werden. Der Benutzer kann die Annotationen dann als Ausgangspunkt für die Navigation zu den bereits hinterlegten Prozessmodellen verwenden. Dadurch können die Auswirkungen eines Änderungsgesetzes auf die Prozesse im Verwaltungsvollzug unmittelbar festgestellt werden.

Die eigentliche Transformation der annotierten Gesetzestexte in Prozessmodelle kann außerhalb der eGesetz-Software erfolgen, sollte aber den Zusammenhang zum ursprünglichen Gesetzestext bewahren, so dass jederzeit die beidseitige Navigation, d.h. von Elementen des Prozessmodells zum Gesetzestextes und umgekehrt vom Gesetzestext zu Elementen im Modell erfolgen kann.

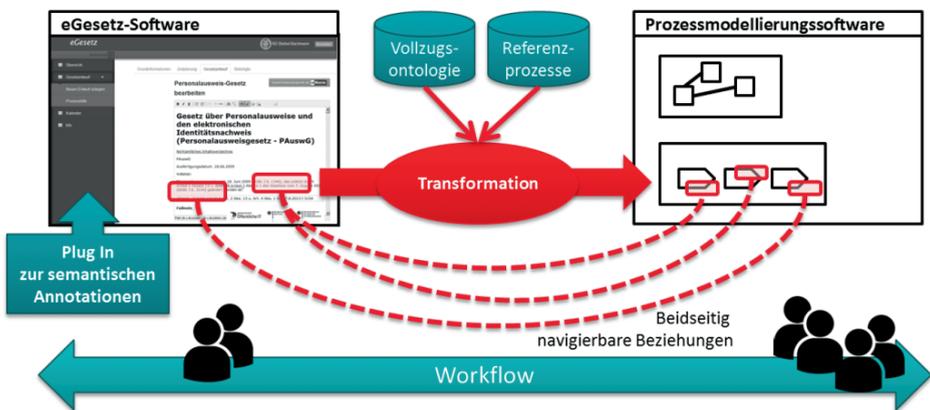


Abb 2: Zusammenwirken von eGesetz-Software und Prozessmodellierung

Obwohl die Arbeit mit den Prozessmodellen über die Textgestaltung und -abstimmung im engeren Sinne hinausgeht, sollte die Workflow-Engine der eGesetz-Software auch die Modellierung die ggf. mit anderen Werkzeugen erfolgt, als Schritt in ihrem internen Workflow vorsehen. Der Teilnehmerkreis kann sich abhängig von der Rechtsmaterie auch auf Vertreter von Ländern, Kommunen und Interessenverbänden ausdehnen. Die erzielten Ergebnisse sollten dann in die eGesetz-Software zurückfließen und dort der unmittelbar betroffenen Passage des Gesetzestextes in Verbindung mit den erarbeiteten Verbesserungsvorschlägen zugeordnet werden.

Die Erweiterung der E-Gesetzsoftware um die folgenden vier Funktionsblöcke würde eine semantikbasierte und prozessorientierte E-Gesetzgebung ermöglichen:

- Annotation des Textes eines Gesetzes und ggf. weiterer Vorschriften basierend auf einer Vollzugsontologie,
- Export in einem modernen, standardisierten und weiterverarbeitbaren Format,
- Navigation anhand von hinterlegten Links zu annotierten Textpassagen und
- Import von Ergebnissen der Prozessmodellierung

5.2 Projekt "Förderales Informationsmanagement"

Unabhängig vom Projekt E-Gesetzgebung wird das Projekt "Förderales Informationsmanagement" (FIM) vom Bundesministerium des Innern gemeinsam mit dem Ministerium der Finanzen des Landes Sachsen-Anhalt durchgeführt. Projektziel ist die fach- und ebenenübergreifende Harmonisierung von Verwaltungsverfahren in Form von drei aufeinander aufbauenden Projektergebnissen. Zunächst werden die an Bürgerinnen und Bürger sowie an Unternehmen gerichteten Informationen über Verwaltungsleistungen ausgehend vom Leistungskatalog der öffentlichen Verwaltung (LeiKa) standardisiert. Als Zweites werden die zur Beantragung von Leistungen benötigten Formulare mit den darin enthaltenen Informationen definiert und vereinheitlicht. Zusätzlich zu den Antragsformularen werden auch die von den Verwaltungen im Verfahren verwendeten Formulare bzw. als Verfahrens-Output generierten Dokumente standardisiert (z.B. Bescheide, Urkunden, Nachweise).

Von besonderer Bedeutung für den hier vorgestellten Ansatz ist das dritte Ergebnis: Im Projekt werden die Prozesse zur eigentlichen Leistungserbringung innerhalb der Verwaltung beschrieben. Diese Prozesse werden in Form von Musterprozessen¹⁹ vereinheitlicht und zur Nutzung bereitgestellt. Sie können von Verwaltungen bei Bedarf abgerufen, angepasst, erweitert und anschließend für die eigene Organisation verwendet werden. Dadurch erfolgt ausgehend von der Leistungsbeschreibung auf einem vergleichsweise hohen Abstraktionsniveau eine schrittweise Konkretisierung bis zur feingranularen Ebene der Prozessschritte. Um seinem Standardisierungsanspruch gerecht zu werden, verwendet FIM acht Bausteine, mit deren Hilfe alle gängigen Verwaltungsprozesse abgebildet werden können (z.B. "Informationen empfangen und bearbeiten", "Sachverhalt formell prüfen", "Mitwirkungsverfahren durchführen").²⁰

Leistungs-, Formular- und Prozessinformationen werden in drei FIM-Bibliotheken dokumentiert und bereitgestellt. Diese FIM-Bibliotheken stellen eine Sammlung von Standardelementen zur modularen Beschreibung von Verwaltungsvollzug bereit und bilden mit dieser breiten Wissensbasis einen idealen Anknüpfungspunkt für die Ontologien einer semantikbasierte und prozessorientierte E-Gesetzgebung.

Beim LeiKa ist der Bezug von Leistungen zu Gesetzen und sonstigen Vorschriften bereits heute grobgranular in Form von Verweisen auf Rechtsquellen dokumentiert.

¹⁹ Im Kontext des Projektes FIM wird der Begriff "Referenzprozesse" anstelle von "Musterprozessen" verwendet. Im Rahmen des hier vorgestellten Ansatzes hat der Begriff "Referenzprozess" jedoch eine weitergehende Bedeutung, weshalb zur besseren Unterscheidung hier der Begriff "Musterprozess" verwendet wird.

²⁰ Ginge man mit den Referenzprozess-Bausteinen noch einen Detaillierungsschritt weiter, ließen sich auch die zu einem Prozessbaustein gehörenden Prozessaktivitäten weitgehend standardisieren und auf diese Weise mit den Standardaktivitäten des aus der Bürokratiekostenmessung bekannten Standard-Kosten-Modells und den darin enthaltenen durchschnittlichen Standard-Kosten-Sätzen verbinden. Diese Verknüpfung bestehender Standardisierungsansätze könnte die Abschätzung von Gesetzesfolgekosten und die nachfolgend im Abschnitt "Potential für eine bessere Rechtsetzung" beschriebene Simulation möglicher Auswirkungen durch veränderte Gesetze bzw. der darauf beruhenden Vollzugsprozesse erheblich erleichtern.

Diese Dokumentation muss schrittweise konkretisiert werden, um bei feingranularen Elementen (z.B. einzelnen Formularfeldern oder Prozessaktivitäten) nützliche Informationen zu liefern. Die Information kann genutzt werden, um beispielsweise für ein Formularfeld oder einen Prüfschritt im Prozess nachvollziehen zu können, aufgrund welcher Textpassage in einem Gesetz oder einer sonstigen Vorschrift es benötigt wird oder ob hier beispielsweise eine Verfahrensvereinfachung und damit Reduzierung des Erfüllungsaufwands möglich wäre. In umgekehrter Richtung können bei Änderung eines Gesetzestextes die betroffenen Formulare, Formularfelder und Prozessschritte identifiziert und gezielt angepasst werden.

Um diesen Zusammenhang bei der Prozessmodellierung herzustellen, kann der Ansatz der semantikbasierte und prozessorientierte E-Gesetzgebung in umgekehrter Richtung angewandt werden. Dann würden ausgehend von Elementen im Prozessmodell Beziehungen zum Gesetzestext und weiteren Vorschriften hergestellt, indem dort Annotationen hinzugefügt werden. Dadurch kann das Wissen über die Zusammenhänge explizit dokumentiert werden, so dass es auch nach Ausscheiden von Wissensträgern verfügbar ist. Gleichzeitig wären die Annotationen auch in der eGesetz-Software sichtbar und könnten bei Gesetzesänderungen genutzt werden.

Eine weitere Anwendung können die FIM-Musterprozesse finden, wenn sie verwaltungswissenschaftlich analysiert und aus ihnen Referenzmodelle oder Prozessbausteine zur Steuerung der einleitend vorgestellten Transformationsschritte abgeleitet werden. Sie sollten aber nicht nur den Status quo der Verwaltungsarbeit sondern auch die E-Government-Potenziale insbesondere im redundanzarmen, medienbruchfreien und elektronischen Umgang mit Informationen zur Entlastung der Betroffenen und zur Effizienzsteigerung der Verwaltungsarbeit berücksichtigen. Idealerweise sollten sie auch geeignet sein, verwaltungswissenschaftliche Innovationen z.B. der proaktiven Verwaltung in Form einer aufsuchenden Verwaltung oder No-Stop-Verwaltung umzusetzen. Zu diesem Zweck müssten die Referenzmodelle und Prozessbausteine "die gleiche Sprache" sprechen, wie die in der Vollzugsontologie enthaltenen Konzepte. So kann es gelingen, die Lücke zwischen dem Gesetzestext und der Prozesssicht zu überbrücken.

Zwei Merkmale modellierter Verwaltungsprozesse, wie sie als Ergebnis des FIM-Projekts vorliegen, ermöglichen die Umsetzung einer semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung:

- Referenzmodelle für Gruppen ähnlicher Leistungen oder Prozessbausteine für wiederkehrende Aktivitäten unter Berücksichtigung innovativer E-Government basierter Ansätze sind ableitbar.
- Modellerte Verwaltungsprozesse dokumentieren explizit und maschinell auswertbar den Zusammenhang zu Gesetzestexten und Vorschriften, deren Bestimmungen ihre Elemente in der Vollzugspraxis umsetzen.

6 Potential für eine bessere Rechtsetzung

Neben den Vorteilen der hier vorgestellten Methode für die Ermittlung des Erfüllungsaufwands rechtlicher Vorgaben, erscheint sie darüber hinaus geeignet, auch das generelle Ziel einer besseren Rechtsetzung zu befördern. Diese findet zwar ihre sehr zugespitzte Ausprägung in der Transparentmachung und bewussten Vermeidung konkreter Kostenfolgen, zielt darüber hinaus aber auch auf etwas abstraktere Qualitätsmerkmale. Dazu zählen etwa Prinzipien wie die Rechtsklarheit, d.h. die Eindeutigkeit und Widerspruchsfreiheit rechtlicher Vorgaben. Dies ist eng verbunden mit der Prämisse der Verständlichkeit des Rechts für die Normadressaten, d.h. die Übersetzbarkeit in die Lebenswirklichkeit der Anwender. Schließlich sollen rechtliche Vorgaben auch praxistauglich, d.h. effizient im Vollzug und effektiv in der Wirkung sein.

Diesen Prinzipien steht ein Normenbestand im Wege, der der hochgradigen Ausdifferenzierung unserer Gesellschaft folgend, ein sehr hohes Maß an fachlicher Komplexität und feingliedriger Kompliziertheit erreicht hat. Gepflegt und weiterentwickelt wird der Rechtsbestand federführend durch die Ministerialbürokratie, deren thematische Aufgliederung in Ressorts zu Silos führt, in denen sich eigenständige Spezifika und Begrifflichkeiten in der Rechtsetzung herausgebildet haben. Hinzu kommen durch politische Entscheidungsfindungszwänge oder handwerkliches Missgeschick erzeugte rechtliche Unbestimmtheiten. Dadurch ergibt sich insgesamt das Bild eines heterogenen Rechtsbestands, der teilweise geprägt ist durch Uneindeutigkeiten, Redundanzen, Inkonsistenzen (vor allem zwischen Rechtsbereichen), durch unterschiedliche Definition gleicher lebenswirklicher Sachverhalte, durch Verwendung unterschiedlicher Begrifflichkeiten (z.B. Einkommensbegriff) und Grenzwerte (z.B. Betriebsgrößen) oder durch unterschiedliche Ausprägungen eigentlich gleicher Vollzugsaspekte (z.B. wenn Schriftformerfordernisse zwar durch elektronische Äquivalente ergänzt, papiergebundene Nachweispflichten aber bestehen bleiben²¹). Durch verstärkte Harmonisierung und größere Standardisierung könnte eine so verstandene bessere Rechtssetzung einen Beitrag zum Bürokratieabbau leisten, indem die Kompliziertheit des Rechts durch Verringerung der Vielfalt gesenkt sowie Widersprüchlichkeiten und Unklarheiten beseitigt werden. Mittels der hier skizzierten Ansätze einer semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung könnten diese Inkonsistenzen verringert werden.

Zum einen können aus den Ontologien und Transformationslogiken auch Plausibilitätsprüfungen und Qualitätssicherungsroutinen abgeleitet werden. So könnte durch eine eGesetz-Software mit dahinterliegendem (FIM-)Wissensmanagement im Sinne der Rechtsklarheit geprüft werden, ob alle für den vorliegenden Regelungs- bzw. Vollzugsaspekt notwendigen Annotationen bzw. ihre spezifischen Rechtsgrundlagen vorliegen. Fehlt etwa die Definition bestimmter Nachweispflichten, die als Input für

²¹ Diese Problematik wird aktuell im Projekt „Digitale Erklärungen“ (Normenscreening) bearbeitet (vgl. <https://normenscreening.bmi.bund.de/nosca-webapp/startseite>).

einen Verwaltungsprozess benötigt werden, erschwert das den Vollzug und führt u.U. zu unnötiger Bürokratie, da die ausführenden Verwaltungen in Ausübung Ihres Ermessens oder in Anlehnung an anderen Vorgaben eigene mitunter recht unterschiedliche Nachweispflichten definieren. Auch könnten dem Gesetzgebungsreferenten Vorschläge zur Verwendung schon vorhandener Einkommensbegriffe oder bestehender Schwellwerte zur Übernahme in sein Gesetzesvorhaben angeboten bzw. auf mögliche Inkonsistenzen zu anderen Rechtsbereichen hingewiesen werden²².

Durch den Vergleich der mit Annotationen und Transformation überführten Rechtstexte in die Prozesssicht ließen sich die individuellen „Prozessentwürfe“ mit den im System hinterlegten Referenz- bzw. Musterprozessen abgleichen und so bürokratieförderliche Abweichungen oder vollzugshinderliche Unvollständigkeiten bzw. Unzulänglichkeiten deutlich machen.

Gründet sich der hier vorgestellte Ansatz einer semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung zunächst einmal auf den Transformationsweg vom bestehenden Gesetz- bzw. Gesetzentwurf zum Prozessmodell und angereichert durch die Hinweise der Praxis wieder zurück, ist darin im Grunde ebenfalls der gänzlich umgekehrte Gedanke bereits angelegt. So ist es auch denkbar – und sogar sehr sinnvoll – erst das Prozessmodell zu fertigen und dieses dann in einen Rechtstext zu überführen. Auf diese Weise käme man zu einem Rechtsdesign, das ausgehend von der Lebenswirklichkeit und dem zu lösenden Problem zunächst die für den tatsächlichen Vollzug notwendigen Elemente und Parameter definiert und erst in einem zweiten Schritt das abgestimmte Gesamtpaket rechtlich kodifiziert. So ist es denkbar, dass – wie oben bereits angedeutet – nicht nur ein Rechtstext mit Annotationen aus der Prozesswelt angereichert wird, sondern umgekehrt auch ein Prozessmodell mit Annotationen aus der Rechtswelt ausgestattet werden könnte. Aus einem solchen Prozessmodell ließe sich ganz automatisch der Rumpfantwurf eines korrespondierenden Rechtstextes erstellen.

Folgt man diesem Gedankengang weiter, zeigen sich deutlich die Parallelen zwischen Rechtsetzung und Informatik. Beide Disziplinen bedienen sich einer formalistischen Sprache, um das Verhalten von Systemen zu programmieren. Während die Informatik sich immer stärker zum Software-Engineering entwickelt und hierfür spezielle Methoden und Techniken zur Qualitätssicherung ausgebildet hat, steht die Rechtssetzungslehre hinsichtlich einer Qualitätssicherung vergleichsweise am Anfang. Insofern bietet der Ansatz einer semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung auch die Chance, im Sinne einer besseren Rechtsetzung von der Informatik zu lernen.

²² Beliebtes Beispiel: Während das Arbeitsschutzrecht raue, rutschfeste Fliesen beim Fleischer vorsieht, verlangt das Hygienerecht glatte, leicht zu reinigende Fliesen.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Zwei einleitende Beispiele machten deutlich, dass ausgehend vom Gesetzestext eine Prozesssicht eingenommen werden muss, um einen Gesetzentwurf für die Vollzugspraxis zu optimieren, bürokratische Hürden abzubauen und die Potenziale von E-Government insbesondere im redundanzarmen, medienbruchfreien und elektronischen Umgang mit Informationen zu erschließen. Der dazu notwendige Schritt vom Text eines Gesetzes zum Prozessmodell muss eine erhebliche semantische Lücke überwinden, was derzeit eine große Herausforderung darstellt und durch das vorhandene Instrument des E-Government-Prüfleitfadens noch nicht befriedigend gelöst wird.

Mit dem hier vorgestellten Ansatz einer semantikbasierten und prozessorientierten E-Gesetzgebung wird es möglich, einzelne Textpassagen und Wörter mit Hilfe von semantischen Annotationen um zusätzliche Informationen zu erweitern, die die anschließende Weiterverarbeitung unterstützen. Dazu wird eine vollzugsorientierte Ontologie zugrunde gelegt. Mit Hilfe von Referenzmodellen oder Prozessbausteinen werden die Annotationen in initiale Prozessmodelle transformiert, die Grundlage für die Abstimmung mit verschiedenen Beteiligtengruppen (z.B. Experten aus der Vollzugspraxis von Ländern und Kommunen) sein können. Im Rahmen dieser Abstimmungen wird der Prozess weiterentwickelt und überarbeitet. Dabei wird für die verbesserungswürdigen Bestandteile deutlich, aus welchen Textpassagen eines Gesetzestextes sie hervorgegangen sind. Durch Verbindung mit einem Online-Werkzeug zur Erhebung des Erfüllungsaufwands können anhand des Prozesses Informationen qualifiziert und besser als bisher erhoben werden. Diese Informationen lassen sich anschließend in einer Vollzugssimulation des Prozesses verwenden, um Schwachstellen und Verbesserungspotenziale zu erkennen. Die Rückkopplungen fließen zur Verbesserung in den Gesetzentwurf ein.

Die aktuell laufenden Projekte E-Gesetzgebung und Förderales Informationsmanagement können mit ihren Projektergebnissen einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung des hier beschriebenen Verfahrens liefern und sollten in Theorie und Praxis von den Projektbeteiligten stärker zusammengeführt werden. Durch Ergänzung der geplanten eGesetz-Software um Funktionen zur Annotation des Gesetzestextes, zur Bereitstellung von Texten in einem modernen, standardisierten und weiterverarbeitbaren Format, zur Navigation anhand von hinterlegten Links zu annotierten Textpassagen und dem Import von Ergebnissen der Prozessmodellierung würde eine wichtige Voraussetzung geschaffen. Die Ergebnisse des FIM-Projekts schaffen weitere wichtige Voraussetzungen, indem standardisierte Prozessabläufe für Verwaltungsleistungen modelliert und bereitgestellt werden. Können aus ihnen Referenzmodelle für Gruppen ähnlicher Leistungen oder Prozessbausteine für wiederkehrende Aktivitäten unter Berücksichtigung innovativer E-Government basierter Ansätze abgeleitet werden, lassen sich die oben beschriebenen Transformationsschritte entsprechend steuern. Ist in den modellierten Verwaltungsprozessen der Zusammenhang zu Gesetzestexten und Vorschriften bereits dokumentiert, um beispielsweise den Wartungsaufwand in der

Betriebsphase des FIM-Portals zu reduzieren, können diese Zusammenhänge in der eGesetz-Software visualisiert und bei Gesetzesänderungen genutzt werden.

Wichtige Voraussetzungen für die Umsetzung des hier beschriebenen Ansatzes werden aktuell geschaffen. Darüber hinaus besteht im Zusammenspiel und in der Nutzung der Projektergebnisse noch methodischer Forschungsbedarf und Entwicklungsbedarf der notwendigen Werkzeuge, die das hier beschriebene Verfahren zur praktischen Anwendung bringen. Ein entsprechendes Forschungsprojekt müsste auf den vorliegenden Ergebnissen aufbauen und die bisher getrennten Entwicklungsrichtungen zusammenbringen.

Es würde darüber hinaus einen wichtigen Beitrag für das Anwendungsfeld der besseren Rechtsetzung liefern, die unter Zuhilfenahme von Ontologien, Annotationen und Transformationsregeln den Brückenschlag in die Prozesswelt schaffte und im Sinne eines Rechtsdesigns ganz neue Möglichkeiten der praxistauglichen und bürokratiearmen Rechtsgestaltung erschlosse.

Literaturverzeichnis

- [BK14] D. Böllhoff, H. Kühn: Gesetze für den elektronischen Vollzug optimieren – Der E-Government-Prüfleitfaden als Beitrag zur besseren Rechtssetzung und zum Bürokratieabbau. in H. Hill (Hrsg.): E-Transformation -Veränderung der Verwaltung durch digitale Medien. Band 28, Nomos, 2014, ISBN 978-3-8487-1354-7, S. 47-61
- [Br11] M.Brüggemeier: Leitbilder des Verwaltungszugangs zwischen Go-Government und No-Government. Eine heuristische Taxonomie der Spürbarkeit. in: M. Brüggemeier, K. Lenk (Hrsg.): Bürokratieabbau im Verwaltungszollzug. Better Regulation zwischen Go-Government und No-Government. edition sigma, Berlin, ISBN 978-3-89404-842-6; S. 25-40
- [FWNW15] J. Fromm, C. Welzel, L. Nentwig, M. Weber: E-Government in Deutschland: Vom Abstieg zum Aufstieg. ÖFIT-Whitepaper auf der Grundlage des Gutachtens "Bürokratieabbau durch Digitalisierung: Kosten und Nutzen von E-Government für Bürger und Verwaltung" im Auftrag des Nationalen Normenkontrollrat. Kompetenzzentrum Öffentliche IT und Nationaler Normenkontrollrat, Berlin, 2015
- [FI12] Bundesministerium des Innern: FIM E-Government mit Zukunft. Die einheitliche Basis für eine effiziente Verwaltung in Kommunen, Ländern und Bund. Dezember 2012; [http://www.bmi.bund.de/DE/Themen/Moderne-Verwaltung/ Verwaltungsorganisation/FIM/fim_node.html](http://www.bmi.bund.de/DE/Themen/Moderne-Verwaltung/Verwaltungsorganisation/FIM/fim_node.html), 11.09.2015
- [GI00] GI und ITG VDE (Hrsg.): Electronic Government als Schlüssel zur Modernisierung von Staat und Verwaltung. Ein Memorandum des Fachausschusses Verwaltungsinformatik der GI und des Fachbereichs 1 der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE, Bonn und Frankfurt; 2000; https://www.gi.de/fileadmin/redaktion/Download/presse_memorandum.pdf, 09.09.2015

- [IfG15] The Potsdam Institute for eGovernment: Vollzugsorientierte Gesetzgebung: Wie können EU, Bund, Länder und Kommunen die Folgekosten rechtlicher Vorgaben besser ermitteln? Gutachten im Auftrag des Nationalen Normenkontrollrates. Version 1.0, Berlin, April 2015; http://www.normenkontrollrat.bund.de/Webs/NKR/Content/DE/Artikel/2015-05-18_gutachten-nkr.html?nn=826682, 10.09.2015
- [Lu97] N. Luhmann: Recht und Automation in der öffentlichen Verwaltung - Eine verwaltungswissenschaftliche Untersuchung. Duncker & Humboldt, Berlin; 2. unv. Aufl., 1997; ISBN 3-428-00960-6.
- [NKR12] Nationaler Normenkontrollrat: Bessere Gesetzgebung Bürger, Wirtschaft und Verwaltung spürbar entlasten - Jahresbericht 2012 des Nationalen Normenkontrollrates, Oktober 2012; http://www.normenkontrollrat.bund.de/Webs/NKR/Content/DE/Publikationen/Jahresberichte/2012_10_10_nkr_jahresbericht_2012.html?nn=826692, 09.09.2015
- [Of12] T. Off: Durchgängige Verfolgbarkeit im Vorfeld der Softwareentwicklung von E-Government-Anwendungen: ein ontologiebasierter und modellgetriebener Ansatz am Beispiel von Bürgerdiensten; Dissertation; Universität Potsdam; 2011; urn:nbn:de:kobv:517-opus-57478, <http://opus.kobv.de/ubp/volltexte/2012/5747/>, 12.09.2015.
- [PT04] V. Peristeras, K. Tarabanis: The governance enterprise architecture (GEA) high-level object model. In: Wimmer MA (Hrsg.) Knowledge management in e-government: 5th IFIP international working conference, Krems, Austria, 2004, S. 101–110
- [VPT10] T. Vitvar, V. Peristeras, K. Tarabanis (Hrsg.): Semantic Technologies for E-Government. Springer, Berlin und Heidelberg, 2010

Wieviel Informationsmanagement braucht die öffentliche Verwaltung?

Peter Schilling¹

Abstract: Der Beitrag versucht, die Aufgaben des Informationsmanagements in der öffentlichen Verwaltung zu beschreiben. Ihre Besonderheiten im Vergleich mit dem Informationsmanagement eines privatwirtschaftlichen Unternehmens werden dargestellt. Entsprechend dem so entwickelten Aufgabenprofil und dem Vergleich mit der derzeitigen Praxis werden Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt. Dazu werden sowohl grundsätzliche Überlegungen als auch die Erkenntnisse aus ausgewählten praktischen Fallbeispielen herangezogen. Die Dokumentation beschränkt sich weitgehend auf die Bundesebene, ist aber auch für die übrigen Verwaltungsebenen weitgehend exemplarisch. Abschließend werden einige Vorschläge gemacht, wie diese Verbesserungen konkret umgesetzt werden könnten.

Keywords: Informationsmanagement, öffentliche Verwaltung, strategische Konzepte, Schwachstellen, ELENA, P23R, E Akte, Dienstleistungsrichtlinie.

1 Motivation des Beitrags

Die Fragestellung des Titels ist nicht nur im quantitativen sondern mehr noch im qualitativen Sinn zu verstehen. In den vergangenen 20 Jahren war zu beobachten, dass einerseits der Begriff der Digitalisierung und des eGovernment in aller Munde waren, andererseits aber Fortschritte auf diesem Gebiet, gemessen an den Möglichkeiten, nach meiner Einschätzung doch recht bescheiden sind. Wenn man einen Streifzug durch die einschlägige Literatur der letzten 20 Jahre macht, muss man feststellen, dass es eigentlich nichts substanziell Neues unter der Sonne gibt. Auch wenn vieles davon ausführlich diskutiert und auch vieles ansatzweise in Pilotprojekte überführt wurde, so wurde doch längst nicht alles in Produktionssysteme umgesetzt, was fachlich ausdiskutiert und technisch wie finanziell möglich ist und geboten wäre.

Die Ausführungen des vorliegenden Beitrags basieren sowohl auf der Analyse frei zugänglicher Veröffentlichungen vieler Verwaltungen als auch auf eigenen langjährigen Beobachtungen von zahlreichen Projekten mit und ohne eigene Beteiligung. Eine weitere Informationsquelle besteht darin, in Stichproben einzelne, seitens ihrer Urheber besonders gelobte und hervorgehobene eGovernment-Angebote einfach einem Praxistest aus der Sicht eines Nutzers ohne Verwaltungsvorkenntnisse zu unterziehen. Im Vorgriff

¹ Professor für Informationsmanagement der öffentlichen Verwaltung i.R., Berner Straße 30, 71522 Backnang, DE, prof.schilling@moderne-verwaltung.de

auf spätere Ausführungen sei schon hier angemerkt, dass sich dabei so manche Erfolgsmeldung relativiert.

Vielleicht fällt mir dies mehr auf als anderen, die in diesem Bereich tätig sind, weil ich auch auf persönliche Erfahrungen in einem ganz anders geprägten Umfeld zurückblicken kann. Es geht dabei um die Phase, während der in Baden-Württemberg das sogenannte Landessystemkonzept entwickelt und umgesetzt wurde. Damit wurde innerhalb weniger Jahre die Landesverwaltung von einer annähernd „IT-freien“ Verwaltung auf einen Stand gebracht, der die damaligen technischen Möglichkeiten weitgehend ausschöpfte. Dies war nur möglich, weil allen Beteiligten klar war, dass der damalige Ministerpräsident ein gesteigertes persönliches Interesse an diesen Fortschritten hatte und er auch organisatorische² und kameralistische³ Maßnahmen festlegte, um die Entwicklung dauerhaft zu unterstützen. Nicht zuletzt durch solche Entscheidungen signalisierte er, dass er sich nicht auf Sonntagsreden und Absichtserklärungen beschränkte, sondern schnelle und deutliche Fortschritte erwartete. In diesem Umfeld fiel es auch weniger ins Gewicht, dass nicht alle Einzelentscheidungen der ausführenden Stellen optimal waren. Dies wurde an anderer Stelle durch andere Personen in der Regel ausgeglichen. Diese Situation war die fast lehrbuchhafte günstige Ausgangssituation für strategisches Informationsmanagement.

2 Rolle des Informationsmanagements und Unterschiede zur Privatwirtschaft

Da dieser Begriff durchaus nicht einheitlich interpretiert wird, ist es sinnvoll, für die weiteren Überlegungen hier eine Definition festzulegen. Wichtig ist hierbei auch, dass diese Definition auch die Besonderheiten des Informationsmanagements in der öffentlichen Verwaltung enthält. Als Grundlage soll hier die Definition im Gabler Wirtschaftslexikon Online⁴ dienen:

„Die wirtschaftliche Bedeutung von Information liegt in deren Eigenschaft als Wirtschaftsgut, Wettbewerbs- und Produktionsfaktor. Mangelhaftes Informationsverhalten (Nachfrage, Angebot) erhöht generell das Risiko für den Misserfolg von Entscheidungen und Maßnahmen in den verschiedenen Institutionen (Unternehmen, Ministerien, Ständevertretungen etc.). Spezielle Bedeutung hat Informationsmanagement für das Unternehmen in Verbindung mit strategischer Planung und Innovationsmanagement gewonnen.“

Für das Informationsmanagement in der öffentlichen Verwaltung sind nach meiner Auffassung [S13-1] einige Ergänzungen notwendig:

² die Einrichtung einer Stabsstelle „Informations- und Kommunikationstechnik“, die direkt dem Staatsministerium zugeordnet und damit dem Ministerpräsidenten unmittelbar unterstellt war.

³ zum Beispiel die ressortübergreifenden Deckungsfähigkeit der Titelgruppe 69 „Informations- und Kommunikationstechnik“

⁴ <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/informationsmanagement.html>

- Für die meisten Produkte der öffentlichen Verwaltung wird eine Nachfrage durch Vorschriften künstlich generiert. Die Nachfragesituation ist also mit derjenigen der Privatwirtschaft nicht direkt vergleichbar.
- In den meisten Fällen fehlt die Konkurrenzsituation und damit auch ein Mechanismus zur Preisbildung. Einerseits werden Verwaltungsprodukte nicht kostendeckend abgegeben, andererseits ist bei vielen Produkten eine Gewinnerzielungsabsicht gesetzlich oder politisch ausgeschlossen.
- Kostenvorteile, die durch eine Modernisierung der Produktpalette oder der Produktionsverfahren entstehen können, kommen häufig nicht derjenigen Organisation zugute, die die Modernisierung finanziert oder finanzieren muss.
- Ein existenzieller Kosten- und Erfolgsdruck wie in der Privatwirtschaft besteht in der Regel nicht oder nur in geringerem Umfang. Entstehende Defizite werden in der Regel durch Umschichtungen im Haushalt oder sogar Erhöhung der Einnahmen über höhere Steuern und Abgaben oder Kreditaufnahme finanziert. – Eine Verwaltung „kann nicht Pleite gehen“; selbst bei zahlungsunfähigen Kommunen gibt es Mechanismen, die dafür sorgen dass die existenziellen Funktionen aufrechterhalten werden.
- Die Informationsverarbeitung – mit oder ohne IT – war und ist das Kerngeschäft jeder öffentlichen Verwaltung seit es eine solche gibt; entweder die Produkte sind unmittelbar Ergebnis einer Informationsverarbeitung oder die Produktion wird – wie auch in der Privatwirtschaft – durch die Informationsverarbeitung organisiert.

Diese Unterschiede haben nach meiner Erfahrung deutliche Auswirkungen auf das Handeln der Organisationen und der verantwortlichen Personen. Die Unterschiede haben zur Folge, dass das Informationsmanagement der öffentlichen Verwaltung als Zielgröße die Effizienz der gesamten Volkswirtschaft und Zivilgesellschaft hat bzw. haben sollte. Im Vergleich zu der relativ einfachen Zielgröße in einem Wirtschaftsunternehmen, die lediglich die Effizienz dieser Organisation optimieren soll, bedeutet dies wesentlich komplexere zu lösenden Fragestellungen. Die Volkswirtschaft und die Zivilgesellschaft existieren bei Wirtschaftsunternehmen lediglich als externe Einflussgrößen. Damit sollte erkennbar sein, dass, bei aller Ähnlichkeit zwischen Verwaltungs- und Wirtschaftsinformatik eine zu wenig reflektierte Übernahme von Konzepten der Wirtschaftsinformatik in vielen Fällen zu suboptimalen Lösungen führt. Eine im konkreten Einzelfall zu definierende Zwischenstellung und entsprechendem Modifikationsbedarf der anzuwendenden Konzepte nehmen Wirtschaftsunternehmen ein, die ganz oder teilweise im Besitz der öffentlichen Hand sind.

3 Einschätzung des Ist-Zustandes

3.1 Relevante Rechtsgebiete

Die das Informationsmanagement besonders prägenden Rechtsgebiete betreffen die Zuständigkeiten des IT-Planungsrates⁵ sowie die Bereiche eGovernment-Gesetze des Bundes und der Länder, Datenschutzrecht und informationelle Selbstbestimmung, Schutz von Unternehmensgeheimnissen, aber auch die Vorschriften, die aus der EG-Dienstleistungsrichtlinie hervorgegangen sind sowie Vorgaben zum Bereich Open Government und Open Data. Entsprechend der Feststellung, dass Informationsverarbeitung das Kerngeschäft der öffentlichen Verwaltung ist, wäre es aber zu kurz gegriffen, nur diese Bereiche zu betrachten. Vielmehr sind alle Rechts- und Verfahrensvorschriften mit ihren Auswirkungen und Unterstützungsmöglichkeiten in ein strategisches Informationsmanagement in der öffentlichen Verwaltung einzubeziehen. Auch die technischen Möglichkeiten und deren Nutzung die durch die Vorgaben zu Hilfsprozessen wie Registratur und Beschaffung mehr oder weniger günstig beeinflusst wird, sind bei diesen Überlegungen zu beachten. Diese Punkte können zu einem großen Teil für jede Organisation der öffentlichen Verwaltung getrennt betrachtet werden.

Dies aber gilt nicht mehr, sobald eine Kommunikation mit Unternehmen oder Bürgern einzubeziehen ist. Der Kardinalfehler der vielen unterschiedlichen Organisationen in der öffentlichen Verwaltung, sowohl was die Benutzerfreundlichkeit als auch die verursachten Kosten bei den Betroffenen betrifft, liegt darin, Verfahren und Lösungen weitestgehend aus der Binnensicht der eigenen Organisation zu betrachten und zu konzipieren. Diese Einschätzung wird u.a. von der jährlichen D21-Studie zur e-Government-Nutzung⁶ gestützt; diese ist in Deutschland, im Gegensatz zu anderen Staaten, rückläufig. Wenn auch die dadurch vorhandenen Schwächen bei der Benutzerfreundlichkeit nicht mehr so gravierend sind wie noch vor wenigen Jahren, bleibt die negative Auswirkung auf die bei den Betroffenen entstehenden Kosten meist bestehen. Verbunden mit dem Kostenfaktor bleibt, vor allem bei kleinen Unternehmen und dem Bürger, ein weiterer Effekt, den ich an anderer Stelle schon als „Lästigkeitsfaktor“ [S13-2] bezeichnet habe. D.h. inkonsistente Vorschriften, Überschneidung von gesetzlichen Meldungen oder auch nur umständliche, wenig benutzerfreundliche Insellösungen für einzelne Web-Anwendungen kosten die Betroffenen nicht nur Zeit und damit meist Geld, sondern sie führen auch zu einer Verärgerung, die die Akzeptanz der öffentlichen Verwaltungen und rechtlicher Vorschriften insgesamt beeinträchtigt.

⁵ Mit den durch Art 91c GG eröffneten Möglichkeiten.

⁶ eGovernment Monitor 2015 - Nutzung und Akzeptanz von elektronischen Bürgerdiensten im internationalen Vergleich, , D21 (Hrsg.), http://www.initiatived21.de/wp-content/uploads/2015/07/150715_eGovMon2015_FREIGABE_Druckversion.pdf

3.2 Organisation der Gremien und Verantwortlichkeiten

Hinsichtlich der IT-Verantwortung in öffentlichen Verwaltungen hat sich in den vergangenen Jahren einiges verbessert. Dies gilt sowohl für die Bund-Länder-Zusammenarbeit durch die Einführung des IT-Planungsrates⁷ als auch für die einzelnen Organisationen, wo zumindest in den größeren Einheiten die Rolle des CIO definiert und besetzt wurde.

Im Folgenden wird nur auf Dokumente vom und zum CIO-Bund referenziert. Die Sachlage stellt sich bei den Bundesländern und, soweit vorhanden, bei den Kommunen wohl ähnlich dar.

Auf der Webseite des CIO-Bund findet sich die folgende Feststellung⁸:

„Jedes politische Großprojekt ist heute auch immer ein IT-Projekt. Rund drei Milliarden Euro gibt allein der Bund jährlich für seine IT aus. Dieser wachsenden Rolle der IT gilt es, mit einer entsprechenden IT-Steuerung personell und institutionell gerecht zu werden.“ Auch das Konzept von BMI und BMF sowie der Umsetzungsplan IT-Steuerung Bund⁹ mit der Laufzeit 2008-2011 sind geprägt von technologischen Überlegungen und behandelt im Wesentlichen die Binnenaspekte einer wirtschaftlichen Bereitstellung von ausreichender Rechnerleistung für die internen Ressortbedürfnisse“.

Es fehlt nach meiner Einschätzung in diesem Konzept der Aufgaben des CIO¹⁰ die Definition von Einflußmöglichkeiten des jeweiligen CIO auf ressortinterne und ressortübergreifende Projekte; d.h. u.a. Maßnahmen zur Vermeidung von Redundanzen und Inselösungen sowie Qualitätssicherung. Der formale Zugriff auf notleidende Projekte mit dem Ziel der Sanierung oder des Abbruchs mit geringstmöglichen Schaden wäre ebenfalls wünschenswert. Eine Daueraufgabe sollte auch der Aufbau von organisationsinternem strategischem und Projekt-Know-how sein. Auch das Anliegen der Entlastung der Bürger und Unternehmen von Bürokratie erscheint im Vergleich zu dem Ziel der internen Effizienz unterrepräsentiert.

3.3 Rolle der Standards

Die Erarbeitung und die Überwachung der Durchsetzung von Standards haben in den meisten Konzepten einen sehr hohen Stellenwert. Die auf der Website CIO-Bund veröffentlichten Themenbereiche¹¹ sind ebenfalls sehr technologielastig. Nach meinen Beob-

⁷ http://www.it-planungsrat.de/DE/Home/home_node.html

⁸ http://www.cio.bund.de/Web/DE/Strategische-Themen/IT-Steuerung-Bund/it_steuerung_bund_node.html

⁹ http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Bundesbeauftragter-fuer-Informationstechnik/konzept_it_steuerung_bund_download.pdf?__blob=publicationFile
Steuerung Bund – Soll-Beschreibung und Maßnahmen – Laufzeit: 2008 bis 2011 Endfassung vom 20.06.2008
Steuerung; http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Bundesbeauftragter-fuer-Informationstechnik/up_it_steuerung_bund_download.pdf?__blob=publicationFile – Umsetzungsplan IT-

¹⁰ http://www.cio.bund.de/Web/DE/Politische-Aufgaben/BfIT/bfit_node.html - sowie -

http://www.cio.bund.de/Web/DE/Strategische-Themen/strategische_themen_node.html

¹¹ http://www.cio.bund.de/Web/DE/Architekturen-und-Standards/architekturen_standards_node.html

achtungen unterliegt man hier der Gefahr, zu viele Ressourcen in diesen Bereich zu investieren und vor allem durch die langwierigen Zeitabläufe bei der Suche nach konsensfähigen Standards Projekte unangemessen zu verzögern. Anstelle einer sehr detaillierten Definition der Standards in allen Einzelheiten, die auf der Suche nach dem Konsens zumeist auch extrem kompliziert ausfallen, wäre eine Definition von wenigen technischen und semantischen Standards für Schnittstellen und die Anwendung von mittelfristigen Migrationskonzepten sinnvoller. Die weitgehende Bewahrung der Autonomie der einzelnen Organisationseinheiten bei einer solchen Strategie wie sie von Brügge-meier, Schilling, Schulz in [BSS11] dargestellt wird, würde die Zeiten bis zur Erreichung konsensfähiger und möglichst einfacher Lösungen wahrscheinlich deutlich verkürzen

3.4 Häufige Fallstricke

Hier werden die in den vorhergehenden Abschnitten erwähnten Schwachpunkte zusammengefasst und durch einige weitere Anmerkungen ergänzt. Es wird dabei weniger auf Details abgehoben als vielmehr die Punkte angesprochen, die ihren Ursprung in der Organisationskultur der öffentlichen Verwaltung und ihren o. a. erwähnten Besonderheiten im Vergleich mit der Privatwirtschaft haben.

Die Strategie der Informationsverarbeitung der öffentlichen Verwaltung betrachtet bisher (fast) ausschließlich innerorganisatorische Effizienz und fiskalische Gesichtspunkte. Die Minimierung des volkswirtschaftlichen Aufwands aus den Folgen gesetzlicher Regelung wird dabei de facto zu wenig bis gar nicht betrachtet. Bürokratiekostenentlastung wird gerne nur als Deregulierung, meist durch Wegfall von Vorschriften, verstanden. Ein vollständiger Wegfall von Vorschriften ist der interessierten Öffentlichkeit natürlich wesentlich leichter zu kommunizieren als eine Vereinfachung von Verfahren, bei denen eine staatliche Kontrolle bestehen bleibt. Dass aber in vielen Bereichen staatliche Kontrolle durchaus erforderlich ist und an einigen Stellen sogar intensiviert werden müsste, zeigen Lebensmittel- und Bankenskandale wohl zur Genüge.

Bürokratiekostenentlastung durch eine Effizienzsteigerung für die Betroffenen durch Einsatz moderner IT-Konzepte spielen, wenn überhaupt, bisher nur eine nachgeordnete Rolle. Der E-Government-Prüfleitfaden¹² des IT-Planungsrates ist ein erster, aber noch sehr pauschaler und stark am Einzelverfahren orientierter Ansatz. Die gesamtwirtschaftliche Sicht wird eher als Aufgabe des Normenkontrollrats¹³ betrachtet. Dieser wiederum sieht sich erst in jüngerer Zeit in der (Mit-) Verantwortung für die IT Aspekte. Dass Anspruch und Wirkung in der Realität nicht immer zur Deckung kommen, zeigt z.B. die damalige Einschätzung¹⁴ des ELENA-Verfahrens. Dass in den letzten Jahren sehr vieles Ankündigungen geblieben sein dürften, lässt sich m.E. z.B. schon aus den Titeln der

¹² http://www.normenkontrollrat.bund.de/Webs/NKR/Content/DE/Publikationen/2013-07-09-e-government-pruefleitfaden-bearbeitbar.pdf?__blob=publicationFile&v=1

¹³ https://www.normenkontrollrat.bund.de/Webs/NKR/DE/Ueber_uns/_node.html

¹⁴ Jahresbericht 2008 des Nationalen Normenkontrollrates (Juni 2008)

Jahresberichte 2008 (Bürokratieabbau – Jetzt Entscheidungen treffen) und 2015 (Chancen für Kostenbegrenzung verbessert. – Digitale Chancen tatsächlich nutzen!) des NKR oder dem Text einer jüngeren Pressemeldung¹⁵ des NKR schließen.

4 Fallbeispiele

Die nachstehenden Beispiele sollen dazu dienen, die bisherigen Ausführungen anhand konkreter Fälle zu verdeutlichen. Diese exemplarischen Ausführungen erheben weder einen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich der Zahl der möglichen Beispiele noch hinsichtlich der Beschreibung des einzelnen Beispiels in jedem Detail. Es geht vielmehr darum, anhand einzelner Charakteristika im vorausgehenden Text gemachte Aussagen zu verdeutlichen und zu untermauern. Der verfügbare Zeit- und Textrahmen reicht nur aus, um ein Beispiel etwas ausführlicher und drei weitere sehr kurz anzusprechen.

4.1 ELENA

Betrachtet wird hier die Entwicklung der Projekte ELENA sowie des Vorgängerprojekts Jobcard und der Nachfolgeprojekte.

Zuerst eine Anmerkung zur Jobcard: auf einer Tagung 2007 „Kontrolle durch Transparenz – Transparenz durch Kontrolle“ des Fachbereichs „Informatik und Gesellschaft“ der GI¹⁶ wurde in einem von acht Workshops das Thema Jobcard ausführlich diskutiert. Bereits damals konnte jedem Zuhörer klar sein, dass dieses Konzept aus Datenschutzgründen zu Recht keine Chance auf Verwirklichung hat. Das Konzept von ELENA ist nach meiner Auffassung der untaugliche Versuch, durch eine Eingrenzung des Meldungsumfangs auf wenige Anwendungsfälle das Konzept für den Datenschutz akzeptabel zu machen. Dass dabei die ursprünglich beabsichtigte Verringerung des Bürokratieaufwandes der Arbeitnehmer noch geringer werden würde als bei der Jobcard, wurde dabei in Kauf genommen oder übersehen. Auch an diesem Projekt wurde zu lange festgehalten. Als sich schon abzeichnete, dass auch ELENA scheitern würde, hat einer der führenden Köpfe des eGovernment im deutschsprachigen Raum, Klaus Lenk¹⁷, das Konzept kritisch analysiert und auf eine bessere Alternative hingewiesen:

„... alternative Lösungen wurden zu keiner Zeit in Betracht gezogen. Eine Interessenkoalition, die sich in der Konzeptphase noch verstärkte, war stark genug um ELENA bzw. das Jobcard-Verfahren auf einer Linie zu halten, die den früheren Präferenzen im eGovernment entsprach. Isolierte Transaktionssysteme wurden lange als das Nonplus-ultra gesehen, was zu einer eins-zu-eins-Umstellung von Verfahren führte, ohne eine

¹⁵ 25. Mai 2016 – Pressemitteilung – Nationaler Normenkontrollrat begrüßt Digitalisierung als zentrales Thema auf der Klausurtagung des Bundeskabinetts in Meseberg: Es ist 5 vor 12 – Wir brauchen mutige Entscheidungen für eine konsequente Digitalisierung der Verwaltung!

¹⁶ Fachbereich „Informatik und Gesellschaft“ der Gesellschaft der GI e. V., 27.-29. April 2007

¹⁷ [LK10] ELENA oder der Weg in die durchorganisierte Informationsgesellschaft

weitergehende Reorganisation von Geschäftsprozessen ins Auge zu fassen. Das entspricht nicht mehr der erweiterten Sicht von eGovernment, ... In diesem Zusammenhang ergeben sich neue Möglichkeiten, auch die Pflicht der Arbeitgeber zur Erstellung von Entgeltnachweisen mit wenig Aufwand zu erfüllen. ... Dieser FRESKO-Prozessor (später: P23R)¹⁸ erzeugt damit alle einmaligen und periodischen Berichte, die den diversen Informationspflichten entsprechen. ... Mit FRESKO ergibt sich ein erheblicher Entlastungseffekt, der über die bislang schon vorgenommenen Bündelungen... hinausgeht. ... Die bisherigen Befürworter von ELENA werden geradezu gezwungen, sich gegen FRESKO auszusprechen oder dafür zu sorgen, dass das Vorhaben ignoriert oder diskreditiert wird. ...“

Auch wenn die Bundesregierung dies anders sieht, dürfte OMS im Wesentlichen doch ein Nachfolgeprojekt für das gescheiterte ELENA sein. Die Meldung auf Heise online¹⁹ „Bundesregierung streitet Wiedergeburt von ELENA ab“ und die dortigen Ausführungen lassen auch eine andere Sicht zu. Der wohl kürzeste und prägnanteste Kommentar zu der Meldung lautet: „Raider heißt jetzt Twix“

Ebenfalls in Heise online findet sich die Meldung über den Projektstart von OMS²⁰ und ebenfalls vom Start des Projekts „BEA - Bescheinigungen elektronisch annehmen“ der Bundesagentur für Arbeit nur wenige Tage zuvor. Diese Parallelität ist ein klares Beispiel für die aus dem Ressortdenken resultierende Binnensicht. Dies wird nicht nur von mir kritisch gesehen. Diese Parallelität ist auch deshalb ärgerlich, weil, wie oben erwähnt, bereits 2010 eine weniger belastende Alternative vorgelegen hat.

Ein Lichtblick ist die Tatsache, dass in der Machbarkeitsstudie²¹ Optimiertes Meldeverfahren in der sozialen Sicherung (OMS) ein Datenlexikon für den Bereich „soziale Sicherung“ angekündigt wird. Dies könnte ein erster Schritt in eine übergreifende Betrachtung sein, wenn dieser Ansatz konsequent verfolgt und über den Bereich der sozialen Sicherung hinaus auf die gesamte Gesetz- und Vorschriftengebung ausgeweitet wird.

4.2 EG-DLR/Zuständigkeitsfinder/FIM

Beim Thema Föderalismus wird regelmäßig auf die u.a. durch den Artikel 3 GG gezogenen Schranken gegenüber den Ländern und die in Art 28 GG verankerte Organisationshoheit der Kommunen verwiesen. Auch wenn die Einführung von Standards für alles

¹⁸ der Name des Konzepts FRESKO wurde für den Ende 2011 erstellten funktionsfähigen Prototyp und die nachfolgenden Aktivitäten in P23R geändert. Weitere Informationen hierzu auf p23r.de

¹⁹ Bundesregierung streitet Wiedergeburt von ELENA ab – Meldung vom 27.07.2013; <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Bundesregierung-streitet-Wiedergeburt-von-Elena-ab-1921388.html>

²⁰ Haufe Online-Artikel_ Gesetzgebung & Politik - ELENA-Nachfolgeprojekt gestartet 2012 https://www.haufe.de/steuern/gesetzgebung-politik/elena-nachfolgeprojekt-gestartet_168_74884.html

²¹ Machbarkeitsstudie Optimiertes Meldeverfahren in der sozialen Sicherung; Abschlussbericht 2013, Teil 1 - vorgelegt von der ITSG GmbH; Stand 31.12.2013; http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Meldungen/projekt-oms-abschlussbericht-teil1.pdf?__blob=publicationFile

und jedes nach den obigen Ausführungen nicht die Lösung sein kann, so muss doch die Interpretation des Föderalismus überdacht werden. Der Föderalismus war von den Vätern des Grundgesetzes dazu gedacht, die Macht einer Zentralregierung zu beschränken und damit deren Missbrauch zu verhindern. Dieses Ziel wird durch eine Verteilung der Entscheidungsgewalt und der Zuständigkeiten, auch nicht zuletzt die Finanzhoheit der Körperschaften, erreicht und nicht durch ein Verbot von einfachen Standardisierungsschritten und Berichtspflichten oder Informationen eines Zuständigkeitsfinders.

Ein besonders betrübliches Beispiel ist die Umsetzung der EG-Dienstleistungsrichtlinie. Hier wurden durch Verzögerungen und Verwässerungen die von der EU-Kommission gesetzten Ziele bei weitem nicht erreicht. Hier wäre m.E. eine viel stärkere Koordination durch den Bund nötig und auf der Basis von Art 23 (5) GG auch zulässig gewesen. Wenn man die entsprechenden Vorgaben an praktischen Beispielen überprüft, kommt man sehr schnell auf dem Boden der Tatsachen an. Wenn ein Unternehmer sich informieren will, welche Möglichkeiten und Erleichterungen ihm die Dienstleistungsrichtlinie im Verkehr mit den Behörden bringt, wird er nach wenigen Schritten vermutlich resignieren. Abgesehen davon, dass der Begriff einheitlicher Ansprechpartner bei dem in Deutschland vorhandenen Konzept eine klassische Fehlbezeichnung ist, sind auch die vorhandenen Einzelangebote für die Unternehmen wenig benutzerfreundlich, da sie in aller Regel, wie so viele Angebote der öffentlichen Verwaltung nicht aus der Sicht des Informationssuchenden sondern aus der Sicht der einzelnen Verwaltungen erstellt sind. Auch wird in diesen Angeboten deutlich, dass es zwar Behörden-Wegweiser gibt, dass diese aber in ihrem konkreten Informationsgehalt, z. B. über Zuständigkeiten, weit hinter dem zurückbleiben, was an Unterstützung bei einer konsequenten Umsetzung der Richtlinie möglich wäre, und wie in [S09] beschrieben. Ein vollständiges Verzeichnis aller Zuständigkeiten für alle gesetzlichen Verpflichtungen von Bürgern und Unternehmen liegt in weiter Ferne. Die Aktivitäten des Projekts FIM (föderales Informationsmanagement) weisen zwar in diese Richtung, aber die Fortschritte erfolgen zu langsam und die gestellten Ansprüche erreichen nicht aus, um die Bedürfnisse von Bürgern und Unternehmen zufriedenstellend abzudecken. Selbst wenn die Informationen in Zukunft tatsächlich ohne nennenswerte Lücken verfügbar sein werden, muss noch beachtet werden, dass der Durchschnittsbürger mit Sicherheit semantische Hilfen bei der Suche braucht, die derzeit vollständig fehlen.

4.3 Elektronische Akte

Im Gegensatz zu den vorhergehenden Beispielen ist die elektronische Akte ein Thema, das vordergründig nur geringe Auswirkungen außerhalb der jeweiligen Verwaltungsorganisation hat. Allerdings wird durch die überwiegend technologisch geprägte Diskussion häufig übersehen, dass eine ordnungsgemäße Aktenführung ein wesentlicher Grundpfeiler unseres Rechtsstaats ist. Ohne sie ist die Nachvollziehbarkeit des Verwal-

tungshandelns²² nicht sicherzustellen. Eine konsequente Anwendung der elektronischen Akte bedeutet aber mehr als die Nachvollziehbarkeit eines Verwaltungshandelns durch ein Verwaltungsgericht. Dies war bereits bei ordnungsgemäß geführten Papierakten gegeben. Seit dem Einsatz von IT in der öffentlichen Verwaltung hat sich nach meiner Einschätzung, diese auch durch eigene praktische Verwaltungstätigkeiten begründet, die Nachvollziehbarkeit eher verschlechtert. Grund ist, dass es versäumt wurde, die elektronischen Informationskanäle von Anfang an, d.h. bereits mit Einführung der Faxgeräte, konsequent in die Aktenführung einzubeziehen. Eine konsequent umgesetzte E-Akte unterstützt auch die Gleichbehandlung, wenn die Suchfunktion nach vergleichbaren Fällen verbessert und zielgenauer wird. Darüber hinaus sind hier auch erhebliche Steigerungen der Produktivität zu erwarten.

Das DOMEA-Konzept war halbherzig. Die Einführung der E-Akte im eGovernment Gesetz kommt spät und lässt ebenfalls viele Lücken. Auch hier ist festzustellen dass die entsprechenden Konzepte früher und klarer hätten erstellt werden können. Die fachliche Diskussion und die Nutzen-Kostenstruktur haben schon vor längerer Zeit dafür gesprochen. Z.B. in [S97]

5 Schlußfolgerungen

Das für OMS angekündigte Data Dictionary darf nicht auf das vorgesehene Gebiet beschränkt bleiben. Es muss konsequent zu einem Werkzeug für künftige Gesetzgebung weiter entwickelt werden, mit dem Ziel ressortübergreifende Verfahren oder Instrumente bereitzustellen, die den Betroffenen von unnötigen und redundanten gesetzlichen Meldeauflagen entlasten, ohne jedoch dabei die unverzichtbaren Kontrollfunktionen der öffentlichen Hand zu gefährden. Diese und viele andere Aufgaben müssen Ressort- und Föderalismusgrenzen überschreitend gelöst werden. Dazu sind weder die Schaffung oder Erweiterung zentraler Datenbestände noch ein Eingriff in die Entscheidungshoheit der einzelnen Verwaltungsebenen bei der Interpretation der an sie gelieferten Daten erforderlich.

Die E-Akte muss konsequent und flächendeckend eingeführt werden. Die semantische Unterstützung einer zielgerichteten Suche in großen Datenbeständen muss deutlich verbessert werden. D.h. für die interne Suche der Verwaltungsmitarbeiter wie auch für die Suche des Bürgers in Verwaltungsangeboten müssen wesentlich verbesserte Suchstrategien und semantische Hilfen angeboten werden.

Das interne Projekt-Know-how der öffentlichen Verwaltungen, das nicht nur für IT-Projekte, sondern auch für die Verbesserung und Entwicklung von Rechtsnormen anhand politischer Zielvorgaben sinnvoll eingesetzt werden kann, muss ausgebaut und dauerhaft erhalten werden. Hierzu sind sowohl Maßnahmen im Bereich des Wissens-

²² abgeleitet aus Art. 3 (3) GG: „Die Gesetzgebung ist an die verfassungsmäßige Ordnung, die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung sind an Gesetz und Recht gebunden.“

managements wie auch Maßnahmen im Bereich Personalpolitik, insbesondere Personaleinsatzplanung, -führung und -bezahlung erforderlich. Die jeweiligen CIO sollten hierbei Federführung und Koordination übernehmen. Der derzeitige Stand ist unzureichend, da immer noch auch solche Defizite auftreten, die seit Jahrzehnten bekannt sind; z.B. schon in [S91]. Auf der Ebene der politischen und der administrativen Entscheider muss für die Entscheidungsfindung sowohl der Investitionsgedanke zur Stärkung der Effizienz als auch der Vorrang volkswirtschaftlicher Überlegungen zur Entlastung der Betroffenen vor fiskalischen Erwägungen wesentlich stärker in die Entscheidungskultur eingehen.

Das Informationsmanagement sollte zwar nach wie vor als eigenständige Aufgabe organisatorisch abgebildet werden. Es ist aber trotzdem erforderlich, dass alle Verantwortlichen in der öffentlichen Verwaltung ihre Verantwortung für die Informationsverarbeitung als Kernaufgabe der öffentlichen Verwaltung verstehen und wahrnehmen. Dazu müssen entsprechende, zielgruppenadäquate Fortbildungsmöglichkeiten angeboten werden. Die Sicht dieser Verantwortlichen auf die Informationsverarbeitung als ein technologisches Gebiet, das sie als Angelegenheit von Spezialisten nichts angeht, muss sich entsprechend verändern. Hierzu ist ein Kulturwandel erforderlich, wenn er von den Spitzenkräften in Politik und Verwaltung nicht nur verbal beschworen sondern glaubhaft vorgelebt wird.

Literaturverzeichnis

- [BSS11] Brüggemeier M., Schilling P., Schulz S., Potenziale des Prozesskettenansatzes im B2G-Kontext – Anwendungserfahrungen und Perspektiven in: Tagungsband des 14. Internationalen Rechtsinformatik Symposions und <http://www.jusletter-it.eu> (Österreichische Computergesellschaft 2011)
- [LK10] Lenk K., ELENA oder der Weg in die durchorganisierte Informationsgesellschaft; in: Verwaltung und Management, 16. Jg. (2010), Heft 3, S. 137-146 - http://www.vum.nomos.de/fileadmin/vum/doc/VM_10_03.pdf
- [S91] Schilling, P., Erfolgsfaktoren für die Durchführung von DV/TuI-Projekten in der öffentlichen Verwaltung - in: Verwaltungsmanagement, Maack H., Goller J., Müller-Hedrich B.W. (Hrsg.) Stuttgart (Mai 1991)
- [S97] Schilling P., Die Rolle der Registratur und der Schriftgutverarbeitung in einer modernen Verwaltung in "Fachhochschulen im Umbruch - Wege zur Verwaltungsinformatik" Scholl, M. (Hrsg.) FHöV Brandenburg Mai 1997, ISBN 3-00-001676-7
- [S09] Schilling P., Neuland EU-Dienstleistungsrichtlinie, Beuth Verlag 2009
- [S13-1] Schilling P., Tiefgreifendes Umdenken in Politik und Führungsebene ist ein Erfolgsfaktor der Verwaltungsmodernisierung; in: Abstraktion und Applikation –16. Internationalen Rechtsinformatik Symposions (IRIS) und <http://www.jusletter-it.eu> (Österreichische Computergesellschaft 2013)
- [S13-2] Schilling P., Wechselwirkung Gesetzgebung - Prozessoptimierung am Beispiel P23R; in: Abstraktion und Applikation – 16. IRIS (Fundstelle wie [S13-1])

Entwicklung eines Elementenrasters für IT-Strategien in der öffentlichen Verwaltung

Roman Hosang, Konrad Walser¹

Abstract: Die strategische IT-Planung ist ein relevantes praktisches Thema, Forschungsergebnisse dazu sind rar. Die Literatur ist sich uneins, welche Elemente eine IT-Strategie beinhaltet. Zu fragen ist: Welche Elemente einer IT-Strategie finden sich in der Literatur und welche Differenzen dazu werden in der Praxis öffentlicher Verwaltungen identifiziert? Der Beitrag leistet die Ableitung eines Elementenrasters aus der Literatur sowie den Abgleich desselben Verwaltungspraktikern. Es wird auf ein qualitatives Forschungsdesign gesetzt. Es wurden acht qualitative Interviews mit Kantonen und Städten durchgeführt und danach ein Vergleich der Elemente aus der Theorie mit den Elementen aus den öffentlichen Verwaltungen gezogen. Die Erarbeitung des finalen Elementenrasters einer IT-Strategie zeigte überdies, dass folgende Rahmenbedingungen dieselben beeinflussen: Beachtung allgemeiner Rahmenbedingungen, Rolle der IT, (IT-)Aufbauorganisation, Ausprägung der CIO-Rolle. Weiter sind Aufgaben gesetzlich vorgegeben. Viele Elemente aus der Literatur finden in der Praxis wenig Beachtung. Das Elementenraster beinhaltet in 22 Kategorien gegliedert die Kernelemente einer IT-Strategie der öffentlichen Verwaltung.

Keywords: IT-Strategie, thematische IT-Strategieelemente, IT-Strategiestruktur, IT-Führung, IT-Governance, öffentliche Verwaltung, E-Government

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Informationstechnologie ist ein relevantes Thema in der Praxis. Damit eng verbunden ist die steigende Relevanz von IT-Strategien [UI03]. Nach der Verbreitung der Rolle des CIO (Chief Information Officer) wurde das Thema der strategischen IT-Planung in der Praxis als besonders relevant betrachtet [TM08]. Sie zählt laut [Ga94], [Wa97], [Mc05], [Lu05], [Lu09]) zu den wichtigsten Themen des IT-Managements. Problemen des Managements zählt. IT-Strategien werden idealtypisch von Unternehmensstrategien abgeleitet (strategic alignment) und betreffen die langfristige Planung und Entwicklung der IT im Hinblick auf die bestmögliche Unterstützung für das Geschäft (vgl. [HV93], [Av04], [Ba10]). Gemäß [MF02] ist es aus der Praxisperspektive schwierig, eine IT-Strategie von einer Unternehmensstrategie abzuleiten. Denn obschon 95% der Unternehmungen über eine Business Strategie verfügen, wird diese oft nicht richtig umgesetzt, was sich

¹ Berner Fachhochschule, E-Government-Institut, Brückenstrasse 73, CH-3005 Bern,
roman.hosang@postfinance.ch; konrad.walser@bfh.ch

negativ auf die Entwicklung von IT-Strategien auswirkt. Damit besteht auch der Verdacht, dass es bis heute nicht möglich war, ein anerkanntes methodisches Vorgehen zu etablieren, um eine IT-Strategie zu entwickeln. [UI03] schildert die Ausgangslage für Verwaltungen folgendermaßen: „Wie Bund, Länder und Gemeinden ihre Informationssysteme (IS) organisieren und ihre Informationstechnik nutzen und einsetzen, ist für kritische Beobachter unbefriedigend. Die ausreichend vorhandene, in nahezu allen Büros installierte und leidlich moderne Technik hat beschämend wenig zur Modernisierung beigetragen. Das Internet-Angebot bleibt an der Oberfläche des Möglichen, zeigt schön dekorierte Schaufenster. An dem, was hinter der Fassade liegt – an den Verwaltungsprozessen – hat sich wenig geändert“. Verwaltungen suchen ständig nach Möglichkeiten, IT einzusetzen, um mehr oder weniger strukturiert Effizienz und Effektivität von Verwaltungsprozessen zu steigern. Allerdings ist dieses Anliegen schwer umzusetzen. Viele IT-Projekte in Verwaltungen sind gescheitert. Dies führt zu zunehmend strengeren Regulierungen und Anforderungen an IT-Leitungen, Projekt-Governance und Beschaffung. IT-Projekte werden in der Verwaltung zudem weniger unterstützt [Oj11].

In der Schweiz wurde die IKT-Strategie der Bundesverwaltung im Jahr 2011 verabschiedet sowie weitere IT-Strategien auf Kantons- und Gemeindeebene entwickelt. Der Begriff IT-Strategie wird in der Wissenschaft folgendermaßen verwendet: „Strategic Information Plan“ [LS96], „Information Strategy“ [Sm96], „IS strategy“ [Ga91], „IS/IT strategy“ [HV93] und „IT strategy“ [Go99]. Die verschiedene Verwendung der Begrifflichkeiten ist wohl auf die unterschiedlichen Ansichten der Autoren bezüglich des IT-Strategiethemas und des Strategieinhaltes zurückzuführen. Die Autoren unterscheiden sich in der Ansicht, welche Inhalte eine IT-Strategie zu beinhalten hat [TM08]. Ein wesentlicher Grund für den Mangel an Konsens über das Konzept der IT-Strategie ist, dass die akademische Forschung sich bislang auf den Prozess der Strategieentwicklung konzentriert hat und weniger auf die Inhalte, die eine IT-Strategie umfassen sollte [Ma99]. Eine Literaturanalyse von [Br04] zeigt, dass sich nur 26% der Artikel zu IT-Strategie auf den Inhalt einer IT-Strategie konzentrieren, während 74% sich auf den Prozess der IT-Strategie(-Entwicklung) fokussieren. [TA00] bestätigen diese Aussage. Der vorliegende Beitrag versucht diese Lücke zu füllen und legt den Fokus auf die Ausarbeitung verschiedener thematischer Elemente, die in einer IT-Strategie einer öffentlichen Verwaltung vorhanden sein sollten. Die Literatur im Bereich der IT-Strategien beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der Privatwirtschaft. Für die öffentliche Verwaltung konnte nur wenig Literatur zum Thema gefunden werden ([Ch11], [NB95], [Ob12], [Oj11], [SM06], [UI03]).

1.2 Zielsetzung

Mit diesem Beitrag werden drei Ziele verfolgt: Ableitung eines IT-Strategieelementenrasters (thematisch-struktureller Raster) aus der Theorie, Validierung des Elementenrasters durch die Praxis sowie Entwicklung eines (eigenen) Elementenrasters für die öffentliche Verwaltung. Dieses Raster der Strategieelemente soll eine Grundlage schaffen für

die Validierung bestehender IT-Strategien sowie für die Neuentwicklung von IT-Strategien in der öffentlichen Verwaltung.

1.3 Methodisches Vorgehen und Forschungsdesign

Die Struktur des **methodischen Vorgehens** für diesen Beitrag sieht anhand des qualitativen Designs der Forschung in Anlehnung an [JP10], S. 81 wie folgt aus: Darstellung des aktuellen Problems im zu untersuchenden Bereich; Präsentation der verschiedenen Instrumente zur Datensammlung; Präsentation der Resultate einer ausführlichen Literaturrecherche und Präsentation einer Liste gefundener Resultate pro Suchbegriff; Zusammenfassung der Interviewresultate; Charakterisierung der Instrumente zur Datensammlung; Zusammenfassende Präsentation der Resultate aus Literaturrecherche und Interviews; Kategorisierung gewonnener Elemente in einem Elementenraster und Präsentation sowie Interpretation der Interviewresultate, Gegenüberstellung von Theorie und empirischer Analyse; Überprüfen des erstellten Elementenrasters, Verfassen von Empfehlungen/eines Fazits für Theorie und Praxis.

Ausgehend von [JP10], S. 67 f. gibt es zwei Ansätze bei der Methodenwahl für ein **Forschungsdesign**, welche bei einer wissenschaftlichen Arbeit verfolgt werden können, der deduktive und der induktive Ansatz. Es liegt beim vorliegenden Beitrag einerseits ein deduktives Vorgehen vor, ausgehend von dem aus der Literatur hypothesenartig IT-Strategieelemente abgeleitet werden. Diese IT-Strategieartefakte werden mittels Interviews in der Praxis evaluiert. Zu betonen ist dabei, dass zum Themenbereich noch keine in sich konsistente Theorie besteht. Im vorliegenden Beitrag wird analog zu [Ba05] ein zirkuläres und qualitatives Forschungsvorgehen gewählt. Das Forschungsvorgehen sieht dabei die folgenden Schritte vor: Forschungsfrage formulieren, zur Verschaffung eines Überblicks, Literatur untersuchen und priorisieren, Erarbeitung eines Überblicks über mögliche IT-Strategieelemente. Danach erfolgt die Validierung einer zu erstellenden Liste aufgrund einer anderen kürzlich erstellten und noch nicht publizierten Arbeit zum Thema. Das entsprechend fertigstellbare Elementenraster dient als Grundlage für die Validierungs-Interviews mit ausgewählten Städten und Kantonen und zur Analyse bestehender IT-Strategieinhalte derselben. Ausgehend davon werden Unterschiede aufgezählt und begründet, was zum finalen Elementenraster und zur Interpretation der Resultate führt.

Die Interviewpartner wurden nach den folgenden Kriterien ausgewählt. Sprache: Deutsch-sprachige Kantone und Städte. Größe: Einwohnerzahl grösser als 50'000. Anhand der ausgewählten Kriterien wurden vierzehn Kantone sowie sechs Städte für die Interviews angefragt. Bei der Auswahl der Interviewpartner wurden gezielt die Leiter der Informatik ermittelt, da diese üblicherweise für die Entwicklung der IT-Strategie verantwortlich sind. Insgesamt haben sich drei Kantone und fünf Städte bereit erklärt, ein Experteninterview durchzuführen. Kleinere Städte sowie Gemeinden wurden für die Durchführung der Interviews nicht berücksichtigt, da die Wahrscheinlichkeit, auf eine vorhandene IT-Strategie zu stoßen, geringfügig war. Eine detaillierte Liste der Inter-

viewpartner kann bei den Verfassern eingefordert werden. Die Interviewdauer wurde auf eine Stunde begrenzt. Der Aufbau der Interviews lautete wie folgt: Einführung zu Interview mit folgenden Themenbereichen: Aufklärung über den Gegenstand der Untersuchung und deren Ziel, Interviewstruktur, Klärung zu Anonymität und Zugänglichkeit erarbeiteter Grundlagen. Warm-up-Phase des Interviews: Hier wurden die folgenden Fragen gestellt: Was ist ihre Position/Funktion in der Verwaltung? Wie ist die IT in der Verwaltung integriert? Wie sieht die Positionierung der IT in der entsprechenden Verwaltung aus? Wer entwickelt die IT-Strategie (Business orientiert, IT orientiert)? Hauptteil des Interviews: Abgleich der IT-Strategieelemente anhand der aus der Literatur erarbeiteten Elementenliste. Nachfrage, ob bei der Entwicklung einer IT-Strategie Hilfeleistung erwünscht wäre (z.B. durch das Zielartefakt der vorliegenden Untersuchung). Im Befragungsabschluss wurde das weitere Vorgehen und Feedback zum Interview abgeholt. Eine umfassende Dokumentation ist bei den Verfassern dieses Beitrags einforderbar.

2 Literaturrecherche

Das Ziel der Literaturrecherche ist einerseits, einen Überblick über die Grundlagen von IT-Strategien zu gewinnen, also eher eine Breitensuche im Themenfeld zu realisieren. Andererseits sollte, gemäß den Zielsetzungen, im Bereich der möglichen Elemente einer IT-Strategie eine Tiefensuche durchgeführt werden. Dabei wurde im Vorfeld definiert, nach welchen Begriffen gesucht wird. Die folgende Aufzählung dokumentiert dies: Aufbau IT-Strategie, Content IT-Strategy, Information Strategy, IS Strategy, IT-Strategie, IT Strategie Elemente, IT-Strategy, Strategic Information Plan. Aufgrund der mit diesen Begriffen gefundenen Quellen wurde auch das sogenannte Schneeballsystem angewendet [BS08], S. 94, was bedeutet, dass die Literaturverzeichnisse dieser Quellen ebenfalls auf relevante Literatur hin untersucht wurden. Die Resultate wurden strukturiert dokumentiert und nach ihrer Relevanz bewertet. Das umfangreiche Resultat kann bei den Verfassern eingefordert werden. Bei einem Element einer IT-Strategie handelt es sich um einen integralen Bestandteil, der ein bestimmtes Themengebiet adressiert. Ein Element bestimmt mögliche Ausprägungen eines inhaltlichen Aspekts einer IT-Strategie.

Der Begriff der Strategie wurde einerseits aus der Wahrscheinlichkeits- und Spieltheorie übernommen, die untersuchen, wie man unter Berücksichtigung bestimmter Wahrscheinlichkeiten zu einem Zielwert kommt. Der Begriff fand in der Lehre der Kriegsführung seinen Ursprung, indem auf verschiedene Arten der strategischen Führung eingegangen wird, z.B. Konzentration der Kräfte, Vermeidung von Schwächen. In Anlehnung an die Strategiedefinition des [GW14] kann Strategie wie folgt definiert werden: Strategie beinhaltet die grundsätzlichen Verhaltensweisen, wie die mittel- und längerfristigen Ziele einer Organisation zu verwirklichen sind. Anhand dieser Definition wird ersichtlich, dass nur eine generelle Aussage über Strategie getroffen werden kann und eine genauere Definition jeweils situationsspezifisch beziehungsweise individuell erfolgen muss. Zum Themenbereich des strategischen Managements gibt es eine Reihe von Auffassungen, insbesondere zu Themen Unternehmensstrategie und IT-Strategie. Im Wesentlichen

können zwei Richtungen unterschieden werden. Auf der einen Seite steht die von [Ch69] und weiteren Autoren ([Pe70], [Ch72], [Dr74]) unterstützte These, dass Strategie maßgeblich die Struktur von Unternehmen beeinflusst und gestaltet. Auf der anderen Seite vertreten [FS68], [HS80] oder [CM82] die Auffassung, dass die Unternehmensstruktur die Strategie bestimmt. [MM85] haben zur Überwindung dieses Gegensatzes die Konzepte von intendierten und emergierenden Strategien eingeführt.

Unter intendierten Strategien werden Pläne, die mit dem Ziel einer spezifisch anvisierten Ausrichtung des Unternehmens und dessen Struktur angelegt werden, verstanden. Durch die Umsetzung der intendierten Strategien werden diese zu beabsichtigten, andernfalls zu unrealisierten Strategien [Mi05]. Die emergierenden Strategien werden hingegen durch Analysen durchgeführter Beobachtungen des Verhaltens festgestellt. Gemäß [Ha96] führen die Handlungen einzelner Personen und Rollen, die das Verhalten des ganzen Unternehmens durchdringen, zu emergierenden Strategien, die im Widerspruch zu den Plänen der Unternehmensführung stehen können [Al08]. Laut [MM85] gelten realisierte Strategien als Endpunkt der Strategiebildung. Dabei sind realisierte Strategien das Ergebnis der Wechselwirkung zwischen intendierten und emergierenden Strategien und verbinden somit Vergangenheit und Zukunft. Drei der vier Grundmuster können den Strategiekonzepten zugeordnet werden (vgl. Tabelle 1 im Anhang). Die intuitive und inkrementell-evolutionäre Vorgehensweise der Strategieentwicklung können in die Perspektive der emergierenden Strategien eingeordnet werden. Die expertenorientierte Vorgehensweise kann der intendierten Strategie zugeordnet werden. Die Auswahl der Grundmuster hat einen Einfluss auf die Elemente einer IT-Strategie. Der Begriff IT-Strategie wird in der Forschung unterschiedlich verwendet (vgl. hierzu auch Tabelle 2 im Anhang). [AW96] werten die Heterogenität der Terminologie als eine der größten Herausforderungen, da durch Mehrdeutigkeit kein klares Verständnis entstehen kann. Die Bezeichnungen reichen von strategic information plan [LS96] über strategic information systems planning [Ea89], Information Strategy [Sm96] bis hin zu dem in deutschsprachigen Artikeln genutzten Begriff IT-Strategie [Til1], [FG07]. Außerdem werden die Ziele und Schwerpunkte der IT-Strategie ebenfalls unterschiedlich definiert (vgl. dazu Tabelle 2 im Anhang dieses Beitrags).

Diese Definitionen zeigen, dass eine IT-Strategie als Hilfsmittel gesehen wird, um anhand von Zielen und Plänen einen Nutzen aus IT für das Unternehmen zu ziehen. Gemäß [Mo07] gibt es bei einer IT-Strategie fünf Zielsetzungen: 1. Beschreibung der Geschäftsunterstützung, 2. Beschreibung von Wettbewerbsvorteilen, 3. Beschreibung der IT und ihrer Artefakte, 4. Beschreibung der organisatorischen Einheit (Funktion), 5. Beschreibung der Rolle der IT im Unternehmen. Bei diesen fünf Zielsetzungen ist jedoch zu beachten, dass die unterschiedlichen Kategorien nicht überschneidungsfrei sind. Eine IT-Strategie kann in der Praxis mehreren Kategorien zugewiesen werden. Die Hauptproblematik des Bereichs IT-Strategie wird von [Ga91] wie folgt beschrieben: Es wird darin darauf hingewiesen, dass 75 Prozent der untersuchten Unternehmen eine intendierte IT-Strategie besitzen, diese jedoch nur von 24 Prozent der Unternehmungen auch wirklich umgesetzt wird. Eine Erklärung könnte die fehlende Betrachtung emergierender IT-Strategien sein, denn organisationsinterne und -externe Einflussfaktoren erfor-

dern häufig eine Reaktion und Anpassung von Zielen anstelle einer Umsetzung der intendierten Pläne [Ch97]. Außerdem werden von [Op09] weitere Gründe für die Problematik der Umsetzung einer IT-Strategie beschrieben und in drei Kategorien unterteilt: Erstens handelt es sich um eine Organisations-spezifische Problematik. Zweitens werden ressourcenbedingte Probleme angedeutet. Drittens werden die managementspezifischen Probleme erwähnt. Bei der ersten Gruppe könnten die Gründe zum Beispiel eine nicht eindeutige Strategie oder eine zu vage oder enge Beschreibung der IT-Strategie sein. In der zweiten Gruppe könnten beispielsweise Konflikte zwischen Unternehmensbereichen oder unklare Prioritäten mögliche Gründe sein. Zu den Management-spezifischen Gründen zählen unter anderem fehlende Kommunikation der IT-Strategie, nicht-strategische Projekte oder langwierige Entwicklungsprozesse. Diese Problematik muss betrachtet und behoben werden, damit der Wertbeitrag die IT positiv beeinflussen kann. Zur Charakterisierung einer IT-Strategie kann es hilfreich sein, IT-Strategien entwickelnde Unternehmen in verschiedene Kategorien einzuteilen. Hierzu können drei Rahmenbedingungen für die Gestaltung einer IT-Strategie beschrieben werden. Zuerst wird auf die Rolle der IT in einer Unternehmung eingegangen. Danach werden die verschiedenen Möglichkeiten einer Aufbauorganisation dargestellt und zum Schluss wird die Rolle des CIO anhand von einer Aufgabenzuteilung beschrieben. Diese Rahmenbedingungen sind für die Datenerhebung und -auswertung von Relevanz, da sich die Elemente je nach Ausprägung der Rahmenbedingungen verändern können. Die Rolle der IT in einer Unternehmung hat einen Einfluss auf die Auswahl der Elemente in einer IT-Strategie.

[Ea89] differenziert zwischen vier Stufen, welche die IT je nach Situation in einer Unternehmung einnehmen kann. Die Stufen sind in Planning, Organization, Control und Technology eingeteilt (vgl. hierzu Tabelle). Die niedrigste Stufe in diesem Modell wird als unterstützende Einheit (Support Mode) beschrieben. In dieser Stufe tritt die IT nur im Falle von Problemen in Erscheinung. Eine langfristige Planung wird somit gar nicht benötigt und Anforderungen werden durch die jeweils passende Technologie bearbeitet. Die Vielzahl der eingesetzten Technologien nimmt in dieser Stufe zu und die Komplexität steigt stetig an. Die Hauptaufgabe der IT im Factory Mode besteht darin einen kostengünstigen und verlässlichen Betrieb von Anwendungen und Infrastruktur zu gewährleisten. Es besteht eine erhöhte Abhängigkeit von den IT-Systemen, da diese viele der Kerngeschäftsprozesse unterstützen. Im Turnaround Mode nimmt die IT eine bedeutende Rolle im Unternehmen ein und ist auch wesentlicher Bestandteil für den Erfolg des Unternehmens. Die Auswahl zu verwendender Technologien und die Allokation von Ressourcen erfolgt gezielt mit Blick auf eine mögliche Wertsteigerung des Unternehmens. Im Strategic Mode ist die IT in allen Bereichen des Unternehmens verankert und wird zu einer der wichtigsten strategischen Komponenten im Unternehmen. Die Planung der IT ist dann eng mit der Geschäftsplanung verzahnt.

Die Rolle der IT hat sich in der Vergangenheit verändert und hat einen Einfluss auf die gesamte Unternehmung. Somit betrifft die Rolle der IT auch die Entwicklung sowie den Inhalt einer IT-Strategie.

Die Ausrichtung des CIOs widerspiegelt sich häufig in der organisatorischen Auf-

hängung. Am häufigsten ist die IT dem Finanzvorstand (CFO) unterstellt; dies gilt auch in der öffentlichen Verwaltung. Laut Gartner liegt diese Konstellation in 45 Prozent der Unternehmen vor [VD12]. Diese Unterstellung der IT kann problematisch sein, denn IT-Investitionen sind schwierig zu bewerten, können aber für das Unternehmen einen wichtigen strategischen Beitrag leisten. Ein direktes Reporting an den CEO ist somit ein Hinweis auf die strategisch wichtige Rolle der IT und des CIO. Der CIO nimmt eine wichtige und entscheidende Rolle in der IT ein.

Im Folgenden gilt es den Begriff der öffentlichen Verwaltung zu definieren. Auch sind im Weiteren Anforderungen, die Tätigkeiten sowie die Aufgaben der öffentlichen Verwaltung kurz zu erläutern. Die öffentliche Verwaltung unterscheidet sich von der Privatwirtschaft. „Öffentliche Verwaltung“ ist der Oberbegriff für die hoheitlich gegliederte Verwaltung, welche die Aufgaben des Staates wahrnimmt. [GW14b] definiert den Begriff der öffentlichen Verwaltung folgendermaßen: „[...] die im Rahmen der Gewaltenteilung ausgeübte behördliche Tätigkeit, die weder Gesetzgebung noch Rechtsprechung ist [...]“. Damit eine öffentliche Verwaltung bestehen kann, ist die Existenz eines Staates Voraussetzung. Anhand der Staatszwecke kann die öffentliche Verwaltung von anderen Organisationsarten oder institutionellen Formen abgegrenzt werden. Die Staatszwecke bestimmen die generellen Leistungen des Staates für die Gesellschaft. „Die Formulierung dieser Zwecke, die in der Regel in der Verfassung vorgenommen wird, variiert stark in ihrem Konkretisierungsgrad, so dass sie oftmals in politischen Entscheidungsprozessen detailliert werden. Die öffentliche Verwaltung setzt die politischen Entscheidungen im Einzelfall und als Schnittstelle zwischen Staat und Bürger um“ [Be89]. Die Anforderungen an die Verwaltung haben sich in den letzten Jahren stark verändert [Hi97]. Obwohl die Quelle veraltet ist, haben sich die Anforderungen nicht groß verändert. Die neu geschaffenen Anforderungen betreffen ebenfalls die Verwaltungs-IT. Die Tabelle 6 des im Anhang referenzierten Dokuments fasst die veränderten Anforderungen nach [Hi97] zusammen. Diese Tendenzen beeinflussen die Individualisierung, Mobilität und Flexibilität der Mitarbeitenden und der Leistungsempfänger im öffentlichen Sektor. Damit sind auch die neuen Trends in der Informatik, wie beispielsweise „bring your own device“ oder „cloud computing“, eng verbunden. Die neuen Werte stoßen zunehmend auf erstarrte Verwaltungsstrukturen und -kulturen. Die konkreten Verwaltungsaufgaben ergeben sich aufgrund der Gesetze und Verordnungen. Erst wenn ein politischer Entscheid getroffen wird, können Aufgaben für den Vollzug abgeleitet werden und im Nachgang kann die adäquate Unterstützung durch IT-Services propagiert werden.

Eine Rahmenbedingung für das Verwaltungshandeln ist die Rechtsstaatlichkeit. Die staatlichen Aufgaben und die Verwaltungstätigkeiten werden von der Verfassung und von Gesetzen abgeleitet (Legalitätsprinzip). Die gesetzlichen Aufgaben werden von der Verwaltung durch die Erbringung von öffentlichen Leistungen erfüllt und durch IT unterstützt. Nach dem Subsidiaritätsprinzip sind die staatlichen Aufgaben auf drei hoheitliche Ebenen (Bund, Kanton und Gemeinden) verteilt; was zum Teil sehr unterschiedliche Strukturen von Informationssystemen auf den drei Ebenen bedingt.

3 Konsolidierte Liste thematischer und struktureller IT-Strategieelemente aus der Literatur

Das Elementenraster wurde in vier Schritten entwickelt. Im ersten Schritt ging es darum die Elemente aus der Theorie abzuleiten. Im zweiten Schritt wurden die Elemente mit einer anderen nicht veröffentlichten Arbeit [BE14] validiert, um die Qualität der Elemente zu verbessern. In einem dritten Schritt wurden die Elemente kategorisiert, um eine bessere Struktur für die Interviews zu erhalten. Um das Verständnis für die Interviews zu erhöhen, und ferner auch Grundlagen für ein IT-Entwicklungswerkzeug zu ermöglichen, wurden die Elemente in einem vierten und letzten Schritt in kurzen Sätzen beschrieben.

Es konnten sehr viele Elemente aus der Theorie abgeleitet werden. Insgesamt wurden 73 Elemente identifiziert. Im folgenden Schritt erfolgte die Validierung anhand von [BE14]. Ausgehend davon konnten weitere 26 thematische Elemente angefügt werden. Überdies erfolgte eine Kategorisierung der eruierten Elemente, um Struktur in den Elementenraster zu bringen und damit für die Interviews besser vorbereitet zu sein. Die Kategorisierung der Elemente erfolgte basierend auf [BE14]. Die entsprechende Tabelle ist aufgrund von deren Größe unter einem Dropbox-Link im Anhang dieses Beitrags vorzufinden. Um das Verständnis bei den Interviews zu erhöhen, wurden die verschiedenen Elemente beschrieben. Die Entwicklung eines IT-Strategie-Elementenrasters aus der Theorie hat sich als Herausforderung dargestellt, da Begriffe in der Literatur unterschiedlich verwendet werden und weil die Autoren verschiedene Perspektiven in dieser Thematik einnehmen. Außerdem war es schwierig ein gemeinsames Verständnis zu entwickeln, was unter den Begriff Element zu verstehen ist. Erst nach einer gewissen Zeit konnten sich die Verfasser einen Überblick verschaffen und eine Struktur für die Ableitung der Elemente erstellen.

Die Tatsache, dass sich der Fokus der Literatur auf die Strategieentwicklung und nicht auf die inhaltlichen Elemente konzentriert, hat die Arbeit erschwert. Bei den Experteninterviews ging es darum, die abgeleiteten Elemente aus der Theorie anhand des Elementenrasters bei ausgewählten Kantonen und Städten zu validieren. Um dies zu ermöglichen, wurden die IT-Strategien der entsprechenden Interviewpartner und Kantone im Vorfeld dem einen der beiden Verfasser zugestellt. Anhand der zugestellten IT-Strategien konnte das Elementenraster für den jeweiligen Interviewpartner vor dem Interview ausgefüllt werden. In den Interviews wurde über die Korrektheit des ausgefüllten Elementenrasters diskutiert. Außerdem wurde erörtert, wieso einzelne Elemente nicht in der IT-Strategie vorhanden waren. Die Validierung der Elemente war eminent wichtig, da in der Theorie nur begrenzt Literatur zum Thema IT-Strategie in der öffentlichen Verwaltung vorhanden war. Die detaillierte Auswertung der acht Interviews kann bei den Verfassern eingefordert werden. Die Validierung des Elementenrasters aus der Literatur war zwingend notwendig, da nur 39 Elemente eine mittlere oder hohe Relevanz aufwiesen. In der öffentlichen Verwaltung haben 59 Elemente keine, beziehungsweise nur eine niedrige Relevanz. Bei den hinzugefügten Elementen aus der Arbeit von [BE14] konnte nur ein Element als hoch relevant und zwei Elemente als mittel relevant

eingestuft werden. Die restlichen Elemente haben keine oder eine niedrige Relevanz bei den öffentlichen Verwaltungen.

In der Validierung des Elementenrasters wurden von den Interviewpartnern drei zusätzliche Elemente erwähnt, welche nicht in der Literatur vorgeschlagen waren (vgl. Tabelle 7 im Anhang dieses Dokuments): Ergänzende Strategien, Geltungsbereich sowie Kundentypen. Ausgehend von den Interviews stellte sich heraus, dass 59 Elemente bei der öffentlichen Verwaltung keine große Rolle spielen. Die Begründungen wurden aus den Interviews abgeleitet und in einer Tabelle zusammengefasst, welche über den entsprechenden Dropbox-Link im Anhang dieses Beitrags eingesehen werden kann.

Das resultierende Artefakt (Lösung) des IT-Strategie-Elementenrasters wird anhand einer Checkliste für öffentliche Verwaltungen präsentiert. Die Checkliste beinhaltet eine konsolidierte Liste aus den Interviews. Dabei wurden die Elemente, welche keine Relevanz in der öffentlichen Verwaltung aufweisen, aus der Liste gestrichen. Die anderen Elemente wurden anhand einer Einstufung von Niedrig bis Hoch dargestellt (Vgl. Liste via Link im Anhang dieses Beitrags). Wie in der Tabelle ersichtlich ist, weisen dreizehn Elemente eine hohe Relevanz auf, wobei die Kategorie „Architektur Organisation“ mit vier Elementen am meisten genannt wurde. Die Kategorien „Projekte“ sowie „Architektur Technologie“ wurden ebenfalls drei- beziehungsweise zweimal erwähnt. Diese Checkliste stellt eine Hilfestellung für Verwaltungsmitarbeiter dar, welche eine IT-Strategie entwickeln müssen. Anhand der konsolidierten Checkliste kann der Verwaltungsmitarbeiter erkennen, welche Elemente üblicherweise in eine IT-Strategie gehören. Außerdem können die Handlungsschwerpunkte der IT-Strategie gezielt herausgesucht werden.

Bei den Interviews wurde nach einer systematischen Unterstützung bei der Entwicklung einer IT-Strategie gefragt. Die Antworten der Interviewpartner waren sehr unterschiedlich. Fünf der acht Interviewpartner fanden, dass eine systematische Unterstützung anhand einer Checkliste wertvoll ist. Dies ist jedoch abhängig davon, ob die IT-Strategie intern oder mit Einbezug von externen Beratern entwickelt wird. Bei einer Eigenentwicklung der IT-Strategie ist eine Checkliste sicher sinnvoller, da die wesentlichen Elemente auf einem Blick sichtbar sind. Bei einer Entwicklung durch externe Berater kommt eine Checkliste weniger in Frage, da die Berater eigene (und leider meist für Dritte nicht einsehbare) Methoden haben, um eine IT-Strategie zu entwickeln.

Durch die Aussagen der Interviewpartner lassen sich die folgenden Schlussfolgerungen ableiten. Je größer eine Verwaltung ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass die IT-Strategie durch externe Berater entwickelt wird. Dadurch ist eine Checkliste nicht so wertvoll. Jedoch ist eine Checkliste für kleinere Städte oder Gemeinden wertvoller, da diese eher nicht das Geld haben, um einen externen Berater für die Entwicklung einer IT-Strategie zu bezahlen. Dadurch bietet die Checkliste für diese Zielgruppe eine wertvolle Hilfestellung. Die Erkenntnisse aus den Interviews lauten weiter wie folgt: Der Gestaltungsprozess der IT-Strategie hat einen Einfluss auf die Elemente einer IT-Strategie. Es kommt darauf an, ob die IT-Strategie von der eigenen Abteilung entwickelt

wird, oder ob die IT-Strategie von einem externen Berater entwickelt oder moderiert wird. Bei den Interviews hat sich herausgestellt, dass sich die öffentlichen Verwaltungen nicht einig sind, wie der Prozess einer IT-Strategie idealerweise abläuft. Für die einen ist der Einbezug von externen Beratern extrem wichtig und für die anderen kommen externe Berater gar nicht in Frage, weil die Berater die institutionellen Eigenheiten öffentlicher Verwaltungen zu wenig kennen. Zudem kommt es beim Entwicklungsprozess darauf an, ob die IT-Strategie Business- oder IT-orientiert entwickelt wird. Bei der öffentlichen Verwaltung wird die IT-Strategie meist von der IT getrieben, mit einem starken Einbezug der anderen Departemente (Business).

Außerdem hat sich bei den Interviews herausgestellt, dass die Elemente einer IT-Strategie bei der öffentlichen Verwaltung von der Privatwirtschaft zu unterscheiden sind. Der Unterschied zwischen einer öffentlichen Verwaltung und der Privatwirtschaft liegt darin, dass die öffentliche Verwaltung sehr heterogen aufgebaut ist. Eine Verwaltung umfasst verschiedene und meist funktional organisierte Departemente oder Direktionen, die aufgrund der hoheitlichen Aufgabenabarbeitung betrieben werden müssen. In der Privatwirtschaft kann diese Organisationsform mit einer Holding verglichen werden. Durch die komplexe Organisationsform kann die IT-Strategie nicht wie bei der Privatwirtschaft von der Unternehmensstrategie abgeleitet werden, da die verschiedenen Departemente möglicherweise unterschiedliche Anforderungen an die IT haben. Daher richtet sich die IT-Strategie bei öffentlichen Verwaltungen in der Regel nach den vorgegebenen Legislaturrichtlinien.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Lücke zwischen der Wissenschaft und der Praxis besteht im Bereich der IT-Strategie. Dies wurde anhand der dargestellten Elemente einer öffentlichen Verwaltung bestätigt. In der Literatur wird von anderen Elementen ausgegangen, als dies in der Praxis der Fall ist. Jedoch besteht auch in der Praxis keine Einigkeit darüber, was für Elemente eine IT-Strategie beinhaltet.

Die Zahl und Ausprägung der Elemente einer IT-Strategie hängen von mehreren Faktoren ab. Es gibt drei Rahmenbedingungen, welche für die Entwicklung und den Inhalt einer IT-Strategie zu beachten sind. Zum einen ist die Rolle der IT in einer Verwaltung zu berücksichtigen. Die Elemente einer IT-Strategie hängen davon ab, welche Rolle die IT in der Verwaltung einnimmt. Es macht einen großen Unterschied, ob die IT als Kostenfaktor oder als Business Partner angesehen wird. Je nachdem, wie die Rolle der IT in der Verwaltung wahrgenommen wird, können sich die Elemente unterscheiden. Außerdem kommt es darauf an, wie die Aufbauorganisation der IT aussieht. Wenn die IT zentral organisiert ist, werden andere Schwerpunkte gesetzt, als wenn eine IT dezentral organisiert ist.

Zudem nimmt der CIO eine zentrale Rolle in der Gestaltung der IT-Strategie ein. Es kommt darauf an, wie der CIO in der IT integriert ist und welche Aufgaben der CIO

wahrnimmt. Bei fast allen Interviewpartnern war der CIO dem Finanzdepartement (CFO) unterstellt. Je nach Aufgabe und Integration des CIO können sich die Schwerpunkte einer IT-Strategie verändern, was ebenfalls einen Einfluss auf die Elemente einer IT-Strategie haben kann. Neben den drei Rahmenbedingungen für die Gestaltung einer IT-Strategie bestehen noch weitere Faktoren, welche speziell bei den öffentlichen Verwaltungen zu berücksichtigen sind. Einerseits kommt es bei den öffentlichen Verwaltungen auf die Verwaltungstätigkeiten an. Jeder Kanton oder jede Stadt hat andere Gesetze, welche von den Verwaltungen eingehalten werden müssen. Dies hat ebenfalls einen Einfluss auf die Elemente einer IT-Strategie. Andererseits müssen die Aufgaben, welche üblicherweise in einer Verwaltung wahrgenommen werden, beachtet werden. Kantone, Städte und Gemeinden haben teilweise unterschiedliche Aufgaben, was die Elemente einer IT-Strategie je nach Schwerpunkte, ebenfalls beeinflussen kann.

Im Weiteren hat sich die Aussage von [UI03] bestätigt, dass die Daten der öffentlichen Verwaltung zu wenig standardisiert, die Informationen zu wenig verfügbar, die Anwendungen zu wenig integriert und die Verwaltungsprozesse zu wenig produktiv und effizient sind. Dieses Problem lässt sich in Zukunft nur schwer lösen, da die IT in der öffentlichen Verwaltung von der Politik nicht oder zu wenig unterstützt wird. Die IT muss sich an das Budget sowie an die Ressourcen halten, wodurch es schwierig ist die offensichtlichen Probleme zu lösen. Bei einem Interviewpartner konnte das Problem der Einhaltung des Budgets und der Ressourcen eliminiert werden. Dieses Problem wurde mit der Organisation der IT-Abteilung innerhalb der Verwaltung gelöst.

In einer üblichen Aufbauorganisation in der öffentlichen Verwaltung ist die Informatik dem Departement der Finanzen unterstellt. Bei dieser Lösung ist die Informatikabteilung nicht in der Aufbauorganisation der Verwaltung integriert, sondern als externer. Somit besteht zwischen der Verwaltung ein Auftraggeber (Kanton, Stadt) und Auftragnehmer (Informatik) Verhältnis. Dadurch ist die Informatik nicht an die Ressourcen und das Budget der Verwaltung gebunden und somit kann sich die IT in die gewünschte Richtung entwickeln. Ob andere Verwaltungen den gleichen Weg gehen, wird sich in Zukunft zeigen.

Die Forschungsfrage konnte – trotz einiger Hürden – vollständig beantwortet werden. Einerseits war es schwierig ein gemeinsames Verständnis zu entwickeln, was unter den Begriff Element zu verstehen ist. Andererseits war bei der Validierung des IT-Strategie-Elementenrasters aus der Theorie nicht immer eindeutig, was unter den einzelnen Elementen zu verstehen ist. Die Beschreibung zu den Elementen war sehr hilfreich, jedoch konnten nicht alle Verständnislücken eliminiert werden.

Die Ziele dieser Arbeit wurden vollständig erfüllt. Das Elementenraster aus der Theorie konnte abgeleitet werden und die Validierung durch die Praxis anhand der Interviews konnte ebenfalls durchgeführt werden. Für eine weiterführende Arbeit, könnte das entwickelte Elementenraster für die öffentliche Verwaltung bei kleineren Städten oder Gemeinden angewendet werden, da diese üblicherweise kein Geld haben, um eine IT-

Strategie durch einen externen Berater entwickeln zu lassen. Dadurch könnte die Qualität des Elementenrasters überprüft und die Entwicklung oder Überarbeitung der IT-Strategie gezielt unterstützt werden.

Die Elemente einer IT-Strategie an sich werden sich auch in Zukunft möglicherweise nicht groß ändern. Sie können als stabil bezeichnet werden. Die Relevanz der Elemente wird sich jedoch verändern, da es immer wieder neue Trends gibt, welche in einer IT-Strategie zu berücksichtigen sind. In der Vergangenheit wurden die IT-Strategien zu detailliert entwickelt, sodass die Strategien in fünf Jahren bereits überholt und dadurch schwierig umzusetzen waren. Dadurch muss der Schwerpunkt der Strategie bezüglich deren Inhaltsbereiche auf die Stoßrichtungen gelegt werden und weniger auf die einzelnen Maßnahmen. Je mehr Aussagen auf der operativen Ebene gemacht werden, desto schlechter und schwieriger wird es, die Strategie umzusetzen. Aussagen im Bereich der politischen Ausrichtung wären wichtiger (Beispiel: Man arbeitet intensiv mit den Gemeinden über die föderale Ebene hinweg) als sich mit Architekturfragen zu beschäftigen. Dadurch wird sich die Relevanz der Technologie verkleinern, da die Technologie dazu dienen wird, die übergeordneten Ziele zu erreichen. Zudem werden andere Aspekte in einer IT-Strategie an Bedeutung gewinnen, wie beispielsweise die Durchgängigkeit der Prozesse sowie die Datenhaltung (einmalige Erfassung, Mehrfachnutzung).

Anhänge

Aus Platzgründen mussten die umfangreichen Tabellen und Verzeichnisse ausgelagert werden. Dafür sind zwei Dropbox-Dokumente erstellt worden, die offen sind und auch heruntergeladen werden können.

Die Tabellen und das Literaturverzeichnis sind wie folgt zu finden:

- <https://db.tt/8a9wrLYB>

Die zwei Listen vorgeschlagener möglicher Elemente einer IT-Strategie sind wie folgt zu finden (ebenfalls zu finden ist auch eine Liste mit der Beschreibung der Elemente, wie dies im Beitrag erwähnt wird):

- <https://db.tt/KDUqspop>

Entwicklung eines thematisch-strukturellen Elementenrasters für E-Government-Strategien – Fallstudie Schweizer Kantone

Konrad Walser¹, Roman Hosang, Marco Meyer

Abstract: E-Government kann mit verwaltungsübergreifender Digitalisierung von Verwaltungsprozessen beschrieben werden. In der Schweiz sind die Voraussetzungen für ein gut funktionierendes E-Government gegeben: Technologische Infrastrukturen sind gut ausgebaut, das Bildungsniveau ist hoch, etc. Um E-Government zu gestalten sind E-Government-Strategien erforderlich. Erstaunlicherweise gibt es wenig Literatur darüber, was für Themenbereiche oder Elemente in E-Government-Strategien abzuhandeln sind. Diese Lücke füllt der vorliegende Beitrag. Die folgende Frage war für die Entwicklung des Beitrags handlungsleitend: Welche thematisch-strukturellen Elemente sind in E-Government-Strategien zu berücksichtigen? Für die Entwicklung des vorliegenden Beitrags wurde auf ein qualitatives Forschungsdesign gekoppelt mit Elementen aus dem Design-Science-Ansatz gesetzt. Dabei wurde auf Basis von Literaturrecherchen ein Elementenraster zusammengestellt, das in einer weiteren Phase acht kantonalen E-Government-Strategien gegenüber gestellt wurde. Daraus resultierte ein Raster, das im Sinne einer Hilfestellung Praktikern zur Erstellung von E-Government-Strategien an die Hand gegeben werden kann. Dazu gehört die Beschreibung, was zu den thematisch-strukturellen Elementen gehört.

Keywords: E-Government-Strategie, E-Government-Strategieelemente, E-Government-Strategiestruktur.

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Die Entwicklung der zunehmenden elektronischen Abwicklung von Geschäften macht auch vor der öffentlichen Verwaltung nicht halt: „Die Nutzung von Mitteln der Informations- und Kommunikationstechnik in Regierung und öffentlichen Verwaltungen kann kurz als E-Government definiert werden. E-Government, ist in allen entwickelten Gesellschaften und Volkswirtschaften zur messbaren Schlüsselgröße für eine zeitgemäße Regierung und Verwaltung geworden“ ([eGS09a], S.5). Die Vernetzung der Verwaltung über alle föderalen Ebenen mit sich selbst, der Wirtschaft und den Bürgern erfolgt u.a. mittels sogenannter priorisierter Vorhaben. Diese Vorhaben, zusammengefasst in Katalogen, dienen der systematischen (priorisierenden) Umsetzung von E-Government-

¹ Berner Fachhochschule, E-Government-Institut, Brückenstrasse 73, CH-3005 Bern, konrad.walser@bfh.ch; roman.hosang@postfinance.ch; marco.meyer.2@credit-suisse.com

Strategien, auch in der Schweiz. In der Schweiz werden die Vorhaben in folgende zwei Kategorien unterteilt ([eGS13a], S.3.): Priorisierte Leistungen (A): Öffentliche Leistungen, die ein besonders gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis haben, wenn sie elektronisch abgewickelt werden; Priorisierte Voraussetzungen (B): Organisatorische, rechtliche, Standardisierungs- oder technische Aspekte, die gegeben sein müssen, damit die Priorisierten Leistungen elektronisch abgewickelt werden können. Um die Verwaltungstätigkeit schweizweit mittels Informations- und Kommunikationstechnologie so bürgernah, effizient und wirtschaftlich wie möglich zu gestalten, braucht es Strategien, die richtungsweisend sind und so die operative Umsetzung unterstützen. Der vorliegende Beitrag basiert auf der nicht veröffentlichten Studie von [HM14].

Im internationalen Vergleich gehört die Schweiz, was den Ausbau von E-Government-Angeboten angeht, zwar nicht zu den führenden Nationen, sie konnte sich in den vergangenen Jahren aber steigern. Im „E-Government Development Index“ [UNC13] der UN des Jahres 2012 schnitt die Schweiz besonders in den Kategorien der Telekommunikations-Infrastruktur und des Humankapitals jedoch sehr gut ab. In der dritten gemessenen Kategorie ist aber weiterhin noch Verbesserungspotential vorhanden: Bei den Online-Dienstleistungen erreichte die Schweiz nur den 34. Platz, was zum Gesamtrang 15 führte. Wichtige Voraussetzungen für E-Government, wie technologische Infrastruktur und Bildungs- und Wissenstand der Bevölkerung, sind somit vorhanden. Bei der Umsetzung in ganzheitliche, konkrete elektronische Dienstleistungen kann diese gute Grundlage jedoch (noch) nicht optimal umgesetzt werden. Als mögliche Ursache kann dabei primär die föderative Struktur der Schweiz genannt werden, die aus politischen oder organisatorischen Gründen zu einer verlangsamten Umsetzung von E-Government-Projekten führt ([eGS13b], S. 3.). Neben den personellen Ressourcen ortet das GFS Bern das größte Ausbaupotential bei der Systematik: „Generell ist im Bereich E-Government auf strategischer sowie auch auf inhaltlicher Ebene besonders beim Bund und in Gemeinden aus Analysesicht mehr Systematik gefragt. Standards und Vorgaben sind zu wenig einheitlich, weshalb vor allem eine bessere Koordination zwischen allen Verwaltungseinheiten nötig ist“ ([eGS12], S. 9.). Aus den oben genannten Gründen, ist ersichtlich, dass zurzeit noch kein anerkanntes Raster an thematischen Elementen einer E-Government-Strategie existiert. Die vorliegende Arbeit soll in diesem Bereich eine Lücke füllen und einen Beitrag leisten, ausgehend von folgender Forschungsfrage: Wie sieht ein E-Government-Strategie-Elementenraster aus und welche Elemente müssen darin berücksichtigt werden? Daraus ergeben sich drei Teilfragen: Welche generischen Artefakte aus der (internationalen) Theorie sind für die Entwicklung des E-Government-Strategie-Elementenraster relevant? Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten bestehen bei einem generischen Elementenraster aus der Theorie in Relation zu kantonalen schweizerischen E-Government-Strategien?

1.3 Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit ist ein aus der Theorie erarbeitetes, möglichst generisches Artefakt, das die thematischen Elemente einer E-Government-Strategie definiert. Dieses

Elementenraster wird anschließend anhand einer Inhaltsanalyse von E-Government-Strategien von Schweizer Kantonen überprüft und wo nötig angepasst. Die einzelnen Elemente werden dabei beschrieben und bei Bedarf werden Auswahlmöglichkeiten geboten, dass individuellen Anforderungen Rechnung getragen werden kann. Zudem wird auf eine möglichst benutzerfreundliche Darstellung der Elemente und des Artefakts als Gesamtes geachtet. Dieses Elementenraster soll vor allem Mitarbeiter, welche sich mit dem Thema E-Government-Strategien beschäftigen, unterstützen.

1.4 Methodische Grundlagen zur Forschung und Forschungsdesign

Das methodische Vorgehen im vorliegenden Beitrag basiert auf qualitativer Forschung. Der Ablauf einer qualitativen Untersuchung wird von [JP10], S. 81. mit Bezug zum vorliegenden Beitrag wie folgt beschrieben: 1. Start: unprocessed and open problem; 2. Instruments for data collection; 3. Transcription of data; 4. First classification of data; 5. Narrowing down the analysis; 6. Further analysis (possibly with new data); 7. Reporting and writing. Ausgehend davon kann der Forschungsprozess, der dem Forschungsdesign, das weiter unten formuliert wird, zugrunde liegt, wie folgt konkretisiert werden. Dieses basiert auf [Ha10] (lineares Modell des Forschungsprozesses): 1. Forschungsfrage formulieren; 2. Literaturrecherche durchführen; 3. Modelle auswählen und interpretieren; 4. Elemente der Modelle konsolidieren; 5. Elementenraster entwickeln; 6. Elementenraster mit kantonalen E-Government-Strategien vergleichen; 7. Ergebnisse interpretieren und Framework evtl. anpassen. Auf der Basis des Information Systems Research Frameworks von [HMP04] wird ein Verfahren von zwei Seiten her angewendet. Einerseits wird die Knowledge-Base mit Hinweisen zu thematischen Elementen einer E-Government-Strategie untersucht (theoriebasierte Herangehensweise; deduktiv) und ausgehend von Inputs aus praktischen E-Government-Strategien (problemlösungsorientierte Herangehensweise; es soll E-Government-Verantwortlichen ein praktischer Leitfaden in Form eines gegliederten Inhaltsrasters an die Hand gegeben werden) falls nötig erweitert. Der Grund für die vorliegende Untersuchung liegt darin, dass bis heute de facto keine brauchbaren Raster oder Hilfestellungen in diesem Bereich zur Verfügung stehen.

Es wurde zunächst eine umfassende Literaturrecherche mittels scholar.google.com und mittels der EBSCO-Host-Datenbank durchgeführt. Die Suche basierte auf den folgenden Begriffs-Strings: E-Business Strategie/E-Business Strategy; E-Government Strategie/E-Government Strategy; E-Government Strategie Elemente/Elements of E-Government Strategies; Framework E-Government Strategie; Government Enterprise Architecture (GEA); Guidelines for the formulation of E-Government strategies; IT-Strategie/IT-Strategy; Verwaltungsstrategie. Die gefundenen Literatur-Artefakte wurden analog der nachfolgend geschilderten Gliederung kategorisiert und bewertet (die vollständige Liste inkl. Bewertung kann bei den Autoren angefordert werden): Suchbegriff, Titel, Autor, Art des Artefakts, Brauchbare Passagen aus dem Artefakt, Relevanz sowie Link zur Quelle. Ausgehend davon resultierte die Auswahl von fünf Artefakten, welche für die Ableitung der theoriebasierten Analyse nach E-Government-Strategie-Elementen analysiert wurden. Daraus wurde ein erstes Elementenraster abgeleitet. Danach erfolgte eine Analyse

von acht kantonalen E-Government-Strategien im Hinblick auf E-Government-Strategie-Inhalte, -Elemente und -Strukturen. Auch daraus wurde ein Inhalts- und Elementenraster abgeleitet, der mit den Resultaten aus der Theorie zusammengeführt wurde, was zum finalen Inhalts- und Elementen-Raster für eine E-Government-Strategie führte. Ausgehend vom derart erarbeiteten Elementenraster, aber auch ausgehend von den während der Arbeit ermittelten Beschreibung der einzelnen thematischen Elemente, wird im Sinne der Problemlösungsorientierung ein praktisches Elementenraster abgeleitet (Inhaltsverzeichnis einer E-Government-Strategie und Beschreibung der zu befüllenden Kapitel aus inhaltlicher Sicht basierend auf den Analysen von Theorie und Praxis).

2 Entwicklung eines Elementenrasters aus der Theorie

Im vorliegenden Kapitel wird aus fünf für die Entwicklung von E-Government-Strategien relevanten Rahmenwerken oder theoretischen Grundlagen ein Elementenraster für E-Government-Strategien abgeleitet, das wie erwähnt in einem weiteren Schritt Erkenntnissen zu Elementenrastern aus der kantonalen Praxis gegenübergestellt wird. Die ausgehend von einer umfangreichen Literatur-Recherche in Betracht gezogenen Theoriebausteine lauten basierend auf den folgenden Quellen wie folgt [RV09], [COM13], [ITU09], [SKU13], [LZR05].

Quelle	Fokus der Quelle	Bewertung der Quelle				
		Relevanz	Eindeutigkeit der Elemente	Umfang und Struktur	Übereinstimmungsgrad mit anderen Ansätzen	Gesamtwertung
[RV09]	Front- versus Back-Office, Kommunikation zur Leistung versus Abwicklung der Leistung der Verwaltung	5	5	4	4	18
[COM13]	Einerseits (Input-Orientierung und daraus abgeleitete Ableitung von Richtungen): Umwelt- und Innenweltkontext und daraus abgeleitete Vision, Mission, Ziele; Andererseits (Output-Orientierung aus Sicht E-Government-Strategiedokument): Areas of Action sowie Umsetzungsprioritäten	4	5	2	4	15
[ITU09]	Vier Dimensionen des E-Government-Strategiebezugs, Rahmenwerk zur Evaluation der Bereitschaft für E-Government sowie zur Aktionsprioritäten, darauf folgend Module zu E-Government-Aktionen.	4	4	2	3	13
[SKU13]	Strategie-Rahmenwerk für Öffentliche Verwaltungen. Stakeholder-orientierte Betrachtungsweise. Vorarbeiten zur Strategie wie SWOT-Analysen, sowie Konkretisierung des Kopfs der Strategie mit	4	5	3	3	15

	Vision, Mission, Zielen bis hin zu den Umsetzungen und zur Steuerung der Umsetzung inkl. Lernen.					
[LZR05]	Konkretisierung eines Bezugsrahmens mit Umwelt- und Innenwelt-Faktoren wie folgt: Prozesse, Ordnungsmomente, Entwicklungsmodi, Anspruchsgruppen, Umweltsphären, Interaktionsthemen	4	5	2	2	13

Tabelle 1: Theoriebausteine zur Erarbeitung eines E-Government-Strategie-Elementenrasters.

Ausgehend von der in Tabelle 1 entwickelten Positionierung der verschiedenen Ansätze wird eine Zusammenfassung der darin erscheinenden Elemente einer E-Government-Strategie präsentiert, die als Grundlage zum Vergleich mit den E-Government-Beispielen aus der Praxis dient.

Element	Mögliche Ausprägungen
Externe Einflüsse	Allgemeine Umwelt, Nationale Strategien, Internationale Vereinbarungen bezüglich E-Government-Implementationen, Übergeordnete Policies
Vision	-
Mission	-
Zielgruppen	Bürger, Wirtschaft, Angestellte, Verwaltung, NGO's
Modelle	G2B, G2G, G2C, G2E, G2N
Strategische Ziele	-
Strategische Stoßrichtungen	One-Stop-Portal, No wrong door, Paketierte Services, Maßgeschneiderte Services, Added Value, eServices, ICT Environment, Interoperabilität, Wiederverwendbarkeit, Gesetzliche Standards, Kompetenzentwicklung, Marketing und Wahrnehmung, Risk Assessment, Performance Indikatoren
Kanäle	Web, Mobile Kanäle, E-Mail, Schalter, Post, Telefon
Infrastruktur	Breitband-Infrastruktur, Mobile Infrastruktur
Organisation	Governance
Finanzen	Controlling
Initiativen	-

Tabelle 2: Konsolidierte Liste der Elemente einer E-Government-Strategie.

Aus Platzgründen kann der Zwischenschritt zur Ableitung der thematisch-inhaltlichen Elemente je theoretischem Input hier nicht im Detail präsentiert werden. Zur Einsicht dieses Zwischenschrittes kann bei den Autoren der Grundlagenbeitrag in deutscher Sprache eingefordert werden (Vgl. [HM13]). Die obenstehende Liste ist das Resultat der theoriegeleiteten Literaturrecherche und gilt somit als Referenz dafür, welche Elemente aus Literatursicht in einer E-Government-Strategie berücksichtigt werden sollten. In der nachfolgenden Tabelle ist zusammenfassend ersichtlich, welche Elemente aus welchen Quellen gewonnen wurden. Die Namen der Elemente wurden dabei nicht immer unmittelbar übernommen, sondern wo nötig mit Synonymen entsprechend angepasst.

Element	Quelle
Externe Einflüsse	[COM13], [ITU09], [SKU13], [LZR05]
Vision	[RV09], [COM13], [SKU13]
Mission	[COM13]
Zielgruppen	[RV09], [SKU13], [LRZ05]
Modelle	[RV09], [ITU09]
Strategische Ziele	[RV09], [COM13], [SKU13]
Strategische Stoßrichtungen	[RV09], [COM13], [SKU13]
Kanäle	[RV09], [LZR05]
Infrastruktur	[RV09], [COM13], [ITU09]
Organisation	[RV09], [ITU09]
Finanzen	[SKU13]
Initiativen	[RV09]

Tabelle 3: Quellen pro Element.

3 E-Government-Strategien in der Praxis

Für den vorliegenden Beitrag wird eine Inhaltsanalyse acht kantonaler E-Government-Strategien durchgeführt; dies auf Basis der nationalen E-Government-Strategie der Schweiz aus dem Jahr 2007 [eGS07]. Es wurden hierfür die E-Government-Strategien der Kantone Aargau [KA11], Glarus [KG13], Luzern [eGL10], Schwyz [KS7], Solothurn [KS12], Thurgau [KT09], Zug [KZ08] und Zürich [SKZ13] aus Gründen der Verfügbarkeit und des Erstellungszeitpunkts ausgewählt.

Überblick kantonale E-Government-Strategien: Die nachfolgende Tabelle gibt einen ersten Überblick, wie die verschiedenen E-Government-Strategien aufgebaut sind.

Institution Kriterium	Kanton Aargau	Kanton Glarus	Kanton Luzern	Kanton Schwyz	Kanton Solothurn	Kanton Thurgau	Kanton Zug	Kanton Zürich
Anzahl Seiten ohne Anhang	23	8	22	43	27	26	15	26
Anzahl Kapitel erste Gliederungsebene	8	7	9	7	8	7	8	9
Gültig ab	2011	2013	2010	2007	2012	2009	2008	2013
Föderale Ebene	Kanton	Kanton	Kanton	Kanton	Kanton	Kanton	Kanton	Kanton

Tabelle 4: Vergleich kantonale E-Government-Strategien.

Die Seitenzahlen der Strategien der Kantone Aargau, Luzern, Solothurn, Thurgau und Zürich variieren zwischen 22 und 27 Seiten. Außerdem sind die Gliederungsebenen der E-Government-Strategien bei allen Kantonen fast identisch. Dabei ist davon auszugehen, dass die Strategien der jeweiligen Kantone ähnlich aufgebaut worden sind. Die E-Government-Strategien der Kantone Glarus, Schwyz und Zug haben ähnliche Gliederungsebenen; jedoch haben diese Strategien weniger beziehungsweise mehr Seiten als die anderen fünf Strategien. In der folgenden Tabelle erfolgt über die Kapitel eine Konkretisierung, welche Kapitel in den verschiedenen E-Government-Strategien gemeinsam vorkommen und wo sich die E-Government-Strategien bezüglich der Kapitelüberschriften unterscheiden.

Institution Kriterium	Kanton Aar- gau	Kan- ton Glarus	Kan- ton Lu- zern	Kanton Schwyz	Kan- ton Solo- thurn	Kanton Thur- gau	Kan- ton Zug	Kanton Zürich
Zusammen- fassung	X	X	X	X	X			X
Einleitung	X	X	X	X	X	X	X	X
Rahmenbe- dingungen	X		X	X	X	X	X	X
Leitlinien	X	X	X	X	X	X		X
Ziele	X	X	X	X	X	X	X	X
Handlungs- schwer- punkte	X	X	X	X	X	X		X
Zusammen- arbeit	X		X		X	X		X
Organisation	X	X	X		X	X		X
Umsetzung	X	X	X	X	X	X	X	X
Mitteleinsatz	X		X		X	X	X	X
Schlussbe- stimmung		X						

Tabelle 5: Kapitelvergleich der E-Government-Strategien.

Die Kapitel bei den Kantonen Aargau, Luzern, Solothurn, Thurgau und Zürich sind nahezu identisch. Bei den Kantonen Aargau, Luzern, Solothurn und Thurgau ist anzufügen, dass die Kapitel Leitlinien und Ziele in einem Kapitel integriert sind. Außerdem sind die Rahmenbedingungen beim Kanton Thurgau bereits in der Einleitung erwähnt. Sie erscheinen daher nicht in einem eigenständigen Kapitel. Der Kanton Glarus erwähnt in einem letzten Kapitel noch Schlussbestimmungen, welche nur bei dieser Strategie vorkommen. Die Strategie des Kantons Zug unterscheidet sich im Aufbau und Inhalt zum Teil grundsätzlich von den anderen Strategien, daher wird im Folgenden nicht mehr weiter darauf eingegangen. Der Detailvergleich der Inhalte der sieben schweizerischen kantonalen E-Government Strategien muss aus Platzgründen entfallen. Er kann bei den Autoren eingefordert werden.

Mögliches Elementenraster: Anhand der Inhaltsanalyse wurde ein mögliches Elementenraster für eine kantonale E-Government-Strategie entwickelt. Das Elementenraster wird in der folgenden Abbildung dargestellt.

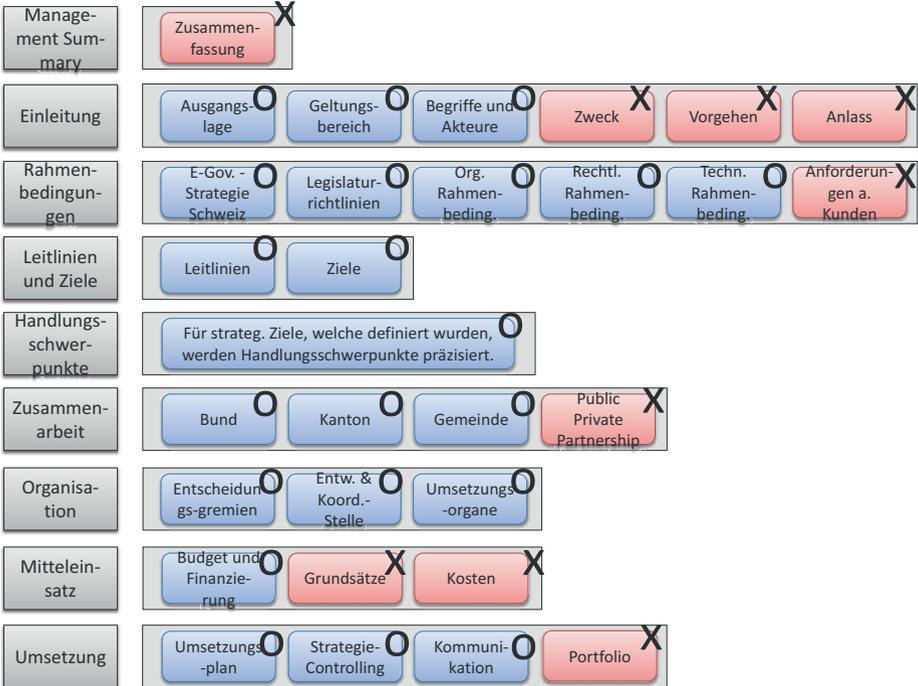


Abbildung 1: Mögliches Elementenraster einer (kantonalen) E-Government-Strategie.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Farb-/Symbolverwendungen in Abbildung 1.

grau	Grau visualisiert in dieser Abbildung die Kapitel, welche in einer E-Government-Strategie vorhanden sein müssen.
Hellblau oder „o“	Wenn alle betrachteten E-Government-Strategien dieses Unterkapitel beinhalten, wird der Kasten mit der hellblauen Farbe dargestellt oder einem „o“ markiert
Rot oder „x“	Wenn mindestens zwei der betrachteten E-Government-Strategien dieses Unterkapitel beinhalten, wird der Kasten mit der roten Farbe dargestellt oder mit einem „x“ markiert

Tabelle 6: Farb-/Symbolverwendung in Abbildung 1.

4 Ableitung des generischen Elementenrasters zu E-Government-Strategien

In diesem Kapitel wird in einem ersten Schritt auf das erstellte Elementenraster eingegangen und in einem zweiten Schritt werden die Abhängigkeiten, die innerhalb des Elementenrasters bestehen, dargestellt.

Elementenraster: Das aus der Theorie erstellte Elementenraster und das Elementenraster, das anhand der Analyse kantonaler E-Government-Strategien entstand, werden hier zu einem generischen und strukturierten Elementenraster von E-Government-Strategien zusammengeführt. Die untenstehende Darstellung verdeutlicht einerseits, welche Kapitel aus welchem Ansatz kommen, und andererseits, wie der Aufbau des finalen Elementenrasters aussieht.

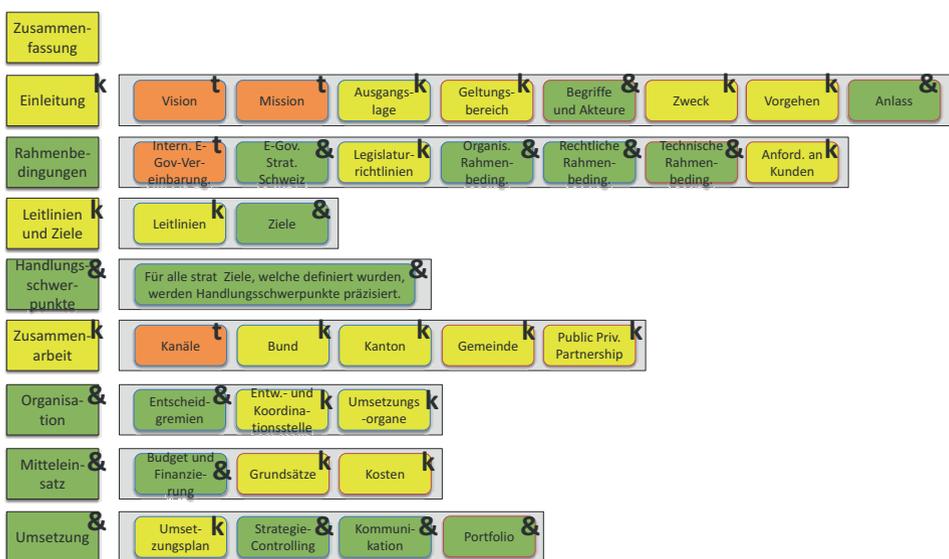


Abbildung 2: Struktur Elementenraster.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Farb-/Symbolverwendung in Abb. 2.

Gelb oder „k“	Kapitel aus kantonalen E-Government-Strategien, auch mit „k“ markiert
Orange oder „t“	Kapitel aus der Theorie, auch mit „t“ markiert
Olivgrün oder „&“	Diese Kapitel sind sowohl bei den kantonalen E-Government-Strategien wie auch beim Ansatz aus der Theorie vorgekommen., auch mit „&“ markiert

Tabelle 7: Farb-/Symbolverwendung in Abbildung 2.

In Abbildung 2 ist ersichtlich, dass aus den Total 41 Kapitelüberschriften deren 20 aus den kantonalen E-Government-Strategien abgeleitet wurden und nur deren vier aus den theoretischen Inputs. Der Rest der Überschriften (Anzahl: 17) kam sowohl bei den untersuchten theoretischen Inputs wie auch bei den kantonalen E-Government-Strategien vor. Aufgrund der geringen Anzahl von Überschriften, die aus den theoretischen Inputs den Weg in dieses Elementenraster fanden, kann geschlossen werden, dass wenn man die kantonalen E-Government-Strategien der Schweiz als Ganzes betrachtet, diese größtenteils mit den aktuellen theoretischen Erkenntnissen übereinstimmen. Wenn man einzelne kantonale E-Government-Strategien betrachtet, sieht dies jedoch anders aus. Das komplette Elementenraster zur Erstellung einer E-Government-Strategie inkl. der Beschreibungen, welche Aspekte in welchem Kapitel behandelt werden (müssen), kann in deutscher Sprache bei den Autoren bezogen werden.

5 Abhängigkeiten der Bestandteile einer E-Government-Strategie

In diesem Kapitel werden die Abhängigkeiten der Elemente im erstellten Elementenraster dargestellt (vgl. hierzu auch Abbildung 3).

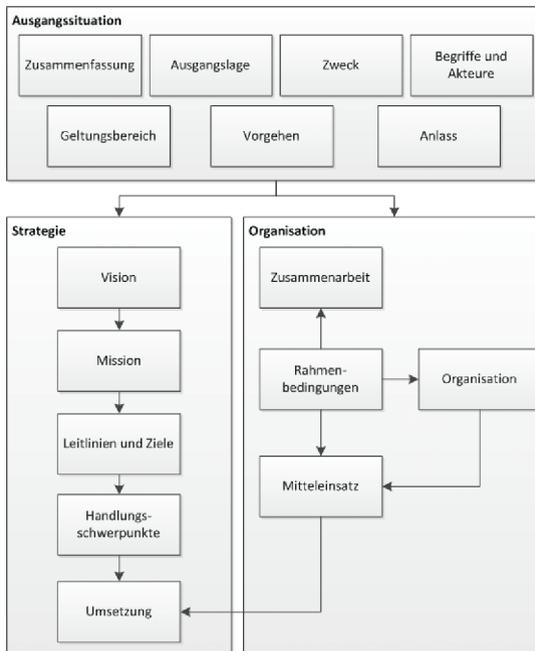


Abbildung 3: Abhängigkeiten der Elemente.

In Abbildung 3 ist ersichtlich, dass die Elemente drei Bereiche zugewiesen werden können: Einleitung, Strategie und Organisation. In der Einleitung wird die Ausgangslage

dargestellt und der Zweck der E-Government-Strategie beschrieben. Zudem werden die Begriffe und die involvierten Akteure definiert. Ebenfalls der Einleitung zugeteilt sind der Geltungsbereich, das Vorgehen und der Anlass. Die Zusammenfassung der E-Government-Strategie bietet zudem einen kurzen Überblick. Von der Einleitung abhängig ist einerseits die Strategie. In diesem Bereich wird zuerst die Vision definiert. Abhängig von der Vision wird das Mission Statement und die Leitlinien und die strategischen Ziele beschrieben. Aufgrund der strategischen Ziele werden konkrete Handlungsschwerpunkte, auf die man sich während der nächsten zwei bis drei Jahren konzentrieren will, definiert. Diese Informationen fließen schließlich alle in die Umsetzung und den Umsetzungsplan. Auch von der Einleitung abhängig ist der Bereich der Organisation. Aufgrund der Rahmenbedingungen (organisatorische, technische, usw.) wird einerseits die Zusammenarbeit definiert und andererseits die Mittel, die zur Verfügung stehen, gesprochen. Weiter fließen aus den Rahmenbedingungen die Informationen in die Organisation (z.B. Governance-Aspekte). Diese Top-Down-Vorgehensweise unterstützt, zusammen mit dem Elementenraster, die Erstellung einer E-Government-Strategie.

6 Fazit und Empfehlungen

In diesem Kapitel wird das Fazit des vorliegenden Beitrags präsentiert und es werden basierend auf den Resultaten Empfehlungen abgegeben. Der Bereich der E-Government-Strategie ist in der Literatur bei weitem nicht so breit abgedeckt, wie der Bereich der IT-Strategie. Dies bestätigt eine Google-Suche mit diesen zwei Begriffen. Während der Begriff „IT-Strategie“ 4.8 Millionen Resultate liefert, werden bei der Suche mit dem Begriff „E-Government-Strategie“ nur 867'000 Resultate angezeigt. Beim Erstellen des aus der Theorie entwickelten Elementenrasters wurde dieses Problem evident, dies resultierte in einer von der Anzahl her tiefen Abdeckung von relevanten Resultaten für die theoretische Untersuchung. Bei der Untersuchung der kantonalen E-Government-Strategien stellte sich heraus, dass vier Kantone über keine E-Government-Strategie verfügen. Weiter wurde ersichtlich, dass gewisse E-Government-Strategien nicht nur auf der Ebene der Überschriften größtenteils identisch sind, sondern auch im konkreten Wortlaut. Einerseits resultiert dies aufgrund der Tatsache, dass die Institution E-Government Schweiz gewisse Vorgaben macht, was alles in einer E-Government-Strategie definiert werden muss. Andererseits lässt dies auch den Schluss zu, dass die Kantone einander bei der Erstellung der E-Government-Strategie „abgeschrieben haben“, da gewisse E-Government-Strategien öffentlich abrufbar sind. Aus der Perspektive des vorliegenden Beitrags ist dies jedoch nicht der richtige Weg, da jeder Kanton über andere Rahmenbedingungen verfügt, die Einfluss auf die E-Government-Strategie haben. Auf der anderen Seite gibt es jedoch auch Kantone, deren E-Government-Strategie komplett anders aufgebaut ist (Kanton Zug) und diese eher einer Absichtserklärung ähnelt, als einer Strategie. Beim Vergleich des aus der Theorie erstellten Elementenrasters und der Resultate aus der Untersuchung der kantonalen E-Government-Strategien wurde ersichtlich, dass es sehr viele Übereinstimmungen gibt. Viele Elemente, die aus der Theorie gewonnen wurden, konnten mit den kantonalen Elementen kombiniert

werden. Nur in vier Fällen bot die Theorie Elemente an, die in keinen der untersuchten kantonalen E-Government-Strategien vorkommen. Daraus kann geschlossen werden, dass, wenn man die kantonalen E-Government-Strategien als Ganzes betrachtet, der Maturitätsgrad der Strategien zufriedenstellend ist. Wie oben aber bereits erwähnt, ist das Gefälle zwischen den einzelnen kantonalen E-Government-Strategien sehr groß. Das entwickelte Elementeraster kann in drei Fällen Unterstützung bieten: Erstens: In den vier Fällen, wo zurzeit keine E-Government-Strategie besteht. Hier kann das Elementenraster verwendet werden, um eine neue E-Government-Strategie zu erstellen. Zweitens: Bei allen anderen Kantonen kann das Elementenraster dazu benutzt werden, die aktuelle E-Government-Strategie zu überprüfen, an den aktuellen State-of-the-Art im Bereich E-Government anzugleichen und auf die eigenen Bedürfnisse und Rahmenbedingungen anzupassen. Das Ziel ist, dass alle Kantone aufgrund des Elementenrasters zwar die identischen Überschriften haben, der Inhalt jedoch den Rahmenbedingungen und der kantonalen Ausgangslage angepasst wird. Drittens kann das Raster auch Gemeinden und (großen) Städten als Vorlage dienen, deren E-Government-Strategien zu entwickeln oder zu adaptieren. Damit kann die Qualität im Bereich des E-Governments schweizweit gesteigert werden, was dazu führen kann, dass die Schweiz als Land im E-Government noch konkurrenzfähiger wird und sich im E-Government Development Index [UND12] der UN auf diejenigen Plätze verbessern kann, die der Schweiz aufgrund des Potenzials im Bereich der Technologie und des Bildungsstandes entsprechen. Wenn die Zukunft im Bereich E-Government betrachtet wird, ist ersichtlich, dass es in den nächsten Jahren eine Verschiebung der Kräfte und des Mitteleinsatzes geben wird. Aktuell liegt die Konzentration auf der Erschaffung von neuen elektronischen Dienstleistungen für die Wirtschaft und den Bürger und die Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den Behörden. Gemäß einer Trendanalyse von E-Government Schweiz werden im Jahre 2015 75% aller priorisierten Vorhaben im aktuellen Katalog in Betrieb sein [eGS13d]. Zukünftig müssen die erstellten Lösungen gewartet und aufgrund von Rückmeldungen der Kunden verbessert werden, so dass die Nutzerzahl und somit auch die Wirtschaftlichkeit erhöht werden kann. Gleichzeitig sollten punktuell und passend zum Portfolio neue elektronische Dienstleistungen implementiert und angeboten werden. Dies kann zu einer Verschärfung der Probleme im Bereich der Ressourcen führen, die schon heute sehr knapp bemessen sind [eGS13d]. Somit wird die Planung und Priorisierung der Vorhaben eine noch zentralere Stellung einnehmen als dies bereits heute der Fall ist. Eine E-Government-Strategie und das erarbeitete Elementenraster bietet bei den obengenannten zukünftigen Herausforderungen Hilfestellung, indem gewisse strategische Handlungsschwerpunkte definiert werden und der Mitteleinsatz entsprechend verteilt werden kann.

Literaturverzeichnis

- [COM13] COMESA (2013): Guidelines for the formulation of e-government strategies. Auf: egov.comesa.int/index.php/e-government-toolkit/30-guidelines-for-the-formulation-of-e-government-strategies (Aufruf per 22.10.2013).

- [eGA08] E-Government Aargau (2008): E-Government Kanton Aargau - Ein Überblick. Auf: https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/dfr/dokumente_3/e_government_2/ktag_e-government_ueberblick_internet.pdf (Aufruf per 21.01.2014).
- [eGL10] E-Government Luzern (2010): E-Government-Strategie Luzern. Kanton Luzern und Luzerner Gemeinden. Auf: www.egovernment-luzern.ch/-/media/Egovernment_Luzern/Dokumente/Strategie/egovernmentstrategieluzern_2.pdf (Aufruf per 11.06.2016).
- [eGS09a] E-Government Schweiz (2009a): E-Government Strategie Schweiz, vom Bundesrat verabschiedet am 24. Januar 2007, Geschäftsstelle E-Government Schweiz. Auf: www.egovernment.ch/dokumente/strategie/E-GovCH_Strategie_2007_D.pdf (Aufruf per 06.10.2013).
- [eGS09b] E-Government Schweiz (2009b): Leitfaden E-Government - Ein praxisorientiertes Vorgehen für den Ausbau von E-Government Dienstleistungen, Geschäftsstelle E-Government Schweiz. Auf: www.egovernment.ch/dokumente/leitfaden/E-GovCH_Leitfaden_2008-02-26_D.pdf (Aufruf per 12.10.2013).
- [eGS12] E-Government Schweiz (2012): Verwaltung und E-Government: E-Government in den Kantonen im Vormarsch, aber durch fehlende Personalressourcen gebremst. Auf: http://www.egovernment.ch/de/dokumentation/studien_detail.php?id=381 (Aufruf per 06.10.2013).
- [eGS13a] E-Government Schweiz (2013a): Katalog priorisierter Vorhaben, Geschäftsstelle E-Government Schweiz. Auf: www.egovernment.ch/dokumente/katalog/E-GovCH_Katalog_2013-10-06_D.pdf (Aufruf per 06.10.2013).
- [eGS13b] E-Government Schweiz (2013b): E-Government: Die Schweiz im internationalen Vergleich. Auf: www.egovernment.ch/studienportfolio/upload/artikel/Artikel_Netzwoche_03_13_2.pdf (Aufruf per 06.10.2013).
- [eGS13c] E-Government Schweiz (2013c): Dokumentation. Auf: www.egovernment.ch/de/dokumentation/publikationen.php (Aufruf per 12.10.2013).
- [eGS13d] E-Government Schweiz (2013d): Facts & Figures zum Stand der Strategieumsetzung 2013/II. Auf: www.egovernment.ch/dokumentation/00862/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,lnp610NTU042I2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdXt7fGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A-- (Aufruf per 25.01.2013).
- [Ha10] Halbmayr, E. (2010): Einführung in die empirischen Methoden der Kultur- und Sozialanthropologie. Auf: www.univie.ac.at/ksa/elearning/cp/ksamethoden/ksamethoden_-72.html (Aufruf per 2015-01-13)
- [HMP04] Hevner, A. R.; March, S. T.; Park, J.: Design Science in Information Systems Research, MIS Quarterly 28 (2004) 1/ March, S. 75-105.
- [HM14] Hosang, R.; Meyer, M. (2014): Entwicklung eines möglichen Elementenrasters für E-Government-Strategien. Nicht veröffentlichte Seminararbeit im Rahmen des Masters für Wirtschaftsinformatik der Fachhochschulen Bern, Luzern, St. Gallen und Winterthur, E-Government-Institut der Berner Fachhochschule, Bern.

- [ITU09] ITU (2009): International Telecommunication Union, e-Government implementation toolkit, Introduction: e-Government Readiness Assessment Framework, ITU. Auf: www.itu.int/ITU-D/cyb/app/docs/eGovernment%20toolkitFINAL.pdf (Aufruf per: 22.10.2013).
- [JP10] Jonker, J., Pennink, B. (2010): The Essence of Research Methodology. Heidelberg: Springer.
- [KA11] Kanton Aargau (2011): E-Government Strategie Kanton Aargau. Auf: www.ag.ch/media/kanton_aargau/dfr/dokumente_3/e_government_2/E-GovernmentKantonAargau-Strategie.pdf (Aufruf per: 30.10.2013).
- [KG13] Kanton Glarus (2013): E-Government Strategie Glarus. Kanton und Gemeinden Glarus – Arbeitsgruppe "Organisationsform" Informationsführung Kanton und Gemeinden, Glarus.
- [KS07] Kanton Schwyz (2007): E-Government im Kanton Schwyz. Bericht an den Kantonsrat. Auf: www.egovernment-luzern.ch/egovernmentstrategie/luzern-2.pdf (Aufruf per: 01.12.2013).
- [KS12] Kanton Solothurn (2012): E-Government-Strategie, Online: http://www.so.ch/fileadmin/internet/sk/skegov/dokumente/e-gov-strategie_v11.pdf (Aufruf per: 20.10.2013)
- [KT09] Kanton Thurgau (2009): E-Government Strategie Kanton Thurgau, Online: http://www.informationsdienst.tg.ch/documents/E_Gov_Strategie.pdf (Aufruf per: 04.11.2013).
- [KZ08] Kanton Zug (2008): E-Government-Strategie Zug, Grundsätze und Handlungsrahmen, Zug.
- [LZR05] Landolt, P., Zuppiger Ritter, I., 2005. Strategisches Management in der öffentlichen Verwaltung, St. Gallen.
- [RV09] Rabaiah, A.; Vandijck, E.: A Strategic Framework of e-Government: Generic and Best Practice. In: Electronic Journal of e-Government 7 (2009) 3.
- [SKU13] SKU (2013): Methode der ganzheitlichen strategischen Führung (Strategie für öffentliche Verwaltungen). Auf: www.skgroup.ch/files/2813/6722/8505/skgroup_satz_oeffverwaltung_2013.pdf (Aufruf per 2016-06-11).
- [SKZ13] Staatskanzlei des Kantons Zürich (2013): E-Government-Strategie des Kantons Zürich 2013-2016. Festgesetzt vom Regierungsrat am 27. März 2013. Auf: [data.rbb.zh.ch/appl/rrbzhch.nsf/0/C12574C2002FAA1FC1257B2F0056EAEF/\\$file/E-Gov-Strategie_ZH.pdf?OpenElement](http://data.rbb.zh.ch/appl/rrbzhch.nsf/0/C12574C2002FAA1FC1257B2F0056EAEF/$file/E-Gov-Strategie_ZH.pdf?OpenElement) (Aufruf per 10.11.2013).
- [UNC13] UNCTAD (2013): Executive Summary of the E-Government Strategy of Ethiopia. Auf: http://unctad.org/meetings/en/Presentation/CSTD_2013_WSIS_Ethiopia_E-Gov_Strategy.pdf (Aufruf per 22.10.2013).
- [UND12] United Nations Department of Economic and Social Affairs (2012): United Nations E-Government Survey 2012: E-Government for the people. Auf: www.un.org/en/development/desa/publications/connecting-governments-to-citizens.html (Aufruf per 06.10.2013).

Moderne Verwaltung managen - IT-Vertragscontrolling von Projektverträgen in der öffentlichen Verwaltung am Beispiel eines IT-Großprojekts einer Sicherheitsbehörde

Anne Teuber¹ und André Mai

Abstract: Verträge für große IT-Projekte spielen eine herausragende Rolle bei der Abwicklung von IT-Großprojekten. In der öffentlichen Verwaltung gilt dies nicht zuletzt durch die hohen Anforderungen an die Compliance. Das Controlling von IT-Projektverträgen ist ein wesentlicher Beitrag zum Projekterfolg. Für die Definition des Begriffs IT-Vertragscontrolling wird ein Vorschlag unterbreitet. Die Prozessschritte und Aufgaben werden anschließend exemplarisch am IT-Großprojekt INZOLL untersucht und Schlüsse für gleichwertige Projekte gezogen.

Keywords: IT-Vertragscontrolling, IT-Verträge, Projektverträge, Vertragsmanagement

1 Motivation und Definitionen

Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit den Aufgaben des IT-Vertragscontrollings. Nach Motivation und Definition des zentralen Begriffs in diesem Kapitel werden Prozess und Aufgaben (Kapitel 2) im IT-Vertragscontrolling erarbeitet und dann anhand eines konkreten Projekts evaluiert (Kapitel 3). Ausgehend von den Ergebnissen werden Handlungsempfehlungen für vergleichbare Projekte abstrahiert (Kapitel 4).

Die Informatik im Allgemeinen aber auch die Verwaltungsinformatik im Speziellen stehen vor großen Herausforderungen. Die Gesellschaft für Informatik hat die Grand Challenges der Informatik benannt: Die Bewahrung digitaler Kultur, das Internet der Zukunft, Systemische Risiken, Allgegenwärtige Mensch-Computer-Interaktion und Verlässlichkeit von Software [GI14]. Zur Bewältigung der Fragestellungen ist die Zusammenarbeit aus Unternehmen, Wissenschaft und Politik nötig [ebd., S. 3].

Die Verwaltung steht vor der Herausforderung, immer mehr Service mit immer knappen Haushaltsmitteln und weniger Personal zu erbringen [exemplarisch zur Serviceverbesserung [Sc08], zur Haushaltskonsolidierung im Überblick [KGSt15], zum demografischen Wandel bspw. [HoKr14, S. 37], [Ke06, S. 245]. Bereits jetzt sind IT und E-Government in der Verwaltung Alltag [IFG14, S. 3]. Die KGSt hat mit dem neuen Steuerungsmodell auf diese Herausforderungen reagiert [KGSt93, für Kommunen KGSt13], das betriebswirtschaftliche Konzepte eingeführt, auch um die Wirtschaftlichkeit der Verwaltungsleistungen zu bewerten und zu optimieren.

¹ Zollkriminalamt, Bergisch Gladbacher Straße 837, 51069 Köln, {anne.teuber|andre.mai}@zka.bund.de

Zur Steigerung der Effizienz wird häufiger über die externe Vergabe von Verwaltungs- oder Projektaufgaben nachgedacht [BI04, S. 5]. Der Markt für IT-Outsourcing wächst [BHV13, S. 47]. IT-Leistungen werden nicht mehr selbst erbracht, sondern an Dritte vergeben [stv. für mehrere BI04, S. 6, BHV13, S. 47].

Die IT-Leistungen zugrunde liegenden Verträge weisen eine hohe Komplexität und lange Laufzeiten auf [vergleichbar BHV13, S. 53]. Beide Faktoren bergen ohne geeignete Vorkehrungen ein hohes Gefährdungspotential für den erfolgreichen Projektverlauf [ebd.]. Regelmäßige Änderungen (z. B. durch technische Neuerungen, gesetzliche Änderungen) und Abweichungen im Projektverlauf sowie auftretende Konflikte in der Vertragsbeziehung sind unvermeidbar und müssen (pro-)aktiv behandelt werden. Ein effizientes und effektiv aufgesetztes IT-Vertragscontrolling bietet Lösungen für die Wahrung der IT-Compliance [für IT-Outsourcing stv.Kn06, S. 7, MA08, S. 59].

Trotz der hohen Bedeutung des Themas IT-Vertragscontrolling ist dazu wenig Literatur zu finden. Selbst in einem Überblick zum IT-Controlling tauchen außer Service Level-Management keine weiteren Hinweise auf, außer darauf, dass die Begriffsklärung im Umfeld von IT-Controlling und IT-Governance noch fehlt [Ga09, S. 303].

Für diesen Beitrag wird die Definition des Begriffs IT-Vertragscontrolling aus den wörtlichen Bestandteilen abgeleitet: Controlling bedeutet funktionsübergreifendes Steuerungsinstrument, welches den Entscheidungs- und Steuerungsprozess durch gezielte Informationserhebung und –verarbeitung, d.h. Beschaffung, Aufbereitung und Analyse von Daten des zugrunde liegenden Steuerungsobjekts unterstützt [Pr07, S.16], [Re10, S.192]. IT-Vertragscontrolling umfasst als Steuerungsobjekt den IT-Projektvertrag und die Beziehungen zwischen den Vertragspartnern [Kü12, S.48], [KD06, S.67]. IT-Projektverträge sind spezielle Verträge, die aus einer Vielzahl von Einzelregelungen bestehen können und mehrere Vertragstypen (z. B. Werk- und Pflege) vereinigen. Ihr Schwerpunkt liegt bspw. in der Erstellung von Individuallösungen oder einer grundlegenden Modifizierung von Standardsoftware [KD06, S.67], [BB06, S. 396], [Sc11, S. 726]. Die hohe Komplexität sowie die für IT-Projektverträge häufig übliche mehrjährige Vertragslaufzeit [Sc11, S.726] erfordern gute Haftungs-, Gewährleistungs- und Verzugs Klauseln sowie ein effektives Change Management [TF07, S. 649]. Regelungen zu Kommunikation, Berichtswesen, Projektmanagement, Eskalation und weiteren Regelungen zur IT-Projektgestaltung und –steuerung sind ebenso notwendig [Ra04, S.3ff.].

2 Prozessbeschreibung und Aufgaben

IT-Vertragscontrolling ist eingebettet in das IT-Vertragsmanagement – die Schnittstelle zwischen Auftraggeber als Kunden und Auftragnehmer als Lieferanten [Sa12, S.12]. Es begleitet alle Phasen des Vertragsmanagements von der Konzeption bis zur Abwicklung, um den Auftraggeber bei seinen angestrebten vertraglichen Zielen durch Information, Koordination und Entscheidung zu unterstützen [KD06, S.71f]. In der Phase der Konzeption werden die Grundlagen des Vertrags gelegt [Sa12, S.13]. Während der

Durchsetzungsphase stellt es sicher, dass Vertragsziele sowie vertragliche Pflichten mit den dokumentierten Vertragsinhalten übereinstimmen und ein regelmäßiger Abgleich des Vertragsinhalt mit dem Realisierungsstand vorgenommen wird [Kü08, S.315], [KD06, S.75]. Die Abwicklungsphase liefert Erkenntnisse für die Gestaltung neuer vertraglicher Regelungen. Aus der angestrebten Zielsetzung des Auftraggebers leiten sich verschiedene Zieltypen ab [KD06, S. 69]. Neben den Sachzielen spielen Effektivität und Effizienz als Formalziele eine wesentliche Rolle [KB00, S. 14], [KD06, S.81f.].

Controllingkreisläufe basieren auf dem PDCA-Zyklus [De82, S. 88], der ein Modell für Problemlösungs- und Verbesserungsprozesse darstellt [WCC11, S. 187 f.]. Der IT-Vertragscontrolling-Kreislauf besteht aus den Teilprozessen Planung, Umsetzung, Analyse und Korrektur. Aus diesem kontinuierlichen Ablauf ergeben sich Optimierungsmaßnahmen für ein effizientes und effektives Vertragscontrolling. Die Aufgaben des IT-Vertragscontrollings stellen zwei gekoppelte Controllingkreisläufe dar, 1. der Soll-Ist-Vergleich der Ziele, Anforderungen und Pflichten mit den Vertragsinhalten und 2. der Vergleich der Vertragsinhalte mit dem Realisierungsstand [KD06, S.68].

Planung

Grundlage für das IT-Vertragscontrolling sind die nach Vertragsschluss identifizierten kontinuierlich zu überprüfenden Vertragsbestandteile [KD06, S.84]. In der Planungsphase werden anhand der Vertragsziele, -pflichten und Anforderungen die Vertragstexte systematisch durchsucht und Sollwerte ermittelt [BB06, S.396], [Kü03, S.47], z. B. Liefertermine, Reaktionszeiten und Fortschrittsberichte; strukturiert nach inhaltlichen, terminlichen, organisatorischen und finanziellen Gesichtspunkten [KD06, S.77ff.].

Umsetzung

Die während der Umsetzung des Vertrags auftretenden Abweichungen werden durch die regelmäßige Ermittlung von Istdaten identifiziert. Kontroll- und Überwachungsaufgaben orientieren sich wie Planungsaufgaben ebenfalls an inhaltsorientierten, terminorientierten, organisatorischen und finanzorientierten Aspekten [KD06, S.77ff.].

Analyse und Korrektur

Ergeben sich Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Werten, so müssen deren Ursachen analysiert und geeignete Korrekturmaßnahmen vorgenommen werden [KD06, S.80 f.], [Kü12, S.38 ff.]). Änderungen am fachlichen Bedarf durch gesetzliche Änderungen sowie durch Dynamik der Technologien und Märkte bedingen Vertragsänderungen. Externe Faktoren, wie „Kurswechsel“ auf strategischer Ebene, beeinflussen den Vertrag ebenfalls. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass gerade komplexe IT-Projektverträge unvollständig sind. Fehlerhafte Anforderungen u. a. durch Inkonsistenzen aber auch durch Fehleinschätzungen oder auch nicht umsetzbare Anforderungen müssen korrigiert werden. Das Change Management bietet dafür standardisierte Methoden und Verfahren für die effektive Durchführung von Änderungen [SZ08, S. 72], [Be08, S. 96].

Korrekturmaßnahmen werden für beherrschbare Abweichungen initiiert, wie Leistungsstörungen (z. B. Nicht- oder Schlechterfüllung). Sie sind entweder gesetzlich geregelt (z. B. Schadensersatz) oder im Vertrag fixiert (z. B. Vertragsstrafen, Zurückbehaltungsrechte). Zusätzlich können Nachfristen, Zurückbehaltungsrechte, Vertragsstrafen und Minderungsrechte vereinbart werden [KD06, S. 80 f.]. Für eine kooperative und vertrauensvolle Zusammenarbeit ist der Einsatz von Sanktionierungsmaßnahmen äußerst problematisch und notwendige Überwachungsmaßnahmen aufwändig und kostenintensiv. Der Gebrauch der Maßnahmen sollte deshalb moderat erfolgen [Wil1, S.54ff].

Verbesserung

Für jeden Controllingprozess ist die Erfolgsmessung mit Hilfe von Kennzahlen wesentlich [Ko08, S. 421 mit Verweis auf [JG12]. Kennzahlen ermöglichen, quantitativ messbare Sachverhalte in komprimierter Form als Datenblätter darzustellen [Kü12, S.131]. Beispiele für Kennzahlen im Vertragscontrolling sind Fehlerraten (Anzahl gemeldeter Fehler während der Abnahmeprüfung, Gewährleistungszeit), Grad der Erfüllung der Leistung (Anzahl von Leistungsstörungen), Termintreue (Dauer von Leistungsstörungen), Soll- und Istkosten (Differenz zwischen geplanten und tatsächlichen Zahlungen) [BB06, S.396 f]. Für die Systematisierung von Kennzahlensystemen liegen bereits Vorschläge vor [WCC11, S. 221]. Um nicht Gefahr zu laufen, dass „Zahlenfriedhöfe“ entstehen, sind die Kennzahlen und ihre Systematisierung hinsichtlich ihres Nutzens zu bewerten und mit den am IT-Vertragscontrolling beteiligten Stellen abzustimmen [Ri08].

3 Praktische Betrachtung

3.1 IT-Projekt INZOLL und sein Projektvertrag – ein kurzer Überblick

Das Zollkriminalamt (ZKA) ist Teil der Generalzolldirektion und Zentralstelle des deutschen Zollfahndungsdienstes, setzt den gesetzlichen Auftrag um, ein Zollfahndungsinformationssystem gemäß § 3 Abs. 3 ZFdG zu entwickeln und zu betreiben. Zur Umsetzung dieser Aufgabe wurde das IT-Großprojekt INZOLL als Auftraggeberprojekt unter Maßgabe des V-Modell XT aufgesetzt [zum näheren Inhalt vgl. MKT13]. Nach Inbetriebnahme der ersten Ausbaustufe, die vorrangig Basisfunktionen des Informationssystems bereitstellt, werden in der zweiten Ausbaustufe parallel zum laufenden Betrieb ermittlungsrelevante Systeme angebunden und die Ergonomie und Performance optimiert. Als Vertragskonstrukt wurde ein Rahmenvertrag gem. § 4 VOL/A gewählt, der nicht nur Werk-, Dienstleistungs-, Kauf- und Pflegeverträge integriert, sondern auch die notwendige Flexibilität bietet, während der über eine Laufzeit von 6 Jahren (+ 2 Jahre Pflege des Systems) bedarfsgerecht Anpassungen an geänderte Zielsetzungen vorzunehmen. Dem Projektvertrag lag der EVB-IT Systemvertrag zugrunde, der, weil er primär auf die Neuentwicklungen von IT-Systemen abzielt, in Teilen durch zusätzliche vertrags- und projektspezifische Regelungen individuell gestaltet wurde [BI, S. 11].

Ein ZKA-weites Vertragsmanagement, welches den Anforderungen eines IT-Großprojekts Rechnung trägt, ist nicht implementiert, auch weil das IT-Projekt INZOLL das einzige IT-Großprojekt im ZKA darstellt. Die Projektorganisation wird geführt vom Projektmanagementteam (PM-Team). Juristische Fragestellungen klärt ein IT-Rechtsverantwortlicher/eine IT-Rechtsverantwortliche (IT-RV). Neben dem PM-Team gibt es weitere Teams, die die Vertragsverwaltung und die vertraglich vorgegebenen Steuerungsaufgaben für ihre Aufgabengebiete und Prozesse übernehmen. Das Systemerstellungsteam erstellt und ändert die Leistungsbeschreibung, der Auftragnehmer (AN) entwickelt die Anwendung, das Qualitätssicherungsteam (QS-Team) verantwortet alle Maßnahmen, die zur Abnahme der gelieferten Produkte notwendig sind (u. a. Funktionstests). Das Konfigurationsmanagementteam (KM-Team) sorgt für die ordnungsgemäße Ablage und Verwaltung von allen Produkten des IT-Projekts und die Bereitstellung der Vertragskonfiguration. Zur Unterstützung der Vertragsverwaltung wird ein auf Softwareentwicklungsprojekte ausgerichtetes Werkzeug verwendet. Alle Produkte des Vertrags werden zentral über ein Software-Configuration-Managementtool (SCM-Tool) bereitgestellt und verwaltet. Jede vertragsrelevante Version eines Produkts ist als solche gekennzeichnet. So können geplante Änderungen später besser nachvollzogen werden. Die elektronische Ablage ermöglicht eine gezielte Suche und schnellen Zugriff auf Vertragsinhalte für alle Projektbeteiligten. Wesentliche Prozesse wie das Anforderungs-, Test-, Fehler-, Change- und Release Management durch die Workflow-Komponente des SCM-Tools unterstützt.

3.2 Vergleichende Betrachtung des IT-Vertragscontrollings im Projekt

Der folgende Abgleich zwischen den theoretischen Aufgaben der IT-Vertragscontrolling-Phasen Planung, Umsetzung, Analyse, Korrektur und Verbesserung und der praktischen Umsetzung in INZOLL dient dazu, Abweichungen im Prozess aufzudecken. Die Aufzählung folgt für die Phasen Planung, Umsetzung, Analyse und Korrektur [KD06, S. 77 ff.], die Phase Verbesserung orientiert sich an [Kü12, S. 131].

Planung

Aufgabe	Umsetzung im Projekt INZOLL
Inhaltsbezogene Aufgaben	
Systematische Erfassung von vereinbarten Leistungen sowie inhaltsbezogenen vertraglichen Pflichten	Alle Leistungen sind in der Leistungsbeschreibung zusammengefasst. Die Liefergegenstände sind im Projektplan des AN terminiert. Der Vertrag wurde durch den/die IT-RV nach Pflichten und Rechte gescannt und mit Terminen und Fristen, Quellen, Turnus (u. a. einmalig, periodisch), Status (z. B. offen, erledigt) und verantwortlichen Teams (Verantwortung für die Prüfung der Einhaltung) in die „Listen der Rechte und Pflichten“ aufgenommen.
Regelungen zur Sicherstellung der Übertragung von Nutzungsrechten und Aufbewahrung	Der Vertrag enthält Regelungen zur Sicherstellung der Übertragung von Nutzungsrechten. Die Übertragung von Nutzungsrechten für (Halb-)Fertigprodukte wird schriftlich festgehalten. Zur Sicherstellung der langfristigen Nutzbarkeit der INZOLL-Versionen ist der Quellcode bei jeder Lieferung in das SCM-Tool des Auftraggebers eines INZOLL-Releases einzustellen. Deshalb wird auf eine Hinterlegung des Quellcodes verzichtet.
Prozesse zur Erfassung und Übermittlung von Fehlfunktionen und sonstigen Störungen	Fehlfunktionen der gelieferten Software oder Fehler in weiteren Produkten wie Dokumente (z. B. Projekthandbuch des AN, Gutachten) werden im SCM-Tool erfasst und dokumentiert. Prozessverantwortlich für das Fehlermanagement sind Mitglieder der Qualitätssicherung des Auftraggebers. Weitere Störungen, die sich z. B. aus der Nicht-Einhaltung von Vertragspflichten (z. B. Überschreitung der Angebotsfrist oder von vereinbarten Lieferterminen) ergeben, werden nicht separat gelistet.
Terminorientierte Aufgaben	
Zusammenstellung aller für die Leistungserbringung relevanten Termine (z. B. Liefertermine)	Das PM-Team ist verantwortlich für die Gesamtplanung des IT-Projekts INZOLL inkl. Abstimmung und Integration relevanter Plandaten mit dem Auftragnehmer. Der Auftragnehmer erstellt selbst einen Projektplan und aktualisiert ihn zweiwöchentlich. Der Ausgangsplan mit den vertragsrelevanten Terminen wurde 3 Monate nach Zuschlagserteilung dem ZKA zur Prüfung vorgelegt und dient als Basisplan für Plananpassungen. In ihm sind auch alle für die Leistungserbringung relevanten Termine aufgeführt.

Aufgabe	Umsetzung im Projekt INZOLL
Zusammenstellung von Terminen und, Fristen	Weitere Termine, Fristen und Reaktionszeiten sind in den Listen der Rechte und Pflichten aufgeführt.
Organisatorische Aufgaben	
Zusammenstellung von organisatorischen Anforderungen (z. B. Berichts- und Dokumentationspflichten)	Zu den organisatorischen Anforderungen zählen Berichts-, Dokumentations- und Mitwirkungspflichten, wie z. B. die Erstellung von Fortschrittsberichten, die Dokumentation des Source Codes, Lieferung von Softwareentwürfen, aber auch die Benennung von rollenspezifischen Ansprechpartnerinnen oder Ansprechpartnern, die Nutzung der vom ZKA geforderten Tools, die Ablage der Projektdokumentation einschließlich Quellcode in dem vom ZKA bereitgestellten Tools. Die organisatorischen Anforderungen sind ebenfalls in den Listen der Rechte und Pflichten dokumentiert und liegen in der Überwachung der jeweiligen Teams.
Finanzorientierte Aufgaben	
Zusammenstellung von finanziellen Anforderungen	Der Vertrag sieht eine Reihe von finanziellen Anforderungen vor. Hierzu zählen Vertragsstrafen bei Nichteinhaltung von wesentlichen Vertragspflichten, Einbehalt von Zahlungsleistungen, Regelungen zu Bürgschaften sowie festgelegte Zahlungsmeilensteine. Zusätzlich enthält er Regelungen für die Preiskalkulation des Angebots. Eine separate Auflistung von finanziellen Anforderungen gibt es nicht.

Tab. 1 Umsetzungsstand der Aufgaben des IT-Vertragscontrollings – Teilprozess Planung

Umsetzung

Aufgabe	Umsetzung im Projekt INZOLL
Inhaltsbezogene Aufgaben	
regelmäßige Ermittlung von möglichen Änderungen an den Leistungsanforderungen	Die Anwendervertretung nimmt Änderungswünsche der Bedarfsträger entgegen. Neben dem fachlichen Änderungsbedarf ergibt sich auch weiteres Änderungspotenzial z. B. durch technische Neuerungen. Hier liefert die Betriebsgruppe notwendige Informationen. Zielkorrekturen auf strategischer Ebene erfolgen über Erlasse des Bundesministeriums der Finanzen. Alle Änderungswünsche werden im SCM-Tool erfasst, bewertet und priorisiert.

Aufgabe	Umsetzung im Projekt INZOLL
Prüfung der Erfüllung der Leistungen	Die Prüfung der Leistungserfüllung findet je nach Verantwortungsbereich durch verschiedene Teams statt. Das QS-Team ist verantwortlich für die Abnahme des Softwareprodukts INZOLL. Für Leistungen in Bezug auf die Lieferung von Produkten, das Build und Deployment übernimmt das KM-Team die Prüfung. Welches Team welche geforderten Leistungsanforderungen prüfen muss, kann aus den Listen der Rechte und Pflichten entnommen werden. Prüfungen werden in Nachweisakten dokumentiert.
Überprüfung der Übertragung von Nutzungsrechten	Die Prüfung der Übertragung von Nutzungsrechten, z. B. zur Nutzung von Standardprodukten, die in die Software integriert oder mitgenutzt werden, erfolgt durch den/die IT-RV.
Terminorientierte Aufgaben	
Abgleich aller Termine, Fristen und Reaktionszeiten sowie die Abstimmung mit den Entscheidungsträgern	Sämtliche Termine und Terminänderungen sind zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer abzustimmen. Das PM-Team steuert die Aufgabe zentral.
Organisatorische Aufgaben	
Prüfung der Einhaltung der organisatorischen Anforderungen sowie der Mitwirkungsleistungen.	Die Einhaltung von organisatorischen Anforderungen, wie Berichts- und Dokumentationspflichten wird durch die verantwortlichen Teams geprüft. Grundlage ist u. a. die Liste der Rechte und Pflichten. Alle vertragspezifischen Fragen werden über ein Nachfrageformular im SCM-Tool dokumentiert.
Finanzorientierte Aufgaben	
Prüfung der abgerechneten Aufwände im Vergleich zum Leistungsstand und den übermittelten Nachweisen in Bezug auf rechnerische und sachliche Richtigkeit	Die Rechnungslegung ist beim PM-Team zentral angesiedelt und folgt dem Vier-Augen-Prinzip. Die Bedarfsträger der Leistungen übernehmen die inhaltliche Prüfung, während das PM-Team die rechnerische Richtigkeit prüft. Die Nachweise (z. B. Zeiterfassungsnachweise) sind dazu zu übermitteln.

Tab. 2 Umsetzungsstand der Aufgaben des IT-Vertragscontrollings – Teilprozess Umsetzung

Analyse und Korrektur

Im IT-Projekt INZOLL existieren Vorgaben zur Analyse von vertraglichen Soll-Ist-Abweichungen außerhalb der vertraglichen Regelungen (z. B. Regelungen zur Anforderungsanalyse, Abnahme- und Fehlermanagement). Einmal halbjährlich werden die einzelnen Teams aufgefordert, alle Rechte und Pflichten ihres Verantwortungsbereichs in eigener Verantwortung zu analysieren. Abweichungen sind in eigener Zuständigkeit korrigieren bzw. zu eskalieren oder ins Change Management einzubringen.

Änderungen im IT-Projekt INZOLL, die mit der Weiterentwicklung und den Betrieb des IT-Verfahrens in Beziehung stehen, werden über einen standardisierten Änderungsprozess elektronisch erfasst, bewertet, umgesetzt und dokumentiert. Grundlage für das in INZOLL aufgesetzte Change Management bilden das V-Modell XT (für Änderungen am Vertrag bzw. der Leistungsbeschreibung) sowie ITIL (für betriebliche Änderungen).

Verbesserung

Für das IT-Vertragscontrolling wurde kein Prozessverantwortlicher definiert. Eine zentrale Koordination gibt es nicht. Die Umsetzung der im Prozess vorgesehenen Aufgaben erfolgt dezentral in den Teams der Projektgruppe. Weder gibt es Vorgaben zur Prozessverbesserung noch sind Kennzahlen definiert.

4 Erkenntnisse für andere Projekte

Anhand des IT-Projekts INZOLL wurde in Kapitel 3.2 gezeigt, wie die Aufgaben des IT-Vertragscontrollings umgesetzt wurden. Deutlich wurde, dass die Aufgaben für die Überwachung und Erreichung der Ziele notwendig sind, aber auch Ressourcen binden. Aus den Erkenntnissen werden vier wesentliche Handlungsempfehlungen für ein zentrales IT-Vertragscontrolling in vergleichbaren Projekten abgeleitet:

- *Etablierung des IT-Vertragscontrolling Prozess*: Die Aufgaben des IT-Vertragscontrollings sind zu wichtig, um in komplexen IT-Projekten nicht berücksichtigt zu werden. Daher wird empfohlen, einen IT-Vertragscontrolling Prozess mit den in Kapitel 2 dargestellten Aufgaben zu etablieren.
- *Benennung eines IT-Vertragscontrollers für das Projekt*. Jede Projektgruppe muss die Rolle eines IT-Vertragscontrollers/einer IT-Vertragscontrollerin definieren und einer Person zuordnen. Die Person muss ausgebildet werden, um die Aufgaben durchführen zu können. Idealerweise ist die Person Mitglied im PM-Team, welches sich im ständigen Austausch mit dem Projektleiter und dem IT-Juristen befindet. Die Aufgaben, Abgrenzung und Verantwortlichkeiten sind allen am IT-Vertragscontrolling-Prozess beteiligten Personen mitzuteilen.
- *Lücken im Prozessablauf schließen*. Der IT-Vertragscontroller sollte nach Benennung und Qualifikation den Vertrag systematisch hinsichtlich möglicher Sollwerte prüfen. Vorteilhaft wäre eine Kategorisierung der Sollwerte nach den von Klotz und Dorn vorgeschlagenen Kategorien. Ist die Prüfung abgeschlossen, so ermittelt der IT-Vertragscontroller, welche Organisationseinheit verantwortlich für welche Kontrollaufgaben zum Abgleich der Sollwerte gegen die Istwerte ist. Kontrollaufgaben, die keinem Team zugeordnet sind, müssen in Absprache mit den Teams einem verantwortlichen Team zugeordnet werden.

- *Kennzahlen aufnehmen und Prozessoptimierungen durchführen.* Um die Effizienz und Effektivität des IT-Vertragscontrollings zu messen, müssen projekt- und vertragspezifische Kennzahlen aufgenommen werden.

Der Aufwand für das IT-Vertragscontrolling rentiert sich, weil die umfangreichen Listen der Rechte und Pflichten durch einen IT-Vertragscontroller/eine IT-Vertragscontrollerin effizient und effektiv an einer zentralen Stelle geprüft werden können. So können auch wenig bedeutendere Pflichten der Vertragspartner überprüft und ggf. mit den Möglichkeiten des Vertrags korrigiert werden. Außerdem bieten sie – vor allem bei veränderten Zielsetzungen im Projekt – mögliche Verhandlungsmasse bei Forderungen des Vertragspartners/der Vertragspartnerin. Die enge Zusammenarbeit zwischen IT-Vertragscontroller/-in, Projektplaner/-in und Release Manager/-in ermöglicht auch, dass Abhängigkeiten zwischen Software-Versionen, fachlichen und technischen Änderungen, Rechten und Pflichten erkannt und im Projektmanagement berücksichtigt werden.

Literaturverzeichnis

- [BB06] Bernhard, M.G.; Blomer, R. : Praktisches IT-Management: Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Symposion Publishing GmbH, Düsseldorf, 2006.
- [Be08] Beims, M.: IT Service Management in der Praxis mit ITIL 3, Hanser Verlag, München, 2008.
- [BHV13] Benlian, A., Hess, T. Vetter, J.: IT-Outsourcing: Das Risiko einer Fehlinvestition ist oft hausgemacht, in Wirtschaftsinformatik & Management 2013, S. 46-53.
- [BI] Nutzungshinweise EVB-IT Systemvertrag,
http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/IT-Beschaffung/EVB-IT_Vertragstypen/EVB-IT_System/nutzungshinweise.pdf, zuletzt abgerufen am 02.10.2015
- [BI04] BITKOM: Positionspapier IT-Outsourcing,
http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM_Positionspapier_IT-Outsourcing.pdf, zuletzt abgerufen am 23.09.2015.
- [De82] Deming, W.E.: Out of the Crisis. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge Massachusetts, USA, 1982.
- [Ga09] Gadatsch, A.: IT-Controlling – Konzepte und aktuelle Situation in der Praxis in Wirtschaftsinformatik 2009, S.295 – 305.
- [GI14] GI e. V.: Die Grand Challenges der Informatik
http://www.gi.de/fileadmin/redaktion/Download/GI-Grand_Challenges-Broschüre2014.pdf, zuletzt abgerufen am 23.09.2015
- [Ho12] Horvát, P.: Controlling. Vahlen Verlag, München, 2012.

- [HoKr14] Högrebe, F., Kruse, W.: Verwaltung 4.0 – Erste empirische Befunde in: Lück-Schneider, D., Gordon, T., Kaiser, S., von Lucke, J., Schweighofer, E., Wimmer, M. A., Löhe, M. G. (Hrsg.): Gemeinsam Electronic Government ziel(gruppen)gerecht gestalten und organisieren, Springer, 2014, S. 29-38
- [IFG14] The Potsdam Institut for eGovernment: Aktuelle Ausprägung sowie Gestaltungsmöglichkeiten der E-Government-Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften der Verwaltung, Wissenschaftliche Studie im Auftrag des IT-Planungsrats http://www.it-planungsrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/Entscheidungen/15._Sitzung/32_studie_e-gov_lang.html, zuletzt abgerufen am 23.09.2015
- [Ja13] Jacobs, S.: Projektplanung, -steuerung und -kontrolle, in Kurbel, K. Becker, J., Gronau, N. Sinz, E., Suhl, L.: Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik – Online Lexikon; <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/is-management/Software-Projektmanagement/Projektplanung/index.html>, zuletzt abgerufen am 02.10.2015.
- [JG12] Johannsen, W., Goeken, M.: Referenzmodelle für IT-Governance. Strategische Effektivität und Effizienz mit COBIT, ITIL & Co, dpunkt, 2012
- [KB00] Krcmar, H., Buresch, A.: IV-Controlling auf dem Prüfstand: Konzept - Benchmarking – Erfahrungsberichte. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2000.
- [KD06] Klotz, M.; Dorn, D.W.: Vertragsmanagement in der Informationsverarbeitung: Handbuch für Planung, Durchführung und Controlling. Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2006.
- [Ke06] Daseinsvorsorge und demographischer Wandel: Wie ändert sich das Raum- und Staatsverständnis? in Raumforschung und Raumordnung, Jahrgang 64, Heft 4, S. 245-257.
- [KGSt13] KGSt: Kommunales Steuerungsmodell unter: <https://www.kgst.de/themenfelder/organisationsmanagement/organisatorische-grundlagen/kommunales-steuerungsmodell.dot>, zuletzt abgerufen am 23.09.2015
- [KGSt15] KGSt-Portal: Haushaltskonsolidierung unter: <http://www.kgst.de/themenfelder/finanzmanagement/haushaltsplanung-und-bewirtschaftung/haushaltskonsolidierung.dot>, zuletzt abgerufen am 23.09.2015
- [KGSt93] KGSt: Neues Steuerungsmodell unter: <https://www.kgst.de/themenfelder/organisationsmanagement/organisatorische-grundlagen/neues-steuerungsmodell.dot>, zuletzt abgerufen am 23.09.2015
- [Kn06] Knolmayer, G. F.: Compliance-Nachweise bei Outsourcing von IT-Aufgaben, Arbeitsbericht Nr. 190 des Instituts für Wirtschaftsinformatik der Universität Bern, 2006; <http://boris.unibe.ch/58054/1/AB190.pdf>, zuletzt abgerufen 24.09.2015
- [Ko08] Kozlova, E.: IT-Governance – vergleichende Literaturstudie, in Wirtschaftsinformatik 2008, S. 418 – 424.
- [Kü03] Kütz, M.: Kennzahlen in der IT: Werkzeuge für die Praxis. dpunkt Verlag, Heidelberg, 2005.

- [Kü08] Kühnel, W.: Claimsmanagement in Schlüsselwörtern. 1. Aufl., VDMA Verlag, Frankfurt am Main, 2008.
- [Kü12] Kütz, M.: Projektcontrolling in der IT – Steuerung von Projekten und Projektportfolios. dpunkt Verlag, Heidelberg, 2012.
- [MKT13] Mai, A., Kozanecki, F., Teuber, A.: IT-Prozessmanagement einer Sicherheitsbehörde am Beispiel eines IT-Großprojekts, in Horbach, M.: INFORMATIK 2013 - Informatik angepasst an Mensch, Organisation und Umwelt, S. 706 - 721
- [MA08] Mossanen, K., Amberg, M. IT-Outsourcing & Compliance in: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik 45.5 (2008): 58-68.
- [Pr07] Preißler, P.R.: Controlling: Lehrbuch und Intensivkurs. Oldenbourg, München, 2007.
- [Ra04] Rauber, G.: IT-Projektvertrag.
<http://www.homburger.ch/fileadmin/publications/ITPROJEK.pdf>,
Abrufdatum: 02.10.2015.
- [Re10] Renninger, W.: IT-Controlling, in: Hofmann J.; Schmidt, W. (Hrsg.): Masterkurs IT-Management. 2. Aufl, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2010.
- [Ri08] Rickards, R.; Teure Zahlenfriedhöfe, in
<http://www.economag.de/magazin/2008/5/99+Teure+Zahlenfriedh%F6fe>
- [Sa12] Saxena, A. (2012): „Enterprise Contract Management: A Practical Guide to Successfully Implementing an ECM Solution“, J. Ross Publishing, USA.
- [Sc08] Schütz, G.: Mehr Dienstleistungsorientierung und Effizienz durch Verwaltungs-Service-Zentren, in: AWW-Informationen, Heft 4/2008, S. 7-8
<http://www.awv-net.de/cms/upload/awv-info/pdf/INFO-4-08-S7-11-VSZ.pdf>, zuletzt abgerufen am 23.09.2015
- [Sc11] Schwartmann, R. et al.: Praxishandbuch Medien-, IT- und Urheberrecht. 2. Aufl., Hüthig Jehle Rehm, Hamburg, 2011.
- [SZ08] Stych, C.; Zeppenfeld, K.: ITIL, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, 2008.
- [TF07] Tiemeyer E.; Feil T.: Handbuch IT-Management: Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis. Hanser Verlag, München, 2007.
- [WCC11] Willcocks, L.P.; Cullen, S.; Craig, A.: The outsourcing enterprise: From cost management to collaborative innovation. Palgrave Macmillan, Basingstoke, USA, 2011.

Analog – digital?

Wie sich mithilfe analoger Methoden Bewusstsein für Informationssicherheit in der digitalen Welt fördern lässt

Margit Scholl¹ und Frauke Fuhrmann

Abstract: Mit der fortschreitenden Digitalisierung, die alle Lebensbereiche beeinflusst, werden das Bewusstsein und die Kompetenzen zur Sicherung sensibler Informationen immer wichtiger. Diese Notwendigkeit unterstreichen auch die Ergebnisse einer aktuellen Befragung zu Informationssicherheitsbewusstsein und -kenntnisse der Studierenden der Technischen Hochschule Wildau. Wie auf innovative Weise mittels einer Kombination aus spielerischen analogen und digitalen Lernszenarien Bewusstsein für Informationssicherheit und entsprechende Verhaltensweisen gefördert werden können, zeigen die dargestellten Projektbeispiele. Des Weiteren wird ein Modell in Form einer Spirale vorgestellt, mit dem die transformative Wechselwirkung zwischen top-down Vorgaben einer Organisation und der bottom-up Beeinflussung durch Mitarbeiter zur Entwicklung einer gelebten Sicherheitskultur erläutert wird.

Keywords: Digitale Transformation, Informationssicherheit, IT-Sicherheit, Bewusstsein, Verhalten, Game-based Learning, spielerische Lernszenarien

1 Einleitung

Die computergestützte Technisierung ist in den Industrienationen unter dem Schlagwort Digitalisierung ein zentrales Faktum aller Lebensbereiche und beeinflusst zunehmend sowohl das Arbeits- als auch das Privatleben. Wie der Präsident des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) auf dem 14. Deutschen IT-Sicherheitskongress verdeutlichte [BS15], bietet die Digitalisierung Potenziale, auf die eine hochentwickelte Industrienation wie Deutschland nicht verzichten kann – gleichzeitig gehen damit aber neue Herausforderungen für die Cybersicherheit einher. Bisherige IT-Sicherheitsmechanismen stoßen an ihre Grenzen und Zuverlässigkeit und Beherrschbarkeit können nicht vorausgesetzt werden [BS15]. Es besteht kein Zweifel, dass die fortschreitende digitale Transformation in allen gesellschaftspolitischen und wirtschaftlichen Bereichen zu einer Zunahme der Bedeutung von Informationssicherheit und IT-Sicherheit sowie Datenschutz und Datensicherheit führt.

¹ Technische Hochschule Wildau, FB Wirtschaft, Informatik, Recht, Hochschulring 1, 15745 Wildau, {margit.scholl|frauke.fuhrmann}@th-wildau.de

Betroffen von den damit verbundenen Herausforderungen sind sowohl jeder Einzelne² als auch alle Organisationen (Unternehmen, Verwaltungen etc.). So ist „gut die Hälfte (51 Prozent) aller Unternehmen in Deutschland ... in den vergangenen zwei Jahren Opfer von digitaler Wirtschaftsspionage, Sabotage oder Datendiebstahl geworden“ [BI15: 1]. Die Mehrzahl der Geschäftsprozesse und Fachaufgaben in Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen sind inzwischen von einem einwandfreien Betrieb der vernetzten Informationstechnik (IT) abhängig. Die Bedeutung von Informationssicherheit ist zwar grundsätzlich bekannt, sie ist jedoch keineswegs allen Mitarbeitern so bewusst und ausreichend verinnerlicht, dass das eigene Verhalten danach ausgerichtet wird. So ergab die BITKOM-Studie, dass nach dem Diebstahl von IT- und Kommunikationsgeräten an zweiter Stelle der Verbrechen Social Engineering rangiert [BI15: 1]. Social Engineering „bedeutet auf das Thema Informationssicherheit bezogen die zwischenmenschliche Manipulation, mit dem Ziel – unter Vortäuschung falscher Tatsachen – unberechtigten Zugang zu Informationen oder IT-Systemen zu erlangen“ [kn15: 4]. Es zeigte sich, dass das Phänomen „Social Engineering“ und der entsprechende Begriff, der aufgrund seiner Bestandteile „Social“ und der positiven Wahrnehmung von Ingenieuren (Engineer) sogar eher positive Assoziationen weckt, noch relativ unbekannt sind [kn15: 36]. Um den vielfältigen Herausforderungen zur Gewährleistung von Informationssicherheit zu begegnen, müssen zielgruppenorientierte Sensibilisierungsmaßnahmen nachhaltig etabliert werden. So empfiehlt das Aktionsbündnis „Deutschland sicher im Netz e.V.“, dem Sicherheitsgefälle mit Aufklärung zu begegnen, denn viele Risiken sind abwehrbar, wenn grundlegende Verhaltensregeln beachtet werden [Ds15]. Doch ist eine breit gelebte Sicherheitskultur bislang eher selten [Wi15a]. Weder direkte Anweisungen noch einfache Awareness-Maßnahmen reichen aus, um Informationssicherheit als Teil der Organisationskultur zu etablieren [Wi15b: 66].

Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, eine innovative Herangehensweise vorzustellen, mit der an der Technische Hochschule (TH) Wildau sowohl bei Mitarbeitern und Studierenden als auch Besuchern ein nachhaltiges Bewusstsein für Informationssicherheit in der digitalen Welt geschaffen wird. In Kapitel 2 wird zunächst die Ausgangssituation erläutert. In Kapitel 3 werden Ergebnisse einer aktuellen Befragung von Studierenden an der TH Wildau zu Informationssicherheitsbewusstsein und -kenntnisse vorgestellt, die die Notwendigkeit der Förderung von Bewusstsein und Kompetenzen für Informationssicherheit unterstreichen. Anschließend wird in Kapitel 4 anhand eines neu entwickelten Modells dargelegt, wie Bewusstsein für Informationssicherheit und entsprechende Verhaltensweisen in einer transformativen Wechselwirkung zwischen organisationalen top-down Vorgaben zu Informationssicherheit und individueller bottom-up Beeinflussung entwickelt bzw. gefördert werden können. Kapitel 5 stellt die an der TH Wildau durchgeführten Projekte zur Stärkung des Informationssicherheitsbewusstseins und die bisherigen Erkenntnisse der Erprobung der innovativen Herangehensweise kurz vor. Der Beitrag schließt in Kapitel 6 mit einem Ausblick.

² Für eine bessere Lesbarkeit wird die männliche Form für Personenbezeichnungen verwendet. In jedem Fall sind aber sowohl weibliche als auch männliche Personen eingeschlossen.

2 Ausgangssituation

Der Begriff Informationssicherheit ist auf den „Schutz von Informationen jeglicher Art und Herkunft ausgerichtet“ [BA16: 13]. Er beinhaltet auch, aber nicht nur, die IT-Sicherheit, die auf den „Schutz elektronisch verarbeiteter und gespeicherter Informationen und der zugehörigen technischen Systeme“ [BA16: 13] abzielt. Sicherheitskommunikation, Bildung und Training soll das Verhalten der Mitarbeiter an den Sicherheitszielen der Organisation ausrichten, aber dies geschieht nicht immer in einer erfolgversprechenden Art und Weise [Be15: 3]. Vielmehr ist eine Reihe von Schritten erforderlich, um eine gelebte Sicherheitskultur in einer Organisation zu erreichen. Das Geheimnis ist die Einbeziehung der Mitarbeiter in der richtigen Weise, sodass sie Gelerntes in konkretes sicheres Verhalten umsetzen [Be15: 3].

Die betriebliche Security und Privacy Awareness ist eine relativ junge Disziplin, die sich methodisch in drei Ansätze einteilen lässt [HP09]: Erstens in lerntheoretische Ansätze, die auf Wissensvermittlung ausgerichtet sind, zweitens in werbliche Ansätze, die neben Informationen zum Thema werbliche Elemente beinhalten, um Aufmerksamkeit, Emotionen und „Involvement“ bei den Mitarbeitern auszulösen. Der dritte systemische Ansatz verbindet Wissensvermittlung und Emotionalisierung mit Übungen in einem Team, um durch kommunikative Prozesse und die Anwendung des erworbenen Wissens in einer sozialen Situation adäquate Verhaltensweisen einzuüben. Dabei sollten insbesondere die psychologischen Auswirkungen des Sicherheitsverhaltens berücksichtigt und eine lebendige und praktische Vermittlung von Bedrohungen und Sicherheitsmaßnahmen angestrebt werden, um ein dauerhaftes Bewusstsein (Awareness) zu erzeugen [kn15] [En08] [DS06].

Lernen und Wissensmanagement in Organisationen unterliegen einem ständigen Wandel. Darüber hinaus stehen die Medienlandschaft und der Bildungssektor vor erheblichen Umbrüchen [EU14: 38]. Beispielsweise werden Lernszenarien zunehmend spielerisch (game-basiert) [Zw15: 90f.]. Die Lern- und Lehrmethode „Game-based Learning“ ermöglicht ein an die konkreten betrieblichen Bedarfe angepasstes, lerner-zentriertes Lernen, bei dem der individuelle Wissensstand, die Bedürfnisse der einzelnen Nutzer im Mittelpunkt stehen [In15: 4f.]. Der Besitz von multifunktionalen, mobilen Endgeräten wie Smartphones wird bei Erwachsenen und Jugendlichen weiterhin steigen und ihre Internetnutzung verändern [Ku13: 15]. Im betrieblichen und gesamtgesellschaftlichen Rahmen ist zudem ein enormer Anstieg der produzierten Datenmenge (in Echtzeitverarbeitung) anzunehmen, die mit neuen Analyseverfahren (Big Data) auch zu Veränderungen der Arbeitswelt führt. Aber wie gehen die Mitarbeiter mit den neuen Endgeräten und der Datenflut um? Wie begegnen Führungskräfte dem digitalen Wandel, den damit einhergehenden Bedrohungen der Geschäftsprozesse und Fragen wie Nutzung privater Geräte im Arbeitsalltag („Bring Your Own Device“)? Nur wenige Organisationen formulieren konkrete Strategien zur Nutzung der Chancen und zur Begegnung der Herausforderungen der Digitalisierung und eine gefährliche Ignoranz ist zu verzeichnen [NKO15].

3 Befragung zu Informationssicherheitsbewusstsein

Die Notwendigkeit einer stärkeren und kontinuierlichen Sensibilisierung für Informationssicherheit verdeutlichen auch die Ergebnisse einer Online-Befragung zu Informationssicherheitsbewusstsein und -kenntnisse an der TH Wildau, an der im Zeitraum vom 18. Januar bis 10. März 2016 128 Studierende teilnahmen. Die geschlechtliche Zusammensetzung der Teilnehmer (37,5 % weiblich, 62,5 % männlich) entspricht den Anteilen weiblicher und männlicher Studierenden an der TH Wildau (36,7 % Frauen und 63,3 % Männer) [TH16: 5]. 64,06 % der Befragungsteilnehmer sind Studierende des Fachbereichs Ingenieur und Naturwissenschaften (FB INW), 35,94 % der Teilnehmer gehören dem Fachbereich Wirtschaft, Informatik und Recht (FB WIR) an. Dies übersteigt das Verhältnis der Studierenden (52,05 % FB INW, 47,95 % FB WIR) und verdeutlicht das geringere Interesse der nicht-technischen Studiengänge.

Um das Bewusstsein der Teilnehmer für Informationssicherheit und ihr diesbezügliches Verhalten zu ermitteln, wurden ihnen u. a. Fragen zu Schutzmaßnahmen wie Passwortsicherheit gestellt. Es zeigte sich, dass die Mehrheit der Befragten ein Bewusstsein für sichere Passwörter hat, denn 62,5 % gaben an, dass sie lediglich für drei und weniger Geräte (z. B. Laptop, Smartphone) und/oder Internet-Dienste (z. B. WLAN, E-Mail, Online-Banking) dasselbe Passwort verwenden, die Hälfte davon nutzt, wie empfohlen, für jedes Gerät bzw. für jeden Internet-Dienst ein anderes Passwort. Ferner bestehen die Passwörter von 96,09 % der Teilnehmer aus sieben und mehr Zeichen. Dabei sind die Passwörter der Mehrheit (60,94 %) eine Kombination aus Klein-, Großbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen. Es muss allerdings bedacht werden, dass viele Internet-Dienste vorgeben, welche Bestandteile (z. B. Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlen) ein Passwort enthalten und wie viele Zeichen es mindestens umfassen muss. Abbildung 1 zeigt jedoch anhand von Geräten und Internet-Diensten, die von nahezu allen Befragten genutzt werden, dass Passwörter sehr selten bzw. nie geändert werden.

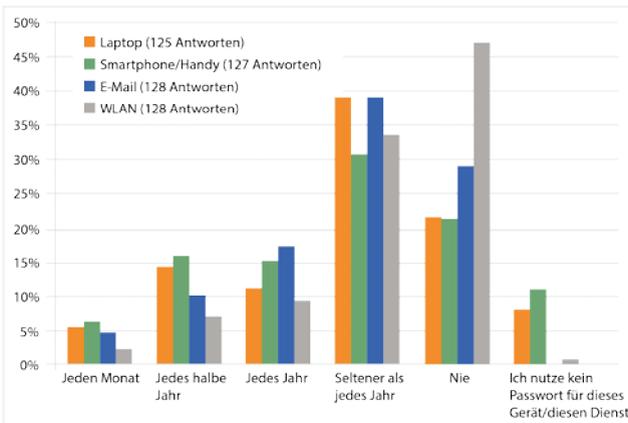


Abb. 1: Häufigkeit der Änderung von Passwörtern

Im Hinblick auf mögliche Gefahren haben die Befragten gute Kenntnisse geläufiger und schon seit längerer Zeit existierender Bedrohungen wie Phishing oder Spyware – 75,59 % bzw. 80,16 % der 127 bzw. 126 Teilnehmer wählten die richtige Lösung. Jedoch bestehen Wissenslücken bei neueren Bedrohungen wie Social Engineering: Hier wurde von lediglich 31,75 % der Teilnehmenden die richtige Antwort gegeben. 34,92 % der 126 Befragten vermerkten, dass sie nicht wissen, was man unter Social Engineering versteht. Aufschlussreich sind auch die Ergebnisse zu Erfahrungen mit Mobbing im Internet oder über das Handy: Selbst erlebt, haben dies nach eigenen Angaben 8,31 %, jedoch haben 26,83 % der 123 Teilnehmer Freunde, denen dies schon einmal widerfahren ist.

Die Ergebnisse zeigen, dass zwar ein gewisses Bewusstsein für Informationssicherheit vorhanden ist, sich dies aber nicht zwingend in dem Verhalten der Befragten widerspiegelt. Zudem sind neuere Bedrohungen noch nicht ausreichend bekannt und somit können die damit verbundenen Gefahren nicht kompetent abgewehrt werden. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit einer stärkeren und kontinuierlichen Sensibilisierung für Informationssicherheit, die letztendlich zu gelebtem Informationssicherheitsverhalten führen soll. Wie ein nachhaltiges Bewusstsein für Informationssicherheit mit entsprechenden Verhaltensweisen in einer transformativen Wechselwirkung zwischen institutionellen Vorgaben und individuellen Lernprozessen gefördert werden kann, wird im folgenden Kapitel anhand eines neu entwickelten Modells dargelegt.

4 Modell der transformativen Wechselwirkung zwischen Vorgaben und individuellen Lernprozessen für ein nachhaltiges Informationssicherheitsbewusstsein

Zur Etablierung einer gelebten Sicherheitskultur in Organisationen ist eine Kombination aus institutionellen Vorgaben und freiwilligem Engagement der Beschäftigten zur Gewährleistung von Informationssicherheit erforderlich. In Anlehnung an den von Hewlett Packard entwickelten Ansatz für einen stärkeren Einsatz von Mitarbeitern für Informationssicherheit [Be15] wird im Folgenden ein Modell in der Form einer Spirale vorgestellt, das die Wechselwirkung zwischen top-down Vorgaben und individueller bottom-up Beeinflussung zur Etablierung einer organisationalen Sicherheitskultur verdeutlicht. Die Spirale der transformativen Wechselwirkung (s. Abb. 3) besteht aus drei Teilbereichen, die sich gegenseitig beeinflussen: Die Organisation (rechts abgebildet) ist der Ort, an dem Informationssicherheit gelebt werden soll und der durch Vorgaben, Abläufe und Strukturen geprägt ist (von oben nach unten). Die einzelnen Beschäftigten (in der Mitte abgebildet) sind die Akteure, die durch ihre Einstellung und ihr Verhalten eine gelebte Sicherheitskultur erst ermöglichen. Um jedoch eine Sicherheitskultur leben zu können, ist ein Lernprozess (links abgebildet) erforderlich, in dem die einzelnen Beschäftigten und die Organisation als Ganzes informationssicherheitsrelevantes Wissen und Bewusstsein erwerben und entsprechendes Verhalten einüben (von unten nach oben). Zum Ziel des Unternehmens gehört die Selbstverpflichtung der Beschäftigten, die Vorgaben zu

leben. Wie kann das gelingen? Die Emotionen der Beschäftigten müssen angesprochen werden!

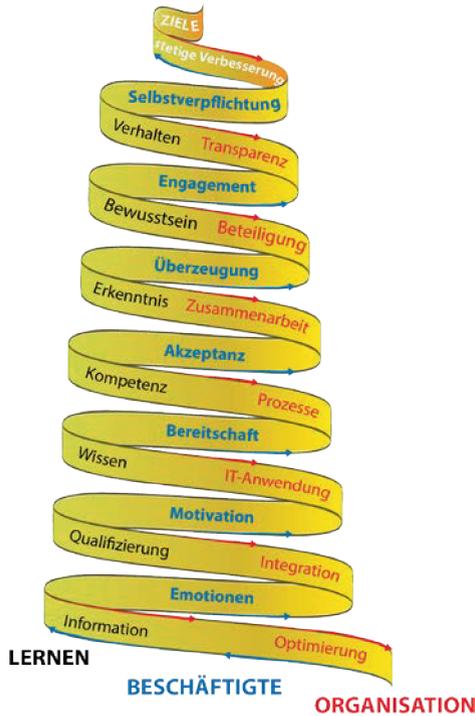


Abb. 2: Spirale der transformativen Wechselwirkung

Sowohl Organisationen als auch ihre Beschäftigten haben (evtl. divergierende) Ziele. Für das langfristige Bestehen einer Organisation ist es essentiell, die Ziele der Organisation mit denen der Beschäftigten in Einklang zu bringen. Dies kann erzielt werden, indem ein Bezug zwischen den organisatorischen Zielen und den persönlichen Interessen, Bedürfnissen und Zielen der Beschäftigten hergestellt wird. Dafür sollten Organisationsziele transparent sein. Damit die Ziele erreicht werden, müssen organisatorische Rahmenbedingungen und individuelle Möglichkeiten stetig verbessert werden. Die an der Spitze der Spirale dargestellte „stetige Verbesserung“ entspricht dem in allen Managementansätzen und –standards enthaltenen **P(lan)D(o)C(heck)A(ct)-Loop**. In der heutigen Wissensgesellschaft sind Informationen und Wissen ein wesentlicher Vermögenswert von Organisationen [Kh11: 10862]. Zum Schutz erfolgskritischer Informationen sollte jeder Beschäftigte über Informationssicherheit entsprechend seinen Aufgaben und Verantwortlichkeiten verständlich informiert und insbesondere sensibilisiert werden. Der dafür notwendige Lernprozess ist auf der linken Seite der Spirale veranschaulicht. So fördert eine gezielte Qualifizierung den Erwerb und die Aneignung fundierten Wissens sowie Kompetenz- und Erkenntnisgewinn. Damit jedoch ein Bewusstsein für Informationssi-

cherheit und entsprechende informationssicherheitsfördernde Verhaltensweisen bei jedem Beschäftigten ausgebildet werden, bedarf es emotionalen Interesses und Motivation sowie die Bereitschaft des Einzelnen [Kh11: 10864].

Gemäß der dritten Stufe der betrieblichen Security und Privacy Awareness (vgl. Kapitel 2) kann dies mittels kreativer Methoden, die Wissensvermittlung, Emotionalisierung und Übungen in einem Team vereinen, erzielt werden. Denn dadurch werden Emotionen bei den Beschäftigten geweckt und ihre Motivation und Bereitschaft, kritische Informationen angemessen zu sichern, gefördert. Dies führt in Verbindung mit der zunehmenden Kompetenz in Fragen der Informationssicherheit und des Datenschutzes zu einer höheren Akzeptanz und Überzeugung von Richtlinien und Maßnahmen zur Sicherung kritischer Informationen. Letztendlich resultieren im Idealfall ein aktives Engagement und eine Selbstverpflichtung (Commitment) für Informationssicherheit, sodass kritische Informationen weniger als Befolgung von Vorgaben und Richtlinien, sondern aus eigener Überzeugung geschützt werden. Dieser Prozess der Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung bei den einzelnen Beschäftigten ist in der Mitte der Spirale gezeigt.

Die Rahmenbedingungen innerhalb einer Organisation, die für eine gelebte Sicherheitskultur förderlich sind, sind auf der rechten Seite der Spirale abgebildet. Ausgehend von der oben genannten Transparenz der Organisationsziele und der Intention, die Ziele der Organisation mit denen der Beschäftigten in Einklang zu bringen, sollten die Beschäftigten die Möglichkeit erhalten, sich an wichtigen Entscheidungsprozessen beteiligen zu können. Dies fördert die Zusammenarbeit und den Wissenstransfer in der Organisation, sodass individuelles Wissen und persönliche Erfahrungen geteilt werden und in organisatorische Abläufe einfließen. Dadurch können Geschäftsprozesse verbessert werden, die durch umfangreiche IT-Anwendungen unterstützt werden. Diese IT-Anwendungen sind für einen reibungslosen Ablauf idealerweise integriert und sollten aufgrund der fortschreitenden digitalen Transformation kontinuierlich optimiert werden. Diese IT-Anwendungen enthalten kritische Informationen. Hier schließt sich der Kreis bzw. windet sich die Spirale zu den oben dargelegten Lern- und Sensibilisierungsprozessen für Informationssicherheit. Da Organisationen, ihr (Geschäfts-)Umfeld sowie Regelungen und technische Entwicklungen einem ständigen Wandel unterliegen, sollten die in der Organisation vorhandenen Kompetenzen, das Bewusstsein sowie das Verhalten im Hinblick auf Informationssicherheit und die Rahmenbedingungen für eine gelebte Sicherheitskultur immer wieder überprüft und an aktuelle Gegebenheiten angepasst werden. Die Spirale der transformativen Wechselwirkung (Abb. 2) ist somit kontinuierlich von oben nach unten und von unten nach oben zu durchlaufen. Dies ist durch die nach unten und oben weisenden Pfeile veranschaulicht.

5 Projekte und Erprobungserkenntnisse

Die Ausbildung von Studierenden als zukünftige Mitarbeiter muss an den aktuellen Stand der Wissenschaft und an den Anforderungen der Praxis in Betrieben, Verwaltung-

gen und Institutionen orientiert sein. Dazu gehört auch der Wissensaufbau für ein ganzheitliches Technikverständnis und die Sensibilisierung für Informationssicherheit und im Besonderen IT-Sicherheit. Dies betrifft vor allem auch die weniger technik-affinen Studiengänge wie Betriebswirtschaftslehre sowie insbesondere Verwaltung und Recht und Kommunales Verwaltungsmanagement, denn gerade die öffentlichen Verwaltungen des Bundes, der Länder und der Kommunen verarbeiten als Arbeit- und Auftraggeber nicht nur eine Vielzahl von (sensiblen) Daten und Informationen der Bürger und der Wirtschaft, sondern unterliegen besonderen Schutz- und Rahmenbedingungen. Hier existieren einerseits eine besondere Verantwortung staatlicher Institutionen und andererseits ein Vertrauensvorschuss der Bürger. Dies sollte Anlass sein, eine weit intensivere Aufklärung und Ausbildung in Fragen der Informationssicherheit zu etablieren, als es bislang der Fall ist. Im aktuellen, von der Horst Görtz Stiftung geförderten Projekt „Informationssicherheitsbewusstsein für den Berufseinstieg: SecAware4job³“ sollen daher Studierende als zukünftige Mitarbeiter für die alltäglichen Herausforderungen des Schutzes der Informationssicherheit sensibilisiert und ihr Informationssicherheitsbewusstsein und ihre entsprechenden Kompetenzen fundiert gefördert werden. Um das abstrakte und komplexe Thema Informationssicherheit mit all seinen Facetten (z. B. rechtliche Rahmenbedingungen, Normen & Standards, Schutzmaßnahmen, Konzepte) leicht verständlich sowie greif- und erlebbar zu vermitteln, werden spielerische Lernszenarien und interaktive Lehr- und Lernmethoden, z. B. Story Telling über Sicherheit, eingesetzt.

Über das Drittmittelprojekt IT-Sicherheit@KMU konnte eine „SecurityArena“ [my15] (ein Line Extender des „SECURITY PARCOURS“ von T-Systems, mitentwickelt durch die Firma known_sense) eingerichtet werden. Für diese wurden mit dem Verbundpartner known_sense spielerische analoge Lernszenarien entwickelt und an die TH Wildau sowie ihre Zielgruppen angepasst. Gemäß einem partizipativen Forschungsansatz werden diese Lernszenarien mit Mitarbeitern, Besuchern, Teilnehmern des zertifizierten Fortbildungskurses zum IT-Sicherheitsbeauftragten und Studierenden erprobt. Themen dieser spielerischen analogen Lernszenarien sind u. a. Password-Hacking, Clear Desk, Informationsschutz, Informationsklassifizierung, Social Media, Social Engineering, Sichere Server, Vernetzung, Phishing, Sicher unterwegs. In SecAware4job werden die spielerischen analogen Lernszenarien als Vorbereitung der Studierenden für den Berufseinstieg angepasst sowie erprobt und gemäß dem Ansatz „Blended Learning“ um spielerische digitale Lernszenarien ergänzt. Die digitalen Varianten sollen dabei keineswegs die analogen Lernszenarien ersetzen, sondern zeit- und ortsunabhängiges Wiederholen und Vertiefen ermöglichen. Durch eine zielorientierte Kombination von spielerischen analogen und digitalen Lernszenarien soll eine nachhaltige Sensibilisierung für Informationssicherheit als wichtige Voraussetzung für Bewusstseinsentwicklung und Verhaltensänderung erreicht werden.

Spielerische analoge (narrative) Lernszenarien ermöglichen greifbares/haptisches Erleben und Erfahren abstrakter und komplexer Sachverhalte der Informationssicherheit. Sie

³ <http://secaware4job.wildau.biz/>

können als „Arena“ mit mehreren Stationen aufgebaut und als Team im Wettbewerb absolviert werden. Diese Methode des „Stationenlernens“ basiert auf dem aus dem Sport bekannten Zirkeltraining [MA61]. Der Ablauf der einzelnen Stationen ist jeweils gleich und beginnt mit einer kurzen Einführung in das Thema (ca. 5 Minuten). Dabei werden die Teilnehmenden aktiv einbezogen, indem nach ihren Erfahrungen mit dem Thema gefragt wird. Auch der Moderator der Lernstation sollte neben der Erläuterung von 2–3 Regeln zur Abwehr des Sicherheitsrisikos möglichst auch persönliche Bezüge einfließen lassen. Danach folgt das „Durchspielen“ des Lernszenarios (ca. 5 Minuten). Im Anschluss werden die erzielten Punkte und das Ergebnis zum Anlass genommen, Aspekte zu vertiefen, Unsicherheiten ausräumen und auf Hilfsmittel sowie Tipps hinzuweisen (ca. 5 Minuten). Die Teams (mit jeweils 4–6 Personen) werden synchron durch die Lernstationen geführt.

In einem analogen Lernszenario wird beispielsweise das digitale Thema Phishing im übertragenen Sinne verbildlicht, indem die Teilnehmer ausgedruckte E-Mails aus einem Aufsteller fischen und entscheiden müssen, ob es sich um eine Phishing-Mail handelt oder nicht. Eingeführt und abgerundet wird das Angeln durch persönliche Erfahrungen und Diskussionen der Teilnehmer im Team und mit dem Moderator. Ergänzt wird das analoge Lernszenario durch eine digitale Variante. Die Teilnehmer erhalten wie im Berufsalltag E-Mails, bei denen sie entscheiden müssen, ob sie einen Phishing-Versuch darstellen oder nicht. Der erste Teil des digitalen Lernszenarios unterscheidet sich demnach nicht von der analogen Variante hinsichtlich der Aufgabenstellung, aber durch die realitätsgetreuere Situation und die Anforderung, die Aufgabe alleine zu lösen. Kann sich ein Teilnehmer bei einer Teamaufgabe auch einmal zurücknehmen, ist er hier voll und ganz gefordert. Der zweite Teil des digitalen Lernszenarios unterscheidet sich von der analogen Aufgabe und bestehenden digitalen Übungen zu Phishing dadurch, dass Merkmale in den E-Mails identifiziert werden müssen, die auf einen Phishing-Versuch hinweisen. Die digitale Variante des Lernszenarios dient somit nicht nur der Wiederholung, sondern auch der Vertiefung der Kenntnisse zum Thema. Somit sind analoge und digitale Methoden nicht als Widerspruch oder Alternativen zu verstehen, sondern als sinnvolle Ergänzungen, um das Bewusstsein und Kompetenzen für Informationssicherheit in Zeiten der fortschreitenden Digitalisierung zu fördern.

In SecAware4job liegt darüber hinaus ein Schwerpunkt in der Entwicklung einer nachweisbaren, stufigen Qualifizierung in Informationssicherheit für Studierende insbesondere der nicht-technischen Studiengänge für den Berufseinstieg in Unternehmen, Verwaltungen und Institutionen (s. Abb. 3). Es ist wichtig, dass alle Mitarbeiter und nicht nur IT-Fachkräfte über Informationssicherheitsbewusstsein und entsprechende Kompetenzen verfügen und sich der Gefahren von Cyberangriffen, Wirtschaftsspionage und Datendiebstahl bewusst sind und ihr Mögliches tun, um sensible Daten und Informationen zu schützen. Basis der Auswahl der Themen der Qualifizierung sind daher die mit der Digitalisierung verbundenen Herausforderungen und technischen Trends, die in den Kontexten Beruf und Organisation konkretisiert werden. In der höchsten, d. h. der vierten Qualifizierungsstufe können die Studierenden zertifizierte Kompetenzen erwerben, um in der Organisation als IT-Sicherheitsbeauftragter eine Leitlinie vorzubereiten, die Einführung

eines Informationssicherheitsmanagements in Unternehmen bzw. Verwaltungen zu begleiten und Kollegen für Informationssicherheit zu sensibilisieren.



Abb. 3: Mehrstufige Zertifikathierarchie im Projekt SecAware4job für eine berufsorientierte Zusatzqualifikation in Informationssicherheit

Die Erprobung der spielerischen analogen Lernszenarien, als eine lebendige und praktische Vermittlung von Bedrohungen und Sicherheitsmaßnahmen, brachte bisher durchweg positive Beurteilungen von allen Zielgruppen. Es ist jedoch festzuhalten, dass ein Szenario umso besser wirkt, desto spezifischer die eingesetzten Materialien die berufliche bzw. private Situation der Zielgruppe simulieren bzw. abbilden. Das bedeutet, für jedes relevante Thema muss ein spezifisches Lernszenario für die ausgewählte Zielgruppe den Zusammenhang mit Informationssicherheit/IT-Sicherheit und Risikobewertung aufzeigen. Dafür müssen ein zielgruppenorientiertes, realitätsnahes und spielerisch aufbereitetes Lernszenario mit Moderations- und Train-the-Trainer-Konzept entwickelt werden. Diese Vorgehensweise führt zur Entwicklung einer organisationsweiten gelebten Sicherheitskultur, denn zum einen ermöglicht nur die „echte Einbindung aller Betroffenen und Beteiligten und ihrer Interessenvertreter“ den Aufbau einer Sicherheitskultur in einer komplexen Umgebung [Wi15b: 67]. Zum anderen müssen „menschliche Faktoren“ ernst genommen werden und bei Entscheidungsprozessen muss eine gute, interdisziplinäre Kommunikation stattfinden [Wi15b: 68]. „Zielgruppengerechte Awareness-Maßnahmen für alle Unternehmensangehörige halten das Thema im Bewusstsein und vermitteln die Fähigkeit, sicherheitsorientiert zu arbeiten“ [Wi15b: 71].

6 Ausblick

Technik allein löst die Sicherheitsprobleme in Organisationen nicht, sondern erst eine „gute Partnerschaft zwischen Mensch und Technik [hebt] das Sicherheitsniveau“ [Wi15b: 70]. Im Rahmen von Sensibilisierungsmaßnahmen zu Informationssicherheit

und Datenschutz sind insbesondere die psychologischen Auswirkungen des Sicherheitsverhaltens zu berücksichtigen [kn15] [En08] [DS06]. Dies bedeutet, dass erst eine lebendige und praktische Vermittlung von Bedrohungen und Sicherheitsmaßnahmen ein nachhaltiges Bewusstsein (Awareness) erzeugt. Dieser innovative Zugang zur Förderung des Bewusstseins für Informationssicherheit in der digitalen Welt erfordert die Einbeziehung kreativer Methoden für eine praktische Bebilderung der Tätigkeiten von Menschen. Wie die konkrete Umsetzung der integrativen und ganzheitlichen Sichtweise von Digitalisierung, digitale Mediennutzung und Informationssicherheit durch den kombinierten Einsatz von spielerischen analogen und digitalen Lernszenarien erfolgen kann, wurde anhand der „SecurityArena“ und dem Projekt SecAware4job dargelegt, die mithilfe innovativer Methoden Informationssicherheit in der digitalen Welt stärken möchten. In zukünftigen Projekten sollen die gesammelten Erfahrungen auf neue Praxisbereiche ausgedehnt werden. Dabei bestimmen die konkreten Qualifizierungsbedarfe der anvisierten Zielgruppen die Entwicklung weiterer analog-digitaler Lernszenarien. Hierbei ist ein partizipativer Forschungsansatz zu verfolgen, denn eine Informationssicherheitskultur kann nur in einem strategisch eingebetteten, strukturierten Prozess, wie ihn die Spirale der transformativen Wechselwirkung verdeutlicht, aufgebaut werden. Dies benötigt Zeit und eine kreative Herangehensweise unter Einbindung aller Beteiligten.

Literaturverzeichnis

- [BA16] Bundesakademie für öffentliche Verwaltung im Bundesministerium des Innern (BAkÖV) (Hrsg.): Handbuch: IT-Sicherheitsbeauftragte in der öffentlichen Verwaltung. Fortbildungslehrgang der BAKöV mit Zertifikat in Zusammenarbeit mit dem BSI, 5. Auflage, 2016.
- [Be15] Beyer, M.; Ahmed, S.; Doerlemann, K.; Arnell, S.; Parkin, S.; Sasse, M. A.; Passingham, N.: Awareness is only the first step. A framework for progressive engagement of staff in cyber security, Hewlett Packard, Business white paper, 2015.
- [BI15] Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (BITKOM): Digitale Angriffe auf jedes zweite Unternehmen. Presseinformation vom 16. April 2015, http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM-Presseinfo_Digitaler_Wirtschaftsschutz_16_04_2015_final.pdf, Stand: 10.03.2016.
- [BS15] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI): 14. Deutscher IT-Sicherheitskongress. https://www.bsi.bund.de/DE/Service/Aktuell/Veranstaltungen/IT-Sicherheitskongress/14_ITSicherheitkongress/14_ITSiKongress.html; jsessionid=FF00E65C2777E24627FD276D81913E0D.2_cid286?nn=6600506, Stand: 18.3.2016.
- [Ds15] Deutschland sicher im Netz e.V. (DsiN): Digitale Aufklärung 2.0. 2015.
- [DS06] DSV-Gruppe; EnBW; <kes>; known_sense; nextsolutions; Pallas (Hrsg.): Entscheidung am Arbeitsplatz – die geheime Logik der IT-Security in Unternehmen. Köln & München, 2006.

- [En08] EnBW; known_sense; pallas; SAP; Sonicwall; Steria Mummert Consulting; Trend Micro (Hrsg.): Aus der Abwehr in den Beichtstuhl – qualitative Wirkungsanalyse CISO & Co. Köln, 2008.
- [EU14] EU/EFRE: Masterplan IKT, Medien und Kreativwirtschaft, Berlin-Brandenburg, 2020. http://www.berlin.de/projektzukunft/fileadmin/user_upload/pdf/IKT-Wirtschaft/MP-IMK2020_Endbericht_141021.pdf, 2014, Stand: 16.03.2016.
- [HP09] Helisch, M.; Pokoyski, D. (Hrsg.): Security Awareness: Neue Wege zur erfolgreichen Mitarbeiter-Sensibilisierung. Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2009.
- [In15] Institute Of Play: Q Design Pack School. http://www.instituteofplay.org/wp-content/uploads/2013/09/IOP_QDesignPack_School_1.0.pdf, 2015, Stand: 10.3.2016.
- [Kh11] Khan, B.; Alghathbar, K. S.; Nabi, S. I.; Khan, M. K.: Effectiveness of information security awareness methods based on psychological theories. African Journal of Business Management 5/26, S. 10862–10868, 2011.
- [kn15] known_sense; Lanxess; Technische Hochschule Wildau; <kes> (Hrsg.): Bluff me if u can – Gefährliche Freundschaften am Arbeitsplatz. Tiefenpsychologische Wirkungsanalyse Social Engineering und seine Abwehr, <http://www.known-sense.de/BluffMeIfUCanAuszug.pdf>, 2015, Stand: Zugriff 16.03.2016.
- [Ku13] Kulhay, J.: Die Mediengeneration. Jugendliche, ihr Medienkonsum und ihre Mediennutzung. Ausarbeitung zum Forschungsstand, Handreichung zur politischen Bildung, Band 11, Konrad Adenauer Stiftung, 2013.
- [MA61] Morgan, R. E.; Adamson, G. T.: Circuit Training. 2nd edition, HarperCollins Publishers, London, 1961.
- [my15] mynewsdesk: Neues Trainingszentrum soll IT-Sicherheitsbewusstsein bei Studierenden und Praktikern stärken. Pressemitteilung 01.03.2015, <http://www.mynewsdesk.com/de/th-wildau/pressreleases/neues-trainingszentrumsoll-it-sicherheitsbewusstsein-bei-studierenden-und-praktikern-staerken-1123559>, 2015, Stand: 16.03.2016
- [NKO15] Niehaves, B.; Köffer, S.; Ortbach, K.: Gefährliche Ignoranz? – Bring-Your-Own-Device, IT Consumerization und Co in der öffentlichen Verwaltung. Berlin: Nationales E-Government Kompetenzzentrum e.V. (Hrsg.), 2015.
- [TH16] Technische Hochschule (TH) Wildau: Bericht zum Jahreswechsel 2015 | 2016. Rückblicke. Einblicke. Ausblicke., 2016.
- [Wi15a] Wiele, J.: Sicherheitskultur (1): Kultur, Cooltour oder Couture? <kes> 4/2015, S. 6– 8.
- [Wi15b] Wiele, J.: Sicherheitskultur (2): Kommunikation führt zu Kultur. <kes> 5/2015, S. 66– 71, 2015.
- [Zw15] Zweck, A.; Holtmannspötter, D.; Braun, M.; Hirt, M.; Kimpeler, S.; Warnke, Ph: Gesellschaftliche Veränderungen 2030. Ergebnisband 1 zur Suchphase von BMBF-Foresight Zyklus II, VDI Technologiezentrum (Hrsg.), <http://www.vditz.de/meldung/bmbf-foresight-berichte-so-sieht-die-welt-im-jahr-2030-aus>, 2015, Stand: 16.03.2016.

Die Einführung der elektronischen Akte in Deutschland

Richtlinien und Verfahren am Beispiel von drei Bundesländern

Bettina Distel¹

Abstract: Die Bundesregierung hat 2013 das Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung und damit die Umstellung auf elektronische Aktenführung (E-Akte) in allen Bundesbehörden bis 2022 beschlossen. Dieser Artikel befasst sich mit der Frage, wie E-Akte, am Beispiel von drei Bundesländern, in Deutschland umgesetzt wird, welche Herausforderungen sich dabei ergeben und inwiefern Richtlinien des Bundes Anwendung finden. Die vergleichende Analyse der drei qualitativ untersuchten Fälle zeigt, dass sich antizipierte positive Effekte einer Umstellung auf elektronische Verwaltungsarbeit nur dann erreichen lassen, wenn sich das Projekt an den Anforderungen der Anwender orientiert und einen Mehrwert für die tägliche Arbeit bietet.

Keywords: Elektronische Verwaltung; elektronische Aktenführung; E-Government-Gesetz; Technologieakzeptanz

1 Einleitung

Öffentliche Verwaltungen setzen bereits seit fast 40 Jahren Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ein, um ihre Dienstleistungen zu erbringen und die tägliche Arbeit zu erleichtern [Le03, 167f.]. Verwaltungen nutzen zunehmend IT, vorwiegend das Internet, um mit Bürgern und Unternehmen in Kontakt zu treten und Vorgänge abzuwickeln, aber auch, um Prozesse innerhalb der Verwaltungen zu reformieren und die Effizienz der eigenen Arbeit zu steigern. E-Government umfasst also neben der digitalen, vornehmlich Internet-basierten Kommunikation und Bereitstellung von Dienstleistungen für Bürger und Unternehmen, auch den Einsatz von neuen Technologien innerhalb der Verwaltungen [WL08, 718]. Angebote werden dabei allgemein in drei Entwicklungsstufen unterteilt, je nachdem, ob sie *Kommunikation*, *Interaktion* oder *Transaktionen* zwischen den Beteiligten ermöglichen. Mit letzteren sind Dienste gemeint, die eine komplett internet- bzw. technikgestützte und medienbruchfreie Abwicklung von Verwaltungsvorgängen eröffnen [Le03, 173]. Auf Seite des Back-Office wird die E-Akte damit zwingend notwendig. Da hierbei häufig persönliche und sensible Daten übermittelt werden, bedarf es eines gesicherten, rechtlichen Rahmens. Die Bundesregierung hat 2013 darauf, neben Datenschutzgesetzen, mit der Erlassung des „Gesetzes zur Förderung der elektronischen Verwaltung sowie zur Änderung weiterer Vorschriften“

¹ Universität Münster - ERCIS, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster, bettina.distel@ercis.uni-muenster.de

(BGBl I, 2749) reagiert. In dem sogenannten E-Government-Gesetz (EGovG Bund) wird unter anderem festgelegt, dass Bundesbehörden auf E-Akte umstellen müssen. Damit kann ein entscheidender Schritt in Richtung papierloser Verwaltung getan werden. Obwohl das Gesetz derzeit nur für Bundesbehörden gilt, erhöht sich doch auch der Druck auf Landesverwaltungen in den kommenden Jahren ebenfalls auf E-Akten und E-Vorgangsbearbeitung umzustellen (s. Kapitel 2). Da dies freiwillig bereits vielerorts geschieht, befasst sich dieser Artikel mit der Frage, wie die E-Akte aus organisationaler Perspektive in den Bundesländern umgesetzt wird, welche Rolle dabei die Richtlinien und Empfehlungen des Bundes spielen und welche Herausforderungen sich für die Bundesländer tatsächlich ergeben haben.

2 E-Government in Verwaltungen – Beispiel E- Akte

2.1 Organisationale Veränderungen

Veränderungen innerhalb öffentlicher Verwaltungen müssen von der Führungsebene vorbereitet und strukturiert durchgeführt werden, um erfolgreich zu sein [FR06]. Die Forschung zeigt, dass Projekte nur dann erfolgreich sein können, wenn sie durch die Mitarbeiter *aller Ebenen* getragen und vorangetrieben werden [FR06, 170ff.]. Gerade die Einführung neuer IT ist damit auch in öffentlichen Verwaltungen seltener ein technisches als vielmehr ein Management-Projekt, das insbesondere organisationale Strukturen fokussiert. Die Einführung der E-Akte stellt eine tiefgreifende Veränderung dar, die alle Ebenen der Verwaltung betrifft und daher einer wissenschaftlichen Betrachtung bedarf, auch weil die verwaltungsspezifischen Strukturen eine Übertragung der Management-Literatur auf diesen Bereich nur begrenzt erlauben.

2.2 Die E-Akte in öffentlichen Verwaltungen: EGovG, technische Richtlinien und Organisationskonzept

EGovG Bund. Das EGovG Bund bildet die rechtliche Grundlage der elektronischen Verwaltung in Deutschland. Es gilt für alle Bundesbehörden sowie für Landes- und kommunale Behörden, die Bundesrecht ausüben. Das Gesetz sieht unter anderem die E-Akte für alle Bundesbehörden vor (Art. 1 §6 EGovG Bund). Die Anforderungen an die Digitalisierung, Archivierung und Vernichtung von Akten, die sich durch das Gesetz ergeben, werden vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) in zwei technischen Richtlinien (TR) festgeschrieben.

TR 03138 – Richtlinie zum ersetzenden Scannen. Die betreffenden Richtlinien des BSI regeln den Umgang mit elektronischen Akten und die Überführung von Papierdokumenten in elektronische Dokumente. Die TR 03138 befasst sich mit dem rechtssicheren Einscannen von Papierdokumenten. Sie ist so gestaltet, dass Anwender, die bereits ein

Scan-Verfahren nutzen oder zukünftig einsetzen wollen, leicht überprüfen können, ob dieses Verfahren den Empfehlungen des BSI entspricht [Bu13, 6].

TR 03125 – Richtlinie zur Beweiserhaltung kryptographisch signierter Dokumente. Eine Herausforderung, die sich bei der E-Akte ergibt, ist die elektronische Archivierung der Akten. Werden Akten elektronisch geführt, müssen sie nach der Aussonderung auch elektronisch archiviert werden [Bu14, 17]. Dabei müssen die Dokumente und zugehörigen Zusatzdaten über einen längeren Zeitraum so aufbewahrt werden, dass sie im Rahmen der gesetzlichen Aufbewahrungszeiten ihren Beweiswert erhalten [Bu14, 15] und auch nach langen Aufbewahrungsfristen technisch noch lesbar sind.

Organisationskonzept. Zudem hat die Bundesregierung im Zuge ihrer Gesetzgebung einen Leitfaden entwickelt – das „Organisationskonzept elektronische Verwaltungsarbeit“ – in dem systematisch die praktische Umsetzung von Bestandteilen des Gesetzes besprochen wird. Es löst das Vorgänger Konzept „Dokumentenmanagement und elektronische Archivierung“ (DOMEA) ab, das bis 2012 als Zertifizierungsgrundlage für Dokumentenmanagement- und Vorgangsbearbeitungssysteme (DMS/VBS) in öffentlichen Verwaltungen diente. Der neue Leitfaden soll Führungskräften in öffentlichen Verwaltungen die Um- und Durchsetzung von Projekten, die sich aus dem E-GovG Bund ergeben, erleichtern [Bu12]. Das Organisationskonzept deckt damit den organisationalen Teil der Umsetzung der E-Akte ab, während die Richtlinien technische Aspekte der E-Akte in den Blick nehmen.

2.3 Die E-Akte in öffentlichen Verwaltungen: Potentiale und Herausforderungen

Durch die fortschreitende Digitalisierung verändern sich die Ansprüche, die Unternehmen und Bürger an Verwaltungen stellen [VV09, 487] und immer häufiger kommen im Kontakt mit den Stakeholdern IKT zum Einsatz [SNS10, 205]. Damit verändert sich aber auch die Arbeit innerhalb der Behörden und die angespannte Haushaltslage der öffentlichen Verwaltungen erhöht den Druck weiter, wirtschaftlich zu handeln und durch den Einsatz von IKT Arbeitszeit, -kraft und -aufwand effizient einzusetzen [VV09, 487]. Der Einsatz der E-Akte kann hierauf eine Antwort sein, birgt aber neben vielen Potentialen auch einige Risiken. So ermöglicht die E-Akte ein „[...] schnelles Auffinden bearbeitungsrelevanter Informationen.“ [Bu12, 6] Zudem ist der Zugriff auf die E-Akten ubiquitär und nicht auf eine Person beschränkt, relevante Informationen können zentral an einem Ort gespeichert werden, ohne dass sich dadurch Zugangs- oder Zugriffsbeschränkungen ergeben. Zudem können Verwaltungsmitarbeiter bei der Nutzung von E-Akten medienbruchfrei arbeiten [Bu12, 6]. Verwaltungen können dadurch Effizienz und Produktivität steigern. Die durchgängige und medienbruchfreie Abwicklung von Vorgängen sowie die Ermöglichung ressort-, verwaltungs- und länderübergreifender Zusammenarbeit können zu schnelleren Bearbeitungszeiten führen. Doch gerade mit Blick auf die Kunden der Verwaltungen ergeben sich auch Herausforderungen. Der Nutzen vieler E-Government-Projekte bemisst sich unter anderem an dem Wert, den Bürger den Innova-

tionen und sich daraus ergebenden Veränderungen zuschreiben [Co13, 41]. Außerdem lassen sich die Potentiale nur dann in vollem Umfang ausschöpfen, wenn neue Technologien zweckmäßig eingesetzt werden.

Hieraus ergeben sich zwei zentrale Forschungsfragen: 1) Wie wird die E-Akte in den Bundesländern umgesetzt und welche Unterschiede ergeben sich dabei? 2) Inwiefern finden die Standards und das Organisationskonzept Elektronische Verwaltungsarbeit des Bundes Anwendung und erleichtern den Bundesländern die Einführung und Durchsetzung der E-Akte?

3 Umsetzung der E-Akte durch die Bundesländer

3.1 Methode und Leitfadententwicklung

Für die öffentlichen Verwaltungen stellt die E-Akte ein Novum dar, denn bisher fehlen belastbare Erfahrungen aus dem flächendeckenden Einsatz der E-Akte. Zwar hat der Bund schon 2005 die Grundlage zur E-Akte im Justizwesen geschaffen, „[w]eite Verbreitung fand sie bislang jedoch nicht.“ [Le15, 271] Da es bisher kaum Forschung zu diesem Thema gibt, wurde zur Beantwortung der forschungsleitenden Fragen ein qualitatives Vorgehen gewählt [Re13, 88]. Untersucht wurde die Einführung der E-Akte in drei ausgewählten Bundesländern, in denen a) die Einführung bereits abgeschlossen, b) die Einführung bereits weiter fortgeschritten ist und c) mit der erst Einführung begonnen wurde. Der Einsatz eines landesweiten DMS wurde bzw. wird in allen drei Ländern angestrebt, sodass sich diese drei Fälle aufgrund ihrer unterschiedlichen Entwicklungsstufen für einen Intergruppenvergleich anbieten.

Kategorie	Frage
Einführung und Organisation	Was waren/sind die Phasen der Umsetzung? Inwieweit waren bzw. sind die Richtlinien und das Organisationskonzept eine Hilfe für die Durchsetzung der E-Akte? Wo sehen Sie grundsätzlich Vorteile und wo Nachteile der E-Akte?
Bewertung	Wo stoßen Sie mit dem Projekt E-Akte an Grenzen oder auf Probleme?
Technik	Nach welchen Kriterien haben Sie die Software und den Anbieter ausgewählt?

Tab. 1: Beispielfragen aus dem Leitfaden

Dazu wurden Führungskräfte, die bei der Einführung der E-Akte beteiligt waren oder sind, interviewt; die Interviews wurden telefonisch (zwei) oder schriftlich (eins) geführt. Die Fragen des Leitfadens basieren auf den TR sowie dem Organisationskonzeptes und befassen sich mit Aspekten der tatsächlichen Umsetzung der E-Akte in den Bundesländern und dem Mehrwert der genannten Standards bei der Einführung. Der Leitfaden ist nicht-deterministisch gestaltet, sodass er dem Gespräch lediglich als Orientierung dient und Raum lässt für Aspekte, die den Interviewten relevant erscheinen [Re13, 90]. Die anschließende Analyse der Interviews erfolgte induktiv. Ziel ist es, durch die Bildung von Kategorien Schwerpunkte bei der Umsetzung der E-Akte herauszuarbeiten.

3.2 Fallbeispiel 1

Rahmendaten. Erstmalig wurde in den Jahren 2007/2008 mit einem größeren Projekt zur Einführung der E-Akte begonnen. Die eingesetzten DMS, bereitgestellt von DOMEA-zertifizierten Firmen, waren jedoch in der tatsächlichen Anwendung so komplex, dass sie nur wenig Verbreitung fanden. Daher wurde vom IT-Dienstleister des Landes ein eigenes System entwickelt, das sich derzeit in der Pilotphase befindet. Das überarbeitete System soll dann an mindestens der Hälfte aller IT-Arbeitsplätze im Land zum Einsatz kommen.

Rechtliche Vorgaben und Richtlinien des Bundes. Die Einführung der E-Akte geschieht in der Landesverwaltung in Fall 1 freiwillig, wenngleich das E-GovG Bund einen entscheidenden Anstoß dazu gegeben hat: „Die Landesverwaltungen sind davon [E-GovG Bund] zwar nicht direkt betroffen. Aber auch die EU versucht nun den Landesverwaltungen, sofern sie das kann, digitale Verwaltung vorzuschreiben, beispielsweise durch Gesetze zur elektronischen Rechnungserstellung und elektronischen Vergabeverfahren. Solche Rahmenbedingungen machen natürlich elektronische Verarbeitung in Verwaltungen notwendig und treiben die Durchsetzung von Projekten wie der E-Akte voran.“ (Fall 1) Während sich die derzeitige Einführung der E-Akte in diesem Fall stark am Organisationskonzept des Bundes orientiert und beispielsweise auch die dort vorgenommene Modularisierung berücksichtigt, finden die TR bisher keine weitere Beachtung, da sie für das zunächst auf die reine Ablage von Dokumenten beschränkte DMS keine größere Relevanz haben.

Nutzerakzeptanz. Das Interview zeigt, dass die Akzeptanz der Verwaltungsmitarbeiter einen kritischen Aspekt bei der Einführung der E-Akte darstellt. Da eine hohe Akzeptanz im ersten Projekt nicht erreicht werden konnte, steht dieser Aspekt nun im Zentrum. Ein Problem bei der Einführung der E-Akte mit DOMEA-zertifizierten Diensten ist deren hohe Komplexität: Für die Zertifizierung müssen bestimmte Anforderungen erfüllt sein, die jedoch nicht nur die Basisfunktionen umfassen, sondern alle Funktionen vom rechtskonformen Eingang bis zur Archivierung der Post. In diesem Fall haben sich Arbeitsweisen dadurch nicht vereinfacht bzw. beschleunigt, sondern wurden komplizierter; eine geringe Nutzerakzeptanz war die Folge. Die vom IT-Dienstleister entwickelte Software

setzt nun auf der in allen Teilen der Landesverwaltung genutzten Office-Lösung auf. Da diese flächendeckend genutzt wird, sind die Nutzer bereits an das Erscheinungsbild gewöhnt und kennen die grundsätzliche Navigation durch die Programme. Diese Kenntnisse sollen den Umstieg auf und die Akzeptanz des Systems erhöhen: „*Die Vorgabe war daher: Eine Oberfläche, die schon auf den ersten Blick Akzeptanz hat.*“ (Fall 1)

Technische Aspekte. Vor dem Hintergrund, dass zum einen die auf dem Markt verfügbaren Programme den Anforderungen der Landesverwaltung nicht gerecht wurden und zum anderen Systeme nur zur E-Akte nicht angeboten werden, wurde das aktuelle System vom landeseigenen IT-Dienstleister entwickelt. Zunächst ist es auf Basisfunktionen reduziert (Ablage von Akten und den zugehörigen Dokumenten), was die Bedienung erleichtern soll und daher einen realen Mehrwert gegenüber der papierbasierten Aktenführung schafft. Erst wenn die E-Akte als Basisbaustein digitaler Verwaltung akzeptiert ist, sollen weitere, den Fachverfahren angepasste Module, zur Verfügung gestellt werden. Deren Entwicklung läuft derzeit parallel zur Pilotphase der E-Akte. Im Ergebnis kann so jede Behörde auf angepasste Systeme zurückgreifen, die nur die für eigene Fachverfahren notwendigen Funktionen beinhalten.

3.3 Fallbeispiel 2

Rahmendaten. Seit 2002 wird sukzessive die elektronische Verwaltungsarbeit in den oberen Behörden durchgesetzt, zunächst als E-Akte mit Scan-Option im Finanzministerium. Landesstandard ist auf Grundlage eines Kabinettschlusses ein DOMEA-zertifiziertes System, das bis Mitte 2014 in allen Ministerien und der Staatskanzlei zur elektronischen Verwaltungsarbeit eingeführt wurde. Für die Umsetzung der elektronischen Verwaltungsarbeit wurde hier eigens ein Kompetenzzentrum gegründet, das mit der Vorbereitung der Einführung, der Betreuung der Anwender sowie der Durchführung notwendiger Schulungen beauftragt war. Die Einführung der E-Akte und der elektronischen Verwaltungsarbeit ist bereits abgeschlossen.

Rechtliche Vorgaben und Richtlinien des Bundes. Die Einführung der elektronischen Verwaltungsarbeit und insbesondere der E-Akte geschieht auch hier freiwillig. Entscheidend waren jedoch weniger politische, sondern wirtschaftliche Gründe, insbesondere sollten Effekte bei der Umsetzung eines Personalkonzeptes durch den Einsatz eines DMS/VBS aufgefangen werden: „*Daher wurde beschlossen, dass bis 2010 Personalstellen abzubauen sind. Die Einsparungen sollten aber nicht zu Lasten der verbleibenden Mitarbeiter gehen, sondern unter anderem durch ein DMS/VBS aufgefangen werden. Es gab in der Umsetzung des Konzeptes zwar keine Entlassungen, aber durch zum Beispiel Pensionierung frei gewordene Stellen wurden nicht neu besetzt.*“ (Fall 2) Die vom Bundesinnenministerium erarbeiteten Konzepte wurden aufgrund ihrer hohen Komplexität und fehlenden Praxistauglichkeit kaum angewendet. Die TR haben gerade in späteren Phasen der Umsetzung Anwendung gefunden.

Anwenderorientierung. Fokus der Umsetzung war auch in diesem Fall der Anwender. Während der ersten Einführung im Finanzministerium wurden Funktionen des Systems direkt mit den Verwaltungsmitarbeitern erprobt, besprochen und Anforderungen sowie Änderungswünsche umgesetzt. Das DOMEA-zertifizierte System hat dennoch einige Schwächen, die auch hier in der Komplexität und Funktionsfülle liegen. Da das System aber durch das Land als Standard vorgegeben ist, wurde der Umstieg für die Anwender im Folgenden durch Schulungen und intensive Betreuung vor Ort möglichst praxisnah gestaltet. Das Kompetenzzentrum hat ein Multiplikatorenkonzept entwickelt, welches den Anwendern ebenfalls Hilfe vor Ort gewährleisten sollte. Insgesamt wurde die Expertise aus der Verwaltung heraus vermittelt und orientierte sich damit an der realen Verwaltungsarbeit: „Wichtig war uns dabei, dass die Schulungen von Mitarbeitern aus der Verwaltung für Mitarbeiter aus der Verwaltungen gemacht wurden. Ein ITler kann erklären, wie das System funktioniert, nicht aber warum bestimmte Schritte getan werden müssen.“ (Fall 2) Um die Akzeptanz des Systems zu erhöhen, wurde außerdem Wert darauf gelegt, den Mitarbeitern den Nutzen, der aus der sachgerechten Anwendung des Systems im Arbeitsalltag entstehen kann, nahe zu bringen. Hierzu hat man eng mit den Führungskräften der jeweiligen Ministerien (Staatssekretärinnen und Staatssekretäre, aber auch den Abteilungsleitungen) zusammengearbeitet, die als Vorbilder die Nutzung positiv beeinflussen sollten.

Technische Aspekte. Es handelt sich bei der in diesem Fall eingesetzten Software nicht mehr um eine Einzellösung, sondern um ein integriertes System, das den gesamten Lebenszyklus vom Posteingang bis zur Schließung einer Akte abbildet. Damit hat die E-Akte die Papierakte abgelöst. Einzige Ausnahme bildet bisher die Personalakte, die einen sehr hohen Schutzbedarf hat und daher technisch nur schwierig in das System zu integrieren ist.

3.4 Fallbeispiel 3

Rahmendaten. Im dritten Fallbeispiel wurde 2005 erstmalig die E-Akte eingesetzt, allerdings zunächst nur in einer Abteilung des Innenministeriums des Landes. 2008 wurde dann ein landeseinheitliches System beschafft, welches 2010 auf Ressortebene bereitgestellt wurde. Derzeit kommt es vollständig in zwei Ministerien und der Staatskanzlei und zumindest teilweise in drei weiteren Ministerien sowie dem Landeshauptarchiv zum Einsatz. Das System wird laufend evaluiert und weiterentwickelt.

Rechtliche Vorgaben und Richtlinien des Bundes. Während sich die Erstellung des Fachkonzeptes zur Einführung der E-Akte und der elektronischen Vorgangsbearbeitung am DOMEA-Konzept orientierte, lag der Schwerpunkt der Realisierung und Anpassung des BSI-zertifizierten Systems auf der Umsetzungsnotwendigkeit von Landesregelungen und der Handhabung durch den Nutzer. Während die technischen Richtlinien auch hier keine nennenswerte Rolle spielen, war das DOMEA-Konzept zumindest in der Vorbereitung von deutlich größerer Bedeutung. Dass die TR auch hier nicht zur Anwendung kommen,

liegt daran, dass für das ersetzende Scannen bislang die notwendigen gesetzlichen Regelungen fehlen und ein Langzeitspeicher zur Archivierung noch nicht eingesetzt wird.

Nutzerakzeptanz/Anwenderorientierung. Zwar wurde auch hier zunächst Top-Down durch einen Beschluss des Kabinetts die Einführung der E-Akte und E-Vorgangsbearbeitung entschieden. Nach der Anschaffung des Systems richtete sich die Aufmerksamkeit jedoch stärker auf die Nutzer, was sich durch Schulungen, Evaluationen und die Umsetzung von Verbesserungsvorschlägen sowie eine intensive Anwenderbetreuung zeigt. Die Einführung des DMS/VBS sollte in den Ressorts eigenverantwortlich geschehen. Dazu wurden vom Innenministerium des Landes Masterkonzepte entwickelt, die unter anderem Vorgaben für das Akzeptanzmanagement enthalten: „Auf Landesebene wurden die Projektleiter zum Thema Akzeptanzmanagement geschult, damit die Einführung entsprechend flankiert werden kann. [...] Im Rahmen des hausspezifischen Akzeptanzmanagementkonzeptes wurden Voraussetzungen für einen Paradigmenwechsel weg von der Papierakte und hin zur E-Akte geplant und durch einen sogenannten Akzeptanzmanager umgesetzt [...].“ (Fall 3) Die Ressorts waren dazu angehalten eigene Konzepte zu entwickeln, sodass sich eine Anpassung der Einführung und des Systems auf die spezifischen Anforderungen einzelner Ressorts ergibt. So kann Nutzungsbarrieren durch fehlende Funktionalitäten und geringe Anwendbarkeit des Systems im Verwaltungsalltag vorgebeugt werden.

Technische Aspekte. Auch das in Fall 3 verwendete System stellt eine integrierte Lösung dar, in der alle relevanten Bearbeitungsschritte möglich sind. Problematisch ist derzeit noch der papierbasierte Schriftwechsel mit Gerichten und Bürgern, sodass zum Teil noch ein paralleles Arbeiten auf Papier und im System stattfindet. Zwar werden alle Dokumente eingescannt, die Originale aus Beweiswertgründen aber weiterhin aufbewahrt, solange das ersetzende Scannen rechtlich noch nicht möglich ist. Ausgewählt wurde das System mit Blick auf die Einhaltung von rechtlichen Vorgaben wie Schriftgutregeln, Datenschutz- und Archivgesetzen, Geschäftsordnungen der Ministerien und ähnlichem, sodass die Funktionalitäten ein regeltreues Arbeiten ermöglichen. Jedoch bleibt dadurch die Komplexität des Systems unvermeidbar bestehen. Umso wichtiger werden dann ein durchgängiges Akzeptanzmanagement und eine enge Anwenderbetreuung.

3.5 Vergleich

Zunächst fallen Unterschiede in der Motivation der Landesverwaltungen zur Einführung der E-Akte und weiterer Komponenten elektronischer Verwaltungsarbeit auf: Während man in Fall 2 und 3 unter anderem die Effekte bei Einsparungen im Personalwesen durch die Einführung eines DMS/VBS auszugleichen versucht, haben in Fall 1 die politischen Rahmenbedingungen von EU und Bund den Anstoß zur Einführung der E-Akte gegeben.

Technisch haben alle untersuchten Bundesländer zunächst auf DOMEA-zertifizierte Systeme zurückgegriffen. Dabei stellte die Softwareergonomie in allen Fällen ein großes

Problem dar. Während sich dadurch in Fall 1 keine zufriedenstellende Nutzungsakzeptanz eingestellt hat, wurden in Fall 2 in den einzelnen Behörden und Abteilungen Schulungen durchgeführt, die eine möglichst intensive Vorbereitung auf den Umgang mit dem System beinhalteten. Zudem waren während der ersten Tage im echten Betrieb Mitarbeiter des Kompetenzzentrums vor Ort, die bei Fragen und Problemen im täglichen Betrieb weiterhelfen sollten. Ähnlich verlief die Einführung auch in Fall 3: Hier wurde das System ebenfalls direkt im Anschluss an die Schulungen in Betrieb genommen. Fragen konnten die Anwender über das Intranet oder eine Hotline klären. Fall 1 hingegen hat ein eigenes System mit Basisfunktionen entwickelt, das sich in Aufbau und Funktion an bereits etablierter und bekannter Software orientiert und so den Einstieg erleichtern und die allgemeine Akzeptanz erhöhen soll.

	Fall 1	Fall 2	Fall 3
Motivation	politisch	wirtschaftlich	wirtschaftlich
Fokus des Projektes	Förderung der Nutzerakzeptanz: Nutzerfreundlichkeit	Förderung der Nutzerakzeptanz: Nützlichkeit	Förderung der Nutzerakzeptanz: Nutzerfreundlichkeit/ Nützlichkeit
Software Systemart	DOMEA-zertifiziert Basisfunktionen	DOMEA-zertifiziert integriertes System	DOMEA-zertifiziert integriertes System
Probleme	Softwareergonomie	Softwareergonomie	Softwareergonomie
Reaktion	Entwicklung eines eigenen Systems	Anwenderbetreuung	Anwenderbetreuung

Tab. 2: Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse

Gemeinsamkeiten in der Umsetzung zeigen sich beispielsweise bei den Mitarbeiterschulungen: Dass die Akzeptanz der Nutzer eine entscheidende Größe bei der Durchsetzung elektronischer Verwaltungsarbeit darstellt, ist in allen betrachteten Bundesländern ein Kernpunkt der Projekte. In Fall 1 wird der Nutzerfreundlichkeit größere Bedeutung bei der Akzeptanzförderung zugeschrieben – durch die Entwicklung eines eigenen, den Bedürfnissen und Anforderungen der Anwender angepassten Systems. Demgegenüber liegt in Fall 2 der Schwerpunkt auf der wahrgenommenen Nützlichkeit der IT für die Verwaltungsarbeit. Auch im dritten Beispiel steht die Akzeptanzförderung im Fokus, verteilt sich hier jedoch gleichmäßiger sowohl auf die Promotion wahrgenommener Nützlichkeit als auch der wahrgenommenen Nutzerfreundlichkeit. Diese soll durch die Vorbildfunktion der Führungskräfte erhöht werden. Besonders relevant ist auch die Möglichkeit zur durchgängig elektronischen Bearbeitung von Akten. Entstehen Medienbrüche oder werden Akten parallel zum System weiterhin auf Papier geführt, verringert sich der für die Anwender wahrnehmbare Nutzen der IT – nicht nur durch den doppelten Aufwand, sondern auch dadurch, dass Akten nicht zeitlich wie örtlich ungebunden genutzt und bearbeitet werden können.

Die zur Umsetzung der elektronischen Verwaltungsarbeit vom Bundesinnenministerium

entwickelten Konzepte haben ebenfalls unterschiedlich Anwendung gefunden. Deutlich geworden ist, dass das DOMEA-Konzept mitunter als wenig praxistauglich empfunden wurde, wie die Beispiele 1 und 2 deutlich machen. Fall 3 hat bei Erstellung des Fachkonzeptes das DOMEA-Konzept berücksichtigt, aber bei der Anpassung des Systems eigene Lösungen dort umgesetzt, wo dies mit Blick auf die Praxistauglichkeit zu einer verbesserten Handhabung führte. 2012 wurde das DOMEA-Konzept vom Organisationskonzept abgelöst, an dem sich Fall 1 in der Umsetzung der digitalen Verwaltung nun orientiert. Die technischen Richtlinien des BSI spielen bei der Umsetzung der E-Akte zunächst nur eine untergeordnete Rolle, jedoch deuten die Gespräche an, dass den TR in Zukunft mehr Bedeutung zukommen wird.

4 Diskussion und Ausblick

Mit Bezug auf die erste Forschungsfrage wie die E-Akte in den Bundesländern umgesetzt wird, zeigt der Vergleich der drei Bundesländer, dass sich die Umsetzung der E-Akte und anderer Bestandteile elektronischer Verwaltungsarbeit maßgeblich an den Notwendigkeiten und Gegebenheiten innerhalb der jeweiligen Landesverwaltungen orientiert und Leitfäden wie das Organisationkonzept des Bundes eine nachgeordnete Rolle spielen. In allen Ländern wurde bei der Einführung stufenweise vorgegangen, mit der Möglichkeit nach der jeweils ersten Testphase Änderungen an dem System vorzunehmen und es den Anforderungen der Endnutzer anzupassen. Unterschiede haben sich bei der Motivation, die E-Akte einzuführen ergeben, ebenso wie in Bezug auf die Lösung von Problemen mit eingesetzten DOMEA-Systemen.

Der Erfolg von IT- oder Organisationsprojekten hängt in hohem Maße vom Nutzungsverhalten der Verwaltungsmitarbeiter, wie die Forschung zeigt: Widerstand gegen Veränderungen, z.B. durch IT, können antizipierte positive Effekte verhindern [RSS14, 479]. Widerstand kann dabei in persönlichen Merkmalen begründet sein, aber auch durch die technologische Innovation selber sowie die Person-Technik-Interaktion entstehen [JMK00, 26]. In den vorgestellten Fällen spielt insbesondere der systemisch begründete Widerstand eine Rolle: Die DOMEA-Systeme haben kaum Akzeptanz gefunden, weil sie in der Nutzung komplex waren und Arbeitsprozesse nicht erleichtern konnten. Anerkannten Modellen zur Akzeptanz von IT zufolge, wie dem Technologie-Akzeptanz-Modell, sind aber gerade der wahrgenommene Nutzen und die wahrgenommene Nutzerfreundlichkeit einer Technologie entscheidend [Da89, 320]. Während sich Fall 2 und Fall 3 durch die intensive Schulung und Betreuung der Mitarbeiter stärker auf den wahrnehmbaren Nutzen konzentrieren, betont Fall 1 durch die Entwicklung eines eigenen Dienstes die stärker Nutzerfreundlichkeit. Neuere Forschung zeigt aber auch, dass weitere Faktoren, etwa das soziale Umfeld, Technologieakzeptanz beeinflussen [VB08, 276ff.] – ebenfalls ein Aspekt, der bei der Einführung der E-Akte in beiden Ländern eine Rolle spielt: In Fall 2 sollte der Nutzen des DMS/VBS durch die positiven Einstellungen der Staatssekretäre an die Mitarbeiter herangetragen werden; in Fall 2 und

3 gab es Key User und Multiplikatoren, die ein positives Nutzungsverhalten beeinflussen sollten.

Mit Blick auf die Anwendung der Richtlinien und Empfehlungen des Bundes (zweite Forschungsfrage) lässt sich festhalten, dass der Mehrwert der Leitfäden und TR unterschiedlich ist. Das DOMEA-Konzept scheint nicht praxistauglich zu sein und hat daher nur in Fall 3 größere Anwendung beim Einstieg und der Ausschreibung gefunden. Das Organisationskonzept dient der Umsetzung der E-Akte in Fall 1 erfolgreich als Leitfaden. Ob das Konzept damit einen grundsätzlichen Mehrwert bei der Umsetzung der E-Akte hat, lässt sich an dieser Stelle aufgrund der geringen Fallzahl nicht sagen. Die TR des BSI, auf die auch das Organisationskonzept verweist, sind für die Einführung der E-Akte zunächst von nur geringer Bedeutung. Wird der gesamte Lebenszyklus einer Akte abgebildet und schließt sich an die Aktenführung auch eine entsprechende elektronische Archivierung an, werden die Richtlinien für die Anwender relevant.

Bei der Einführung der E-Akte in Deutschland zeigt sich so ein gemischtes Bild. Einerseits erhöht sich politisch wie wirtschaftlich der Druck auf die Länder, ihre Verwaltungen zu digitalisieren und dabei auch durchgängige, medienbruchfreie Systeme zu etablieren. Auf der anderen Seite sind die Leitfäden des Bundes zur Umsetzung nur bedingt eine Hilfe, gerade auch vor dem Hintergrund, dass DMS/VBS beispielsweise geltende Schriftgutregelungen und Datenschutzgesetze umsetzen müssen und so zwangsläufig eine hohe Komplexität im Systems entsteht. Die Fallstudien werfen aber auch einige neue Fragen auf, mit denen sich zukünftige Forschung beschäftigen sollte. Interessant wäre zu untersuchen, ob die unterschiedlichen Motivationen, die E-Akte oder grundsätzliche elektronische Verwaltungsarbeit einzuführen, Auswirkung auf die Art der Umsetzung haben. So ließe sich aus der vorliegenden Arbeit schließen, dass die angespannte Haushaltslage in Fall 2 eine zügige Umsetzung der E-Akte notwendig gemacht und damit die Entwicklung eines eigenen Systems nach der Pilotphase des DOMEA-Systems ausgeschlossen hat. Die geringe Fallzahl der vorliegenden Arbeit lässt keine zuverlässigen Generalisierungen zu, sodass mit Blick auf die Leitfäden des Bundes an mehr Fällen untersucht werden sollte, wie sich die Nutzung der Konzepte konkret ausgestaltet hat.

Literaturverzeichnis

- [Bu12] Bundesministerium des Innern (2012): Organisationskonzept elektronische Verwaltungsarbeit: Leitfaden für verantwortliche Führungskräfte http://www.verwaltung-innovativ.de/SharedDocs/Publikationen/Organisation/leitfaden_fuer_verantwortliche_fuehrungskraefte.html;jsessionid=6290D1708A5EA64530DD46AAFF78D7D3.2_cid378?nn=4517118, Stand: 08.03.2016.
- [Bu13] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, BSI TR-03138 - Ersetzendes Scannen – RESISCAN (2013), https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/TechnischeRichtlinien/tr03138/index_htm.html, Stand: 08.03.2016.

- [Bu14] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, BSI Technische Richtlinie 03125: Beweiswerterhaltung kryptographisch signierter Dokumente (2014), https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/TechnischeRichtlinien/tr03125/index_html, Stand: 08.03.2016.
- [Co13] Cordella, Antonio: E-Government Success: How to Account for ICT, Administrative Rationalization, and Institutional Change. In (Gil-Garcia, J. R., Hrsg.): E-Government Success Factors and Measures. Theories, Concepts, and Methodologies, Hershey: IGI Global, S. 40–51, 2013.
- [Da89] Davis, Fred D.: Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly* 35/8, S. 319–340, 1989.
- [FR06] Fernandez, Sergio; Rainey, Hal G.: Managing Successful Organizational Change in the Public Sector. *Public Administration Review* 66/2, S. 168-176, 2006.
- [JMK00] Jiang, James J.; Muhanna, Waleed A.; Klein, Gary: User resistance and strategies for promoting acceptance across system types. *Information & Management* 37/1, S. 25–36, 2000.
- [Le03] Lenk, Klaus: www.nrw.de - Internetauftritte der Verwaltung und was dahinter steht. In (Grunow, D. Hrsg.): Verwaltung in Nordrhein-Westfalen. Zwischen Ärmelschoner und E-Government. Aschendorff Verlag, Münster, S. 167–188, 2003.
- [Le15] Leibenger, Dominik; Petric, Ronald; Sorge, Christoph; Vogelgesang, Stephanie: Elektronische Akten: Anforderungen und Technische Lösungsmöglichkeiten. *Proceedings of the 18th Legal Informatics Symposium IRIS 2015*, S. 271–279, 2015.
- [Re13] Recker, Jan: Scientific research in information systems. A beginner's guide, Springer, Berlin u.a., 2013.
- [RSS14] Rizzuto, Tracey E.; Schwarz, Andrew; Schwarz, Colleen: Toward a deeper understanding of IT adoption: A multilevel analysis. *Information & Management* 51/4, S. 479–487, 2014.
- [SNS10] Saha, Parmita; Nath, Atanu; Salehi-Sangari, Esmail: Success of Government E-Service Delivery: Does Satisfaction Matter? In (Wimmer, M.; Chappelet, J.L.; Janssen, M.; Scholl H. J., Hrsg.): *Lecture Notes in Computer Science. Electronic Government. 9th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2010, Lausanne, Switzerland, August/September 2010 Proceedings*. Springer, Berlin u.a., S. 204–215, 2010.
- [VB08] Venkatesh, Viswanath; Bala, Hillol: Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences* 39/2, S. 273–315, 2008.
- [VV09] Verdegem, Pieter; Verleye, Gino: User-centered E-Government in practice: A comprehensive model for measuring user satisfaction. *Government Information Quarterly* 26/3, S. 487–497, 2009.
- [WL08] Wang, Yi-Shun., & Liao, Yi-Wen: Assessing eGovernment systems success: A validation of the DeLone and McLean model of information systems success. *Government Information Quarterly* 25/4, S. 717–733, 2008.

Smart Documents - Werkzeug für Verwaltung 4.0

Siegfried Kaiser¹, Jeff Licker und Andreas Mayer

Abstract: Smart Documents enthalten alle für die Vorgangsbearbeitung notwendigen Steuerungs- und Protokollinformationen. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, Ad-hoc-Workflows in und zwischen Behörden zu organisieren. Smart Documents stehen damit in Konkurrenz zu Austauschplattformen und Social Media Plattformen. In dem Beitrag werden die Stärken und Schwächen der einzelnen Ansätze miteinander verglichen und damit ein Einsatzprofil für smart Documents in der Verwaltung 4.0 erarbeitet.

Keywords: Smart Documents, Verwaltung 4.0, Prozessautomation, Ad-hoc-Workflows, elektronische Signaturen, elektronische Siegel

1 Einleitung

Da die öffentliche Verwaltung in ihrem Kernbereich dokumentengetrieben arbeitet, wird einer Unterstützung von Verwaltung 4.0 durch E-Akten- und E-Vorgangssysteme eine Schlüsselrolle zugerechnet (vgl. [Lu15, S. 19]). Allerdings werden sowohl E-Akten- als auch E-Vorgangssysteme in der Regel im inneren, geschützten Bereich einer Verwaltung betrieben. Daher bedürfen sie einer Ergänzung, mit der eine Zusammenarbeit über System- und Organisationsgrenzen hinweg medienbruchfrei und flexibel erfolgen kann. Diese Rolle können smart documents übernehmen.

2 Kontext: Verwaltung 4.0

Die öffentliche Verwaltung ist in ihrem Kernbereich ein informationsverarbeitendes System, bei dem die Arbeitsprozesse in wesentlichen Teilen dokumentengetrieben sind [Me99, S. 302f, En08, S. 48]. Der Dokumentenaustausch erfolgt dabei über ein breite Palette analoger und elektronischer Kanäle: von Papierdokumenten, über Faxe, E-Mails, OSCI-Nachrichten, Plattformen für eine E-Zusammenarbeit bis hin zu Cloud-Dokumentspeicherdiensten.

Um in diesem Kernbereich zu einer deutlich verbesserten Prozessunterstützung zu gelangen, sind die vorhandenen Medienbrüche zu reduzieren. Dabei geht es nicht nur um die Umwandlung von Papier und anderen Analogmedien in elektronische Unterlagen, sondern auch um Transformation von Inhalts- und Metadaten elektronisch

¹ ITOB GmbH, Am Wingertsberg 14a, 56729 Ettringen, {kaiser|licker|mayer}@itob.de

ausgetauschter Dokumente. Dabei sind die Aufwände, die durch Medienbrüche verursacht werden, regelmäßig dann am höchsten, wenn Arbeitsprozesse über die Grenzen von Behörden und der öffentlichen Verwaltung hinaus laufen. Um diese Aufwände zu verringern, werden seit langem erhebliche Standardisierungsanstrengungen aufgewendet, z.B. im Rahmen der XÖV-Standardisierung und von ZUGFeRD [Fi16, AVW16]. Mit xdomea gibt es einen XÖV-Standard für den Austausch von Akten, Vorgängen und Dokumenten in der öffentlichen Verwaltung, allerdings hat der IT-Planungsrat einen Auftrag zur Festlegung eines – ggf. neuen – Standards erteilt [RP15].

Analog zu Industrie 4.0 adressiert Verwaltung 4.0 die Selbststeuerung von Arbeitsabläufen durch intelligent vernetzte Objekte (smart objects: Lu15, S. 2). Dokumenten kommt dabei wegen der Häufigkeit dokumentengetriebener Prozesse eine zentrale Rolle zu. Im Folgenden soll daher der Frage nachgegangen werden, wie smart documents zu gestalten sind und welchen Beitrag sie zu Verwaltung 4.0 beitragen können.

3 Definition: Smart Documents

Nach [Lu15, S. 2 und S. 11] zeichnen sich *smart objects* durch Sensoren (Messgeräte), Aktoren (Komponenten, mit denen digital gesteuert in die physikalische Welt eingegriffen werden kann) und Kommunikationseinheiten (zur Kommunikation mit anderen Geräten oder Diensten) aus. Darüber hinaus können sie Abläufe selbst steuern oder sie liefern Daten, mit deren Hilfe Dienste, Arbeitsprozesse steuern können. Die Arbeitsprozesse können sowohl vollautomatisch als auch in Teilen manuell ablaufen.

Anders als physikalische Objekte werden Dokumente zwischen Organisationen verschickt und dringen dabei bis in die inneren Bereiche der IT-Infrastruktur ein, da sie typischerweise dort verarbeitet werden. Dokumente dürfen daher keinen aktiven Code enthalten, da sie ansonsten ein Einfallstor für Schadsoftware öffnen würden. Dennoch steuern Dokumente in der Vorgangsbearbeitung Arbeitsprozesse, indem sie alle für die Steuerung und Bearbeitung relevanten Informationen dokumentieren und weitertragen (vgl. [En08, S. 52ff]).

Für eine medienbruchfreie Vorgangsbearbeitung müssen diese Informationen in strukturierter Form vorliegen. Mit xdomea liegt ein XÖV-Standard vor, der diese Informationen beschreibt (siehe [xd09]), zur Funktion der Informationen [En08, S. 52ff]).

- Primärdaten: Die Primärdaten umfassen die elektronischen Dateien zu einem Dokument, die typischerweise unstrukturiert vorliegen.
- Schriftgutspezifische Metadaten: Schriftgutspezifische Metadaten dienen der Identifikation von Schriftgut und seiner Zuordnung zum bestehenden Schriftgutbestand.
- Fachspezifische Metadaten: Die fachspezifischen Metadaten haben die Aufgabe, das Schriftgut nach fachlichen Gesichtspunkten zu erschließen und

außerdem die für die (teil-)automatisierte Verarbeitung relevanten Informationen bereit zu stellen.

- Steuerungsinformationen: In den Steuerungsinformationen werden Arbeitsanweisungen an Prozessbeteiligte formuliert.
- Protokollinformationen: Die Erledigung der Arbeitsaufträge in den Steuerungsinformationen wird in Protokollinformationen dokumentiert.

Aufgrund der Komplexität der zu bearbeitenden Sachverhalte, enthalten die Dokumente mit Steuerungs- und Protokollinformationen in der Regel nicht alle Inhalte, die für die fachliche Bearbeitung erforderlich sind. Sie sind in Anlagen oder anderweitig verwiesenen Unterlagen zu finden (vgl. [En08, S. 52]).

Unter *smart documents* werden daher im Folgenden in Anlehnung an die Leitdokumente von [En08] Dokumente verstanden, die alle für eine maschinelle Bearbeitung erforderlichen Steuerungs- und Protokollinformationen und Metadaten in strukturierter Form enthalten. Basierend auf diesen Informationen können Dienste für Verwaltung von Schriftgut, für die E-Vorgangsteuerung oder für die E-Zusammenarbeit (vgl. [BMI12a], [BMI12b] und [BMI12c]) die Dokumente automatisiert weiterverarbeiten. Da die Sachbearbeitung in den meisten Fällen manuelle Tätigkeiten einschließt, können smart documents auch unstrukturierte Informationen enthalten. Schließlich können sie Verweise auf weitere für die Sachbearbeitung potentiell relevante Unterlagen enthalten.

4 Smart Documents: Anforderungen

Im Folgenden werden Kernanforderungen an smart documents aufgeführt, aus denen im nächsten Kapitel ein Lösungsansatz entwickelt wird.

4.1 Ablagestruktur

Die für die Bearbeitung erforderlichen Primär-, Meta-, Steuerungs- und Protokollinformation (siehe vorhergehendes Kapitel) müssen im Zusammenhang und vollständig zwischen den Prozessbeteiligten ausgetauscht werden. Neben dem Leitdokument sind das meist weitere Dokumente, es können jedoch auch vollständige Vorgänge und Akten als Anlagen versandt werden.

4.2 Steuerung/Routing

Zur Steuerung der Bearbeitung enthalten smart documents Steuerungs- und Protokollierungsinformationen. Dabei haben die Steuerungsinformationen die Funktion, die Abfolge der Arbeitsschritte festzulegen. Jeder Arbeitsschritt definiert eine Arbeitsstation und eine Aufgabe. Die Arbeitsstationen werden üblicherweise als Organisationen bzw.

Organisationseinheiten adressiert. Die adressierte Organisation(seinheit) muss dann anhand der (thematischen) Aufgabenstellung die zuständige Stelle bis hin zum zuständigen Bearbeiter ermitteln. Der Arbeitsauftrag ist zum einen generisch (z. B. „Mitzeichnung“, „zur Kenntnis“, „Schlusszeichnung“) ggf. verbunden mit Bearbeitungsfristen (z. B. „Erledigung bis“) oder Bearbeitungsprioritäten („Eilt“). Zum anderen finden sich konkretere Arbeitsanweisungen in Bearbeitungsvermerken, Metadaten (z. B. „Betreff“, „Hier“, „Bezug“) und Inhaltsdaten.

4.3 Nachweis von Änderungen, Authentizitätssicherung

Dem Nachweis von Veränderungen an Schriftgut in der Abstimmung kommt in der Aktenführung und in der Vorgangsbearbeitung große Bedeutung zu. Das betrifft zum einen die Primärdaten der ausgetauschten Dokumente, zum anderen die Meta-, Steuerungs- und Protokollierungsinformationen. Für den Nachweis von Veränderungen sowie deren sichere Zuordnung zu einem Urheber (zum Authentizitätsnachweis) werden in Dokumentenmanagementsystemen in der Regel eine Versionierung von Dokumenten sowie eine Protokollierung aller übrigen Datenänderungen eingesetzt. Da bei Austausch von Schriftgut zwischen Behörden und anderen Organisationen kein einzelnes (Dokumentenmanagement-)System diese Aufgabe übernehmen kann, sind zumindest bei hohen bis sehr hohen Anforderungen an den Nachweis von Änderungen bzw. an die Authentizitätssicherung dokumentbezogene Mechanismen zur Versionierung und Protokollierung zu verwenden.

4.4 IT-Infrastruktur

Smart documents können in sehr unterschiedlichen Umgebungen zum Einsatz kommen: innerhalb einer Behörde in der abteilungs- und systemübergreifenden Kommunikation, zwischen verschiedenen Behörden oder auch zwischen Behörden und nicht-öffentlichen Institutionen. Daraus resultiert als zentrale Anforderung, dass sie alle für die Bearbeitung notwendigen Informationen in sich tragen müssen, da übergreifende Systeme in diesen Kontexten nur fallweise zur Verfügung stehen. Eine weitere Konsequenz ist, dass smart documents mit Systemen bearbeitet werden können müssen, die bei der überwiegenden Mehrzahl potentieller Anwender zur Verfügung stehen.

5 Smart Documents: Konzept

Seit einigen Jahren existieren Ansätze für smart documents: xdomea [xd09], EDIAKT II und EDIDOC [eg05, eg14] und ProdomO [Li03]. Sie werden im Folgenden vor dem Hintergrund der Anforderungen aus dem vorhergehenden Kapitel analysiert und zu einem neuen Konzept für smart documents verdichtet.

5.1 Ablagestruktur

Sowohl EDIAKT II und EDIDOC als auch xdomea definieren XML-Container, die sowohl das Leitdokument als auch Dokumente, Vorgänge und Akten als Anlagen aufnehmen. Zu allen Unterlagen können Primär-, Meta-, Steuerungs- und Protokollinformationen in den XML-Strukturen abgelegt werden. ProdomO bietet demgegenüber die Möglichkeit, Anlagendokumente in das Leitdokument im Word-Format einzubetten.

Smart documents nutzen PDF/A3 als Containerformat. Neben dem Hauptdokument als Leitdokument kann es in den Anlagen Dateien beliebigen Formats aufnehmen, z. B. aus der Textverarbeitung oder XML-Dateien. Damit lassen sich die Prozessbeschreibungen für die Steuerung der Bearbeitung (siehe Abschnitt 5.2) und XML-Nachrichten für die Protokollierung (siehe Abschnitt 5.3) problemlos in derselben PDF-Datei ablegen. Ebenfalls für den Nachweis von Änderungen wesentlich ist die Möglichkeit, im PDF Versionen zu verwalten und Signaturen zu integrieren. Durch die Wahl von PDF/A3 liegen die Unterlagen zudem in einem langzeitspeicherfähigen Format vor².

5.2 Steuerung/Routing

Um Arbeitsstationen und Arbeitsaufträge über Systemgrenzen hinweg zu kommunizieren, ist eine standardisierte Sprache zur Beschreibung von Arbeitsprozessen erforderlich. Sehr große Verbreitung hat hier in den letzten Jahren BPMN 2.0 [OM11] für die grafische Beschreibung von Prozessen gefunden. Für eine Ausführung dieser Modelle haben sich XPDL [Wf12] und BPEL [OA07] etabliert, die daher durch viele Business Process Engines unterstützt werden. EDIDOC verwendet XPDL [eg14, S. 57], xdomea definiert ein eigenes XML-Format [xd09, S. 48] und ProdomO verwendet eine eigene Syntax und speziell ausgezeichnete Word-Formatvorlagen [Li03] für die Abbildung der Prozessinformationen.

Aufgrund der breiten Unterstützung durch Business Process Engines wird XPDL in den smart documents eingesetzt, so dass die definierten Prozesse sich unmittelbar ausführen lassen. Wesentlich ist auch, dass XPDL die Ausführung von Aufgaben im Prozess durch Menschen unterstützt ("Human Task"). Der Bearbeitungsstand wird aus den im Prozess gesendeten und empfangenen Nachrichten ermittelt.

5.3 Nachweis von Änderungen

Xdomea bietet eine Reihe von Mechanismen, um Veränderungen in den Primär-, Meta- und Bearbeitungsinformationen zu kommunizieren (z. B. Dokumentversionen, Geschäftsgang, Historien-Protokoll-Informationen), jedoch keinen integrierten Integritäts- und Authentizitätsschutz. Hierzu muss auf externe Mechanismen zurück-

² Je nachdem, welche Anlagen dem PDF beigelegt werden, kann die PDF/A3-Eigenschaft des gesamten PDF-Containers verloren gehen. Das ist beispielsweise bei Anlagen in Binärdatenformaten der Fall.

gegriffen werden, z. B. Signieren von xdomea-Nachrichten (nur möglich bei einigen Kommunikationskanälen, z B. E-Mail und Dateisystem). Auch ProdomO bietet hierfür keine eigenen Mechanismen. Anders hingegen verhält es sich bei EDIDOC, das hierzu auf XML-Signaturen zurückgreift [eg14, S. 36].

Smart documents werden hier auf der Basis von PDF konzipiert. Dieses Format bietet die Möglichkeit, die Dokumentinhalte zu versionieren. Sofern erforderlich, kann die Integrität der einzelnen Versionen mit Hilfe kryptografischer Verfahren gesichert werden, unabhängig davon ob Signaturen, Zeitstempel oder Siegel eingesetzt werden [ET09]. Ändern sich die Inhalte des PDFs, kann der Benutzer darauf hingewiesen werden. Sind die Authentizitätsanforderungen hoch oder sehr hoch, sind Signaturen oder Siegel einzusetzen.

5.4 IT-Infrastruktur

Für das Ansehen, Verarbeiten und Versenden von EDIAKT II und EDIDOC sowie von xdomea-Nachrichten werden Dokumentenmanagementsysteme mit entsprechenden Schnittstellen benötigt. Kommunikationspartner, die über kein entsprechendes System verfügen, können stattdessen auf den EDIAKT-Viewer und den EDIAKT-Designer bzw. den xdomea-Viewer und den xdomea-Designer zum Ansehen, Erstellen und Verarbeiten der XML-Strukturen zurückgreifen. Der Versand erfolgt dann separat z. B. über E-Mail. ProdomO nutzt demgegenüber die Bürokommunikationsumgebung von Arbeitsplatzrechnern: ein Word-AddIn für die Erstellung und Veränderung der Bearbeitungsinformationen sowie ein Outlook-AddIn für den Versand.

Die PDF-Datei eines smart documents enthält alle für die Bearbeitung relevanten Informationen. Für eine (bequeme) Anzeige und Bearbeitung sind entsprechende Viewer bzw. Editoren erforderlich. Insofern gleichen die Infrastrukturanforderungen denen von xdomea, EDIAKT II und EDIDOC.

6 Diskussion

Für behördenübergreifende und behördeninterne Arbeitsprozesse wird eine Reihe von Medien eingesetzt. Im Folgenden werden als besonders relevante Vertreter E-Mails, E-Akten-Systeme, E-Vorgangsbearbeitungssysteme und Plattformen für eine E-Zusammenarbeit für einen Vergleich mit smart documents herangezogen, um einschätzen zu können, welchen Beitrag sie für Verwaltung 4.0 leisten können.

Für die Bewertung werden folgende Kriterien herangezogen (vgl. [Lu15, S. 8]):

- **Arbeitsorganisation:** Auswirkungen des Systemeinsatzes auf die Arbeitsorganisation der Beteiligten als Einzelne und als Gruppe.

- Geschäftsmodell: Geschäftsmodelle, die dem Systemeinsatz zugrunde liegen und die durch den Systemeinsatz ermöglicht werden.
- Wertschöpfung: Auswirkungen auf die Arbeit in der Wertschöpfungskette.

	E-Mail	E-Akte	E-Vorgangsbearbeitung	E-Zusammenarbeit	smart documents
Arbeitsorganisation					
Aktualität der Unterlagen	-	+	+	+	o
Sequentielle Prozesse	-	o	+	o	+
Parallele Prozesse	+	+	+	+	+
Konsolidierung von Abstimmungsergebnissen	-	o	-/o	o/+	-
Prozesstransparenz	-	o	+	o	-
Geschäftsmodell					
Anforderungen an zentrale IT	niedrig	hoch	hoch	mittel	niedrig
Organisatorische Selbstständigkeit	hoch	niedrig	niedrig	mittel / hoch	mittel / hoch
Wertschöpfung					
Flexible Beteiligung von Externen	+	-	-	+	+
Flexible Beteiligung von Internen	+	o	o	+	+
Prozessautomation	-	+	+	o	+
Nachnutzung von Ergebnissen	o	+	n.a.	+	o

Tabelle 1: Systeme für die Unterstützung von Arbeitsprozessen im Vergleich

Der *E-Mail-Austausch* von Unterlagen folgt dem Nachrichtenparadigma, er erfolgt von einem Beteiligten zu einem oder mehreren anderen. Die bereitgestellte Funktionalität ist ebenso schlicht wie die Verfügbarkeit ubiquitär ist.

- Arbeitsorganisation: Zwei wesentliche Aufgaben hat der Initiator zu erfüllen. Er muss darauf achten, dass die jeweils aktuellste Fassung der Unterlagen versandt wird. Darüber hinaus liegt es in seiner Verantwortung, alle Beteiligten zu adressieren. Demgegenüber haben die Beteiligten dafür zu sorgen, dass sie die jeweils aktuellste Fassung der Unterlagen bearbeiten – angesichts sehr vieler E-Mails insgesamt und zu einzelnen Abstimmungen durchaus nicht trivial. Sequentielle Arbeitsprozesse über mehrere Stationen lassen sich lediglich durch eine Abfolge von E-Mails abbilden, parallele Beteiligungen lassen sich hingegen sehr leicht realisieren. Die Konsolidierung der Rückmeldungen ist mit hohem Aufwand verbunden, weil sie durch E-Mail nicht unterstützt wird. Die Zuordnung von E-Mails zu einzelnen Arbeitsprozessen und die Verwaltung von

per E-Mail erteilten Arbeitsaufträgen sind aufwändig. Ebenfalls aufwändig ist, den Stand der Bearbeitung bei den Beteiligten abzufragen.

- Geschäftsmodell: E-Mail setzt eine zentrale IT-Infrastruktur voraus, die allerdings so weit verbreitet ist, dass sie vorausgesetzt werden kann. Zur Teilnahme an Abstimmungen müssen lediglich die E-Mail-Adressen, ggf. auch Verschlüsselungszertifikate bekannt sein, so dass die organisatorische Selbstständigkeit der Beteiligten hoch ist.
- Wertschöpfung: Durch die breite Verfügbarkeit können Beteiligte entlang der Wertschöpfungskette problemlos per E-Mail einbezogen werden. Obwohl Unterlagen elektronisch ausgetauscht werden, ist die Automation von Geschäftsprozessen mit E-Mail-Beteiligungen häufig mit erheblichen Aufwänden verbunden. Eine Nachnutzung von Arbeitsergebnissen ist grundsätzlich möglich, da E-Mails in der Verfügungsgewalt der eigenen Organisation liegen. Auch liegt das endgültige Arbeitsergebnis zunächst nur bei der letzten Arbeitsstation vor. Sofern es nicht noch einmal verteilt wird, bleibt den übrigen Beteiligten lediglich der Zugriff auf Zwischenergebnisse.

E-Akten-Systeme stellen eine Ablage für Unterlagen bereit, die insbesondere die Recherche und das Durchsetzen von regulatorischen Vorgaben erleichtern.

- Arbeitsorganisation: E-Akten stellen eine Ablagestruktur mit Akten, Vorgängen und Dokumenten bereit und erlauben allen Beteiligten im Rahmen ihrer Rechte den Zugriff auf diese Unterlagen. Änderungen werden per Protokollierung und Versionierung nachgewiesen. Dadurch ist der Zugriff auf die aktuellste Fassung, bei Bedarf auch auf ältere, problemlos möglich. E-Akten-Systeme koordinieren Arbeitsprozesse indirekt, indem sie gleichzeitigen Lesezugriff ermöglichen, üblicherweise aber nur sequentielle Schreibzugriffe zulassen. Der Stand von Abstimmungsprozessen lässt sich in E-Akten-Systemen nur ermitteln, soweit er seinen Niederschlag in den Unterlagen gefunden hat.
- Geschäftsmodell: E-Akten-Systeme werden in der Regel im geschützten Bereich der IT-Infrastruktur betrieben, so dass sie für Externe im Regelfall nicht zugänglich sind. E-Akten-Systeme definieren und verwalten Ablagestrukturen zentral und schränken damit die organisatorische Selbstständigkeit der Beteiligten ein.
- Wertschöpfung: Während E-Akten-Systeme eine gute Unterstützung für Organisationsinterne in der Wertschöpfung bieten, schließen sie Externe häufig aus – auch wegen der oft in ihnen verwalteten sensiblen Unterlagen. Daraus entsteht ein großer Bedarf nach Mechanismen, mit denen Externe flexibel in die Bearbeitung eingebunden werden können. Aber auch die flexible Beteiligung von Internen kann eingeschränkt sein, wenn z. B. zunächst Zugangs- und Zugriffsberechtigungen abgestimmt und angepasst werden müssen. Die Nachnutzung von Arbeitsergebnissen ist den Beteiligten im Rahmen ihrer

Berechtigungen möglich. E-Akten-Systeme stellen Unterlagen mit allen relevanten Meta-, Prozess- und Bearbeitungsdaten bereit und bilden damit eine wichtige Grundlage für die Automation von Prozessen.

E-Vorgangsbearbeitungssysteme automatisieren (teil-)strukturierte Arbeitsprozesse mit dem Ziel, die Erledigung von Aufgaben besser nachvollziehen und steuern zu können.

- **Arbeitsorganisation:** E-Vorgangsbearbeitungssysteme automatisieren das Zuordnen von Arbeitsaufträgen an einzelne Mitarbeiter und Organisationseinheiten in sequentiellen und parallelen Prozessen. Dabei stellen sie den Beteiligten die erforderlichen Unterlagen in der aktuellen Fassung zur Verfügung. Sie schaffen für die Prozessverantwortlichen ein hohes Maß an Transparenz über den Stand der Bearbeitung. Das Konsolidieren der Arbeitsergebnisse der Beteiligten wird indirekt unterstützt, indem die Reihenfolge des Zugriffs auf die relevanten Unterlagen organisiert wird.
- **Geschäftsmodell:** E-Vorgangsbearbeitungssysteme werden wie E-Akten-Systeme überwiegend organisationsintern betrieben. Mit ihrer zentralen Bereitstellung und Verwaltung von Prozessmodellen und Workflows schränken sie die organisatorische Selbstständigkeit der Beteiligten ein.
- **Wertschöpfung:** E-Vorgangsbearbeitungssysteme sind die wesentlichen Bausteine zur Prozessautomation und liefern dadurch einen hohen Nutzen. Allerdings ist die Flexibilität nicht hoch, weil die Einrichtung regelmäßig mit hohen organisatorischen Aufwänden verbunden ist. Denn die zu unterstützenden Arbeitsprozesse müssen zunächst analysiert und optimiert werden, bevor sie (effizient) abgebildet werden können. Für generische Prozesse gilt das weniger, allerdings ist deren Automationsgrad auch geringer. E-Vorgangsbearbeitungssysteme können die Arbeit von Internen leicht koordinieren. Das Einbeziehen von Externen erfordert regelmäßig das Verlassen des Systems. Das ist oft mit manueller Nacharbeit verbunden. Die Nachnutzung von Arbeitsergebnissen erfolgt typischerweise über deren Bereitstellung in E-Akte-Systemen und erfolgt dann im Rahmen der Zugriffsrechte der Beteiligten.

Plattformen für E-Zusammenarbeit stellen ein breites Spektrum an Funktionen für die Zusammenarbeit zur Verfügung. Das reicht von gemeinsamen Ablagen bis zu Lösungen für die Zusammenarbeit an Unterlagen mit Chat- und Kalender-Funktionen – u. v. a. m.

- **Arbeitsorganisation:** Gemeinsame Ablagen stellen alle relevanten Unterlagen allen Beteiligten (potentiell) strukturiert für die Dauer der Kooperationsbeziehung zur Verfügung. Die Unterlagen können meist versioniert werden, so dass Änderungen nachvollziehbar bleiben. Der parallele Lesezugriff auf alle Unterlagen ist möglich. Zusätzlich gibt es je nach Plattform und Dokumentenformat eine gute Unterstützung für die gemeinsame Bearbeitung von Unterlagen. Sequentielle Zugriffe erfordern hingegen ggf. eine Koordination der

Beteiligten auf separaten Kanälen. Plattformen für die E-Zusammenarbeit liefern keine Informationen über den Stand der Bearbeitung, sofern sie nicht Eingang in die Unterlagen gefunden haben.

- Geschäftsmodell: Plattformen für die E-Zusammenarbeit erfordern die Einrichtung und den Betrieb einer für alle Beteiligten erreichbaren IT-Plattform. Deren Strukturen beschränken die organisatorische Selbstständigkeit der Beteiligten.
- Wertschöpfung: Plattformen für die E-Zusammenarbeit erlauben entlang der Wertschöpfungskette sehr flexibel Einzelne oder Institutionen zu beteiligen und so gemeinsame Arbeitsergebnisse zu erzielen. Eine Nachnutzung der Arbeitsergebnisse ist hingegen nur für die Beteiligten im Rahmen ihrer Rechte möglich, die auch nach der Beteiligungsphase noch Zugriff auf die Plattform haben. Die Unterstützung für die Prozessautomation ist in der Regel geringer als bei E-Akten-Systemen, weil auf den Plattformen weniger Metadaten zu den Unterlagen verwaltet werden.

Smart Documents folgen dem Paradigma der Nachrichtenübermittlung an Beteiligte, deren evtl. vorhandene organisatorische Eigenständigkeit dabei nicht berührt wird.

- Arbeitsorganisation: Die zur Abstimmung stehenden Unterlagen werden verschickt oder über Plattformen ausgetauscht. Es ist Aufgabe des Initiators (Federführenden) darauf zu achten, dass die aktuellste Fassung versandt wird. Entsprechend müssen die übrigen Beteiligten dafür sorgen, dass sie die jeweils aktuellste Fassung bearbeiten. Während mit E-Mail insbesondere parallele Abstimmungen leicht zu organisieren sind, gilt das für *smart documents* zusätzlich für sequentielle Prozesse über mehrere Stationen. Weil entsprechende Mechanismen fehlen, ist das Konsolidieren der Abstimmungsergebnisse aufwändig. Da es keine zentrale Koordination für den Arbeitsablauf gibt, ist nur mit erheblichem Aufwand der Stand der Bearbeitung feststellbar.
- Geschäftsmodell: Grundsätzlich stellen *smart documents* nur geringe Anforderungen an eine zentrale IT-Infrastruktur, da der Transportkanal unerheblich ist (z. B. per E-Mail oder per FTP). Erforderlich ist allerdings eine Abstimmung der auszutauschenden Informationen. Damit ergibt sich ein relativ hohes Maß an organisatorischer Selbstständigkeit der Beteiligten.
- Wertschöpfung: Weil die Anforderungen an die IT-Infrastruktur höher sind als bei Plattformen für die E-Zusammenarbeit, ist die Flexibilität niedriger, Einzelne oder Institutionen an den Wertschöpfungsprozessen zu beteiligen. Andererseits erlauben *smart documents* ein höheres Maß an Prozessautomation, weil sie alle für die Bearbeitung erforderlichen Informationen in strukturierter Form enthalten. Damit entfalten sie vor allem in Arbeitsprozessen ihren Nutzen, die die Systemgrenzen eines E-Vorgangsbearbeitungssystems überschreiten. Eine Nachnutzung der Arbeitsergebnisse ist grundsätzlich nur der jeweils

letzten Arbeitsstation möglich – alle anderen Beteiligten haben wie bei E-Mail nur Zugriff auf die Zwischenergebnisse.

7 Fazit

Mit *smart documents* wurde ein Werkzeug skizziert, das der Verwaltung 4.0 hilft, flexibel nach den Bedürfnissen des Einzelfalls Arbeitsprozesse zu organisieren und gleichzeitig einen hohen Automationsgrad zu realisieren. Dabei wurde auf weit verbreitete Produkte und Standards gesetzt, um vorhandene Systeme bestmöglich zu nutzen und damit die Investitionshürden für die Beteiligten niedrig zu halten.

Im nächsten Schritt wird der skizzierte Prototyp erstellt und in einer Testumgebung erprobt. Nach der Diskussion ist zu erwarten, dass *smart documents* insbesondere in Kombination mit E-Vorgangsbearbeitungssystemen sinnvoll sind. Daher werden bei der Erprobung insbesondere Erfahrungen mit der Integration und dem Betrieb an dieser Schnittstelle fokussiert werden. Ebenfalls von großem Interesse ist, welche Mechanismen zum Austausch von *smart documents* sinnvoll sind. Neben dem E-Mail-Austausch könnten E-Zusammenarbeitsplattformen eine Alternative bieten.

Literaturverzeichnis

- [AWV16] Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung e.V. (2016), Forum elektronische Rechnung Deutschland. http://www.ferd-net.de/front_content.php, Download: 19.3.2016.
- [BMI12a] Bundesministerium des Innern (2012), Organisationskonzept elektronische Verwaltungsarbeit. Baustein E-Akte. http://www.verwaltung-innovativ.de/SharedDocs/Publikationen/Organisation/e_akte.pdf?__blob=publicationFile&v=2, Download: 19.3.2016.
- [BMI12b] Organisationskonzept elektronische Verwaltungsarbeit. Baustein E-Vorgangsbearbeitung. http://www.verwaltung-innovativ.de/SharedDocs/Publikationen/Organisation/e_vorgangsbearbeitung.pdf?__blob=publicationFile&v=1, Download: 19.3.2016.
- [BMI12c] Organisationskonzept elektronische Verwaltungsarbeit. Baustein E-Zusammenarbeit. http://www.verwaltung-innovativ.de/SharedDocs/Publikationen/Organisation/e_zusammenarbeit.pdf?__blob=publicationFile&v=1, Download: 19.3.2016.
- [eg05] e-Government Bund-Länder-Gemeinden (2005), XML_Schema EDIAKT II. http://reference.e-government.gv.at/fileadmin/_migrated/content_uploads/ediakt-II-1-0-2005-1214.pdf, Download: 21.3.2016.
- [eg14] e-Government Bund-Länder-Gemeinden (2014), XML_Schema EDIDOC. V1.0.0. http://reference.e-government.gv.at/fileadmin/_migrated/content_uploads/EDIDOC_1-0-0_20140306_01.pdf, Download: 21.3.2016.

- [En08] Engel, Andreas (2008), IT-gestützte Vorgangsbearbeitung in der öffentlichen Verwaltung. Bausteine zur Prozessgestaltung im E-Government. Berlin: edition sigma.
- [ET09] ETSI (2009), Electronic Signatures and Infrastructures (ESI); PDF Advanced Electronic Signature Profiles; Part 1: PAdES Overview - a framework document for PAdES, ETSI TS 102 778-1, V1.1.1.
http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102700_102799/10277801/01.01.01_60/ts_10277801v010101p.pdf, Download: 30.12.2015.
- [Fi16] Senatorin für Finanzen Bremen (2016), Koordinierungsstelle für IT-Standards.
<http://www.xoev.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen02.c.730.de>, Download: 19.3.2016.
- [Li04] Licker, Jeff (2003), Programm zur dokumentenbasierten Vorgangsteuerung mit Officesystemen, Studienarbeit, Koblenz: Universität Koblenz-Landau, Fachbereich Informatik, Institut für Wirtschafts- und Verwaltungsinformatik.
- [Lu15] von Lucke, Jörn: Smart Government. Wie uns die intelligente Vernetzung zum Leitbild „Verwaltung 4.0“ und einem smarten Regierungs- und Verwaltungshandeln führt. Whitepaper. Version vom 14.09.2015. The Open Government Institute, Zeppelin Universität Friedrichshafen, 2015, <https://www.zu.de/institute/togi/assets/pdf/ZU-150914-SmartGovernment-V1.pdf>, Download: 18.9.2015.
- [Me99] Menne-Haritz, Angelika (1999), Geschäftsprozesse der Öffentlichen Verwaltung. Grundlagen für ein Referenzmodell für Elektronische Bürosysteme. Heidelberg: R.V. Decker.
- [OA07] OASIS (2007), Web Services Business Process Execution Language Version 2.0. OASIS Standard. 11 April 2007, , <http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/OS/wsbpel-v2.0-OS.html>, Download: 16.3.2016.
- [OM11] OMG (2011), Business Process Model and Notation. Version 2.0. 3.1.2011, <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>, Download: 16.3.2016.
- [RP15] Ministerium des Innern Rheinland-Pfalz (2015), Standard für den Austausch von Akten, Vorgängen und Dokumenten. Bedarfsbeschreibung V1.0. Ein Projekt des IT-Planungsrats. <http://www.xoev.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen83.c.12392.de>, Download: 19.3.2016.
- [We15] Weber, Mike; Jens Tiemann; Christian Welzel; Lutz Henckel; Gabriele Goldacker; Petra Hoepner; Nadja Menz; Maximilian Schmidt; Michael Stemmer; Florian Weigand; Jonas Pattberg: Verwaltung x.0. In: Jens Fromm und Mike Weber (Hrsg.): ÖFIT-Trendschau: Öffentliche Informationstechnologie in der digitalisierten Gesellschaft. Berlin, 2015: Kompetenzzentrum Öffentliche IT. <http://www.oeffentliche-it.de/trendschau>, Download: 3.10.2015.
- [Wf12] Workflow Management Coalition (2012), Process Definition Interface – XML Process Definition Language. Document Number WfMC-TC-1025. 30.8.2012. Version 2.2. [http://www.xpdl.org/standards/xpdl-2.2/XPDL%202.2%20\(2012-08-30\).pdf](http://www.xpdl.org/standards/xpdl-2.2/XPDL%202.2%20(2012-08-30).pdf), Download: 16.3.2016.

Implementierungsvarianten elektronischer Signaturen für E-Government-Systeme

Alexander Teich¹, Andreas Hartmann², Jürgen Anke und Marcel Rothe³

Abstract: Elektronische Signaturen können als Alternative zur eigenhändigen Unterschrift die Effizienz von Vorgängen zwischen Bürgern und Verwaltung verbessern. Für die technische Umsetzung der Unterstützung von elektronischen Signaturen in Internetportalen gibt es verschiedene Varianten. In diesem Beitrag stellen wir diese Varianten vor, vergleichen sie und leiten daraus Handlungsempfehlungen ab, die Verantwortlichen als Entscheidungshilfe dienen können.

Keywords: E-Government, elektronische Signatur, De-Mail

1 Einleitung und Motivation

Durch Teilautomatisierung von Prozessen kann die Abwicklung von Vorgängen verbessert und somit Kosten reduziert werden. Derzeit führen Abläufe in der Verwaltung zum Einreichen von Dokumenten des Kunden zu Medienbrüchen, welche in der Schriftformbedürftigkeit begründet liegen. Damit der Ablauf für die Erstellung bzw. Versendung auf Kundenseite vereinfacht werden kann, gilt es die Schriftform zu ersetzen. Damit Verträge mit den Kunden auch rechtssicher abgewickelt werden können, ist die Umsetzung einer digitalen Signatur erforderlich. Sie kann die Authentizität des Absenders und die Integrität des Inhalts sichern und damit papierbasierten Datenaustausch ersetzen.

Um eine Unterstützung bei Gestaltung von E-Government-Diensten zu geben, haben wir folgende Forschungsfrage untersucht: *Welche Implementierungsvarianten zur Einbindung elektronischer Signaturen in Internetportale gibt es und welche Vor- und Nachteile weisen diese auf?*

Dazu ist dieser Beitrag wie folgt gegliedert: Zunächst erläutern wir verschiedene Varianten der elektronischen Signatur und stellen die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Einbindung der elektronischen Signatur vor. Anhand eines Beispiels der Förderfallbearbeitung zeigen wir die Vorteile, die eine Signatureinbindung bringen kann. Anschließend stellen wir Varianten De-Mail, Online-Ausweisfunktion des neuen Personalausweises und sign-me vor und vergleichen diese. Auf dieser Basis leiten wir Handlungsempfeh-

¹ T-Systems Multimedia Solutions GmbH, Riesaer Str. 5, 01129 Dresden, alexander.teich@t-systems.com

² Hochschule für Telekommunikation Leipzig, G.-Freytag-Str. 43-45, 04227 Leipzig,
{hartmann|anke}@hft-leipzig.de

³ easy-soft GmbH Dresden, Fetscherstraße 32/34, 01307 Dresden, MRothe@easy-soft.de

lungen für Behörden ab. Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick.

2 Grundlagen

2.1 Elektronische Signaturen

Elektronische Signaturen können in drei Kategorien eingeordnet werden, die technisch unterschiedliche Anforderungen stellen und verschiedene Sicherheitsaspekte erfüllen. Die Daten der **einfachen elektronischen Signatur** werden den zu signierenden Daten beigefügt oder logisch mit ihnen verbunden. Gemäß § 2 SigG [Bu01] dient diese Verknüpfung der Authentifizierung, d.h. dass die Daten werden durch die Signatur als echt bestätigt. So stellt die Angabe des Namens als Absender in einer E-Mail bereits eine einfache elektronische Signatur dar [Ni01]. Die **fortgeschrittene elektronische Signatur** verfolgt darüber hinaus das Ziel, die Integrität der Daten zu gewährleisten. Dazu ist nach §2 SigG u.a. erforderlich, dass die Signatur zum Signaturschlüsselinhaber eindeutig zugeordnet werden kann, nachträgliche Datenänderungen erkennbar sind sowie die Signatur nur durch den Signaturschlüsselinhaber erzeugt werden kann. Die **qualifizierte elektronische Signatur (QES)** muss zum Zeitpunkt der Erstellung auf ein gültiges qualifiziertes Zertifikat basiert sein. Ein **qualifiziertes Zertifikat** ist eine elektronische Bescheinigung, dessen Signaturprüf Schlüssel genau einer Person zuordenbar ist und die Identität dieser Person beglaubigt wurde. Das Zertifikat wird gemäß § 5 Abs. 1 SigG von einem Zertifizierungsdiensteanbieter (ZDA) ausgestellt. Der ZDA hat gemäß § 5 Abs. 1 SigG weiterhin zu gewährleisten, dass die geschaffene Zuordnung für jeden nachprüfbar ist. Zudem muss ein QES mit einer sicheren Signaturerstellungseinheit erzeugt werden (§ 2 SigG). Dies kann eine Signaturkarte in Verbindung mit einer Persönlichen Identifikationsnummer (PIN) oder einem Passwort sein (§ 17 SigG). Damit eine QES akzeptiert wird, müssen alle, die sich auf die Signatur berufen wollen, einem unabhängigen Dritten vertrauen können. Diese Rolle übernehmen ebenfalls ZDA [Gr07].

2.2 Neuer Personalausweis

Den neuen Personalausweis (nPA) gibt es seit dem 1. November 2010. Neben seiner üblichen Ausweisfunktion als akzeptiertes Legitimationspapier wird mit ihm durch seinen integrierten Chip ein digitaler Identitätsnachweis im Internet möglich [Bu16d] [Bu16b]. Der nPA bietet die Online-Ausweisfunktion an und unterstützt die Signaturfunktion.

2.3 Rechtsgrundlagen für den Einsatz elektronischer Signaturen

Die **Schriftform** erfordert, dass die Urkunde oder Erklärung nur mit einer eigenhändigen Namensunterschrift des Erklärenden gültig ist §37 VwVfG [Bu03]. Die **elektronische Form** kann die Schriftform ersetzen, wenn das Dokument in elektronischer Form vorliegt und mit einer QES versehen ist (§3a Abs. 2 VwVfG).

Im Gesetzes zur Förderung der elektronischen Verwaltung werden Bundesbehörden zum 24. März 2016 verpflichtet, einen elektronischen Zugang zur Verwaltung zu errichten (§ 2 EGovG) [Bu13]. Dieser dient der Übermittlung elektronischer Dokumente, die mit einer QES versehen sind (§2 Abs. 1 EGovG). Weiterhin muss die Bundesbehörde einen Zugang zur De-Mail eröffnen, um De-Mails empfangen zu können, sofern sie nicht an das zentrale IT-Verfahren der Bundesverwaltung angeschlossen ist (§2 Abs. 2 EGovG). Zudem wird ermöglicht, eine vorgeschriebene Identifizierung der Person im Verwaltungsverfahren, mit einem elektronischen Identitätsnachweis durchzuführen (§2 Abs. 3 EGovG). Dieser Nachweis wird durch den nPA möglich gemacht.

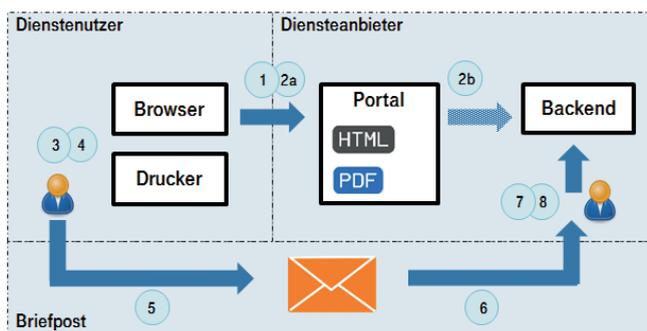


Abb. 1: schematischer Ablauf, aktuell⁴

2.4 Anwendung im E-Government am Beispiel Förderbeantragung

Förderbanken unterstützen Vorhaben ihrer Kunden durch Zuschüsse bzw. Darlehen. Das große Aufkommen von Förderanträgen verursacht einen hohen Verwaltungsaufwand der Förderfallbearbeitung. Ein online Förderportal dient hierbei zur Vereinfachung der Förderfallbearbeitung und der Kommunikation mit dem Kunden. Beim derzeitigen Förderportal ohne Signaturlösung kommt es zu Medienbrüchen. Das vom Kunden im Förderportal gespeicherte elektronische Dokument ist zwar für den Bearbeiter sofort sichtbar, muss jedoch vom Kunden erst ausgedruckt, unterschrieben und mit der Post zur Förderbank gesendet werden. Dem Kunden entsteht hierdurch ein Mehraufwand und ein zeitlicher Verzug (vgl. Abb. 1, Schritte 3-5). Auf der Seite der Förderbank entsteht Aufwand durch die Prüfung des unterschriebenen Dokuments und der Ablage des Doku-

⁴ (1) Ausfüllen, (2) Datenübertragung, (3) Drucken, (4) Unterschriften, (5) Post, (6-8) manuelle Bearbeitung

ments in Papierform. Verfügte das Förderportal jedoch über eine adäquate Signaturlösung, kann der Kunde das ausgefüllte Dokument im Förderportal rechtsverbindlich signieren und das Dokument steht dem Bearbeiter anschließend sofort zur Bearbeitung bereit. Der Verwaltungsvorgang wird nicht durch Medienbrüche gestört und der Kunde profitiert von einer kürzeren Bearbeitungszeit. Die Förderbank kann Verwaltungsarbeit für die Förderfallbearbeitung und die Datenerhaltung effizienter gestalten. Darüber hinaus öffnen sich neue Möglichkeiten der ad-hoc Bearbeitung von Vorgängen, die bisher auf die Briefform angewiesen waren. Das Förderbankgeschäft auf Landesebene - wie die Förderbank im Freistaat Sachsen - wird von Landesgesetzen geregelt. Die Landesgesetzgebung muss der Bundesgesetzgebung folgen, um den Ersatz der Schriftform durch die elektronische Form zu erlauben. Für die nachfolgenden Betrachtungen wird davon ausgegangen, dass dies gegeben ist.

3 Vergleich der Signaturtechnologien

3.1 Technische Varianten für die Realisierung elektronischer Signaturverfahren

Dieser Abschnitt beschreibt den Postfach- und Versanddienst von De-Mail, die Online-Ausweisfunktion und die elektronische Signaturfunktion des nPA als Varianten für elektronische Signaturverfahren. Für jede Variante werden die vom Dienstenutzer und Diensteanbieter zu erbringenden Voraussetzungen, der technische Ablauf und die Integration in Backend-Systeme des Diensteanbieters skizziert.

Postfach- und Versanddienst von De-Mail

De-Mail ist ein an E-Mail orientierter elektronischer Nachrichtendienst, mit dem Nachrichten und Dokumente vertraulich, sicher und nachweisbar über das Internet versendet und empfangen werden können. De-Mail wurde von der deutschen Bundesregierung initiiert, um eine elektronische Entsprechung zur Briefpost zu schaffen. Die tatsächliche Leistungserbringung erfolgt durch zertifizierte Unternehmen, den sogenannten De-Mail-Anbietern. Im Regelfall meldet sich der Nutzer sicher (bzw. "hoch") an seinem De-Mail-Postfach an. Bei der **hohen Anmeldung** wird eine Zwei-Faktoren-Authentifizierung durchgeführt, d.h. der Nutzer muss etwas wissen (z.B. Nutzername und Passwort) und im Besitz von etwas sein (z.B. nPA). Der De-Mail-Anbieter muss dem Nutzer mindestens zwei Verfahren zur sicheren Anmeldung anbieten, von denen eines die Online-Ausweisfunktion des nPA ist (§ 4 Abs. 2 De-Mail-G [Bu11]). Bei der **normalen Anmeldung** genügt die Eingabe von Nutzername und Passwort. Je nach Art der Anmeldung stehen dem Nutzer unterschiedliche Empfangs- und Versandoptionen zur Verfügung. Zum Beispiel kann er mit normaler Anmeldung eine einfache De-Mail (analog: Brief), mit hoher Anmeldung eine als 'persönlich' gekennzeichnete De-Mail (analog: eigenhändiges Einschreiben) versenden [MS11]. Einen Schriftformersatz stellen gemäß VwVfG §3a nur De-Mails mit der Versandoption 'absenderbestätigt' dar, für die eine hohe Anmeldung erforderlich ist. Ein Dienstenutzer benötigt neben einem aktiven De-

Mail-Konto einen nPA mit aktivierter Online-Ausweisfunktion (oder ein anderes, von seinem De-Mail-Anbieter akzeptiertes Token, z.B. ein Mobilfunkgerät zum Empfang von Mobile TAN)⁵. Bei der Eröffnung eines De-Mail-Kontos wird die Identität des Nutzers geprüft und seiner De-Mail-Adresse zugeordnet. Beim Diensteanbieter gelten im einfachsten Fall die gleichen Voraussetzungen. Für eine effizientere Verarbeitung werden die Abbildung der Organisationsstruktur auf De-Mail-Unterkonten bzw. -domains und der Einsatz eines De-Mail-Gateways empfohlen. Dieses ist in die existierende E-Mail-Infrastruktur integriert, hält eine Zuordnung zwischen De-Mail- und E-Mail-Adressen und 'übersetzt' De-Mails bzw. E-Mails. De-Mail-Gateways existieren als Hard- und Software-Lösungen mit unterschiedlichen Betriebsoptionen (z.B. In-house, Cloud-basiert). Eine mit der Gateway-Anbindung implementierte Signatur kann eine dauerhafte Authentifizierung gewährleisten.

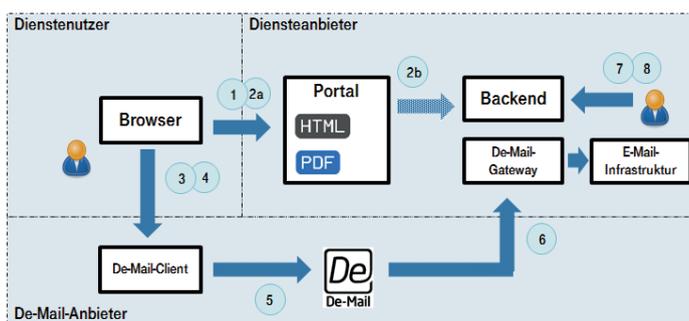


Abb. 2: schematischer Ablauf, De-Mail

Im Einzelnen sind folgende Schritte notwendig (vgl. Abb. 2): (1) Dienstenutzer füllt Formular im Portal aus (HTML) und erhält ein PDF-Dokument zum Versand mit De-Mail. Optional erfolgt eine elektronische Einreichung über das Portal (2a) und die Übernahme ins Backend (2b); Datenvalidierung erfordert Abgleich mit der eingereichten Schriftform (vgl. 6). (3) Dienstenutzer meldet sich am De-Mail-Client sicher an (mit nPA oder mTAN). (4) Dienstenutzer verfasst und sendet eine absenderbestätigte De-Mail an die De-Mailadresse des Diensteanbieters (manuell); Formulare Dokument als Anhang. (5) De-Mail übermittelt Nachricht. (6) De-Mail Empfang bei Diensteanbieter; Weiterleitung in dessen Infrastruktur. (7) Diensteanbieter ordnet De-Mail manuell dem zuständigen Sachbearbeiter zu. (8) Sachbearbeiter prüft und überträgt (manuell) strukturierte Daten von De-Mail ins Backend-System.

Online-Ausweisfunktion des nPA

Die Online-Ausweisfunktion (auch Identitäts- oder eID-Funktion) ermöglicht dem Inhaber eines Personalausweises sich gegenüber einem elektronischen Dienst (z.B. einer Anwendung im Internet) auszuweisen und ausgewählte Identitätsattribute an den Dienst

⁵ Der beim Diensteanbieter beschriebene De-Mail-Gateway kann auch beim Dienstenutzer eingesetzt werden (insbesondere für Unternehmen sinnvoll).

zu übertragen. Die Online-Ausweisfunktion ermöglicht im technischen Sinne keine elektronische Signatur, stellt aber in Kombination mit der Abgabe einer Erklärung in einem vom Diensteanbieter bereitgestellten elektronischen Formular eine Alternative zur Schriftform dar (§3a VwVfG). Ein Dienstenutzer benötigt einen Personalausweis mit aktivierter Identitätsfunktion und muss die persönliche PIN für diese Funktion kennen. Er benötigt außerdem ein geeignetes Kartenlesegerät (hier genügt ein Basislesegerät) und einen lokal installierten eID-Client (z.B. die vom Bund bereitgestellte AusweisApp2) zur Unterstützung der sicheren Kommunikation zwischen Ausweis, Lesegerät und Dienst. Der Diensteanbieter benötigt ein Zertifikat, das ihn zum Zugriff auf Identitätsdaten des Personalausweises berechtigt. Dafür beantragt er zunächst eine Berechtigung für den Zugriff auf bestimmte Identitätsattribute bei der Vergabestelle für Berechtigungszertifikate (VfB) und bezieht dann das technische Zertifikat von einem Berechtigungszertifikate-Anbieter. Der Diensteanbieter muss außerdem seinen Dienst mit einem eID-Service integrieren. Der eID-Service dient der gegenseitigen Authentifizierung von Dienstenutzer und Diensteanbieter. Er übernimmt die Kommunikation mit dem eID-Client, stellt die Authentizität und Gültigkeit des Personalausweises sicher und übermittelt die ausgelesenen Daten an den Dienst. Für die Anbindung eines eID-Service gibt es mehrere Optionen: (1) Implementierung eines eigenen eID-Servers, (2) Lizenzierung und (in-house) Betrieb eines eID-Server-Produktes oder (3) Nutzung eines (außer Haus betriebenen) eID-Services.

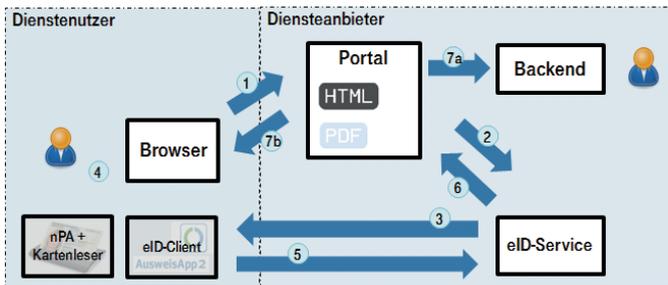


Abb. 3: schematischer Ablauf, eID

Die einzelnen Schritte gestalten sich wie folgt (vgl. Abb. 3): Der Dienstenutzer fordert ein Webformular vom Portal an, füllt und versendet es (1). Die Daten werden im Portal temporär gespeichert und eine Anfrage an den eID-Service erstellt (2), der eine Verbindung zum eID-Client herstellt, sich authentifiziert und Identitätsdaten anfordert (3). Der Dienstenutzer wird zur Eingabe seiner PIN und zur Freigabe der Identitätsdaten aufgefordert (4), die dann an der eID-Service (5) und zum Portal (6) übermittelt werden. Ist die Authentifizierung erfolgreich, werden Formular- und Identitätsdaten gemeinsam im Backend abgelegt (7a) und dem Nutzer eine Bestätigung angezeigt (7b) [Bu16d].

Formularbefüllung und Identitätsnachweis müssen in der gleichen Websession stattfinden. Neben der eben beschriebenen Variante "Identitätsnachweis **nach** Formularbefüllung" ist auch ein Identitätsnachweis **vor** der Formularbefüllung möglich [Bu14]. Ob

ergänzend zu Webformularen auch lokal ausgefüllte Dokumente (z.B. PDFs) als Anhänge gestattet sind, ist aktuell unklar. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) verneint das [Bu14] unter Berufung auf eine Begründung [De12] zur Änderung des VwVfG (in der eine derartige Klarstellung aber nicht auffindbar war). Andere Veröffentlichungen gehen davon aus, dass auch Anhänge erlaubt sind [Mi14].

Elektronische Signaturfunktion des nPA mit sign-me

Die Signaturfunktion des nPA ermöglicht das Unterschreiben von Dokumenten mit einer qualifizierten elektronischen Signatur (QES, vgl. Abschnitt 2.1). QES gab es bereits vor dem nPA - sie war vor der Aufnahme von Online-Ausweisfunktion und De-Mail in das VwVfG der einzig mögliche Schriftformersatz. Aufgrund vergleichsweise hoher Anschaffungsaufwände hat sich QES jedoch bisher kaum durchgesetzt. Mit der Möglichkeit, den nPA als Signaturkarte zu nutzen und qualifizierte elektronische Zertifikate in den Ausweis zu laden, soll die Akzeptanz der QES erhöht werden. Weiteres Vereinfachungspotential sollen Applikationen zur Online-Unterschrift (wie z.B. sign-me von der Bundesdruckerei) bieten [Bu16a]. Damit der Dienstenutzer die Funktion nutzen kann, benötigt er ein Signaturzertifikat auf seinem Personalausweis. Dafür muss er das Zertifikat bei einem Vertriebspartner von „sign-me“ erwerben und sich mit der Online-Ausweisfunktion bei sign-me registrieren. Mit dem nach der Registrierung postalisch versandten Berechtigungscode kann er das Zertifikat auf seinen Ausweis laden und eine Signatur-PIN vergeben. Da QES eine sichere Signaturerstellungseinheit erfordert, muss der Dienstenutzer zudem ein Komfort-Kartenlesegerät besitzen. Laut Bundesdruckerei muss der Diensteanbieter lediglich die Signaturapplikation von sign-me in sein Portal integrieren. Es ist davon auszugehen, dass der Diensteanbieter zusätzlich eine Komponente zur Verifizierung der vom Dienstenutzer angebrachten Signaturen integrieren muss.

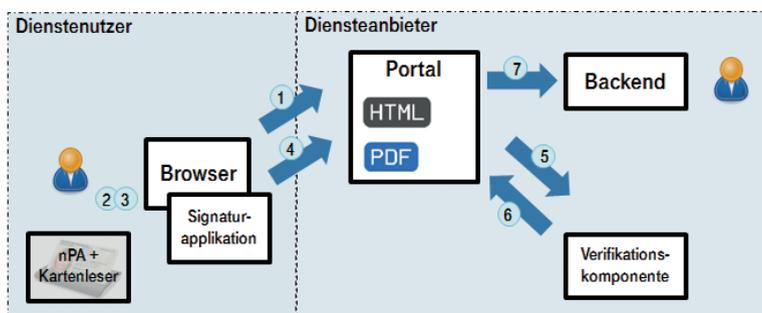


Abb. 4: schematischer Ablauf, sign-me

Abb. 4 zeigt die Komponenten bei Verwendung der Signaturfunktion sowie den Ablauf, der aus folgenden Schritten besteht: (1) Dienstenutzer füllt Formular im Portal aus (HTML) und erhält ein PDF-Dokument zum Signieren. (2) Dokument wird im Trusted Viewer der Signaturapplikation (ein Java-Applet) angezeigt und vom Dienstenutzer unter Eingabe der Signatur-PIN am Kartenleser signiert (2, 3). Signiertes Dokument

wird an Portal übermittelt (4). Signatur wird von der Verifikationskomponente beim Diensteanbieter geprüft (5, 6) und Dokument im Backend abgelegt (7)⁶.

3.2 Vergleichende Bewertung

Tabelle 1 zeigt die vergleichende Bewertung der drei Signaturlösungen im Überblick, Bewertungskriterien sind nach Relevanz für Dienstenutzer und Diensteanbieter gruppiert. Es folgen detaillierte Ausführungen zu Bewertungen je Technologie.

<i>Kriterium</i>	De-Mail	Online-Ausweis-Fkt.	Elektronische Signatur-Fkt.
Dienstenutzer			
<i>Kosten Anschaffung</i>	Gering	Mittel (nPA, Basisleser, ca. 60 €)	Hoch (nPA, Komfortleser, Zertifikat, ca. 200 €)
<i>Kosten Nutzung</i>	Gering	Gering	Mittel
<i>Aufwand Registrierung</i>	Mittel	Mittel	Hoch
Diensteanbieter			
<i>Verbreitung</i>	Gering (1 Mio.)	Mittel (30% von 40 Mio.)	Sehr gering
<i>Integration Portal</i>	Nur manuell	Direkt	Direkt (wenn wie von sign-me beschrieben)
<i>Integration Backend</i>	Nur mit zusätzlichen Komponenten und manueller Kontrolle	Direkt	Direkt
<i>Webformular</i>	Indirekt (via PDF)	Direkt	Indirekt (via PDF)
<i>PDF (eigenständige Dokumente)</i>	Ja	Unklar	Ja
<i>Aufwand Migration / Parallelbetrieb</i>	Gering	Wenn PDF erlaubt: gering, sonst: hoch	Gering
<i>Bidirektional</i>	Ja	Nein	Nein

Tabelle 1 - Tabellarischer Vergleich der Lösungen

⁶ Für die von der Bundesdruckerei nicht dokumentierten Bestandteile von Ablauf und Integration wurden Annahmen getroffen.

Postfach- und Versanddienst von De-Mail

Die Verbreitung von De-Mail ist aktuell gering (Anfang 2015 ca. eine Million registrierte Nutzer) [De15]. Kosten und Aufwand für den Dienstenutzer sind vergleichsweise niedrig, die Registrierung ist meist kostenfrei und für den Versand einer De-Mail fallen geringe Kosten an. Im einfachsten Fall ist keine zusätzliche Software auf Nutzerseite notwendig (webbasierter De-Mail-Client), bei Einsatz von Ende-zu-Ende-Verschlüsselung erhöht sich der Aufwand durch Installation und Nutzung eines Browser-Plugins. Aktuell ist De-Mail nur schlecht in ein Webportal integrierbar, der Nutzer muss Dokumente manuell in eine De-Mail übertragen und diese manuell adressieren (fehleranfällig) [Mi13]. Abhilfe könnten von De-Mail-Anbietern bereitgestellte Schnittstellen schaffen, die im einfachsten Fall analog zu "mailto:"-Links den De-Mail-Client mit einer bereits adressierten De-Mail öffnen. Idealerweise können so auch Verweise auf die im Portal befüllten Dokumente übergeben und die Dokumente automatisiert an eine De-Mail angehängt werden (das erfordert die Umsetzung von Zugriffsberechtigungen des De-Mail-Clients auf Portal-Dokumente). Aufwände auf Seiten des Diensteanbieters können gering sein, wenn auf Integration mit Backend-Systemen weitgehend verzichtet und der De-Mail-Gateway bereits von einem Dienstleister des Landes bzw. Bundes gestellt wird. Migration und Parallelbetrieb gestaltet sich mit De-Mail vergleichsweise einfach: Grundlage von Papierformularen sind meist PDFs, die nun als Anhänge an De-Mails angebracht werden. Die Integration von De-Mail in Backend-Systeme ist - wie bei klassischer E-Mail-Technologie - nur mit zusätzlichem Aufwand möglich: im Portal können zwar möglichst spezifische, die Organisationsstruktur abbildende De-Mail-Adressen hinterlegt werden, die Zuordnung der Daten bzw. Dokumente zu Vorhaben bzw. Vorgängen obliegt jedoch immer einem Sachbearbeiter. Abhilfe könnten zusätzliche Header-Attribute an einer De-Mail schaffen, die mittels Link an den De-Mail-Client übergeben und auf Empfänger-Seite automatisiert ausgewertet werden. Solange es diese De-Mail-Funktionalität nicht gibt, müssen identifizierende Eigenschaften aus den Anhängen der De-Mail extrahiert werden. Automatisiert ist das nur für auf Vorlagen des Diensteanbieters beruhenden Dokumenten möglich. De-Mail eignet sich für die bidirektionale Kommunikation zwischen Dienstenutzer und Diensteanbieter.

Online-Ausweisfunktion des nPA

Die Online-Ausweisfunktion des Personalausweises hat eine vergleichsweise hohe Verbreitung (sie ist bei 30% der 40 Millionen Besitzer eines nPA aktiviert [Bu16b], über die tatsächliche Nutzung gibt es allerdings keine Zahlen). Einer weiteren Verbreitung sind sicher die bereits existierenden Anwendungen zuträglich [Bu16c]. Nach moderaten initialen Kosten für Ausweis und Basislesegerät fallen beim Dienstenutzer keine laufenden Kosten an. Für die Herstellung der Voraussetzungen gibt es moderaten Aufwand, die Nutzung gestaltet sich schließlich vergleichsweise einfach und ist bürgernah dokumentiert. Für den zu installierenden eID-Client gibt es mehrere Alternativen (z.B. *AusweisApp2*, *Open eCard App*, *Persoapp*)⁷ mit Unterstützung der verbreiteten Be-

⁷ <https://www.ausweisapp.bund.de/startseite>, <https://www.openecard.org/startseite>, <https://www.persoapp.de>

triebssysteme. Die Online-Ausweisfunktion kann direkt in ein Portal integriert werden, fehleranfällige manuelle Schritte des Dienstenutzers (wie bei De-Mail) entfallen. Für Beschaffung und Integration eines eID-Service fallen beim Diensteanbieter Aufwände an, die durch Bereitstellung einer zentralen Infrastruktur durch Bund bzw. Land verringert werden können. Die direkte Integration der Online-Ausweisfunktion in das Portal ermöglicht auch eine automatisierte Zuordnung der eingegebenen Daten / Dokumente zu Vorhaben / Vorgängen, manuelle Schritte auf Seiten des Diensteanbieters entfallen. Die Aufwände für Migration bzw. Parallelbetrieb hängen stark davon ab, ob ausschließlich Webformulare oder auch Anhänge erlaubt sind (siehe Abschnitt 3.1). Während im zweiten Fall analog zu De-Mail existierende PDF-Formulare wiederverwendet werden können, ist im ersten Fall mit höheren Aufwänden zu rechnen: existierende PDF- müssen auf Web-Formulare umgestellt und parallel gepflegt bzw. Mechanismen zur möglichst redundanzfreien Pflege beider Technologien eingeführt werden. Durch die Bindung an eine Person eignet sich die Online-Ausweisfunktion nur für die Kommunikation vom Dienstenutzer zum Diensteanbieter, für die umgekehrte Richtung müssen alternative Technologien genutzt werden.

Elektronische Signaturfunktion des nPA

Zur Verbreitung der elektronischen Signaturfunktion liegen keine Daten vor, man kann jedoch davon ausgehen, dass allein aufgrund der zusätzlichen Voraussetzungen nur ein Bruchteil der Nutzer der Online-Ausweisfunktion auch die elektronische Signaturfunktion nutzt⁸. Für den Dienstenutzer sind Aufwand und Kosten zur Nutzung von QES immer noch sehr hoch: neben dem Komfort-Kartenleser⁹ wird ein jährlich zu erneuerndes Zertifikat benötigt, hinzukommen mehrere Registrierungs- und Einrichtungsschritte mit zwischenzeitlichen Wartezeiten. Offenbar entfällt jedoch die Installation zusätzlicher Signatursoftware, die Signaturapplikation¹⁰ kann direkt in das Portal des Diensteanbieters integriert und darüber ausgeliefert werden. Die mangelhafte Dokumentation und die geringe Auswahl von Anbietern¹¹ sind vielleicht dem erst kürzlich beendeten Pilotbetrieb geschuldet, tragen aber sicher nicht zu höherer Akzeptanz bei. Beim Diensteanbieter fallen Aufwände für die Beschaffung und Integration von Signaturapplikation und Verifikationskomponente an. Die direkte Integration ins Portal ermöglicht wie bei der Online-Ausweisfunktion eine automatisierte Zuordnung der eingegebenen Daten / Dokumente zu Vorhaben / Vorgängen. Migration und Parallelbetrieb gestalten sich wie bei De-Mail vergleichsweise einfach: die den Papierformularen zugrundeliegenden PDFs können als elektronisch signierte Dokumente weiterverwendet werden. Eine weitergehende Bewertung der elektronischen Signaturfunktion ist schwierig: insbesondere im Vergleich zur Online-Ausweisfunktion sind Funktionsweise, Kontrollfluss und Integrationsmöglichkeiten für Diensteanbieter nur wenig dokumentiert.

⁸ Laut Bund waren vor Einführung des nPA nur etwa 300.000 Personen in der Lage, QES zu nutzen [De12]

⁹ Kostet ca. 120 €, es gibt zudem aktuell nur ein Modell.

¹⁰ Aktuell ein Java-Applet, zukünftig eine Kombination aus mittels Web Start verteilter Java Applikation und Javascript (<http://www.intarsys.de/produkte/sign-live/cloud-bridge>)

¹¹ Jeweils nur ein Anbieter für Signaturapplikation, Zertifikat und Lesegerät.

4 Handlungsempfehlung für die Einführung

Bei der technischen Einführung können drei Szenarien für die Förderfallbeantragung unterschieden werden. Im ersten Fall baut die technische Lösung auf der Integration von De-Mail auf. Das zweite und dritte Szenario konzentriert sich auf die Integration der Ausweis oder Signaturfunktion des nPA. Die Szenarien sind auf vergleichbare Prozesse übertragbar. Jedoch entstehen Synergieeffekte aufgrund von Verbindlichkeiten gemäß §2 (1), (2) EGovG und dem daraus resultierenden Einsatz für andere Verfahren.

4.1 Lösung auf der Basis von De-Mail

In Abschnitt 3.1 wurde der technische Aufbau einer Lösung basierend auf De-Mail beschrieben. Sowohl Dienstenutzer als auch Diensteanbieter müssen demnach über eine Anbindung an ein De-Mail Gateway verfügen. Für den Diensteanbieter kann diese Anbindung einen hohen Aufwand erzeugen, wenn er noch nicht an De-Mail teilnimmt. Es ist ein Ausbau und die Integration der vorhandenen Email Infrastruktur mit der De-Mail Infrastruktur notwendig, um dauerhafte Mehraufwände zu vermeiden. Jedoch entstehen Synergieeffekte, wenn sich De-Mail daneben auch für andere Verfahren einsetzen lässt. Für den Dienstenutzer ist der Ausbau in der Regel mit der Einbindung eines De-Mailkontos abgeschlossen. Der Diensteanbieter hat bis dahin lediglich die Übermittlung von Nutzerdaten auf dem Postweg abgelöst. Um strukturierte Daten automatisch in die Backend-Systeme zu übertragen und somit dauerhaft einen Vorteil zu erlangen, muss er seine erweiterte Email-Infrastruktur mit den Backend-Systemen integrieren. Die Integration beinhaltet dabei die automatische Verifikation und Zuordnung zum Sachbearbeiter, die Weiterleitung der De-Mail an das Backend-System sowie die automatische Übertragung der Nutzerdaten aus der De-Mail in das Backend-System.

4.2 Lösung auf der Basis des nPA

Die Integration des nPA erfordert auf Nutzerseite die Aktivierung der Online-Ausweis- bzw. der Signaturfunktion (vgl. Abschnitt 3.1). Im ungünstigsten Fall sind daher Behördengänge mit entsprechenden Aufwänden erforderlich. Der Ausbau der technischen Infrastruktur beschränkt sich auf den Einsatz benötigter Lesegeräte. Der Diensteanbieter ist auf den eID-Service angewiesen. Seine Vorteile entfaltet dieses Szenario bei der Integration in die Backend-Systeme. Im Unterschied zu De-Mail muss nicht auf ein per Mailprotokoll übertragenes Dokument zugegriffen werden. Ebenso bleibt die eigene Mail-Infrastruktur unberührt - eine automatische Zuordnung von Emails an Sachbearbeiter entfällt. Vielmehr kann das Portal über eine Schnittstelle direkt an die erforderlichen Backend-Systeme angebunden und somit die technische Infrastruktur erweitert werden. Die Verifikation kann noch im Portal erfolgen, die Nutzerdaten werden über die Schnittstelle ins Backend-System und somit direkt in das Verwaltungsverfahren übertragen.

4.3 Fazit

Zusammen genommen bedeuten die beiden genannten Einstiegsszenarien insbesondere einen Ausbau der technischen Infrastruktur auf Nutzer- und Anbieterseite. Der Aufwand des Dienstenutzers beschränkt sich in der Regel auf den Einsatz einer elektronischen Alternative zur Authentifizierung, wie De-Mail oder die Ausweis- und Signaturfunktion des nPA. Auf Anbieterseite ergeben sich nachhaltige Verbesserungen erst dann, wenn die genannten Technologien bis zum Backend-System des Verfahrens integriert werden. Die Lösung auf Basis des nPA kann von einer direkten Schnittstelle zwischen Portal und Backend-System profitieren. Zu berücksichtigen sind bereits vorhandene Lösungen, die in jedem Fall migriert werden müssen (z.B. PDF-Formulare).

Literaturverzeichnis

- [Bu01] Gesetz über Rahmenbedingungen für elektronische Signaturen. SigG, 2001.
- [Bu03] Verwaltungsverfahrensgesetz. VwVfG, 2003.
- [Bu11] De-Mail-Gesetz. De-Mail-G, 2011.
- [Bu13] Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung. EGovG, 2013.
- [Bu14] Technische Richtlinie TR-03107-2 Elektronische Identitäten und Vertrauensdienste im E-Government. Teil 2: Schriftformersatz mit elektronischem Identitätsnachweis, 2014.
- [Bu16a] Bundesdruckerei: sign-me. <https://www.bundesdruckerei.de/de/199-sign-me>, 2016.
- [Bu16b] Bundesministerium des Innern: Personalausweisportal - Fragen & Antworten. http://www.personalausweisportal.de/DE/Wirtschaft/Diensteanbieter-werden/FAQ/faq_node.html, 19.03.2016.
- [Bu16c] Bundesministerium des Innern: Personalausweisportal - Anwendungen. http://www.personalausweisportal.de/DE/Buergerinnen-und-Buerger/Anwendungen/Anwendungen_node.html, 19.03.2016.
- [Bu16d] Bundesministerium des Innern: Personalausweisportal - Online-Ausweisen. http://www.personalausweisportal.de/DE/Buergerinnen-und-Buerger/Online-Ausweisen/Online-Ausweisen_node.html, 12.03.2016.
- [De12] Entwurf eines Gesetzes zur Förderung der elektronischen Verwaltung sowie zur Änderung weiterer Vorschriften. Bundestagsdrucksache 17/11473, 2012.
- [De15] Zwischenbericht der Bundesregierung nach Artikel 4 des Gesetzes zur Regelung von De-Mail-Diensten und zur Änderung weiterer Vorschriften. Drucksache 18/4042, 2015.
- [Gr07] Gruhn, V. et al.: Elektronische Signaturen in modernen Geschäftsprozessen. Schlanke und effiziente Prozesse mit der eigenhändigen elektronischen Unterschrift realisieren. Vieweg, Wiesbaden, 2007.

- [Mi13] Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg: DV-Konzept De-Mail / Online-Ausweisfunktion im BAFöG-Verfahren, 2013.
- [Mi14] Ministerium für Arbeit, Gleichstellung und Soziales Mecklenburg-Vorpommern: Fachkonzept zur Abwicklung von Fördermitteln mit der eID-Funktion, 2014.
- [MS11] Mehrfeld, J.; Schumacher, A.: Das De-Mail-Konzept: Gesetzlicher Rahmen & Akkreditierungsverfahren, 2011.
- [Ni01] Nissel, R.: Neue Formvorschriften bei Rechtsgeschäften. Elektronische Form und Textform im Privatrechtsverkehr ; Erläuterungen, Texte, Materialien. Bundesanzeiger-Verl.-Ges, Köln, 2001

Entwicklung und Validierung eines eID-Ökosystem-Modells – Fallbeispiel Schweiz

Katinka Weissenfeld¹, Jérôme Brugger, Angelina Dugga, Thomas Selzam und Reinhard Riedl

Abstract: Gegenstand des vorliegenden Beitrags ist die Entwicklung eines soziotechnischen Ökosystem-Modells für elektronische Identitäten (eID), das national und international anwendbar ist. Im vorliegenden Beitrag wird die Frage beantwortet, wie der Nutzungserfolg einer eID erreicht werden kann. Diese Frage wird vor dem Hintergrund gestellt, dass nationale eID-Lösungen etwa in der EU oder auf anderen Kontinenten teilweise nicht den gewünschten Erfolg bringen [CD11], [Ku10]. Die Entwicklung des eID-Ökosystem-Modells erfolgte mit dem Ziel der Klärung der Fördermaßnahmen und der Konkretisierung der Zusammenarbeit von Staat und Privatwirtschaft. Ein weiteres Ziel war, das Modell als geeignete Basis für die sachlich differenzierte Strategie-Diskussion zur eID-Einführung in der Schweiz zu verwenden. Eine wesentliche Erkenntnis aus der Forschungs- und Entwicklungsperspektive des Modellbaus eines eID-Ökosystems ist, dass der organisatorische Rahmen und die konkrete Ausgestaltung der Vertrauensdienste wesentlich entscheidender sind als das rein technische Design von eID-Lösungen.

Keywords: Nationale elektronische Identität (eID), Ökosystem-Modell, eID-Ökosystem, Design-Science-Ansatz, Public-Value-Methode.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Alle Schweizer Bürgerinnen und Bürger können einen Pass und eine Identitätskarte (IDK) ausgestellt bekommen. Die heutige IDK ist nicht mit einem Chip ausgestattet, enthält also weder elektronisch gespeicherte Daten, noch ist sie mit einer elektronischen Identität aus einer staatlichen Datenquelle im Internet verbunden. Zukünftig soll zusätzlich zu den physischen und staatlichen Identitätsnachweisen (Pass oder IDK) ein elektronisches Identifikationsmittel (eID) ausgegeben werden können. Der Schweizer Bundesrat erteilte einen Auftrag an das Eidgenössische Justiz- und Polizeidepartement (EJPD), eine Modernisierung des Schweizer Passes und der IDK bis Ende 2016 vorzunehmen [Ei11]. Dabei sollen mit der IDK auch Funktionalitäten einer eID angeboten werden.

¹ Berner Fachhochschule, E-Government-Institut, Brückenstrasse 73, 3005 Bern,
{katinka.weissenfeld|jerome.brugger|angelina.dugga|thomas.selzam|reinhard.riedl}@bfh.ch

Neben einer bedachten technischen Umsetzung dieser neuen Funktionen ist die Konzeption eines umfassenden Identitäts-Ökosystems von großer Bedeutung. Das Schweizer eID-Ökosystem ist eine schematische Darstellung der Vernetzung von Entitäten (Stakeholdern und Elementen). Es beschreibt Interaktionen und Interdependenzen (politisch, rechtlich, institutionell, organisatorisch, semantisch, technisch), aus denen mögliche Entscheidungspunkte und Entwicklungsrichtungen abgeleitet werden können [St15].

Für eine erfolgreiche Einführung bedarf es zusätzlich zum Ökosystem weiterer Infrastrukturen und entsprechender Dienste, die – wie im Januar 2016 durch den Bundesrat entschieden – durch private Institutionen zur Verfügung gestellt werden sollen [Ei16a] [Ei16b].

Parallel zur Entwicklung des eID-Ökosystem-Modells wurde 2015 ein Konzept und ein Entwurf für die rechtliche Ausgestaltung eines möglichen elektronischen Identifikationsmittels erarbeitet, das zusammen mit einer neuen IDK angeboten werden soll [MW15].

Der vorliegende Beitrag stützt sich inhaltlich auf den bereits veröffentlichten Projektabschlussbericht zu Händen des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO) zum eID-Ökosystem-Modell [St15]. Aufbauend auf den Projektabschlussbericht wird das Modell in Rahmen dieses Beitrags in einem wissenschaftlichen Kontext aufbereitet und zur Diskussion gestellt.

1.2 Angewandte Methoden

Für die Konzeption eines Identitäts-Ökosystems wurde kein primär von der Theorie ausgehendes, deduktives Vorgehen gewählt. Das Ziel war es jedoch ein Artefakt zu entwickeln, das wiederum als Modell in die Theoriediskussion eingehen kann. Zur Entwicklung der Problemlösung wurde der als stark iterativ zu verstehende Problemlösungsprozess des Design Science [HMP04], [Pe07] gewählt, der u. a. neben der Entwicklung des Modells auch dessen Validierung und Begutachtung durch Dritte vorsieht (vgl. Abbildung 1).

Zu Beginn wurde die Ausgangslage für das eID-Ökosystem-Modell identifiziert und anschließend wurden die Ziele und die Nutzung eines Ökosystem-Modells diskutiert. Nachdem sowohl die Motivation als auch die Ziele und Nutzung eines eID-Ökosystems klar waren, wurden die Grundlagen für ein eID-Ökosystem entwickelt und im Rahmen eines Modells visualisiert. Das entstandene Modell (Problemlösungs-Artefakt) wurde in 24 einstündigen Experteninterviews und zwei Halbtages-Workshops validiert. Die Workshops basierten auf der Public-Value-Methode nach Moore [Mo95].

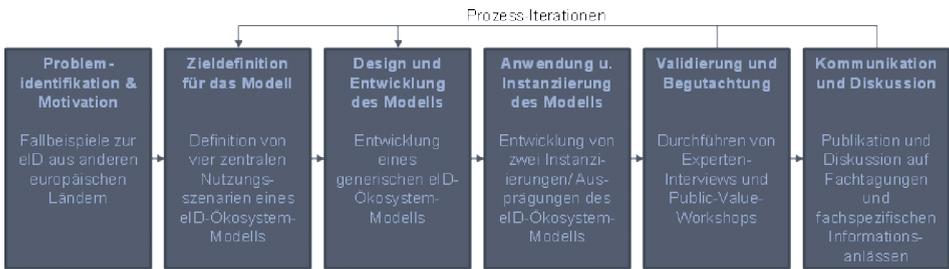


Abbildung 1: Design-Science-Ansatz für die Entwicklung eines eID-Ökosystem-Modells [Pe07]

Die Motivation für die Wahl der Public-Value-Methode war, dass die Vertrauensdienstleistungen im eID-Ökosystem externe Effekte schaffen, die durch die Marktteilnehmer kaum internalisiert werden können [St15]. Viele vorstellbare Innovationen im E-Business setzen beispielsweise die Existenz einer vertrauenswürdigen und etablierten nationalen eID voraus.

Die Public-Value-Theorie beschäftigt sich mit dem Zusammenspiel von drei kritischen Steuerungsfaktoren öffentlichen Handelns, mit dem Nutzen für die Gesellschaft (Public Value), der demokratischen Legitimation sowie den Umsetzungsressourcen. Public Value ist dabei der Nutzen, den ein Projekt oder eine Geschäftstätigkeit des öffentlichen Sektors für die unterschiedlichen Stakeholder-Gruppen der Gesellschaft schafft [Mo95].

2 Problementwicklung und Motivation für ein eID-Ökosystem-Modell

Bereits in vielen Europäischen Ländern kommt eine eID in unterschiedlichen Ausprägungen zum Einsatz. Ein von [Ku10] herausgegebener Sammelband enthält Fallstudien zu eID Einführungen in EU-Ländern. Die Studien zeigen wie in den Ländern Spanien, Österreich, Belgien, Deutschland, Dänemark, Finnland, Schweden sowie Estland eine eID lanciert und genutzt wird. Es werden sehr unterschiedliche Implementierungsmöglichkeiten aufgezeigt, die teilweise auch für die Schweiz denkbar sind. Neben den teilweise großen Unterschieden bei der Realisierung von eIDs, stellt [Ku10] auch die verschiedenen Sichtweisen auf das Angebot der eID dar, d. h. staatliche versus private Angebote. Darüber hinaus präsentiert [KN10] zusammen mit Noack ein magisches Dreieck für eID-Systeme. Die darin gezeigten Ziele von möglichst hoher Sicherheit, möglichst hohem Nutzungskomfort und der gleichzeitigen Gewährleistung des Datenschutzes sind gegensätzlich und relevant für die eID-Diskussion in der Schweiz. So sind die wesentlichen Bedingungen für die Akzeptanz einer eID bei Nutzer und Nutzerinnen hohe Sicherheit, Datenschutz und ein hoher Nutzungskomfort. Die Erfahrung zeigt allerdings, dass beispielsweise Versuche Online-Transaktionen technisch sicherer zu gestalten in der Regel zu einer Minderung des Nutzungskomforts führen (Sicherheits-Usability-Datenschutz-Dilemma).

Wenn ein eID-Ökosystem (beispielsweise in der Schweiz) Erfolg haben soll, muss der Nutzen der Endbenutzer und -benutzerinnen explizit im Vordergrund stehen. Zentral ist hierbei die Bereitstellung von Mehrwertdiensten, die zur Steigerung der eID-Nutzung beitragen. Darüber hinaus ist zu beachten, dass eine zu technikfokussierte Lösung für die Nutzung von eIDs hinderlich ist [St15]. Es gilt ein Gleichgewicht zwischen Datenschutz, Sicherheit und Nutzungskomfort zu finden, aus dem kontextspezifisch möglicherweise unterschiedliche jedoch interoperable Lösungen resultieren.

Unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse wurde ein eID-Ökosystem-Modell für die Schweiz entwickelt, durch das Wirkungszusammenhänge identifiziert und mögliche Maßnahmen für eine erfolgreiche eID in der Schweiz abgeleitet werden können.

3 Ziele und Nutzung des eID-Ökosystem-Modells

Vor der Entwicklung des eigentlichen eID-Ökosystem-Modells wurden zunächst die Rahmenbedingungen für ein solches Modell geklärt. Hierbei wurde von der Nutzung des eID-Ökosystem-Modells ausgegangen und nicht vom Nutzen eines möglichen Produkts innerhalb des Ökosystems. Es wurden die vier Nutzungsgruppen Fachexperten, privatwirtschaftliche Akteure (Lösungsprovider), Bundesämter und politische Akteure definiert, für die jeweils Nutzungsszenarien für ein eID-Ökosystem-Modell abgeleitet werden konnten. Während Fachexperten insbesondere das Modell zur Ableitung von Maßnahmen nutzen, die an die Politik vermittelbar sowie umsetzbar sind, dient das Modell privatwirtschaftlichen Akteuren zur Ableitung von Geschäftsmodellen und der Identifikation von Lücken zwischen dem Public Value der gesamten Lösung und wirtschaftlicher Rentabilität einzelner Elemente [Ri14].

Des Weiteren soll das Modell öffentlichen Verwaltungen auf Bundesebene dazu dienen ihre Akzeptanz und Unterstützung bei der gesetzestechnischen Prüfung (Normen-Screening und Ämterkonsultation) zu erhöhen und potentielle Argumente für Widerstand abzubauen. Ähnliche Funktion hat das eID-Ökosystem-Modell auch für politische Akteure. Ihnen dient das Modell u. a. zur Darstellung des Nutzens der Lösung und zur Adressierung von Sicherheits- und Datenschutzbedenken im politischen Diskurs.

Das eID-Ökosystem-Modell soll somit einen gesamthaften Überblick über sämtliche eID-Design-Elemente und Abhängigkeiten der Akteure und Stakeholder aufzeigen, so dass sich hieraus Diskussionsgrundlagen hinsichtlich der Aktivitäten der Stakeholder, mögliche Wirkungszusammenhänge und Maßnahmen ableiten lassen.

Weitere Anforderungen an ein eID-Ökosystem-Modell in der Schweiz sind u.a. eine für politische Entscheidungsträger verständliche Darstellung des Ökosystems, die Entwicklung einer Zielvision mit Hilfe des Modells und die Möglichkeit zur Erweiterung von Strategiesimulationen für die Einführung der eID. Eine nachhaltige Nutzung des Modells und die Möglichkeit Trends durch das Modell identifizieren zu können sind ebenfalls wichtige Bestandteile des eID-Ökosystems [Ri14]. In späteren Simulationen können mit

Hilfe des Modells unterschiedliche eID-Ausprägungen vergleichbar gemacht werden und unterschiedliche Nutzungsszenarien analysiert werden.

4 Entwicklung eines eID-Ökosystem-Modells für die Schweiz

Ein Modell ist das abstrahierte Abbild einer existierenden oder noch zu schaffenden Realität. Es basiert auf Reduktionen und enthält infolgedessen eine gewisse Unschärfe. Reduktionen sind notwendig, um die Komplexität der realen Zusammenhänge auf ein brauchbares Maß zu reduzieren [St73]. Beim vorliegenden eID-Ökosystem-Modell werden dadurch Design-Entscheidungen für eine nationale eID sowie Maßnahmen zur Förderung einer solchen erleichtert und erst diskutierbar.

Für das vorliegende eID-Ökosystem Modell sind explizit nicht spezifische Stakeholder-Gruppen, sondern möglichen Elemente der Nutzung sowie die Bereitstellung einer nationalen eID von Bedeutung. Potentielle Stakeholder sollen mit Hilfe des Modells die Zusammenhänge der Elemente verstehen und sich oder ihre Organisation in einer möglichen Rolle bei der Nutzung und Bereitstellung einordnen können [St15]. Die Grundbereiche werden im eID-Ökosystem-Modell in ihre einzelnen Komponenten und Elemente aufgelöst. Dies ist relevant für die Ableitung möglicher Instanzierungen, denn nur auf der Detailebene lassen sich Auswirkungen von Design-Entscheidungen einer eID auf das Ökosystem erkennen und nur so können entsprechende Fördermaßnahmen entwickelt werden.

Die nachfolgende Modellbeschreibung basiert mit leichten Überarbeitungen auf dem Projektabschlussbericht zum eID-Ökosystem-Modell [St15]:

Das eID-Ökosystem Modell liest sich von links nach rechts (vgl. dazu und zum Folgenden die Abbildungen 2 und 3). Dabei startet das Modell bei den Nutzern und Nutzerinnen, die das Zielpublikum der eID umfassen. Dies sind Personen, Organisationen und Maschinen in allen Bereichen der E-Society. Die Nutzer und Nutzerinnen bestimmen den Mehrwert, den die eID-Funktionen für sie in anwendungsspezifischen Kontexten generieren.

Ausgehend von den Nutzern und Nutzerinnen lassen sich Anwendungsfälle für den Einsatz einer eID definieren. Die Anwendungsfälle stellen anwendungsspezifische Kombinationen von eID-Nutzungen in einem bestimmten E-Society-Kontext dar, also innerhalb von E-Education, E-Government, E-Business und E-Health. Die Anwendungsfälle lassen sich wiederum in einzelne Nutzungsmöglichkeiten abstrahieren, die in ihrer Gesamtheit den nutzenstiftenden Kern einer eID bilden.

Die Nutzung stellt die im eID-Ökosystem relevanten Aktivitäten dar. Sie wird durch Kombinationen der eID-Funktionen möglich, die aus Sicht der Nutzer und Nutzerinnen einen Mehrwert generieren. Jede Nutzung basiert auf mindestens einer eID-Funktion, die die grundlegende Größe für die Bereitstellung einer eID darstellt.

Die eID-Funktionen umfassen die Grundfunktionalitäten, die eine elektronische Identität bieten kann. Sie werden auf Basis der technischen Infrastruktur und den darauf basierenden Vertrauensdiensten realisiert.

Die Vertrauensdienste orientieren sich eng an der EU-Verordnung über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt, der eIDAS-Verordnung [Eu14]. Die Vertrauensdienste sind „key enabler“ für sichere Online-Transaktionen und zentrale Elemente eines digitalen Marktes. Sie entsprechen den Kernfunktionen für die Etablierung des Vertrauens.

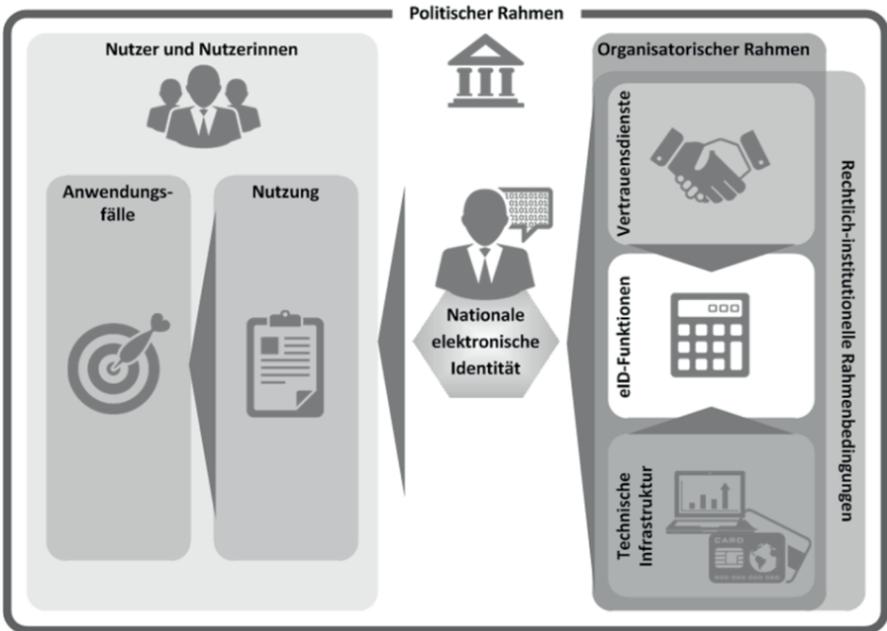


Abbildung 2: Grundbereiche des eID-Ökosystems (vereinfachte Darstellung)

Die technische Infrastruktur hingegen umfasst die Komponenten zur Ermöglichung der Vertrauensdienste. Sie trägt über die technische Umsetzung von eID-Governance-Vorgaben und technischen Audit-Rückmeldungen zum Vertrauen bei. Vertrauensdienste wie auch die technische Infrastruktur erfordern eine zielgerichtete Gestaltung rechtlich-institutioneller Rahmenbedingungen, die alle Artefakte für die Regelung der Bereitstellung einer eID umfassen. Der rechtlich-institutionelle Rahmen trägt über alle Regeln des inter- und intraorganisationalen Zusammenspiels zum Vertrauen bei.

In Anlehnung an das eID-Ökosystem für das Design von eID-Policies nach [LC10] ist auch im vorliegenden eID-Ökosystem-Modell für die Vertrauensdienste und die technische Infrastruktur ein entsprechender organisatorischer Rahmen vorgesehen, der Themenbereiche wie die Entwicklung der Lösungen, die Organisation des Managements und

die Durchsetzung der Governance im eID-Ökosystem enthält. Der organisatorische Rahmen etabliert das Vertrauen im eID-Ökosystem über die Definition, Überwachung und Durchsetzung der entsprechenden eID-Governance.

Sowohl die Nutzung wie auch Bereitstellung einer eID erfolgen innerhalb eines politischen Rahmens, der über verschiedene Handlungen zur Gestaltung des Ganzen beiträgt und so in erheblichem Maße zum Erfolg einer nationalen eID in der Schweiz beiträgt. Der politische Rahmen umfasst alle Elemente der politischen Sphäre, die eine eID tangieren. Er determiniert große Teile des rechtlich-institutionellen Rahmens, definiert die Vertrauensdienste, stellt Teile der organisatorischen Einheiten zur Verfügung, ermöglicht das Vertrauen durch anhaltende Unterstützung des eID-Ökosystems und garantiert die Sicherung der Rechtsverbindlichkeit [St15].

Das vorliegende eID-Ökosystem Modell erlaubt die Visualisierung der Nutzung getrennt von der Bereitstellung und umfasst alle relevanten Grundbereiche. Generische Instanzierungen sowie spätere Konkretisierungen können als Visualisierungsebenen erstellt und verglichen werden. Das eID-Ökosystem-Modell kann damit als Werkzeug zur Visualisierung einen sinnvollen Beitrag zu weiteren Diskussionen leisten.

5 Instanzierungen des eID-Ökosystem-Modells

Im Rahmen der Bildung von Szenarien wurde zwei Instanzierungen entwickelt, d. h. es wurden zwei Ausprägungen des Modells gewählt, die im Rahmen der Public Value Workshops diskutiert wurden.

In Abbildung 3 ist das eID-Ökosystem-Modell als Basis für die folgenden Instanzierungen gesamthaft visualisiert.

Bei der ersten Instanzierung wurde die Annahme getroffen, dass die eID nur für Privatpersonen mit einer Schweizer Staatsbürgerschaft zur Verfügung steht. Des Weiteren wurde davon ausgegangen, dass die eID für die Authentifikation und Signatur von Personen in der E-Society eingesetzt wird. Auch in der Privatwirtschaft soll die elektronische Signatur aufgrund der einfachen Durchführbarkeit und Überprüfbarkeit breit eingesetzt werden. Nebst einem hohen Nutzungskomfort der eID ist sicherzustellen, dass die Integration der Schweizer eID in Lösungen Dritter einfach ist. Im vorliegenden eID-Ökosystem-Modell führen diese Annahmen zur Reduktion der eID-Funktionen „Verschlüsselung“ und „Zeichnungsberechtigung/ Vertretung“. Dem Modell lässt sich außerdem entnehmen, dass diese Funktionseinschränkungen einige Anwendungsfälle nicht mehr ermöglichen: Das Fehlen von Zeichnungsberechtigung/Vertretung würde beispielsweise einen entsprechenden Nachweis im Onlinegeschäft unmöglich machen. Da eine eID in dieser Ökosystem-Instanzierung ausschließlich für natürliche Personen verfügbar ist, würde beispielsweise auch das rechtsgültige Signieren durch Organisationen und Unternehmen wegfallen [St15].

Bei einer zweiten entwickelten Instanziierung ist die Rolle des Staates deutlich ausgeprägter. Hier umfasst der staatliche Bereitstellungsteil fast alle modellierten Elemente. Einzig auf die Bereitstellung einer an die Schweizer eID gebundenen Verschlüsselung und ein sicheres Postfach wird verzichtet. Zu den Grundannahmen für diese Instanziierung gehören, dass die Schweizer eID für Personen und Organisationen mit Schweizer Niederlassung erhältlich ist und die Schweizer eID für möglichst alle elektronischen Interaktionen in der E-Society eingesetzt werden kann. Alle E-Government Dienstleistungen würden auf allen föderalen Ebenen angeboten werden und hätten die Schweizer eID integriert. Weiter wird angenommen, dass die Schweizer eID ein rechtlich anerkanntes Mittel für Authentifizierung und elektronische Signatur in den Bereichen E-Health und E-Education ist. Die Schweizer eID umfasst digitale Signaturen für Dokumente, E-Mails etc. Alle privaten Schweizer Onlinegeschäfte hätten die eID integriert. Diese sehr umfangreiche Ausprägung des eID-Ökosystem-Modells und das damit einhergehende In-die-Pflicht-Nehmen der öffentlichen Hand auf allen föderalen Ebenen ermöglicht eine Vielzahl an Anwendungsfällen. Das medienbruchfreie E-Voting sowie sichere Email-Dienste zählen jedoch auch in dieser Instanziierung nicht zu den möglichen Anwendungsfällen [St15].

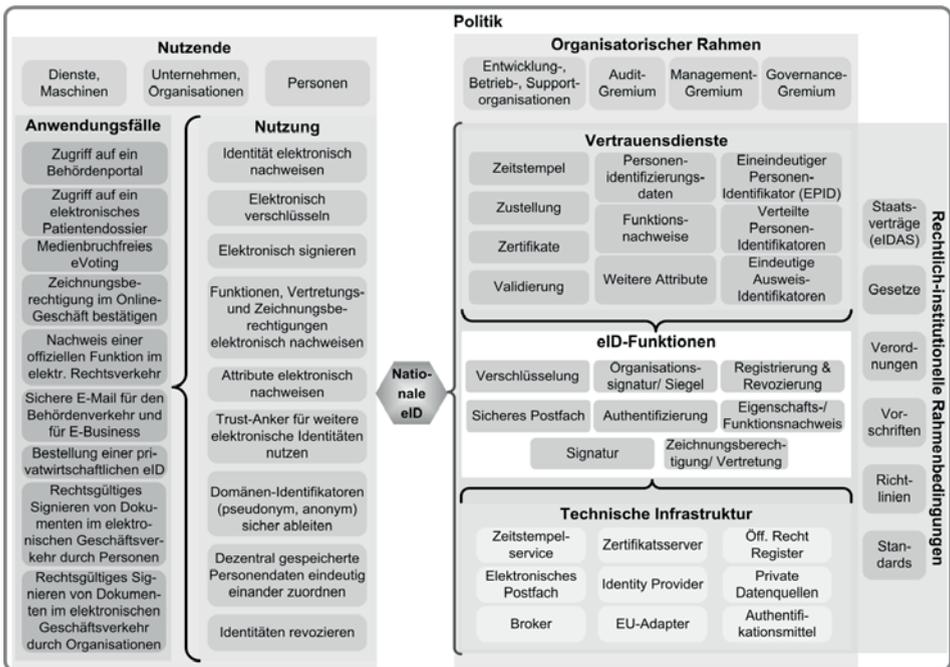


Abbildung 3: Das eID-Ökosystem-Modell [St15]

Die dargestellten Instanziierungen des Modells zeigen, dass das entwickelte eID-Ökosystem-Modell modular verändert werden kann und anschließend mögliche Wirkungsabschätzungen gemacht werden können.

6 Validierung des eID-Ökosystem-Modells

Das eID-Ökosystem-Modell wurde als Gesamtes und in den Ausprägungen der Instanziierungen im Rahmen von narrativen Experteninterview und Public Value Workshops validiert. Eine zuvor erstellte Stakeholder-Landkarte diente der Auswahl geeigneter Interview- und Workshop-Teilnehmer. Dabei wurde eine Gleichverteilung innerhalb der vier Nutzungsgruppen Fachexperten, privatwirtschaftliche Akteure (Lösungsprovider), Bundesämter und politische Akteure berücksichtigt.

6.1 Resultate der Experteninterviews

Im Rahmen der narrativen Interviews wurde das entwickelte eID-Ökosystem-Modell vorgestellt und diskutiert. Die detaillierte Diskussion des Modells während der Interviews zeigte, dass beispielsweise die nicht einhellige Meinung der interviewten Personen in Bezug auf die Funktionen „Signatur“ und „Verschlüsselung“ ein Zeichen dafür ist, dass die Diskussion um die definitive Ausgestaltung der eID noch am Anfang steht und dazu weitere intensive Diskussionen erforderlich sind.

Denkbar ist die Nutzung einer eID für sehr viele Anwendungsfälle, jeweils abhängig davon, welche Nutzungsmöglichkeiten einer eID zugesprochen werden. Gegensätzlich hierzu existieren Meinungen, den Erfolg einer eID gerade an einem prominenten Anwendungsfall zu demonstrieren. Hier lässt sich wiederum erkennen, dass der Diskurs um eine eID erst begonnen hat und der Dialog zwischen Bereitstellern, Nutzern und Nutzerinnen für den Erfolg der eID notwendig ist [St15].

Die Diskussion einer Schweizer eID an Hand des vorliegenden eID-Ökosystem-Modells zeigte auch, dass sich die Stakeholder gut am Modell orientieren konnten und alle relevanten Themen für die Einführung einer eID angesprochen werden. Unter anderem konnten im Rahmen der Modelldiskussion die zentralen Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Einführung der eID herausgearbeitet werden. Neben Usability, Datenschutz und Sicherheitsaspekten, die bereits im magischen Dreieck zur elektronischen Identität von [KN10] genannt werden, sehen die interviewten Personen weitere zentrale Erfolgsfaktoren in einer ehrlichen Kommunikation und einer Ausbaufähigkeit der eID.

Diese Ergebnisse zeigen, dass die Stakeholder mit Hilfe des eID-Ökosystem-Modells wertvolle Schlussfolgerungen hinsichtlich möglicher Maßnahmen für eine erfolgreiche Einführung einer eID ziehen können.

6.2 Resultate der Public Value Workshops

Im Rahmen der Public-Value-Workshops wurden die zwei zuvor erstellten Instanziierungen mit ausgewählten Stakeholdern diskutiert. Aufgrund der unterschiedlichen Instanziierungen gab es kontroverse Diskussionen. Insbesondere die Instanziierung, die eine Nutzung nur von Privatpersonen vorsieht, wurde aufgrund der daraus resultierenden

funktionalen Einschränkungen kritisiert. Hier wurde allerdings besonders deutlich, dass die Szenario-Bildung für die Workshop-Teilnehmenden gut nachvollziehbar war und sie aufgrund der unterschiedlichen Szenarien unterschiedliche Wirkungszusammenhänge und Maßnahmen ableiten konnten.

Wenn auch aufgrund der Szenarien teilweise unterschiedlich stark ausgeprägt, wurde im Rahmen der Workshops ein sehr ähnliches Ergebnis wie in den Interviews hinsichtlich der kritischen Erfolgsfaktoren erzielt. So stehen ebenfalls eine gute Kommunikation, eine hohe Verwendungshäufigkeit, Usability, Sicherheit und eine ausbaufähige und flexible Architektur im Fokus für eine erfolgreiche Einführung einer eID.

6.3 Wertung der Resultate

Aus den Interviews und den Public Value Workshops lässt sich die Erkenntnis ableiten, dass das eID-Ökosystem Modell als nützliche Grundlage für den fachlichen Austausch zwischen unterschiedlichen Stakeholdern des eID-Ökosystems dient. Trotz des hohen Abstraktionsgrads und der Komplexität des systemischen Sachverhalts sind die Stakeholder in der Lage sich im Modell einzuordnen, zu positionieren und ihren potenziellen Beitrag als Bereitsteller und/oder Nutzer und Nutzerinnen zu benennen. Durch das Modell wird eine gemeinsame Sprache oder Terminologie für die weitere sich erst am Anfang befindende Diskussion zur Ausgestaltung der nationalen eID in der Schweiz ermöglicht. Das Modell unterstützt somit den Dialog zwischen den verschiedenen Stakeholdern im eID-Ökosystem [St15].

Für die Umsetzung des eID-Ökosystems wurde ausgehend von den Interviews und Public-Value-Workshops klar ersichtlich, dass in jedem Fall eine Gesamtlösung angestrebt werden sollte. Isolierte Teillösungen werden aufgrund ihrer eingeschränkten Einsatzmöglichkeiten und ihrer geringen Funktionalitäten keinen Durchbruch für ein eID-Ökosystem ermöglichen. Das System soll offen entwickelt werden und für spätere Anwendungsfälle (z.B. Integration mit der EU) ausbaufähig sein. Um unterschiedliche Anwendungsfälle abzudecken und eine möglichst weite Verbreitung sicherzustellen sind modulare Lösungen zu bevorzugen und muss die Anforderung nach verschiedenen Qualitätsstufen [eC14] berücksichtigt werden

7 Kommunikation und Ausblick

Die generische Tauglichkeit des vorliegenden Modells als Instrument wurde über narrative Experteninterviews und über die Diskussion von zwei Instanzierungen in zwei halbtägigen Public Value Workshops validiert und bestätigt.

Das bei Projektabschluss vorliegende eID-Ökosystem-Modell für die Schweiz wird nun im In- und Ausland auf Fachtagungen und in Fachzeitschriften veröffentlicht und auch im Hinblick auf mögliche Adaptionen in anderen Bereichen diskutiert.

Während das vorliegende eID-Ökosystem-Modell einen Beitrag zur Konsolidierung von Wissen, Sprache und Verständnis leistet, darf die gesamtgesellschaftliche Wirkung einer eID nicht außer Acht gelassen werden. Weitere Bemühungen werden notwendig sein, um die Fachdiskussionen fortzuführen und die Konsolidierung der verschiedenen Ansichten voranzutreiben. Das vorliegende eID-Ökosystem-Modell stellt dabei ein wichtiges Instrument dar, das als Hilfsmittel für die weitere Kommunikation eingesetzt werden kann [St15].

8 Zusammenfassung

Das vorliegende eID-Ökosystem Modell und die daraus abgeleiteten Instanziierungen ermöglichen eine allgemeine Diskussion hinsichtlich der Einführung einer eID. Um den Diskurs jedoch zu vertiefen und Dimensionen wie Kosten, Qualität, Sicherheit und Nutzungskomfort zu betrachten, ist eine realistische und konkrete Ausprägung einer eID-Umsetzung notwendig [St15].

Die Erkenntnisse aus den Interviews und Workshop-Gesprächen rund um das Ökosystem-Modell zeigten, dass die Verwendung zu starker Abstraktionen für die Etablierung einer konstruktiven Diskussion nicht förderlich ist. Konkrete Anwendungsfälle hingegen helfen den Beteiligten, die Sachlage besser zu verstehen, ihre Anliegen klarer zu formulieren und sich konstruktiv in die Diskussion einzubringen. Zu beachten ist, dass Anwendungsbeispiele dem Verständnis dienen, für nachhaltige Lösungen aber die Systemgesamtansicht notwendig ist.

Das eID-Ökosystem-Modell und die im Rahmen der Validierung durchgeführten Interviews mit Schlüsselakteuren (und Stakeholdern) aus allen Bereichen der E-Society haben die Aufmerksamkeit an einer Schweizer eID und in diesem Kontext an die bewusste Gestaltung des ganzen Ökosystems erhöht. Die Gespräche haben den Informationsaustausch intensiviert und eine Sensibilisierung der unterschiedlichen Stakeholder bewirkt und diese aktiv in den Diskurs einbezogen. Dies wurde von verschiedenen Seiten sehr begrüßt.

Erkenntnisse der geführten Diskussionen sind, dass deutliche Unterschiede in Wissensstand, Interpretation und Verständnis der Faktenlage, aber auch in bekannter und verwendeter Terminologie vorhanden sind. Durch das vorliegende eID-Ökosystem-Modell konnten die aktuell bestehenden Meinungen konsolidiert werden und die zuvor eher emotional geführten Diskussionen in eine fachliche Richtung gelenkt werden. Die geführten Gespräche zeigten zudem erneut auf, dass die Entwicklung einer Schweizer eID und eines entsprechenden Ökosystems nur dann erfolgreich sein können, wenn die involvierten Entscheidungsträger und Fachexperten über Ministerien, Organisationen und Fachbereiche hinweg kooperieren [St15]. Zudem ist es elementar, dass ein Akteur diese Diskussion proaktiv fördert und moderiert.

Literatur

- [CD11] Castro D: Explaining International Leadership: Electronic Identification Systems. ITIF Washington D.C., 2011.
- [eC14] eCH-0170: Qualitätsmodell für elektronische Identitäten. eCH, Zürich, 2014.
- [Ei11] Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartement: Schweizer Pass und Identitätskarte: Rundum-Erneuerung bis Ende 2016. http://www.schweizerpass.admin.ch/pass/de/home/aktuell/news/2011/ref_2011-12-16.html. Stand 15.03.2016.
- [Ei16a] Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartement: Bundesrat beschliesst weitere Schritte für staatlich anerkannte elektronische Identitäten – Medienmitteilung, Der Bundesrat, 13.01.2016. http://www.schweizerpass.admin.ch/pass/de/home/aktuell/news/2016/ref_2016-01-13.html. Stand 18.03.2016.
- [Ei16b] Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartement: Staatlich anerkannte eID-Systeme Konzept 2015. 2016.
- [Eu14] Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union: Verordnung (EU) Nr. 910/2014. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014R0910&from=EN>. Stand 04.03.2016.
- [HMP04] Hevner A, March S, Park J: Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly 28 (1): 75-105, 2004.
- [Ku10] Kubicek H et al.: The Diversity of National E-IDs in Europe: Lessons from Comparative Research. Identity in the E-Society Special Issue: 3 (1): 27-245, 2010).
- KN10] Kubicek H, Noack T: Mehr Sicherheit im Internet durch elektronischen Identitätsnachweis?. LIT Verlag, Berlin, 2010.
- [LC10] Lusoli W, Compañó R.: From security versus privacy to identity: an emerging concept for policy design?. info 12 (6): 80-94, 2010.
- [Mo95] Moore M: Creating Public Value - Strategic Management in Government. Harvard University Press, New York, 1995.
- [MW15] Müller L, Walser M.: Konzept für schweizerische staatlich anerkannte eID-Systeme. An: Bundesamt für Polizei (fedpol), Bern, 2015.
- [Pe07] Peffers K, Tuunanen T, Rothenberger M, Chatterjee S: A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. Journal of Management Information Systems 24 (3): 45-77, 2007.
- [Ri14] Riedl R: Anforderungen an die Ökosystem Modellierung und erste System-Sichten. E-Government-Institut der Berner Fachhochschule, Bern, 2014.
- [St15] Staatssekretariat für Wirtschaft SECO: eID-Ökosystem Modell – Projektabschlussbericht, Bern, 2015.
- [St73] Stachowiak H (1973) Allgemeine Modelltheorie. Springer-Verlag, Wien.

Intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln (Smart Government) im einsetzenden Zeitalter des Internets der Dinge und des Internets der Dienste

Jörn von Lucke¹

Abstract: Ein intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln (Smart Government) nutzt die Möglichkeiten smarter, also intelligent vernetzter Objekte und cyberphysischer Systeme (CPS) zur effizienten wie effektiven Erfüllung öffentlicher Aufgaben. Konkret geht es damit um die Anwendung des Internets der Dinge und der Dienste in der öffentlichen Verwaltung. Information und Analyse, Automation und Kontrolle sind über das Internet der Dinge und das Internet der Dienste dort zu fördern, wo diese Nutzen schaffen und dort zu begrenzen, wo diese Schaden anrichten. An Hand eines Szenarios eines smarten Bauamts wird eine erste Konkretisierung des intelligent vernetzten Verwaltungshandelns vorgestellt.

Keywords: Smart Government, Intelligente Vernetzung, Internet der Dinge, Internet der Dienste.

1 Einleitung mit Forschungsfrage und Vorgehen

Die zunehmende intelligente Vernetzung realer und virtueller Objekte, mit der sich das Phänomen hinter dem verbreiteten Anglizismus „smart“ am besten umschreiben lässt, wird Auswirkungen auf Staat und Verwaltung haben. Schließlich können mit Sensoren, Aktoren und Funkchips ausgestattete Dinge miteinander und mit Menschen kommunizieren, über Apps und Dienste genutzt und in komplexere, so genannte cyberphysische Systeme (CPS) eingebettet werden. Systeme mit intelligent vernetzten realen und virtuellen Objekten werden so zu sich selbst steuernden Ökosystemen, die Menschen und Organisationen nicht nur bei Information und Analyse unterstützen, sondern auch Automation und Steuerung eigenständig übernehmen können.

In Deutschland wird dieses Feld im Rahmen der Plattform „Industrie 4.0“ massiv vorangetrieben. Vergleichbare Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Kontext des Regierens und Verwaltens lassen sich dagegen bisher kaum beobachten. Dieser Beitrag widmet sich der Fragestellung, wie sich smarte Objekte und CPS sowie das Internet der Dinge und das Internet der Dienste auf Staat und Verwaltung auswirken. Zugleich soll ein deutsches Verständnis für das angelsächsische Begriffspaar „Smart Government“ er-

¹ Zeppelin Universität, The Open Government Institute, Am Seemooser Horn 20, D-88045 Friedrichshafen, joern.vonlucke@zu.de

arbeitet werden. Technisch bedingt werden smarte Objekte, CPS und damit das Internet der Dinge und das Internet der Dienste zu erheblichen Veränderungen mit teils disruptiver Wirkung führen. Bürger, Staat und Verwaltung sollten die in diesem Beitrag aufzuzeigenden Konsequenzen einer intelligenten Vernetzung reflektieren, um mit Hilfe von Szenarien und Prototypen an einer der Situation angemessenen Lösung zu arbeiten.

Zur Beantwortung der skizzierten Fragestellungen wurde auf Literaturrecherchen zur analytischen Erkenntnisgewinnung und auf prognostizierende Methoden der Technikfolgenabschätzung zur vorhersagenden Analyse gesetzt. Ergänzt wurde dies um mündliche sowie elektronisch unterstützte Befragungen in Form von mehreren Gruppendiskussionen mit unterschiedlichen Teilnehmern, in denen die gewonnenen Erkenntnisse zur Diskussion gestellt und die Rückmeldungen verarbeitet wurden.

Der Beitrag wird sich zunächst aus der deutschen Forschungsperspektive mit dem Internet der Dinge und dem Internet der Dienste (Abschnitt 2) auseinander setzen. Aus der Verknüpfung des Begriffes „smart“ mit dem Anglizismus „Government“ (Abschnitt 3) lassen sich Leitgedanken für „Smart Government“ und ein intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln deutscher Prägung ableiten (Abschnitt 4). Zur erfolgreichen Vernetzung ist ein integrierender Ansatz (Abschnitt 5) zu verfolgen, der die neuen Potentiale für Information, Analyse, Automation und Steuerung nutzt, ihre Risiken aber auch angemessen berücksichtigt (Abschnitt 6). Zur besseren Verständlichkeit soll das Spektrum an einem Szenario zum smarten Bauamt (Abschnitt 7) dargestellt werden. Mit Blick auf die insgesamt vorhandene Komplexität endet der Beitrag mit einer ganzen Reihe an offenen Fragestellungen und einem Aufruf zum Dialog zur weiteren inhaltlichen Konkretisierung (Abschnitt 8).

2 Deutsche Perspektiven auf das Internet der Dinge & Co.

Seit 2006 fördert die deutsche Bundesregierung im Rahmen der Hightech-Initiative gezielt Forschung rund um das Internet der Dinge. Diese Aktivitäten mündeten in Anwendungsszenarien für intelligente Objekte in industriellen Herstellungs- und Wertschöpfungsprozesse. 2011 wurde die Idee „Industrie 4.0“ erstmals als „vierte industrielle Revolution“ der Öffentlichkeit vorgestellt: *„Industrie 4.0 meint im Kern die technische Integration von CPS in die Produktion und die Logistik sowie die Anwendung des Internets der Dinge und Dienste in industriellen Prozessen – einschließlich der sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Wertschöpfung, die Geschäftsmodelle sowie die nachgelagerten Dienstleistungen und die Arbeitsorganisation.“* [FA13:18]. Seit 2014 wird über die von den Industrieverbänden getragene Plattform Industrie 4.0 (<http://www.plattform-i40.de>) in Arbeitsgruppen an der Umsetzung gearbeitet. Für Forschung, Entwicklung und Umsetzung stehen Förderprogramme bereit [VL15:5-6].

Die eigentlichen revolutionären Veränderungen gehen von eingebetteten Systemen aus, also von Mikroprozessoren, die über Netzwerke miteinander verbunden sind und die über diese miteinander kommunizieren können. Eingebettete Systeme sind Hardware-

und Softwarekomponenten, die in ein Produkt integriert werden, um so weitere produkt-spezifische Funktionsmerkmale zu realisieren. Dadurch kann die Funktionalität und der Gebrauchswert des Produktes weiter erhöht werden [Ac11:5][GB12:254]. Im Prinzip werden physische Objekte (Dinge) mit steuerbaren Chips ausgestattet und über Funk vernetzt. Durch eine virtuelle Repräsentation im Internet erhalten diese Objekte eine eindeutig ansprechbare digitale Identität. Über Sensortechnologien kann diese Funktionalität um die Erfassung von Zuständen (Temperatur, Feuchtigkeit, Schall, Licht, Bewegung, stoffliche Beschaffenheit) erweitert werden. Aktortechnologien ermöglichen zusätzlich auch die Ausführung von bestimmten Aktionen. Interagieren solche Objekte miteinander oder mit Menschen, so wird diesen Dingen umgangssprachlich eine „gewisse Intelligenz“ zugesprochen. Gern spricht man von „intelligent vernetzten Objekten mit Sensoren und Aktoren“. Mittlerweile gibt es zahlreiche Objekte, die über einen Funkchip, über einige Sensoren und über einzelne Aktoren verfügen: Smarte Telefone, smarte Armbänder, smarte Uhren und smarte Fernseher zeigen, dass smarte Objekte im Alltag schon weite Verbreitung gefunden haben. Ihr Potential ist in seiner Vielfalt aber kaum bekannt. Aktuelle Forschungsschwerpunkte wie Drohnen, selbstfahrende Autos, smarte Energiezähler und smarte Häuser zeigen, dass man noch am Anfang steht [VL15:12].

Cyberphysische Systeme (CPS) sind heterogen vernetzte Gebilde, die reale physische Objekte mit digitalen Informations- und Kommunikationssystemen verknüpfen und kombinieren. Es handelt sich um IT-Systeme als Teil von Geräten, Gebilden oder Prozessen, die über Sensoren physische Daten erfassen und durch Aktoren auf physische Vorgänge einwirken, die vor allem aber die erfassten Daten auswerten und speichern. Sie können aktiv oder reaktiv mit der physischen und der digitalen Welt interagieren. Dazu sind sie über digitale Kommunikationseinrichtungen untereinander (M2M) und in globalen Netzen verbunden, so dass sie die weltweit verfügbaren Daten und Dienste nutzen können [Ac11:13][GB12:22]. Zur Aufgabenerledigung greifen CPS in der Regel auf eine Vielzahl intelligent vernetzter Objekte, eingebetteter Systeme oder Sensornetze zurück, die sie auch im großen Umfang und über räumliche Entfernung nutzen. Durch ihre Anbindung an das Internet können CPS eine Reihe von neuartigen Funktionen, Diensten und Eigenschaften anbieten. Leistungsstarke CPS werden ihre verteilte Anwendungs- und Umgebungssituation unmittelbar erfassen, zusammen mit den Nutzern diese beeinflussen und ihr Verhalten im Hinblick so auf die jeweilige Situation gezielt steuern [GB12:22]. Hieraus lassen sich smarte Ökosysteme entwickeln, in die IT-Systeme, Menschen, Daten, Dinge und Dienste eingebunden werden und die sich teils selbst informieren, analysieren, überwachen und steuern. Ihre Vernetzung über das Internet bewirkt eine zunehmend nahtlose Verzahnung von der realen mit der digitalen Welt [VL15:14].

Das Internet der Dinge verbindet intelligent vernetzte Objekte und die darauf aufsetzenden CPS miteinander über die IP-Protokoll-Suite und das Internet. Eingebettete Alltagsgegenstände und CPS lassen sich von Personen, Programmen, Diensten und Datenpaketen über eine IP-Adresse eindeutig identifizieren, ansprechen, nutzen und steuern. Es steht damit für die globale „elektronische Vernetzung von Alltagsgegenständen“ [BM13] und den direkten gegenseitigen Informationsaustausch von Objekten ohne menschliche Eingriffe. Das Internet der Dinge eröffnet Organisationen neuartige

Möglichkeiten sowohl zur Information und Analyse als auch zur Automation und Kontrolle. Werden bestehende Datenbestände von Objekten geöffnet und vernetzt, erweitern sich die Potentiale für Informationsakquisen und für bessere Analysen. Dies kann sich positiv auf Möglichkeiten zur Entscheidungsunterstützung auswirken. Datensammlungen können aber auch zur Automation und Kontrolle verwendet werden. Dies eröffnet Einsparmöglichkeiten bei Verbrauch, Energiekosten und notwendigen menschlichen Eingriffen, kann aber auch als Bevormundung und Fremdsteuerung interpretiert werden. Zwar werden sich Staat und Verwaltung diesen Potentialen dauerhaft nicht verschließen können. Trotzdem ist hier eine besondere Sensibilität geboten [VL15:18,20].

Im Internet der Dienste werden Dienste und Funktionalitäten als feingranulare Softwarekomponenten abgebildet und von Providern auf Anforderung über das Internet zur Verfügung gestellt. Web Services, Cloud Computing und standardisierte Schnittstellen ermöglichen dies. Die einzelnen Software-Bausteine sind als webbasierte Dienstleistungen (Web Services) miteinander integrierbar. Organisationen können modular einzelne Software-Komponenten zu komplexen und dennoch flexiblen Lösungen im Sinne einer dienste-orientierten Architektur (SOA: Service-Oriented Architecture) orchestrieren [BR10:9,14,15][GB12:247][VL15:19].

Das Internet der Dienste ist eng mit dem Internet der Dinge verzahnt, denn eine Reihe an realen Dingen lassen sich bei mindestens gleichwertiger Funktionalität auch in webbasierte Dienste überführen und um ergänzende durchdachte Funktionen erweitern. Anstelle der technischen Weiterentwicklung von Dingen zu intelligenten Objekten tritt dann gleich die Neuentwicklung leistungsfähiger Web Services und virtueller Objekte mit evolutionären wie teils disruptiven Folgen. Vielfach ist der webbasierte Dienst deutlich effizienter und effektiver, so dass auf das Original und damit verbundene Medienbrüche komplett verzichtet werden könnte. Elektronische Akten- und Prozessunterstützungssysteme bieten gegenüber Papier und Akten etwa neuartige Möglichkeiten zur gleichzeitigen gemeinsamen Einsicht und Bearbeitung, zur Prozessoptimierung, zur Kostensenkung und zur Effizienzsteigerung. Gerade der von einer papierbasierten Informationsverarbeitung geprägte öffentliche Sektor wird dieses Potential im Rahmen der elektronischen Verwaltungsarbeit (E-Verwaltung) künftig stärker nutzen. Der bewusste Verzicht auf Papier als Original eröffnet etwa für Ausweise, Bescheide, Urkunden und Rechnungen neuartige Möglichkeiten und Geschäftsmodellinnovationen.

Obwohl der Begriff „Verwaltung 4.0“ als Schlagwort zur Übertragung von „Industrie 4.0“ auf den Staat von vielen Seiten benutzt wird, bleiben er ebenso wie die dazugehörige Wortbildmarke Schöpfungen von IVM² aus dem Jahre 2013. Das privatwirtschaftliche Institut für Verwaltungsmanagement, Mittelstandsforschung und Zukunftsplanung GmbH aus Wiesbaden hat sich beide Marken schützen lassen. Mit ihren korrespondierenden Visionen „Verwaltung 4.0“ [KH13] und „Deutschland 4.0“ [KH14] lieferten Kruse und Hogebe von IVM² zwar Argumente für eine Standortentwicklung auf Basis der neuen Steuerungsmodelle und des E-Government. Jedoch fehlt ihnen ein wirklich eigenständiges Konzept zum Umgang mit den künftigen Herausforderungen, das auf smarten Objekten, CPS, dem Internet der Dinge und dem Internet der Dienste als

zentralen Infrastrukturelementen aufsetzt [SC16]. Kruse [Kr15] und Fromm [Fr15] zeigen in und mit ihren Beiträgen und Visualisierungen, dass dem Leitgedanke „Verwaltung 4.0“ zudem ernsthafte Gefahr droht, sich ohne inhaltliche Auseinandersetzung mit den dahinterstehenden Konzepten im „Bullshit-Bingo der Verwaltungsmodernisierung“ zu verlieren. Als administratives Wortungetüm überzeugt er höchstens Technokraten, motiviert aber nicht zu einem ernsthaften Engagement [VL16]. Der Begriff „Smart Government“ scheint ein weitaus überzeugenderes Potential zu bieten.

3 Smart Government

Weltweit ist es gelungen, mit dem Anglizismus „smart“ einen mittlerweile anerkannten Begriff für die nächste Stufe der digitalen Vernetzung zu finden. Im Kern geht es um die intelligente Vernetzung bestehender Objekte und Netzwerke, die mit erweiterter Funktionalität in IT-Systeme eingebettet werden und eine virtuelle Identität erhalten, mit der kommuniziert werden kann [VL15:2]. Smarte Ansätze sind für die IT-Industrie von besonderem Interesse, denn eine intelligente Vernetzung verspricht neue Geschäftsfelder und zusätzliche Einnahmen. Bestehende Konzepte zur Vernetzung, Hard- und Software können erweitert, neue Geschäftsmodelle generiert werden. Dabei geht es nicht mehr nur um flächendeckendes Breitband, um neue Hardware und Software, um neue Apps und Informationssysteme. Es ist eine Vernetzung vielfältigster (smarter) Objekte über Raum und Zeit in sich selbst steuernden (smarten) Ökosystemen zu beobachten, mit ganz neuartigen Kommunikationsfähigkeiten. Gerade die Wirtschaft erkennt, dass das Internet der Dinge und das Internet der Dienste echte Herausforderungen für ihre etablierten Geschäftsmodelle bedeuten, wegen möglicher disruptiver Veränderungen die Wettbewerbssituation grundlegend verändern und das eigene Überleben in Frage stellen. Bereits seit 2006 setzen sich im Rahmen von „Industrie 4.0“ in Deutschland Wissenschaft, Industrie und Politik mit den Auswirkungen smarter Fabriken, smarter Produktionsstraßen, smarter Produkte, smarter Daten und smarter Dienste in einer „Smart Service Welt“ auseinander [Ac11][FA13][Ac15][VL15:3].

Eine Übertragung der Denkansätze von „Industrie 4.0“ auf urbane Räume führt zum Konzept der „Smarten Städte“ (Smart Cities). Im technischen Kern geht es derzeit bei den meisten Smart City-Projekten um intelligent vernetzte und sich zum Teil selbst steuernde Lösungen für Bildung, Energie, Gesundheit und Verkehr. Diese vier Felder haben eine herausgehobene wirtschaftliche wie gesellschaftspolitische Bedeutung. Deswegen werden sie im Rahmen der Initiative „Intelligente Vernetzung“ (<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Digitale-Welt/initiative-intelligente-vernetzung.html>) vom Bundeswirtschaftsministerium besonders gefördert. Realistisch betrachtet ist die öffentliche Verwaltung mit ihrem Leistungsportfolio insgesamt jedoch sehr viel breiter aufgestellt, als es die vier genannten Felder vermuten und erwarten lassen. Trotzdem lag bis zum Sommer 2015 eine in der Sache angemessene Übertragung der Denkansätze auf Staat und Verwaltung im Sinne eines breiter gedachten „Smart Government“ nicht vor. Dabei besteht durchaus ein weites Potential zur Konkretisierung von Leitbildern zu einer

smarten Verwaltung, zu smarten Behörden und smarten Beamten, die die Möglichkeiten von smarten Objekten und CPS zur effizienten wie effektiven Erledigung öffentlicher Aufgaben mit Hilfe intelligent vernetzter Prozesse nutzen.

Die Recherchen bis zum Sommer 2015 ergaben vielmehr, dass unter „Smart Government“ bisher überwiegend ein cleveres und gewitztes Regierungs- und Verwaltungshandeln verstanden wird. Dieses Verständnis entspricht der Übersetzung des Adjektivs „smart“ ins Deutsche: „schnell, gewitzt und schlau“, „geschickt, durchtrieben, pffiffig und findig“ sowie „elegant, hübsch und schneidig“ [Wi15]. Beispielsweise gehen das Marktforschungs- und Beratungsunternehmen International Data Corporation [Ru12:2] und Gartner Inc. [Ga14] in ihren Definitionen zu „Smart Government“ nicht direkt auf das Internet der Dinge ein, sondern sie fokussieren eher eine clevere Nutzung von E-Government [VL15:2-3].

4 Intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln

Benötigt wird ein überzeugendes Verständnis für das Begriffspaar „Smart Government“ im Kontext smarter Objekte und CPS. Da es in Deutschland in Staat und Verwaltung eine Abneigung gegen Anglizismen gibt, soll in diesem Beitrag von einem „intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandeln“ gesprochen werden. In Anlehnung an [VR00:1] ist im September 2015 das folgende, vom Autor erarbeitete Begriffsverständnis der Häfler Definition von Smart Government [VL15:4] vorgeschlagen worden:

„Unter Smart Government soll die Abwicklung geschäftlicher Prozesse im Zusammenhang mit dem Regieren und Verwalten (Government) mit Hilfe von intelligent vernetzten Informations- und Kommunikationstechniken verstanden werden. Ein intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln nutzt die Möglichkeiten intelligent vernetzter Objekte und cyberphysischer Systeme zur effizienten wie effektiven Erfüllung öffentlicher Aufgaben. (...)“

Eine solche bewusst breit angelegte Definition kann nicht auf alle Konsequenzen für Staat und Verwaltung eingehen, die sich aus der Anwendung des Internets der Dinge und der Dienste im Rahmen der Prozesse des Regierens und Verwaltens ergeben. Insbesondere sollten aber in Anlehnung an Industrie 4.0 [FA13:18] die Wirkungen auf die Wertschöpfung, die Geschäftsmodelle sowie die nachgelagerten Dienstleistungen und die Arbeitsorganisation im öffentlichen Sektor reflektiert werden. Bekanntlich gelten für Staat und Verwaltung andere Organisations- und Rahmenbedingungen. Deswegen werden sich die Konsequenzen gegenüber der Industrie unterscheiden. Eine erste Folgenabschätzung lässt sich jedoch mit Hilfe eines Leitbilds vornehmen. Deswegen wurde bereits 2014 ein Häfler Leitbild mit den sich bietenden Gestaltungsoptionen entwickelt:

„Intelligente Objekte wie etwa smarte Brillen, smarte Fernseher, interaktive Leinwände und vernetzte Kleidungsstücke können in Ministerien, Behörden, Entscheidungsprozessen und Verfahrensabläufen sehr unterschiedliche Verwendung finden. Das gewaltigste

Veränderungspotential liegt jedoch nicht im intelligenten Papier, sondern in dessen Überführung in ein intelligentes elektronisches Format. Die flächendeckende Einführung interoperabler elektronischer Akten- und Vorgangsbearbeitungssysteme verlagert Dokumente, Akten, Vorgänge und darauf aufsetzende Dienste in das Internet der Dinge und das Internet der Dienste. Zentrale Aufgaben der Informationsverarbeitung und Entscheidungsfindung lassen sich hochautomatisiert gestalten, ohne (dabei) menschliche Entscheidungsträger aus ihrer Verantwortung zu entlassen. Dies ermöglicht eine stärkere Massenbearbeitung von Einzelanträgen, Rechnungen und Genehmigungsprozessen. Intelligente Vorgänge unterstützen aktiv die Vorgangsbearbeitungsprozesse. Vorgänge steuern sich selbst durch Zuständigkeiten und dynamische Wertschöpfungsnetzwerke. Autonome, sich selbst organisierende Vorgangsbearbeitungssysteme mit Genehmigungsfiktion ersetzen die bewährte papierbasierte wie botenlastige Aktenhaltung. Portalbasierte einheitliche Ansprechpartner kümmern sich um das gesamte Anliegen der Bürger und Unternehmen, ohne diese mit administrativen Kenntnissen zu überfordern. Proaktive Verwaltungsleistungen und intelligente Bescheide ergänzen das Leistungsportfolio. All diese neuartigen kooperativen Ansätze stärken die dynamische Selbstorganisation und können zur Auflösung von klassischen Zuständigkeits- und Fachbereichsgrenzen führen.“ [VS15:220-221][VL15:8]

Aus diesen Überlegungen wird verständlich, dass es fahrlässig wäre, etwa ein Programm „Verwaltung 4.0“ bloß als Begleitkonzept zu Industrie 4.0 aufzusetzen. Unbestritten muss die öffentliche Verwaltung auf Anforderungen von smarten Fabriken und smarten Produktionsprozessen angemessen reagieren können. Jedoch eröffnen sich durch intelligent vernetzte Objekte und Dienste für die Organisation und die Prozesse des Regierens und Verwaltens vollkommen neuartige Optionen [VL15:10].

5 Intelligente Vernetzung in einem integrierenden Ansatz

Mit der Häfler Definition von Smart Government und dem dazugehörigen Leitbild wird auf eine intelligente Vernetzung in einem integrierenden Ansatz und auf eine Einbettung von smarten Objekten sowie CPS in das bestehende Internet Wert gelegt (Abbildung 1). Staat und Verwaltung muss es im Kern um die Frage gehen, welche intelligent vernetzten Objekte der öffentliche Sektor eigentlich bedarf und in welche CPS diese einzubetten sind. Zugleich muss sichergestellt werden, dass diese nicht nur in einem abgeschlossenen Ökosystem funktionieren, sondern dass sie auch in das Internet der Systeme (Web 1.0: World Wide Web), das Internet der Menschen (Web 2.0: Social Media) und das Internet der Daten (Web 3.0: Semantic Web - Big and Open Data) integrierbar sind. Nur in dieser umfassenden Konstellation kann die Gestaltung des Internet der Dinge mit seinen Sensor- und Aktornetzwerken sowie des Internet der Dienste mit seinen Web-Diensten (Web 4.0: Smarte Ökosysteme) aus staatlicher Sicht erfolgreich gelingen.

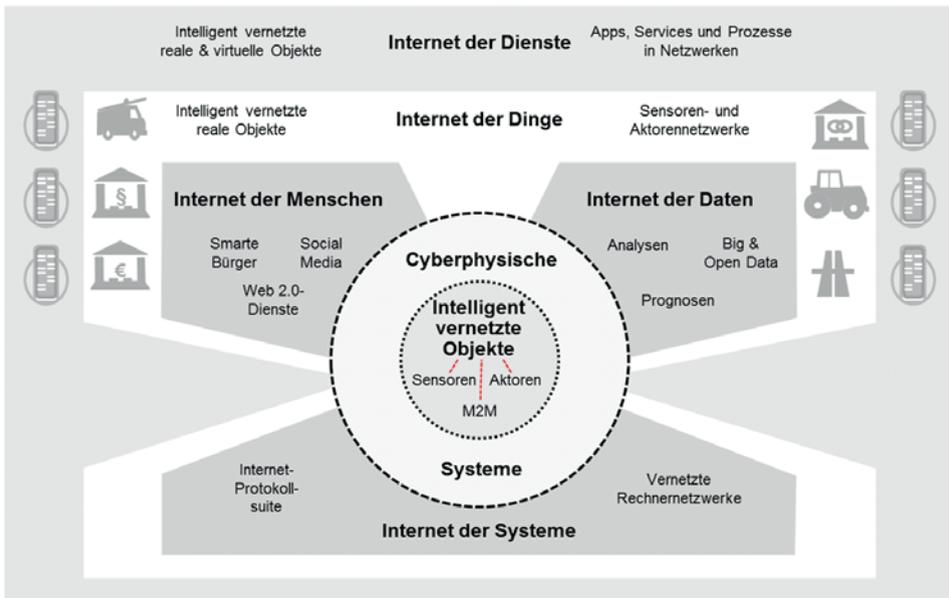


Abb. 1: Intelligente Vernetzung in einem integrierenden Ansatz [VL15:11]

6 Kritische Eckpfeiler im Internet der Dinge und der Dienste

Das Konzept des Internet der Dinge legt die Grundlage zur umfassenden Vernetzung von realen Gegenständen über die IP-Protokolle. Intelligente vernetzte Objekte einschließlich ihrer Sensoren und Aktoren werden ansprechbar und steuerbar. Das Internet der Dienste erweitert diesen Ansatz auf virtuelle Objekte. Ansätze eines smarten Regierungs- und Verwaltungshandelns werden das Internet und die „Intelligenz“ von CPS zur Bewältigung von Herausforderungen in einer Art und Weise nutzen, die in Dimensionen, Rechenleistung und Geschwindigkeiten so bisher kaum vorstellbar waren.

Werden die Sensoren und Datenbestände smarter Objekten geöffnet und vernetzt, erweitern sich die Potentiale für Informationsakquise und Analyse. Dies kann sich positiv wie negativ auf Möglichkeiten zur Entscheidungsunterstützung auswirken. Beispielsweise lässt sich auf Basis von Sensordaten das Verhalten von Personen, Dingen, Diensten oder Daten weltweit verfolgen. Bewegungen von smarten Produkten und ihrer Interaktionen sind jederzeit auswertbar und oft ihren Eigentümern zuordbar. Hier ist nicht nur an vereinfachte Recherchen, Überwachung und Berichterstattung durch die Nutzer selbst zu denken. Auch für Dritte eröffnen sich auf anonymer oder personalisierter Basis neuartige Auswertungsmöglichkeiten. Eine schnelle Auswertung der verfügbaren Sensordaten über Visualisierungsdisplays verbessert jede Umgebungs- und Situationswahrnehmung in Echtzeit. Die Aufmerksamkeit von Entscheidungsträgern kann durch eine verständliche Aufbereitung erhöht werden. Datenvisualisierung vereinfacht sensorgetriebene

Entscheidungsanalysen, die menschliche Entscheidungsträger in schwierigen Planungs- und Entscheidungssituationen zur eigenen Unterstützung heranziehen [CL10:3ff.].

Viele Datensammlungen im Internet der Dinge können auch zur Automation und Kontrolle verwendet werden. Auf Basis aktueller Sensordaten und Nutzereingaben lassen sich etwa Prozesse in geschlossenen Systemen optimieren und über Aktoren und Feedback-Mechanismen auch selbst steuern. Dies eröffnet Einsparmöglichkeiten bei Verbrauch, Energiekosten und menschlichen Eingriffen. Eine konsequente Umsetzung dieser Gedanken eröffnet einen optimierten Ressourcenverbrauch innerhalb ganzer Netzwerke. Konsequenterweitergedacht führt dies zu komplexen autonomen Systemen, die in offenen Umgebungen mit großer Unsicherheit eingesetzt werden, in denen schnelle Entscheidungen durch automatisierte Systeme erforderlich sind [CL10:6ff.].

Potentiale wie Missbrauchsmöglichkeiten legen es nahe zu überprüfen, in welchen Grenzen eine Verwendung zulässig ist und wo Regelungs- und Regulierungsbedarf besteht. Konkreter Handlungsbedarf besteht, wenn mit smarten Objekten Bewegungs- und Verhaltensprofile erstellt und eine Vorratsdatenspeicherung realisiert werden könnten. Für eine offene und freie Gesellschaft wäre es inakzeptabel, wenn aus smarten Objekten oder CPS Instrumente zur Überwachung und Unterdrückung der Menschheit oder bestimmter Gruppen werden. Im Kontext einer verbesserten Situationswahrnehmung gilt es zu klären, welche smarten Objekte in welchen Situation verwendet werden dürfen, damit nicht gegen Datenschutzvorgaben verstoßen wird. Jede Bevormundung durch Rechner, die über eine unverbindliche Empfehlung hinausgeht, wird der frei denkende kritische Bürger zudem ablehnen. Damit geht es um den schmalen Grat, bis zu dem eine intelligente Vernetzung für Staat, Bürger, Wirtschaft und Gesellschaft akzeptabel ist.

Zudem muss reflektiert werden, in wieweit intelligent vernetzte Objekte und CPS auch Steuerungs- und Kontrollaufgaben eigenständig übernehmen sollen. Sicherlich wird es Bereiche geben, etwa die Staatsführung, die Gesetzgebung oder die Rechtsprechung, in der die menschlichen Entscheidungsträger weiterhin voll in der Verantwortung bleiben wollen und automatische Entscheidungssysteme ablehnen. Dennoch besteht innerhalb des öffentlichen Sektors eine breite Aufgabenvielfalt. So wird es Bereiche geben, in denen sich selbst steuernde autonome Systeme eingesetzt werden könnten. Hier müssen Grenzen gezogen werden, bis wohin Rechner Entscheidungen übernehmen dürfen.

7 Ein Forschungsszenario: Smartes Bauamt

Ein öffentliches Tsunamifrühwarnsystem mit intelligent vernetzten Bojen im Meer und automatischen SMS-Warmmeldungen ist ein erster überzeugender Ansatz für Effizienz und Effektivität dieser Konzepte. Gerade aus der Vernetzung von Systemen, Menschen, Daten, Objekten und Diensten im Internet der Dinge und im Internet der Dienste eröffnen sich neuartige Ansätze für Produkte, Dienste, Systeme und Geschäftsmodellinnovationen. Die Verwaltung profitiert von sensorgenerierten, aber datenschutzkonform erhobenen Datensammlungen und ihrer Handlungsfähigkeit durch autonome Systeme.

Die konkreten Potentiale eines smarten Regierungs- und Verwaltungshandelns sind für viele Bereiche noch nicht erschlossen worden. Dabei eröffnen sich zahlreiche Möglichkeiten: Mitdenkende Ausrüstungen, Überwachungsdrohnen, Prüfbrillen, gemeinsame Aktenbearbeitung oder Steuerungscockpits. Jetzt ist eine substantielle Auseinandersetzung auf verständlichem Niveau erforderlich. Dabei kann es nicht nur um die Chancen gehen, die noch viel zu kurz kommen. Auch die skizzierten Informations-, Analyse-, Automations- und Kontrollmöglichkeiten wecken in der Bevölkerung und bei Datenschützern Sorgen und Ängste, die ohne eine angemessene Aufbereitung, Diskussion und bewusster Grenzziehung zu Disputen und Konflikten führen. Gefragt sind aber weder Utopien noch Dystopien, sondern realistische Skizzen, Szenarien und Prototypen, die dem inhaltlichen Verständnis von Smart Government und dem Diskurs dienen.

Beispielhaft an „smarten Bauämtern“ lässt sich zeigen, mit welchen Veränderungen zu rechnen ist: Straßen, Autobahnen, Eisenbahnen, Flüsse, Kanäle und Brücken sind zentrale Pfeiler die Verkehrsinfrastruktur eines Staates. Durch die tägliche Inanspruchnahme nutzen sie sich mit der Zeit ab. Daher müssen sie in regelmäßigen Abständen überprüft, gegebenenfalls überholt oder ersetzt werden. Sensoren vervollkommen Verkehrsinfrastrukturen, indem diese automatisch über Inanspruchnahme und Zustand berichten. Tiefbauverwaltungen beseitigen erkannte Schäden an der Verkehrsinfrastruktur. Sensorgenerierte Informationen zur Belastung von Straßen und Brücken helfen, den Infrastrukturzustand besser einzuschätzen. Direkte Angaben der Bürger und von Smartphones registrierte Starkvibrationen bei Autofahrten vereinfachen die frühzeitige Identifikation und beschleunigen die Beseitigung von Straßenschäden. Vielfältige, robuste und redundant arbeitende Sensoren- und Aktorennetzwerke in der Verkehrsinfrastruktur bieten die Möglichkeit, bei Unfällen und in Rettungssituationen die Situationswahrnehmung deutlich zu verbessern und vor Ort die richtigen, rettenden Entscheidungen zu treffen. Hochbauverwaltungen kümmern sich dagegen um den Zustand öffentlicher Gebäude, die sich durch Sensoren- und Aktorennetzwerke funktional erweitern und besser managen lassen, etwa indem autonom Jalousien, Licht, Heizung und Hausgeräte gesteuert werden. Im intelligent vernetzten Gebäude können dank CPS diverse manuelle Aufgaben automatisiert und Ressourcenverbräuche optimiert werden. Der elektronische Baurechtsverkehr eröffnet zudem Chancen für Abläufe in technischen Rathäusern, um Bauanträge gemeinsam transparenter und effizienter zu bearbeiten. Großes Potential steckt zudem in Prüfdrohnen sowie in smarten Prüfbrillen für Bauabnahmen, wenn Prüfer Plan, Realität und einzuhaltende technische Standards in einem visuellen Blick haben [VL15:31].

8 Fazit mit Forschungsagenda und einem Aufruf zum Dialog

Die Definition eines intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandelns, der integrierende Ansatz, die Eckpfeiler und das Forschungsszenario haben den Zweck, ein Bewusstsein für die anstehenden Veränderungen durch Smart Government zu schaffen. Schließlich wird sich im globalen Kontext diese technische Entwicklung kaum aufhalten lassen. Folglich kann es nur noch darum gehen, wann, in welchen Bereichen, in welcher

Form und in welchen Ausmaßen smarte Objekte und CPS den öffentlichen Sektor verändern werden. Im Interesse einer positiven Gesamtentwicklung sollten Stärken und Schwächen, Chancen und Risiken abgewogen werden, um geeignete Schwerpunkte für Pilotprojekte im öffentlichen Sektor auszuwählen. Visionen und Szenarien geben Orientierung sowie Raum für Debatten, ethische Grenzziehungen, Ziele, Umsetzungsstrategien und Maßnahmen, aus denen man insgesamt gestärkt heraustritt.

Zum Abschluss stellt sich die Frage nach einer Forschungsagenda zu Smart Government auf Basis offener Fragen. Im Sinne einer gestaltungsorientierten Forschung geht es um die inhaltliche Gestaltung intelligenter vernetzter Objekte, CPS und darauf aufsetzender Anwendungsszenarien im öffentlichen Sektor. Zunächst gilt es zu klären, welche Ansätze smarterer Objekte sich für den Einsatz im öffentlichen Sektor eignen. Zweitens stellt sich die Frage, welche und vor allem wie vertrauenswürdige und verlässliche CPS für den öffentlichen Sektor zu konzipieren, zu bauen, zu vernetzen, zu steuern, zu kontrollieren und zu warten sind [Ac11:5]. Drittens ist zu prüfen, welche bereits vorhandenen smarten Objekte sich zur Aufgabenerfüllung in Staat und Verwaltung eignen. Zugleich sollte reflektiert werden, bis zu welchen Grenzen eine Verwendung akzeptabel und wo aus berechtigten Gründen davon Abstand zu nehmen wäre. Dieselbe Fragestellung muss auch mit Blick auf den Einsatz vorhandener CPS zur Verwendung in Staat und Verwaltung gestellt werden. Mit Blick auf die Aufgabenvielfalt des öffentlichen Sektors sind fünftens systematisch weitere Szenarien für andere Fachbereiche zu entwickeln, um auch alle Potentiale zu erfassen. Sechstens muss geklärt werden, welche Dienste und Funktionalitäten als feingranulare Softwarekomponenten für den öffentlichen Sektor noch zu entwickeln und zu integrieren sind. Aus einer juristischen Perspektive gilt es zu prüfen, ob es für Smart Government eine bereits ausreichende Rechtsgrundlage gibt oder ob Rechtsgestaltungsbedarf durch den Gesetzgeber vorhanden ist.

In Deutschland sind ein „intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln“, „Smart Government“ und „Verwaltung 4.0“ noch keine etablierten Schlagwörter. Zudem fehlen anerkannte Leitbilder zum Umgang von Staat und Verwaltung mit dem Internet der Dinge und dem Internet der Dienste. Bund, Länder und Kommunen müssen sich diesen Fragen stellen und eigene Definitionen erarbeiten. Der Schritt zur intelligenten Vernetzung sollte im gemeinsamen Dialog von Politik und Verwaltung mit Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft erfolgen. Schließlich werden alle Gruppen von der intelligenten Vernetzung im Staat betroffen sein und ihre Vorstellungen einbringen wollen. Dieser Weg sollte rasch eingeschlagen werden, denn die technische Entwicklung schreitet voran. Gerade das disruptive Potential machen eine intensivere inhaltliche Auseinandersetzung und einen offenen gesellschaftlichen Diskurs über Smart Government und die Verwendung smarterer Objekte zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben erforderlich.

Literaturverzeichnis

- [Ac11] acatech: Cyber-Physical Systems - Innovationsmotor für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion, acatech POSITION, Springer Verlag, Heidelberg, 2011.

- [Ac15] acatech: Smart Service Welt - Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft, Abschlussbericht, Berlin, 2015.
- [BM13] Bundesministerium für Bildung und Forschung: Zukunftsbild „Industrie 4.0“, 2013.
- [BR10] Berlecon Research GmbH et al: Das wirtschaftliche Potenzial des Internet der Dienste, Berlin, 2010.
- [CL10] Chui, M., Löffler, M. und Roberts, R.: The Internet of Things, in: The McKinsey Quarterly 47/2; Amsterdam, S. 1 - 9, 2010.
- [FA13] Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft und acatech: Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern – Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0, Frankfurt, 2013.
- [Fr15] Fromm, J.: Verwaltung x.0, Behörden Spiegel Online - Newsletter E-Government, Informationstechnologie und Politik, Ausgabe 723, Bonn, S. 7 - 8, 2015.
- [Ga14] Gartner Inc.: Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for Smart Government, Pressemitteilung vom 14. April 2014, Dubai, 2014.
- [GB12] Geisberger, E. und Broy, M.: agendaCPS - Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems, acatech Studie, acatech, München/Garching, 2012.
- [KH13] Kruse, W. und Högbe, F.: “Industrie 4.0” braucht „Verwaltung 4.0“, Behörden Spiegel, Berlin, 2013.
- [KH14] Kruse, W. und Högbe, F.: Deutschland 4.0 – Industrie – Verwaltung – Standort – Wohlstand, Verlag für Verwaltungswissenschaft, Frankfurt, 2014.
- [Kr15] Kruse, W.: Deutschland 4.0 – Der alternativlose Weg für „Made In Germany“ und die Wohlstandsgrundlage der Zukunft?! - Das Internet der Dinge und der Dienste zur "4.0 Staatsmodernisierung" in neuer Qualität nutzen!, Effizienter Staat, Berlin, 2015.
- [Ru12] Rubel, T.: Smart Government - Creating More Effective Information and Services, International Data Corporation (IDC), Framingham, 2012.
- [Sc16] Schuppan, T.: Verwaltung 4.0 – Modernisierungsrelevant oder alter Wein in neuen Schläuchen?, in: Verwaltung & Management 22/1, Baden-Baden, S. 27 - 33, 2016.
- [VL15] von Lucke, J.: Smart Government - Wie uns die intelligente Vernetzung zum Leitbild „Verwaltung 4.0“ und einem smarten Regierungs- und Verwaltungshandeln führt, Friedrichshafen, 2015.
- [VL16] von Lucke, J.: Deutschland auf dem Weg zum Smart Government, in: Verwaltung & Management 22/4, Baden-Baden, in Druck, 2016.
- [VR00] von Lucke, J. und Reinermann, H.: Speyerer Definition von Electronic Government, Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung, Speyer, 2000.
- [VS15] von Lucke, J. und Schumacher, F.: Erste Skizze zur Verwaltung 4.0, in: Schweighofer, E.; Kummer, F. und Hötendorfer, W. (Hrsg.): Kooperation, Tagungsband der 18. IRIS, Band 309, Österreichische Computergesellschaft, Wien, S. 219 - 226, 2015.
- [Wi15] Wiktionary: smart, Wikimedia Foundation Inc., San Francisco, 2015.

Nutzenpotenziale von Smart Parking

Jürgen Anke¹ und Julia Scholle

Abstract: Intelligentes Parken – „Smart Parking“ – verspricht eine effiziente Organisation des ruhenden Verkehrs und bildet eine konkrete Applikation im Rahmen des Konzepts Smart City. Die vielfältigen Auswirkungen des Einsatzes analysiert dieser Beitrag. Anhand der Ziele verschiedener Akteure und der Funktionen von Smart Parking Systemen wird der Nutzen abgeleitet und mit Erfahrungen von Pilotinstallationen exemplarisch quantifiziert.

Keywords: Smart Parking, Smart City, Ruhender Verkehr, Parkraumbewirtschaftung

1 Einleitung

1.1 Smart Parking als Teil der Smart City

51 Prozent der Bevölkerung weltweit lebt in städtischen Gebieten, während es im Jahr 1950 nur 29% waren [Bu11]. Nach Angaben der United Nations werden im Jahr 2050 70% der Weltbevölkerung [Bu11], welche dann etwa 9,5 Milliarden Menschen zählt [UN13], in Städten leben. Dies stellt eine Herausforderung für die Stadtentwicklung dar, da in der Regel die Fläche einer Stadt nicht in gleichem Maß wachsen kann, wie die Bevölkerung. Daher gilt es, Anforderungen an Sicherheit und Bürgerservice mit stetig wachsenden ökologischen Zielen zu verbinden.

Neue (smarte) und energieeffiziente Technologien bieten unter dem Begriff „Smart City“ für Städte neue Lösungsansätze für aktuelle und zukünftige Herausforderungen in den Bereichen Mobilität, Arbeiten & Wohnen, Bürgerservice, Bildung, Gesundheit und Sicherheit. Unter einer Smart City versteht TOWNSEND "Orte, an welchen Informationstechnologie mit Infrastruktur, Architektur, Alltagsgegenständen oder sogar mit unserem Körper verbunden wird, um dadurch soziale, ökonomische und ökologische Probleme anzugehen" [PF15]. Beispiele dafür sind das „Waste Management“, welche den Füllstand öffentlicher Mülltonnen überwacht, um die Fahrtrouten der Müllfahrzeuge zu optimieren [Ba15] oder Smart „Lighting“, welches abhängig von der Helligkeit und Nutzungsgrad der Straße, intelligent die Aktivität und Leuchtstärke von Straßenlaternen regelt [CHF12]. Fokussiert wird in diesem Beitrag der ruhende Verkehr - das Parken - als Teil des Smart City Aspekts „Mobilität“ [GST12].

¹ Hochschule für Telekommunikation Leipzig, G.-Freitag-Str. 43-45, 04227 Leipzig,
{anke|s114229}@hft-leipzig.de

Parken ist im städtischen Bereich eine Notwendigkeit. Bürger, Pendler, Touristen aber auch Zulieferer sind auf Parkräume angewiesen. Auch Städte sind daran interessiert, Kraftfahrzeuge in geordneten Parkräumen zu organisieren. Für die Organisation des ruhenden Verkehrs gibt es in einer intelligenten Stadt das Konzept „Smart Parking“. [Pe14]. Es soll mittels IKT der Prozess der Parkplatznutzung besser koordinieren, um Kosten- und Zeitersparnis für die Bürger sowie ökologische Verbesserungen zu erreichen [Ma14a], [Ma14c].

1.2 Forschungsfrage

Der Fokus der Betrachtung von Smart Parking war bislang vor allem auf die technischen Aspekte von Sensorik, Datenanalyse und Systemarchitektur gerichtet [GC12], [Ji14]. Jedoch fehlte eine systematische Darstellung und Bewertung des Nutzens, welcher Smart Parking für die betroffenen Gruppen einer Stadt haben kann. In diesem Beitrag wird dieses Defizit anhand der Forschungsfrage adressiert:

Welchen potenziellen Nutzen hat Smart Parking für die beteiligten Akteure?

Damit soll kommunalen Entscheidern ein besseres Verständnis von Smart Parking gegeben und gleichzeitig einen ersten Eindruck über seine Auswirkungen vermittelt werden.

1.3 Methodik und Struktur des Beitrags

Zur Nutzenbewertung haben wir eine Literaturanalyse durchgeführt. Im ersten Schritt wird der aktuelle Status zur Organisation des ruhenden Verkehrs dargestellt. Anschließend wird der Begriff „Smart Parking“ erläutert, seine Merkmale und die Funktionsweise eines Smart Parking Systems dargelegt. Auf Basis der wesentlichen Akteure im ruhenden Verkehr und ihrer Ziele werden die Nutzen von Smart Parking abgeleitet. Zur Unterstützung der Analyse werden Erfahrungen aus Pilotinstallationen herangezogen und - soweit verfügbar – mit konkreten Zahlen zur Quantifizierung der Auswirkungen gestützt. Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung sowie der Ableitung weiterer Forschungsfragen.

2 Einordnung von Smart Parking

2.1 Status Quo der Parkraumbewirtschaftung

Derzeit entstehen rund 30% der Verkehrs in Innenstädten durch die Suche nach Parkplätzen [Sh06], [GC13], [ARS05]. Ein Autofahrer benötigt ca. acht Minuten pro Parkplatzsuche [GC13] und legt dabei eine Distanz von 4,5 Kilometern zurück. Dabei werden ca. 1,3 kg CO₂ ausgestoßen. Damit verbunden sind Staus, zusätzliche Unfall-

gefahren sowie Zeitaufwand für die Autofahrer. Laut einer Studie entstehen in Frankreich pro Jahr 700 Millionen Euro Schaden durch Suchaufwand für Parkplätze [GL06].

Ohne individuelle Informationen begeben sich Autofahrer erst am Ziel auf die Suche. Große Parkplätzen und Parkhäuser sind anhand eines Parkleitsystems leicht identifizierbar, und sind daher beliebt bei Touristen. Das hat zur Folge, dass diese besonders an Wochenenden und Feiertagen, stark ausgelastet sind und somit Staus entstehen. Parkräume für Lieferverkehr wiederum sind kaum ausgeschildert, so dass auch dieser zu der Belastung in Innenstädten beiträgt. Spezielle Parkplätze für Elektrofahrzeuge mit Ladestationen sind derzeit häufig schlecht ausgewiesen. Weiterhin gibt es Zielorte, bei denen große Parkflächen nicht vorhanden sind und ein Parkplatz am Straßenrand gefunden werden muss. In Wohngebieten können die Parkflächen den Anwohnern vorbehalten sein, was dazu führt, dass aufwändig nach einem Parkplatz gesucht wird.

Solche Situationen verleiten dazu, Fahrzeuge in Bereichen abzustellen, die nicht für den ruhenden Verkehr vorgesehen [PLP13] oder auf Parkplätzen, die anderen Personen vorbehalten sind, sind z.B. für Menschen mit Behindertenausweis, Elektrofahrzeuge oder Lieferantenverkehr. Neben der Verzögerung von Warenlieferungen und Maßnahmen des Ordnungsamtes (Abschleppen), sind Falschparker ein Hindernis für andere Verkehrsteilnehmer und lösen zudem Unfälle und Staus aus und. Die Identifikation dieser Vergehen erfolgt durch Mitarbeiter des Ordnungsamtes, die Parkverbotsbereiche kontrollieren. Dieses Verfahren ist sehr kosten- und zeitintensiv. Zum einen entgehen der Stadt Gebühren für das widerrechtliche Parken, zum anderen müssen entsprechend Mitarbeiter zur Ahndung eingesetzt werden.

Parkvorschriften und Parkgebühren sind durch Verordnungen festgelegt. Daher sind Anpassungen selten und eine dynamische Anpassung z.B. anhand der Nachfrage findet bislang nicht statt [Du05]. Wenn Parkräume geplant werden, werden Preise und Regeln zu Beginn bestimmt, welche sich nur zwischen Haupt- und Nebenzeiten unterscheiden.

2.2 Merkmale, Funktionen und Ziele von Smart Parking

Smart Parking soll die genannten Herausforderungen im ruhenden Verkehr reduzieren. Im Allgemeinen wird unter „Smart Parking“ der Einsatz von Technologien verstanden, um Kraftfahrern das Auffinden, Reservieren und Bezahlen von Parkdienstleistungen zu ermöglichen [RS10]. Folgenden Funktionen charakterisieren Smart Parking Systeme:

- Identifikation und Kommunikation der Belegung von Parkplätzen
- Navigation zu freien Parkplätzen
- Elektronische Buchung und Zahlung
- Elektronische Prüfung auf spezielle Zugangsberechtigung, z.B. Behinderte
- Verwaltung von Zugangsberechtigungen
- Dynamische Preisfindung
- Effiziente Ermittlung von Falschparkern
- Ableitung von Nachfrage zur Unterstützung der Verkehrsplanung

Grundlage von Smart Parking ist die automatische Ermittlung der Belegung von Parkflächen und der zentralen Bereitstellung dieser Informationen. Um Autofahrer bei der Routenführung zu unterstützen, werden die von den Sensoren gelieferten Daten ausgewertet und mit der eigenen Position sowie Zielort verglichen. Das Ergebnis der Analyse wird dem Fahrer entweder auf dem Smartphone oder dem Navigationssystem zur Verfügung gestellt, um den Fahrer direkt zum ermittelten Parkplatz zu führen. Dabei können speziell Berechtigte (Elektrofahrzeuge, Lieferverkehr, Anwohner, Behinderte, Reisebusse) zu den vorgesehenen Parkräumen geführt werden, während alle anderen Autofahrer nicht zu diesen Plätzen geleitet werden. Während Parkraumnutzer in der Regel per Smartphone auf das Smart Parking System zugreifen, gibt es weitere Systemzugänge für Parkraum-Manager sowie Ordnungsbehörden [Gr13].

Wie eingangs erwähnt, gibt es für technische Aspekte von Smart Parking bereits eine Vielzahl Publikationen. Zum besseren Verständnis soll an dieser Stelle jedoch der Aspekt der Datenerfassung in einem Smart Parking System kurz betrachtet werden. Zur Belegungserkennung von Parkräumen gibt es verschiedene Techniken:

- *Installation eines Sensors pro Parkplatz:* Mittels Infrarot [KN14], Induktionsschleifen oder Ultraschall [RD12] wird ermittelt, ob ein bestimmter Platz von einem belegt ist. Die Sensoren übertragen über ein drahtloses Sensornetzwerk ihren aktuellen Zustand an einen Gateway, der die gesammelten Informationen aufbereitet und an eine zentrale Instanz (Server) weitersendet (siehe Abb. 1).
- *Überwachung eines größeren Parkbereiches:* Dazu werden Kameras eingesetzt, um mittels Bildanalyse die Belegung einzelner Parkplätze im Sichtfeld zu bestimmen [Id09b], [BCM11], [LCL07]. Dieser Ansatz ist kostengünstiger als Einzelsensoren. Allerdings ist die Genauigkeit geringer, vor allem durch Umwelteinflüsse (Dunkelheit, Nebel, Schnee usw.)
- *Smartphone Sensoren:* Neuere Ansätze verwenden die Präsenz von Smartphones an lokalen Wi-Fi Hotspots [NEM13] sowie der Auswertung von Beschleunigungssensoren [Sa15], um Parkvorgänge zu identifizieren.

Bei zugangsbeschränkten Parkplätzen müssen die Fahrzeuge identifiziert werden, um ihre Berechtigung zu prüfen. Hierfür hat sich die Radiofrequenzidentifikation (RFID) etabliert [Dj15]. Alternativ kann das Fahrzeugkennzeichen mittels Kameras und Bilderkennung bestimmt werden [RD12]. Die Navigation zu freien Parkplätzen erfordert die Position des Fahrzeugs, die z.B. per Global Positioning System (GPS) ermittelt wird. GPS-Empfänger sind in Navigationssystem sowie den meisten Smartphones vorhanden. Zudem kann die Navigation über digitale Verkehrsschilder unterstützt werden.

Einige Smart Parking Systeme erlauben es, Parkgebühren bargeldlos zu zahlen [RD12]. Nutzt der Parker z.B. ein Smartphone zum Kauf eines Parktickets für einen bestimmten Zeitraum, kann er dieses verlängern, ohne zum Parkplatz zurückzukehren. Eine andere Variante ist die minutengenaue Bezahlung, wobei der Autofahrer nach Verlassen des Parkplatzes, die angefallenen Gebühren bargeldlos bezahlt.

Über die Auswertung der Daten zu Belegungen und Bedarfe unterstützt Smart Parking die Planung und Steuerung von Parkraum, z.B. durch Festlegung von Bereichen für Behinderte oder Lieferantenverkehr.

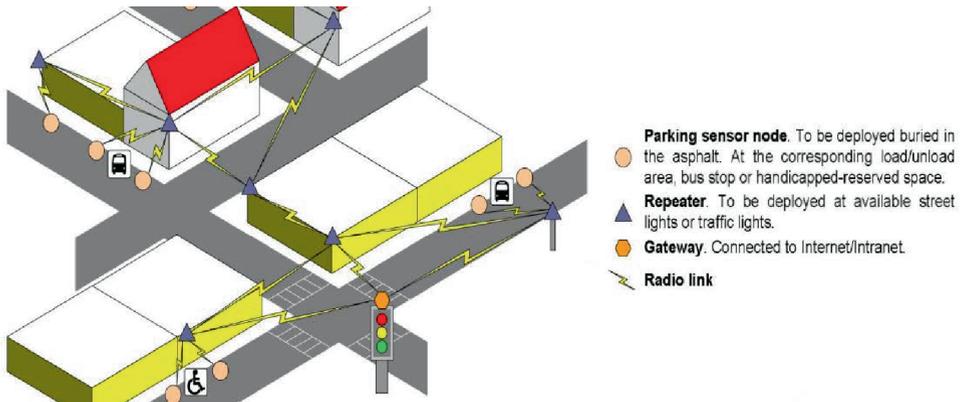


Abb. 1: Erfassung der Belegung von Parkplätzen mit Smart Parking [HM13]

Bestandteil der Planung kann ebenfalls die Preisgestaltung für Parkplätze entsprechend der Nachfrage sein [Ko16]. Hier kann durch die Digitalisierung des gesamten Vorgangs - zumindest technisch gesehen - eine häufige Anpassung an individuelle Situationen (dynamische Preisfindung) erfolgen. Parkgebühren und Höchstparkdauern könnten damit flexibel an die Nachfrage angepasst werden [DDR14]. Zudem ist die Identifikation von Falschparkern effizienter möglich.

3 Analyse des Nutzens von Smart Parking

Zur Betrachtung der Nutzen ist eine Herleitung der wichtigsten Akteure notwendig:

- Die erste Gruppe sind Autofahrer, die nachfolgend als *private Parkraumnutzer* bezeichnet werden. Ihre Ziele sind vor allem Kostenersparnis und Komfortgewinn, der sich vor allem in niedrigen Zeitaufwand für die Fahrt ausdrückt. Ihre Parkdauer ist unterschiedlich. Besonders Kunden und Gäste parken eher kurz, Anwohner eher lang [Du05]. Innerhalb dieser Gruppe gibt es noch Personen mit Mobilitätseinschränkungen, Führer von Elektro- sowie Carsharing-Fahrzeugen, für die spezielle Plätze („Sonderparkstände“) vorgesehen sind [Du05].
- Die zweite Gruppe sind Lieferverkehre, d.h. *gewerbliche Parkraumnutzer*. Für sie ist das rechtzeitige Erreichen gekennzeichnetener Lieferzonen wichtig, da sonst Umsatzeinbußen oder Vertragsstrafen drohen. Sie sind eher Kurzparker [Du05].
- Die letzte Gruppe sind *kommunale Akteure*. Dort sind verschiedene Ziele vereint, die sich mit der Stadt als Ganzem befassen. Hier sind vor allem Finanz- und Um-

weltziele sowie die Verbesserung von Planungsgrundlagen relevant. Ineffizienzen in der Parkraumbewirtschaftung entstehen u.a. durch ungleiche Auslastung von Parkplätzen und der aufwändigen Aufdeckung und Bearbeitungen von Ordnungswidrigkeiten.

3.1 Nutzen für private Parkraumnutzer

Der primäre Nutzen von Smart Parking für private Parkraumnutzer ist die Verringerung der Parksuchzeit. In einem Experiment wurden die Fahrtzeiten innerhalb eines Parkraums und die Gesamtzeit zum Erreichen eines Parkplatzes von zwei Fahrern mit und ohne Smart Parking in der Hauptverkehrszeit verglichen. Nach 200 Durchläufen wurde festgestellt, dass sich die Fahrtzeit im Parkraum um 40% verringert und die Gesamtzeit der Parkplatzsuche um 32% kleiner ist, als beim herkömmlichen Suchen [Ma14b].

Daneben verringern sich auch die Kosten die bei der Parkplatzsuche für unnötig gefahrene Strecken entstehen. Diese betragen nach [AP14] im Schnitt 1,35 Euro und setzen sich aus Kraftstoff- und Fahrzeugkosten zusammen, z.B. für die Instandhaltung. Da Smart Parking Informationen über Parkmöglichkeiten am Ziel liefert, ist ebenfalls eine Reduktion von Kosten für Bußgelder durch Falschparken möglich, die sich im Durchschnitt auf 16 Euro pro Fahrer und Jahr belaufen [AP14].

Ein weiterer Nutzen von Smart Parking ist die Optimierung der Parkgebühren und die Vereinfachung der Bezahlung der Parkgebühren [Id09a]. Dafür sind zwei Funktionen verantwortlich: Transparenz über für sie optimale Kombination von Preis und Standort sowie elektronische Bezahlung und Verlängerung von Parktickets, die weder zu lang noch zu kurz gebucht werden.

3.2 Nutzen für gewerbliche Parkraumnutzer

Aus dem Nutzen von Smart Parking für Autofahrer folgen Nutzen für den Lieferverkehr. Lieferzonen sind häufig speziell gekennzeichnet und als Parkverbotszone für Autos deklariert [Du05]. Durch einem nicht der Nachfrage angepassten Parkplatzangebot wird widerrechtlich in Lieferzonen geparkt. Das hat zur Folge, dass der Lieferverkehr bei der Arbeit behindert wird. Dadurch geht Zeit verloren und es müssen größere Strecken zum Abliefern der Ware ohne das Lieferfahrzeug bewältigt werden. Reduziert sich die Anzahl der Falschparker, kann der Lieferprozess effizienter ausgeführt werden. Damit können mehr Aufträge in der gleichen Zeit abgewickelt werden.

Weitere Zeit kann durch den geringeren Verkehr und den Einsatz von Smart Parking für den Lieferverkehr gewonnen werden. Die erwarteten Effekte sind ähnlich wie bei den privaten Parkraumnutzern, jedoch werden als Parkplätze nur die für den jeweiligen Lieferort geeigneten Lieferzonen betrachtet. Bei der Betrachtung der Kosten ist Kraftstoff- und Verschleißkosten auch der höhere Umsatz sowie ggf. Vermeidung von Vertragsstrafen durch Verletzung vereinbarter Lieferterminen zu berücksichtigen.

3.3 Nutzen von Smart Parking für Städte

Der Nutzen von Smart Parking für Städte liegt zum einen im verringerten Verkehrsaufkommen. Dadurch reduzieren sich CO₂-, Feinstaub- und andere Werte, welche die Umweltbelastung durch Verkehr kennzeichnen [Id09a]. Bis 2050 sollen 80 bis 95 Prozent der Emissionen gegenüber 1990 reduziert werden [Bu14]. In einem Beispiel reduzierten sich die Emissionen durch Smart Parking um 38 Prozent [Ma14b].

Weiterhin liefern die mit Smart Parking gewonnenen Daten Angaben über die Nachfrage an Parkplätzen und zeigen die Auslastung sowie Art der Nutzung dieser an. Daraus lassen sich Prognosen zur künftigen Parkplatznachfrage ableiten, die wiederum die Verkehrs- und Parkraumplanungen unterstützen. Dazu gehört neben der Gestaltung der Parkräume auch die Festlegung von Parkgebühren [Id09a].

Smart Parking erlaubt ebenfalls, die Gebühren dynamisch festzulegen. Damit können die Gebühreneinnahmen maximiert, die Auslastung optimiert oder Emissionen reduziert werden. Der Preis bildet den Anreiz, um das Verhalten der Autofahrer entsprechend zu lenken [DDR14]. Bei der Integration von Smart Parking in intermodale Verkehrsketten, kann die Erreichung des Fahrziels auch unter Nutzung anderer Verkehrsmittel transparent angeboten werden. Gerade öffentliche Verkehrsmittel sind häufig günstiger und verringern wiederum Verkehrsaufkommen und Umweltbelastung.

Da es in Deutschland eine Vorschrift gibt, dass zur Ahndung von Falschparkern Zeugen vor Ort sein müssen, erfordert dieser Vorgang die physische Präsenz von Mitarbeitern des Ordnungsamtes. Mit Smart Parking können diese jedoch gezielter zu Falschparkern geleitet werden. Dies reduziert den Anteil der nicht entdeckten Falschparker, was zu Mehreinnahmen durch Ordnungsgelder führt.

3.4 Nutzenzusammenhänge im Überblick

In Abb. 2 ist dargestellt, welchen Nutzen die wichtigsten Funktionen von Smart Parking haben und welche Ziele von Städte und Parkraumnutzern damit bedient werden. Dabei sind nur die wichtigsten Zusammenhänge dargestellt. Es gibt weitere Wechselwirkungen, wie z.B. der Einfluss geringerer Emissionen auf die Gesundheit der Bürger.

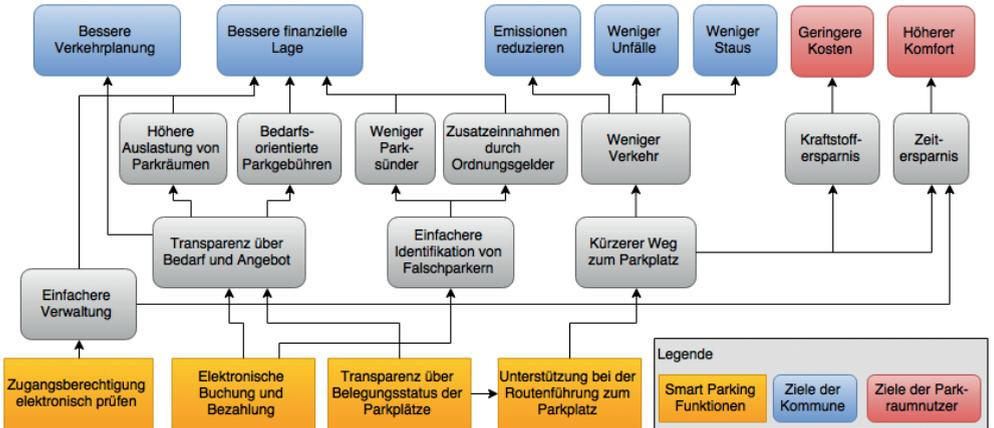


Abb. 2: Wesentliche Nutzen von Smart Parking im Überblick

4 Erfahrungswerte aus Pilotprojekten

Smart Parking wurde bereits in einer Reihe von Städten pilotiert. Leider sind die Ergebnisse dieser Projekte oft nur im Rahmen von Pressemitteilungen der am Projekt beteiligten Unternehmen oder gar nicht dokumentiert. Da Unternehmen an einer verkaufsfördernden Darstellung ihrer Leistungen interessiert sind, sollten die Daten unter dieser Perspektive bewertet werden. Dennoch liefern sie einen Beitrag zur vorliegenden Fragestellung. Wissenschaftliche Quellen zum Nutzen von Smart Parking finden sich vereinzelt in den EU-geförderten Smart City Projekten (siehe [Ma14a] für einen Überblick). Tab. 1 zeigt die Erkenntnisse ausgewählter Städte zur Quantifizierung der Zusammenhänge.

Stadt, Anzahl Sensoren	Ergebnisse
Barcelona (Spanien), > 500 Sensoren	Reduktion der Suchzeit für Parkplätze von 15,6 min auf 5 min. Durch effizientere Nutzung von Parkflächen ist die Schaffung neuer Parkflächen unnötig geworden. Als Haupthindernis wird der Aufwand für die Ausrüstung der Parkplätze mit Sensoren gesehen [Ma14a].
San Francisco Bay Area (USA)	Unterstützung eines Park & Ride Szenarios mit Smart Parking. Reduktion der Reisedauer für Pendler um rund 7,5%, Verringerung der mit dem Auto gefahrenen Strecke um 9,7 Meilen [RS10].
Moskau (Russland), > 12.000 Sensoren	Die durchschnittliche Nutzungszeit von Parkplätzen hat sich von 6-8h auf 1,5 reduziert, d.h. die Parkflächen wurden von 4x mehr Fahrzeugen genutzt als zuvor. Die Anzahl der Fälle von unzulässigem Parken wurde um 64% reduziert [Ne15].

Santander, Spanien, 400 Sensoren	Reduktion des Parksuchverkehrs um 80% [Ci14].
Cottesloe, Australien, ca. 600 Sensoren	Einnahmen der Stadt aus Bußgeldern für Falschparker stiegen von 230.000 AU\$ auf 983.000 AU\$ innerhalb von vier Jahren. [Sm15]
Embry Riddle Aeronautical University, Florida, USA	Parksuchverkehr auf einem Campusparkplatz sinkt um 11 Sekunden pro Parkvorgang [SLV13].
Pittsburgh, USA	40% der Fahrer erzielten eine Reduktion der Parksuchzeit um 1 bis 6 min. [FHH13]

Tab. 1: Ergebnisse ausgewählter Smart Parking Installationen

Wie aus der Tabelle hervorgeht, werden Bestrebungen unternommen, die konkreten Auswirkungen von Smart Parking Installationen zu bewerten. Allerdings sind die angegebenen Größen nur begrenzt vergleichbar, da die Ausgangssituationen und Szenarien sehr unterschiedlich sind.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Smart Parking ist ein Konzept mit dem Potenzial aktuelle Herausforderungen in Bezug auf die effiziente Steuerung des Parksuchverkehrs sowie der Parkraumbewirtschaftung zu bewältigen. Wie gezeigt wurde, weist Smart Parking vielfältige Auswirkungen auf, die den Zielen von Städte und Bürgern gleichermaßen dienen können. Es zeigt sich in Pilotinstallationen, dass insbesondere kurzfristig wirksame Effekte wie Einnahmen und Belegungsdauer auch messbar sind. Andere Nutzen, z.B. die Reduktion von Emissionen oder bessere Verkehrsplanung müssen mit höherem Aufwand und über einen längeren Zeitraum ermittelt werden. Weitere abgeleitete strategische Nutzen wie die Verbesserung der Attraktivität der Stadt für Ansiedlung von Unternehmen wurden in diesem Beitrag nicht berücksichtigt, wenngleich es hierfür insbesondere im Einzelhandel erste Ideen wie digitale Parkgutscheine gibt [SGT14].

Für eine vollständige Betrachtung der Wirtschaftlichkeit ist nicht nur die Analyse der Nutzen, sondern auch die Gegenüberstellung mit den Kosten relevant. Dazu gehören die nötige Hard- und Software, die Möglichkeit Smart Parking für Autofahrer nutzbar zu machen und die Installation sowie Wartungs- und Instandhaltungskosten. Zudem müssen auch nicht-monetäre negative Effekte wie mögliche Missbrauchsszenarien und höhere Abhängigkeit von der Verfügbarkeit der Systeme analysiert werden. Mittelfristiges Ziel der Forschung sollte ein Instrumentarium für die Ausgestaltung von Smart Parking Systemen in konkreten Städten sowie die Abschätzung der Auswirkungen sein.

Weitere offene Fragen sind die technische Integration verschiedener Erfassungstechniken, das Verwalten von deren Lebenszyklus sowie die Schaffung einer Transparenz zwischen öffentlichen und privaten Parkraumbetreibern hinweg. Schließlich sind Fragen der Authentifizierung gegenüber stadtwweit genutzten elektronischen Diensten, die Einbindung in intermodale Verkehrsketten sowie in die optimierte Steuerung des Verkehrsflusses zu beantworten. Bei Integration mit Nahverkehrsangeboten kann das System alternative Verkehrsmittel vorschlagen, wenn einerseits der Zeitaufwand zum Erreichen des Parkplatzes zu hoch (z.B. durch Staus) oder die fußläufige Entfernung vom Parkplatz zum Zielort zu groß ist. Teilaspekte davon wurden in Darmstadt in einem Projekt unter der Bezeichnung „Smart Traffic Flow“ erprobt [Sc15].

Die große Herausforderung besteht darin, die sehr abstrakten technischen Möglichkeiten in konkrete, durchführbare Projekte zu übersetzen [CT12]. Eine aussichtsreiche Strategie liegt für Kommunen im gezielten Aufbau von Pilotszenarien. Auf diese Weise lassen sich in kleinem Maßstab einfach Erfahrungen zu sammeln und Kompetenz aufzubauen, ohne ein hohes finanzielles Risiko einzugehen. Hier sind für Smart City Projekte Konzepte wie z.B. sogenannte „Living Labs“ und „Innovation Districts“ vorgeschlagen worden [CAT13]. Für die Projektierung konkreter Smart Parking Installationen gibt es bislang nur wenige Arbeiten. Dabei müssen technische, organisatorische, rechtliche und wirtschaftliche Anforderungen aufeinander abgestimmt werden. Erste Ansätze gibt es z.B. zur optimierten Anordnung von Sensoren und anderen Infrastrukturkomponenten, die sowohl technische als auch finanzielle Kriterien berücksichtigten [BCZ15].

6 Literaturverzeichnis

- [AP14] APCOA Parking Holdings GmbH: APCOA Parking Studie 2013. <http://www.apcoa.de/nachrichten/extra-news/parking-studie.html>, 20. Juli 2015.
- [ARS05] Arnott, R.; Rave, T.; Schöb, R.: Alleviating Urban Traffic Congestion. The MIT Press, 2005.
- [Ba15] Baird, J.: Recycling and the Cloud. <http://www.waste-management-world.com/articles/print/volume-15/issue-5/wmw-recycling-special/recycling-and-the-cloud.html>, 25. August 2015.
- [BCM11] Banerjee, S.; Choudekar, P.; Muju, M.K. Hrsg.: Real time car parking system using image processing, 2011.
- [BCZ15] Bagula, A.; Castelli, L.; Zennaro, M.: On the Design of Smart Parking Networks in the Smart Cities: An Optimal Sensor Placement Model. Sensors (Basel, Switzerland), 2015, 15; S. 15443–15467.
- [Bu11] Bunge: Anteil der in Städten lebenden Bevölkerung weltweit im Zeitraum von 1950 bis 2050. zitiert nach Statista. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/199605/umfrage/anteil-der-in-grossstaedten-lebenden-bevoelkerung-weltweit/>, 01.10.2015.

- [Bu14] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Nationale Klimapolitik. www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik, 18. August 2015.
- [CAT13] Cosgrave, E.; Arbuthnot, K.; Tryfonas, T.: Living Labs, Innovation Districts and Information Marketplaces. A Systems Approach for Smart Cities. In *Procedia Computer Science*, 2013, 16; S. 668–677.
- [CHF12] Crowther, J.; Herzig, C.; Feller, G.: The Time Is Right for Connected Public Lighting Within Smart Cities, 2012.
- [Ci14] Cisco: IoE-Driven SmartSantander Initiative Reduces Traffic Congestion, Pollution, Commute Times, 28.09.2015.
- [CT12] Cosgrave, E.; Tryfonas, T.: Exploring the Relationship Between Smart City Policy and Implementation. In (IARIA Hrsg.): *The First International Conference on Smart Systems, Devices and Technologies*, 2012.
- [DDR14] Di Nocera, D.; Di Napoli, C.; Rossi, S.: A Social-Aware Smart Parking Application: CEUR workshop proceedings, 2014.
- [Dj15] Djenouri, D. et al.: Car Park Management with Networked Wireless Sensors and Active RFID. *IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE on ELECTRO/INFORMATION TECHNOLOGY*, 2015; S. 373–378.
- [Du05] Dunker: Ruhender Verkehr. In (Steierwald, G.; Künne, H. D.; Vogt, W. Hrsg.): *Stadtverkehrsplanung*. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 2005; S. 555–590.
- [FHH13] Fabusuyi, T.; Hampshire, R. C.; Hill, V.: Evaluation of a Smart Parking System. In *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2013, 2359; S. 10–16.
- [GC12] Geng, Y.; Cassandras, C. G.: A new “Smart Parking” System Infrastructure and Implementation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2012, 54; S. 1278–1287.
- [GC13] Geng, Y.; Cassandras, C. G.: New “Smart Parking” System Based on Resource Allocation and Reservations. *Intelligent Transportation Systems, IEEE Transactions on*, 2013, 14; S. 1129–1139.
- [GL06] Gantelet, E.; Lefauconnier, A.: The Time looking for a Parking Space. Strategies, Associated Nuisances and Stakes of Parking Management in France: Proceedings of the European Transport Conference, 2006.
- [Gr13] Grazioli, A. et al.: Collaborative Mobile Application and Advanced Services for Smart Parking. In (IEEE Hrsg.): *14th IEEE International Conference on Mobile Data Management (MDM)*, 2013; S. 39–44.
- [GST12] Giuffrè, T.; Siniscalchi, S. M.; Tesoriere, G.: A Novel Architecture of Parking Management for Smart Cities. In *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2012, 53; S. 16–28.
- [HM13] Hernández-Muñoz, J. M.; Muñoz, L.: The SmartSantander Project. In (Hutchison, D. et al. Hrsg.): *The Future Internet*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2013; S. 361–362.

- [Id09a] Idris, M. et al.: Car Park System. A Review of Smart Parking System and its Technology. In *Information Technology Journal*, 2009, 8; S. 101–113.
- [Id09b] Idris, M. Y. I. et al.: Smart Parking System using Image Processing Techniques in Wireless Sensor Network Environment. *Information Technology Journal*, 2009, 8; S. 114–127.
- [Ji14] Ji, Z. et al.: A Cloud-Based Car Parking Middleware for IoT-based Smart Cities: Design and Implementation. *Sensors*, 2014, 14; S. 22372–22393.
- [KN14] Karunarathne, M. S.; Nanayakkara, L. D. J. F.: A Prototype to Identify Availability of a Car in a Smart Car Park with Aid of Programmable Chip and Infrared Sensors. *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, 2014, 5; S. 76–79.
- [Ko16] Kotb, A. O. et al.: iParker—A New Smart Car-Parking System Based on Dynamic Resource Allocation and Pricing. In *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 2016; S. 1–11.
- [LCL07] Lin, S.F.; Chen, Y.Y.; Liu, S.C. Hrsg.: A vision-based parking lot management system, 2007.
- [Ma14a] Manville, C. et al.: Mapping Smart Cities in the EU, 2014.
- [Ma14b] Mathew, S. S. et al.: Building sustainable parking lots with the Web of Things. In *Personal and Ubiquitous Computing*, 2014, 18; S. 895–907.
- [Ma14c] Mainetti, L. et al. Hrsg.: Integration of RFID and WSN technologies in a Smart Parking System. *IEEE*, 2014.
- [Ne15] Nedap Identification: Moscow installs smart parking system SENSIT. <http://www.nedapidentification.com/news/news/moscow-installs-sensit.html>, 30.09.2015.
- [NEM13] Nawaz, S.; Efstratiou, C.; Mascolo, C.: ParkSense: A Smartphone Based Sensing System For On-Street Parking. In (Helal, S.; Chandra, R.; Kravets, R. Hrsg.): the 19th annual international conference, 2013; S. 75.
- [Pe14] Perboli, G. et al.: A New Taxonomy of Smart City Projects. In *Transportation Research Procedia*, 2014, 3; S. 470–478.
- [PF15] Portmann, E.; Finger, M.: Smart Cities – Ein Überblick! In *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 2015, 52; S. 470–481.
- [PLP13] Polycarpou, E.; Lambrinos, L.; Protopapadakis, E.: Smart parking solutions for urban areas: 2013 IEEE 14th International Symposium on “A World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks” (WoWMoM), 2013; S. 1–6.
- [RD12] Revathi, G.; Dhulipala, V. R. S.: Smart parking systems and sensors: A survey: 2012 International Conference on Computing, Communication and Applications (ICCCA), 2012; S. 1–5.
- [RS10] Rodier, C. J.; Shaheen, S. A.: Transit-based smart parking: An evaluation of the San Francisco Bay area field test. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 2010, 18; S. 225–233.

-
- [Sa15] Salpietro, R. et al.: Park Here! a smart parking system based on smartphones' embedded sensors and short range Communication Technologies: 2015 IEEE 2nd World Forum on Internet of Things (WF-IoT), 2015; S. 18–23.
- [Sc15] Schmidt, W. et al.: Smart Traffic Flow. In HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 2015, 52; S. 585–596.
- [SGT14] Sauras-Perez, P.; Gil, A.; Taiber, J.: ParkinGain: Toward a smart parking application with value-added services integration: 2014 International Conference on Connected Vehicles and Expo (ICCVE), 2014; S. 144–148.
- [Sh06] Shoup, D. C.: Cruising for parking. *Transport Policy*, 2006, 13; S. 479–486.
- [SLV13] Surpris, G.; Liu, D.; Vincenzi, D.: Evaluating the Effect of Smart Parking Technology on Campus Parking System Efficiency using Discrete Event Simulation. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 2013, 57; S. 1948–1952.
- [Sm15] SmartPark: Town of Cottesloe, Perth - Australia. <http://www.smartparking.com/keep-up-to-date/case-studies/smartpark-cottesloe>.
- [UN13] UN DESA Population Division: Prognose zur Entwicklung der Weltbevölkerung von 2010 bis 2100 (in Milliarden). zitiert nach Statista. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/1717/umfrage/prognose-zur-entwicklung-der-weltbevoelkerung/>, 01. Oktober 2015.

GI-Edition Lecture Notes in Informatics

- P-1 Gregor Engels, Andreas Oberweis, Albert Zündorf (Hrsg.): Modellierung 2001.
- P-2 Mikhail Godlevsky, Heinrich C. Mayr (Hrsg.): Information Systems Technology and its Applications, ISTA'2001.
- P-3 Ana M. Moreno, Reind P. van de Riet (Hrsg.): Applications of Natural Language to Information Systems, NLDB'2001.
- P-4 H. Wörn, J. Mühlung, C. Vahl, H.-P. Meinzer (Hrsg.): Rechner- und sensor-gestützte Chirurgie; Workshop des SFB 414.
- P-5 Andy Schürr (Hg.): OMER – Object-Oriented Modeling of Embedded Real-Time Systems.
- P-6 Hans-Jürgen Appelpath, Rolf Beyer, Uwe Marquardt, Heinrich C. Mayr, Claudia Steinberger (Hrsg.): Unternehmen Hochschule, UH'2001.
- P-7 Andy Evans, Robert France, Ana Moreira, Bernhard Rumpe (Hrsg.): Practical UML-Based Rigorous Development Methods – Countering or Integrating the extremists, pUML'2001.
- P-8 Reinhard Keil-Slawik, Johannes Magenheim (Hrsg.): Informatikunterricht und Medienbildung, INFOS'2001.
- P-9 Jan von Knop, Wilhelm Haverkamp (Hrsg.): Innovative Anwendungen in Kommunikationsnetzen, 15. DFN Arbeitstagung.
- P-10 Mirjam Minor, Steffen Staab (Hrsg.): 1st German Workshop on Experience Management: Sharing Experiences about the Sharing Experience.
- P-11 Michael Weber, Frank Kargl (Hrsg.): Mobile Ad-Hoc Netzwerke, WMAN 2002.
- P-12 Martin Glinz, Günther Müller-Luschnat (Hrsg.): Modellierung 2002.
- P-13 Jan von Knop, Peter Schirmbacher and Viljan Mahni_ (Hrsg.): The Changing Universities – The Role of Technology.
- P-14 Robert Tolksdorf, Rainer Eckstein (Hrsg.): XML-Technologien für das Semantic Web – XSW 2002.
- P-15 Hans-Bernd Bludau, Andreas Koop (Hrsg.): Mobile Computing in Medicine.
- P-16 J. Felix Hampe, Gerhard Schwabe (Hrsg.): Mobile and Collaborative Business 2002.
- P-17 Jan von Knop, Wilhelm Haverkamp (Hrsg.): Zukunft der Netze –Die Verletzbarkeit meistern, 16. DFN Arbeitstagung.
- P-18 Elmar J. Sinz, Markus Plaha (Hrsg.): Modellierung betrieblicher Informationssysteme – MobIS 2002.
- P-19 Sigrid Schubert, Bernd Reusch, Norbert Jesse (Hrsg.): Informatik bewegt – Informatik 2002 – 32. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) 30.Sept.-3. Okt. 2002 in Dortmund.
- P-20 Sigrid Schubert, Bernd Reusch, Norbert Jesse (Hrsg.): Informatik bewegt – Informatik 2002 – 32. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) 30.Sept.-3. Okt. 2002 in Dortmund (Ergänzungsband).
- P-21 Jörg Desel, Mathias Weske (Hrsg.): Promise 2002: Prozessorientierte Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung von Informationssystemen.
- P-22 Sigrid Schubert, Johannes Magenheim, Peter Hubwieser, Torsten Brinda (Hrsg.): Forschungsbeiträge zur "Didaktik der Informatik" – Theorie, Praxis, Evaluation.
- P-23 Thorsten Spitta, Jens Borchers, Harry M. Sneed (Hrsg.): Software Management 2002 – Fortschritt durch Beständigkeit
- P-24 Rainer Eckstein, Robert Tolksdorf (Hrsg.): XMIDX 2003 – XML-Technologien für Middleware – Middleware für XML-Anwendungen
- P-25 Key Pousttchi, Klaus Turowski (Hrsg.): Mobile Commerce – Anwendungen und Perspektiven – 3. Workshop Mobile Commerce, Universität Augsburg, 04.02.2003
- P-26 Gerhard Weikum, Harald Schöning, Erhard Rahm (Hrsg.): BTW 2003: Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web
- P-27 Michael Kroll, Hans-Gerd Lipinski, Kay Melzer (Hrsg.): Mobiles Computing in der Medizin
- P-28 Ulrich Reimer, Andreas Abecker, Steffen Staab, Gerd Stumme (Hrsg.): WM 2003: Professionelles Wissensmanagement – Erfahrungen und Visionen
- P-29 Antje Düsterhöft, Bernhard Thalheim (Eds.): NLDB'2003: Natural Language Processing and Information Systems
- P-30 Mikhail Godlevsky, Stephen Liddle, Heinrich C. Mayr (Eds.): Information Systems Technology and its Applications
- P-31 Arslan Brömme, Christoph Busch (Eds.): BIOSIG 2003: Biometrics and Electronic Signatures

- P-32 Peter Hubwieser (Hrsg.): Informatische Fachkonzepte im Unterricht – INFOS 2003
- P-33 Andreas Geyer-Schulz, Alfred Taudes (Hrsg.): Informationswirtschaft: Ein Sektor mit Zukunft
- P-34 Klaus Dittrich, Wolfgang König, Andreas Oberweis, Kai Rannenber, Wolfgang Wahlster (Hrsg.): Informatik 2003 – Innovative Informatikanwendungen (Band 1)
- P-35 Klaus Dittrich, Wolfgang König, Andreas Oberweis, Kai Rannenber, Wolfgang Wahlster (Hrsg.): Informatik 2003 – Innovative Informatikanwendungen (Band 2)
- P-36 Rüdiger Grimm, Hubert B. Keller, Kai Rannenber (Hrsg.): Informatik 2003 – Mit Sicherheit Informatik
- P-37 Arndt Bode, Jörg Desel, Sabine Rathmayer, Martin Wessner (Hrsg.): DeLFI 2003: e-Learning Fachtagung Informatik
- P-38 E.J. Sinz, M. Plaha, P. Neckel (Hrsg.): Modellierung betrieblicher Informationssysteme – MobIS 2003
- P-39 Jens Nedon, Sandra Frings, Oliver Göbel (Hrsg.): IT-Incident Management & IT-Forensics – IMF 2003
- P-40 Michael Rebstock (Hrsg.): Modellierung betrieblicher Informationssysteme – MobIS 2004
- P-41 Uwe Brinkschulte, Jürgen Becker, Dietmar Fey, Karl-Erwin Großpietsch, Christian Hochberger, Erik Maehle, Thomas Runkler (Edts.): ARCS 2004 – Organic and Pervasive Computing
- P-42 Key Pousttchi, Klaus Turowski (Hrsg.): Mobile Economy – Transaktionen und Prozesse, Anwendungen und Dienste
- P-43 Birgitta König-Ries, Michael Klein, Philipp Obreiter (Hrsg.): Persistence, Scalability, Transactions – Database Mechanisms for Mobile Applications
- P-44 Jan von Knop, Wilhelm Haverkamp, Eike Jessen (Hrsg.): Security, E-Learning, E-Services
- P-45 Bernhard Rumpe, Wolfgang Hesse (Hrsg.): Modellierung 2004
- P-46 Ulrich Flegel, Michael Meier (Hrsg.): Detection of Intrusions of Malware & Vulnerability Assessment
- P-47 Alexander Prosser, Robert Krimmer (Hrsg.): Electronic Voting in Europe – Technology, Law, Politics and Society
- P-48 Anatoly Doroshenko, Terry Halpin, Stephen W. Liddle, Heinrich C. Mayr (Hrsg.): Information Systems Technology and its Applications
- P-49 G. Schiefer, P. Wagner, M. Morgenstern, U. Rickert (Hrsg.): Integration und Datensicherheit – Anforderungen, Konflikte und Perspektiven
- P-50 Peter Dadam, Manfred Reichert (Hrsg.): INFORMATIK 2004 – Informatik verbindet (Band 1) Beiträge der 34. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 20.-24. September 2004 in Ulm
- P-51 Peter Dadam, Manfred Reichert (Hrsg.): INFORMATIK 2004 – Informatik verbindet (Band 2) Beiträge der 34. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 20.-24. September 2004 in Ulm
- P-52 Gregor Engels, Silke Seehusen (Hrsg.): DELFI 2004 – Tagungsband der 2. e-Learning Fachtagung Informatik
- P-53 Robert Giegerich, Jens Stoye (Hrsg.): German Conference on Bioinformatics – GCB 2004
- P-54 Jens Borchers, Ralf Kneuper (Hrsg.): Softwaremanagement 2004 – Outsourcing und Integration
- P-55 Jan von Knop, Wilhelm Haverkamp, Eike Jessen (Hrsg.): E-Science und Grid Ad-hoc-Netze Medienintegration
- P-56 Fernand Feltz, Andreas Oberweis, Benoit Otjacques (Hrsg.): EMISA 2004 – Informationssysteme im E-Business und E-Government
- P-57 Klaus Turowski (Hrsg.): Architekturen, Komponenten, Anwendungen
- P-58 Sami Beydeda, Volker Gruhn, Johannes Mayer, Ralf Reussner, Franz Schweiggert (Hrsg.): Testing of Component-Based Systems and Software Quality
- P-59 J. Felix Hampe, Franz Lehner, Key Pousttchi, Kai Rannenber, Klaus Turowski (Hrsg.): Mobile Business – Processes, Platforms, Payments
- P-60 Steffen Friedrich (Hrsg.): Unterrichtskonzepte für informatische Bildung
- P-61 Paul Müller, Reinhard Gotzhein, Jens B. Schmitt (Hrsg.): Kommunikation in verteilten Systemen
- P-62 Federrath, Hannes (Hrsg.): „Sicherheit 2005“ – Sicherheit – Schutz und Zuverlässigkeit
- P-63 Roland Kaschek, Heinrich C. Mayr, Stephen Liddle (Hrsg.): Information Systems – Technology and its Applications

- P-64 Peter Liggesmeyer, Klaus Pohl, Michael Goedicke (Hrsg.): Software Engineering 2005
- P-65 Gottfried Vossen, Frank Leymann, Peter Lockemann, Wolfrid Stucky (Hrsg.): Datenbanksysteme in Business, Technologie und Web
- P-66 Jörg M. Haake, Ulrike Lucke, Djamshid Tavangarian (Hrsg.): DeLFI 2005: 3. deutsche e-Learning Fachtagung Informatik
- P-67 Armin B. Cremers, Rainer Manthey, Peter Martini, Volker Steinhage (Hrsg.): INFORMATIK 2005 – Informatik LIVE (Band 1)
- P-68 Armin B. Cremers, Rainer Manthey, Peter Martini, Volker Steinhage (Hrsg.): INFORMATIK 2005 – Informatik LIVE (Band 2)
- P-69 Robert Hirschfeld, Ryszard Kowalczyk, Andreas Polze, Matthias Weske (Hrsg.): NODe 2005, GSEM 2005
- P-70 Klaus Turowski, Johannes-Maria Zaha (Hrsg.): Component-oriented Enterprise Application (COAE 2005)
- P-71 Andrew Torda, Stefan Kurz, Matthias Rarey (Hrsg.): German Conference on Bioinformatics 2005
- P-72 Klaus P. Jantke, Klaus-Peter Fähnrich, Wolfgang S. Wittig (Hrsg.): Marktplatz Internet: Von e-Learning bis e-Payment
- P-73 Jan von Knop, Wilhelm Haverkamp, Eike Jessen (Hrsg.): "Heute schon das Morgen sehen"
- P-74 Christopher Wolf, Stefan Lucks, Po-Wah Yau (Hrsg.): WEWoRC 2005 – Western European Workshop on Research in Cryptology
- P-75 Jörg Desel, Ulrich Frank (Hrsg.): Enterprise Modelling and Information Systems Architecture
- P-76 Thomas Kirste, Birgitta König-Riess, Key Pousttchi, Klaus Turowski (Hrsg.): Mobile Informationssysteme – Potentiale, Hindernisse, Einsatz
- P-77 Jana Dittmann (Hrsg.): SICHERHEIT 2006
- P-78 K.-O. Wenkel, P. Wagner, M. Morgens-tern, K. Luzi, P. Eisermann (Hrsg.): Land- und Ernährungswirtschaft im Wandel
- P-79 Bettina Biel, Matthias Book, Volker Gruhn (Hrsg.): Softwareengineering 2006
- P-80 Mareike Schoop, Christian Huemer, Michael Rebstock, Martin Bichler (Hrsg.): Service-Oriented Electronic Commerce
- P-81 Wolfgang Karl, Jürgen Becker, Karl-Erwin Großpietsch, Christian Hochberger, Erik Maehle (Hrsg.): ARCS'06
- P-82 Heinrich C. Mayr, Ruth Breu (Hrsg.): Modellierung 2006
- P-83 Daniel Huson, Oliver Kohlbacher, Andrei Lupas, Kay Nieselt and Andreas Zell (eds.): German Conference on Bioinformatics
- P-84 Dimitris Karagiannis, Heinrich C. Mayr, (Hrsg.): Information Systems Technology and its Applications
- P-85 Witold Abramowicz, Heinrich C. Mayr, (Hrsg.): Business Information Systems
- P-86 Robert Krimmer (Ed.): Electronic Voting 2006
- P-87 Max Mühlhäuser, Guido Rößling, Ralf Steinmetz (Hrsg.): DELFI 2006: 4. e-Learning Fachtagung Informatik
- P-88 Robert Hirschfeld, Andreas Polze, Ryszard Kowalczyk (Hrsg.): NODe 2006, GSEM 2006
- P-90 Joachim Schelp, Robert Winter, Ulrich Frank, Bodo Rieger, Klaus Turowski (Hrsg.): Integration, Informationslogistik und Architektur
- P-91 Henrik Stormer, Andreas Meier, Michael Schumacher (Eds.): European Conference on eHealth 2006
- P-92 Fernand Feltz, Benoît Otjacques, Andreas Oberweis, Nicolas Poussing (Eds.): AIM 2006
- P-93 Christian Hochberger, Rüdiger Liskowsky (Eds.): INFORMATIK 2006 – Informatik für Menschen, Band 1
- P-94 Christian Hochberger, Rüdiger Liskowsky (Eds.): INFORMATIK 2006 – Informatik für Menschen, Band 2
- P-95 Matthias Weske, Markus Nüttgens (Eds.): EMISA 2005: Methoden, Konzepte und Technologien für die Entwicklung von dienstbasierten Informationssystemen
- P-96 Saartje Brockmans, Jürgen Jung, York Sure (Eds.): Meta-Modelling and Ontologies
- P-97 Oliver Göbel, Dirk Schadt, Sandra Frings, Hardo Hase, Detlef Günther, Jens Nedon (Eds.): IT-Incident Mangament & IT-Forensics – IMF 2006

- P-98 Hans Brandt-Pook, Werner Simonsmeier und Thorsten Spitta (Hrsg.): Beratung in der Softwareentwicklung – Modelle, Methoden, Best Practices
- P-99 Andreas Schwill, Carsten Schulte, Marco Thomas (Hrsg.): Didaktik der Informatik
- P-100 Peter Forbrig, Günter Siegel, Markus Schneider (Hrsg.): HDI 2006: Hochschuldidaktik der Informatik
- P-101 Stefan Böttinger, Ludwig Theuvsen, Susanne Rank, Marlies Morgenstern (Hrsg.): Agrarinformatik im Spannungsfeld zwischen Regionalisierung und globalen Wertschöpfungsketten
- P-102 Otto Spaniol (Eds.): Mobile Services and Personalized Environments
- P-103 Alfons Kemper, Harald Schöning, Thomas Rose, Matthias Jarke, Thomas Seidl, Christoph Quix, Christoph Brochhaus (Hrsg.): Datenbanksysteme in Business, Technologie und Web (BTW 2007)
- P-104 Birgitta König-Ries, Franz Lehner, Rainer Malaka, Can Türker (Hrsg.) MMS 2007: Mobilität und mobile Informationssysteme
- P-105 Wolf-Gideon Bleek, Jörg Raasch, Heinz Züllighoven (Hrsg.) Software Engineering 2007
- P-106 Wolf-Gideon Bleek, Henning Schwentner, Heinz Züllighoven (Hrsg.) Software Engineering 2007 – Beiträge zu den Workshops
- P-107 Heinrich C. Mayr, Dimitris Karagiannis (eds.) Information Systems Technology and its Applications
- P-108 Arslan Brömme, Christoph Busch, Detlef Hühnlein (eds.) BIOSIG 2007: Biometrics and Electronic Signatures
- P-109 Rainer Koschke, Otthein Herzog, Karl-Heinz Rödiger, Marc Ronthaler (Hrsg.) INFORMATIK 2007 Informatik trifft Logistik Band 1
- P-110 Rainer Koschke, Otthein Herzog, Karl-Heinz Rödiger, Marc Ronthaler (Hrsg.) INFORMATIK 2007 Informatik trifft Logistik Band 2
- P-111 Christian Eibl, Johannes Magenheimer, Sigrid Schubert, Martin Wessner (Hrsg.) DeLFI 2007: 5. e-Learning Fachtagung Informatik
- P-112 Sigrid Schubert (Hrsg.) Didaktik der Informatik in Theorie und Praxis
- P-113 Sören Auer, Christian Bizer, Claudia Müller, Anna V. Zhdanova (Eds.) The Social Semantic Web 2007 Proceedings of the 1st Conference on Social Semantic Web (CSSW)
- P-114 Sandra Frings, Oliver Göbel, Detlef Günther, Hardo G. Hase, Jens Nedon, Dirk Schadt, Arslan Brömme (Eds.) IMF2007 IT-incident management & IT-forensics Proceedings of the 3rd International Conference on IT-Incident Management & IT-Forensics
- P-115 Claudia Falter, Alexander Schliep, Joachim Selbig, Martin Vingron and Dirk Walthert (Eds.) German conference on bioinformatics GCB 2007
- P-116 Witold Abramowicz, Leszek Maciszek (Eds.) Business Process and Services Computing 1st International Working Conference on Business Process and Services Computing BPSC 2007
- P-117 Ryszard Kowalczyk (Ed.) Grid service engineering and management The 4th International Conference on Grid Service Engineering and Management GSEM 2007
- P-118 Andreas Hein, Wilfried Thoben, Hans-Jürgen Appelrath, Peter Jensch (Eds.) European Conference on ehealth 2007
- P-119 Manfred Reichert, Stefan Strecker, Klaus Turowski (Eds.) Enterprise Modelling and Information Systems Architectures Concepts and Applications
- P-120 Adam Pawlak, Kurt Sandkuhl, Wojciech Cholewa, Leandro Soares Indrusiak (Eds.) Coordination of Collaborative Engineering - State of the Art and Future Challenges
- P-121 Korbinian Herrmann, Bernd Bruegge (Hrsg.) Software Engineering 2008 Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik
- P-122 Walid Maalej, Bernd Bruegge (Hrsg.) Software Engineering 2008 - Workshopband Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik

- P-123 Michael H. Breitner, Martin Breunig, Elgar Fleisch, Ley Pousttchi, Klaus Turowski (Hrsg.)
Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme – Technologien, Prozesse, Marktfähigkeit
Proceedings zur 3. Konferenz Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme (MMS 2008)
- P-124 Wolfgang E. Nagel, Rolf Hoffmann, Andreas Koch (Eds.)
9th Workshop on Parallel Systems and Algorithms (PASA)
Workshop of the GI/ITG Special Interest Groups PARS and PARVA
- P-125 Rolf A.E. Müller, Hans-H. Sundermeier, Ludwig Theuvsen, Stephanie Schütze, Marlies Morgenstern (Hrsg.)
Unternehmens-IT: Führungsinstrument oder Verwaltungsbürde
Referate der 28. GIL Jahrestagung
- P-126 Rainer Gimnich, Uwe Kaiser, Jochen Quante, Andreas Winter (Hrsg.)
10th Workshop Software Reengineering (WSR 2008)
- P-127 Thomas Kühne, Wolfgang Reisig, Friedrich Steimann (Hrsg.)
Modellierung 2008
- P-128 Ammar Alkassar, Jörg Siekmann (Hrsg.)
Sicherheit 2008
Sicherheit, Schutz und Zuverlässigkeit
Beiträge der 4. Jahrestagung des Fachbereichs Sicherheit der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
2.-4. April 2008
Saarbrücken, Germany
- P-129 Wolfgang Hesse, Andreas Oberweis (Eds.)
Sigsand-Europe 2008
Proceedings of the Third AIS SIGSAND European Symposium on Analysis, Design, Use and Societal Impact of Information Systems
- P-130 Paul Müller, Bernhard Neumair, Gabi Dreo Rodosek (Hrsg.)
1. DFN-Forum Kommunikationstechnologien Beiträge der Fachtagung
- P-131 Robert Krimmer, Rüdiger Grimm (Eds.)
3rd International Conference on Electronic Voting 2008
Co-organized by Council of Europe, Gesellschaft für Informatik und E-Voting, CC
- P-132 Silke Seehusen, Ulrike Lucke, Stefan Fischer (Hrsg.)
DeLFI 2008:
Die 6. e-Learning Fachtagung Informatik
- P-133 Heinz-Gerd Hegering, Axel Lehmann, Hans Jürgen Ohlbach, Christian Scheideler (Hrsg.)
INFORMATIK 2008
Beherrschbare Systeme – dank Informatik Band 1
- P-134 Heinz-Gerd Hegering, Axel Lehmann, Hans Jürgen Ohlbach, Christian Scheideler (Hrsg.)
INFORMATIK 2008
Beherrschbare Systeme – dank Informatik Band 2
- P-135 Torsten Brinda, Michael Fothe, Peter Hubwieser, Kirsten Schlüter (Hrsg.)
Didaktik der Informatik – Aktuelle Forschungsergebnisse
- P-136 Andreas Beyer, Michael Schroeder (Eds.)
German Conference on Bioinformatics GCB 2008
- P-137 Arslan Brömme, Christoph Busch, Detlef Hühlein (Eds.)
BIOSIG 2008: Biometrics and Electronic Signatures
- P-138 Barbara Dinter, Robert Winter, Peter Chamoni, Norbert Gronau, Klaus Turowski (Hrsg.)
Synergien durch Integration und Informationslogistik
Proceedings zur DW2008
- P-139 Georg Herzwurm, Martin Mikusz (Hrsg.)
Industrialisierung des Software-Managements
Fachtagung des GI-Fachausschusses Management der Anwendungsentwicklung und -wartung im Fachbereich Wirtschaftsinformatik
- P-140 Oliver Göbel, Sandra Frings, Detlef Günther, Jens Nedon, Dirk Schadt (Eds.)
IMF 2008 - IT Incident Management & IT Forensics
- P-141 Peter Loos, Markus Nüttgens, Klaus Turowski, Dirk Werth (Hrsg.)
Modellierung betrieblicher Informationssysteme (MobIS 2008)
Modellierung zwischen SOA und Compliance Management
- P-142 R. Bill, P. Korduan, L. Theuvsen, M. Morgenstern (Hrsg.)
Anforderungen an die Agrarinformatik durch Globalisierung und Klimaveränderung
- P-143 Peter Liggesmeyer, Gregor Engels, Jürgen Münch, Jörg Dörr, Norman Riegel (Hrsg.)
Software Engineering 2009
Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik

- P-144 Johann-Christoph Freytag, Thomas Ruf, Wolfgang Lehner, Gottfried Vossen (Hrsg.)
Datenbanksysteme in Business, Technologie und Web (BTW)
- P-145 Knut Hinkelmann, Holger Wache (Eds.)
WM2009: 5th Conference on Professional Knowledge Management
- P-146 Markus Bick, Martin Breunig, Hagen Höpfner (Hrsg.)
Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme – Entwicklung, Implementierung und Anwendung
4. Konferenz Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme (MMS 2009)
- P-147 Witold Abramowicz, Leszek Maciaszek, Ryszard Kowalczyk, Andreas Speck (Eds.)
Business Process, Services Computing and Intelligent Service Management
BPSC 2009 · ISM 2009 · YRW-MBP 2009
- P-148 Christian Erfurth, Gerald Eichler, Volkmar Schau (Eds.)
9th International Conference on Innovative Internet Community Systems
I²CS 2009
- P-149 Paul Müller, Bernhard Neumair, Gabi Dreo Rodosek (Hrsg.)
2. DFN-Forum
Kommunikationstechnologien
Beiträge der Fachtagung
- P-150 Jürgen Münch, Peter Liggesmeyer (Hrsg.)
Software Engineering
2009 - Workshopband
- P-151 Armin Heinzl, Peter Dadam, Stefan Kirm, Peter Lockemann (Eds.)
PRIMIUM
Process Innovation for
Enterprise Software
- P-152 Jan Mendling, Stefanie Rinderle-Ma, Werner Esswein (Eds.)
Enterprise Modelling and Information Systems Architectures
Proceedings of the 3rd Int'l Workshop EMISA 2009
- P-153 Andreas Schwill, Nicolas Apostolopoulos (Hrsg.)
Lernen im Digitalen Zeitalter
DeLFI 2009 – Die 7. E-Learning
Fachtagung Informatik
- P-154 Stefan Fischer, Erik Maehle, Rüdiger Reischuk (Hrsg.)
INFORMATIK 2009
Im Focus das Leben
- P-155 Arslan Brömme, Christoph Busch, Detlef Hühnlein (Eds.)
BIOSIG 2009:
Biometrics and Electronic Signatures
Proceedings of the Special Interest Group on Biometrics and Electronic Signatures
- P-156 Bernhard Koerber (Hrsg.)
Zukunft braucht Herkunft
25 Jahre »INFOS – Informatik und Schule«
- P-157 Ivo Grosse, Steffen Neumann, Stefan Posch, Falk Schreiber, Peter Stadler (Eds.)
German Conference on Bioinformatics
2009
- P-158 W. Claudepein, L. Theuvsen, A. Kämpf, M. Morgenstern (Hrsg.)
Precision Agriculture
Reloaded – Informationsgestützte
Landwirtschaft
- P-159 Gregor Engels, Markus Luckey, Wilhelm Schäfer (Hrsg.)
Software Engineering 2010
- P-160 Gregor Engels, Markus Luckey, Alexander Pretschner, Ralf Reussner (Hrsg.)
Software Engineering 2010 –
Workshopband
(inkl. Doktorandensymposium)
- P-161 Gregor Engels, Dimitris Karagiannis, Heinrich C. Mayr (Hrsg.)
Modellierung 2010
- P-162 Maria A. Wimmer, Uwe Brinkhoff, Siegfried Kaiser, Dagmar Lück-Schneider, Erich Schweighofer, Andreas Wiebe (Hrsg.)
Vernetzte IT für einen effektiven Staat
Gemeinsame Fachtagung
Verwaltungsinformatik (FTVI) und
Fachtagung Rechtsinformatik (FTRI) 2010
- P-163 Markus Bick, Stefan Eulgem, Elgar Fleisch, J. Felix Hampe, Birgitta König-Ries, Franz Lehner, Key Pousttchi, Kai Rannenberg (Hrsg.)
Mobile und Ubiquitäre
Informationssysteme
Technologien, Anwendungen und
Dienste zur Unterstützung von mobiler
Kollaboration
- P-164 Arslan Brömme, Christoph Busch (Eds.)
BIOSIG 2010: Biometrics and Electronic Signatures
Proceedings of the Special Interest Group on Biometrics and Electronic Signatures

- P-165 Gerald Eichler, Peter Kropf, Ulrike Lechner, Phayung Meesad, Herwig Unger (Eds.)
10th International Conference on Innovative Internet Community Systems (I²CS) – Jubilee Edition 2010 –
- P-166 Paul Müller, Bernhard Neumair, Gabi Dreo Rodosek (Hrsg.)
3. DFN-Forum Kommunikationstechnologien Beiträge der Fachtagung
- P-167 Robert Krimmer, Rüdiger Grimm (Eds.)
4th International Conference on Electronic Voting 2010
co-organized by the Council of Europe, Gesellschaft für Informatik and E-Voting.CC
- P-168 Ira Diethelm, Christina Dörge, Claudia Hildebrandt, Carsten Schulte (Hrsg.)
Didaktik der Informatik
Möglichkeiten empirischer Forschungsmethoden und Perspektiven der Fachdidaktik
- P-169 Michael Kerres, Nadine Ojstersek Ulrik Schroeder, Ulrich Hoppe (Hrsg.)
DeLFI 2010 - 8. Tagung der Fachgruppe E-Learning der Gesellschaft für Informatik e.V.
- P-170 Felix C. Freiling (Hrsg.)
Sicherheit 2010
Sicherheit, Schutz und Zuverlässigkeit
- P-171 Werner Esswein, Klaus Turowski, Martin Juhrisch (Hrsg.)
Modellierung betrieblicher Informationssysteme (MobIS 2010)
Modellgestütztes Management
- P-172 Stefan Klink, Agnes Koschmider Marco Mevius, Andreas Oberweis (Hrsg.)
EMISA 2010
Einflussfaktoren auf die Entwicklung flexibler, integrierter Informationssysteme
Beiträge des Workshops der GI-Fachgruppe EMISA (Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung)
- P-173 Dietmar Schomburg, Andreas Grote (Eds.)
German Conference on Bioinformatics 2010
- P-174 Arslan Brömme, Torsten Eymann, Detlef Hühnlein, Heiko Roßnagel, Paul Schmücker (Hrsg.)
perspeGktive 2010
Workshop „Innovative und sichere Informationstechnologie für das Gesundheitswesen von morgen“
- P-175 Klaus-Peter Fähnrich, Bogdan Franczyk (Hrsg.)
INFORMATIK 2010
Service Science – Neue Perspektiven für die Informatik
Band 1
- P-176 Klaus-Peter Fähnrich, Bogdan Franczyk (Hrsg.)
INFORMATIK 2010
Service Science – Neue Perspektiven für die Informatik
Band 2
- P-177 Witold Abramowicz, Rainer Alt, Klaus-Peter Fähnrich, Bogdan Franczyk, Leszek A. Maciaszek (Eds.)
INFORMATIK 2010
Business Process and Service Science – Proceedings of ISSS and BPSC
- P-178 Wolfram Pietsch, Benedikt Krams (Hrsg.)
Vom Projekt zum Produkt
Fachtagung des GI-Fachausschusses Management der Anwendungsentwicklung und -wartung im Fachbereich Wirtschafts-informatik (WI-MAW), Aachen, 2010
- P-179 Stefan Gruner, Bernhard Rumpe (Eds.)
FM+AM'2010
Second International Workshop on Formal Methods and Agile Methods
- P-180 Theo Härder, Wolfgang Lehner, Bernhard Mitschang, Harald Schöning, Holger Schwarz (Hrsg.)
Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW) 14. Fachtagung des GI-Fachbereichs „Datenbanken und Informationssysteme“ (DBIS)
- P-181 Michael Clasen, Otto Schätzel, Brigitte Theuvsen (Hrsg.)
Qualität und Effizienz durch informationsgestützte Landwirtschaft, Fokus: Moderne Weinwirtschaft
- P-182 Ronald Maier (Hrsg.)
6th Conference on Professional Knowledge Management
From Knowledge to Action
- P-183 Ralf Reussner, Matthias Grund, Andreas Oberweis, Walter Tichy (Hrsg.)
Software Engineering 2011
Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik
- P-184 Ralf Reussner, Alexander Pretschner, Stefan Jähnichen (Hrsg.)
Software Engineering 2011
Workshopband
(inkl. Doktorandensymposium)

- P-185 Hagen Höpfner, Günther Specht, Thomas Ritz, Christian Bunse (Hrsg.)
MMS 2011: Mobile und ubiquitäre Informationssysteme Proceedings zur 6. Konferenz Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme (MMS 2011)
- P-186 Gerald Eichler, Axel Küpper, Volkmar Schau, Hacène Fouchal, Herwig Unger (Eds.)
11th International Conference on Innovative Internet Community Systems (I²CS)
- P-187 Paul Müller, Bernhard Neumair, Gabi Dreo Rodosek (Hrsg.)
4. DFN-Forum Kommunikationstechnologien, Beiträge der Fachtagung 20. Juni bis 21. Juni 2011 Bonn
- P-188 Holger Rohland, Andrea Kienle, Steffen Friedrich (Hrsg.)
DeLFI 2011 – Die 9. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V. 5.–8. September 2011, Dresden
- P-189 Thomas, Marco (Hrsg.)
Informatik in Bildung und Beruf INFOS 2011
14. GI-Fachtagung Informatik und Schule
- P-190 Markus Nüttgens, Oliver Thomas, Barbara Weber (Eds.)
Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA 2011)
- P-191 Arslan Brömme, Christoph Busch (Eds.)
BIOSIG 2011
International Conference of the Biometrics Special Interest Group
- P-192 Hans-Ulrich Heiß, Peter Pepper, Holger Schlingloff, Jörg Schneider (Hrsg.)
INFORMATIK 2011
Informatik schafft Communities
- P-193 Wolfgang Lehner, Gunther Piller (Hrsg.)
IMDM 2011
- P-194 M. Clasen, G. Fröhlich, H. Bernhardt, K. Hildebrand, B. Theuvsen (Hrsg.)
Informationstechnologie für eine nachhaltige Landwirtschaft Fokus Forstwirtschaft
- P-195 Neeraj Suri, Michael Waidner (Hrsg.)
Sicherheit 2012
Sicherheit, Schutz und Zuverlässigkeit Beiträge der 6. Jahrestagung des Fachbereichs Sicherheit der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
- P-196 Arslan Brömme, Christoph Busch (Eds.)
BIOSIG 2012
Proceedings of the 11th International Conference of the Biometrics Special Interest Group
- P-197 Jörn von Lucke, Christian P. Geiger, Siegfried Kaiser, Erich Schweighofer, Maria A. Wimmer (Hrsg.)
Auf dem Weg zu einer offenen, smarten und vernetzten Verwaltungskultur Gemeinsame Fachtagung Verwaltungsinformatik (FTVI) und Fachtagung Rechtsinformatik (FTRI) 2012
- P-198 Stefan Jähnichen, Axel Küpper, Sahin Albayrak (Hrsg.)
Software Engineering 2012
Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik
- P-199 Stefan Jähnichen, Bernhard Rumpe, Holger Schlingloff (Hrsg.)
Software Engineering 2012
Workshopband
- P-200 Gero Mühl, Jan Richling, Andreas Herkersdorf (Hrsg.)
ARCS 2012 Workshops
- P-201 Elmar J. Sinz Andy Schürr (Hrsg.)
Modellierung 2012
- P-202 Andrea Back, Markus Bick, Martin Breunig, Key Pousttchi, Frédéric Thiesse (Hrsg.)
MMS 2012: Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme
- P-203 Paul Müller, Bernhard Neumair, Helmut Reiser, Gabi Dreo Rodosek (Hrsg.)
5. DFN-Forum Kommunikationstechnologien
Beiträge der Fachtagung
- P-204 Gerald Eichler, Leendert W. M. Wienhofen, Anders Kofod-Petersen, Herwig Unger (Eds.)
12th International Conference on Innovative Internet Community Systems (I²CS 2012)
- P-205 Manuel J. Kripp, Melanie Volkamer, Rüdiger Grimm (Eds.)
5th International Conference on Electronic Voting 2012 (EVOTE2012)
Co-organized by the Council of Europe, Gesellschaft für Informatik and E-Voting.CC
- P-206 Stefanie Rinderle-Ma, Mathias Weske (Hrsg.)
EMISA 2012
Der Mensch im Zentrum der Modellierung
- P-207 Jörg Desel, Jörg M. Haake, Christian Spannagel (Hrsg.)
DeLFI 2012: Die 10. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V.
24.–26. September 2012

- P-208 Ursula Goltz, Marcus Magnor, Hans-Jürgen Appelrath, Herbert Matthies, Wolf-Tilo Balke, Lars Wolf (Hrsg.)
INFORMATIK 2012
- P-209 Hans Brandt-Pook, André Fleer, Thorsten Spitta, Malte Wattenberg (Hrsg.)
Nachhaltiges Software Management
- P-210 Erhard Plödereder, Peter Dencker, Herbert Klenk, Hubert B. Keller, Silke Spitzer (Hrsg.)
Automotive – Safety & Security 2012
Sicherheit und Zuverlässigkeit für automobile Informationstechnik
- P-211 M. Clasen, K. C. Kersebaum, A. Meyer-Aurich, B. Theuvsen (Hrsg.)
Massendatenmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft
Erhebung - Verarbeitung - Nutzung
Referate der 33. GIL-Jahrestagung
20. – 21. Februar 2013, Potsdam
- P-212 Arslan Brömme, Christoph Busch (Eds.)
BIOSIG 2013
Proceedings of the 12th International Conference of the Biometrics Special Interest Group
04.–06. September 2013
Darmstadt, Germany
- P-213 Stefan Kowalewski, Bernhard Rumpe (Hrsg.)
Software Engineering 2013
Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik
- P-214 Volker Markl, Gunter Saake, Kai-Uwe Sattler, Gregor Hackenbroich, Bernhard Mitschang, Theo Härder, Veit Köppen (Hrsg.)
Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW) 2013
13. – 15. März 2013, Magdeburg
- P-215 Stefan Wagner, Horst Lichter (Hrsg.)
Software Engineering 2013
Workshopband
(inkl. Doktorandensymposium)
26. Februar – 1. März 2013, Aachen
- P-216 Gunter Saake, Andreas Henrich, Wolfgang Lehner, Thomas Neumann, Veit Köppen (Hrsg.)
Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW) 2013 – Workshopband
11. – 12. März 2013, Magdeburg
- P-217 Paul Müller, Bernhard Neumair, Helmut Reiser, Gabi Dreo Rodosek (Hrsg.)
6. DFN-Forum Kommunikationstechnologien
Beiträge der Fachtagung
03.–04. Juni 2013, Erlangen
- P-218 Andreas Breiter, Christoph Rensing (Hrsg.)
DeLFI 2013: Die 11 e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
8. – 11. September 2013, Bremen
- P-219 Norbert Breier, Peer Stechert, Thomas Wilke (Hrsg.)
Informatik erweitert Horizonte
INFOS 2013
15. GI-Fachtagung Informatik und Schule
26. – 28. September 2013
- P-220 Matthias Horbach (Hrsg.)
INFORMATIK 2013
Informatik angepasst an Mensch, Organisation und Umwelt
16. – 20. September 2013, Koblenz
- P-221 Maria A. Wimmer, Marijn Janssen, Ann Macintosh, Hans Jochen Scholl, Efthimos Tambouris (Eds.)
Electronic Government and Electronic Participation
Joint Proceedings of Ongoing Research of IFIP EGOV and IFIP ePart 2013
16. – 19. September 2013, Koblenz
- P-222 Reinhard Jung, Manfred Reichert (Eds.)
Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA 2013)
St. Gallen, Switzerland
September 5. – 6. 2013
- P-223 Detlef Hühnlein, Heiko Roßnagel (Hrsg.)
Open Identity Summit 2013
10. – 11. September 2013
Kloster Banz, Germany
- P-224 Eckhart Hanser, Martin Mikusz, Masud Fazal-Baqaie (Hrsg.)
Vorgehensmodelle 2013
Vorgehensmodelle – Anspruch und Wirklichkeit
20. Tagung der Fachgruppe Vorgehensmodelle im Fachgebiet Wirtschaftsinformatik (WI-VM) der Gesellschaft für Informatik e.V.
Lörrach, 2013
- P-225 Hans-Georg Fill, Dimitris Karagiannis, Ulrich Reimer (Hrsg.)
Modellierung 2014
19. – 21. März 2014, Wien
- P-226 M. Clasen, M. Hamer, S. Lehnert, B. Petersen, B. Theuvsen (Hrsg.)
IT-Standards in der Agrar- und Ernährungswirtschaft Fokus: Risiko- und Krisenmanagement
Referate der 34. GIL-Jahrestagung
24. – 25. Februar 2014, Bonn

- P-227 Wilhelm Hasselbring,
Nils Christian Ehmke (Hrsg.)
Software Engineering 2014
Fachtagung des GI-Fachbereichs
Softwaretechnik
25. – 28. Februar 2014
Kiel, Deutschland
- P-228 Stefan Katzenbeisser, Volkmar Lotz,
Edgar Weippl (Hrsg.)
Sicherheit 2014
Sicherheit, Schutz und Zuverlässigkeit
Beiträge der 7. Jahrestagung des
Fachbereichs Sicherheit der
Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
19. – 21. März 2014, Wien
- P-229 Dagmar Lück-Schneider, Thomas
Gordon, Siegfried Kaiser, Jörn von
Lucke, Erich Schweighofer, Maria
A. Wimmer, Martin G. Löhle (Hrsg.)
Gemeinsam Electronic Government
ziel(gruppen)gerecht gestalten und
organisieren
Gemeinsame Fachtagung
Verwaltungsinformatik (FTVI) und
Fachtagung Rechtsinformatik (FTRI)
2014, 20.-21. März 2014 in Berlin
- P-230 Arslan Brömme, Christoph Busch (Eds.)
BIOSIG 2014
Proceedings of the 13th International
Conference of the Biometrics Special
Interest Group
10. – 12. September 2014 in
Darmstadt, Germany
- P-231 Paul Müller, Bernhard Neumair,
Helmut Reiser, Gabi Dreo Rodosek
(Hrsg.)
7. DFN-Forum
Kommunikationstechnologien
16. – 17. Juni 2014
Fulda
- P-232 E. Plödereder, L. Grunske, E. Schneider,
D. Ull (Hrsg.)
INFORMATIK 2014
Big Data – Komplexität meistern
22. – 26. September 2014
Stuttgart
- P-233 Stephan Trahasch, Rolf Plötzner, Gerhard
Schneider, Claudia Gayer, Daniel Sassiati,
Nicole Wöhrle (Hrsg.)
DeLFI 2014 – Die 12. e-Learning
Fachtagung Informatik
der Gesellschaft für Informatik e.V.
15. – 17. September 2014
Freiburg
- P-234 Fernand Feltz, Bela Mutschler, Benoît
Ottjacques (Eds.)
Enterprise Modelling and Information
Systems Architectures
(EMISA 2014)
Luxembourg, September 25-26, 2014
- P-235 Robert Giegerich,
Ralf Hofestädt,
Tim W. Nattkemper (Eds.)
German Conference on
Bioinformatics 2014
September 28 – October 1
Bielefeld, Germany
- P-236 Martin Engstler, Eckhart Hanser,
Martin Mikusz, Georg Herzwurm (Hrsg.)
Projektmanagement und
Vorgehensmodelle 2014
Soziale Aspekte und Standardisierung
Gemeinsame Tagung der Fachgruppen
Projektmanagement (WI-PM) und
Vorgehensmodelle (WI-VM) im
Fachgebiet Wirtschaftsinformatik der
Gesellschaft für Informatik e.V., Stuttgart
2014
- P-237 Detlef Hühnlein, Heiko Roßnagel (Hrsg.)
Open Identity Summit 2014
4.–6. November 2014
Stuttgart, Germany
- P-238 Arno Ruckelshausen, Hans-Peter
Schwarz, Brigitte Theuvsen (Hrsg.)
Informatik in der Land-, Forst- und
Ernährungswirtschaft
Referate der 35. GIL-Jahrestagung
23. – 24. Februar 2015, Geisenheim
- P-239 Uwe Aßmann, Birgit Demuth, Thorsten
Spitta, Georg Püschel, Ronny Kaiser
(Hrsg.)
Software Engineering & Management
2015
17.-20. März 2015, Dresden
- P-240 Herbert Klenk, Hubert B. Keller, Erhard
Plödereder, Peter Dencker (Hrsg.)
Automotive – Safety & Security 2015
Sicherheit und Zuverlässigkeit für
automobile Informationstechnik
21.–22. April 2015, Stuttgart
- P-241 Thomas Seidl, Norbert Ritter,
Harald Schöning, Kai-Uwe Sattler,
Theo Härder, Steffen Friedrich,
Wolfram Wingerath (Hrsg.)
Datenbanksysteme für Business,
Technologie und Web (BTW 2015)
04. – 06. März 2015, Hamburg

- P-242 Norbert Ritter, Andreas Henrich, Wolfgang Lehner, Andreas Thor, Steffen Friedrich, Wolfram Wingerath (Hrsg.)
Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW 2015) – Workshopband
02. – 03. März 2015, Hamburg
- P-243 Paul Müller, Bernhard Neumair, Helmut Reiser, Gabi Dreo Rodosek (Hrsg.)
8. DFN-Forum
Kommunikationstechnologien
06.–09. Juni 2015, Lübeck
- P-244 Alfred Zimmermann, Alexander Rossmann (Eds.)
Digital Enterprise Computing (DEC 2015)
Böblingen, Germany June 25-26, 2015
- P-245 Arslan Brömme, Christoph Busch, Christian Rathgeb, Andreas Uhl (Eds.)
BIOSIG 2015
Proceedings of the 14th International Conference of the Biometrics Special Interest Group
09.–11. September 2015
Darmstadt, Germany
- P-246 Douglas W. Cunningham, Petra Hofstedt, Klaus Meer, Ingo Schmitt (Hrsg.)
INFORMATIK 2015
28.9.-2.10. 2015, Cottbus
- P-247 Hans Pongratz, Reinhard Keil (Hrsg.)
DeLFI 2015 – Die 13. E-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
1.–4. September 2015
München
- P-248 Jens Kolb, Henrik Leopold, Jan Mendling (Eds.)
Enterprise Modelling and Information Systems Architectures
Proceedings of the 6th Int. Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures, Innsbruck, Austria
September 3-4, 2015
- P-249 Jens Gallenbacher (Hrsg.)
Informatik
allgemeinbildend begreifen
INFOS 2015 16. GI-Fachtagung
Informatik und Schule
20.–23. September 2015
- P-250 Martin Engstler, Masud Fazal-Baqaie, Eckhart Hanser, Martin Mikusz, Alexander Volland (Hrsg.)
Projektmanagement und Vorgehensmodelle 2015
Hybride Projektstrukturen erfolgreich umsetzen
Gemeinsame Tagung der Fachgruppen Projektmanagement (WI-PM) und Vorgehensmodelle (WI-VM) im Fachgebiet Wirtschaftsinformatik der Gesellschaft für Informatik e.V., Elmshorn 2015
- P-251 Detlef Hühnlein, Heiko Roßnagel, Raik Kuhlisch, Jan Ziesing (Eds.)
Open Identity Summit 2015
10.–11. November 2015
Berlin, Germany
- P-252 Jens Knoop, Uwe Zdun (Hrsg.)
Software Engineering 2016
Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik
23.–26. Februar 2016, Wien
- P-253 A. Ruckelshausen, A. Meyer-Aurich, T. Rath, G. Recke, B. Theuvsen (Hrsg.)
Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft
Fokus: Intelligente Systeme – Stand der Technik und neue Möglichkeiten
Referate der 36. GIL-Jahrestagung
22.-23. Februar 2016, Osnabrück
- P-254 Andreas Oberweis, Ralf Reussner (Hrsg.)
Modellierung 2016
2.–4. März 2016, Karlsruhe
- P-255 Stefanie Betz, Ulrich Reimer (Hrsg.)
Modellierung 2016 Workshopband
2.–4. März 2016, Karlsruhe
- P-256 Michael Meier, Delphine Reinhardt, Steffen Wendzel (Hrsg.)
Sicherheit 2016
Sicherheit, Schutz und Zuverlässigkeit
Beiträge der 8. Jahrestagung des Fachbereichs Sicherheit der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
5.–7. April 2016, Bonn
- P-257 Paul Müller, Bernhard Neumair, Helmut Reiser, Gabi Dreo Rodosek (Hrsg.)
9. DFN-Forum
Kommunikationstechnologien
31. Mai – 01. Juni 2016, Rostock

- P-258 Dieter Hertweck, Christian Decker (Eds.)
Digital Enterprise Computing (DEC 2016)
14.–15. Juni 2016, Böblingen
- P-259 Heinrich C. Mayr, Martin Pinzger (Hrsg.)
INFORMATIK 2016
26.–30. September 2016, Klagenfurt
- P-260 Arslan Brömme, Christoph Busch,
Christian Rathgeb, Andreas Uhl (Eds.)
BIOSIG 2016
Proceedings of the 15th International
Conference of the Biometrics Special
Interest Group
21.–23. September 2016, Darmstadt
- P-261 Detlef Rätz, Michael Breidung, Dagmar
Lück-Schneider, Siegfried Kaiser, Erich
Schweighofer (Hrsg.)
Digitale Transformation: Methoden,
Kompetenzen und Technologien für die
Verwaltung
Gemeinsame Fachtagung
Verwaltungsinformatik (FTVI) und
Fachtagung Rechtsinformatik (FTRI) 2016
22.–23. September 2016, Dresden
- P-262 Ulrike Lucke, Andreas Schwill,
Raphael Zender (Hrsg.)
DeLFI 2016 – Die 14. E-Learning
Fachtagung Informatik
der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
11.–14. September 2016, Potsdam

The titles can be purchased at:

Köllen Druck + Verlag GmbH

Ernst-Robert-Curtius-Str. 14 · D-53117 Bonn

Fax: +49 (0)228/9898222

E-Mail: druckverlag@koellen.de

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

publishes this series in order to make available to a broad public recent findings in informatics (i.e. computer science and information systems), to document conferences that are organized in co-operation with GI and to publish the annual GI Award dissertation.

Broken down into

- seminars
- proceedings
- dissertations
- thematics

current topics are dealt with from the vantage point of research and development, teaching and further training in theory and practice. The Editorial Committee uses an intensive review process in order to ensure high quality contributions.

The volumes are published in German or English.

Information: <http://www.gi.de/service/publikationen/lni/>

ISSN 1617-5468

ISBN 978-3-88579-655-8

“Digitale Transformation: Methoden, Kompetenzen und Technologien für die Verwaltung” contains papers from the eleventh event in a conference series “Fachtagung Verwaltungsinformatik (FTVI)” and “Fachtagung Rechtsinformatik (FTRI)” focusing on Electronic Government from a variety of perspectives held in Dresden 22./23. September 2016.