

Band 16 der TOGI-Schriftenreihe setzt sich mit den Möglichkeiten des intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandelns (Smart Government) auseinander. Es fasst die Vorträge des ersten Smart Government-Symposiums am 13. November 2015 zusammen. Die Beiträge gehen auf die Häfler Definitionen von Smart Government und Verwaltung 4.0, die Auswirkungen für das politische Handeln, die Smart City Wien, rechtswissenschaftliche Aspekte, smarte Beamten und die dazugehörige Forschungsagenda ein.

*Hintergrund:*

The Open Government Institute | TOGI ist an der Zeppelin Universität Friedrichshafen angesiedelt. Es setzt sich das Ziel, als Pionier wegweisende Ideen, Visionen, Strategien, Konzepte, Theorien, Modelle und Werkzeuge zum Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien zu erarbeiten und diese mit Partnern zu realisieren.

Mit der vorliegenden Schriftenreihe des TOGI besteht ein interdisziplinärer Raum für Veröffentlichungen. Empirische Untersuchungen und Forschungsergebnisse sollen in Form von Monographien, Beiträgen, Vorträgen sowie Tagungs- und Konferenzergebnissen die Inhalte der Schriftenreihe sein und so direkt zum Wissenstransfer beitragen.

Informationen: <http://togi.zu.de>

ISSN 2193-8946

ISBN 978-3-8442-1800-8

## Smart Government

# Intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln in Zeiten des Internets der Dinge und des Internets der Dienste

Beiträge vom Smart Government Symposium am  
The Open Government Institute | TOGI  
der Zeppelin Universität  
am 13. November 2015 in Friedrichshafen

von Lucke: Smart Government

ZU | TOGI

**zeppelin universität**

The  
Open Government Institute | TOGI

Band 16 der Schriftenreihe des  
The Open Government Institute | TOGI  
der Zeppelin Universität Friedrichshafen

**zeppelin universität**

The Open Government Institute | TOGI



**Jörn von Lucke (Hrsg.)**

**Smart Government – Intelligent vernetztes  
Regierungs- und Verwaltungshandeln  
in Zeiten des Internets der Dinge und  
des Internets der Dienste**

**Beiträge zum Smart Government Symposium am  
The Open Government Institute**

**TOGI Schriftenreihe - Band 16**

Schriftenreihe des  
The Open Government Institute | TOGI  
der Zeppelin Universität Friedrichshafen

# The Open Government Institute | TOGI TOGI Schriftenreihe

## Band 16

### Herausgeber von Band 16

Univ.-Prof. Dr. Jörn von Lucke  
TOGI | Zeppelin Universität, Friedrichshafen  
joern.vonlucke@zu.de

### Herausgeber der TOGI Schriftenreihe

Univ.-Prof. Dr. Jörn von Lucke  
TOGI | Zeppelin Universität, Friedrichshafen  
joern.vonlucke@zu.de

### Impressum



The Open Government Institute | TOGI  
Zeppelin Universität, Friedrichshafen 2016

Druck und Verlag: epubli GmbH, Berlin, <http://www.epubli.de>  
Verlagsgruppe Holzbrinck  
ISBN 978-3-8442-1800-8  
ISSN 2193-8946

## **Autoren dieses Bandes**

Benjamin Fadavian, Mag. Iur.

Gerhard Hartmann

Florian Keppeler, M. A.

Jörn von Lucke, Univ.-Prof., Dr.rer.publ., Diplom-Wirtschaftsinformatiker

Sascha Novoselic, M. A.

In der vorliegenden Arbeit wird aus Gründen der Lesbarkeit ausschließlich die grammatikalisch männliche Form verwendet. Diese bezieht stets Personen des weiblichen Geschlechts mit ein. Andernfalls wird dies ausdrücklich im Text erwähnt.



## Vorwort

Smarte Objekte und cyberphysische Systeme, das Internet der Dinge und das Internet der Dienste stellen die Unternehmen in Deutschland vor große Herausforderungen. Bestehende und seit Jahrzehnten bewährte Geschäftsmodelle werden in Frage gestellt. Mit der „Plattform Industrie 4.0“<sup>1</sup> versuchen Industrie- und Logistikunternehmen, Wissenschaft, Politik und Verwaltung diesen technisch begründeten Wandel zu verstehen, zu nutzen und mit neuartigen Lösungen wie etwa einer smarten Fabrik im eigenen Sinne zu gestalten, um Marktanteile zu sichern und diese weiter auszubauen.

Nicht nur Unternehmen müssen sich dieser Herausforderung stellen. Auch Staat und Verwaltung werden durch diesen technologischen Fortschritt beeinflusst. Sicherlich reicht es nicht, sich auf Zuarbeiten für ein Begleitkonzept zur Umsetzung einer Industrie 4.0-Architektur zu konzentrieren. Vielmehr muss es im Sinne eines intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandelns (Smart Government, Verwaltung 4.0) darum gehen, sich smarterer Objekte und cyberphysischer Systeme zur effizienten wie effektiven Erledigung öffentlicher Aufgaben zu bedienen. Konkret verspricht man sich beispielsweise von einem smarten Feuerwehrhelm, autonomen Drohnen und einem smarten Feuerwehrschauch effektivere Rettungseinsätze und die Rettung von Menschenleben. Derzeit ist davon auszugehen, dass es für smarte Objekte und cyberphysische Systeme zahlreiche weitere Einsatzmöglichkeiten im öffentlichen Sektor gibt.

Intelligent vernetzte Lösungsansätze können durchaus auch zu disruptiven Veränderungen in Staat und Verwaltung führen. Bisher sind viele dieser Möglichkeiten in ihrer Breite und Tiefe sowie die damit verbundenen Veränderungen den Meinungsmultiplikatoren in Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Publizistik weder bekannt noch bewusst.

Das Problem an neu eingeführten Schlagwörtern ist zudem, dass unterschiedliche Akteure den Begriff mit unterschiedlichen Leitbildern verknüpfen. Im Deutschen steht das Adjektiv „smart“ bisher für „schnell, gewitzt und schlau“, „geschickt, durchtrieben, pfiffig und findig“ sowie „elegant, hübsch und schneidig“ (Wiktionary 2011-15). Eine Erklärung für die Kombination mit Objekten im Sinne von „intelligent vernetzt“ sucht man in

---

<sup>1</sup> Plattform Industrie 4.0: <http://www.plattform-i40.de>.

deutschsprachigen Wörterbüchern bisher vergebens. Dies führt bedauerlicherweise zu einer Reihe an Fehlinterpretationen und Fehlentwicklungen, etwa wenn über smarte Städte nur einseitig philosophiert oder „smart“ nur als „cleverer Sparfuchs“ verstanden wird.

In diesem 16. Band der TOGI-Schriftenreihe geht es daher um das intelligent vernetzte Regierungs- und Verwaltungshandeln (Smart Government), also die Übertragung der Ansätze von Industrie 4.0 auf den öffentlichen Sektor. Damit zeichnet sich eine weitere Entwicklungsstufe nach 50 Jahren der Digitalisierung auch in Staat und Verwaltung ab.

Nähert man sich diesem Komplex über die Entwicklungsstufen des World Wide Webs (Tabelle 1), so stellt man fest, dass Smart Government eigentlich in einer Linie der Weiterentwicklung von Electronic Government, Open Government und Open Data steht und dass die technische Entwicklung des Internets auch in den kommenden Jahrzehnten noch anhalten wird.

Web 5.0	<i>Smartes</i>	Real Time Government im taktilen Internet
Web 4.0	<i>Smartes</i>	Smart Government im Internet der Dinge und der Dienste
Web 3.0	<i>Smartes</i>	Big Data, Linked Data und Open Data im Internet der Daten
Web 2.0	<i>Smartes</i>	Open Government im Internet der Menschen
Web 1.0	<i>Smartes</i>	Electronic Government im Internet der Systeme

Tabelle 1: Häfler Stufenmodell für die weitere Entwicklung des World Wide Webs

Zugegeben kann man, dies geschah etwa auf dem 19. Kongress „Effizienter Staat“ 2016 in Berlin (Next Stop: Smart Government<sup>2</sup>), auch alle etablierten Ansätze mit dem Adjektiv „smart“ schmücken. Ein smartes „Electronic Government“ thematisiert aber bloß den cleveren Umgang mit IT-Systemen.

---

<sup>2</sup> Kongress „Effizienter Staat“ 2016 – Next Stop Smart Government:  
<http://www.effizienterstaat.eu/Fruehere-Kongresse/Kongress-2016/>

men und Internettechnologien im öffentlichen Sektor. Ein smartes „Open Government“ setzt auf clevere Lösungen durch Transparenz, Bürgerbeteiligung und Zusammenarbeit. Ein smartes „Big Data“ fokussiert sich auf die clevere Auswertung großer Datenbestände.

Mit „Smart Government“ geht es um ein intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln, das vor allem auf smarten Objekten und cyberphysischen Systemen aufsetzt, sich aber auch der bisherigen digitalen Technologien zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben bedient. Damit wird der Einstieg von Staat und Verwaltung in das Internet der Dinge und das Internet der Dienste in den Mittelpunkt gestellt. Zugegeben ginge dies auch auf eine clevere Art und Weise (smartes „Smart Government“). Der Fokus der weiteren Ausführungen wird jedoch bewusst auf die intelligente Vernetzung, auf „Smart Government“ und smarte Behörden gelegt.

Im September 2015 haben wir an der Zeppelin Universität ein erstes Whitepaper zu Smart Government veröffentlicht, mit dem wir auch diesen Sammelband eröffnen. Der 16. Band der TOGI-Schriftenreihe fasst zudem die Vorträge des ersten Smart Government-Symposiums vom 13. November 2015 an der Zeppelin Universität zusammen. Sascha Novoselic, Masterabsolvent der Zeppelin Universität, greift die Gedanken einer intelligenten Vernetzung auf und pointiert unter der Überschrift „Smart Politics“ die Möglichkeiten einer intelligenten Vernetzung für das politische Handeln. Gerhard Hartmann, der Chief Data Officer der österreichischen Hauptstadt Wien stellt den aktuellen Stand und die bisherigen Ergebnisse der „Smart City Wien“ vor. Benjamin Fadavian, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand an Universität Köln und Referent der Geschäftsführung bei regio iT GmbH in Aachen, geht auf rechtswissenschaftliche Aspekte von Smart Government ein. Florian Keppeler, ebenfalls Masterabsolvent der Zeppelin Universität, präsentiert seine Vorstellungen zum künftigen Arbeitstag eines smarten Beamten. Den Abschluss bildet eine Forschungsagenda zu Smart Government, die im Rahmen des Workshops mit Hilfe eines elektronischen Brainstormings zusammengetragen und im Anschluss aufbereitet wurde. Allen Mitwirkenden im Vorder- und im Hintergrund der Zeppelin Universität sei an dieser Stelle noch einmal ganz herzlich für die Unterstützung gedankt. Ohne ihre Mitwirkung hätte weder das Symposium noch dieser Band der Schriftenreihe realisiert werden können.

Friedrichshafen, am 31. August 2016

Jörn von Lucke

## **Inhaltsverzeichnis**

Vorwort .....	7
Inhaltsverzeichnis .....	10
Abbildungsverzeichnis .....	13
Tabellenverzeichnis .....	14
Abkürzungsverzeichnis .....	15
Jörn von Lucke: Smart Government .....	19
1 Bestandsaufnahme: Smart bedeutet intelligente Vernetzung! .....	19
2 Vision: Von Industrie 4.0 zur Verwaltung 4.0 .....	26
3 Integrierender Ansatz für einen intelligent vernetzten Staat .....	35
4 Erste Szenarien zu Smart Government & Verwaltung 4.0: Utopien, Dystopien oder realistische Skizzen? .....	55
5 Schritte auf dem Weg zur intelligent vernetzten Verwaltung 4.0 .....	69
Sascha Novoselic: Smart Politics .....	77
1 Einleitung .....	77
2 Technischen Grundlagen .....	79
3 Smart Politics: Vernetzte Politik in der digitalen Zei .....	81
4 Stärken und Schwächen im Vergleich .....	82
5 Fazit: Partizipation oder Wirkung? .....	94

Gerhard Hartmann: Smart City Wien - Die Stadt fürs Leben .....	97
1 Innovative Smart City-Projekte in Wien .....	97
2 Smart City Wien Rahmenstrategie .....	100
3 Open Innovation in der Stadt Wien .....	102
4 Projekte der Zukunft .....	110
5 Wien eine lebenswerte Stadt .....	112
Benjamin Fadavian: Rechtswissenschaftliche Aspekte von Smart Government .....	113
1 Vorbemerkung .....	113
2 Disruptive Veränderungen und positives Recht .....	114
3 Veränderungen durch das E-Government-Gesetz .....	117
4 Smart Government im Föderalismus und bei kommunaler Selbstverwaltung .....	121
5 Grundsatz der Nichtförmlichkeit des Verfahrens im Kontext von Smart Government .....	124
6 Der Begriff des Verwaltungsakts und die automatisierte Verwaltung .....	126
7 Smart Government und Einzelfallentscheidungen .....	128
8 Smart Government und Eingriffsverwaltung .....	129
9 E-Government, Open Government, Smart Government und eine elektronische Generalklausel .....	130
10 Rationalisierung und Persönlichkeit .....	131
11 Zusammenfassung .....	133

Florian Keppeler: Smarte Beamte.....	135
1 Max Weber, Alan Turing - unpersönliche Verwaltung .....	135
2 Versuch einer Definition des „Smarten Beamten“ .....	136
3 Schwerpunkte.....	140
4 SWOT – Analyse des Leitbilds „Smarte Beamte“ .....	144
5 Umsetzungswerkzeuge und Beispiele .....	151
6 Kein Smart Government ohne „Smarte Beamte“ .....	157
Jörn von Lucke: Forschungsagenda Smart Government.....	159
1 Forschungsagenda Smart Government .....	159
2 Smarte Objekte für den öffentlichen Sektor .....	160
3 Vertrauensvolle cyberphysische Systeme für den öffentlichen Sektor .....	162
4 Prüfung von vorhandenen smarten Objekten .....	163
5 Prüfung von vorhandenen cyberphysischen Systemen .....	164
6 Erarbeitung weiterer Szenarien als Leitbilder .....	164
7 IT-Architektur des Staates in Zeiten des Internet der Dinge und des Internet der Dienste.....	165
8 Rechtliche Fragestellungen.....	166
9 Rechtsgestaltungsbedarf durch den Gesetzgeber .....	168
10 Empirische Sozialforschung .....	169
11 Vorgehensmodelle für eine erfolgreiche Umsetzung.....	170
12 Aus- und Weiterbildung .....	173
13 Kommunikation.....	174
14 Weitere offene Forschungsfragen .....	175
15 Fazit .....	176
Literaturverzeichnis.....	177

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Plattform Industrie 4.0: <a href="http://www.plattform-i40.de">http://www.plattform-i40.de</a> .....	27
Abbildung 2:	Integrierender Ansatz von Smart Government .....	35
Abbildung 3:	Grenzen einer IT-basierten Information und Analyse in Zeiten von Smart Government.....	50
Abbildung 4:	Grenzen einer IT-basierten Steuerung und Kontrolle in Zeiten von Smart Government.....	51
Abbildung 5:	Übersicht Stärken-Schwächen Smart Politics .....	94
Abbildung 6:	Architektonische Vision von Aspern – Die Seestadt Wiens .....	98
Abbildung 7:	Architektonische Vision des neuen Wiener Hauptbahnhofs .....	99
Abbildung 8:	Rahmenstrategie Smart City Wien .....	100
Abbildung 9:	Logo der Smart City Wien .....	101
Abbildung 10:	Mobilisierung der Wiener Bevölkerung zur Digitalen Agenda .....	103
Abbildung 11:	Werbung für die Digitale Agenda Wiens.....	104
Abbildung 12:	Bürgerbeteiligung in Wien zur Energiewende.....	106
Abbildung 13:	Räumliche Verortung Wiener Partizipationsprojekte .....	106
Abbildung 14:	Open Government Wien .....	108
Abbildung 15:	Open Data Portal Austria .....	109
Abbildung 16:	Simmeringer Stadterneuerung .....	110
Abbildung 17:	Smarter Together - Gemeinsam Gscheiter .....	111
Abbildung 18:	Das Internet im Wandel .....	138
Abbildung 19:	Werkzeugkasten des „Smarten Beamten“ .....	151

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Häfler Stufenmodell für die weitere Entwicklung des World Wide Webs.....	8
Tabelle 2:	Kompaktanalyse von Smart Government.....	53
Tabelle 3:	Feuerwehr 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge .....	58
Tabelle 4:	Justizverwaltung 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge .....	60
Tabelle 5:	Finanzverwaltung 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge .....	62
Tabelle 6:	Standesamt 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge .....	64
Tabelle 7:	Landwirtschaft 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge .....	66
Tabelle 8:	Bauverwaltung 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge .....	68
Tabelle 9:	SWOT-Analyse zum Leitbild des Smarten Beamten.....	145

## Abkürzungsverzeichnis

3D	dreidimensional, drei Dimensionen
8ITG	8. Nationaler IT-Gipfel
Abs.	Absatz
acatech	Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V.
AG	Aktiengesellschaft
ARD	Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland
Art.	Artikel
AsyblG	Asylbewerberleistungsgesetz
BayVerf	Verfassung des Freistaates Bayern
BeamtStG	Beamtenstatusgesetz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBI	Bundesgesetzblatt
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMI	Bundesministerium des Innern
BMZ	Brandmelderzentrale
BT	Bundestag
BT Drs.	Bundestagsdrucksache
BVerfGE	Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts
CELEX	Communitatis Europaeae Lex
CIA	Central Intelligence Agency
CPS	Cyberphisches System; Cyberphysical Systems
DACHLI	Deutschland, Österreich, Schweiz, Liechtenstein
DGB	Deutscher Gewerkschaftsbund
DIN	Deutsches Institut für Normung
DKE	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
dms	der moderne Staat
DNA	Deoxyribonucleic Acid, Desoxyribonukleinsäure
dpa	deutsche presseagentur
DPS	Digital Public Services
Drs.	Drucksache
EDV	Elektronische Datenverarbeitung

E-Government	Electronic Government
eGovG	Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung (E-Government-Gesetz des Bundes)
E-Health	Electronic Health
Einl.	Einlassung
E-Learning	Electronic Learning
ePass	elektronischer Reisepass
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EU	Europäische Union
EuGH	Gerichtshof der Europäischen Union
e.V.	eingetragener Verein
E-Verwaltung	Elektronische Verwaltung
FDR	Farkas Duffett Research
FIM	Föderatives Informations- und Wissensmanagement
FIWARE	Future Internet Software
FOKUS	Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme
GG	Grundgesetz
GMA	Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik
gGmbH	gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GVG	Gerichtsverfassungsgesetz
HmbGVBl.	Hamburgisches Gesetz- und Verordnungsblatt
HmbTG	Hamburger Transparenzgesetz
Hrsg.	Herausgeber
IBM	International Business Machines Corporation
IDC	International Data Corporation
IEET	Institute for Ethics and Emerging Technologies
IFG	Informationsfreiheitsgesetz
iit	Institut für Innovation und Technik
IJCAI	International Joint Conference on Artificial Intelligence
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IoS	Internet of Services
IoT	Internet of Things
IoT X	Internet of Things Expo
IP	Internet Protocol
ipema	Institute for Public Information Management:
IPV4	Internet Protocol Version 4
IPV6	Internet Protocol Version 6
IT	Informationstechnologie

IT-RL	Arbeitgeberrichtlinie der VKA zur Gewinnung und zur Bindung von Fachkräften auf dem Gebiet der Informationstechnik
KATWARN	Katastrophenwarnsystem
KELAG	Kärntner Elektrizitäts-Aktiengesellschaft
KIG	Kompetenzzentrum Internetgesellschaft
KFZ	Kraftfahrzeug
KGSt	Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement
LED	Landeserdbebendienst
LGBl	Landesgesetzblatt (Österreich)
LIX	59. Jahrgang
LVerf NRW	Verfassung für das Land Nordrhein-Westfalen
LVerf SH	Verfassung des Landes Schleswig-Holstein
M2M	Kommunikation zwischen Maschine und Maschine
M. A.	Master of Arts
MA	Magistratsabteilung
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NGNI	Next Generation Network Infrastructure
NGO	Non-Governmental Organization
NPO	Non-Profit Organization
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSA	National Security Agency
ÖFIT	Öffentliche Informationstechnologie
ODG	Open Government Data
ODP	Open Data Portal
PEN	Poets, Essayists, Novelists
RAMI 4.0	Referenzarchitekturmodell „Industrie 4.0“
RAMV 4.0	Referenzarchitekturmodell „Verwaltung 4.0“
Rdnr.	Randnummer
RGSt	Reichsgerichtshof
RFID	Radio-Frequency Identification
Rn.	Randnummer
Rz	Randzeichen
SGB XII	12. Sozialgesetzbuch
SGCE	Smart Government Conference and Exhibition
S.M.A.R.T.	„Sustainable“, „Mobility“, „Accountability“, „Resilience“, „Technology“

SMS	Short Message Service
SOA	Service-Oriented Architecture
SPÖ	Sozialdemokratische Partei Österreichs
STEP	Stadtentwicklungsplanung
StGB	Strafgesetzbuch
SWD	Staff Working Document
SWOT	Strenghts Weaknesses Opportunities Threats
TC	Telecommunication
TICC	Deutsche Telekom Institute for Connected Cities
TINA	Transport Infrastructure Needs Assessment
TOGI	The Open Government Institute
TSB	Technologie-Stiftung Berlin
TU	Technische Universität
TV	Television, Fernseher
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VDE-ITG	Informationstechnische Gesellschaft im VDE
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau
VKA	Vereinigung der kommunalen Arbeitgeberverbände
VS	Verlag für Sozialwissenschaften
vs.	versus
VwGO	Verwaltungsgerichtsordnung
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WISE	Warsaw Institute for Economic Studies
WLAN	Wireless Local Area Network
WSW	Wiener Stadtwerke
WWW	World Wide Web
ZDF	Zweites Deutsche Fernsehen
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

# Smart Government

Wie uns die intelligente Vernetzung  
zum Leitbild „Verwaltung 4.0“ und einem  
smarten Regierungs- und Verwaltungshandeln führt<sup>3</sup>

Jörn von Lucke

joern.vonlucke@zu.de

**Zusammenfassung:** Ausgehend von der zunehmenden intelligenten Vernetzung realer und virtueller Objekte, mit der sich das Phänomen hinter dem Anglizismus „smart“ am besten umschreiben lässt, wird dargestellt, welche Möglichkeiten sich für Staat und Verwaltung durch smarte Dinge und Dienste sowie cyberphysische Systeme (CPS) und sich selbst steuernde Ökosysteme eröffnen, die nicht nur bei Information und Analyse unterstützen, sondern auch Automation und Steuerung eigenständig übernehmen können. Smart Government muss zudem integrierend angelegt sein. Im Kern geht es um die Frage, welcher smarten Objekte der öffentliche Sektor bedarf und in welche CPS diese einzubetten sind. Zugleich ist sicherzustellen, dass diese sich in das Internet der Systeme, das Internet der Menschen, das Internet der Daten, das Internet der Dinge und das Internet der Dienste einfügen.

## 1 Bestandsaufnahme: Smart bedeutet intelligente Vernetzung!

### 1.1 Zunehmende intelligente Vernetzung

Im Alltag lässt sich eine zunehmende intelligente Vernetzung beliebter Gegenstände feststellen. Mit jeder neuen Produktgeneration verfügen

---

<sup>3</sup> Dieser Beitrag wurde im September 2015 online als Whitepaper vom The Open Government Institute (TOGI) veröffentlicht: <http://www.smartgovernment.de> und <https://www.zu.de/info-de/institute/togi/assets/pdf/ZU-150914-SmartGovernment-V1.pdf>.

Endgeräte, oftmals ursprünglich analoge Dinge wie Zahnbürsten und Toaster, über erweiterte Funktionalitäten, bessere Sensoren, vielfältigere Reaktionsmöglichkeiten und eine breitbandige drahtlose Verbindung ins Internet. Ein geschicktes Marketing verkauft Telefone als „Smart Phones“, Tabletcomputer als „Smart Pads“, Fernseher als „Smart TV“ und Uhren als „Smart Watch“. Konsumenten freut dies, denn der Begriff „Smart“ strahlt auch auf die Nutzer über und verleiht ihnen zusätzliche Gewitztheit und Cleverness. Und wer will schon gerne von sich behaupten, er sei das Gegenteil von „Smart“: Dumm?! Die intelligente Vernetzung von Objekten reicht mittlerweile jedoch sehr viel weiter und erfasst allmählich Autos und Lastkraftwagen, Schiffe, Flugzeuge, Maschinen und Fabriken. Prototypen von autonomen und sich selbststeuernden Automobilen werden längst auf Straßen getestet. Visionen von fahrerlosen Taxidroschken beflügeln Börsenkurse ausgewählter Unternehmen, sorgen aber auch für Demonstrationen und aufstandsähnliche Proteste.

Mit der zunehmenden intelligenten Vernetzung, mit der sich das Phänomen hinter „smart“ am besten umschreiben lässt, müssen sich Wirtschaft und Gesellschaft, Wissenschaft und Feuilleton, Politik und Verwaltung zunehmend auseinander setzen. Dabei geht es nicht mehr nur um flächen-deckendes Breitband, um neue Hardware und Software, um neue Apps und Informationssysteme. Es ist eine Vernetzung vielfältigster Objekte über Raum und Zeit zu beobachten, mit ganz neuartigen Kommunikationsfähigkeiten. Solche Objekte werden über das Internet ansprechbar und sind zugleich in der Lage, mit anderen virtuellen Objekten direkt zu kommunizieren. Diese kleine technische Erweiterung setzt ein gewaltiges revolutionäres Veränderungspotential frei, denn die Gestaltung smarter Objekte und der dazugehörigen Informationssysteme eröffnet ganz neue Möglichkeiten zur digitalen Transformation von Einrichtungen und Abläufen. Staat und Verwaltung werden sich aus diesem Grunde zunehmend intensiver mit dem Internet der Dinge und wegen der Vielzahl virtueller Objekte und Dienste auch mit dem Internet der Dienste auseinandersetzen müssen.

In diesem Whitepaper geht es um die zunehmende intelligente Vernetzung mit Blick auf das Regierungs- und Verwaltungshandeln. Ausgangsbasis ist die Fragestellung, was in einer „smarten Welt“ unter „Smart Government“ zu verstehen und mit welchen Inhalten ein „intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln“ zu füllen ist (Kapitel 1). Mit Blick auf die deutsche Initiative Industrie 4.0 und das Leitbild einer smarten Fabrik stellt sich in Kapitel 2 die Frage, welche Schwerpunkte mit den Ansätzen

smarter Städte bereits verfolgt werden und wie ein Leitbild für Verwaltung 4.0 als Ergänzung zu Industrie 4.0 aussehen könnte. Kapitel 3 setzt sich mit den technischen Rahmen einer intelligenten Vernetzung auseinander und integriert diese in einem gemeinsamen umfassenden Ansatz. Im vierten Kapitel werden beispielhaft sechs Szenarien vorgestellt, um sich möglichen Lösungsansätzen in verständlicher wie kompakter Form zu nähern. Zum Abschluss geht es in Kapitel 5 um die nächsten Schritte wie die Zusammenstellung einer Forschungsagenda, der Bewältigung aktueller Herausforderungen und den Aufruf, mit einer inhaltlichen Auseinandersetzung ernsthaft zu beginnen.

## **1.2 Smarte Welt - Intelligent vernetzte Welt**

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 dann eine virtuelle Identität erhalten, mit der kommuniziert werden kann. Im Deutschen steht das Adjektiv „smart“ für „schnell, gewitzt und schlau“, „geschickt, durchtrieben, pffiffig und findig“ sowie „elegant, hübsch und schneidig“ (Wiktionary 2011-15). Das passende Antonym müsste eigentlich „dumm“ lauten. Mit Blick auf die digitale Vernetzung wäre „unvernetzt“ oder „auf sich allein gestellt“ sehr viel passender. Auch wenn die Bezeichnung „S.M.A.R.T.“ den Anfangsbuchstaben der Begriffsfolge „Sustainable“, „Mobility“, „Accountability“, „Resilience“ und „Technology“ (Habel 2014, S. 14) entspricht, geht es nicht bloß um den Einsatz nachhaltiger, mobiler, rechenschaftspflichtiger und widerstandsfähiger Technologien.

Bei intelligent vernetzten Objekten (engl.: Smart Objects) geht es um erweiterte Dinge des Alltags, die zusätzlich mit Sensoren, Aktoren und einer Kommunikationseinheit ausgestattet sind und die über eine virtuelle Repräsentation im Internet eine eindeutig ansprechbare Identität erhalten. Interagieren solche Objekte miteinander oder mit Menschen, so wird ihnen umgangssprachlich eine „gewisse Intelligenz“ (Smartness) zugesprochen, selbst wenn Denkvermögen und Weisheit nicht vorliegen sollten. Bei Bedarf lassen sich diese Dinge in so genannte cyberphysische Systeme (CPS) einbetten, mit denen eine intelligente Vernetzung realer smarter Objekte gewährleistet werden kann. Hinter dem Begriff einer „smarten

Welt“ steht damit die Anwendung des Internets der Dinge und des Internet der Dienste auf die reale Welt. Diese umfasst Lösungsansätze mit intelligent vernetzten realen und virtuellen Objekten in sich selbst steuernden (smarten) Ökosystemen. Dies macht einen entscheidenden Unterschied zu den bisherigen Ansätzen aus: Smarte Objekte und CPS unterstützen nicht nur bei Information und Analyse. Sie können auch Automation und Steuerung eigenständig und vom Menschen unabhängig übernehmen. Auf die damit verbundenen technischen Ansätze und ihre Konsequenzen wird in Kapitel 3 detailliert eingegangen.

Intelligente Vernetzung sollte nicht mit vernetzter Intelligenz verwechselt werden. Bei intelligenter Vernetzung geht es darum, dass reale oder virtuelle Objekte über ein verteiltes Netzwerk miteinander kommunizieren, aktivierte Sensoren ausgewertet und Aktionen initiiert werden. Die dahinter stehende Logik in Netzwerken und Objekten ist in der Regel recht einfach gestrickt, ohne dass sie mit menschlicher Intelligenz mithalten wird können. Bei vernetzter Intelligenz stehen dagegen Menschen und deren Intelligenz im Mittelpunkt, die sich zur Erreichung gemeinsamer Ziele mit Hilfe von Rechnernetzwerken und Informationssystemen zusammenschließen und so vernetzen. Damit geht es um IT-gestützte Formen der Zusammenarbeit wie etwa das Crowdsourcing, ein offenes Wissensmanagement oder Ansätze offener gesellschaftlicher Innovation (von Lucke 2012; Raffl et al. 2014).

Auch eine Abgrenzung zur künstlichen Intelligenz erscheint notwendig. Forschern in diesem Fachgebiet der Informatik geht es darum, IT-Systeme in die Lage zu versetzen, dass sie sich intelligent (wie etwa ein Mensch) verhalten. Einfachere Ansätze fokussieren sich auf die Lösung bestimmter Aufgabenstellungen, etwa ein Spiel, eine Fragestellung oder eine Prognose. Komplexere Ansätze führen zu sich selbststeuernden Systemen wie etwa autonomen Drohnen oder selbstfahrenden Kraftfahrzeugen. Die bisher unerreichte Königsdisziplin wäre die Schaffung von Humanoiden, also von menschenähnlichen Robotern mit eigenem Bewusstsein, (über-)menschlichem Verstand, eigenständigem Verhalten und eigener Kreativität. Intelligente Vernetzung ist derzeit eher dem unteren Niveau der einfacheren Ansätze zuzuordnen. Dennoch muss damit gerechnet werden, dass es in naher Zukunft auch komplexe autonome IT-Systeme geben wird, die in einer intelligent vernetzten Umgebung eigenständig intelligente Entscheidungen ohne menschliche Einflussnahme treffen können und diese im Rahmen ihrer Möglichkeiten auch sofort umsetzen werden.

Smarte Ansätze sind zunächst für die IT-Industrie von besonderem Interesse, denn eine intelligente Vernetzung verspricht ihr ein neues Geschäftsfeld und zusätzliche Einnahmen. Bestehende Konzepte zur Vernetzung sowie zu Hard- und Software können erweitert, neue Geschäftsmodelle generiert werden. So überrascht es nicht, dass etwa die IBM 2008 eine Initiative Smarter Planet (Palmisano 2008)<sup>4</sup> auflegte, um gemeinsam „mit Vordenkern“ in Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft über das Potential smarter Systeme nachzudenken. Gerade die Wirtschaft erkennt aber, 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 in Deutschland Wissenschaft, Industrie und Politik mit den Auswirkungen smarter Fabriken, smarter Produkte, smarter Daten und smarter Dienste in einer „Smart Service Welt“ auseinander (acatech 2011, Forschungsunion/acatech 2013, acatech 2015).

### 1.3 Intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln

2009 entschloss sich das Emirat Dubai zur Errichtung des „Dubai Smart Government Department“,<sup>5</sup> mit dem die Zuständigkeiten für das Gesamtangebot an Verwaltungsinformationen und elektronischen Verwaltungsleistungen neu gebündelt wurden. Bereits seit dem Jahr 2000 wurde im Smart Government Projekt mit smarten nachhaltigen Technologien für das städtische Umfeld experimentiert, die in vielen staatlichen Bauvorhaben eine Rolle spielen sollen. Mittlerweile wurden die E-Government-Aktivitäten des Emirats auf Smart Government hin neu ausgerichtet. Die „Smart Government & Smart Cities Conference“<sup>6</sup> sowie der zusammen mit der „Internet of Things Expo“<sup>7</sup> stattfindende „Smart Government Conference and Exhibition“<sup>8</sup> sollen den Wissenstransfer in die Region sichern und lokal entwickelte intelligent vernetzte Lösungen vermarkten.

Das Marktforschungs- und Beratungsunternehmen International Data Corporation (IDC) definiert „Smart Government“ als die Implementierung

---

<sup>4</sup> IBM Smart Planet: <http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en>.

<sup>5</sup> Dubai Smart Government Department: <http://www.dsg.gov.ae>.

<sup>6</sup> Smart Government & Smart Cities Conference: <http://gccsmartgovernments.com>.

<sup>7</sup> Internet of Things Expo (IoT): <http://www.iotx.ae>.

<sup>8</sup> SGCE: <http://imconnected-tv.com/en>.

eines Bündels an Geschäftsprozessen und darunter liegenden IT-Systemen, die sicherstellen, dass der Informationsfluss zwischen Behörden und Programmen nahtlos funktioniert, sodass die für die Bürger bestimmten Verwaltungsleistungen über alle Behörden und Aufgabenfelder hinweg intuitiv in hoher Qualität erbracht werden können (Rubel 2012, S. 2). Inhaltlich erschließt das dazugehörige „Smart Government Maturity Model“ (Rubel 2012, S. 10) aber eher E-Government und ein offenes Regierungs- und Verwaltungshandeln. 2014 versteht das Marktforschungsunternehmen Gartner unter „Smart Government“ die Integration von Informations-, Kommunikations- und darunterliegenden operationalen Technologien, um bei Planung, Bewirtschaftung und Betrieb in verschiedensten Fachbereichen, Prozessketten und Zuständigkeiten nachhaltigen öffentlichen Mehrwert zu generieren (Gartner 2014). Unter den zehn dafür relevanten Technologietrends befindet sich bereits explizit das Internet der Dinge. Dass „Smart Government“ aber weiterhin eher im klassischen Sinne als „geschicktes und gewitztes Regierungs- und Verwaltungshandeln“ verstanden wird, also eher intelligent der jeweiligen Situation angepasst, unterstreicht mustergültig der ehemalige US-Präsident Bill Clinton mit seinem 2011 erschienenen Buch „Back to Work: Why We Need Smart Government for a Strong Economy“ (Clinton 2011).

In Deutschland fördert die Bundesregierung seit 2006 auf Wirtschaft und Industrie ausgerichtete Forschungsaktivitäten rund um das Internet der Dinge und das Internet der Dienste. Das auch Forschungsbedarf für ein intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln besteht, wird erst seit 2015 sichtbar. Die auf die Sektoren Bildung, Energie, Gesundheit, Verkehr und Verwaltung ausgerichtete Initiative „Intelligente Vernetzung“<sup>9</sup> (sowie der Wettbewerb „Zukunftsstadt“<sup>10</sup>) sollen gemeinsam mit den Bürgern vorbildhafte Lösungen zusammentragen, Leitbilder erarbeiten und Konzepte vorbereiten. Der Begriff „Smart Government“ selbst hat bisher in Deutschland noch keinerlei Bedeutung erlangt, was auch an einer in Staat und Verwaltung verbreiteten Abneigung gegen Anglizismen liegen könnte. Jeder Staat, jede Regierung und ihre Verwaltungen werden sich aus unterschiedlichen Erwägungen heraus mit einem eigenen Definitionsansatz dem Konstrukt „Smart Government“ nähern. Wie bei dem Schlagwort „Open

---

<sup>9</sup> Initiative Intelligente Vernetzung des BMWi:  
<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Digitale-Welt/initiative-intelligente-vernetzung.html>.

<sup>10</sup> Wettbewerb Zukunftsstadt des BMBF: <https://www.wettbewerb-zukunftsstadt.de>.

Government“ in Deutschland 2009-12 vorgeführt, kann es nicht darum gehen, woanders bewährte Konzepte direkt und unreflektiert zu übertragen. Vielmehr wurde damals ein eigenständiger Ansatz eines offenen Regierungs- und Verwaltungshandelns gesucht und erarbeitet. Übertragen auf das Schlagwort „Smart Government“ bedeutet dies, dass ein gemeinsames Verständnis für ein intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln auszuarbeiten ist, dass ein smartes Handeln wie smarte Technologien umschließt.

Mit diesem Beitrag soll das folgende umfassende Begriffsverständnis als die **Häfler Definition von Smart Government** (Friedrichshafener Definition; in Anlehnung an von Lucke/Reinermann 2000, S. 1) vorgeschlagen und in diesem Sinne auch weiter verwendet werden:

*„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. Dies schließt das Leistungsportfolio von E-Government und Open Government einschließlich Big Data und Open Data mit ein. Im Kern geht es um ein nachhaltiges Regierungs- und Verwaltungshandeln im Zeitalter des Internets der Dinge und des Internets der Dienste, die technisch auf dem Internet der Systeme, dem Internet der Menschen und dem Internet der Daten aufsetzen. Diese Definition umfasst sowohl die lokale oder kommunale Ebene, die regionale oder Landesebene, die nationale oder Bundesebene sowie die supranationale und globale Ebene. Eingeschlossen ist somit der gesamte öffentliche Sektor, bestehend aus Legislative, Exekutive und Jurisdiktion sowie öffentliche Unternehmen.“*

Mit diesem umfassenden Ansatz einer intelligent vernetzten Verwaltung, der technisch in Kapitel 3 genauer dargestellt wird, wird der zentrale Gedanke von Jiménez-Gomez et al. zu Smart Government aufgegriffen, demnach Open Government als Bestandteil von Smart Governance zu sehen ist und es kein Smart Government ohne Open Government geben kann (Jiménez-Gómez et al. 2015, S. 391). Übergeordnete Begriffe fordern zu weiteren Konkretisierungen auf. Insbesondere das Adjektiv „smart“ mit seiner Bedeutungsvielfalt regt dazu an, sich über ein intelligent vernetztes Politisches Handeln („Smart Politics“), eine intelligent vernetzte Gesetz-

gebung („Smart Legislation“) und intelligent vernetzte Behörden („Smart Administration“), aber auch über smarte Bescheide, smarte Beamte, smarte Bürger und smarte Städte Gedanken zu machen. Benötigt werden konstruktive Leitvorstellungen zum Umgang mit dem Internet der Dinge und dem Internet der Dienste in Staat, Verwaltung und Gesellschaft, etwa vergleichbar wie die in Deutschland entwickelte Vision „Industrie 4.0“.

## **2 Vision: Von Industrie 4.0 zur Verwaltung 4.0**

### **2.1 Industrie 4.0 und das Leitbild der smarten Fabrik**

Seit 2006 fördert die Bundesregierung im Rahmen ihrer Hightech-Initiative gezielt Forschung rund um das Internet der Dinge. Diese Aktivitäten mündeten rasch in Anwendungsszenarien für intelligente Objekte in industriellen Herstellungs- und Wertschöpfungsprozesse. Auf der Hannover Messe 2011 ist die Idee „Industrie 4.0“ erstmals der breiten Öffentlichkeit vorgestellt worden. Im gleichnamigen Zukunftsprojekt „Industrie 4.0“ wurde ab November 2011 das Potential intelligenter Objekte, CPS und ihrer Vernetzung im industriellen Kontext vertieft. Im Oktober 2012 legte acatech erste Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 vor (acatech 2012). Das Ziel lautete: „Deutschland läutet die vierte industrielle Revolution ein.“ Zur Hannover Messe 2013 stellte der Arbeitskreis „Industrie 4.0“ (Forschungsunion/acatech 2013) der Bundeskanzlerin seinen Abschlussbericht vor. Die Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft und acatech als Deutsche Akademie der Technikwissenschaften konkretisierten ihre Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 und beleuchteten die Voraussetzungen für den erfolgreichen Aufbruch ins vierte industrielle Zeitalter. Im Oktober 2013 ergänzte das BMBF dies mit dem „Zukunftsbild Industrie 4.0“ als zur Diskussion gestellten Hypothese (BMBF 2013). Die Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE präsentierte im Dezember 2013 eine erste Normungs-Roadmap „Industrie 4.0“ (DKE 2013). Seit 2014 arbeitet die von den Industrieverbänden BITKOM, VDMA und ZVEI neu gegründete und durch eine Geschäftsstelle unterstützte

Plattform Industrie 4.0<sup>11</sup> (Abbildung 1) die weiteren Umsetzungsschritte in unterschiedlichen Arbeitsgruppen aus.

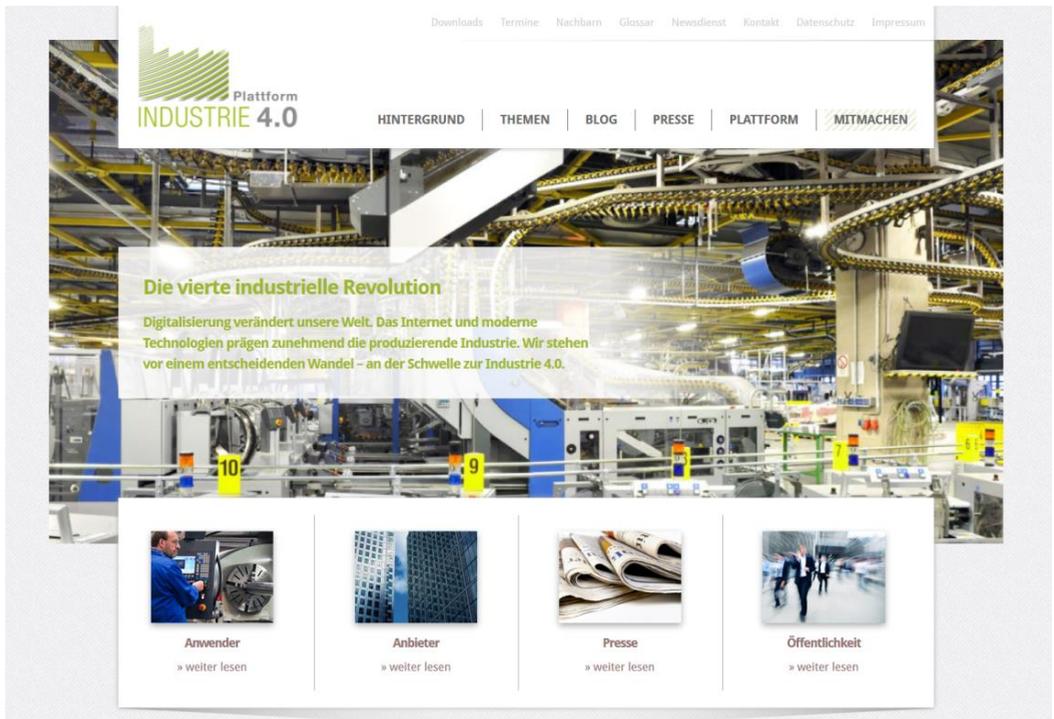


Abbildung 1: Plattform Industrie 4.0: <http://www.plattform-i40.de>

Quelle: Geschäftsstelle Plattform Industrie 4.0.

Mit der Vision „Industrie 4.0“ wird auf die Vernetzung, die Kommunikation und den Austausch von und zwischen intelligenten Objekten und sogenannten CPS gezielt, durch die sich die vierte industrielle Revolution (nach Einführung mechanischer Produktionsanlagen mit Dampfkraft, arbeitsteiliger Massenproduktion mit Elektrizität und Automation mit IT und Elektronik) erneut abheben wird: *„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*

---

<sup>11</sup> Plattform Industrie 4.0: <http://www.plattform-i40.de>.

*Geschäftsmodelle sowie die nachgelagerten Dienstleistungen und die Arbeitsorganisation.*“ (Forschungsunion/acatech 2013, S. 18).

Die deutsche Industrie ist an einer raschen inhaltlichen Auseinandersetzung zu „Industrie 4.0“ interessiert, weil sie negative Auswirkungen für die eigenen Unternehmen, ihre Zukunftsfähigkeit und damit den Standort Deutschland befürchtet, sollte dieses Forschungs- und Entwicklungsfeld nicht angemessen und zum Nutzen der Wirtschaft entwickelt werden.

Gerade der mit Industrie 4.0 verbundene grundlegende Paradigmenwechsel wird für disruptive Veränderungen sorgen: Hochautomatisiert lassen sich auch individualisierte Produkte mit einer Losgröße eins in smarten Fabriken fertigen. Massenindividualisierung wird so bei niedrigen Durchlaufzeiten ermöglicht. Intelligente Produkte unterstützen aktiv die Produktionsprozesse. Aufträge steuern sich zum Teil selbst durch dynamische Wertschöpfungsketten und -netzwerke. Autonome, sich selbst organisierende Produktionseinheiten ersetzen vorgeplant betriebene Produktionssysteme. Assistenzsysteme unterstützen in der Arbeit. Individuelle Verfügbarkeitskalender treten anstelle einer starren Mitarbeiteranwesenheit. Eine Ad-hoc-Vernetzung auf Produktions- und Geschäftsebene wird so erst möglich. All dies stärkt die dezentrale wie dynamische Selbstorganisation und kann zur Auflösung von klassischen Branchengrenzen und Verbänden führen (in Anlehnung an Pfirrmann 2013, S. 7, siehe aber auch Porter/Hepelmann 2014).

Die Forschungsunion und acatech empfehlen, dass Deutschland seine Stärken als „Fabrikarüster der Welt“ und bei eingebetteten Systemen nutzen sollte, um mit dem Einzug des Internets der Dinge und Dienste in der Fabrik eine neue, vierte Stufe der Industrialisierung einzuläuten. Dies würde nicht nur Deutschlands Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit stärken, sondern auch zur Bewältigung anderer globaler und nationaler Herausforderungen beitragen (Forschungsunion/acatech 2013, 18).

## **2.2 Smart Cities - Intelligente Lösungen für Bildung, Energie, Gesundheit und Verkehr**

Erste Ansätze zur Übertragung der Denkansätze von „Industrie 4.0“ auf urbane Räume führen rasch zum Konzept der „Smarten Städte“ (Smart Cities). Sehr treffend definiert wird dieser Begriff in einem auf nachhaltige Entwicklung ausgerichteten Bericht für die Wiener Stadtwerke:

*„Die Smart City bezeichnet eine Stadt, in der systematisch Informations- und Kommunikationstechnologien sowie ressourcenschonende Technologien eingesetzt werden, um den Weg hin zu einer postfossilen Gesellschaft zu beschreiten, den Verbrauch von Ressourcen zu verringern, die Lebensqualität der BürgerInnen und die Wettbewerbsfähigkeit der ansässigen Wirtschaft dauerhaft zu erhöhen, mithin die Zukunftsfähigkeit der Stadt zu verbessern. Dabei werden mindestens die Bereiche Energie, Mobilität, Stadtplanung und Governance berücksichtigt. Elementares Kennzeichen von Smart City ist die Integration und Vernetzung dieser Bereiche, um die so erzielbaren ökologischen und sozialen Verbesserungspotenziale zu realisieren. Wesentlich sind dabei eine umfassende Integration sozialer Aspekte der Stadtgesellschaft sowie ein partizipativer Zugang.“* (WSW 2011, S. 19).

In seinem Buch „Die smarte Stadt“ erschließt Kaczorowski die „smarten Handlungsfelder“ Verwaltung & Politik, Bildung, Wertschöpfung, Mobilität, Gesundheit & Pflege sowie Energie & Umwelt (Kaczorowski 2014, S. 67 ff.). Er beschränkt sich in seinen Ausführungen nicht nur auf intelligent vernetzte Objekte im „Internet aller Dinge“, sondern kombiniert in seinen Skizzen dies mit zahlreichen anderen Technologietrends für eine smarte Stadt: Breitband, Web 2.0, soziale Netzwerke, Cloud Computing, mobiles Internet, Big Data und vernetzte IT-Sicherheit (Kaczorowski 2014, S. 47 ff.).

Im technischen Kern geht es derzeit bei den meisten Smart City-Projekten um intelligent vernetzte und sich zum Teil selbst steuernde Lösungen für Bildung (Smarte Bildungsnetze: Smart Education Networks), für Energie (Smarte Energienetze: Smart Grid), für Gesundheit (Smarte Gesundheitsnetze für Telemedizin und Pflege: Personalisierte Medizin) sowie für Verkehr (Smarte Mobilitätsangebote: Individuelle Mobilität). In vielen Staaten handelt es sich hierbei um originäre Aufgabenfelder für Städte, Großstädte und Metropolen. Diese Felder haben eine herausgehobene wirtschaftliche wie gesellschaftspolitische Bedeutung. Sie versprechen Investoren attraktive Renditen. Sobald erste Prototypen überzeugen, wird zur Bewältigung der demographischen Herausforderung und der Energiewende in diesen Bereichen mit bedeutenden Investitionsentscheidungen zu rechnen sein. So bietet sich ein attraktiver Markt für smarte Ökosysteme, den derzeit zahlreiche Unternehmen mit eigenen strategischen Program-

men erschließen. Zu erwähnen sind etwa Cisco,<sup>12</sup> IBM,<sup>13</sup> Microsoft,<sup>14</sup> Oracle<sup>15</sup> und die Fraunhofer-Gesellschaft.<sup>16</sup> Diese Erwartung rechtfertigt auch ein Engagement der zuständigen nationalen Ministerien und der Europäischen Union.<sup>17</sup> Bedauerlicherweise haben Bürger und ihre Wünsche dabei überwiegend noch eine untergeordnete Rolle inne. Mit dem Ansatz einer bürger-orientierten Smart City präsentiert Viktoria Beinrott einen umfassenden Ansatz um die Bürger, der auf einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit aller Akteure basiert, konkrete Alltagsprobleme der Bürger löst und zunehmend auch strategische Beachtung bei der Umsetzung findet (Beinrott 2015).

Mit ihrem Leistungsportfolio ist die öffentliche Verwaltung insgesamt jedoch sehr viel breiter aufgestellt, als es die oben genannten Felder vermuten lassen (siehe etwa Weber 2015). Viele Bereiche des öffentlichen Sektors auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene haben sich bisher noch gar nicht mit „Industrie 4.0“, „Smart Government“ und den sich ihnen bietenden Möglichkeiten des Internet der Dinge und des Internet der Dienste auseinandergesetzt. Kruse und Högrefe lieferten mit ihrer korrespondierenden Visionen „Verwaltung 4.0“ (Kruse/Högrefe 2013) und „Deutschland 4.0“ (Högrefe/Kruse 2014) zwar Argumente für eine Standortentwicklung auf Basis der neuen Steuerungsmodelle und des E-Government. Jedoch fehlt auch bei 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. Kruse 2015 und Fromm 2015 zeigen in und mit ihren Beiträgen zudem, dass dem Leitgedanke „Verwaltung 4.0“ ernsthafte Gefahr droht, sich ohne inhaltliche Auseinandersetzung im „Bullshit-Bingo der Verwaltungsmodernisierung“ zu verlieren. Die erforderliche ernsthafte Auseinandersetzung mit einer Vision und den dahinterstehenden Konzepten bleibt bisher noch weitgehend aus.

---

<sup>12</sup> Cisco Smart+Connected Communities:

[http://www.cisco.com/web/strategy/smart\\_connected\\_communities.html](http://www.cisco.com/web/strategy/smart_connected_communities.html).

<sup>13</sup> IBM Smarter Cities: [http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter\\_cities](http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities).

<sup>14</sup> Microsoft City Next: <http://www.microsoft.com/en-us/citynext>.

<sup>15</sup> Oracle's Smart City Platform Solution: <http://www.oracle.com/us/industries/public-sector/national-local-government/city-platform>.

<sup>16</sup> Morgenstadt: <http://www.morgenstadt.de>.

<sup>17</sup> The European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities: <http://ec.europa.eu/eip/smartcities>.

## 2.3 Leitbild für Verwaltung 4.0

Eine Übertragung der Kerngedanken des Zukunftsprojekts Industrie 4.0 auf die öffentliche Verwaltung sollte das gesamte Angebots- und Leistungsportfolio des öffentlichen Sektors abdecken. Gerade die sich bietenden Gestaltungsoptionen von CPS, des Internet der Dinge und des Internet der Dienste eröffnen neuartige Möglichkeiten zur Modellierung und Gestaltung des künftigen öffentlichen Sektors. Daher gilt es ein Zukunftsbild „Verwaltung 4.0“ aufzustellen, welches sich mit den drei genannten Komponenten auseinandersetzt und auf zukünftige Anforderungen und Herausforderungen der Verwaltung im Rahmen eines Smart Government eingeht. In Anlehnung an die zentrale Definition von Industrie 4.0 (Forschungsunion/acatech 2013, S. 18) soll in diesem Beitrag für den öffentlichen Sektor das folgende Begriffsverständnis der **Häfler Definition von Verwaltung 4.0** (von Lucke/Schumacher 2014, S. 10 und von Lucke/Schumacher 2015, S. 220) verwendet werden:

*„**Verwaltung 4.0** meint im Kern die technische Integration von cyber-physischen Systemen in die öffentliche Verwaltung sowie die Anwendung des Internets der Dinge und der Dienste im Rahmen der Prozesse des Regierens und Verwaltens – einschließlich der sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Wertschöpfung, die Geschäftsmodelle sowie die nachgelagerten Dienstleistungen und die Arbeitsorganisation.“*

Ganz bewusst wird Bezug auf das Regierungs- und Verwaltungshandeln in seiner ganzen Breite und Vielfalt genommen. Wie die Speyerer Definition von E-Government (von Lucke/Reinermann 2000) umfasst auch dieser Ansatz sowohl die lokale oder kommunale Ebene, die regionale oder Landesebene, die nationale oder Bundesebene sowie die supranationale und globale Ebene. Eingeschlossen ist somit der gesamte öffentliche Sektor, bestehend aus Legislative, Exekutive und Jurisdiktion sowie öffentlichen Unternehmen.

Hieraus lässt sich ein verständliches **Leitbild für Verwaltung 4.0** ableiten:

*„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 inter-*

*operabler 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 Massенbearbeitung 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.“ (von Lucke/Schumacher 2014, S. 10 und von Lucke/Schumacher 2015, S. 220-221).*

Gleichzeitig verändern sich durch den Null-Grenzkosten-Effekt (Rifkin 2014) die Kostenstrukturen durch die radikale Minimierung variabler Kosten. Lassen sich Aufgaben elektronisch schneller und kostengünstiger erledigen, entlastet dies auf lange Sicht die Haushaltskassen von Bund, Ländern und Kommunen.

Auf Grund der Vielfalt öffentlicher Aufgaben und denkbarer Eingriffsmöglichkeiten in Wirtschaft und Gesellschaft sollte sehr genau überlegt werden, wo Ministerien, Ämter und Verwaltungsmitarbeiter im Sinne von „Smart Government“ mit welcher Form von Intelligenz auszustatten sind und wo zur Risikominimierung im öffentlichen Sektor bewusst Grenzen und Zuständigkeiten zu setzen sind. Schließlich ist durch den mit Verwaltung 4.0 verbundenen grundlegenden Paradigmenwechsel auch im Staat mit disruptiven Veränderungen zu rechnen, die in ihrer Breite derzeit noch nicht umfassend sichtbar sind und wegen ihrer Auswirkungen nicht überall auf positive Resonanz stoßen werden.

Beispielsweise kann ein „intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln“ (Smart Government) von intelligent vernetzten Behörden

(Smart Agencies) mit Hilfe eines intelligent vernetzten Verwaltungsnetzes (Smart Administrative Network) realisiert werden. Die Erfahrungen aus der Snowden-NSA-Abhöraffaire zeigen jedoch, dass sich diesbezügliche Vorstellungen von Nachrichtendiensten wie etwa der US-amerikanischen National Security Agency (NSA) oder einer Central Intelligence Agency (CIA) in zentralen Punkten fundamental von der freiheitlich-demokratischen Grundordnung der Bundesrepublik Deutschland, etwa des Grundgesetzes und des Datenschutzes, sowie von den Vorstellungen vieler mündiger Bürger unterscheiden. In Deutschland wird nach dem Zweiten Weltkrieg durch Föderalismus, Gewaltenteilung, Ressortprinzip, Trennungsgrundsätze, kommunale Selbstverwaltung, Datenschutz, die informationelle Gewaltenteilung und das Recht auf informationelle Selbstbestimmung ganz bewusst sichergestellt, dass einzelne Behörden nicht zu viel wissen. Verwaltungsmitarbeiter in Deutschland sollen nicht in Erfahrung bringen dürfen, was der öffentliche Sektor insgesamt wissen könnte, wenn etwa alle vorhandenen Informationen mit Hilfe von Big Data, Smart Data und anderen Analyseansätzen zielgerichtet zusammengeführt und ausgewertet würden.

Konsequenterweise muss also für jede Fachverwaltung gesondert hinterfragt werden, inwiefern intelligent vernetzte Objekte in den Verfahrensabläufen sinnvoll sind und wie diese Lösungen konkret aussehen. Zeitnah sollten jene Bereiche bestimmt werden, in denen mit Unterstützung von CPS sehr viel intelligenter, effizienter und effektiver regiert, verwaltet, gehandelt, gestaltet und zusammengearbeitet werden kann. So können intelligente Objekte und Webdienste zur Verhaltensverfolgung, zur verbesserten Situationswahrnehmung und zur sensorgestützten Entscheidungsanalyse herangezogen werden. Auch Prozessoptimierungen und Ressourcenverbrauchsoptimierung sind vorstellbar. Unter Umständen wäre sogar eine Einführung von sich selbst steuernden komplexen autonomen Systemen sinnvoll und förderwürdig (Chui/Löffler/Roberts 2010, S. 1 ff.). Bund, Länder und Kommunen sollten wissen, wo sie im zulässigen verfassungsrechtlichen Rahmen mit Ansätzen zu Verwaltung 4.0 effektiver ihre Aufgaben wahrnehmen, qualitativ hochwertige und zuverlässige Verwaltungsdienstleistungen anbieten, die Bürgerfreundlichkeit optimieren und ihren Mitarbeitern attraktive Arbeitsplätze anbieten können. Insofern wird es in den kommenden Jahren eine anspruchsvolle Aufgabe sein, zu jeder Fachaufgabe über zulässige intelligente Vernetzung und eine bewusste Grenzziehung nachzudenken, um den rechtsstaatlichen und daten-

schutzkonformen Rahmen einzuhalten. Schließlich geht es im Kontext des Leitgedankens „Verwaltung 4.0“ um die inhaltliche Gestaltung des „smarten Staats“ und der damit verbundenen digitalen Transformation des öffentlichen Sektors im 21. Jahrhundert im Sinne einer positiven Gesamtentwicklung. Konkrete auf öffentliche Aufgabenbereiche zugeschnittene Visionen bestimmter „smarter Behörden“ können dazu beitragen, die skizzierte Intelligenz greifbarer und begrenzbarer zu machen, ohne eine versteckte Form eines Überwachungsstaats heraufzubeschwören. Selbstverständlich darf dabei der „smarte Bürger“ nicht vergessen werden, dessen Kenntnisse, Erwartungen und Cleverness durch Vernetzung und unterstützende IT-Dienste ebenfalls weiter zunehmen werden.

Zur Gestaltung und Umsetzung von Smart Government und des Leitbildes Verwaltung 4.0 sollte ein echter Dialog gesucht werden. Nur im engen Austausch zwischen Legislative, Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft kann sichergestellt werden, dass auf breiter Legitimationsbasis die skizzierten Visionen zu Verwaltung 4.0 mit Inhalten gefüllt, davon Ziele abgeleitet, Umsetzungsstrategien bestimmt, Grenzen gezogen, Hindernisse erkannt und Herausforderungen konstruktiv überwunden werden. Die damit verbundenen rechtlichen, technischen, organisatorischen, administrativen, menschlichen, strategischen und politischen Fragestellungen sind im Rahmen eines ganzheitlichen Ansatzes schrittweise zu bearbeiten und beantworten. Im Sinne einer digitalen Transformation wird Verwaltung 4.0 zum Zusammenwachsen unterschiedlicher Ansätze und Konzepte beitragen können.

Aus diesen grundsätzlichen Überlegungen heraus wird verständlich, dass es fahrlässig wäre, 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, die unter den eigenständigen Dachmarken „Verwaltung 4.0“ und „Smart Government“ eine genauere Betrachtung und vor allem eine eigene Erschließung verdienen.

### 3 Integrierender Ansatz für einen intelligent vernetzten Staat

Die bisherigen revolutionären Entwicklungssprünge in Staat und Verwaltung waren die Einführung der Kameralwissenschaft im absolutistischen Staat, der Bürokratie im 19. Jahrhundert und der informationstechnischen Systeme im öffentlichen Sektor im 20. Jahrhundert. Die nächste und vierte Stufe im 21. Jahrhundert wird von CPS im vernetzten öffentlichen Raum und den darin integrierten intelligent vernetzten Objekten geprägt. Ein smarterer Staat, seine smarten Behörden und smarte Beamte werden deren Möglichkeiten im Rahmen der bestehenden Rechtsordnung nutzen. Aber auch smarte Bürger und smarte Unternehmen werden sich diesen Potentialen zur Einbringung und Durchsetzung ihrer eigenen Anliegen nicht verschließen wollen.

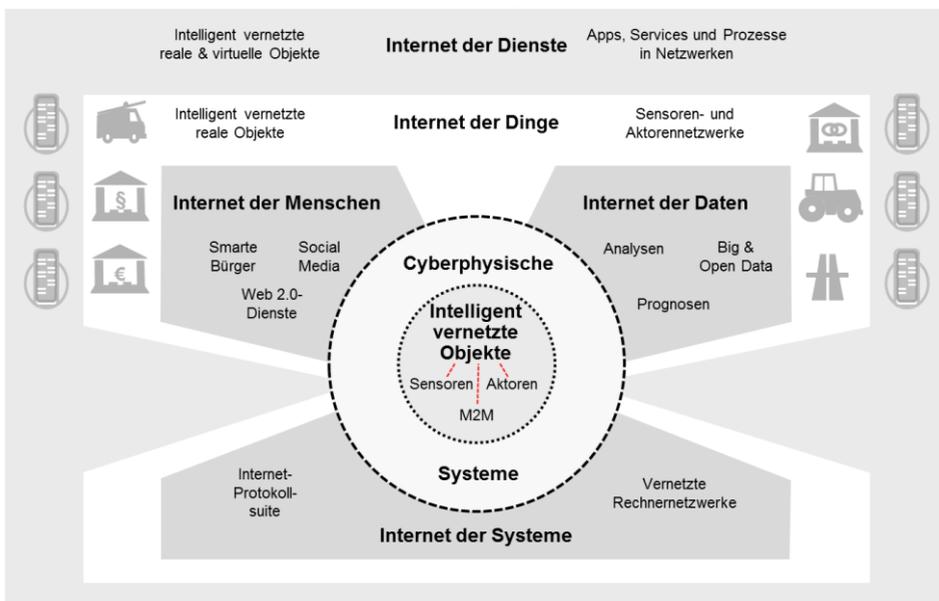


Abbildung 2: Integrierender Ansatz von Smart Government

Der Ansatz von Smart Government und ein in diesem Zusammenhang stehendes Leitbild „Verwaltung 4.0“ (Abbildung 2) müssen integrierend angelegt sein, um Investitionssicherheiten, Kompatibilität und Zukunftsfähigkeit zu bieten. Im Kern geht es um die Frage, welcher intelligent vernetzten Objekte der öffentliche Sektor eigentlich bedarf (Abschnitt 3.1 und 3.2) und

in welche CPS diese einzubetten sind (Abschnitt 3.3). 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 und Verwaltungsnetzwerke; Abschnitt 3.4), das Internet der Menschen (Web 2.0: Social Media; Abschnitt 3.5) und das Internet der Daten (Web 3.0: Semantic Web - Big and Open Data; Abschnitt 3.6) integrierbar sind. Essentiell ist auch die Gestaltung des Internet der Dinge mit seinen Sensor- und Aktornetzwerken (Abschnitt 3.7) sowie des Internet der Dienste (Abschnitt 3.8) mit seinen Web-Diensten (Web 4.0: Smarte Ökosysteme) aus staatlicher Sicht. Diese zentralen Kernelemente gilt es im Folgenden detailliert zu betrachten, um auf ihrer Basis verständliche Szenarien für den öffentlichen Sektor zu entwickeln.

### 3.1 Objekte mit Sensoren und Aktoren: Eingebettete Systeme

Die eigentlichen revolutionären Veränderungen gehen von **eingebetteten Systemen** aus, also von Mikroprozessoren, die über Netzwerke miteinander verbunden sind und die über diese sogar miteinander kommunizieren können. Eingebettete Systeme sind Hardware- und Softwarekomponenten, die in ein Produkt integriert werden, um so weitere produktspezifische Funktionsmerkmale zu realisieren. Dadurch kann die Funktionalität und der Gebrauchswert des Produktes weiter erhöht werden (acatech 2011, S. 5 und Geisberger/Broy 2012, S. 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 „intelligenten Objekten mit Sensoren und Aktoren“.

**Sensoren** sind technische Bauteile, die bestimmte physische oder chemische Eigenschaften qualitativ oder als Messgröße quantitativ erfassen und sie in eine digital weiterverarbeitbare Form umwandeln (Geisberger/Broy 2012, S. 139 und S. 255). Diese laufend generierten Daten können auf Nachfrage weitergeleitet werden. Ein Sensornetz ist ein System aus Sensor-

knoten, die entweder in einem infrastrukturbasierten oder einem sich selbst organisierenden Ad-hoc-Sensornetz zusammenarbeiten, um ihre Umgebung mittels Sensoren zu überwachen und die erfassten Daten, unter Umständen vorverarbeitet, weiterzuleiten (Geisberger/Broy 2012, S. 255). Sensoren unterschiedlichster Art befinden sich heute bereits in Smartphones, Tablets, Tischen, Videokameras, Geräten, Maschinen, Autos, Straßen, Häusern, Geschäften, Büros und Produktionsstraßen (Rifkin 2014b, S. 2). Technisch sind vielfältige Einsatzszenarien für Sensoren und ihre gebündelte Auswertung vorstellbar.

**Aktoren** sind Komponenten aus Software, Elektronik und Mechanik, die auf digitale Stellwerte reagieren und so regulierend in ein Regelungssystem eingreifen. Im Prinzip setzen sie von einem Steuerungscomputer ausgehende Befehle in mechanische Bewegung oder andere physische Größen wie Druck, Temperatur, Töne oder Licht um und beeinflussen so ihre Umgebung. Auch Aktoren gibt es in einer breiten Vielfalt. Bekannt sind vor allem mechanische Stellglieder in Regelkreisen, etwa Ventilsteuerungen, elektromechanische und hydraulische Antriebe sowie komplexe Steuerungssysteme, die sich um das koordinierte Zusammenspiel einer Vielzahl heterogener Aktoren in so genannten Aktornetzen kümmern (Geisberger/Broy 2012, S. 139 und S. 241). Auch Bildschirme, Lautsprecher, Drucker und 3D-Drucker sind in diesem Zusammenhang zu nennen.

### 3.2 Intelligent vernetzte Objekte - Smarte Objekte

Mittlerweile gibt es zahlreiche Objekte, die bereits über einen Funkchip, über einige Sensoren und über einzelne Aktoren verfügen. Ausgehend von einer ersten Bestandsaufnahme stellt sich die Frage, auf welche dieser smarten Objekte die öffentliche Verwaltung und ihre Mitarbeiter zu welchen Zeitpunkten zur öffentlichen Aufgabenerfüllung zugreifen könnten, sollten oder gar müssen.

Am Beispiel **smarter Telefone (Smartphones)** wird klar, dass diese zum Teil in unserer Gesellschaft schon eine sehr weite Verbreitung gefunden haben. Mit solchen Telefonen können Benutzer nicht nur telefonieren, sondern auch Gespräche und Mitteilungen aufzeichnen, Fotografien machen, Videofilme drehen, Kurznachrichten und E-Mails empfangen sowie digitale Objekte beliebiger Art versenden. Viele weitere Anwendungen sind als Apps herunterladbar. Automatisch generierte Nutzungsprotokolle lassen sich aus der Ferne und teils ohne Wissen der Eigentümer auswerten. So

generierte Bewegungsprofile und Übersichten zum Kommunikationsverhalten sind für einige Behörden von großem Interesse, etwa zur Strafverfolgung. Die deutschen Datenschützer sehen dies seit Jahren mit Sorge vor einem Überwachungsstaat sehr kritisch. Auch Uhren, Armbänder, Fotokameras, Tablets und Laptops werden zunehmend intelligent vernetzt, um die so generierten Bewegungs- und Aktivitätsprofile auf Drittsystemen gezielt zu analysieren und zu bewerten. Diese für Freizeit-, Sport- und Gesundheitsanwendungen gedachten Datenprofile könnten durchaus auch für andere Zwecke verwendet werden, ohne dass dies ursprünglich so vorgesehen war.

**Smarte Brillen** erweitern das Blickfeld ihres Betrachters um digital visualisierte Zusatzinformationen. Damit verbessern sie seine Wahrnehmung der Realität (Augmented Reality). In Verbindung mit Spracherkennung, Gesichtserkennung, Videoaufzeichnung und Sprachsteuerung eröffnen sich so bisher ungeahnte Anwendungs- und Analysemöglichkeiten. Diese generieren nicht nur Mehrwerte und Freude, sondern stoßen aus vielfältigen ethischen Überlegungen und Sorge um die Privatsphäre auch auf viel Ablehnung (dpa 2015, S. 1).

Auch moderne Digitalfernseher lassen sich über WLAN-Verbindungen an das Internet anschließen. Ergänzend zum Zugriff auf das Fernseh- und Radioprogramm über Antenne, Kabel und Satellit kann so auf das Angebot der ergänzenden Mediatheken sowie weitere Zusatzinformationen zugegriffen werden. Allerdings können **smarte Fernseher** das Fernseh- und Internetverhalten ihrer Zuschauer protokollieren und transparent machen. **Smarte und interaktive Whiteboards** sind großflächige digitale Tafeln, die mit einem Computer verbunden sind und diesen über eine mit Sensoren ausgestattete Projektionsfläche steuern. Dies eröffnet vielfältige Ansätze für Visualisierung und haptische Steuerung auf einer großflächigen Projektionsfläche, was sich hervorragend als flexibles wie übersichtliches Cockpit eignet. Sobald allerdings Fernseher, Tablets, Laptops oder Whiteboards mit einer Videokamera und Mikrofon ausgestattet sind, besteht die Gefahr, dass Dritte von Außerhalb auf diese zugreifen und sich so ein Livebild der Nutzer aus der Kameraperspektive mit Optionen zur Aufzeichnung von Ton, Stand- und Bewegtbildern machen.

Diese Beispiele zeigen, dass smarte Objekte schon eine weite Verbreitung in unserem Alltag gefunden haben. Ihr Potential ist den Nutzern, der Wirtschaft, dem Gesetzgeber und der Verwaltung in der gesamten Vielfalt

kaum voll bewusst. Aktuelle Forschungsschwerpunkte wie Drohnen, autonome selbstfahrende Autos, smarte Energiezähler, sich selbststeuernde energieeffiziente Wohnungen und smarte Häuser zeigen, dass man derzeit erst am Anfang der technischen Entwicklung steht und dass die Komplexität der Objekte weiter zunehmen wird. Zugleich erscheint es realistisch, dass einige Objekte durch intelligent vernetzte Steuerungseinheiten zu überschaubaren Kosten nach- und aufgerüstet werden können. So smart gemachte Objekte wie Fahrräder, Autos, Schiffe und Züge werden sich leicht über Befehle und Apps ganz neuartig nutzen, verfolgen und auswerten lassen.

Staat und Verwaltung müssen sich im Kontext von Smart Government zwei zentralen Fragen stellen. Einerseits geht es um die Frage der Regulierung. Wie soll mit vorhandenen intelligent vernetzten Objekten umgegangen werden, wenn deren Sensoren automatisch Nutzungs- und Bewegungsprotokolle generieren und deren Aktoren auch Schäden anrichten können? Freiwillige Selbstverpflichtungen der Anbieter, smarte Objekte datenschutzkonform (Privacy-by-default) zu gestalten und bei hoher Qualität IT-Sicherheit zu gewährleisten, überzeugen, solange kein Missbrauch erfolgt. Der Gesetzgeber wird jedoch dann Regulierungsbedarf sehen, wenn Schaden entsteht oder inakzeptable Handlungen beobachtet werden. Im Sinne einer Selbstverpflichtung gilt es in diesem Zusammenhang auch zu klären, für welche öffentlichen Aufgaben smarte Objekte eingesetzt werden sollten und wo Grenzen bei Datensammlung, Datenauswertung und darauf aufsetzenden Aktionen zu ziehen sind. Behörden sind verpflichtet, auf eine wirtschaftliche wie sparsame Aufgabenerledigung zu achten. Zugleich müssen sie die Bürger und Verbraucher vor unzulässigen staatlichen Eingriffen in die Privatsphäre, aber auch vor gezielten Manipulationen im Falle kriegerischer Angriffe schützen.

Zweitens stellt sich aus dem Blickwinkel der Verwaltungsinformatik die Gestaltungsfrage: Welche intelligent vernetzten Objekte benötigen Behörden eigentlich zu einer noch effizienteren Wahrnehmung öffentlicher Aufgaben? In diesem Zusammenhang sei etwa an Anforderungen an neuartige smarte Fußfesseln für den Justizvollzug, an smarte und auf Gefahr für Leib und Leben hinweisende Kleidungsstücke für die Feuerwehr, an smarte abhörsichere Telefone für den diplomatischen Dienst oder an smarte Prüfbrillen zur Abnahme von Bauvorhaben gedacht. Ideenwettbewerbe werden noch neuartigere Ansätze hervorbringen. Unternehmen müssen sich hier mit überzeugenden Vorschlägen und Realisierungen

positionieren. Oft reicht dazu aber nicht nur eine gute Idee aus. Vielmehr wird auch eine hochwertige Umsetzung smarter Objekte in CPS erforderlich sein.

### **3.3 Mit cyberphysischen Systemen zu smarten Ökosystemen**

Cyberphysische Systeme (CPS: Cyberphysical Systems) 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 unmittelbar physische Daten erfassen und durch Aktoren auf physische Vorgänge einwirken, die vor allem aber die erfassten Daten auswerten und speichern. Zudem können sie aktiv oder reaktiv mit der physischen und der digitalen Welt interagieren. Dazu sind sie über digitale Kommunikationseinrichtungen untereinander (Machine-to-Machine: M2M) und in globalen Netzen (Internet) verbunden, sodass sie die weltweit verfügbaren Daten und Dienste nutzen können (acatech 2011, S. 13 und Geisberger/Broy 2012, S. 22).

CPS greifen zur Aufgabenerledigung 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 interaktiv beeinflussen und ihr Verhalten im Hinblick so auf die jeweilige Situation gezielt steuern (Geisberger/Broy 2012, S. 22). Hieraus lassen sich smarte Ökosysteme entwickeln, in die IT-Systeme, Menschen, Daten, Dinge und Dienste gleichermaßen 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.

Acatech hat in seinen Studien das Potential und das Anwendungsspektrum von CPS in ersten ausgesuchten Bereichen bereits detailliert analysiert: Mobilität und Verkehr, Betreuung in der Medizin, intelligente Energienetze als Teile eines Smart Grids und intelligente Produktionsprozesse. Zudem werden Zug- und Flugverkehrssteuerungssysteme, Tsunami-Warnsysteme mit verteilter Erkennung, autonome Roboter und Drohnen bei gefährlichen

Einsätzen sowie Sicherheitsüberwachung und –unterstützung erwähnt (Geisberger/Broy 2012, S. 29 ff. und 67 ff.). CPS könnten in einer Fülle weitreichender Lösungs- und Anwendungsmöglichkeiten für alle Bereiche des Alltagslebens in bisher kaum vorstellbarer Weise Beiträge zu Sicherheit, Effizienz, Komfort und Gesundheit der Menschen leisten. Auf die Marktstrukturen wirken CPS aber hoch disruptiv, denn die Anbieter werden mit ihren neuartigen Ansätzen bestehende Geschäftsmodelle und die Wettbewerbssituation grundlegend verändern, klassische Branchen transformieren und bisherige Marktführer herausfordern (acatech 2011, S. 5).

Es ist eine große Herausforderung, vertrauenswürdige und verlässliche CPS für den öffentlichen Sektor zu konzipieren, zu bauen, zu vernetzen, zu steuern, zu kontrollieren und zu warten (acatech 2011, S. 5). Im Gegensatz zu Frühwarn- und Risikosystemen muss in Staat und Verwaltung im Prinzip sichergestellt werden, dass Menschen weiterhin Entscheidungen selbst treffen können, Automation und Assistenz des Systems also nur nutzen, ohne sich von Rechnern bevormunden zu lassen. Schließlich sollen intelligente Objekte, Maschinen und Systeme auch weiterhin den Menschen, dem Volk und seinem Wohle dienen, nicht aber zum Instrument der Überwachung, Kontrolle und Unterdrückung werden. Diese ersten grundsätzlichen Überlegungen verweisen auf disruptive Veränderungen, einen enormen Spannungsbogen, gewollte Grenzen und vorhandene Risiken, auf die bei der Konzeption von CPS im öffentlichen Sektor und ihrer Einbindung in das Internet der Systeme Rücksicht zu nehmen ist. Eine Einbindung der Bürger, der Politik, der Verwaltungsmitarbeiter und verschiedener Wissenschaften sollte daher von Anfang an ins Auge gefasst werden.

### **3.4 Internet der Systeme: Auf dem Weg zum intelligent vernetzten Verwaltungsnetzen?**

Das auf der Internet-Protokoll-Familie (IP-Suite) aufsetzende Internet bildet als virtuelles Rechnernetzwerk die technische Grundlage für die weitreichende weltweite Vernetzung von Rechnern und anderen technischen Objekten. Auf Grund der Netzeffekte und der breiten globalen Verfügbarkeit ist eine Anbindung an das Internet für Nutzer und Organisationen hoch attraktiv. Schließlich können alle angebotenen Systeme auch miteinander kommunizieren. Allerdings wurde durch das unerwartet rasche Wachstum des Internet der durch 32 Bit auf  $2^{32}$  Netzwerkelemente begrenzte Adressraum im IPv4 allmählich zu eng. Die Anzahl der Rechner und mobilen

Systeme nimmt noch immer stetig zu. Mit dem IPv6 konnte nun ein 128 Bit Adressraum für  $2^{128}$  Netzwerkelemente (rund 340 Sextillionen =  $3,4 \cdot 10^{38}$  Adressen) geschaffen werden. Damit besteht langfristige Investitions- und Zukunftssicherheit für diesen Netzwerkansatz. Die IP-Protokoll-Suite eignet sich somit uneingeschränkt für eine Vernetzung von Rechnern, intelligenten Objekten und CPS über den gesamten Globus.

Die IP-Familie setzt sich aus mehreren eigenständigen Protokollen zusammen, die alle miteinander zusammenarbeiten, harmonisieren und sich so gegenseitig ergänzen. Eine Vernetzung findet dabei auf unterschiedlichen Ebenen statt, auf der Anwendungsschicht, der Transportschicht, der Internetschicht und Netzzugangsschicht. Sie können verschiedenste Übertragungstechniken (Kupferkabel, Glasfaser, Richtfunk, Mobilfunk) und Anwendungen unterstützen. Die verschiedenen Protokolle sorgen dafür, dass mit intelligenten Lösungsansätzen der Datenaustausch immer effizienter funktioniert. Neue Protokolle können die IP-Familie auch weiterhin ergänzen und stärken.

Parallel zum Internet gibt es auch eine Reihe an geschlossenen Rechnernetzwerken, die entweder auf der IP-Suite oder auf anderen Protokollen aufsetzen. Eigenständige Netzwerke und virtuelle Privatnetzwerke machen überall dort Sinn, wo eine schnelle wie breitbandige Vernetzung zwischen Partnern sichergestellt werden muss, unbefugte Dritte keine Zugangsberechtigung erhalten sollen und zur Zusammenarbeit auf ein hohes Maß an Vertrauen, Datenschutz und Datensicherheit gesetzt wird. In Deutschland unterhalten Bund und Länder eine Reihe an eigenständigen Netzwerken und Verbindungsnetze zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben, zumeist auf IP-Basis.

IP-Netzwerke können sehr unterschiedlich konfiguriert werden. Bei einfachen Netzwerken wird ganz im Sinne von Netzneutralität nur auf eine technische Übermittlung von Datenpaketen gesetzt, ohne das vielfältige Angebot netzbasierter Zusatzdienste und Dienstklassen zu berücksichtigen. Smarte Netzwerke lassen sich dagegen um vielfältige Server, Router und Dienste erweitern, sodass bereits während der Datenübertragung im IP-Netz mit einer Aufgabenerledigung aus dem Netzwerk heraus begonnen werden kann. Zwischen den beiden Polen „Einfaches Netzwerk = Dummes Netzwerk“ und „Smartes Netzwerk = Intelligentes Netzwerk“ sind verschiedenste Kombinationen denkbar. Intelligente Vernetzung bedeutet, dass sich Anwendungen aus einem Baukasten von Diensten bedienen, eine Vielzahl

von Datenquellen nutzen, stationäre und mobile Sensoren auslesen und Informationen zur Weiterverarbeitung bereitstellen. Erwartet werden dabei neben schnellen Bandbreiten zunehmend auch hohe Datenqualität und hohe Verfügbarkeit.

Im Rahmen des Nationalen IT-Gipfels (ITG) hat sich die Arbeitsgruppe 2 „Digitale Infrastrukturen als Enabler für innovative Anwendungen“ mit intelligenten Netzwerken in den Bereichen Bildung, Energie, Gesundheit, Verkehr und Verwaltung auseinandergesetzt und Anwendungsszenarien skizziert (8ITG 2014). Bedauerlicherweise beschränkte sich das von Deutscher Telekom AG und Bundeswirtschaftsministerium federführend entwickelte Zielbild „Intelligente Verwaltungsnetze 2020“ (8ITG 2014, S. 205 ff.) zu sehr auf Rahmenbedingungen und zu wenig auf weiterführende Inhalte. Auf Potentiale einer Verwaltung 4.0 wurde nicht einmal eingegangen. Weitere Konzepte zum Internet der Energie (Micro Grid: Geisberger/Broy 2012, S. 48 ff.), zur smarten Gesundheitsversorgung (Smart Health: acatech 2011, S. 22 und Geisberger/Broy 2012, S. 41 ff.) und zur smarten Mobilität (acatech 2011, S. 21 und Geisberger/Broy 2012, S. 40) wurden im Zukunftsprojekt Industrie 4.0 erarbeitet. Durch optimale Vernetzung und dynamische Selbststeuerung sollen sie zur Steigerung von Lebensqualität und Standortqualität und zur Sicherung von Arbeitsplätzen beitragen.

Kritisch zu hinterfragen ist, ob intelligente Verwaltungsnetze in Deutschland überhaupt sinnvoll und notwendig sind. Sicherlich wäre ihre Existenz im Interesse der technischen Netzbetreiber, denn zusätzliche Intelligenz muss auch technisch installiert und dauerhaft betrieben werden. Dies erschließt ihnen zusätzliche Einnahmequellen und erhöht Markteintrittsbarrieren wie Abhängigkeiten, für die letztendlich die Verbraucher und Steuerzahler aufkommen müssen. Intelligenz in Netzwerken macht aber dort Sinn, wo selbststeuernd der Energieverbrauch minimiert und in Echtzeit auf Veränderungen reagiert werden kann. Andererseits kann Intelligenz im Netzwerk die Netzneutralität in Frage stellen, etwa wenn bei der Datenübertragung Prioritäten und Nachrangigkeiten bis hin zur Blockade definiert werden. Zugleich eröffnen sich so Fenster zur Inspektion der Inhalte, zur Zensur und zur gezielten Diskriminierung. Werden die an Knotenpunkten übertragenen Daten zudem auf Server Dritter kopiert, analysiert und ausgewertet, wäre ein Überwachungsstaat lebendig gewordene Realität. Dieses Szenario wäre nicht im Sinne der Gründerväter und –mütter der Bundesrepublik Deutschland.

Förderlich wären möglichst einfache wie offene und netzneutrale Infrastrukturlösungen, auf denen leistungsfähige Server, Dienste, Objekte und Sensoren aufgesetzt und diese intelligent miteinander vernetzt werden können. Für ausschließlich verwaltungsinterne Anwendungsfelder und zur ebenenübergreifenden Vernetzung eignen sich beispielsweise gemeinsame Verwaltungs- und Verbindungsnetze. Aber auch das Internet eröffnet Bund, Ländern und Kommunen unter Wahrung der rechtlichen und politischen Vorgaben (Föderalismus, Ressortprinzip, Kommunale Selbstverwaltung, Konnexitätsprinzip, Subsidiaritätsprinzip) viel Potential für neuartige vernetzte Lösungsansätze, die durch technische und strategische Offenheit an weiterem Wert und Entwicklungspotentialen gewinnen. Ein geregelter netzbasierter Austausch vielfältigster Geräte und Objekte ist also auf ganz unterschiedlichen Wegen und Plattformen möglich. Dazu sind aber leistungsfähige, sichere und schnelle Netzwerke erforderlich.

### **3.5 Internet der Menschen: Social Media und die öffentliche Verwaltung**

Das Internet der Computersysteme wird durch das **Internet der Menschen (Web 2.0: Social Media)** erweitert. Menschen können dank der gesellschaftlichen Medien vielfältige Angebote und Dienste einfach nutzen, ohne Details über Handhabung, Funktionsweise, Programmierung und Schnittstellen kennen zu müssen. Das Angebot dieser zweiten Generation an Webdiensten ist sehr breit gefächert. Es umfasst unter anderem Text-, Bilder-, Musik-, Audio- und Videoplattformen, soziale Netzwerke, Kurznachrichten, Blogs, Wikis, Apps, Foren und Bewertungsgemeinschaften. Viele dieser selbst tragenden Angebote werden als Dienste aus der Cloud bereitgestellt. Ihren jeweiligen Betreibern liegt viel an einer laufenden Erweiterung, um deren Attraktivität, Nutzerzahl und gegebenenfalls Werbeumsatz zu steigern. Auch intelligent vernetzte Objekte wie etwa Webcams oder Digitalkameras lassen sich in einige dieser Angebote sinnvoll integrieren. Dieses Internet zum Mitmachen eröffnet Staat und Verwaltung vollkommen neuartige und bisher unvorstellbare Möglichkeiten für Transparenz, Mitwirkung und Zusammenarbeit (von Lucke 2010, Geiger et al. 2013, von Lucke 2016).

### **3.6 Internet der Daten: Big & Open Data und die öffentliche Verwaltung**

Das **Internet der Daten (Web 3.0: Semantisches Web)** vernetzt vorhandene Datenbestände und erschließt sie so für eine offene Weiternutzung durch

Dritte. Durch eine Öffnung ihrer Daten (Open Data) und deren Vernetzung (Linked Open Data) bieten sich für Behörden, Unternehmen, Verbände und Vereine neuartige Perspektiven zur Integration, Analyse, Bewertung und Nutzung von großen wie vielfältigen Datenbeständen, die nach Möglichkeit in Echtzeit auszuwerten sind (Big Data). Gerade in diesen Bereichen besteht für den öffentlichen Sektor auf Basis seiner Datenbestände ein großes Potential zur Generierung von zusätzlichem Wirtschaftswachstum (TSB 2014 und WISE 2014).

Sensoren in intelligent vernetzten Objekten erzeugen laufend Daten. Diese smarten Daten können nicht nur objektintern verwendet, sondern über Funk auch versendet, in der Cloud gespeichert und von Dritten ausgewertet werden. In ihrer Gesamtheit füllen solche Sensornetzwerke laufend ein „riesiges Meer an vernetzten und zum Teil auch offenen Daten“, welches im Prinzip nur durch den gezielten Einsatz von Analyse- und Prognosemethoden sinnvoll genutzt werden kann.

Für Staat und Verwaltung gibt es in Deutschland durch den Datenschutz und das Recht auf informationelle Selbstbestimmung strikte Vorgaben, inwieweit personenbezogene Datenbestände überhaupt gesammelt, genutzt und systematisch ausgewertet werden dürfen. Datenvermeidung und Datensparsamkeit sind aus gutem Grund hoch gehaltene Maxime. Sobald intelligente Objekte wie etwa Smartphones mit Personen in Verbindung gebracht werden können, handelt es sich bei den generierten Sensordaten um personenbezogene Datenbestände. Dies schränkt die Möglichkeiten zur Auswertung ein, da zunächst eine Zustimmung der Betroffenen erforderlich ist, die auch jederzeit widerrufen werden kann. Selbiges gilt in Bezug auf Unternehmen und Einrichtungen für den Umgang mit schutzwürdigen Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen. Werden gesammelte Sensordaten jedoch vollständig anonymisiert, sodass sie nicht mehr auf einzelne Personen oder Organisationen zurückzuführen sind, dann lassen sie sich für weitere Auswertungen verwenden. Darüber hinaus ist gesetzlich geregelt, wann Daten endgültig zu löschen sind, um einen Missbrauch durch unberechtigte Dritte zu verhindern. Die schutzwürdigen Interessen des Bürgers und der Unternehmen werden in Deutschland mit Verweis auf die eigene Geschichte sehr hoch wertgeschätzt.

### 3.7 Internet der Dinge und die öffentliche Verwaltung

Das Internet der Dinge steht bereits für die vierte Generation der Web-Technologien (Web 4.0: Internet der Dinge und der Dienste), deren Veränderungskraft aus der intelligenten Verknüpfung von eingebetteten Hard- und Softwaresystemen mit intelligenten Diensten aus der Cloud resultiert. Das **Internet der Dinge** verbindet intelligent vernetzte Objekte mit ihren Sensoren und Aktoren sowie die darauf aufsetzenden CPS miteinander über die IP-Protokoll-Suite. Eingebettete Alltagsgegenstände und CPS lassen sich von Personen, Programmen, Diensten und Datenpaketen über eine IP-Adresse eindeutig identifizieren, ansprechen, nutzen und gegebenenfalls auch steuern. Das Internet der Dinge steht damit für die globale „elektronische Vernetzung von Alltagsgegenständen“ (BMBF 2013) und den direkten gegenseitigen Informationsaustausch von Objekten ohne menschliche Eingriffe im Sinne einer echten Kommunikation von Maschine zu Maschine (M2M-Kommunikation).

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 eine breitere Informationsakquise und für bessere Analysen. Dies kann sich positiv 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. Geschäftsmodelle können sich auf solche verhaltensbasierte Datensammlungen stützen. 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 wie umfassende Auswertung der verfügbaren Sensordaten verbessert zudem jede Umgebungs- und Situationswahrnehmung in Echtzeit. Die Aufmerksamkeit von Entscheidungsträgern kann durch eine leicht verständliche Aufbereitung und Visualisierung erhöht werden. Computerunterstützte detaillierte Untersuchungen und transparente Datenvisualisierung stärken außerdem sensorgetriebene Entscheidungsanalysen, die menschliche Entscheidungsträger in schwierigen Planungs- und Entscheidungssituationen zur eigenen Unterstützung heranziehen (Chui/Löffler/Roberts 2010, S. 3 ff.).

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 notwendigen menschlichen Eingriffen. Eine konsequente Umsetzung dieser Gedanken mit CPS sollte zu einem optimierten Ressourcenverbrauch innerhalb eines ganzen Netzwerks führen. Zu denken ist hier an eine möglichst hohe Ausbringung bei gegebenen Ressourcen (Ressourcenproduktivität) und an einen möglichst niedriger Ressourceneinsatz bei gegebener Produktionsmenge (Ressourceneffizienz). Konsequenter Weitergedacht führt dies zu komplexen autonomen Systemen, die in offenen Umgebungen mit großer Unsicherheit eingesetzt werden, in denen schnell sofortige und robuste Entscheidungen durch automatisierte Systeme erforderlich sind (Chui/Löffler/Roberts 2010, S. 6 ff.).

### 3.8 Internet der Dienste und die öffentliche Verwaltung

Ebenfalls zur vierten Generation der Web-Technologien gehört das **Internet der Dienste**, in dem Dienste und Funktionalitäten als feingranulare Softwarekomponenten abgebildet und von Providern auf Anforderung über das Internet zur Verfügung gestellt werden. 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. Über Cloud Computing wird sichergestellt, dass auch externe IT-Ressourcen über das Internet genutzt werden können. Cloud-basierte Entwicklungsplattformen helfen, internetfähige Dienstleistungen über Organisationsgrenzen hinweg zu entwickeln und anzubieten. Dienstplattformen bündeln Komplettangebote und Prozesse, sodass Einzelangebote nicht mehr separat gesucht, verglichen, zusammengestellt und verknüpft werden müssen. Da alle Anwendungen webbasiert bereitgestellt werden, können diese plattform- und endgeräteunabhängig genutzt werden. Das Internet entwickelt sich so zum Baukasten für IKT-Anwendungen, IKT-Infrastrukturen und IKT-Dienste. In Verbindung mit Web 2.0-Technologien verbessert sich das Innovationspotential, da dank Virtualisierung und Vernetzung auf Anregungen, Impulse und Beschwerden zur Dienst-

leistungserbringung rasch reagiert werden kann (Berlecon Research 2010, S. 9 und S. 14 f. und Geisberger/Broy 2012, S. 247).

Die enge Verzahnung des Internet der Dienste mit dem Internet der Dinge beruht darauf, dass sich eine Reihe an realen Dingen bei mindestens gleichwertiger Funktionalität auch in webbasierte Dienste überführen und um ergänzende durchdachte Funktionen erweitern lassen. Anstelle der technischen Weiterentwicklung von Dingen zu intelligenten Objekten tritt dann gleich die Neuentwicklung leistungsfähiger Web Services mit evolutionären wie teils disruptiven Folgen. Vielfach ist der webbasierte Dienst deutlich effizienter und effektiver, sodass 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 möchte dieses Potential im Rahmen der elektronischen Verwaltungsarbeit (E-Verwaltung) künftig stärker nutzen. Der bewusste Verzicht auf Papier als Original eröffnet zudem für Eintrittskarten, Fahrkarten, Ausweise, Bescheide, Urkunden und Rechnungen neuartige webbasierte digitale Möglichkeiten und darauf aufsetzende Geschäftsmodellinnovationen.

Das Konzept des Internet der Dienste gewinnt erst allmählich an Konturen. Staat und Verwaltung werden eigene Wege zum Aufbau einer diensteorientierten Architektur (Government SOA) gehen. Eine koordinierte Zusammenarbeit von Gebietskörperschaften, Ministerien und Behörden wäre aus Sicht der Steuerzahler wünschenswert, um Parallelentwicklungen bei Diensten und Prozessen zu vermeiden. Mit dem Aufbau eines Föderativen Informations- und Wissensmanagements (FIM & FIM Föderal) werden hierzu die ersten infrastrukturellen Grundlagen gelegt.

### **3.9 Grenzen der intelligenten Vernetzung**

Das Konzept des Internet der Dinge legt die Grundlage zur umfassenden Vernetzung von Gegenständen über die IP-Protokolle. Intelligent vernetzte Objekte einschließlich ihrer Sensoren und Aktoren werden ansprechbar und steuerbar. Das Internet der Dienste erweitert diesen Ansatz zusätzlich auf virtuelle Objekte. Ansätze eines smarten Regierungs- und Verwaltungshandeln werden das Internet und die „Intelligenz“ von CPS zur Bewälti-

gung von Herausforderungen in einer Art und Weise nutzen, die in Dimensionen, Rechenleistung und Geschwindigkeiten bisher so kaum vorstellbar waren. Diesen Potentialen werden sich Staat und öffentliche Verwaltung dauerhaft nicht verschließen. Trotzdem ist hier eine besondere Sensibilität geboten. Künftige, auf intelligent vernetzten Alltagsgegenständen aufsetzende öffentliche Informationssysteme sowie entscheidungsunterstützende Systeme smarter Behörden dürfen nicht gegen die freiheitlich-demokratische Grundordnung verstoßen. Information, Analyse, Automation und Kontrolle über das Internet der Dinge und das Internet der Dienste sind innerhalb von Staat und Verwaltung dort zu begrenzen, wo sie die gewollten Lebenswelten, Arbeitswelten und Freiräume von Bürgern, Unternehmen, Beamten, Polizisten, Richtern, Angeklagten und anderen Betroffenen unverhältnismäßig einschränken oder gar Schäden oder Schlimmeres anrichten können.

Insofern muss sich die jetzige Gesellschaft und nach ihr jede weitere Generation mit Blick auf den jeweiligen technischen Fortschritt regelmäßig die Frage stellen, in wieweit sie sich bei Regierungs- und Verwaltungsaktivitäten erstens für Information und Analyse von intelligent vernetzten Objekten und CPS unterstützen lassen wollen. So bedarf es gesetzlicher Regelungen, ob bei gebotener Notwendigkeit zu jedem Bürger auf Basis verfügbarer smarter Objekte überhaupt ein Bewegungs- und Verhaltensprofil erstellt werden darf. Im Falle einer Befürwortung muss es Vorgaben für Umfang und Dauer der erforderlichen Vorratsdatenspeicherung geben, etwa ob nur ein grober Überblick, ein detailliertes Profil oder eine umfassende Verhaltensverfolgung zulässig seien. 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 zu klären, welche smarten Objekte in welchen Situation verwendet werden dürfen, damit nicht gegen geltende Datenschutzvorgaben verstoßen wird. In aller Konsequenz mag dies bedeuten, dass bestimmte intelligent vernetzte Objekte zur Situationswahrnehmung gar nicht oder nur eingeschränkt verwendet werden dürfen. Sensorgestützte Entscheidungsanalysen profitieren von der zunehmenden Rechengeschwindigkeit. Je besser und passender die Vorschläge werden, desto mehr Vertrauen werden die Nutzer aufbauen. In einer freien Gesellschaft wird sich der kritische und sich selbst reflektierende Mensch dennoch nicht das eigene Denken nehmen lassen wollen. Jede Bevormundung durch Rechner, die

über eine unverbindliche Empfehlung hinausgeht, wird er ablehnen. Damit geht es, ohne dass es uns in der jetzigen Phase der Neugier und ersten Entdeckung smarter Möglichkeiten bewusst wird, um die Suche nach dem schmalen Grat, bis zu dem eine intelligente Vernetzung für Staat, Bürger, Wirtschaft und Gesellschaft akzeptabel ist. Wenn auch noch nicht auf einer Bergwanderkarte, so doch zumindest auf einer nach beiden Seiten hin offenen Skala von 0 bis 100 wird man sich diesem schmalen Grat zumindest visuell (Abbildung 3) annähern können. Dahinter steckt die Frage, in wieweit eine Generation in Zeiten von Smart Government bei Informationsverarbeitung und Analyse auf die Macht von Algorithmen setzen wird.

0	IT-basierte Information und Analyse in Zeiten von Smart Government			100
	Überblick	Profilbildung	Verhaltensverfolgung	
	Benachrichtigungen		Volle Situationswahrnehmung	
	Grober Entscheidungsraum		Entscheidungsvorschläge	
Keine	Information		Umfassende	Information

Abbildung 3: Grenzen einer IT-basierten Information und Analyse in Zeiten von Smart Government

Zweitens wird sich jede Generation auch mit der Frage auseinandersetzen müssen, inwieweit intelligent vernetzte Objekte und CPS auch Steuerungs- und Kontrollaufgaben eigenständig übernehmen sollen. Sicherlich wird es zentrale Bereiche geben, etwa die Staatsführung, die Gesetzgebung oder die Rechtsprechung, in der die menschlichen Entscheidungsträger weiterhin voll in der Verantwortung bleiben wollen und automatische digitale Entscheidungssysteme prinzipiell ablehnen. Dennoch besteht innerhalb des öffentlichen Sektors eine breite Aufgabenvielfalt. So wird es Bereiche geben, in denen sich selbst steuernde autonome Systeme sinnvoll eingesetzt werden können. Zu denken ist an einfache Prozessoptimierungen, an eine Ressourcenverbrauchsminimierung bis hin zu komplexen autonomen Systemen. Wird bereits heute mit Verweis auf selbststeuernde Fahrzeuge die künftige Erfordernis von Taxifahrern in Frage gestellt (Ghosn 2015, S. 24), so muss auch der öffentliche Dienst in den kommenden Jahrzehnten damit rechnen, mit vergleichbaren Forderungen immer wieder konfrontiert

zu werden. Auch hier eignet sich eine nach beiden Seiten hin offene Skala von 0 bis 100, um den schmalen Grat der Grenzziehung zwischen Akzeptanz und Ablehnung IT-basierter Steuerung und Kontrolle im Internet der Dinge und Internet der Dienste (Abbildung 4) zu verdeutlichen. Auch hier ist zu erwarten, dass jede Generation für sich selbst neu bestimmen wird, inwieweit sie eine Steuerung und Kontrolle durch Rechner akzeptieren wird, ohne sich bevormundet, überwacht oder unterdrückt zu fühlen. Nicht auszuschließen ist, dass künftige Generationen irgendwann die Entscheidungsgewalt über diese entscheidende Frage an Algorithmen verlieren könnten. Im Kontext eines smarten Regierungs- und Verwaltungshandeln wäre dies der Zeitpunkt, an dem Maschinen als menschliche Schöpfungen die Macht übernehmen würden und der Mensch längst an Bedeutung und Einfluss verloren hat. Insofern wird die gesellschaftliche Debatte über Akzeptanz und Ablehnung eines intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandeln von Beginn an auch das Extrem-szenario einer vollständigen IT-basierten Automation und Steuerung mitberücksichtigen müssen.

0	IT-basierte Automation und Steuerung in Zeiten von Smart Government		100
	Intelligente Systemkomponenten	Geschlossenes System	
	Manuell	Automatik	Optimierter Ressourcenverbrauch
	Einfaches autonomes System	Komplexes autonomes System	
Keine	Steuerung	Umfassende	Steuerung

Abbildung 4: Grenzen einer IT-basierten Steuerung und Kontrolle in Zeiten von Smart Government

Ein in diesem Zusammenhang bedeutender Weckruf ist der offene Brief zu autonomen Waffen, mit dem die Internationale gemeinsame Konferenz zu künstlicher Intelligenz in Buenos Aires 2015 eröffnet wurde. Wissenschaftler und Meinungsmultiplikatoren fordern einen vorsichtigen Umgang mit den Errungenschaften und Möglichkeiten künstlicher Intelligenz. Sie sorgen sich vor einer weltweiten Aufrüstung mit autonomen Waffen, die dank künstlicher Intelligenz ohne menschliche Eingriffe Ziele auswählen und angreifen. Die Unterzeichner verlangen einen Bann offensiver auto-

nomer Kampfsysteme, denn sobald diese selbstlernenden Roboter Steuerung und Kontrolle vollständig übernehmen werden, sind sie für die Menschheit nicht mehr zu kontrollieren, sodass es nahezu unmöglich wird, solche Systeme noch daran zu hindern, Menschen zu töten (IJCAI 2015).

### **3.10 Kompaktanalyse**

Intelligent vernetzte Objekte, CPS, das Internet der Dinge und das Internet der Dienste sind neue Konzepte der angewandten Informatik, die zwar auf bestehenden technischen Errungenschaften aufsetzen, in ihren Auswirkungen aber Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft erfassen und diese substantiell verändern werden. Viele Objekte des Alltags lassen sich mit Hilfe von ansprechbaren Prozessoren, Sensoren und Aktoren erweitern und neu gestalten. Die meisten papierbasierten Abläufe können über elektronische Akten- und Vorgangsbearbeitungssysteme sehr viel effizienter aufgesetzt und abgewickelt werden. Aus dem Blickwinkel der Verwaltungsinformatik wie der Wirtschaftsinformatik sind die damit zusammenhängenden Möglichkeiten bisher jedoch weder systematisch erfasst noch umfassend erschlossen worden. Obwohl im Kontext von „Smart Cities“ bereits über Intelligenz in Energie-, Gesundheits-, Verkehrs- und Bildungsnetzen nachgedacht (8ITG 2014 und Geisberger/Broy 2012) wird, ist ein konkreter Anwendungsbezug zu den Kernbereichen der öffentlichen Verwaltung in Deutschland bisher noch nicht hergestellt und publiziert worden. Dieser Beitrag wird im folgenden Kapitel 4 erste Szenarien für Verwaltung 4.0 präsentieren.

Häfler Definition, Kernelemente und die im Anschluss folgenden Skizzen haben den Zweck, ganz im Sinne einer wissenschaftlich-normativen gestaltungsorientierten Herangehensweise in der Öffentlichkeit ein Bewusstsein für die anstehenden Veränderungen durch Smart Government und Verwaltung 4.0 zu schaffen. Schließlich wird sich im globalen Kontext diese fortschreitende technische Entwicklung kaum aufhalten lassen. Folglich kann es nur noch darum gehen, wann, in welchen Bereichen, in welcher Form und in welchen Ausmaßen CPS den öffentlichen Sektor verändern werden. Im Interesse einer positiven Gesamtentwicklung sollten Stärken und Schwächen, Chancen und Risiken (Tabelle 2) miteinander abgewogen werden, um geeignete Schwerpunkte im öffentlichen Sektor auszuwählen, in denen in Pilotprojekten Potentiale, Nutzen, Herausforderungen und

Grenzen erkundet und Lösungen gestaltet werden, um als Gesellschaft daraus zu lernen und zu profitieren.

### Stärken

- Integrierender Ansatz auf IP-Basis
- Intensivierung der Vernetzung
- Leitbild: Smarte Behörden
- Leitbild: Smartes Verwaltungshandeln
- Leitbild: Smarte Bürger

### Schwächen

- Entwicklungsaufwand und -zeit
- Erforderliche finanzielle Ausgaben
- Unzureichende wissenschaftliche Grundlagen
- Forschungs- und Entwicklungskapazitäten
- Unzureichende politische Priorisierung

### Chancen

- Innovationspotential und Impulse
- Neuartige intelligent vernetzte Dinge
- Neuartige intelligent vernetzte Dienste
- Neuartige cyberphysische Systeme
- Effizienzsteigerungen und Effektivität
- Kosten- und Gebührensenkungen

### Risiken

- Kreativität, fehlende Gestaltungsbereitschaft
- Ungewissheit einer erfolgreichen Umsetzung
- Disruptiver Charakter der Veränderungen
- Fehlende dauerhafte Finanzierung
- Fehlende Akzeptanz und Mitwirkung
- Ängste durch Zerrbild „Gläserner Bürger“

Tabelle 2: Kompaktanalyse von Smart Government

IP-basierte E-Government-Lösungen haben dank des Internet weltweit Verbreitung gefunden. Einer funktionalen Erweiterung durch die Möglichkeiten des Internet der Menschen, des Internet der Daten, des Internet der Dinge und des Internet der Dienste und einer damit einhergehenden intensiveren Vernetzung von Systemen, Menschen, Daten, Dingen und Diensten werden sich Staat und Verwaltung daher kaum verweigern können und auch gar nicht wollen. Staaten werden es vielmehr als Stärke sehen, wenn sie im Rahmen von Verwaltung 4.0 eigene Leitbilder zu „smarten Behörden“, einem „smarten Regierungs- und Verwaltungshandeln“ und „smarten Bürgern“ entwickeln, um Gesellschaft, Wirtschaft und Verwaltung durch diesen Wandel erfolgreich zu führen. Solche Visionen geben Orientierung sowie Raum für Debatten, ethische Grenzziehungen, Ziele, Umsetzungsstrategien und konkrete Maßnahmen, aus denen man insgesamt gestärkt heraustritt. Allerdings liegen derzeit noch keine umfassenden Lösungskonzepte für Verwaltung 4.0 oder gar in detaillierterer Form für eine Fachverwaltung 4.0 vor, welche intelligent vernetzten Objekte und CPS konkret für eine effektivere Aufgabenerfüllung einzuführen sind. Ihre Skizzierung, Planung, Entwicklung und Einführung werden noch mit erheblichen zeitlichen, personalintensiven und finanziellen Entwicklungsaufwendungen verbunden sein. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit diesem neuen Forschungsfeld beginnt erst allmählich. Politik und Verwaltung sehen sich zudem gefordert, möglichst rasch einen Rahmen für eine

sichere und vertrauenswürdige Informationsinfrastruktur zu schaffen, in der fremde Nachrichtendienste, Verbrecher und feindliche Armeen keine Chancen erhalten dürfen. In Zeiten knapper Budget- und Personalressourcen sind dies wichtige Punkte, welche vor einer angemessenen Auseinandersetzung mit Verwaltung 4.0 und diesbezüglichen Reformen zurückschrecken lassen könnten.

Der Weg zur Verwaltung 4.0 ist zudem mit einigen Risiken verbunden, die eine erfolgreiche Umsetzung durchaus ungewiss machen. Bei aller Veränderungsbereitschaft sind auch Kreativität und Gestaltungswille begrenzte Ressourcen. Der Stand der Wissenschaften, technische Grenzen wie Netzabdeckung, Bandbreiten und Standardisierung, die Verfügbarkeit kompetenter Vordenker und Finanzierungsengpässe werden kurz-, mittel- und langfristige Grenzen setzen. Jede Umsetzung von fachbereichsspezifisch erarbeiteten Verwaltung 4.0-Konzepten muss sich zudem mit den typischen rechtlichen, technischen, organisatorischen, finanziellen, strategischen und politischen Herausforderungen auseinandersetzen. Hinzu kommen offen artikuliert Bedenken und Akzeptanzschwierigkeiten aller Betroffenen aus Sorge vor Risiken und disruptiven Veränderungen. Gewerkschaften und Parteien werden sich zu Wort melden, um die Interessen der Beamten, Arbeitnehmer und Bürger angemessen einzubringen und durchzusetzen. Es ist damit zu rechnen, dass auch das Zerrbild des „gläsernen Bürgers“ benutzt wird, um gezielt mit Ängsten die eigene Verhandlungsposition zu verbessern. Insofern ist für eine erfolgreiche Umsetzung von Verwaltung 4.0 frühzeitig auch ein umfassendes Veränderungsmanagement gefordert.

Dennoch liegen gerade in den Innovationspotentialen und Wachstumsimpulsen die größten Chancen von Verwaltung 4.0. Schließlich lassen sich vollkommen neuartige intelligente Dinge und Dienste, insbesondere aber CPS für den öffentlichen Sektor konzipieren, mit denen sich öffentliche Aufgaben besser wahrnehmen lassen. So sind Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft, also ingenieurwissenschaftlicher Geist und verwaltungswissenschaftliche Kenntnisse, gleichermaßen gefragt, wenn es um die Gestaltung intelligenter Objekte, Prozesse und Dienste, ihre Vernetzung und intelligente Steuerung in den jeweiligen Fachbereichen geht. Politisch vorgegebene Ziele wie Rechtsstaatlichkeit, Effizienzsteigerungen, Effektivität, individuelle Leistungsangebote, Mitarbeiterentlastung, Kostensenkungen sowie Aufgaben- und Ausgabenkontrolle müssen dabei berücksichtigt werden. Bürgern und Unternehmen kann so ein verbessertes Leistungsangebot zur

Verfügung gestellt werden, das durch eine weitere Beschleunigung, niedrigere Gebühren, Individualität und Verlässlichkeit gekennzeichnet wird. Die assistierenden Funktionen der intelligenten Systeme in der Verwaltung 4.0 tragen zugleich zur Entlastung der Verwaltungsmitarbeiter bei.

#### **4 Erste Szenarien zu Smart Government & Verwaltung 4.0: Utopien, Dystopien oder realistische Skizzen?**

Intelligent vernetzte Objekte wie Smartphones, smarte Brillen, Drohnen und vernetzte Autos finden bereits zunehmende Verbreitung. Mit ihnen lassen sich CPS im öffentlichen Raum aufbauen, in die Behörden, Unternehmen und Bevölkerung gleichermaßen eingebunden werden können. Ein öffentliches Tsunamifrühwarnsystem mit intelligent vernetzten Bojen im Meer und automatischen SMS-Warnmeldungen ist ein erster überzeugender Ansatz für Effizienz und Effektivität. 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. Eine Verwaltung 4.0 profitiert von den sensorgenerierten, aber datenschutzkonform erhobenen Datensammlungen und einer raschen Handlungsfähigkeit durch autonome Systeme. Wertschöpfungsketten entwickeln sich so zu Netzwerken und Ökosystemen. Bestimmte öffentliche Aufgaben werden sich mit Smart Government viel effizienter und effektiver als bisher erfüllen lassen, was mit Einsparungen und einer Begrenzung der Risiken verbunden werden könnte.

Die konkreten Potentiale eines smarten Regierungs- und Verwaltungshandelns zur Information und Analyse wie zur Automation und Kontrolle sind für viele Bereiche des öffentlichen Sektors bisher noch nicht detailliert erschlossen worden. Dabei eröffnen sich für Ministerien, Ämter und Behörden zahlreiche Möglichkeiten, die im vergangenen Jahrhundert noch zur „Science Fiction“ gezählt wurden: Mitdenkende Ausrüstungen, intelligente Fußfesseln, Überwachungsdrohnen, erweiternde Prüfbrillen für Abnahmen, gemeinsame Aktenbearbeitung oder offene Steuerungscockpits. Auf Grund des rasanten technischen Fortschritts, der Einfachheit in der Bedienung und der Offenheit der Datenbestände erscheint eine substantielle Auseinandersetzung auf einem verständlichen wie nachvollziehbarem Niveau erforderlich. Dabei kann es nicht nur um die Chancen gehen, die

bisher noch viel zu kurz kommen. Auch wecken die skizzierten Informations-, Analyse-, Automations- und Kontrollmöglichkeiten in der Bevölkerung und bei Datenschützern Sorgen und Ängste, die ohne eine angemessene Aufbereitung, Diskussion und bewusster Grenzziehung zu Disputen und Konflikten führen. Dass eine detailliertere Analyse und eine anschließende öffentliche Diskussion nicht weiter aufgeschoben werden sollte, lässt sich auch daran verdeutlichen, dass Behörden bereits heute Digitalkameras mit automatischer Zeit- und Geokodierung, smarte Brillen, elektronische Fußfesseln oder frei fliegende Drohnen beschaffen können. Gefragt sind derzeit weder Utopien noch Dystopien, sondern realistische Skizzen, die vor allem dem inhaltlichen Verständnis und dem Diskurs dienen.

Die folgenden sechs Szenarien zu Verwaltung 4.0 sind das Ergebnis mehrerer Workshops an der Zeppelin Universität in Friedrichshafen und bei Fraunhofer FOKUS in Berlin. Diese Szenarien veranschaulichen das breite Gestaltungspotential, das sich aus den Konzepten zu CPS, zum Internet der Dinge und zum Internet der Dienste für ausgewählte Bereiche des öffentlichen Sektors bereits ergibt. Als Skizzen bieten sie einen ersten Überblick, auf dem in Diskussionen, detaillierten Konzeptionen, Prototypentwicklungen und pilothaften Umsetzungen aufgesetzt werden kann. Sie gehen auch das Risiko ein, bewusst anzuecken. Szenarien für bisher noch nicht berücksichtigte Fachverwaltungen werden folgen müssen, denn auch hier besteht Gestaltungsbedarf. Dabei sollte man nicht der falschen Einschätzung erliegen, dass intelligente Objekte und CPS viel zu komplex für die vorhandene schmalbandige Netzinfrastruktur seien. Das taktile Internet (VDE-ITG 2014) als nächste Entwicklungsstufe des Internet wird dafür sorgen, dass in einem Jahrzehnt bereits ein smartes Regierungs- und Verwaltungshandeln über Gigabit-breitbandige Netzwerke in Echtzeit erfolgen kann.

## 4.1 Feuerwehr 4.0 - Lösungsansätze für Freiwillige und Berufsfeuerwehr

Die Freiwillige Feuerwehr und die Berufsfeuerwehr wehren mögliche Gefahren für Leib, Leben und Sachwerte in Fällen von Bränden und Explosionen ab. Sie helfen auch bei Überschwemmungen, Unfällen und Einstürzen. Zudem kümmern sie sich um den vorbeugenden Brandschutz von Gebäuden. Zum Teil übernehmen sie ebenso Aufgaben der Rettungs- und Krankentransportdienste.

Intelligent vernetzte Objekte wie Rauchmelder, Smartphones, Überwachungskameras und Drohnen können die Arbeit der Feuerwehr unterstützen, etwa wenn Brandherde zu bekämpfen und Nachbargebäude zu überwachen sind. Die integrierten Sensoren erfassen bestimmte Zustände automatisch und melden diese gleich an die Leitzentrale. Smarte Brillen und Digitaldisplays in Feuerwehrhelmen versorgen Einsatzkräfte mit Zusatzinformationen und Vorhersagen, die ihnen Orientierung bieten, etwa bei der Suche nach der Brandmelderzentrale (BMZ) eines Gebäudes, und so wertvolle Unterstützung im Einsatz leisten. Intelligente Kleidung kann in gefährlichen Situationen rasch warnen.

Feuerwehren 4.0 werden verstärkt auf CPS wie etwa Brandschutzanlagen zur Steuerung von Einsatzkräften setzen. In Notfällen können Rettungshelfer und Ordnungskräfte direkt geortet und in Großschadenslagen aus der Ferne gesteuert werden. Intelligent vernetzte Assistenten unterstützen vor Ort. Herausfordernde und unvorhersehbare Einsätze lassen sich so besser vorbereiten. Autonome Roboter und Drohnen sind überall dort zu verwenden, wo es für Menschen zu gefährlich ist.

Rettungskräfte und Feuerwehrleute profitieren von Touchpads und intelligent vernetzten Brillen, weil sie sich bereits auf der Fahrt an den Einsatzort auf ihren Einsatz und dessen Risiken vorbereiten können. So gibt es Apps, die darüber informieren, wo ein befreiender Rettungsschnitt an einem verunglückten Kraftfahrzeug vorgenommen werden muss, um schnellstmöglich Menschenleben zu retten. Apps werten vorhandene Karten, Geoinformationssysteme, Datenbanken und Nachschlagewerke aus, selektieren relevante Informationen und erleichtern so die Planung und Entscheidungsfindung im Einsatz. Die richtige Informationsgrundlage kann Menschenleben retten.

## Information und Analyse

### Verhaltensverfolgung

- Erfassung und Ortung von Rettungskräften: Armband, Uhr, Smartphone und Wearables
- Überwachungsdrohnen zur Beobachtung und Messung bei Gefahren und Brandherden

### Verbesserte Situationswahrnehmung

- Intelligent vernetzte Feuerwehrbrille und -helme mit Informationen zum Einsatzort, zur Gefahrenlage und zur Einsatzsteuerung
- Auswertung der Brandmelderzentrale

### Sensorgestützte Entscheidungsanalysen

- Intelligente Kleidung mit Warnfunktion bei gefährlicher Hitze und Gaskonzentration
- Analyse der Gefährdungslage mit zeitigen Vorschlägen zur Gefahrenbeseitigung

## Automation und Steuerung

### Prozessoptimierungen

- Rasche geobasierte Ortung und Steuerung von Einsatzkräften in Notfällen
- Anforderung von Spezialkräften bei Bedarf
- Warnung vor Großschadeneignissen

### Optimierter Ressourcenverbrauch

- Einsatzplanungen und Einsatzvorhersagen
- Intelligent eingreifendes Einsatzlagezentrum
- Tablets mit Informationen & Apps für Einsatz
- Intelligent vernetzter Feuerwehrschauch

### Komplexe autonome Systeme

- Steuerung chaotischer Menschenströme bei Großereignissen und Großschäden
- Autonome Roboter und Drohnen bei gefährlichen Rettungseinsätzen

**Tabelle 3: Feuerwehr 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge**

## 4.2 Gerichte 4.0 und Justizverwaltung 4.0 - Lösungsansätze für die Justiz

Die Rechtspflegeorgane sind für die Rechtsprechung zuständig. Richter verhandeln in Gerichten die Fälle mit Staatsanwaltschaften und Rechtsanwälten. Die Justizverwaltung schafft die sachlichen und personellen Voraussetzungen für eine geordnete Rechtspflege. Zugleich führt sie die Dienstaufsicht über die Organe der Rechtspflege, das Strafregister, die Handelsregister, die Grundbücher und den Strafvollzug mit Gefängnissen und Bewährungshilfen.

Intelligente Objekte und CPS werden überall dort Verwendung finden, wo sie Richtern, Staatsanwälten und Justizbeamten eine effizientere Wahrnehmung ihrer Aufgaben versprechen. Ein intelligent vernetztes Register oder Grundbuch informiert Berechtigte auf Wunsch proaktiv über Veränderungen, soweit solche Meldungen rechtlich zulässig sind. Elektronisch überwachbare Fußfesseln eignen sich bei harmlosen Straftätern für neuartige Formen des räumlich begrenzten Hausarrests. Verlässt ein Delinquent eine bestimmte Zone, wird ihm dies warnend signalisiert. Reagiert er nicht, wird die Verwaltung rasch aktiv. Dies entlastet den Strafvollzug personell und finanziell. Das Bewegungsverhalten von Personen im offenen Vollzug ließe sich alternativ mit intelligenten Armbändern, Uhren und Smartphones verfolgen. Richter profitieren von smarten Richterarbeitsplätzen und vernetzten Fallakten, die bei neuen Sachständen automatisch aktualisiert und visuell verständlich aufbereitet werden. Intelligent vernetzte Cockpits erleichtern dem Gerichtspersonal, Gefängnispersonal und Bewährungshelfern durch aktuelle Informationsaufbereitung ihre Arbeit. Funktionieren kollaborative Fallakten und der elektronische Rechtsverkehr, ist eine ganz neue Form der Rechtsprechung vorstellbar. Richter, Staatsanwaltschaft und Rechtsanwälte hätten gleichzeitig Zugriff auf die Akte und könnten über sie gemeinsam an einem Vergleich oder an der Rechtsprechung arbeiten. Werden die Dokumente des Urteils und des Strafbefehls mit Zusatzinformationen erweitert, lassen sich Rechtsprechungsdatenbanken zeitnah aktualisieren und Prozesse des Strafvollzugs optimieren. Die konsequente Vernetzung erlaubt zudem einen grenzüberschreitenden Verbund elektronischer Handelsregister und Grundbücher in Wirtschaftsräumen und dem digitalen europäischen Binnenmarkt.

## Information und Analyse

### Verhaltensverfolgung

- Erfassung: Armband, Uhr und Smartphone
- Intelligente vernetzte Fußfessel
- Intelligenter vernetztes Register
- Intelligenter vernetztes Grundbuch

### Verbesserte Situationswahrnehmung

- Intelligenter vernetzter Richterarbeitsplatz
- Gerichtscockpit für Gerichtsverwaltung
- Rasch informierte Bewährungshilfe bei Überwachung der Auflagenerfüllung

### Sensorgestützte Entscheidungsanalysen

- Lügendetektoren
- Justizvollzugscockpit im Gefängnis
- Auf Situationen intelligent reagierende
- Hand- und Fußfesseln

## Automation und Steuerung

### Prozessoptimierungen

- Gemeinsame Fallakte im Gerichtsverfahren
- Smartes Urteilsdokument (mit Beschlüssen)
- Smarte Rechtsprechungsdatenbank
- Intelligenter vernetzter Strafbefehl

### Optimierter Ressourcenverbrauch

- Planungen zur Inhaftierung Verurteilter mit Vorhersagen zu kritischen Situationen
- Automatische Überwachung der Einhaltung von bestimmten Bewährungsauflagen

### Komplexe autonome Systeme

- Elektronischer Rechtsverkehr
- Verbund elektronischer Handelsregister
- Intelligenter vernetztes Gefängnis (Smart Jail)
- Intelligenter vernetzte Bewährungshilfe

Tabelle 4: Justizverwaltung 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge

### 4.3 Finanzverwaltung 4.0 - Lösungsansätze für das Steuerwesen

Gebietskörperschaften aller Ebenen erheben im verfassungsrechtlichen Rahmen eigene Steuern zur Erledigung ihrer öffentlichen Aufgaben. Im Kontext von Steuererhebung, Steuererklärung, Steuerberechnung und Steuerrückerstattung eröffnen sich für intelligent vernetzte Objekte und CPS neuartige Ansätze für eine sehr effiziente Finanzverwaltung 4.0.

Zur Sicherung des Steueraufkommens werden Steuerbeträge aus der Steuerquelle automatisch abgeführt, etwa im Quellenabzugsverfahren direkt bei Arbeitgebern oder Banken. Werden Steuern automatisiert zum Zeitpunkt einer Transaktion erhoben, sollten die Steuerüberweisung und die dazugehörige informierende Steuermeldung an die Steuerverwaltung direkt generiert werden können. Vertraut die Steuerbehörde dem Steuerzahler, ist eine Bündelung der abzuführenden Steuern über eine Buchungstransaktion am Tag, in der Woche, im Monat oder im Quartal vorstellbar. Eingehende Zahlungen sollten innerhalb der Steuerbehörde automatisch verbucht und dem jeweiligen Steuerkonto zugerechnet werden können. Elektronische Steuererklärungen ersetzen die papierbasierten Formulare, denn sie rufen die vorhandenen erhebungsrelevanten Daten automatisiert ab, prüfen eingegebene Daten auf Unstimmigkeiten und weisen auf Optimierungen hin. Intelligent vernetzte Steuerakten unterstützen Bürger, Steuerberater und Finanzbeamten bei der Bearbeitung von Steuerkonto, Steuererklärung, Steuerbelegen (intelligente Rechnungen), Steuerberechnung und automatischem Steuereinzug. Ein smarterer Steuerbescheid sucht sich selbst den Weg zum Steuerpflichtigen, erlaubt eine automatische Prüfung seiner Inhalte und kann auf Wunsch oder Anforderung in weiteren Antrags- und Prüfverfahren direkt verwendet werden. Die Leitungsebene wird sich über analysierende Cockpits einen aktuellen Überblick zu Bearbeitungsständen und Steueraufkommen verschaffen wollen. Eine automatisierte Auswahl prüfungswürdiger Fälle kann die Prüfungsvorgänge optimieren, das Risikomanagement der Steuerbehörden verbessern und die Betrugsbekämpfung stärken. Im Kampf gegen Steuerhinterziehung werden Staaten künftig weltweit enger zusammenarbeiten, sich austauschen, global vernetzen und gemeinsam gegen Steuerbetrug vorgehen.

## Information und Analyse

### Verhaltensverfolgung

- Meldungen an die Steuerverwaltung
- Einreichungen von Steuererklärungen
- Überweisungen an die Steuereinkassen
- Veröffentlichungen von Bilanzen

### Verbesserte Situationswahrnehmung

- Intelligent vernetzte Steuerakte
- Intelligent vernetztes Steuerkonto
- Portal zur Steuerprüfung mit Vorprüfung
- Interne Cockpits für die Leitungsebene

### Sensorgestützte Entscheidungsanalysen

- Wirksames Risikomanagement und vorbeugende Betrugsbekämpfung durch gezielte und automatisierte Auswahl prüfungswürdiger Fälle

## Automation und Steuerung

### Prozessoptimierungen

- Elektronische Steuererklärung mit Vorausfüllung vorliegender Steuerdaten
- Smarter Steuerbescheid (Objekt)
- Automatisierte Verbuchung von Zahlungen

### Optimierter Ressourcenverbrauch

- Automatisierte Steuermeldung zum Zeitpunkt des Besteuerungstatbestandes
- Einfache Steuerprüfung als Normalfall
- Gezielte Steuerprüfung bei Verdacht

### Komplexe autonome Systeme

- Autonomes Steuererhebungssystem unter Einbindung von Steuerakte und Steuerkonto
- Steuerprüfung aus der Ferne
- Globales Steuerbetrugserkennungssystem

Tabelle 5: Finanzverwaltung 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge

#### 4.4 Standesamt 4.0 - Lösungsansätze für das Personenstandswesen

Das Personenstandswesen wird von den Standesämtern geführt. Die bewährten Personenstandsbücher sind mittlerweile in elektronische Personenstandsregister überführt worden. Nun werden Geburten, Eheschließungen, Lebenspartnerschaften und Todesfälle digital festgehalten. Die Register übernehmen damit die Funktionen von intelligent vernetzten Personenstandsbüchern. Dies erlaubt es jederzeit, Übersichten über eingegangene Meldungen eines oder mehrerer Standesämter zu erstellen und bei Bedarf zu analysieren. Eine intelligente Vernetzung von Registern und weiteren Informationssystemen gestattet es Standesbeamten ihre persönlichen Auskunfts- und Beratungsgespräche zur Anmeldung der Eheschließung umfassender durchzuführen. Ergänzend zum Gesamtportfolio könnten sie auch vorhandene Räumlichkeiten vorstellen, Termine verbindlich zusagen und Eheverbotsprüfungen bald in Echtzeit über elektronische Registerabfragen vornehmen. Technisch vorstellbar, aber ethisch nicht wünschenswert, wären DNA-Partnerabgleiche mit Hilfe genetischer Datenbanken, um zu überprüfen, ob andere gewichtige Gründe gegen eine Eheschließung sprechen.

Nachhaltige Prozessoptimierungen versprechen smarte elektronische Geburts-, Eheschließungs-, Lebenspartnerschafts- und Sterbeurkunden. Als eigenständig ansprechbare Objekte geben sie Auskunft über den Stand einer Person. Auf Wunsch könnten sie weitere Prozesse anstoßen, sodass ganz im Sinne einheitlicher Ansprechpartner mit einer Meldung oder Anzeige im Standesamt auch alle weiteren Amtsgänge initiiert und erledigt werden könnten. Solche Rundum-Pakete, die in Kooperation mit Krankenhäusern, Bestattungsunternehmen und anderen vertrauensvollen Einrichtungen angeboten werden könnten, entlasten Eltern, Ehepartner und Hinterbliebene. Intelligent vernetzte Ehefähigkeitszeugnisse entlasten Standesbeamte, da sich automatisiert die Richtigkeit der Inhalte und das Vertrauen in die ausstellende Stelle überprüfen lassen. Vertrauen sich Standesbeamte, Standesämter und Staaten gegenseitig, sollten sie sich national oder global miteinander elektronisch vernetzen. Sobald Register und Standesämter direkt miteinander elektronisch kommunizieren, kann etwa auf papierbasierte Urkunden und amtlich beglaubigte Übersetzungen verzichtet werden.

## Information und Analyse

### Verhaltensverfolgung

- Aktuelle Übersichten und Analyse: Geburten, Eheschließungen, Lebenspartnerschaften und Sterbefälle

### Verbesserte Situationswahrnehmung

- Umfassendes persönliches Auskunfts- und Beratungsgespräch im Standesamt
- Visualisierung des Gesamtportfolios
- Intelligente Ermittlung von Eheverboten

### Sensorgestützte Entscheidungsanalysen

- Spontane Organisation von Feierlichkeiten um die Eheschließung in Verbindung mit den Wetterberichten
- *Abgleiche über genetische Datenbanken*

## Automation und Steuerung

### Prozessoptimierungen

- Smarte Urkunden des Standesamts (Objekt): Von Geburtsurkunde bis zur Sterbeurkunde
- Meldung einer Geburt (Rundum-Paket)
- Anzeige eines Sterbefalles (Rundum-Paket)

### Optimierter Ressourcenverbrauch

- Vereinfachte Überprüfung dank intelligent vernetzter Ehefähigkeitszeugnisse
- Strukturierte elektronische Kommunikation zwischen Standesämtern

### Komplexe autonome Systeme

- Intelligent vernetztes Standesamt
- Verbund der Personenstandsregister
- Globaler Verbund der Standesämter
- Offenes Hochzeitsportal mit Schnittstellen

**Tabelle 6: Standesamt 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge**

#### 4.5 Landwirtschaft 4.0 - Lösungsansätze für Landwirtschaftsverwaltung

Für die Agrar- und Viehzuchtindustrie eröffnet die Landwirtschaft 4.0 neue Möglichkeiten. Smarte Bauernhöfe lassen sich mit intelligent vernetzten Objekten und CPS effizienter managen, Felder, Weinstöcke und Wälder präziser bewirtschaften und Viehstallungen besser kontrollieren. Intelligente Assistenzsysteme mit Anbindung an meteorologische Dienste unterstützen die Bauern bei den richtigen Saat-, Dünge- und Ernteentscheidungen. In Deutschland ist die staatliche Landwirtschafts- und Weinbauverwaltung jedoch kaum noch als Produzent aktiv. Vielmehr kümmert sie sich um die Belange der Landwirte, Züchter, Forstwirte, Winzer und Fischer, der verarbeitenden Betriebe der Lebensmittelindustrie wie der Verbraucher und greift regulierend ein.

RFID-Chips in Nutztieren, Kisten und Containern erlauben es, Herkunft und Verarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten über die gesamte Lieferkette hinweg zu verfolgen. Über zunehmend ausgereifere cyberphysische Lieferkettensysteme lassen sich Herkunft, Futtermittel, Schlachtung, Verarbeitung, Vertrieb und Zubereitung in Gaststätten verfolgen. Gesetzlich vorgeschriebene Datenerhebungen, Meldungen und Kontrollen könnten mit Hilfe intelligenter Sensoren automatisch vorgenommen und transparent veröffentlicht werden. So lassen sich Vorreiter auszeichnen, Missstände, Krankheiten und Seuchen rascher entdecken und mit amtsärztlichem Personal zügiger bekämpfen und beseitigen. Mit Siegeln und Zertifikaten werden vorbildhafte transparente Lieferketten und -netzwerke prämiert. So kann ein nachhaltiges Vertrauen bei den Verbrauchern aufgebaut werden. Portale helfen Förderprogramme besser zu erschließen und Subventionszahlungen nachzuvollziehen.

Allerdings kann in komplexen Wertschöpfungsketten aus der Qualität der Arbeit eines konkreten Anbieters immer weniger auf die Produktionsbedingungen und Qualität des Gesamtproduktes geschlossen werden. Im Sinne des Verbraucherschutzes ist die gesamte Wertschöpfungskette mit allen Materialflüssen zu erfassen und zu visualisieren. Intelligente Lieferketten stellen so zu Produkten und Dienstleistungen die Einhaltung sozialer, ökologischer und hygienischer Standards sicher.

## Information und Analyse

### Verhaltensverfolgung

- Herkunfts- und Erzeugungstracking
- Produktionstracking
- Liefer- und Handelstracking
- Subventionstracking

### Verbesserte Situationswahrnehmung

- Drohnen zur Überwachung der Felder
- Cockpit für die Bewirtschaftung der Felder
- Cockpit für die Bewirtschaftung der Ställe
- Monitoring von Krankheiten und Seuchen

### Sensorgestützte Entscheidungsanalysen

- Übersichten und Analysen zum Viehbestand durch Signale der RFID-Chips
- Übersichten und Vorschläge zum Einsatz von Düngemitteln

## Automation und Steuerung

### Prozessoptimierungen

- Intelligent vernetzter Herkunftsnachweise zu landwirtschaftlichen Erzeugnissen
- Intelligent vernetzte Lebensmittelkontrollen
- Smartes Ernten mit smarten Traktoren

### Optimierter Ressourcenverbrauch

- Smarte Bewirtschaftung der Felder
- Smarte Bewirtschaftung der Ställe
- Intelligent vernetzte Nahrungsmittelversorgung in Zeiten knapper Ressourcen

### Komplexe autonome Systeme

- Intelligent vernetzte Bauernhöfe
- Intelligent vernetzte Ställe
- Intelligente Liefer- und Wertschöpfungskette
- Fernveterinärversorgung

Tabelle 7: Landwirtschaft 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge

#### 4.6 Bauverwaltung 4.0 - Lösungsansätze für Hochbau und Tiefbau

Straßen, Autobahnen, Eisenbahnen, Flüsse, Kanäle und Brücken sind zentrale Pfeiler der 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. Mit Sensoren und Aktoren lassen sich auch Gebäude zum smarten Haus ausbauen, die autonom Jalousien, Licht, Heizung und Hausgeräte steuern.

Tiefbauverwaltungen beseitigen erkannte Schäden an der Verkehrsinfrastruktur, um einen optimalen Verkehrsfluss zu ermöglichen. Sensorgenerierte Informationen zur Belastung von Straßen und Brücken helfen ihnen, den Infrastrukturzustand besser einzuschätzen. Direkte Angaben der Bürger und von Smartphones registrierte Starkvibrationen bei Autofahrten vereinfachen die frühzeitige Identifikation und Beseitigung von Straßenschäden. Hochbauverwaltungen kümmern sich dagegen um den Zustand öffentlicher Gebäude, die sich durch Sensoren- und Aktorennetzwerke funktional erweitern und besser managen lassen. Im intelligent vernetzten Gebäude können dank CPS diverse manuelle Aufgaben automatisiert und Ressourcenverbräuche optimiert werden. Der elektronische Baurechtsverkehr eröffnet Chancen für Abläufe in technischen Rathäusern, um Bauanträge gemeinsam transparenter und effizienter zu bearbeiten. Großes Potential steckt in intelligenten Prüfbrillen für Bauabnahmen, wenn Prüfer Plan, Realität und einzuhaltende technische Standards in einem Blick haben.

Tunnel gelten als neuralgische Punkte der Verkehrsinfrastruktur. Störungen durch Fehlfunktionen oder äußere Einwirkungen bedrohen nachhaltig die Funktionsfähigkeit der gesamten Infrastruktur. Zugleich besteht eine starke Gefährdung für die Personen im Tunnel. Rettungsmaßnahmen müssen daher schnell und umfassend mit geeigneten Instrumenten durchgeführt werden. Vielfältige, robuste und redundant arbeitende Sensoren- und Aktorennetzwerke bieten die Möglichkeit, die Situationswahrnehmung deutlich zu verbessern und vor Ort die richtigen, rettenden Entscheidungen zu treffen.

## Information und Analyse

### Verhaltensverfolgung

- Belastung von Straßen und Brücken
- Identifizierung von Straßenschäden durch Vibrationshinweise von Smartphones
- Fortschritte bei Bauvorhaben

### Verbesserte Situationswahrnehmung

- Intelligente Prüfbrille für Bauabnahmen, die Pläne und einzuhaltende Standards ins Blickfeld des Gutachters bringt
- Drohnen zur Abnahme von Hochbauten

### Sensorgestützte Entscheidungsanalysen

- Sensorgestützte Belastungsprüfungen von Verkehrsinfrastrukturen
- Unterstützung baustatischer Prüfungen bei Abnahme von Hoch- und Tiefbauten

## Automation und Steuerung

### Prozessoptimierungen

- Automatisierte Ableseaufgaben
- Halbautomatisierte Gebäudesteuerung
- Zeitnahe Schadenserfassung & -beseitigung
- Gemeinsame Bearbeitung von Bauanträgen

### Optimierter Ressourcenverbrauch

- Minimierung des Verbrauchs von Strom, Heizöl und Erdgas für ein Gebäude
- Ablaufoptimierte Einbindung zuständiger Stellen im Rahmen eines Bauantrags

### Komplexe autonome Systeme

- Elektronischer Baurechtsverkehr
- Intelligent vernetzte Gebäude
- Intelligent vernetzte Straßen
- Intelligent vernetzte Tunnel

Tabelle 8: Bauverwaltung 4.0: Neuartige Gestaltungsoptionen durch das Internet der Dinge

## 5 Schritte auf dem Weg zur intelligent vernetzten Verwaltung 4.0

### 5.1 Forschungsagenda für „Smart Government“ und „Verwaltung 4.0“

Ausgehend von dem Verständnis eines intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandelns („Smart Government“) und dem dazugehörigen Leitbild „Verwaltung 4.0“ stellt sich zum derzeitigen Zeitpunkt die Frage nach der weiteren inhaltlichen Konkretisierung einer Forschungsagenda. Gefragt sind Vorschläge der Wissenschaft, um sich mit Unterstützung und in Partnerschaft mit öffentlicher Verwaltung, Wirtschaft und Bürgern den zentralen Fragestellungen von Smart Government zu nähern und um die vielfältigen offenen Fragen einer Realisierung bestmöglich zu beantworten.

Im Sinne einer gestaltungsorientierten Forschung geht es um die inhaltliche Gestaltung intelligent vernetzter Objekte, CPS und darauf aufsetzender Anwendungsszenarien im öffentlichen Sektor. Zunächst gilt es zu klären, welche Ansätze **smarter Objekte sich für den Einsatz im öffentlichen Sektor** eignen. Mit Funkchips, Sensoren und Aktoren ausgestattete Objekte, die untereinander kommunizieren, Zustände wahrnehmen und begrenzt reagieren, eröffnen der öffentlichen Verwaltung teils neuartige Möglichkeiten zur Aufgabenerledigung, die herkömmlichen Ansätzen in Geschwindigkeit, Qualität, Kosten und Ergebnis überlegen sind. Zu entwickeln sind etwa vertrauensvolle smarte Akten, Bescheide, Urkunden und Register, aber auch smarte Prüfbrillen und Überwachungsdrohnen, wenn diese der öffentlichen Aufgabenerfüllung dienen. Durch die Sensoren und deren Vernetzung fallen große Mengen an Sensordaten an. Eine intelligente Auswertung dieser Daten eröffnet Raum für hochwertige Analysen und Prognosen sowie zur Automation und Steuerung. Herausforderung ist es, mit Blick auf die Sorge vor einem Überwachungsstaat diese smarten Objekte datenschutzkonform und vor unberechtigten Zugriffen sicher geschützt zu konstruieren.

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 (vgl. acatech 2011, S. 5). Über Sensornetze, Aktorenetze und Webdienste kann im großen Umfang und über räumliche Entfernungen hinweg auf zahlreiche smarte Objekte zugegriffen werden. Dadurch wird es möglich, Frühwarn-

systeme mit überschaubarem Aufwand zu realisieren. Mit Blick auf die Breite und die Aufgabenvielfalt des öffentlichen Sektors sowie vorhandene Probleme und Herausforderungen gilt es vor allem neuartige CPS zu entwickeln, die durch bessere Information, hochwertige Datenanalyse, effiziente Automation und selbststeuernde Kontrolle erheblich zur effizienteren öffentlichen Aufgabenerledigung beitragen. Die ersten Skizzen zu Einsatzlagezentren, zur Bewährungshilfe, zur Steuerbetrugserkennung, zu Standesämtern, zu Bauprüfämtern und anderen Aufgabenfeldern für CPS gilt es inhaltlich zu vertiefen. Eine angemessene Einbindung in das Internet der Systeme, der Menschen und der Daten hat dabei unbedingt zu erfolgen.

Drittens ist zu prüfen, welche bereits **vorhandenen smarten Objekte** wie Smart Watch, Smart Phone, Smart Pad oder Smart TV 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 wie Frühwarnsysteme zur Verwendung in Staat und Verwaltung gestellt werden.

Die vorgestellten sechs Szenarien zu Smart Government in Kapitel 4 zeigen, wie sich das Leitbild „Verwaltung 4.0“ unterschiedlich konkretisieren lässt. Mit Blick auf die Aufgabenvielfalt des öffentlichen Sektors sind **weitere Szenarien für andere Fachbereiche** zu entwickeln, übrigens auch für den ländlichen Raum und Entwicklungsländer, um ein Gespür für das Potential des Internet der Dinge und der Dienste für und im öffentlichen Sektor zu gewinnen. Dennoch muss auch überlegt werden, ob und in welchem Umfang vom Einsatz intelligenter Vernetzung in bestimmten Bereichen prinzipiell Abstand zu nehmen ist, etwa in denen Waffen zum Einsatz und dabei auch Menschen zu Schaden kommen.

Im Internet der Dienste werden Dienste und Funktionalitäten als feingranulare Softwarekomponenten abgebildet und von den Bereitstellern auf Anforderung zur Verfügung gestellt. Die einzelnen **für den öffentlichen Sektor noch zu konkretisierenden Softwarebausteine** sind als webbasierte Dienstleistungen miteinander integrierbar. Organisationen können modular einzelne Softwarekomponenten zu komplexen und dennoch flexiblen Lösungen orchestrieren. Einzelne Verwaltungsprozesse lassen sich in einem innovativen Gesamtangebot bündeln. Portale ermöglichen sowohl Verwaltungsleistungen aus einer Hand als auch neuartige privatwirtschaftliche

Dienstangebote mit integrierten Verwaltungsprozessen. Bürger und Unternehmen werden solche portalbasierte einheitlichen Ansprechpartner schätzen, die sich um alles kümmern und sie so vor eigenen Amtsgängen, der Suche nach der zuständigen Stelle und bürokratischen Aufgaben bewahren. Aus ökonomischen Erwägungen heraus macht es Sinn, dass nicht jede Gebietskörperschaft sämtliche Dienste separat entwickelt und vorhält. Insofern muss über interoperable Architekturen und die Konzeption neuartiger Dienstleistungszentren nachgedacht werden, die über Kreis- und Landesgrenzen hinweg wirken.

Aus einer juristischen Perspektive gilt es zu prüfen, ob es für Smart Government im Allgemeinen und den konkreten Einsatz eines intelligent vernetzten Objekts im öffentlichen Sektor im Besonderen eine bereits ausreichende Rechtsgrundlage gibt und was diese zulässt. Auch aus den CPS lassen sich IT-rechtliche und datenschutzrechtliche Fragestellungen ableiten. Zudem ergibt sich aus dem Internet der Dinge und dem Internet der Dienste weiterer Regelungsbedarf. Mit Blick auf zahlreiche ungeklärte rechtliche Fragestellungen gilt es den **Rechtsgestaltungsbedarf durch den Gesetzgeber** zu bestimmen und mit in der Sache förderlichen Vorschlägen zu konkretisieren. Erste juristische Symposien widmen sich bereits den Herausforderungen der weiterreichenden intelligenten Vernetzung.

Für die **empirische Sozialforschung** stellt sich zu diesem frühen Zeitpunkt die Frage, ob es Personen und Personengruppen gibt, die sich mit all diesen Fragestellungen schon angemessen auseinander setzen, und wie diese die weitere Entwicklung sehen und beeinflussen. Mit Literaturstudium, Beobachtungen und Experteninterviews werden sie zu Erkenntnissen kommen, in welche Richtungen sich eine intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln entwickeln kann, welche Stärken und Schwächen damit verbunden, welche Chancen und Risiken zu berücksichtigen sowie welche Handlungsempfehlungen aus Sicht der Experten zu geben sind. Zugleich geht es um Akzeptanz der Technologien und Veränderungen der Prozesse und Strukturen. Besonders wünschenswert wären Vorschläge zu einem bürgerorientierten Smart Government, das Bürger aktiv mitgestalten dürfen.

## 5.2 Aktuelle Herausforderungen

In Deutschland sind ein „intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln“ („Smart Government“) und „Verwaltung 4.0“ noch keine

etablierten Schlagwörter. Konkretisierungen der Begriffe „smarte Behörde“, „smarte Bescheide“, „smarte Beamte“ und „smarte Bürger“ stehen noch aus. Noch fehlen Leitbilder zum Umgang von Staat und Verwaltung mit dem Internet der Dinge und dem Internet der Dienste. Bund, Länder und Kommunen müssen sich in einer ebenenübergreifenden Arbeitsgruppe diesen Fragen stellen und ihre eigenen Definitionen erarbeiten. Dies passiert bisher noch nicht. Der Schritt zur Verwaltung 4.0 und einer umfassenden intelligenten Vernetzung kann eigentlich nur im gemeinsamen Dialog von Politik und Verwaltung mit Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft gelingen. Schließlich werden alle Gruppen von der intelligenten Vernetzung in Staat und Verwaltung betroffen sein und ihre Vorstellungen einbringen wollen.

Dieser Weg sollte rasch eingeschlagen werden, denn die technische Entwicklung schreitet voran. Die Wissenschaft sollte sich darum bemühen, die Vision weiter zu konkretisieren und eine Forschungsagenda (Vorschlag: Abschnitt 5.1) zu formulieren. Mit Blick auf Vielfalt und Komplexität muss eine multi- und interdisziplinäre Auseinandersetzung mit smarten Ansätzen in Staat und Verwaltung eingefordert werden. Politik und Verwaltung werden eigene Vorstellungen in Konzeption, Datenschutz, Gesetzgebung und Umsetzung einbringen. Die Wirtschaft sollte ihre technische und ökonomische Expertise beisteuern, etwa bei der Standardisierung, dem Breitbandausbau, der Sicherheitsinfrastruktur und spezifischen Produktinnovationen. Auch eine Einbindung zivilgesellschaftlicher Akteure erscheint unerlässlich, denn konstruktive Vorschläge, Bedenken und Kritik aus der Bevölkerung sind im Zeitalter zunehmender Bürgerbeteiligung zum Aufbau von Vertrauen und Akzeptanz insbesondere bei so bedeutenden Infrastrukturkomponenten angemessen zu berücksichtigen.

Gerade das disruptive Potential von intelligent vernetzten Objekten und CPS machen eine intensivere inhaltliche Auseinandersetzung und einen gesellschaftlichen Diskurs über Smart Government erforderlich. So gilt es zu bestimmen, in wieweit eine IT-basierte Verhaltensverfolgung, eine verbesserte Situationswahrnehmung und sensorgestützte Entscheidungsanalysen akzeptabel sind, ohne dass dies als Überwachungs- und Unterdrückungsmaßnahmen wahrgenommen werden. Ebenso muss reflektiert werden, ob weiterhin alle Entscheidungen von Menschen zu treffen sind oder ob in bestimmten Bereichen autonome IT-Systeme eigenständig und automatisch Entscheidungen treffen und diese umsetzen dürfen. Schon aus diesen Fragestellungen ergibt sich ein Aus- und Weiterbildungsbedarf.

Mit Blick auf das hohe Datenschutzniveau in Deutschland wird sich die Bevölkerung sehr kritisch mit intelligent vernetzten Objekten und CPS auseinandersetzen, die regelmäßig Sensordaten erfassen und an Analyse- und Steuerungssysteme weiterleiten. Im Sinne von Datenvermeidung und Datensparsamkeit muss nicht unbedingt auch alles ausprobiert, nicht alles gespeichert und nicht alles ausgewertet werden. Bürger werden Einspruch gegen solche Systeme einlegen, wenn sie sich in ihrem Recht auf informationelle Selbstbestimmung eingeschränkt fühlen und die Gewährleistung von Vertraulichkeit und Integrität ihrer eigenen informationstechnischen Systeme gefährdet sehen. Staat und Verwaltung haben zu akzeptieren, dass nicht alles was technisch möglich wäre, gesellschaftlich akzeptiert und toleriert wird. Vielmehr werden die Bürger ihre Datenhoheit selbst ausüben wollen und über Datenschutzbeauftragte und den Gesetzgeber dem Staat klare Schranken setzen. Dies ist zugleich eine echte Chance für den Standort, von Anfang an von intelligent vernetzten Objekten und CPS die Einhaltung eines vergleichsweise hohen Datenschutzniveaus zu verlangen.

Unter diesen Rahmenbedingungen wird es für Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft eine echte Herausforderung, vertrauenswürdige und verlässliche CPS für den öffentlichen Sektor zu konzipieren, zu bauen, zu vernetzen, zu steuern, zu kontrollieren und zu warten. Smart Government und die Umsetzung des Leitbilds „Verwaltung 4.0“ sind sehr anspruchsvolle Vorhaben. Aufbauend auf Definition, Vision und ersten Skizzen müssen Unterstützer und Partner gefunden, Ziele vereinbart, Arbeitspakete für einen Arbeitsplan geschnürt, Ressourcen bereitgestellt und Prototypen entwickelt werden. Personelle und finanzielle Mittel sollten dort zur Erledigung der vereinbarten Aufgaben angemessen bereitgestellt werden, wo diese zur Unterstützung und Realisierung erforderlich sind. Eine inhaltliche Auseinandersetzung „zum Nulltarif“ wird nicht zielführend sein, da zu viele Ergebnisse dann eher vom Zufall, vom Engagement Einzelner und von der verborgenen Agenda der wenigen Sponsoren abhängen, ohne die Bevölkerung ernsthaft wie angemessen mitzunehmen.

### **5.3 Warum Deutschland auf Smart Government nicht mehr länger warten sollte**

Ansätze eines smarten Regierungs- und Verwaltungshandelns auf Grundlage einer intelligenten Vernetzung vorhandener und neuer Objekte eröffnen Staat und Verwaltung ganz neue Möglichkeiten. In ihrer Summe

können diese zur weiteren Steigerung der Lebensqualität, zur Verbesserung der Standortqualität und zur Stärkung der Bürgerorientierung beitragen. Zugleich eröffnen sie neuartige Chancen zur Information und Analyse sowie zur Automation und Kontrolle, die teils positiv und teils negativ bewertet werden. Unabhängig von einer Umsetzung in Staat und Verwaltung werden smarte Technologien von Wissenschaft und Wirtschaft weltweit laufend weiter entwickelt, perfektioniert und marktfähig gemacht. Smarte Objekte und CPS werden dort Verwendung finden, wo sie zu Innovationen führen, Mehrwerte schaffen, Effizienzsteigerungen bieten oder Kosten senken. Steigende Bandbreiten stärken vor allem das Internet als zentrale Kommunikationsplattform.

Allerdings können intelligent vernetzte Lösungsansätze zu disruptiven Veränderungen in Staat und Verwaltung führen, insbesondere wenn die neuen Lösungen und Wertschöpfungsnetzwerke der bisherigen Aufgabenwahrnehmung überlegen sein sollten. Bisher sind viele dieser Möglichkeiten in ihrer Breite und Tiefe sowie die damit verbundenen Veränderungen vielen Meinungsmultiplikatoren in Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Publizistik weder bekannt noch bewusst. Dies wird sich ändern müssen, denn nur im gemeinsamen konstruktiven Dialog von Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft kann die inhaltliche Gestaltung von Smart Government erfolgreich angegangen und bewältigt werden.

Vor diesen Herausforderungen stehen derzeit alle Staaten. Weltweit mag es Staaten geben, die sich mit einem anderen Demokratie- und Rechtsstaatverständnis dieser vierten Entwicklungsstufe intelligent vernetzter Objekte nähern und eigene, totalitäre Lösungsansätze entwickeln. Und es wird immer Unternehmen geben, die solche Systeme dann auch planen, implementieren und im staatlichen Auftrag betreiben werden. Mag ein Wettbewerb der Ideen und Umsetzungen noch so bereichernd wirken, smarte Technologien bleiben nur ein Mittel zum Zweck. Sie können zum Guten wie zum Schlechten verwendet werden. Überzeugende Lösungen werden sich jedoch am Markt durchsetzen und so nachhaltig die Pfade zur weiteren Entwicklung vorgeben.

Insofern ist eine inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Internet der Dinge und dem Internet der Dienste für öffentliche Aufgaben, mit intelligent vernetzten Objekten und CPS im öffentlichen Sektor dringend geboten. Ansonsten besteht die Gefahr, dass man ohne Kenntnisse und

ohne Engagement keinerlei Gewicht besitzt und kaum Einfluss auf die Gestaltung entsprechender Informations- und Entscheidungssysteme nehmen kann. Stattdessen müssten sich Staat und Verwaltung dann mit anderswo gestalteten Lösungen begnügen, die ihren Anforderungen nur bedingt entsprechen und oft mit unbeabsichtigten Nebenwirkungen verbunden sind. Daher empfiehlt sich eine schrittweise erfolgende, fundierte inhaltliche Auseinandersetzung mit den Potentialen ausgewählter intelligenter Objekte und CPS, mit ihren Chancen, Risiken, Grenzen und Herausforderungen sowie ein darauf aufsetzendes Arbeitsprogramm zur nutzbringenden wie eigenständigen Erschließung eines smarten Regierungs- und Verwaltungshandelns. Die öffentliche Verwaltung in Deutschland sollte dieses sich derzeit öffnende Zeitfenster zur digitalen Neugestaltung vieler Fachaufgaben und Abläufe und zum Aufbau einer intelligent vernetzten digitalen Verwaltungsinfrastruktur für die anstehenden Jahrzehnte dringend nutzen. Versiegen durch die vorhersehbare demographische Entwicklung erst einmal die finanziellen Ressourcen, wäre es für eine aktive Gestaltung viel zu spät.



# Smart Politics

Wie können computergestützte IT-Systeme und IT-Netze die politische Willensbildung und Entscheidungsfindung unterstützen?

Sascha Novoselic

s.novoselic@zeppelin-university.net

**Zusammenfassung:** Die vollständige Vernetzung und Digitalisierung aller Systeme, Gegenstände sowie Menschen treibt eine neue gesellschaftliche Revolution voran. Der Text stellt die sich daraus ergebenden politischen Konsequenzen unter dem Konzept Smart Politics vor. Smart Politics definiert sich aus der Verknüpfung neuer IT-Systeme und IT-Netze mit dem Ziel automatisierte Abläufe in der politischen Willensbildung und Entscheidungsfindung zu erzielen. Die Arbeit liefert erste Überblicke zur Definitionsbildung von Smart Politics sowie eine Übersicht der Stärken und Schwächen im Vergleich zu unserem momentanen repräsentativen System.

## 1 Einleitung

Die Computerrevolution hat seit Beginn der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts das Leben in vielen Bereichen verändert. Sie ist deshalb mehr als die bloße Weiterentwicklung von bestehenden Werkzeugen und Systemen, sondern muss grundlegend als neue industrielle und gesellschaftliche Revolution verstanden werden, die zu disruptiven Veränderungen in all unseren Lebensbereichen führt. Von neuen Webtechnologien und -angeboten bis hin zu neuartigen Hardware- und Softwarelösungen erfährt man in immer mehr Bereichen neue Anwendung und Praktiken. Schon heute stellen sich vor allem diejenigen Unternehmen in der freien Marktwirtschaft als erfolgreicher heraus, die es schaffen neben grundlegenden Management-Qualitäten auch Digital- und Digitalisierungsfähigkeiten in ihr Unternehmen aufzunehmen (Fitzgerald et al. 2013, S.11). Doch

welche weiteren Implikationen haben diese Entwicklungen? Bedenken wir, dass unsere Computersysteme und ihre Applikationen eine noch recht junge Technologie sind. Insbesondere, wenn wir das Prinzip des Mooreschen Gesetz (Moore 1965, S. 114 ff.) sowie die Legende der Bezahlung des Entwicklers des Schachspiel hinzuziehen (Brynjolfsson/McAfee 2014, S. 22 ff.). Das Mooresche Gesetz, das die Verdopplung der Rechnerleistung pro Jahr besagt, hat – trotz zahlreicher Verkündigungen seines Endes – bis heute Bestand. Brynjolfsson und McAfee verknüpfen die Entwicklungsvorhersage Moores, um es an Hand des Beispiels der Entwicklung des Schachspiels zu verdeutlichen. Der Legende nach wollte der Erfinder von seinem Herrscher „nur ein wenig Reis, um seine Familie zu ernähren“. Die Idee: Auf dem ersten Feld des Schachbrettes ein Reiskorn, auf das zweite zwei Körner, auf das dritte vier Körner, auf das vierte acht. Der Herrscher willigte dieser Verdopplung bis zum 64. Feld zu und schuldete ihm am Ende die nicht vorhersehbare Anzahl von mehr als 18 Trillionen Reiskörnern. Brynjolfsson und McAfee zur Folge befinden wir uns seit 2006 mit der Computerentwicklung in der Mitte – auf dem zweiunddreißigsten Feld – jenes Schachbrettes. Während die Entwicklungen innerhalb der ersten Hälfte – wie für den Herrscher während der Auszahlung – noch überschaubar waren, stellen sich unendlich viele neue Möglichkeiten in der zweiten Hälfte auf. Doch wo enden diese disruptiven Veränderungen? Welche neuen Lebens- und Aufgabenbereiche sind zukünftig betroffen? Dieser Beitrag soll insbesondere der Frage nachgehen, inwieweit sich die politische Willensbildung und Entscheidungsfindung durch den Einsatz neuer computergestützter IT-Systeme und IT-Netze verändert und diese den Prozess zukünftig unterstützen werden. Mit welchen Implikationen werden wir zu kämpfen haben und welche gesellschaftlichen Herausforderungen werden uns bevorstehen? Im Speziellen der Beitrag „The rise of data and death of politics“ vom Publizisten Evgeny Morozov im Guardian vom 20. Juli 2014 hat die Diskussion und Beiträge zum Thema neu befeuert:

*„In addition to making our lives more efficient, this smart world also presents us with an exciting political choice. If so much of our everyday behaviour is already captured, analysed and nudged, why stick with unempirical approaches to regulations? Why rely on laws when one has sensors and feedback mechanisms? If policy interventions are to be – to use the buzzword of the day – ‘evidence based’ and ‘results-oriented’, technology is here to help.“ (Morozov 2014).*

Morozovs Analyse ist als Aufruf zur Auseinandersetzung mit den gesellschaftlichen und politischen Folgen neuer digitaler Technologien zu verstehen. Ebenso prägend für den Einsatz neuer smarter beziehungsweise vernetzter Objekte zur besseren Gestaltung und Regulierung unseres Lebens ist der Aufsatz von Tim O'Reilly „Open Data and Algorithmic Regulation“. Er prägt dort beispielsweise den Begriff der „Algorithmic Regulation“. Dahinter verbirgt sich die Idee, dass wir das erste Mal in der Lage sind die Menge an Regulierungen und Gesetzen zu verringern und zeitgleich, durch eine bessere Erfassung und Auswertung aller Daten, bessere Ergebnisse und Resultate für jeden Einzelnen erzielen können (O'Reilly 2013, S. 293). Diese neue Vernetzung ist ausschlaggebend für den – hier noch auszuführenden – Begriff der „Smart Politics“.

## 2 Technischen Grundlagen

### 2.1 Internet der Dinge

In Folge des Internets der Dinge hat der Datenboom gerade erst richtig angefangen. Das Internet der Dinge steht für die globale „elektronische Vernetzung von Alltagsgegenständen“ (BMBF 2013b). Die elektronische Vernetzung erfolgt dabei zumeist über das Internet. Die Vernetzung der Gegenstände entspricht dem Verständnis von „smarten Objekten“. „Smart“ meint dabei nicht gewitzt, schlau oder geschickt, sondern stellt auf die intelligente Vernetzung ab.

*„Im Kern geht es, um die intelligente Vernetzung bestehender Objekte und Netzwerke, die mit erweiterter Funktionalität in IT-Systeme eingebettet werden und dann eine virtuelle Identität erhalten, mit der kommuniziert werden kann.“* (von Lucke 2015, S. 6; zugleich publiziert als erster Beitrag dieses Bandes, S. 21).

Weiter versteht man unter „smart“ „a paradigm in which end-to-end communication is executed without human intervention connecting non-IT objects to an IT infrastructure“ (Wahle 2012, S. 3). Aber auch die Vermittlung und der Austausch zwischen Maschine und Mensch werden erleichtert, da mehr und mehr Geräte direkt über die IT-Infrastrukturen aufrufbar sind. Durch die vernetzten Möglichkeiten erhöht sich abermals die angesprochene Datenmenge durch das Internet der Dinge (Ulbricht et al. 2015, S. 3). Insgesamt lassen sich durch das Internet der Dinge komplett neue

Informationssysteme aufbauen. Mit dem Aufkommen des Internets der Dinge, der neuen Big Data-Methoden und Analysemöglichkeiten schaffen wir neue globale Netzwerke, die vollautomatisiert Informationen verarbeiten. Nicht nur neue Daten- und Informationsquellen werden geschaffen. Die neuen Techniken lösen die menschliche Informationsbeschaffung ab. Das Internet der Dinge befreit die menschliche Intelligenz von simplen Tätigkeiten wie der Situationsanalyse und Verfahrensregelungen, die der Computer viel schneller und verlässlicher als der Mensch durchführen kann (Simanowski 2014, S. 32). Das Internet der Dinge und Web 4.0-Technologien erweitern die Möglichkeiten mit einfachen technischen Mitteln Informationen durch Analyseverfahren zu gewinnen.

## **2.2 Internet der Dienste**

Im Internet der Dienste – so die Vision – werden Dienste und Funktionalitäten als feingranulare Softwarekomponenten abgebildet und von Providern über das Internet zur Verfügung gestellt (Dufft et al. 2010, S. 9). Es sollen zugeschnittene und modulare Software-Angebote über das Internet bereitgestellt werden, welche individuell auf die Bedürfnisse der Nutzer und Kunden zugeschnitten werden (Forschungsunion/acatech 2013, S. 84). Damit lassen sich neue Portale und Angebote aufbauen, die auf der einen Seite Informationen für Bürger und Politiker bereitstellen und auf der anderen Seite eine schnellere Kommunikation erlauben. Insbesondere Angebote des Web 2.0 und ihrer Technologien sind hier heute schon bekannt – vom Kanzlerdialog bis hin zu Mängel- und Problemmeldern in Städten. Auf der anderen Seite erlaubt die Vernetzung der Web 2.0- und der Web 4.0-Technologien die raschere und bessere Sammlung von angefallenen Daten der Nutzer. Von Lucke (2015, S. 23) erkennt ebenfalls an, dass die neuen Webdienste die alten analogen Angebote auf Grund ihrer Effizienz, Effektivität und Medienbruchfreiheit ersetzen können.

## **2.3 Cyberphysische Systeme**

Das Zusammenspiel von neuen smarten Objekten und dem Internet der Dinge zeigt sich unter anderem in der Entwicklung von cyberphysischen Systemen (CPS).

*„CPS umfassen eingebettete System, Produktions-, Logistik-, Engineering-, Koordinations- und Managementprozesse sowie Internetdienste, die mittels*

*Sensoren unmittelbar physikalische Daten erfassen und mittels Aktoren auf physikalische Vorgänge einwirken, mittels digitaler Netze untereinander verbunden sind, weltweit verfügbare Daten und Dienste nutzen und über multimodale Mensch-Maschine-Schnittstellen verfügen.“* (Forschungsunion/acatech 2013, S. 84).

Cyberphysische Systeme ähneln in ihren Möglichkeiten und Grundstrukturen dem Internet der Dinge. Sie sind, wie auch das Internet der Dinge, in der Lage, die Kommunikation zwischen Maschinen über das Internet zu erleichtern und so weltweit verfügbare Daten und Dienste nutzbar zu machen (Acatech 2011, S. 13; Geisberger/Broy 2012, S. 22). Im Gegensatz zum Internet der Dinge können cyberphysische Systeme jedoch als abgeschottete Systeme innerhalb des Internets der Dinge verstanden werden, die zur Erfüllung und Bereitstellung einer bestimmten Aufgabe aufgebaut sind. So werden die Potentiale der CPS vor allem in Bereichen der Stromversorgung (Smart Grid), Verkehrssteuerung, „E-Health“-Systemen der Gesundheitsbranche und im Bereich der Produkt- und Produktionssysteme gesehen (Acatech 2011 S.5; VDI 2013, S. 2). Sie stellen beispielsweise auch die Grundlage für den Schritt zur – viel diskutierten – Industrie 4.0 dar. Wichtig ist dabei, die Chancen des Internet der Dinge in den CPS vollständig zu nutzen und so ihr Zusammenspiel zum Erfolg zu bringen. Es sind – neben den markttechnischen Vorhaben – unterschiedliche politische Szenarien vorstellbar, wie CPS in den politischen Willensbildungs- und Entscheidungsprozess eingebaut werden. Die Stärken und Schwächen der Nutzung im politischen Betrieb sollen im Folgenden dargestellt werden.

### **3 Smart Politics: Vernetzte Politik in der digitalen Zei**

Was genau macht nun den neuen „Smart Politics“-Ansatz aus? Es ist festzustellen, dass die Veränderungen durch die neuen Technologien allumfassend sind. Es ist geläufig, den Politikbegriff in die drei Dimensionen Polity (Form), Policy (Inhalt) und Politics (Prozess) zu unterteilen. Der Begriff „Smart Politics“ ist hier ganz bewusst gewählt, da insbesondere die disruptiven Veränderungen und Entwicklungen im Bereich der Fragen nach politischen Entscheidungs- und Interessensauseinandersetzungen in den Blick genommen werden. Wie verändern sich politische Prozesse innerhalb der Willensbildung und Entscheidungsfindung? Nichtsdestotrotz lässt sich eine absolute Trennung der Dimensionen nicht erreichen und die Neuerungen wirken ebenso auf die Polity und Policy Bereiche. Scharpf konstatiert

entsprechend, dass „keines der drei Erklärungsmuster für sich allein die politische Wirklichkeit zufriedenstellend erfassen könne“ (Schmid 1985, S. 182). So lässt sich festhalten, dass neue technische Infrastrukturen auch die Form beziehungsweise Struktur (Polity) beeinflussen und damit die Frage gestellt wird, wie „gutes Regieren“ zukünftig aussehen soll. Ebenso verändert der Einsatz neuer Technologien die Ziele, Inhalte und empirische Möglichkeiten auf bestimmte Probleme und gesellschaftliche Aufgaben zu reagieren (Policy). Aufbauend auf dieser Abgrenzung soll folgendes Begriffsverständnis im Sinne einer „**Häfler Definiton von Smart Politics**“ verwendet werden.

*„Smart Politics meint im Kern die automatisierte Sammlung und Analyse von Informationen und Daten für die politische Willensbildung sowie die Möglichkeit der automatisierten Entscheidungs- und Ergebnisfindung. Die technische Integration von cyberphysischen Systemen, die Anwendung des Internets der Dinge, Internets der Dienste und softwarebasierte Prozesse ermöglichen die Durchführung und Nutzung.“*

#### **4 Stärken und Schwächen im Vergleich**

Technologien an sich sind weder gut oder schlecht – noch neutral. Erst der Einsatz und unser Umgang mit den Technologien innerhalb der Gesellschaft haben Konsequenzen für das soziale Zusammenleben und für die gesellschaftlichen Normen und Vorstellungen. Dieser Einsatz und die Nutzung von Technologien können weit über das ursprüngliche Ziel der technischen Geräte und Entwicklungen hinausgehen (Kranzberg 1986, S. 545). Computergestützte IT-Systeme und IT-Netze als Unterstützung im politischen Willensbildungs- und Entscheidungsfindungsprozess entfalten dadurch unterschiedliche Wirkungsweisen – Chancen aber auch Risiken.

*„In this sense, it seems clear that there are constraints on the way that the government can target services that probably would rule out of a range of ‘private sector-like’ uses of predictive modelling.“* (Einav/Levin 2013, S. 12).

Die folgende Betrachtung soll die bisherigen Stärken, aber auch Schwächen darstellen, die sich bei der Etablierung neuer Technologien im Bereich der politischen Willensbildung und Entscheidungsfindung auf tun.

## **4.1 Stärken**

### **4.1.1 Effektivitätssteigerungen**

Durch den Einsatz der neuen Technologien verzeichnen wir enorme Effektivitätssteigerungen bei der Durchführung und Erledigung von Aufgaben. Sowohl für den Einzelnen als auch für die Gesellschaft als Ganzes bedeutet dies, dass wir die angestrebten Ziele – mit Hilfe der neuen technologischen Errungenschaften – wirkungsvoller erreichen. So verzeichnen wir heute – für das Individuum – schon die Erweiterung der menschlichen Fähigkeiten. Die Interaktion von Mensch und Maschine erweitert dabei die sensorischen, kognitiven und physischen Fähigkeiten des Menschen. Sie assistieren und unterstützen ihn, während sie personenbezogen und intuitiv mit ihm kommunizieren. So werden sich auch im Bereich der politischen Willensbildung und Entscheidungsfindungen die Akteure und Vertreter am besten und ehesten durchsetzen, die es verstehen, die neuen Technologien sinnvoll einzusetzen. Doch die Effektivitätssteigerung endet nicht beim Einzelnen, sondern umfasst die Gesellschaft als Ganzes. Die Unternehmensberatung McKinsey geht heute schon davon aus, dass die Konkurrenzfähigkeit einer Nation in Zukunft wesentlich vom Volumen und der Qualität der Daten abhängen wird, die der Bevölkerung und insbesondere den Entscheidern zur Verfügung stehen. (Bunz 2012, S. 150). Wie im kybernetischen Modell werden die jeweiligen Entscheidungsträger die besten Ergebnisse erzielen, die erfolgreich in der Lage sind, die vorhandenen Daten in den Willensbildungs- und Entscheidungsfindungsprozess zu überführen. Ohne ein umfassendes IT-System und IT-Netz wird es zukünftig schwerer, die richtigen Schlüsse im politischen Willensbildungs- und Entscheidungsfindungsprozess zu ziehen.

### **4.1.2 Effizienzsteigerungen**

Doch nicht nur die Wirksamkeit der Tätigkeiten kann durch den Einsatz von Daten gesteigert werden. So führt die Kooperation zwischen Mensch und Technik zu erleichteter Arbeit und gesteigerter Produktivität (Forschungsunion/acatech 2013; Windelband 2014, S. 158). Im Bereich der politischen Willensbildung und Entscheidungsfindung bedeutet dies vor allem, dass wir dazu in der Lage sind, Datenmengen schneller und effizienter zu sortieren und sie uns als Entscheidungsgrundlage zur Verfügung zu stellen (Bunz 2012, S. 56). In diesem Fall sind neue IT-Systeme und IT-Netze wieder als Werkzeuge zu begreifen, die eine schnellere und effizientere Aufgabenerledigung ermöglichen. Aber es bringt auch disruptive Veränderungen

und verändert den Status Quo, wenn wir in der Lage sind, Dinge in Echtzeit zu messen und unterschiedliche Messtypen und Messverfahren einzusetzen, die zum Abschluss zusammengeführt werden (Eagle/Green 2014). Durch die bestehenden und neu vernetzten Systeme, die Informationen erzeugen und teilen, wird damit weniger Aufwand nötig, um die Kommunikation zwischen den Systemen aufrechtzuerhalten. So bieten die neuen Technologien die Chance, das Zusammenleben effizienter zu gestalten, den Aufwand zu minimieren sowie die Willensbildung zu unterstützen.

*„Similarly, states want to protect populations from threats and obtain more powerful knowledge for policymaking and in some case “nudge” the behaviour of populations – not necessarily to diminish their freedoms.“* (Schroeder 2014, S. 7).

Auch O'Reilly (2013, S. 294) stellt die Effizienzsprünge im gesellschaftlichen Zusammenleben in den Mittelpunkt. Zum einen sind wir erstmals in der Lage durch neue Technologien die Anzahl an Regulierungen zu senken. Unsere Entscheidungsabläufe gestalten sich dementsprechend effizienter und nachhaltiger. Zum anderen erhöhen sie die Menge an verfügbaren Daten und Informationen und verbessern damit den kompletten Prozess bis zur Entscheidungsfindung. IT-Systeme und IT-Netze können helfen, in Zeiten klammer Haushaltskassen die Effizienz der politischen Willensbildung und Entscheidungsfindung zu steigern. Es zeigen sich abermals die Parallelen zwischen Effizienz und Effektivität und der Möglichkeit der neuen Technologien, weit mehr zu sein als einfache Werkzeuge, die unseren Alltag erleichtern. Als einfaches Werkzeug und Hilfsgegenstand, um Dinge effizienter zu gestalten, bietet die Informations- und Kommunikationstechnologie neue Möglichkeiten. Aber auch als komplett neue Technologie, die disruptive Veränderungen mit sich bringen und neue Lösungsansätze und -vorschläge aufzeigen, verändern sie die Erledigung von anstehenden Aufgaben. Es sind jedoch nicht nur die Effektivitäts- und Effizienz Aspekte, die „Smart Politics“ zum Erfolg führen. Explizit zeigt sich dies im Bereich der umfassenden Wissens- und Informationsmanagementsysteme, der neuen Darstellungsmöglichkeiten und neuer Beteiligungs- und Partizipationschancen.

### 4.1.3 Umfassenderes Wissens- und Informationsmanagement

Die neuen computergestützten IT-Systeme und IT-Netze versprechen außerdem einen besseren Überblick an Fakten und die Steigerung des Wissens der Beteiligten im politischen Prozess. Dazu kommt der anhaltende Druck und die Kritik gegenüber Politikern, dass sie nicht über das nötige Wissen und die Erfahrungen verfügen, die sie zur Erfüllung ihrer Aufgabe brauchten. Ihre Expertise könnte jedoch durch den Gebrauch der neuen Technologien verbessert werden und damit ihre Legitimation steigern. Wie das menschliche Nervensystem, das unsere Informationen verarbeitet und weiterleitet, bauen die Informations- und Kommunikationssysteme ein ähnlich funktionierendes Gebilde für unsere Umwelt auf. Zum einen versprechen wir uns dadurch einen neuen Überblick und eine bessere Informationslage, die uns in der Willensbildungs- und Entscheidungsfindung unterstützen. Diese neuen dynamischen Systeme bringen Einblicke und Sichtweisen in zuvor noch unstrukturierte, chaotische und unberechenbare Daten (McQuillan 2015, S. 3). In Echtzeit werden diese neuen Datenmuster ausgewertet und zur Verfügung gestellt. Es ist das Versprechen, dass diese Datenmuster die nötigen Schlüsse zulassen und den vermeintlichen fehlenden Politikexperten die richtigen Handlungsempfehlungen geben oder zumindest die nötigen Informationen zur Verfügungen stellen. Diese neue Verfügbarkeit von Daten ist auch dem Wechsel und der Verschiebung hin zu induktivem Denken zu verdanken. Anstatt der Erarbeitung von Theorien bieten die neuen Daten direkte „Produkte der Wirklichkeit“. Sie zeigen, was wirklich vor sich geht.

*„The availability of data and of computing power therefor enables knowledge production without the mediation of models and theories to fill the gap between what is known and how it might be understood.“* (Chandler 2015, S. 16).

Sie erleichtern die Positionierung und Etablierung von Meinungen im politischen Willensbildungsprozess durch die Reduktion der Umstände auf Daten und Fakten. Die aufgeworfenen Tatsachen lassen keine anderen Schlüsse zu. Zum anderen entwickeln sich diese computergestützten IT-Systeme und IT-Netze dadurch zu Experten- und Informationssysteme, die Menschen bei Aufgaben assistieren oder gar das Potential haben, sie zu ersetzen. So zeigen sich im rechtlichen Bereich schon die Ansätze von Big Data Methoden zur Analyse von Fällen. In mehr und mehr Urteilen treten sie als Form der „Expert Evidence“ in Kraft (Kosseim 2014). So merkt Kosseim auch an, dass es die wenig beneidenswerte Rolle der Richter sein

wird, die Gültigkeit der Aussagen und die entsprechende Gewichtung zu berücksichtigen. Hier zeigt sich jedoch auch, dass – adaptiert auf den Politikbereich – neue Probleme zwischen Wissen und Legitimation entstehen.

#### **4.1.4 Neue Darstellungsmöglichkeiten**

Aber nicht nur die Möglichkeit, bessere und wertvollere Daten zu generieren und zu nutzen, steckt in den IT-Systemen und IT-Netzen. Vielmehr bieten sie auch die Möglichkeit, Darstellungen von statischen Daten und das Erfahren von Zusammenhängen für breite Bevölkerungsgruppen zu ermöglichen. Dieser neue Umgang mit digitalisierten Daten sowie ihrer Analyse und Interpretation ist als „Empowerment der Bevölkerung“ zu verstehen, um am neuen politischen Willensbildungs- und Entscheidungsfindungsprozess erfolgreich teilzuhaben (Trautenberger 2015, S. 3). Mayer-Schönberger/Cukier (2013, S. 97) sprechen von der Möglichkeit, die Welt als „einzige Information“ zu begreifen – ein Meer an Daten, das uns neue Perspektiven und Einblicke gewährt. Die Visualisierung der aufgearbeiteten Daten erleichtert den Umgang mit ihrem Inhaltsgehalt und ermöglicht den leichteren Einstieg in die verschiedenen Gebiete. Das Versprechen lautet: Komplexe und schwierige Sachverhalte lassen sich in einfache Grafiken und Zahlen verwandeln. Die politischen Willensbildungs- und der Entscheidungsfindungsprozesse werden sich dadurch öffnen. Nicht mehr nur ein kleiner Anteil von Experten, die über das nötige Wissen oder Erfahrung verfügen, können Entscheidungen treffen, sondern immer mehr Personen werden durch die vereinfachten Visualisierungskonzepte dazu in die Lage versetzt.

*„This ‚datafication‘ of everyday life is at the heart of Big Data: A way of accessing reality through bringing interactions and relationships to the surface and making them visible, readable and thereby governable rather than seeking to understand hidden laws of causality.“* (Chandler 2015, S. 4).

Das Versprechen hinter der Visualisierung ist, dass mit der Entwicklung neuer computergestützte IT-Systeme und IT-Netze eine immer besser werdende Datenerzeugung und -verarbeitung ermöglicht wird. Unsere Welt beziehungsweise Umwelt kann für sich selbst sprechen und benötigt nicht mehr einen menschlichen Dolmetscher beziehungsweise Experten, der den Bürgern die Hintergründe erläutert (Chandler 2015, S. 5 ff.).

#### 4.1.5 Neue Beteiligungs- und Partizipationschancen

Eine Folge der neuen Visualisierungen und Speicherung von Daten ist die Etablierung von neuen Beteiligungs- und Partizipationsformen. So zeigen sich insbesondere in Form der Web 2.0-Technologien die neuen Chancen von Open Government-Ansätzen. Computergestützte IT-Systeme und IT-Netze bieten hier Bürgern und Politikern zum einen den gleichen Zugriff auf Informationen. Zum anderen ermöglicht sie die direkte Kommunikation zwischen beiden. Das bisherige Modell „Wissen ist Macht“ wird aufgebrochen.

*„Die Macht wird in unseren Gesellschaften von Experten ausgeübt, die ihre Autorität darauf gründen, die Fakten zu kennen und am Diskurs näher dran zu sein als andere – eine Form der Autorität, die natürlich ins Wanken gerät, weil das Internet nun Wissen und Expertise für alle zugänglich macht.“* (Bunz 2012, S. 45).

Das Internet und die neuen Technologien bieten eine Reihe an Eigenschaften, die wichtig sind, um die Partizipation und Beteiligung, im Speziellen die Diskussionen und Kontroversen, zu erhöhen und zu stärken. Dieses Potential der Veränderung hat aber nicht immer die erhoffte und versprochene Reichweite. Es lässt sich daher nicht leugnen, dass der Einfluss neuer Beteiligungsplattformen geringer als gewünscht ist und nicht wie erwartet von allen Bürgern wahrgenommen wird.

Die Web 4.0-Technologie gehen aber nochmals einen Schritt weiter. Die neuen computergestützten IT-Systeme und IT-Netze rund um das Internet der Dinge verändern den Prozess der Kommunikation und Entscheidung nochmals fundamental. Was früher noch in Verhandlungen austariert werden musste, kann heute einfach durch die digitalen Aufzeichnungen nachvollzogen werden: Die Konsensbildung findet schon während der Berechnung aller Daten statt. Für Simanowski (2014, S. 106) ist vor diesem Hintergrund die neue numerische Rationalität der alten kommunikativ-diskursiven Realität überlegen. Die statistische Abgleichung von Daten kann den allgemeinen Willen aller zu allen möglichen Themen genauer erkennen als jede repräsentative Demokratie. Während im ersten Fall – der Web 2.0-Technologien – vor allem die neuen direkten Kommunikationsmöglichkeiten der IT-Systeme und IT-Netze im Mittelpunkt stehen, macht die automatisierte Datenverarbeitung den essentiellen Teil der Web 4.0-Technologien aus. Damit sorgen die neuen IT-Systeme und IT-Netze dafür, dass

mehr und mehr Menschen die Möglichkeit haben, am politischen Geschehen zu partizipieren.

*„[...] , denn das Problem des sehr hohem Zeit- und Ressourcenaufwandes ist einer der größten Konstruktionsmängel der beteiligungszentrierten Theorien.“* (Schmidt 2010, S. 238).

Damit wird jeder Bürger Teil des Prozesses der politischen Willensbildung und Entscheidungsfindung und überwindet den ehemals „großen Konstruktionsmangel“. Folglich werden auch alle Bürgerinteressen berücksichtigt, da die Interaktion und Bewegungen von allen Bürgern erfasst werden können.

## **4.2 Schwächen**

### **4.2.1 Aussagekraft**

Allgemein lässt sich festhalten, dass es ein Problem mit der Aussagekraft der Daten gibt: sowohl was ihre Richtigkeit und Zuverlässigkeit angeht als auch die Tatsache, dass Kausal- und Korrelationsbeziehungen neu ausgelegt werden. „Big data are not always better data“:

*„Every one of those sources is error-prone, and there are assumptions that you can safely match up two pieces together. So I think we are just magnifying that problem [when we combine multiple data sets].“* (Bollier 2010, S. 13).

Bollier erkennt das Problem der Datenzusammenführung in seinem Beitrag an und kritisiert die Zuverlässigkeit und Richtigkeit der neu gewonnenen Daten. Je mehr Datensätze aus unterschiedlichen Quellen zusammenkommen, desto größer ist die Fehleranfälligkeit bei der Zusammenführung. Die Zusammenführung der Daten wird jedoch als neue Wahrheit und bare Münze verstanden. Aber diese Daten können niemals für sich alleine sprechen. Um Algorithmen beispielsweise für Planungsaufgaben und Lernaufgaben richtig anzuwenden, ist nach wie vor Expertenwissen nötig. Denn die Daten müssen noch interpretiert werden, um Wissen daraus zu generieren. „Black Box Systeme“, die mit 100% Zuverlässigkeit ihre Aufgabe erfüllen, lassen sich bisher nicht realisieren. Die Fehleranfälligkeit wird sich auch beim Einsatz der Systeme im politischen Willensbildungs- und im Entscheidungsfindungsprozess bemerkbar machen. Aussagen, die mit Hilfe von neuen IT-Systemen und IT-Netzen getroffen werden, können auf ihre

Richtigkeit angefochten werden. Schlussendlich bleibt es doch beim politischen Streit und Diskurs darüber, welche Entscheidung – oder welches System – die beste sein mag. Die Daten können schlussendlich in diesem Fall nicht für sich selbst sprechen.

*„Critics counter with questions about the ability of big data’s numbers to speak for themselves, their innate objectivity, their equivalence, and whether bigness introduces new problems of its own.“* (Boyd/Crawford 2012, S. 2).

Dabei merken weitere Autoren an, dass man Menschen nicht mit Maschinen und Computern gleichsetzen darf. Neue computergestützte IT-Systeme können sicherlich Entscheidungen auf Grundlage der Datensätze treffen, die ihnen verfügbar sind. Dies ist jedoch ein grundlegender Unterschied zu „judgements“ oder als Übersetzung „Ermessen“, das einem Menschen vorbehalten ist (Robinson 2015). Das Ermessen richtet sich dabei nach den Werten und Erfahrungen, die ein Mensch gemacht hat und die seiner Entscheidung zugrunde liegen. Der „Datenglaube“ erspart dabei das Überprüfen und Bewerten von Tatsachen und Fakten von Menschen aus Fleisch und Blut. Niemand muss in diesem Fall der Frage nach Ursachen oder Absichten nachgehen (Rouvroy 2013, S. 149). Für den politischen Willensbildungs- und Entscheidungsfindungsprozess stellt sich daher das Problem, in welchen Fällen die Bearbeitung der computergestützten IT-Systeme und IT-Netze genügt und in welchen Fällen weiterhin der Mensch seinen „Ermessensspielraum“ einsetzen soll. Die unmittelbare Nutzung und Auswertung von Daten verstärkt diesen Effekt der Bekämpfung der Wirkungen und nicht der Ursachen. Dieser Vorbehalt gegen Big Data-Methoden und den Einsatz neuer computergestützter IT-Systeme und IT-Netze bleibt bestehen. So könne das gesellschaftliche Verständnis von angemessenen Entscheidungsverfahren (privat, politisch und in der Wirtschaft) wechseln.

*„In einer Big Data-geprägten Welt wäre es nicht mehr zentral, Phänomene zu verstehen, sondern allein Wirkungen zu identifizieren.“* (Ulbricht et al. 2015, S. 7).

So zeigt sich, dass die Aussagekraft beim Einsatz neuer IT-Systeme und IT-Netze begrenzt und mit Problemen verbunden ist. Die Relativierung der Zuverlässigkeit und Richtigkeit der Daten sowie die Veränderungen der

Kausal- und Korrelationsbeziehungen beeinflussen die politische Willensbildung- und Entscheidungsfindung kritisch.

#### **4.2.2 Datenschutz**

Ein elementares Risiko wird die zukünftige Herangehensweise und der Umgang mit Daten sein, insbesondere mit personenbezogenen Daten. Schon heute sind viele der Informationen in Datenbanken gespeichert, die nicht aktiv von den Nutzern erstellt und geteilt werden, zu mindestens nicht wissentlich (Mayer-Schönberger 2009, S. 88 ff.). Oder anders ausgedrückt: Unser „digitaler Schatten“ hat unseren „digitalen Fußabdruck“ abgelöst (Gantz/Reinsel 2010, S. 9). Die Stärke, dass wir jederzeit von jedem alle Daten abgreifen können, wird in diesem Fall zugleich zu unserem größten Problem. Das Problem für die politische Willensbildung und den Entscheidungsfindungsprozess wird die Frage sein, wo wir die Grenze zwischen privaten und öffentlichen Daten setzen. Die Schwierigkeiten in der Umsetzung etablieren sich dort, wo wir uns die Frage stellen, welche Art von Kontrolle wir einsetzen, um zu gewährleisten, dass keine unerlaubten Daten verwertet werden.

*„Pasquale argues that we should require data controller to keep records of the original source of their data, noting how it was collected, purchased or bartered.“* (Pasquale 2015, S. 146).

Die Schaffung von neuen Kontrollsystemen und -funktionen wird eine wichtige Säule sein, um die Datenverfügbarkeit zu gewährleisten und Effektivitätsgewinne durch neue IT-Systeme und IT-Netze zu etablieren. Es wird stets einen Konflikt geben zwischen dem Recht auf Privatsphäre und dem Recht auf Information. Im Speziellen für Deutschland merkt von Lucke (2015, S. 21) an, gebe es für den Staat und Verwaltung durch den Datenschutz und das Recht auf informationelle Selbstbestimmung strikte Vorgaben, inwieweit Datenbestände überhaupt gesammelt, genutzt und systematisch ausgewertet werden dürfen. Datenvermeidung und Datensparsamkeit sind aus gutem Grund hoch gehaltene Maxime. Eng mit dem Feld des Datenschutzes geht auch die neue Problematik der Überwachung einher.

#### **4.2.3 Überwachung**

Als Überthema zum Datenschutz stehen die neuen Möglichkeiten der Überwachung und Aufzeichnung des täglichen Lebens durch die neuen IT-Systeme und IT-Netze im Mittelpunkt. Insbesondere die Aussagen von Edward Snowden und die Methoden der Geheimdienste rückten das

Thema in den politischen Diskurs. Doch was bedeutet es für den Einzelnen, wenn er in jedem seiner Schritte verfolgt beziehungsweise „getracked“ werden kann? In diesem Szenario steuern wir auf ein „Informations-Panoptikum“ zu (Fried 1984, S. 32). Für viele netzaffine Personen ist der Umstand, dass es im Netz im Gegensatz zum realen Leben keine Privatsphäre gibt, kein neuer. (McPhail 2010, S. 134). Die Kontrolle der Menschen wird erleichtert, da wir uns als Individuen von allein den Zielvorstellungen anpassen. Im Internet und durch seine Funktion als Kommunikationsplattform können ähnliche Effekte des Selbstzwangs gefunden werden, die unter den Begriff des „Chilling Effekts“ zusammengefasst werden. Der „Chilling Effekt“ bedeutet, dass alleine das Wissen darüber, dass man auf der Kommunikationsplattform Internet beobachtet werden könnte, ausreicht, um vorauseilenden Gehorsam bei allen zu erreichen und systemkonformes Handeln zu erzeugen. So zeigen Studien, dass amerikanische Journalisten im Zuge der NSA-Affäre eingeschüchtert waren und davon Abstand genommen haben, über bestimmte Themen zu berichten. So haben 2013 ca. 16% aller Journalisten darauf verzichtet, über ein bestimmtes Thema zu schreiben (FDR Group 2013, S. 3). Auch wenn in diesem Fall die Zahl der Journalisten beziffert werden kann, sind die realen Gefahren des Missbrauchs von Daten schwer zu quantifizieren und werfen Fragen über ihren Gebrauch, ihre Verwendung und Implikationen auf (Boyd/Crawford 2012, S. 672). Es zeigt sich, dass der Einsatz neuer computergestützter IT-Systeme und IT-Netze durch deren Charakter als Überwachungstechnologie negative Effekte auf die politische Willensbildung und Entscheidungsfindung haben könnte.

#### **4.2.4 Verantwortlichkeit und Accountability**

Wer übernimmt die Verantwortlichkeit und Haftung für neue computergestützte Verfahren? Unsere Legitimationskette heute bringt uns jeweils zu entscheidenden Person mit politischer Verantwortlichkeit. Doch wer kommt in Frage beim Einsatz der neuen Technologien? Kave Salmation, Computerwissenschaftler an der Universität Savoyen, sagt, dass schon Code und Architektur von Datenbanken auf Modellen und Annahmen ihrer Schöpfer basieren und eben auch diskriminieren können. Wie erwähnt verfügen allein die gewählten Vertreter über die Legitimation politische Entscheidungen zu treffen. Dies gilt nicht für die Algorithmen und jene, die sie programmiert haben (Ulbricht et al. 2015, S. 7). Diese Tatsache wird ein ernstzunehmendes Problem, wenn die eingesetzten Systeme neben den gewünschten Ergebnissen Fehler und Ungerechtigkeiten produzieren. So

haben empirische Befunde nachgewiesen, dass die Zielgruppe beispielsweise ausschlaggebend ist für die Funktionsweise und Einbeziehung von Information bei der Ausgestaltung von Software. So wurde Programmieren die Aufgabe gestellt, Lernsoftware für drei verschiedenen Gruppen von Schülern einer 7. Klasse zu programmieren: Gruppe „Jungs“, Gruppe „Mädchen“ und eine Gruppe „Gemischt“. Das Ergebnis war, dass das Design und die Funktion bei der Gruppe „Jungs“ ähnlich und gleich der Gruppe „Gemischt“ waren, während das Design und die Funktion der Gruppe „Mädchen“ sich grundlegend von den beiden anderen Gruppen unterscheiden haben (Huff/Cooper 1987). Die Erwartungen und Wünsche an IT-Systeme und IT-Netze können ihre Funktion und Wirkung maßgeblich beeinflussen und verändern.

*„In these scenarios, we can see the risk that big-data predictions, and the algorithms and datasets behind them, will become black boxes that offer us no accountability, traceability, or confidence. To prevent this, big data will require monitoring and transparency, which turn into new types of expertise and institutions.“* (Mayer-Schönberger/Cukier 2013, S. 179).

Für diese Fälle muss die Legitimationskette definiert werden, um die politische Verantwortung zu sichern.

#### **4.2.5 Entscheidungsverlust**

Als wichtigster Punkt ist jedoch auch der (Teil-)Verlust der eigenen Meinungsbildung und Entscheidungsfindung jedes einzelnen Bürgers aufzuzeigen. So führen neue IT-Systeme und IT-Netze auf der einen Seite zur Etablierung neuer Expertengruppen, die mit den neuen Technologien vertraut sind. Zum anderen bergen die Systeme an sich das Risiko den Informationsfluss und die Entscheidungsfindung jedes Einzelnen zu beeinflussen. Zum einen bedrohen die neuen IT-Systeme und IT-Netze unseren bisherigen politischen Verhandlungsprozess, indem die Gestaltung nur noch einigen wenigen, technisch versierten Spezialisten möglich ist. Deshalb so Trautenberger (2015, S. 1) müsse auch die Volldigitalisierung unserer Gesellschaft gestaltbar bleiben. Einige wenige Technokraten und Spezialisten dürfen die neuen Möglichkeiten nicht für ihre eigene Bezugsgruppe und Peergroup verwenden. Es stellt sich auch immer die Machtfrage, für wen die neuen Möglichkeiten der IT-Systeme und IT-Netze am besten geeignet sind (de Vries 2013, S. 25).

*„Data are never neutral, and the more likely scenario is that the marshalling and selection of evidence (the data) takes place in order to promote the policies of a particular group, or that these data will be selected to be skewed towards a desire outcome, and that the very aim of promoting evidence-based methods is to push a particular agenda in the first place which will not be influenced by the analysis of the data regardless of which policy they support or point to.“ (Poel et al. 2015, S. 48).*

So werden der Prozess der politischen Willensbildung und die Verwendung der genutzten Daten bestimmt durch die Auswahl an Daten, die eine bestimmte Gruppe ausgesucht hat. Sollte sich ein bestimmtes System durchgesetzt haben, werden im Folgenden nur diese Daten der politischen Willensbildung zugänglich gemacht. Die Auseinandersetzung und der Diskurs werden durch diese Formen der neuen Datengenerierung geschwächt. Für Strassheim/Kettunen gibt es keine evidenzbasierte Politik, sodass sich das Paradigma gar komplett dreht. Damit werden nach Ihnen die neuen Informationen der IT-Systeme und IT-Netze nur noch als Legitimation der politischen Entscheidungen benötigt.

*„Either evidence is neglected and distorted because it comes into conflict with political values and ideologies (that is, normative selectivity), or it is ignored and misinterpreted as a result of limited politico-administrative perception (that is, cognitive selectivity).“ (Strassheim/Kettunen 2014, S. 263).*

So untergraben Big Data-Methoden und neue technische Ansätze unsere Demokratie und unsere Fähigkeit selbst zu denken und zu handeln sowie kritisch und engagiert im Entscheidungsfindungsprozess teilzunehmen. Daher sind die neuen IT-Systeme und IT-Netze auch eine potentielle Bedrohung für unser gesellschaftliches Zusammenleben und den politischen Diskurs. Am deutlichsten formulierten dies schon die Autoren der Frankfurter Schule, aus deren Sicht der technische Fortschritt die Gefahr einer Technokratie berge und den freien Willen untergrabe (Bunz 2012, S. 79).

## 5 Fazit: Partizipation oder Wirkung?

Zusammenfassend lässt sich die Stärken-Schwächen-Analyse nochmal in folgender Abbildung darstellen.

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Effektivitätssteigerungen</li><li>• Effizienzsteigerungen</li><li>• Umfassenderes Wissens- und Informationsmanagement</li><li>• Neue Darstellungsmöglichkeiten</li><li>• Neue Beteiligungs- und Partizipationschancen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fehlende Aussagekraft</li><li>• Datenschutz</li><li>• Überwachung</li><li>• Verantwortlichkeit, Accountability</li><li>• Entscheidungsverluste</li></ul>

Abbildung 5: Übersicht Stärken-Schwächen Smart Politics

Unter politikwissenschaftlicher Betrachtungsweise wird deutlich, dass beide Pole sich insbesondere in ihrer Legitimation politischer Willensbildung und Entscheidungsfindung unterscheiden. Danaher (2014) verweist in seinem Artikel auf die verschiedenen politischen Ansätze, mit denen Politik und Regierung in unser Leben eingreifen und Richtlinien und Grenzen setzen: Instrumentalismus und Prozeduralismus.

Unter Instrumentalismus versteht man, dass sich die Legitimation aus dem Outcome und den Ergebnissen der politischen Handlungen ergibt. Je besser die Ziele erreicht werden, und je mehr Bürger davon profitieren, desto höher ist die politische Legitimation. Wenn Politik nicht die geforderten Aufgaben erfüllt, verwirkt sie demnach jegliche politische Legitimation.

Auf der anderen Seite zeichnet sich im Prozeduralismus die politische Legitimität durch die Beteiligung der Bürger an den Verfahren aus. Wir können nicht vollkommen bestimmen was der perfekte Outcome ist, jedoch sichern wir in diesem Verfahren die Möglichkeit, dass wir jedem Bürger die Möglichkeit geben gehört zu werden. Die Legitimität hängt in diesem Fall also mit der Berücksichtigung in deliberativen Prozessen in der politischen Willensbildung und Entscheidungsfindung zusammen (Bohman 1996, S. 321; Manin 1987, S. 338). Auch Hill erkennt diese Dichotomie an. Einerseits gewinnen parlamentarisch-demokratische Entscheidungen ihre Legitimation vor allem durch Öffentlichkeit, Kommunikation und Verfahren (Hill 2015, S. 276). Andererseits können darüber hinaus im Sinne eines Legitimationsniveaus auch outcome- beziehungsweise wirkungsorientiert die Vorteile in den Blick genommen werden, um zumutbare Einschränkungen

zu rechtfertigen (Hill 2015, S. 285). Es zeigt sich, dass neue IT-Systeme und IT-Netze für die politische Willensbildung und Entscheidungsfindung insbesondere unseren Outcome politischer Entscheidungen verbessern können. Auf der anderen Seite gefährden sie jedoch unsere Politik der Beteiligung und Deliberation, da immer weniger Bürger über die Fähigkeit verfügen, die Technik zu bedienen – geschweige denn sie zu verstehen. Sie müssen darauf vertrauen, dass der kleine Kreis an beteiligten Personen zum Wohle aller handelt. Deshalb zeigt sich für die Wirtschaft als auch für die Politik, dass neue IT-Systeme und IT-Netze uns nicht komplett im politischen Willensbildungs- und Entscheidungsfindungsprozess ersetzen können.

*“To return to the topic of discussion with Andy McAfee and Erik Brynjolfs-son, I think this proves that digital technology cannot wholly replace human workers in our economy; it can only complement us.”* (Robinson 2015).

Es sieht daher nur so aus, als ob uns neue Systeme die Aufgabe erleichtern würden Entscheidungen zu treffen und bei der Willensbildung unterstützend tätig zu sein. Wir sollten daher nicht vergessen, dass die Letztent- scheidung immer noch beim Menschen liegt und dieser dafür Verant- wortung übernehmen muss.

*„The future depends on ourselves, and we do not depend on any historical necessity.“* (Popper 1945, S. 3).

Die Zukunft, das war Poppers Überzeugung, ist offen und hängt von uns selbst ab. Wir sind nicht durch die Fesseln einer historischen Notwendig- keit gebunden (Zimmer 2014, S. 213). Wir sollten dafür sorgen, dass wir auch mit den neuen technischen Mitteln eine offene und freie Gesellschaft aufbauen und sie nicht zur Entmündigung führen und unsere Freiheiten be- schneiden.



# Smart City Wien - Die Stadt fürs Leben

Wie bereitet sich die Stadt Wien auf ein intelligent vernetztes Verwaltungshandeln vor?

Gerhard Hartmann

gerhard.hartmann@wien.gv.at

**Zusammenfassung:** Smart City und Smart Government sind seit Jahren in Wien große Themen. Es gibt zahlreiche Aktivitäten in der österreichischen Bundeshauptstadt, die näher beleuchtet werden sollen. In einer Großstadt wie Wien gibt es zu diesen Themen in Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft viele Akteure. Besonders die Verwaltung und Wirtschaft sind gefordert, sich auf die neuen Gegebenheiten vorzubereiten und die eigenen Strukturen an die neuen Rahmenbedingungen anzupassen.

## 1 Innovative Smart City-Projekte in Wien

Im 22. Gemeindebezirk im Nordosten Wiens entsteht derzeit mit „Aspern - Die Seestadt Wiens“ die Stadt des 21. Jahrhunderts. Seine vielfältige Nutzung macht diesen neuen Stadtteil einzigartig. Die Seestadt wird ein Ort sein, der alles umfasst, was ein modernes Wirtschafts-, Arbeits- und Privatleben ausmacht. Ein fünf Hektar großer See liegt im Zentrum der Seestadt. Er gibt dem neuen Quartier seinen Namen. Großzügige öffentliche Räume und die Nähe zum Nationalpark „Donau-Auen“ einerseits sowie hochwertige Infrastruktur und nachhaltige Urbanität andererseits schaffen eine neue Qualität des Wohnens und Arbeitens.

In fünfzehn Minuten sind die Bewohner der Seestadt Aspern künftig am Flughafen Wien-Schwechat. In einer halben Stunde erreichen sie die Innenstadt oder die slowakische Hauptstadt Bratislava (Preßburg). Innerhalb der Seestadt erfahren Fußgänger, Radfahrer und der öffentliche Verkehr eine

Aufwertung. Ein hoher Anteil der Grundfläche ist dem öffentlichen Raum für Plätze, Grün- und Erholungsflächen vorbehalten.



Abbildung 6: Architektonische Vision von Aspern – Die Seestadt Wiens

Das Areal wird etappenweise bis 2027 bebaut. Es dient zugleich als „Urban Lab der Smart City Wien“. Somit wächst in der Stadt Wien ein Ort heran, an dem intelligente Ideen, Konzepte und Technologien unter realen Bedingungen ausprobiert werden können. Zugleich gestaltet sich „Aspern - Die Seestadt Wiens“ in Zusammenarbeit mit der Wiener Bevölkerung. Ein eigenes Stadtteilmanagement unterstützt seit 2014 die Pioniere der Seestadt beim Ankommen sowie beim Aufbau sowohl einer neuen Gemeinschaft als auch einer guten Nachbarschaft.

Ein weiteres zentrales Zielgebiet des Stadtentwicklungsplanes 2005 (STEP 05; Vgl. Wien 2005)<sup>18</sup> ist der Hauptbahnhof Wien und der ihn umgebende neue Stadtteil mit dem Quartier Belvedere und dem Sonnwendviertel. Mit Eröffnung des neuen Hauptbahnhofes im Jahr 2014, der seitdem zu den Knotenpunkten des transeuropäischen Schienenverkehrsnetzes zählt, wurde bereits die entscheidende erste Bauphase erfolgreich abgeschlossen.

---

<sup>18</sup> STEP 05: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05>.



Abbildung 7: Architektonische Vision des neuen Wiener Hauptbahnhofs

Quelle: ÖBB/Stadt Wien 2011.

Der notwendige Umbau des internen Straßennetzes sowie die Verbindung zu den angrenzenden Straßen erfordern in den folgenden Bauphasen weitere wichtige Schritte, die von der Magistratsabteilung MA 28 (Straßenverwaltung und Straßenbau) und den Einbautendienststellen weitergeführt werden. Die Magistratsabteilung MA 31 (Wiener Wasser) hat das Rohrnetz im Bereich des Hauptbahnhofs hergestellt und im Umfeld des Hauptbahnhofs erneuert.

Die IT wird seit mehreren Jahren in diese Entwicklung eingebunden, da dies ein wichtiger Bestandteil einer smarten Stadt darstellt. Sowohl das Rechenzentrum der Stadt Wien als auch die lokalen IT-Dienstleister werden verstärkt mit diesen Themen der Stadtentwicklung konfrontiert. Daher sind sie gefordert effiziente Lösungen zur Verfügung zu stellen.

## 2 Smart City Wien Rahmenstrategie

Die Stadt Wien besitzt eine „Smart City Wien Rahmenstrategie“ (Wien 2014),<sup>19</sup> die 2014 vom Wiener Gemeinderat beschlossen wurde. Diese gibt zukunftsorientierte Antworten auf aktuelle, globale Herausforderungen von Städten und Metropolen. Sie ist eine langfristige Dachstrategie bis 2050, deren Umsetzung mit zeitlich gestaffelten, konkreten Zielen erfolgt, die einer permanenten Kontrolle unterliegen. Mit Ressourcen, Lebensqualität und Innovation wurden drei Handlungsfelder definiert. Das Leitziel 2050 der Smart City Wien lautet: Beste Lebensqualität für alle Wienerinnen und Wiener bei größtmöglicher Ressourcenschonung. In der Rahmenstrategie finden sich Vision, Status Quo, Treiber, Herausforderungen und Kennzahlen für die Stadt Wien übersichtlich zusammengetragen.

Weil die Stadt Wien seit Generationen „smart“ (im Sinne von clever) handelt, zählt die Stadt bereits heute schon zu einem der weltweit besten Plätze zum Leben. Das soll aus Sicht der Stadt Wien auch so bleiben. Jetzt geht es darum, aktuelle Herausforderungen wie den Klimaschutz oder den ungebrochenen Zuzug in die Städte zu meistern.

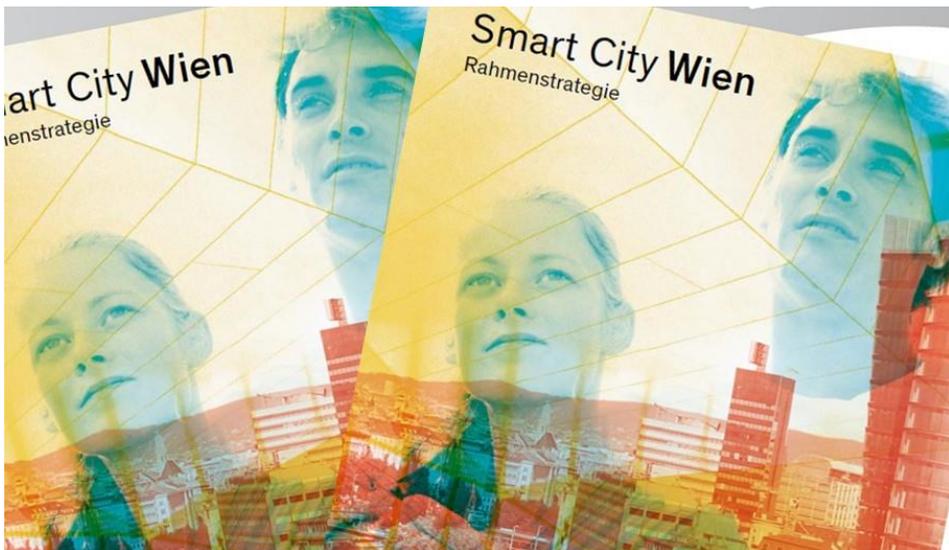


Abbildung 8: Rahmenstrategie Smart City Wien

---

<sup>19</sup> Rahmenstrategie 2050 - Smart City Wien:  
<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/smartcity/rahmenstrategie.html>.

Dies unterstreicht der Bürgermeister Michael Häupl: „Wien ist schon seit Generationen smart. Unser Trinkwasser oder die Gemeindewohnungen zeigen das. Aber auch wir müssen uns ständig neu erfinden und werden mit mehr Innovation weiter Weltspitze bleiben. Der Unterschied zu anderen: Wir in Wien lassen dabei niemanden zurück.“

Vizebürgermeisterin Maria Vassilakou fügt hinzu: „Wien verschreibt sich dem Klimaschutz und der Innovation. Wir wollen viel Gutes noch besser machen: im Verkehr, im Wohnbau, in der Stadtentwicklung, im Umweltschutz. Wien kann Vorreiter sein beim Klimaschutz mit höchster Lebensqualität und größtmöglicher Schonung unserer Umwelt und unserer Ressourcen.“

Seit 2011 lief ein von Bürgermeister Häupl initiiertes Prozess, der in die Smart City Wien Rahmenstrategie mündete, die am 25. Juni 2014 im Wiener Gemeinderat beschlossen wurde.



Abbildung 9: Logo der Smart City Wien

Die Stadt Wien hat sich mit der Smart City Wien<sup>20</sup> auf die Einhaltung der folgenden Ziele verpflichtet: Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sollen von derzeit 3,1 Tonnen pro Kopf auf circa eine Tonne reduziert werden, was einer Reduktion von 80 Prozent von 1990 bis 2050 entspricht. Bis 2050 sollen 50 Prozent der Energie aus erneuerbaren Quellen kommen. Der Primärenergieeinsatz sinkt dann von 3.000 auf 2.000 Watt pro Kopf. Der motorisierte Individualverkehr soll von derzeit 28 Prozent auf 15 Prozent bis 2030 gesenkt werden. Bis zum Jahr 2050 fahren dann alle Autos innerhalb der Stadtgrenzen mit alternativen Antriebstechnologien. Eine Reduktion des Energieverbrauchs für Heizen, Kühlen und Warmwasser lässt sich durch smarte Gebäude erzielen, was ein Prozent pro Kopf pro Jahr ergeben würde.

Das Innovationsdreieck Wien-Brünn-Bratislava positioniert sich damit als eine der zukunftsreichsten Regionen Europas. Der Anteil der techno-

---

<sup>20</sup> Smart City Wien: <https://smartcity.wien.gv.at>.

logieintensiven Produkte am Export soll von derzeit 60 Prozent auf 80 Prozent steigen. Wien würde damit zu einem der fünf Top-Forschungszentren Europas aufsteigen. In Wien leben 2050 alle Menschen unabhängig von ihrer Herkunft, sexuellen Orientierung und geschlechtlichen Identität friedlich und sicher zusammen. Eine Sicherstellung der medizinischen Versorgung auf höchstem Niveau ist oberstes Ziel der Gesundheitsversorgung. Der 50-Prozent Grünanteil im Stadtbild Wiens bleibt weiter erhalten.

Auch das Internet der Dinge (IoT: Internet of Things) spielt eine große Rolle für die Zukunft. Es werden immer mehr Sensoren in der Stadt verbaut, die miteinander verbunden sind. Zahlreiche Bauteile sammeln Daten und liefern diese zur Steuerung und Auswertung an die IT-Systeme. Die großen Mengen an generierten Daten müssen aufbereitet und Nutzern zur Verfügung gestellt werden. Das Schlagwort lautet „Big Data“ und wird in Zukunft die IT Dienstleister noch mehr beschäftigen. Es gibt aber auch Problemfelder die im Zusammenhang mit IoT beleuchtet werden müssen. Die zwei wesentlichsten Felder in diesem Zusammenhang sind Updates bei Sicherheitslücken sowie die Zugriffsregelung auf die zahlreichen Dinge.

### **3 Open Innovation in der Stadt Wien**

Die Stadt Wien setzt bei der Entwicklung der Smart City Wien auf offene Innovation. Der Begriff „Open Innovation“ bezeichnet die Öffnung des Innovationsprozesses von Organisationen und damit die aktive strategische Nutzung der Außenwelt zur Vergrößerung des Innovationspotentials. Das Open Innovation-Konzept beschreibt die zweckmäßige Nutzung von in eine Organisation ein- und ausdringendem Wissen, unter Anwendung interner und externer Vermarktungswege, um Innovationen zu generieren (Chesbrough 2003, S. 40; Herzberg 2012, S. 20 und Wikipedia 2015).

#### **3.1 Smart City WIEN ... aktiviert eine digitale Agenda**

Alle Bürger sind eingeladen worden, an der Erarbeitung der Digitalen Agenda Wiens als künftige Strategie zu Informations- und Kommunikationstechnologien in der Stadt Wien aktiv mitzuwirken.<sup>21</sup> Die Vorschläge wurden als Ideensammlung der Bürger und als „To-Do-Liste“ für die Stadt

---

<sup>21</sup> Erarbeitung der Digitalen Agenda Wien: <https://www.digitaleagenda.wien/de>.

verstanden. Sie flossen in die Digitale Agenda Wien (Wien 2015; Strategie der Stadt Wien für eine zukunftsweisenden IKT 2014/2015) ein, in der künftige Projekte und Aktivitäten festgehalten werden, die zu gegebener Zeit auf die Tagesordnung der Stadtverwaltung gesetzt werden.



Abbildung 10: Mobilisierung der Wiener Bevölkerung zur Digitalen Agenda

Quelle: Stadt Wien 2015.

Die gemeinsame Erarbeitung innovativer Konzepte hat sich bei der Erstellung als äußerst sinnvoll erwiesen. Daher ist dieser Ansatz im Anschluss auch bei der Auswahl und Umsetzung der Leuchtturmprojekte der Digitalen Agenda beibehalten worden.

Bis Ende Januar 2016 soll unter dem Titel „Digitale Agenda Wien KONKRET“ gemeinsam mit der Community nach neuen smarten App-Services der Stadt Wien gesucht werden. Die spannendsten Ideen werden beim ganztägigen Open Space-Workshop im Februar 2016 im TechGate Vienna perfektioniert und zu Prototypen erweitert.



Abbildung 11: Werbung für die Digitale Agenda Wiens

### 3.2 Die digitale Agenda Wien

Die Digitale Agenda Wien (Wien 2015) ist eine logische Ergänzung der bestehenden Strategiedokumente im Bereich die Forschungs-, Technologie- und Standortpolitik Wiens. Letztlich wirkt sie aber auch weit darüber hinaus, denn die digitalen Technologien nehmen in immer mehr Bereichen des Stadtlebens eine entscheidende Rolle ein.

Das Wort „Agenda“ stammt aus dem Lateinischen und bedeutet so viel wie „das zu Tuende“ beziehungsweise „was getan werden muss“. In diesem Sinn soll auch die Digitale Agenda Wien als „To-Do-Liste“ für die Stadt verstanden werden. Sie fasst zusammen, welche Projekte und Aktivitäten im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) auf der Tagesordnung der Stadtverwaltung stehen. Darum ist die Digitale Agenda Wien kein starres Regelwerk, sondern ein sich laufend veränderndes Arbeitsdokument.

Zugleich dient sie als Übersicht, die kontinuierlich weiterentwickelt wird. Das macht schon alleine deshalb Sinn, weil sich sowohl die Anforderungen der Bürger als auch die technischen Möglichkeiten laufend verändern. Die Digitale Agenda Wien will schließlich die Frage beantworten, wie die Stadt Wien mit diesen Anforderungen und Möglichkeiten umgehen soll. Wie können die Potentiale der neuen Technologien in den Dienst aller Wiener gestellt werden? Wie können die damit verbundenen Chancen genutzt, aber auch Risiken vermieden werden?

Die Nutzer stehen im Mittelpunkt der Digitalen Agenda Wien. Ihre Anliegen, Bedürfnisse und Interessen sind stets die Richtschnur für die Festlegung von Schwerpunkten, die Umsetzung von Projekten und die Gestaltung neuer Services. Darum ist die Einbindung der Nutzerinnen und Nutzer ein wesentlicher Baustein in allen damit verbundenen Prozessen. Auch die Digitale Agenda Wien ist so entstanden. Sie wurde nicht im stillen Kämmerlein ausgeheckt sondern ganz im Sinne offener Innovation unter Beteiligung von Hunderten von Interessierten ausgearbeitet. Selbstverständlich wird auch die Weiterentwicklung der Digitalen Agenda Wien in den kommenden Jahren in dieser transparenten und offenen Form erfolgen.

Das entspricht auch ganz den „Wiener Prinzipien“, die im Zuge dieses Diskussionsprozesses entstanden sind. Dabei handelt es sich um neun Leitmotive, an denen sich die Stadt bei der Erschließung neuer technologischer Potenziale orientiert. Neben Transparenz, Offenheit und Beteiligung zählen dazu auch Vertrauen und Sicherheit, Inklusion und soziale Nachhaltigkeit, Gendergerechtigkeit, Bürgerorientierung, die Stärkung des Wirtschaftsstandorts, Konsolidierung, Innovation sowie Flexibilität und Lernen.

### **3.3 Partizipationsprojekte in Wien**

Die Stadt Wien hat in den beiden Regierungsübereinkommen von 2010 (Wien 2010) und von 2015 (Wien 2015) der Bürgerbeteiligung einen hohen Stellenwert eingeräumt. Beteiligungsmodelle auf Bezirks- und Grätzel-ebene sollen leichter initiiert und gefördert werden.



Abbildung 12: Bürgerbeteiligung in Wien zur Energiewende

In der Kartenansicht<sup>22</sup> sind die laufenden Partizipationsprojekte dargestellt, bei denen die Stadt Wien oder ein von ihr eingesetztes Unternehmen in einem Auftrags- oder Betreuungsverhältnis zu dem Projekt stehen:

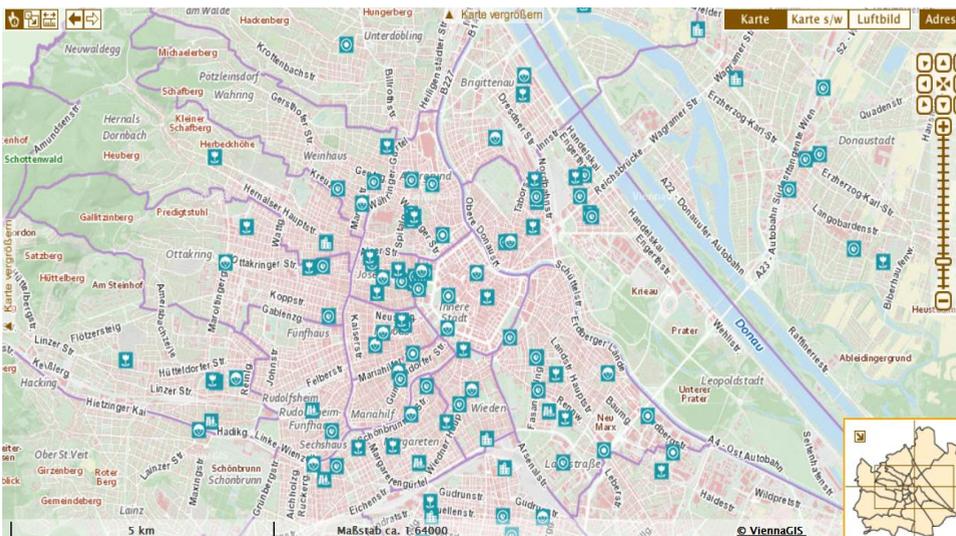


Abbildung 13: Räumliche Verortung Wiener Partizipationsprojekte

<sup>22</sup> Kartenansicht: <https://www.wien.gv.at/stadtplan/grafik.aspx?lang=de-AT&bookmark=UW-cDRTIk3EVXIJJGzislRv-a5R5lMnKnmkev2ps6ftJjB8NaQ2RyDqa8-b>.

### 3.4 Petitionen

Petitionen im Sinne des Gesetzes über Petitionen in Wien (LGBl. 2/2013) bieten Bürgern die Möglichkeit, konkrete Anliegen an den Gemeinderatsausschuss für Petitionen und Bürgerinitiativen (Petitionsausschuss) heranzutragen.

Petitionen können hier elektronisch eingebracht und unterstützt werden.<sup>23</sup> Voraussetzung dafür ist die Vollendung des 16. Lebensjahres zum Zeitpunkt des Einbringens sowie der Wiener Hauptwohnsitz und ein gültiger Identitätsnachweis. Bei elektronischer Abwicklung erfolgt der Nachweis über die Bürgerkarte oder Handysignatur. Für die Behandlung im Petitionsausschuss sind mindestens 500 Unterstützungen erforderlich.

### 3.5 Offene Verwaltungsdaten (Open Government Data)

Offene Verwaltungsdaten (Open Government Data, OGD) bezeichnet die Idee, dass von der Verwaltung gesammelte öffentliche Daten frei für jedermann zugänglich gemacht werden, soweit sie nicht besonderen Schutzbestimmungen (Datenschutz, Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse, Innere Sicherheit, laufende Verfahren) unterliegen. Diese Daten sollen der Bevölkerung in maschinenlesbarer Form zur Verfügung gestellt werden, sodass die Daten auch automatisiert verarbeitet werden können. Offene Standards bei den Schnittstellen und der Software ermöglichen mehr Transparenz, Partizipation und Kollaboration. Neben den technischen Schnittstellen muss seitens der Verwaltung auch ein unterstützender rechtlicher Rahmen geschaffen werden.

Beispiele für diese öffentlichen Daten finden sich im Wiener Datenportal.<sup>24</sup> Dazu zählen etwa Geodaten, Verkehrsdaten, Umweltdaten, Budgetdaten oder statistische Daten. Personenbezogene Daten zählen nicht zu den offenen Verwaltungsdaten.

Offene Verwaltungsdaten bieten Möglichkeiten der Nutzung auf verschiedensten Ebenen. Unternehmen und Bürger können mit den angebotenen Daten selbst neue Anwendungen und Dienste erstellen. Auch die Beteiligung der Bürger an politischen Entscheidungsprozessen wird durch offene

---

<sup>23</sup> Petitionen an den Wiener Gemeinderat: <http://www.petitionen.wien.at>.

<sup>24</sup> Open Gov Data in Open Government Wien: <https://open.wien.gv.at/site/open-data/>.

Daten (Open Data) gefördert. Wissenschaft und Forschung profitieren vom vereinfachten Datenaustausch.

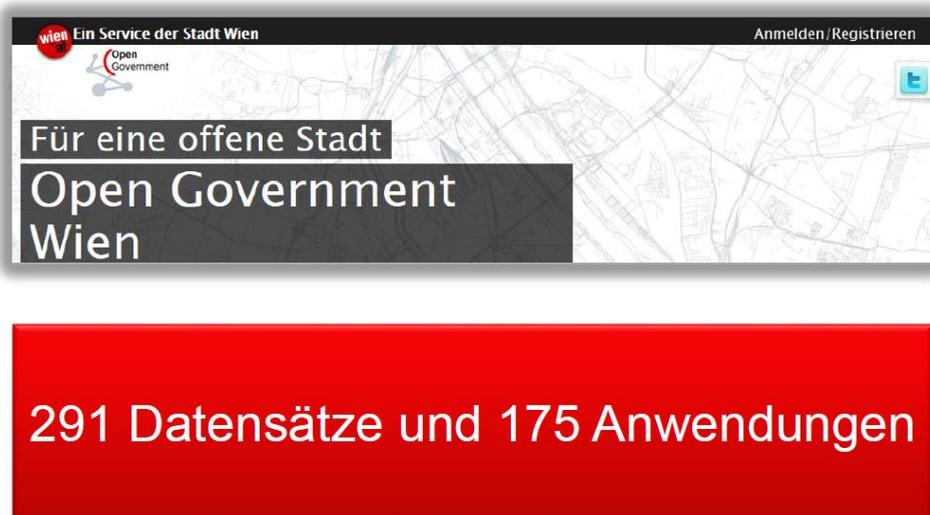


Abbildung 14: Open Government Wien

Zu den aktuellen offenen Verwaltungsdaten im Angebot „Open Government Wien“<sup>25</sup> zählen die Echtzeitdaten der Wiener Linien, Geodaten wie „Points of Interest“ (Krankenhäuser, Schulen und Sehenswürdigkeiten) und themenbasierte Geodaten (Parks in Wien, Wahlsprengel,...). Ebenso sind statistische Daten wie Wanderungen von und nach Wien (gegliedert nach Migrationshintergrund), Zeitreihen zu den Wirtschaftsindikatoren für Wien und Haushaltsdaten zum Rechnungsabschluss.

### 3.6 Kooperationen zu Open Government Data

Das Bundeskanzleramt sowie die Städte Wien, Linz, Salzburg und Graz gründeten am 13. Juli 2011 gemeinsam die „Cooperation Open Government Data Österreich“, kurz „Cooperation OGD Österreich“. Bund, Länder, Städte und Gemeinden wollen in Kooperation mit den Communities, Wissenschaft, Kultur und der Wirtschaft die Basis für die Zukunft von Open Government Data in Österreich legen. Durch die Einigung auf gemeinsame

---

<sup>25</sup> Open Government Wien: <https://open.wien.gv.at>.

Standards sollen effektive Rahmenbedingungen geschaffen werden, die zum Nutzen aller Interessensgruppen sind. Hieraus entwickelte sich das österreichische Datenportal Data.gv.at<sup>26</sup> und das Open Data Portal Österreich<sup>27</sup> als zentrales Datenportal für Wirtschaft, Kultur, NGO/NPO, Forschung und Zivilgesellschaft.

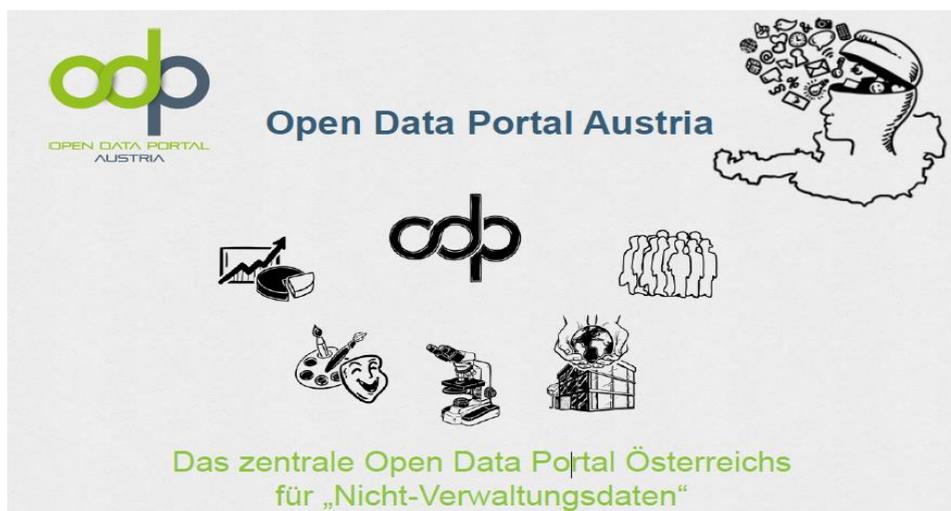


Abbildung 15: Open Data Portal Austria

Auch das Zusammenwirken im Raum Deutschland, Österreich, Schweiz und Liechtenstein (DACHLI) wird forciert. In dieser Kooperation werden die Interessen von Ministerien, Ländern, Städten und Gemeinden vertreten, also all jener Akteure, die eine Open Government Data-Plattform betreiben, planen, erstellen oder sich daran beteiligen möchten.<sup>28</sup>

Das Bundeskanzleramt bildet zudem die Verbindung zum Kompetenzzentrum Internetgesellschaft (KIG)<sup>29</sup> und der Plattform Digitales Österreich.<sup>30</sup>

---

<sup>26</sup> Data.gv.at – Offene Daten Österreichs: <http://data.gv.at>.

<sup>27</sup> Open Data Portal Österreich: <https://www.opendataportal.at>.

<sup>28</sup> OGD DACHLI: <https://www.data.gv.at/infos/ogd-d-a-ch-li>.

<sup>29</sup> Kompetenzzentrum Internetgesellschaft (KIG): <https://www.kig.gv.at>.

<sup>30</sup> Plattform Digitales Österreich: <https://www.digitales.oesterreich.gv.at/plattform-digitales-oesterreich>.

## 4 Projekte der Zukunft

Die Stadt Wien erhielt in Kooperation mit den Städten München und Lyon den Zuschlag für das EU-Projekt „Smarter Together - gemeinsam gscheiter“, einem Stadterneuerungsprojekt für Simmering. Mitte Dezember 2015 hat die EU-Kommission die Förderverträge unterzeichnet. Die Stadt Wien erhält damit über 7 Millionen EUR an Fördermitteln zur Umsetzung dieses smarten Konzepts.



Abbildung 16: Simmeringer Stadterneuerung

Wohnbaustadtrat Michael Ludwig: „Wien hat sich mit der 'Smart City Rahmenstrategie' ambitionierte Ziele gesetzt. Das betrifft sämtliche Lebensbereiche, beim Wohnen nicht nur den Neubau, wie etwa die Aspern Seestadt, sondern vor allem den Bestand. Mit diesem Projekt wollen wir zeigen, wie mit thermisch-energetischen Sanierungen von Wohnhausanlagen, aber auch durch nachhaltige Mobilität und dem Ausbau umweltfreundlicher und erneuerbarer Energie die Lebensqualität deutlich gesteigert werden soll.“

Der Start des Projekts „Smarter Together - gemeinsam gscheiter“ erfolgt im Februar 2016. Vorgesehen ist eine Projektdauer von drei Jahren bis 2019, der eine zweijährige Evaluierungsphase bis 2021 folgen soll.



Abbildung 17: Smarter Together - Gemeinsam Gscheiter

Hinter "Smarter Together" stehen Leuchtturmprojekte, durch die die Stadterneuerung weiterentwickelt wird. "Smarter Together" zählt mit zu den spannendsten Vorhaben in Wien. Durch die Projekte, die in Simmering Nordwest durchgeführt werden, sollen insgesamt sechs Millionen Kilowattstunden jährlich an Energie und 550 Tonnen Kohlenstoffdioxid eingespart werden. 900 Arbeitsplätze können gesichert und zum Teil neu geschaffen werden. Die Heizkostensparnis für die Bewohner in den zu sanierenden Wohnhausanlagen, wird bis zu 400 EUR/Jahr ausmachen.

Die Stadt Wien hat für dieses ambitionierte EU-Projekt das Gebiet Simmering Nordwest ausgewählt. Es liegt zwischen zwei Stadtentwicklungsgebieten, dem Sonnwendviertel im Nordwesten und dem Gasometer-Vorfeld im Nordosten. Um dieses Ziel zu erreichen, wird das Leuchtturmprojekt in Wien unter der Federführung des Wohnbauressorts in Zusammenarbeit mit mehreren Magistratsabteilungen der Stadt, TINA Vienna, Wiener Stadtwerke, Wien Energie, Siemens, KELAG, Wiener Linien, Österreichische Post AG, Austrian Institute of Technology, Neue Urbane Mobilität Wien sowie Sycube umgesetzt.

Neben der Sanierung gibt es noch weitere Maßnahmen, die in den kommenden Jahren umgesetzt werden sollen. Hierzu zählen die Verdichtung des Fernwärmenetzes, in dem die Zahl der angeschlossenen Wohnungen

erhöht wird, die Integration von Solarthermie und Abwärme in das Fernwärmenetz und die Integration von Solarthermie und lokale Speicher in das Nahwärmenetz. Getestet werden soll auch eMobility im Werksverkehr der Siemens-Anlage im Gebiet und im Lieferverkehr der Post. Auch ein Nachbarschafts-eCar-Sharing ist in Vorbereitung. In einem „Urban Living Lab“ sollen Bewohner über diese Entwicklungen informiert und beteiligt werden. Dazu wird ein Info-Point am Simmeringer Markt eingerichtet und Workshops in Zusammenarbeit mit lokalen Partnern wie der Volkshochschule, der Gebietsbetreuung und den Mobility-Points.

Smart Metering („Intelligente Messdatenerfassung“) umfasst in der Stadt Wien ein Gesamtsystem aus intelligentem Zähler (Smart Meter), Übertragungstechnologie sowie EDV-Systeme zur Datenerfassung und -verarbeitung. Bisher wurden Strom- und Gaszähler üblicherweise regelmäßig vor Ort abgelesen, entweder durch den Netzbetreiber oder durch die Kunden. Die neuen elektronischen Zähler übertragen diese Verbrauchsdaten an den Netzbetreiber.

Das Wiener Modell der Smart City bringt urbane Entwicklung, hohe Lebensqualität und Prosperität mit einer Ressourcen schonenden und vor allem sozial ausgewogenen Entwicklung in Einklang. Jährlich besuchen rund 5.000 Delegierte aus aller Welt die Stadt Wien, um sich vor Ort über Wiener Lösungen zu informieren. Die Stadt bietet heimischen Unternehmen und Forschungsinstitutionen die Möglichkeit, sich gemeinsam mit der Stadtverwaltung als innovative Entwicklungsstätte für smarte Technologien international zu präsentieren. Die gute Präsenz der Stadt Wien und der einzelnen Akteure soll durch das Akkordieren von Auslandsaktivitäten verstärkt werden. Die klaren Strukturen bündeln bestehende Stärken mit dem Ziel, eine Strategie für die Stadt im internationalen Bereich zu entwickeln und unser Know-How über urbane Technologien sichtbar zu machen.

## **5 Wien eine lebenswerte Stadt**

Wien steht bei aktuellen Umfragen in den TOP 3 der weltweit lebenswerten Städte. Damit das auch so bleibt, muss sich die Stadt weiterentwickeln und die neuen Möglichkeiten rasch, effizient und für alle zugänglich umsetzen. Wien setzt auf smarten Technologien, um Wien auch künftig zu einer lebenswerten Stadt für alle Generationen zu machen.

# Rechtswissenschaftliche Aspekte von Smart Government

Welche rechtswissenschaftlichen Fragestellungen  
eröffnen sich mit einem intelligent vernetzten  
Regierungs- und Verwaltungshandeln?

Benjamin Fadavian<sup>31</sup>

benjamin.fadavian@regioit.de

benjamin.fadavian@uni-koeln.de

**Zusammenfassung:** Im Beitrag wird dargestellt, welche rechtswissenschaftlichen Fragestellungen sich für Staat und Verwaltung im Zeitalter von Electronic Government, Open Government und Smart Government durch smarte Dinge und Dienste sowie cyberphysische Systeme (CPS) und sich selbst steuernde Ökosysteme eröffnen. Vorgeschlagen wird die Einführung einer elektronischen Generalklausel in das Staats- und Verwaltungsrecht, um die Gleichwertigkeit analoger und digitaler Vorgänge im Rechtsstaat sicherzustellen.

## 1 Vorbemerkung

*„Die Welt ändert sich, die Zeit wechselt, darum ist es gehörig, dass auch die gesetzlichen Ordnungen verändert werden.“* (Lü Buwei – chinesischer Philosoph aus dem 3. Jahrhundert vor Christus; Buwei 1979, S. 232).

In einem verrechtlichten und von Vorschriften geprägten Umfeld wie der öffentlichen Verwaltung bedarf beinahe jede Innovation einer rechtlichen Verankerung. Kaum etwas dürfte einen Beamten so sehr ins Mark treffen wie der Vorwurf, sich in einem Verwaltungsverfahren nicht an Recht und Gesetz gehalten zu haben. Dieser Befund ist als solcher nicht weiter als verwunderlich oder negativ zu beurteilen. Ganz im Gegenteil: Es gehört zu den

---

<sup>31</sup> Dieser Beitrag spiegelt die private Meinung des Verfassers wider.

Stärken der hiesigen öffentlichen Verwaltung, dass die im Grundgesetz (Art. 20 Abs. 3 GG) verankerte Gesetzmäßigkeit der Verwaltung einen hohen Stellenwert genießt. Damit geht jedoch einher, dass eine Verwaltung, wenn sie gesetzeskonform und gleichzeitig modern agieren will, auf eine progressive Gesetzgebung angewiesen ist. Der Erfolg von Smart Government wird demnach nicht nur davon abhängen, ob und inwieweit in der Verwaltung die Bereitschaft besteht, moderne Technologien anzuwenden und Paradigmenwechsel in der Verwaltungskultur zuzulassen. Es kommt zu einem mindestens genauso großen Teil darauf an, dass die Legislative die entsprechenden Gesetzesvorkehrungen schafft, um den smarten Beamten nicht nur zuzulassen, sondern diesen Kulturwandel aktiv zu fördern.

Smart Government wird im Sinne der Häfler Definition verstanden als die *„Abwicklung geschäftlicher Prozesse im Zusammenhang mit dem Regieren und Verwalten (Government) mit Hilfe von intelligent vernetzten Informations- und Kommunikationstechniken. Ein intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln nutzt die Möglichkeiten intelligent vernetzter Objekte und cyberphysischer Systeme zur effizienten wie effektiven Erfüllung öffentlicher Aufgaben. Dies schließt das Leistungsportfolio von E-Government und Open Government einschließlich Big Data und Open Data mit ein. Im Kern geht es um ein nachhaltiges Regierungs- und Verwaltungshandeln im Zeitalter des Internets der Dinge und des Internets der Dienste, die technisch auf dem Internet der Systeme, dem Internet der Menschen und dem Internet der Daten aufsetzen. Diese Definition umfasst sowohl die lokale oder kommunale Ebene, die regionale oder Landesebene, die nationale oder Bundesebene sowie die supranationale und globale Ebene. Eingeschlossen ist somit der gesamte öffentliche Sektor, bestehend aus Legislative, Exekutive und Jurisdiktion sowie öffentliche Unternehmen“* (von Lucke 2015, S. 4). Um dem Ziel Smart Government näher zu kommen, bedarf es einer Veränderung der gesetzlichen Ordnungen, mithin einer Reform im öffentlichen Recht. Der Verfasser möchte mit dem folgenden Beitrag einige (freilich unvollständige) Ansätze nennen und Problemfelder exemplarisch aufzeigen.

## **2 Disruptive Veränderungen und positives Recht**

Ausgangspunkt der Betrachtung ist zunächst die Feststellung, dass die durch smarte Technologien kommenden disruptiven Veränderungen erfahrungsgemäß (und bedauerlicherweise) nicht rechtzeitig gesetzlich abge-

bildet werden. Es ist bei nüchterner Betrachtung der bisherigen Rechtsgeschichte eher zu erwarten, dass neue Technologien durch altes Recht reglementiert werden, indem versucht wird, neue Phänomene unter bekannte gesetzliche Systematiken zu subsumieren. Systematisch schlüssige und teleologisch überzeugende Gesetzeswerke werden durch immer häufigere und in ihrer Gesamtschau unzureichende Ergänzungen verwässert. Verkannt werden allzu oft völlig neue Regelungsprobleme, die sich durch die Eigenart der technischen Innovation ergeben. Im Ergebnis existieren so Gesetzeswerke, die kaum mehr einer Systematik folgen und häufig weder ihren historisch gewollten noch den durch Disruptionen veränderten Regelungsgehalt wirklich erreichen.

Als Beispiel sei hier das Gewerbesteuerrecht genannt. Historisch sollte die Gewerbesteuer nach dem sogenannten Äquivalenzprinzip den Gemeinden einen Ausgleich für die Belastungen bringen, die die Gemeinde durch den Betrieb des Gewerbes mittelbar oder unmittelbar hinzunehmen hat (BVerfGE 19, 101 (112)). Es ist indes nicht schwer zu der Erkenntnis zu gelangen, dass bei Einführung der Gewerbesteuer 1891 und der Zuordnung dieser Steuerquelle an die Gemeinden ein Durchschnittsgewerbebetrieb zu seiner Gemeinde in einem völlig anderen Verhältnis stand als heute. Während ein Gewerbe 1891 mit Lärm, Emissionen, Infrastrukturbelastung oder anderen tatsächlich die Gemeinde treffenden Umständen verbunden war (und darüberhinausgehend eine Verlagerung des Gewerbes an einen anderen Ort nicht ohne weiteres möglich war), ist die heutige Situation eine völlig andere. Ein IT-Unternehmer, der zufällig in einer kleinen Gemeinde lebt und von dort über das Internet Dienstleistungen anbietet, kann schnell zum Hauptgewerbesteuerzahler der Gemeinde werden, ohne auch nur annähernd die gemeindliche Infrastruktur so zu verwenden, wie es seiner zu zahlenden Gewerbesteuer entspricht. Ein progressiver Gesetzgeber, der ein durch technischen Fortschritt bedingtes Leerlaufen gesetzlicher Regelungszwecke erkennt, hätte frühzeitig und mutig umsteuern müssen, damit geltendes Recht und Realität in Einklang gebracht werden können.<sup>32</sup> Das genannte Beispiel soll verdeutlichen, was geschieht, wenn technische Neuerungen gesetzlich nicht sauber abgebildet werden: Im Ergebnis entsteht eine Konfusion, bei der gesetzlicher Regelungszweck und die tatsächliche Auswirkung in der Realität völlig konträr zueinander ste-

---

<sup>32</sup> Vgl. zur unbefriedigenden Situation des Gewerbesteuerrechts in Deutschland: Montag 2015, §12, Rz. 1 ff.

hen. Der Gesetzgeber muss den disruptiven Charakter von Smart Government daher frühzeitig erkennen und für den Eintritt der technischen Disruption ebenfalls eine gesetzliche Disruption bereithalten.

Es ist indes auch möglich, technische Neuerungen schnell gesetzlich abzubilden. Ein Beispiel aus der Vergangenheit soll dies verdeutlichen. § 248c StGB (Entziehung elektrischer Energie) wurde im Jahr 1900 in das Strafgesetzbuch eingeführt. Dem vorausgegangen sind Entscheidungen des damaligen Reichsgerichts (RGSt 29, 111; 32, 165), nach denen Stromklau nicht als Diebstahl im Sinne von § 242 StGB aufgefasst werden konnte (so genannte Stromdiebstahlfälle). Entscheidend war hierbei, dass § 242 StGB zur Verwirklichung des Tatbestands des Diebstahls die Wegnahme einer fremden beweglichen Sache voraussetzt, Strom als damals neues Phänomen jedoch nicht unter den Begriff der „Sache“ gefasst werden konnte, da unter Sachen nur körperliche Gegenstände zu verstehen sind. Hier zeigt sich: Will die Legislative auf dem Gebiet des Strafrechts sicherstellen, dass ihre das Strafgesetz rechtfertigenden Wertvorstellungen nicht leerlaufen, muss sie beobachten, ob technische Neuerungen einzelne Tatbestandsmerkmale insoweit entbehrlich machen, als dass der vom Gesetzgeber definierte Unwert auch ohne die Erfüllung der entsprechenden Tatbestandsmerkmale erzeugt werden kann.

Disruptive Veränderungen haben Auswirkungen auf alle Rechtsgebiete. Das nordrhein-westfälische Justizministerium verfolgt einen interessanten Ansatz und stellt sich auf der Online-Plattform Digitaler-Neustart.de<sup>33</sup> der Frage, ob unser Recht ein Update benötigt. Unter dem Titel „Digitaler Neustart“ findet auf Initiative des NRW-Justizministeriums zwischen dem 11. November 2015 und dem 10. Februar 2016 eine Online-Beteiligung zum „Digitalen Neustart des BGB“<sup>34</sup> statt.<sup>35</sup> Dabei sollen die Themenbereiche „(Digitales) Persönlichkeitsrecht“, „Dateneigentum“, „(Digitales) Vertragsrecht“, „(Digitaler) Nachlass“ und „Allgemeines“ behandelt werden. Hintergrund sei, dass das Bürgerliche Gesetzbuch die zentrale Rechtsgrundlage für privatrechtliche Rechtsverhältnisse in Deutschland darstelle und folgerichtig gerade dort die beschriebenen Regelungen daraufhin unter-

---

<sup>33</sup> Digitaler-Neustart.de: <https://www.digitaler-neustart.de>.

<sup>34</sup> <https://www.digitaler-neustart.de/ecm-politik/justiz/de/home/beteiligen/draftbill/47786>.

<sup>35</sup> Eine dezidierte Auswertung der Ergebnisse kann aufgrund der zeitlichen Überschneidung der Beteiligungsinitiative mit der Erstellung des vorliegenden Beitrags hier nicht vorgenommen werden.

sucht werden müssten, ob sie einen rechtssicheren Umgang mit digitalen Daten unter Privatpersonen (noch) hinreichend gewährleisten. Nach Aussagen des Justizministeriums in Nordrhein-Westfalen spreche viel dafür, dass dies nicht mehr der Fall sei und es vor dem Hintergrund der Folgen der Digitalisierung Anpassungen oder auch Ergänzungen des BGB bedürfe.<sup>36</sup> Auf die Ergebnisse dieser Initiative darf man gespannt sein. Da das bürgerliche Recht freilich in die konkurrierende Gesetzgebungskompetenz des Bundes fällt (Art. 74 Abs. 1 Nr. 1 GG), sollte die nordrhein-westfälische Initiative einen Anstoß für eine Initiative auf Bundesebene geben.

Zudem muss konstatiert werden, dass nicht jede Veränderung der Lebensumstände, die zu Verwerfungen im Verhältnis von Recht und Wirklichkeit führt, sonderlich überraschend kommt. Die technische Entwicklung der vergangenen Jahre ist zweifelsohne rasant und es wird schwer sein, dieses Tempo gesetzgeberisch mitzuhalten. Es bedarf jedoch auch eines gesetzgeberischen und gesamtgesellschaftlichen Willens, das geschriebene Recht auf einem aktuellen Stand zu halten. Das Recht als Kulturleistung wird sich nur dann behaupten können, wenn es jedenfalls in seinen Grundstrukturen und einer darin vermuteten Sinnhaftigkeit einem Großteil der Bevölkerung vermittelbar bleibt. Insoweit muss Recht auch dynamisch sein können und immer wieder bezüglich seiner Sinnhaftigkeit hinterfragt werden. Das deutsche Recht leistet sich im Bürgerlichen Gesetzbuch dezidierte tradierte Normierungen über Bienenschwärme (§§ 961 ff. BGB) und legt im Gerichtsverfassungsgesetz fest, dass Streitigkeiten wegen Wildschäden (§ 23 Nr. 2d) GVG) vor die Amtsgerichte gehören. Wesentlich gewichtigere Rechtsfragen bleiben jedoch noch ohne geschriebene Regelung. Eine Systematik, geschweige denn eine den wirklich aktuellen Problemen entsprechende Rechtssetzung, lässt sich in Deutschland nicht erkennen.

### **3 Veränderungen durch das E-Government-Gesetz**

Das E-Government-Gesetz des Bundes (Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung sowie zur Änderung weiterer Vorschriften; BGBl. I S. 2749.) wurde im April 2013 vom Deutschen Bundestag und im Juni 2013 vom Bundesrat beschlossen. Es trat seit dem 01. August 2013 schrittweise

---

<sup>36</sup> Über die Online-Beteiligung „Digitaler Neustart: Braucht unser Recht ein Update?": <https://www.digitaler-neustart.de/ecm-politik/justiz/de/home/informieren>.

in Kraft. Ziel des Gesetzes ist es durch den „Abbau bundesrechtlicher Hindernisse die elektronische Kommunikation mit der Verwaltung zu erleichtern. Das Gesetz soll dadurch Bund, Ländern und Kommunen ermöglichen, einfachere, nutzerfreundlichere und effizientere elektronische Verwaltungsdienste anzubieten“ (BMI 2015). Das Bundesministerium des Innern hat hierbei folgende Schwerpunkte selbst herausgestellt (BMI 2015):

- Verpflichtung der Verwaltung zur Eröffnung eines elektronischen Kanals und zusätzlich der Bundesverwaltung zur Eröffnung eines De-Mail-Zugangs
- Grundsätze der elektronischen Aktenführung<sup>37</sup>
- Erleichterung bei der Erbringung von elektronischen Nachweisen und der elektronischen Bezahlung in Verwaltungsverfahren
- Erfüllung von Publikationspflichten durch elektronische Amts- und Verkündungsblätter
- Verpflichtung zur Dokumentation und Analyse von Prozessen
- Regelung zur Bereitstellung von maschinenlesbaren Datenbeständen durch die Verwaltung („Open Data“)

Diese von der Bundesregierung 2013 in Angriff genommenen Maßnahmen sind, allein schon aus Gründen der Signalwirkung, ein Schritt in die richtige Richtung. Ob sie allerdings wirklich ein Optimum an progressiver Gesetzgebung darstellen, darf bezweifelt werden.

Der damalige Bundesinnenminister Hans-Peter Friedrich kommentierte seinerzeit: *„Die elektronischen Dienste ermöglichen es in Zukunft jedem, seine Verwaltungsangelegenheiten im privaten, ehrenamtlichen und beruflichen Alltag rund um die Uhr im Internet zu erledigen. Damit leistet die Bundesregierung einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung des demografischen Wandels, zum Bürokratieabbau sowie zur Modernisierung der Verwaltung“.* (Friedrich 2012).

Friedrich hat zwar Recht, dass die elektronischen Dienste die Erledigung von Verwaltungsdienstleistungen im Internet ermöglichen. Seine Aussage bleibt jedoch rein deskriptiv und es ist nicht recht einsehbar, inwiefern dies eine Leistung der Bundesregierung darstellt. Dass elektronische Dienste großes Potential für eine Verwaltungsmodernisierung bereithalten, ist viel-

---

<sup>37</sup> Vgl. hierzu auch Fadavian 2014.

mehr eine technische Entwicklung, auf die Regierungen meist wenig Einfluss haben. Von Interesse wäre vielmehr gewesen, welche konkreten Verwaltungsverfahren nunmehr elektronisch abgebildet werden sollen und inwiefern bestimmte Rechtssetzungen hier fördernden Charakter haben. Die Möglichkeit, dass die Verwaltung nunmehr Publikationspflichten elektronisch erfüllen kann, ist sicherlich nicht als großer Wurf zu bezeichnen. Begrüßenswert ist hier schon die Regelung zur elektronischen Bezahlung in Verwaltungsverfahren. Diese die sogenannte Medienbruchfreiheit sicherstellende Regelung kann in concreto dazu beitragen, rein elektronische Verwaltungsprozesse anzustoßen.

Das in Art. 30 Abs. 2 eGovG verankerte Normenscreening ist differenziert zu beurteilen: Es mag mit Sicherheit vorteilhaft sein, wenn verwaltungsrechtliche Rechtsvorschriften auf eine mögliche Verzichtbarkeit überflüssiger Formvorschriften überprüft werden, denn so werden rechtliche Beschränkungen in der Annahme einer künftigen Hinderungswirkung abgebaut. Sinnvoller dürfte es allerdings sein, andersherum vorzugehen und zu eruieren, an welcher Stelle ein sinnvoller und Synergieeffekte versprechender Prozess aufgrund einer rechtlichen Vorschrift möglicherweise nicht ausgeführt werden kann. So wäre sichergestellt, dass jene Rechtsvorschriften erfasst werden, die tatsächlich relevant sind.

Wie ist das E-Government-Gesetz nach diesem Schnellüberblick zu bewerten? Der grüne Bundestagsabgeordnete Konstantin von Notz zog in der Bundestagsdebatte den ganzheitlichen Ansatz des Gesetzeswerkes in Frage (von Notz 2013). Ihm ist in diesem Analyseergebnis grundsätzlich zuzustimmen. Das Gesetz behandelt eine Vielzahl interessanter Fragestellungen und führt diese durchaus annehmbaren Lösungen zu. Zu bemängeln ist jedoch, dass diese in keinem systematisch zwingenden Zusammenhang stehen und es teilweise an Konsequenz vermissen lassen. So sind Fragestellungen rund um Open Data weniger als Verfahrensvorschriften, sondern vielmehr als materiell-rechtliche Normen zu begreifen, die eine Einordnung in ein Transparenzgesetz<sup>38</sup> oder selbst in das Informationsfreiheitsgesetz des Bundes<sup>39</sup> näherliegend erscheinen lassen, als eine Einordnung in das E-Government-Gesetz. Eine solche systematische Fehleinordnung wäre zu vernachlässigen, wenn immerhin die materiell-rechtlichen Regelungs-

---

<sup>38</sup> Vgl. nur die Bestimmungen des HmbTG, HmbGVBl. I S. 271 ff.

<sup>39</sup> Informationsfreiheitsgesetz (IFG) v. 05.09.2005 (BGBl. I S. 2722), zuletzt geändert durch Art. 2 Abs. 6 G v. 07.08.2013 (BGBl. I S. 3154).

gehalte überzeugend wären. Aber auch hier ergibt sich kein restlos überzeugendes Bild, wie die Vorschrift über Open Data zeigt: Für den Bereich Open Data regelt das E-Government-Gesetz, dass es keine Pflicht zur Bereitstellung von Daten gibt (§ 12 eGovG). Es wird lediglich für den Fall, dass eine Behörde bereits Datenbestände zur Verfügung stellt, eine grundsätzliche Maschinenlesbarkeit der Datenbestände gefordert. Diese maschinenlesbaren Formate sind jedoch nur grundsätzlich (das heißt Ausnahmen sind möglich) zu verwenden und auch nur dann, wenn ein Nutzungsinteresse, insbesondere ein Weiterverwendungsinteresse im Sinne des Informationsweiterverwendungsgesetzes, zu erwarten ist. Wann genau das der Fall ist, bleibt jedoch offen.<sup>40</sup> Der Gesetzgeber ist 2013 insoweit von einem tradierten Datenverständnis ausgegangen. Anstatt die Entscheidung, ob Daten von Interesse sind, dem jeweiligen Datennutzer zu überlassen, soll die öffentliche Hand nach den einschlägigen Bestimmungen selbst darüber befinden, ob ein Nutzungsinteresse zu erwarten ist. Es stellt sich dann die Frage: Wer kann innerhalb einer Behörde mit Sicherheit sagen, welche Daten für die Außenwelt interessant sind? Der spezifische gesellschaftliche Mehrwert von Open Data, der insbesondere in einer größeren Transparenz und einem An Schub wirtschaftlicher Dynamik durch das Bereitstellen von Daten zu sehen ist, wird doch vielmehr dadurch erreicht, dass zivilgesellschaftliches oder wirtschaftlich motiviertes eigenes (das heißt aus der Bürgerschaft kommendes) Engagement stimuliert wird, das für den Staat typischerweise nicht vorhersehbar sein kann. Darüberhinausgehend zeichnet sich ein weiteres Problemfeld am Horizont ab: Welche verfassungsrechtlichen Schlüsse sind aus den geänderten technischen Umständen zu ziehen? Dirk Heckmann<sup>41</sup> wies auf der 8. Internationalen Konferenz der Informationsfreiheitsbeauftragten zu Recht darauf hin, dass zur Zeit der Entstehung des Grundgesetzes schlechthin keine technischen Möglichkeiten bestanden, staatliche Informationen einer umfassenden Öffentlichkeit bei überschaubarem Aufwand zugänglich zu machen. Nunmehr sei aus dem Grundgesetz unmittelbar ein Open Data-Prinzip abzuleiten,<sup>42</sup> da ansonsten das Untermaßverbot verletzt sei. Diese, offenbar

---

<sup>40</sup> Auch die Ausführungen im sogenannten Mini-Kommentar zum Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung sowie zur Änderung weiterer Vorschriften geben hierüber keinen Aufschluss (Vgl. BMI 2013, S. 36).

<sup>41</sup> Lehrstuhlinhaber für Öffentliches Recht, Sicherheitsrecht und Internetrecht an der Universität Passau, ehemals Deutsche Telekom Institute for Connected Cities (TICC) an der Zeppelin Universität.

<sup>42</sup> In diesem Kontext lesenswert: Jestaedt 2001, S. 68 ff.

auf das Grundrecht bezogene Aussage, sich ungehindert aus allgemein zugänglichen Quellen zu unterrichten (Art. 5 Abs. 1 2. Alt. GG), wird gestützt durch eine historische und teleologische Auslegung der Informationsfreiheit. Das Grundrecht der Informationsfreiheit ist als historische Reaktion auf staatliche Informationsbeschränkung zu sehen (Starck 2010, Art. 5, Rdnr. 39), denn Informationszugang ist Voraussetzung der Meinungsbildung (Starck 2010, Art. 5, Rdnr. 39), die wiederum Voraussetzung echter Meinungsfreiheit ist. Die Meinungsfreiheit ihrerseits ist schlechthin konstituierend für die freiheitlich-demokratische Grundordnung (BVerfGE 7, 198 (208)). Der Staat muss daher sicherstellen, dass er im Rahmen der technischen Entwicklung keine faktische Informationsbeschränkung dadurch erzeugt, dass er datenschutzrechtlich oder anderweitig unproblematische Datenbestände unter Verschluss hält, denn Zweck der Gewährleistung der Informationsfreiheit ist die Stillung des menschlichen Wissensdurstes (Starck 2010, Art. 5, Rdnr. 42), der bei größer werdenden Wissensbeständen legitimierweise auch selbst größer werden darf.

Diese kurze und freilich nicht erschöpfende Darstellung zeigt, dass gewichtige Fragen offen sind, die mit dem E-Government-Gesetz keineswegs gelöst wurden und einer weiteren Behandlung bedürfen.

#### **4 Smart Government im Föderalismus und bei kommunaler Selbstverwaltung**

Eine Hürde für die intelligent vernetzte Verwaltung stellt der in Deutschland historisch gewachsene Föderalismus dar. Die Verwaltungszuständigkeiten und -organisationen von Bund und Ländern sind hiernach grundsätzlich getrennt. Es besteht nach BVerfGE 137, 108 (143) ein Verbot der Mischverwaltung. Ausnahmen hiervon bedürfen einer verfassungsrechtlichen Grundlage, wie sie Art. 91e GG für das Gebiet der Grundsicherung ausdrücklich vorsieht. Aus dieser Trennung zwischen Bundes- und Landesverwaltung ergibt sich, dass die jeweilige Ebene grundsätzlich nur für ihren Bereich verbindliche Organisations- und Verfahrensvorschriften erlassen kann. Der Bundesgesetzgeber hat dieses Problem für das E-Government-Gesetz dahingehend zu lösen versucht, dass er eine Gesetzgebungszuständigkeit für sich aus der Natur der Sache oder als Annexkompetenz zur jeweiligen Gesetzgebungskompetenz für das Fachgesetz hergeleitet hat (BT Drs. 17/11473, S. 23). Diese wackelige und sich zwischen Alternativen

(„oder“) nicht festlegende Konstruktion begegnet einigen Bedenken. So ist eine Gesetzgebungszuständigkeit des Bundes kraft Natur der Sache nur dann anzunehmen, wenn ein Gegenstand begriffsnotwendig nur durch ein Bundesgesetz geregelt werden kann. Zweckmäßigkeit genügt hierzu nicht (Degenhart 2014, Art 70. Rdnr. 31). Eine Bundeskompetenz kraft Natur der Sache wurde zum Beispiel für die Bestimmung der Bundessymbole oder des Sitzes der Bundesregierung anerkannt, nicht aber für Regelungen der Rechtschreibreform (Degenhart 2014, Art 70. Rdnr. 31), da diese auch im Rahmen eines kooperativen Föderalismus lösbar seien (BVerfGE 98, 218 (249)). Das E-Government-Gesetz auf den Kompetenztitel der Zuständigkeit kraft Natur der Sache zu stützen, scheint daher mindestens gewagt.

Naheliegender scheint es da schon, eine Annexkompetenz parallel zur Ermächtigung für die jeweiligen Fachgesetze anzunehmen. Annexkompetenzen erweitern die ausdrücklich zugewiesenen Kompetenzen auf Stadien der Vorbereitung und Durchführung (Degenhart 2014, Art 70. Rdnr. 37). Erforderlich für die Annahme einer Annexkompetenz ist derweil, dass ein Kompetenztitel nach dem Grundgesetz besteht, der die konkret vom Gesetz geregelte Materie nicht enthält, die gesetzlich intendierte Regelung zu diesem jedoch insoweit einen funktionalen Bezug aufweist, als dass sie der Vorbereitung und Durchführung des materiellen Rechts dienlich und für den wirksamen Vollzug erforderlich ist (Degenhart 2014, Art 70. Rdnr. 37). Hierbei muss die Annexmaterie jedoch auf diese Funktion beschränkt bleiben, sie darf nicht zur Hauptmaterie werden (Degenhart 2014, Art 70. Rdnr. 37). Hinsichtlich des E-Government-Gesetzes wird man davon ausgehen können, dass die oben genannten Voraussetzungen erfüllt sind. Verfahrensregeln sind insbesondere für den wirksamen Vollzug des materiellen Rechts erforderlich. Dabei darf nicht dem Irrtum aufgesessen werden, eine Gesetzgebungskompetenz ergebe sich nur, wenn die durch das E-Government-Gesetz konkret getroffene Regelung für den wirksamen Vollzug des materiellen Rechts erforderlich ist. Ausreichend ist vielmehr bereits, dass grundsätzlich eine Verfahrensvorschrift von Seiten des Bundes erforderlich ist, die im Einzelfall mehr oder weniger glücklich ausgestaltet sein kann. An eine Grenze stößt der Bundesgesetzgeber hingegen dann, wenn es um die Regelung eines Verfahrens geht, das originäres Landesrecht umsetzt (zum Beispiel Verwaltungsverfahren nach den Landeshundegesetzen). In diesen Bereichen kann der Bund gesetzgeberisch keinesfalls hineinwirken. Für die elektronische Verwaltung bedeutet dies: Je nach dem, um welches Bundesland es sich handelt, ist es denkbar, dass ein und

dieselbe Behörde ein Verwaltungsverfahren auf Grundlage des E-Government-Gesetzes elektronisch ausführen kann, weil das dem Verfahren zugrundeliegende Gesetz Bundesrecht ist, für dessen Ausführung die Länder gemäß Art. 83 GG grundsätzlich zuständig sind, die Behörde jedoch gleichzeitig ein ähnlich strukturiertes Verfahren analog auszuführen hat, wenn dem anderen Verfahren Landesrecht zugrunde liegt und im entsprechenden Bundesland noch kein E-Government-Gesetz existiert.

Jenseits des Verhältnisses Bund-Land ist überdies die kommunale Selbstverwaltung für das Verhältnis Land-Kommune zu beachten. Der die kommunale Selbstverwaltung als Institutsgarantie normierende Art. 28 Abs. 2 GG wird traditionell als „Staatsfundamentalnorm“ (Nierhaus 2014, Art 28 Rdnr. 33) verstanden. Dabei stellt Art. 28 Abs. 2 GG sowohl ein staatsorganisatorisches Aufbauprinzip (Nierhaus 2014, Art 28 Rdnr. 34) als auch ein grundrechtsähnliches Abwehrrecht für die Gemeinde dar. Teil der kommunalen Selbstverwaltung ist die Organisationshoheit der Gemeinde. Dabei ist jedoch umstritten, welche konkreten Rechtsfolgen sich aus dem Postulat der Organisationshoheit ergeben. Das Bundesverfassungsgericht hat dies insoweit präzisiert, als dass nicht jede staatliche Organisationsvorgabe einer spezifischen Rechtfertigung bedürfe (Nierhaus 2014, Art 28 Rdnr. 54). Notwendig sei es allerdings, dass staatliche Vorgaben eine eigenständige organisatorische Gestaltung der Kommunen noch zuließen und der Kommune insoweit ein hinreichender organisatorischer Spielraum bei der Wahrnehmung der einzelnen Aufgabenbereiche belassen werde (Nierhaus 2014, Art 28 Rdnr. 54). Dies hat selbstredend Auswirkungen auf die Frage, ob und inwieweit einheitliche Organisations- und IT-Strukturen überhaupt möglich sind. Ohne dies im Detail darstellen zu wollen, kann konstatiert werden, dass es im Ergebnis des Zutuns der kommunalen Ebene bedarf, sei es durch einzelne Vorreiterkommunen oder durch die kommunalen Spitzenverbände. Erforderlich hierzu ist, dass innerhalb der Kommunen ein Bewusstsein dafür entsteht, dass gute IT wichtig ist, kosten- und umweltschonend sein kann und insbesondere große Potentiale für die intelligente Steuerung politischer und administrativer Vorgänge bereithält. Begrüßenswert ist daher der vom Bundesinnenministerium durchgeführte Teilnahmewettbewerb „Modellkommune E-Government“<sup>43</sup>, in welchem die Stadt Düren, die Stadt Gütersloh und der Kreis Cochem-Zell

---

<sup>43</sup> Modellkommune E-Government: [http://www.bmi.bund.de/DE/Themen/IT-Netzpolitik/E-Government/modellkommune/modellkommune\\_node.html](http://www.bmi.bund.de/DE/Themen/IT-Netzpolitik/E-Government/modellkommune/modellkommune_node.html).

in einer ersten Runde sowie die Stadt Halle (Saale), die Stadt Ibbenbüren, die Stadt Norderstedt, der Heidekreis<sup>44</sup> und der Ortenaukreis in einer zweiten Runde erfolgreich waren. Den genannten Körperschaften wurden als Preis finanzielle Mittel von je 100.000 EUR (erste Runde) beziehungsweise 60.000 EUR (zweite Runde) zu Teil. Parallel zu diesen ausbaufähigen Anreizversuchen der Bundesebene bedarf es jedoch weiterer, originär aus den Kommunen stammender Anstrengungen tatsächlicher wie symbolischer Natur. Dass etwa die Stadt Wuppertal seit 2015 mit Panagiotis Paschalis einen Beigeordneten für Bürgerbeteiligung, Beteiligungsmanagement und E-Government hat, weist in die richtige Entwicklungsrichtung.

Unvorteilhaft ist demgegenüber das Bild, das die Bundesregierung durch den Zuschnitt der Bundesministerien abgibt. So sind für die dringend notwendige Digitale Agenda<sup>45</sup> das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, das Bundesministerium des Innern und das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur zuständig. Hinzu kommen – je nach Handlungsfeld – weitere Ministerien beziehungsweise Beauftragte (Beckedahl 2014). Dass eine solche Zuständigkeitsverteilung zu Lasten der Schlagkraft geht, liegt auf der Hand.

## **5 Grundsatz der Nichtförmlichkeit des Verfahrens im Kontext von Smart Government**

Ein bereits bestehender Ansatz, der sich für Smart Government aktivieren lässt, findet sich im Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG), das für den Bund und durch größtenteils statische oder dynamische Verweisung in den Ländern auch für die Länder gilt.<sup>46</sup> § 10 VwVfG besagt in Satz 1, dass das Verwaltungsverfahren an bestimmte Formen nicht gebunden ist, soweit keine besonderen Rechtsvorschriften für die Form des Verfahrens bestehen. Darüber hinaus ist das Verfahren gemäß Satz 2 einfach, zweckmäßig und zügig durchzuführen. Hierin kommt erfreulicherweise eine auf den ersten Blick gegebene grundsätzliche Flexibilität des Verwaltungsverfahrens zum Ausdruck, die sich nicht nur darin erschöpft, der Verwaltung die freie Entscheidung darüber zu lassen, in welcher Form sie ein

---

<sup>44</sup> Ehemals Kreis Soltau-Fallingb.ostel.

<sup>45</sup> Digitale Agenda: <http://www.digitale-agenda.de>.

<sup>46</sup> Verwandte Norm: § 9 SGB X.

Verwaltungsverfahren durchführen möchte. Die Verpflichtung, das Verfahren einfach, zweckmäßig und zügig durchzuführen, weist sogar darauf hin, dass exekutives Handeln nur dann den gesetzlichen Anforderungen entspricht, wenn es auf der Höhe der Zeit stattfindet. Während ein Verwaltungsverfahren, das sich schriftlich und per Post innerhalb einiger Wochen abspielt, früher noch als „zügig“ zu bezeichnen war, kann in Zeiten, in denen Informationen durch neue Technologien im Sekundentakt ausgetauscht werden können, hiervon keine Rede mehr sein. Auch und gerade die Zweckmäßigkeit einer bestimmten Form der Ausführung des Verwaltungsverfahrens wird sich – wenn intelligente Vernetzungen möglich sind – anders beurteilen lassen müssen als dies bisher der Fall war. Wenn in einem Verwaltungsverfahren verschiedene Behörden zusammenarbeiten müssen und ein Datenaustausch oder Datenabgleich verfahrensrelevanter und datenschutzrechtlich unbedenklicher Informationen technisch möglich ist, wird man nicht umhin kommen, ein Verwaltungsverfahren, das diese Möglichkeit nicht eröffnet, als unzweckmäßig und wenig zügig zu bezeichnen. Die Anforderungen des § 10 VwVfG (und auch Anforderungen aus dem grundgesetzlich verbürgten Rechtsstaatsprinzip) wären sodann nicht mehr erfüllt (Vgl. auch Maurer 2011, § 18 Rz. 3).

Die Nichtförmlichkeit des Verwaltungsverfahrens ist ein wesentliches, übergeordnetes Prinzip des gesamten Verwaltungsverfahrensrechts (Ritgen 2014, § 10 Rn. 4). Der Sinn dieses Prinzips liegt auf der Hand: Formvorschriften haben aus sich heraus keine Daseinsberechtigung. Sie haben vielmehr dienenden Charakter, um die materielle Richtigkeit des Ergebnisses des Verwaltungsverfahrens sicherzustellen. Dieser Gedanke kommt in § 46 VwVfG exemplarisch zum Ausdruck, wenn dort normiert wird, dass die Aufhebung eines Verwaltungsaktes, der nicht nach § 44 nichtig ist, nicht allein deshalb beansprucht werden kann, weil er unter Verletzung von Vorschriften über das Verfahren, die Form oder die örtliche Zuständigkeit zustande gekommen ist, wenn offensichtlich ist, dass die Verletzung die Entscheidung in der Sache nicht beeinflusst hat. Diese erfrischend pragmatische Regelung<sup>47</sup> verdeutlicht: Das Ergebnis ist entscheidend. Verwaltungsverfahren sind schlank zu halten. Form- und Verfahrensvorschriften sind indes dort notwendig, wo sie einen Beitrag zur materiellen Richtigkeit des Ergebnisses des Verwaltungsverfahrens leisten können – aber auch nur dort. Dies ist häufig der Fall, wenn staatliche Maßnahmen so komplex sind

---

<sup>47</sup> Vgl. jedoch die Bedenken von Schwarz 2013, § 46 Rn. 9 f.

oder einen solch schwerwiegenden Eingriffscharakter aufweisen, dass die Eigenart des Verfahrens typische Gefahrenmomente für die materielle Richtigkeit des Verfahrensergebnisses aufweist, die durch retardierende Formvorschriften gemindert werden können. Nicht umsonst hat das Bundesverfassungsgericht den Topos des Grundrechtsschutzes durch Organisation und Verfahren geprägt,<sup>48</sup> in dem das Spannungsverhältnis (Schwarz 2013, Einl. Rn. 115.) zwischen umfassendem Grundrechtsschutz und funktionsfähiger und wirksamer Verwaltung aufgegriffen wird. Der Wandel des Gewährleistungs- zum Leistungsstaat und die fortwährende Entwicklung, Leistungsdimensionen in Grundrechten zu erkennen, die keine klassischen Leistungsgrundrechte darstellen, werfen indes die Frage auf, ob die Dichotomie zwischen Grundrechtsschutz einerseits und effizientem Verwaltungsverfahren andererseits noch zeitgemäß ist. Mit der Zunahme grundrechtsausfüllender, leistungsstaatlicher Verwaltungsverfahren schwindet jedenfalls das Interesse an einer verfahrensrechtlich geforderten Retardierung des Verwaltungsverfahrens. In den Vordergrund rückt der Grundrechtsschutz *durch* funktionsfähige und wirksame Verwaltung. Damit einher geht die Aufforderung an die staatlichen Stellen, den technisch vorhandenen Spielraum zur Effizienzsteigerung der öffentlichen Verwaltung auch auszuschöpfen. Noch nicht konkret, aber jedenfalls in der Tendenz weist auch Art. 41 der EU-Grundrechte-Charta in diese Richtung, wenn dort das Recht auf eine gute Verwaltung verbürgt und insbesondere die zeitliche Angemessenheit der Behandlung des individuellen Anliegens gefordert wird.

## **6 Der Begriff des Verwaltungsakts und die automatisierte Verwaltung**

Kernstück der öffentlichen Verwaltungstätigkeit ist nach wie vor der Verwaltungsakt. Von der Verwaltungsrechtslehre des 19. Jahrhunderts entwickelt und maßgeblich von Otto Mayer geprägt, stellt ein Verwaltungsakt damals wie heute einen „obrigkeitlichen Ausspruch“ dar, der „dem Unterthanen gegenüber im Einzelfall bestimmt, was für ihn Rechtens sein soll.“<sup>49</sup> Auch wenn das Staats- und Verwaltungsverständnis des späten 19. Jahrhunderts ein anderes sein dürfte als das des frühen 21. Jahrhunderts, so

---

<sup>48</sup> Vgl. nur BVerfGE 35, 79; 53, 30.

<sup>49</sup> Siehe Mayer 1895, S. 95 (gefunden in *Maurer 2011*, § 9 Rz. 2).

stellt doch auch heute die einseitig-hoheitliche Regelung eines Einzelfalls eine alltägliche und überdies staatspolitisch notwendige Maßnahme dar. Eine Entwicklung, in der eine grundsätzlich begrüßenswerte stärkere Dienstleistungsorientierung der Verwaltung zu Tage tritt und die aus öffentlichen Verwaltungsstellen gern auch einmal Kundenzentren macht,<sup>50</sup> kann gleichwohl nicht darüber hinweg täuschen, dass zwischen der Bürgerin oder dem Bürger und seiner Verwaltung ein prinzipiell gegebenen Subordinationsverhältnis besteht. Einseitig-hoheitliche Maßnahmen bleiben daher auch künftig notwendig, und bleiben Kerngedanken des öffentlichen Rechts.<sup>51</sup> Der Verwaltungsakt hat nicht ausgedient.

Definiert wird der Verwaltungsakt in § 35 S. 1 VwVfG. Ein Verwaltungsakt ist hiernach jede Verfügung, Entscheidung oder andere hoheitliche Maßnahme, die eine Behörde zur Regelung eines Einzelfalls auf dem Gebiet des öffentlichen Rechts trifft und die auf unmittelbare Rechtswirkung nach außen gerichtet ist. Herausforderungen für smarte Verwaltungen ergeben sich aus dem Begriff des Verwaltungsakts dann, wenn man ihn auf automatisierte Verwaltungsvorgänge bezieht oder sogar auf künstlich intelligente Maschinen, nicht jedoch, wenn es nur um elektronische Kommunikationsmittel oder Hilfsmittel, die zur Entscheidungsübermittlung und -findung herangezogen werden. Dabei kann es bei der Bestimmung des Tatbestandsmerkmals der „hoheitlichen Maßnahme“ zu Schwierigkeiten kommen, weil das Merkmal der Maßnahme zweckgerichtetes Handeln (Schwarz 2013, § 35 Rn. 81) voraussetzt. Ein Handeln in diesem Sinne ist wiederum eine unmittelbare oder mittelbare menschliche Tätigkeit, die der Verwaltung zurechenbar ist. Bei automatisierten Verwaltungsvorgängen oder künstlich intelligenten Maschinen dürfte, wenn diese tatsächlich eigenständig handeln und auch kein erkennbares menschliches Einwirken mehr stattfindet, tatsächlich sehr fraglich sein, ob sodann noch von verwaltungsseitigem Handeln ausgegangen werden kann. Zwar wäre es denkbar, aus dem Umstand, dass mittelbare menschliche Tätigkeiten auch ein Handeln der Verwaltung darstellen können, zu schließen, dass die durch Menschen erfolgte Bereitstellung oder Programmierung der automatisch oder eigenständig entscheidenden künstlichen Intelligenz ausreichen könne, um verwaltungsseitiges Handeln anzunehmen. Dies wäre

---

<sup>50</sup> Kundenzentrum Innenstadt der Stadt Köln:  
<http://www.stadt-koeln.de/service/adressen/kundenzentrum-innenstadt>.

<sup>51</sup> So auch Deppenheuer 2012, S. 80.

indes recht offensichtlich eine starke Strapazierung des Wortlauts und des Telos des § 35 S. 1 VwVfG, der doch gerade den konkret-individuellen Bezugsrahmen des Verwaltungsakts und die Entscheidungshoheit der (menschlichen) Verwaltung im konkreten Falle sicherstellen will.

## **7 Smart Government und Einzelfallentscheidungen**

Nach der Häfler Definition (von Lucke 2015, S. 4) ist Smart Government die „*Abwicklung geschäftlicher Prozesse im Zusammenhang mit dem Regieren und Verwalten mit Hilfe intelligent vernetzter Informations- und Kommunikationstechniken*“. Diese Definition macht erfreulicherweise die Hilfsfunktion von Techniken beim Smart Government deutlich. Smarte Informations- und Kommunikationstechnologien sind kein Selbstzweck, sondern ein Instrument, um Regieren und Verwalten zu modernisieren. Aus dieser Überlegung ergibt sich, dass smarte Informations- und Kommunikationstechnologien auch nur dort eingesetzt werden sollen, wo sie einen konkreten Nutzen haben. Ein solcher Nutzen besteht unzweifelhaft dann, wenn durch Automation oder durch sinnvolle Informationsverknüpfung Arbeitsergebnisse erzielt werden können, die eine menschliche Person ohne eigenen Ermessenspielraum im Ergebnis genauso erzielen sollte. In Betracht kommen hierbei gebundene Verwaltungsverfahren in Massenangelegenheiten, in denen ein Verfahrensbeteiligter typischerweise mit dem immer gleichen Anliegen an die Verwaltung herantritt. Hier ergeben sich hohe Synergieeffekte, wenn erforderliche Datenabgleiche vorgenommen und in einem einheitlichen Verfahren verarbeitet werden. Anders stellt sich die Situation jedoch in hochkomplexen, individuellen Verwaltungsverfahren dar, in denen zum Beispiel behördliches Ermessen besteht. Hier können smarte Technologien allenfalls insoweit eine Rolle spielen, als dass sie bei der Sachverhaltsaufklärung dienlich sein können. Die der Verwaltung in § 40 VwVfG und § 114 VwGO zugesprochenen Ermessensspielräume sind von der Judikative aus Gründen der Gewaltenteilung nur eingeschränkt überprüfbar. Dies setzt aber voraus, dass das Ermessen nicht automatisiert, sondern stets individuell, entsprechend dem Zweck der Ermächtigung, von einer menschlichen Person ausgeübt wird. Wie ein Vergleich mit den sogenannten ermessenslenkenden Verwaltungsvorschriften zeigt, muss dies jedoch nicht bedeuten, dass rein elektronische Verwaltungsverfahren mit Entscheidungsprogrammen (Maurer 2011, § 18 Rz. 11) bei Ermessensverwaltungsakten zwangsläufig unzulässig wären. Bei Lichte

betrachtet haben solche Entscheidungsprogramme dieselbe Funktion wie ermessenslenkende Verwaltungsvorschriften: Sie sichern ohne Außenbezug im Rahmen einer Selbstbindung der Verwaltung eine einheitliche Entscheidung bei wesentlich gleich gelagerten Fällen. Da eine technische Anlage dies nicht durch (erneut fehleranfällige) Textinterpretation der Verwaltungsvorschrift tut, sondern durch Ausführung eines Programms, kann eine solche Form der elektronischen Verwaltung unter Umständen eine deutlich bessere und präzisere Ausführung der gewollten Selbstbindung liefern. Dies kann auch zu einer stärkeren Gleichbehandlung führen. Für den Fall, dass kein einheitlich elektronisches Verwaltungsverfahren einschlägig ist, wären darüber hinaus noch Implikationen auf das Staatshaftungsrecht zu untersuchen: Ist einem Beamten eine Amtspflichtverletzung vorzuwerfen, wenn er eine Entscheidung trifft, die Erkenntnissen aus smart-algorithmisch ermittelten Wahrscheinlichkeitsprognosen widerspricht? Verengt das Vorhandensein einer smart ermittelten Wahrscheinlichkeit den Handlungsspielraum, weil ein Zuwiderhandeln gegen eben diese Wahrscheinlichkeit ein Außerachtlassen der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt bedeutet (§ 276 BGB) und damit eine Fahrlässigkeitshaftung auslöst?

## **8 Smart Government und Eingriffsverwaltung**

Systemisch zu beleuchten ist ebenfalls die Frage, in welchen konkreten Bereichen Smart Government zu einer Modernisierung der Verwaltung beitragen kann. Begrüßenswert sind daher die sechs aufgezeigten, zukunftsweisenden Szenarien, die Jörn von Lucke während des Symposiums Smart Government vorgestellt hat (von Lucke 2015, S. 26 ff.; in diesem Band S. 55 ff.). Als abstraktes Kriterium, für welche Bereiche Smart Government Sinn macht, könnte zunächst an die Unterscheidung zwischen Leistungs- und Eingriffsverwaltung gedacht werden. Eine solche Überlegung erweist sich jedoch bereits dann als untauglich, wenn in Betracht gezogen wird, welches Ausmaß und welche Berührungspunkte die Leistungsverwaltung zu höchstpersönlichen Rechtsgütern mittlerweile erreicht hat. So können elementare Rechtsgüter wie die Menschenwürde oder der Schutz der körperlichen Unversehrtheit nicht nur durch staatliche Eingriffe, sondern auch durch den Entzug oder die fehlerhafte Gewährleistung staatlicher Leistungen verletzt werden. Zu fragen ist also weniger nach einer theoretischen, staatswissenschaftlichen Einordnung der jeweiligen Verwaltungs-

tätigkeit, sondern vielmehr danach, welche Berührungspunkte mit höchstpersönlichen und unbedingt schützenswerten Rechtsgütern bestehen. Je schützenswerter das Rechtsgut ist und je unwiederbringlich eine Verletzung des Rechtsgutes wäre, umso geringer darf das Ausfallrisiko der smarten Technologie sein. Kann hierbei kein befriedigendes Ergebnis erzielt werden, ist auf Smart Government dann punktuell zu verzichten. Mit anderen Worten: Wenn smarte Technologien in einem Bauplanungsverfahren versagen, können die Ergebnisse korrigiert werden. Führen smarte Technologien den Feuerwehrmann in ein falsches Stockwerk, kann dies Leben kosten. Um in solchen Abwägungsvorgängen zu befriedigenden Ergebnissen zu kommen, darf gleichwohl nicht reflexhaft nur auf den denkbar schlimmsten Fall gesehen werden. Gefragt werden muss vielmehr danach, ob der Ausfall der smarten Technologie im Vergleich zu einer Situation, in der sie von vornherein nicht vorhanden wäre, zu einem spezifischen Risiko führt. Darüberhinausgehend bedarf es einer Kategorisierung und einheitlichen Bewertung jener Elemente, die zusammen eine moderne Verwaltung ausmachen: Begreift man in der heutigen datengetriebenen Gesellschaft zum Beispiel Open Government Data als Angelegenheit der öffentlichen Infrastruktur, so muss der Einwand, dass mit den Daten auch unerwünschte Machenschaften getrieben werden können, ins Leere gehen, denn kein Mensch würde gleichsam den öffentlichen Straßenbau dafür kritisieren, dass über öffentliche Straßen auch Bankräuber mit ihrer Beute flüchten können. Smart Government kann also nie Gewähr für stets wünschenswerte Ergebnisse liefern. Es kann indes die Verwaltung auf die Höhe des technischen Standes bringen und technologische und gesellschaftliche Disruptionen angemessen abbilden.

## **9 E-Government, Open Government, Smart Government und eine elektronische Generalklausel**

Damit die Lücke zwischen dem technisch Machbaren und der tatsächlichen Verwaltungsrealität nicht zu groß wird, bedarf es einer Besinnung auf den Kerngehalt der Debatte. Jenseits aller Begrifflichkeiten, Anglizismen und Wortspiele geht es in erster Linie darum, die Verwaltung zu modernisieren und ihr das nötige Rüstzeug für künftige Herausforderungen an die Hand zu geben. Die für IT-affine Kreise sicherlich interessante und akademisch nicht zu vernachlässigende Unterscheidung zwischen Electronic, Open oder Smart Government vermag in der praktischen Vermittlung und Umsetzung

der Agenda jedoch nicht weiterzuhelfen. Hinzu kommt, dass sich die Gebiete nicht scharf voneinander abgrenzen lassen; häufig beinhaltet das eine auch das andere.<sup>52</sup> Konsequenz ist, dass die öffentliche Debatte, die politische Umsetzung und leider auch die juristische Kodifikation an einem Begriffswirrwarr leidet, was zu Lasten systematisch sauberer und stringenter Lösungen geht.<sup>53</sup> Zu klären ist daher in erster Linie, wie die nötige und auch so zu nennende Verwaltungsmodernisierung vorangetrieben werden kann. Eine Idee wäre, de lege ferenda auf eine die elektronische Verwaltung normierende Generalklausel zurückzugreifen.<sup>54</sup> Ähnlich dem aus dem Öffentlichen Recht bekannten Verhältnismäßigkeitsgrundsatz oder dem im Privatrecht gegebenen Grundsatz von Treu und Glauben bedürfte es perspektivisch einer hinreichend flexiblen Generalklausel im Staats- und Verwaltungsrecht, welche die Gleichwertigkeit analoger und digitaler Vorgänge insoweit sicherstellt, als dass auf der einen Seite die nötige Ausschöpfung vorhandener technischer Möglichkeiten gelingt und auf der anderen Seite rechtsstaatliche Prinzipien und insbesondere Vertrauensschutz gewährleistet bleiben.

## 10 Rationalisierung und Persönlichkeit

Eine weitere Fragestellung ergibt sich noch aus dem Umstand, dass Rationalisierungsbestrebungen selten auf einzelne Bereiche beschränkt bleiben. Unter dem Stichwort „Smart Politics“ sollen unter der Einbeziehung und Nutzung cyberphysischer Systeme nunmehr auch politische Entscheidungen teilweise oder ganz automatisiert getroffen werden können (Novoselic 2016 in diesem Band, S. 81 ff.). Hier gilt es jedoch zu unterscheiden: Soll eine bereits getroffene politische Wertentscheidung in ihrer Ausführung mit Hilfe automatisierter Hilfsmittel durchgesetzt werden oder soll die

---

<sup>52</sup> So ist nach der Häfler Definition das Leistungsportfolio von E-Government und Open Government auch Teil von Smart Government (von Lucke 2015, S. 4; in diesem Band S. 25).

<sup>53</sup> Auch nicht immer treffend und häufig aus sich heraus unverständlich ist das vermehrt anzutreffende Versehen bestimmter Begriffe mit von einem Punkt getrennten Ziffern, Beispiel: „Arbeit 4.0.“ Wenn die unter diesem Titel diskutierten Veränderungen für die Arbeitswelt sicherlich dringend diskussionswürdig sind, so darf man doch fragen, was denn eigentlich „Arbeit 3.5“ gewesen sein soll und ob man sich zum Beispiel im Jahr 2095 dann konsequenterweise dem Thema „Arbeit 73.0“ zuwenden will.

<sup>54</sup> Unter dem Begriff „elektronische Generalklausel“ wurde diese am 13.11.2015 von Benjamin Fadavian auf dem Symposium Smart Government der Zeppelin Universität Friedrichshafen diskutiert.

Entscheidung als solche auf Basis oder sogar nur durch automatische Systeme getroffen werden? Für den letzteren Fall wären auf einige verfassungsrechtliche Umstände hinzuweisen: Art. 38 Abs. 1 S. 2 GG normiert das freie Mandat deutscher Bundestagsabgeordneter. Die gewählten Abgeordneten sind Vertreter des ganzen Volkes, an Aufträge und Weisungen nicht gebunden und nur ihrem Gewissen unterworfen. Das freie Mandat steht damit im Gegensatz zum so genannten imperativen Mandat. Ziel von Art. 38 Abs. 1 S. 2 GG ist, die Abgeordneten von Fremdbestimmung freizustellen und den Staatswillen autonom im Parlament zu bilden (Magiera 2014, Art. 38 Rdnr. 46). Ähnliche Bestimmungen mit gleicher Schutzintention finden sich in allen Landesverfassungen der Bundesrepublik Deutschland.<sup>55</sup> Hiermit wäre es schlicht unvereinbar, wenn wesentliche<sup>56</sup> politische Entscheidungen automatisiert getroffen würden. Dabei gilt zu beachten: Die rationale, sinnvolle, gute und objektiv richtige Entscheidung – sofern es sie gibt – ist nicht das vom Grundgesetz intendierte Ziel. Das Grundgesetz macht durch eine Vielzahl verschiedener Vorschriften, angefangen von Regelungen betreffend das Wahlverfahren bis hin zu Vorschriften über die Öffentlichkeit der Sitzungen, deutlich, dass der rechtfertigende Kernpunkt legislativer Herrschaft vielmehr die Rückkopplung an das Staatsvolk ist. Das Demokratieprinzip aus Art. 20 Abs. 1 GG bezeichnet daher nicht lediglich einen unverbindlichen Programmsatz. Es steht den im Bundestag sitzenden Volksvertretern jederzeit frei, Gesetze zu beschließen, die sich bei objektiver Betrachtung als unvernünftig oder sogar schädlich erweisen könnten. Der anzulegende Maßstab ist vielmehr, ob die mehrheitlich getroffene Entscheidung aus freien Stücken erfolgt ist und den Überzeugungen der Entscheider entspricht. Eine unter dem Motto Smart Politics herbeigeführte, automatische politische Entscheidung würde diese Grundsätze jedoch konterkarieren. Die – tatsächlich oder nur scheinbar – richtige Entscheidung stünde über der mehrheitlich gewollten Entscheidung des jeweiligen Verfassungsorgans. Der Begriff Technokratie wäre hierfür noch zu milde gewählt. Die Intention des Grundgesetzes ist jedoch eine andere: Die demokratisch gefällte Entscheidung steht über der objektiv richtigen Entscheidung, mag die Unvernunft der Entscheidung auch noch so evident sein.

---

<sup>55</sup> Vgl. nur Art. 30 Abs. 2 LVerf NRW, Art. 13 Abs. 2 BayVerf, Art. 17 Abs. 1 LVerf SH.

<sup>56</sup> Vgl. auch die so genannte Wesentlichkeitstheorie, zum Beispiel in BVerfGE 33, 125; 33, 303; 47, 46; 49, 89; 90, 286.

## 11 Zusammenfassung

Der vorliegende exemplarische Anriss zeigt die verfassungsrechtliche, verwaltungsrechtliche und gesellschaftspolitische Weite des Feldes Smart Government. Es wurde deutlich, dass auf dem Weg zu einer Verwaltung, die auf der Höhe der Zeit ist, noch große Schritte zu gehen sind. Gewichtige, hier nicht behandelte Problemfelder wie der Datenschutz, die Datensicherheit oder die elektronische Justiz kommen noch hinzu. Dabei muss eine juristische Näherung an das Thema in der Weise erfolgen, dass – wenn schon keine Disruption im Recht zu erwarten ist – in konkreten, als wünschenswert definierten Prozessen geprüft wird, welche Rechtssätze dem Vorhaben konkret entgegenstehen und ob beziehungsweise wie eine entsprechende Änderung des jeweiligen Rechtssatzes möglich ist. Mit der Einführung einer Generalklausel, die die elektronische Verwaltung normiert, ist ein konkreter – freilich noch auszufüllender – Vorschlag gemacht worden. Unabhängig davon muss grundsätzlich darüber diskutiert werden, ob unser aktueller Normenbestand dafür ausgelegt ist, den künftigen technischen Möglichkeiten einen angemessenen Rahmen bieten kann. Vieles spricht dafür, dass dies nicht mehr der Fall ist.



# Smarte Beamte

## Wie verändern sich die Mitarbeiter und das Arbeitsumfeld im öffentlichen Dienst?

Florian Keppeler

florian.keppeler@zu.de

**Zusammenfassung:** Smarte Objekte und cyberphysische Systeme verändern schrittweise die öffentliche Verwaltung. Was aber bedeutet Smart Government für die Mitarbeiter im öffentlichen Dienst? Wie verändern sich Selbstverständnis und Arbeitsweisen durch diese Entwicklung? Mit einem Leitbild eines „Smarten Beamten“ wird sich dieser Entwicklung genähert, um die damit verbundenen Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken näher zu betrachten.

### 1 Max Weber, Alan Turing - unpersönliche Verwaltung

In Zeiten, in denen E-Government in Deutschland rückläufige Nutzungszahlen verzeichnet,<sup>57</sup> zeigt sich, dass die deutsche Verwaltung und die Informatik noch nicht so recht zusammengefunden haben. Wirft man aber den Blick zurück auf zentrale Figuren der Verwaltungswissenschaft und Informatik, so verwundert dies umso mehr. Man stelle sich vor, Max Weber als Vordenker der Bürokratie und der universalen, rein technischen, unpersönlich sachlichen, regelgebundenen Ordnung (Weber 1922) hätte mit Alan Turing zusammenarbeiten können (beziehungsweise Turing hätte auf Weber zurückgegriffen), der 1950 bereits Maschinen entwickelte, die alle formalen Verfahren lösen können sollten (Turing 1950, S. 460). Die Anwendung von Regeln auf den Einzelfall, wie sie Webers idealtypischer

---

<sup>57</sup> 2014 nutzten 45 Prozent der deutschen Internetnutzenden E-Government Angebote, 2015 aber nur 39 Prozent, so der E-Government Monitor 2015 (Initiative D21 2015).

Beamter unpersönlich ausführt, sie könnte auch von Turing-Maschinen beziehungsweise heute Computern statt Menschen erledigt werden.

Verwaltung ist natürlich mehr als bloße Regelumsetzung, und es handelt sich bei dieser Einleitung um eine provokative Fiktion. Dennoch führt dieser interdisziplinäre Ausflug in die Historie vor Augen: Zentrales, prägendes Gedankengut beider Disziplinen ist keineswegs antagonistisch. Daher erscheint es auch naheliegend, sich mit dem Bild eines „Smarten Beamten“ auseinanderzusetzen.

## **2 Versuch einer Definition des „Smarten Beamten“**

Möchte man sich mit dem Begriff des „Smarten Beamten“ nun definitiv nähern, rückt die Interdisziplinarität zwischen (Verwaltungs-) Informatik und Verwaltungswissenschaften wieder in den Vordergrund, wobei die Verwaltungswissenschaften wiederum von diversen wissenschaftlichen Disziplinen bespielt werden.

### **2.1 Der Beamte - zwischen den Disziplinen**

Eine juristische Definition des Beamtenverhältnisses kann man aus § 3 Abs. 1, Abs. 2 Nr. 1 des Beamtenstatusgesetzes (BeamStG) und Art. 33 Abs. 4, 5 des Grundgesetzes (GG) entnehmen. Kennzeichnend ist das öffentlich-rechtliche Dienst- und Treueverhältnis zur Wahrnehmung von hoheitlichen Aufgaben. Politik- und Verwaltungswissenschaftler sprechen breiter gefasst vom öffentlichen Dienst. Erkennungsmerkmale für den öffentlichen Dienst gesamt, der eben auch, aber nicht nur die Beamten umfasst, sind die „Institutionen, die ihn prägen“ (Reichard/Schröter 2009, S. 19), darunter auch kulturelle Prägungen, Werte, Einstellungen und Praktiken. Für die Zwecke dieser Arbeit bleibt festzuhalten, dass Beamte anders sind, weil sie Beamte sind (Demmke 2005). Sie stehen in einem besonderen, öffentlich-rechtlichen Dienst- und Treueverhältnis und sind in öffentlichen Einrichtungen beschäftigt. Die viel diskutierte Zukunft des öffentlichen Dienstes ist hier nur angeschnitten. Die Form des Beschäftigungsverhältnisses<sup>58</sup> im öffentlichen Dienst ist im Folgenden aber auch zweitrangig. Es geht um die

---

<sup>58</sup> Diese Beschäftigungsform wird sehr kontrovers diskutiert, zum Beispiel im Rahmen des „Öffentlichen Dienst der Zukunft“ (Regierungskommission Nordrhein-Westfalen 2003).

Veränderungen, die im Rahmen des „Smart Government“ (von Lucke 2015a) auf alle Mitarbeitenden der öffentlichen Verwaltung zukommen werden.

## **2.2 Der Begriff „smart“ und seine mehrdeutige Verwendung**

Zieht man den digitalen Duden zu Rate, um mehr über den Begriff „smart“ zu erfahren, so erhält man zur Bedeutung des Wortes „smart“ die Anmerkungen „clever, gewitzt, von modischer und auffallend erlesener Eleganz, fein“.<sup>59</sup> Dies sind alles Attribute, mit denen sich Beamte sicher allzu gerne schmücken möchten, wie dies wahrscheinlich jedermann tun würde.

### **2.2.1 Der Begriff „smart“ im weiteren Sinne**

Mit einer Auslegung nach dem Wortsinn wird der Begriff „smart“ also wohl nicht treffend begrenzt, da es sich um ein Begriffsverständnis im weiten Sinne handelt. Dieses weite Verständnis von „smart“ kennt vielerlei Facetten. In der Wissenschaft spricht beispielsweise Willke von „Smart Governance“ (Willke 2007), ohne dabei mehr mit „smart“ zu verbinden als eine clevere Steuerung in Zeiten der globalen Wissensgesellschaft. Die Verwaltungsinformatik bleibt dabei noch gänzlich außen vor, hier geht es um ein völlig anderes Analysekonzept.

Praktiker sehen hinter „smart“ zum Beispiel ein Akronym aus den Begriffen „Sustainable, Mobility, Accountability, Resilience, Technology“ (Habel 2014, S. 14), also Nachhaltigkeit, Mobilität, Verantwortlichkeit, Resilienz und Technologie. Vernetzung beziehungsweise Netzwerke, Dialog und Kommunikation sind für ihn Zielfelder des „Smart City“ Konzepts im Rahmen seiner Ansicht, die er mit dem Paradigmenwechsel „Vater Staat zum Bürgerstaat“ (Habel 2014, S. 13) verknüpft.

---

<sup>59</sup> Duden: <http://www.duden.de/rechtschreibung/smart>.

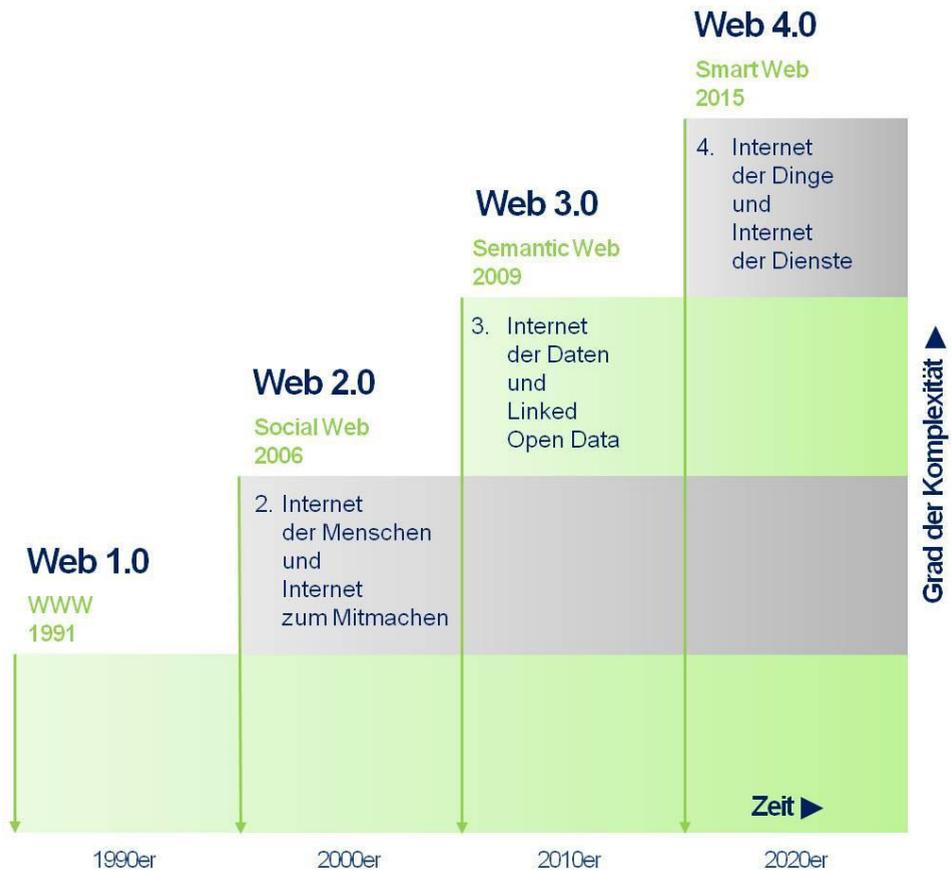


Abbildung 18: Das Internet im Wandel

Quelle: In Anlehnung an von Lucke 2015b.

Aus der Sicht von Beratungen und Technologieunternehmen wiederum wird die „Smart City“ zum komplexen System, das über eine Ansammlung von Gebäuden, Infrastrukturen und Menschen hinaus ein komplexes, interagierendes System darstellt. Dieses „komplexe Stadtsystem“ kann nur dann seine „besondere Wirkung erzielen“, wenn die einzelnen Teile des Systems „aufeinander bezogen sind“ und zwar mittels „Informations- und Kommunikationstechnologien“ (Kaczorowski 2014, S. 16), die als zentrales Element des städtischen Systems fungieren. Durch diesen umfassenden Anspruch werden aber eine Vielzahl anderer Trends miteingeschlossen, die mit einer Definition des Begriffs „smart“ im engeren Sinne (siehe Abschnitt 2.2.2 unten) nicht recht kompatibel sind und verschiedene Zeitebenen

durchmischen, zum Beispiel soziale Netzwerke und Kollaboration (Web 2.0) und Big Data (Web 3.0) mit dem smarten Zeitalter (Web 4.0) (Kaczorowski 2014, S. 53 ff.).<sup>60</sup> Zur Klärung dieser Begriffe kann auf Abbildung 18 verwiesen werden.

## 2.2.2 Der Begriff „smart“ im engeren Sinne

Wie weit und umfassend der Begriff „smart“ verstanden werden kann, wurde am Beispiel von Definitionen von Wissenschaftlern, Praktikern und Beratern dargelegt. Dieses Verständnis von „smart“ im weiten Sinne soll hier auch nicht kritisiert werden. Leider ist es aber für die Zwecke einer wissenschaftlichen Annäherung an das Innovationsfeld des „Smarten Beamten“ ungeeignet. Andernfalls wäre der „smarte Beamte“ infolge dessen nur ein cleverer Beamter, der nach normativ formulierten Anregungen vorgehen müsste.

In diesem Beitrag geht es um den smarten Beamten als Akteur im Smart Government, wobei Smart Government nach der Definition von Jörn von Lucke als *„Abwicklung geschäftlicher Prozesse im Zusammenhang mit dem Regieren und Verwalten (Government) mit Hilfe von intelligent vernetzten Informations- und Kommunikationstechniken“* zu verstehen ist, also des *„intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandelns“* (von Lucke 2015, S. 4; in diesem Band S. 25).

Diese Arbeit wählt so bewusst einen eher akteurszentrierten Ansatz,<sup>61</sup> den Beamten als Akteur im Netzwerk zwischen Dingen und Konzepten begreift – einem materiell-semiotischen Netzwerk also, wie es die Akteur-Netzwerk-Theorie kennt (Latour 2007). Smarte Dinge und Objekte nach der Definition im engeren Sinn, wie sie von Lucke darlegt, sind „intelligent vernetzt“ (von Lucke 2015, S. 3 f.). Diese Definition ist nicht zuletzt deshalb für die Zwecke dieser Arbeit zu bevorzugen, weil sie, frei von normativen Wertungen, präzise das Alleinstellungsmerkmal des Begriffs „smart“ in zeitlicher (keine Vermischung von Web 2.0, Web 3.0, Web. 4.0) wie konzept-

---

<sup>60</sup> Eine solche Vermischung von Begriffen und aus Web 1.0 – Web 4.0 lässt sich streng auch beim Begriff „Verwaltung 4.0“ von Kruse/Hogrebe 2013 feststellen, weshalb auch dies einem weiten Verständnis von „smart“ zuzuordnen ist.

<sup>61</sup> Mit dieser Akteurszentrierung rückt natürlich auch die Debatte um rationales Handeln in den Mittelpunkt; die Rational-Choice-Theorie soll hier nicht weiter thematisiert werden, ist aber unstrittig ein zentraler Punkt in den Sozialwissenschaften (Diekmann/Voss 2003).

tueller Dimension erkennt. Die smarten Objekte sind hier agierende Objekte. Sie sind in cyberphysischen Systemen (CPS) mithilfe digitaler Informations- und Kommunikationssysteme verknüpft. Sie haben die Fähigkeit mittels Aktoren aktiv und reaktiv zu handeln beziehungsweise mit der physischen und der digitalen Welt in Interaktion zu treten. Die Sensoren dieser smarten Objekte erfassen Daten und werten sie aus. Die Kommunikationseinrichtungen kommunizieren von Maschine zu Maschine (M2M) und sind mit dem Internet verbunden, um die Dienste und Daten daraus zu nutzen (acatech 2011).

Der „Smarte Beamte“ ist deswegen der intelligent vernetzte Mitarbeitende der öffentlichen Verwaltung. Er nutzt als Akteur intelligent vernetzte Objekte, die „zusätzlich mit Sensoren, Aktoren und einer Kommunikationseinheit ausgestattet sind“ (von Lucke 2015, S. 2). Diese Objekte können somit auch handeln, sodass sich ein Netzwerk aus Handlungszusammenhängen zwischen agierendem Objekt und agierendem Mensch ergibt (Latour 2007).

### **3 Schwerpunkte**

Die öffentliche Verwaltung wird im Zeitalter des Smart Government durch die intelligente Vernetzung zu einem solchen Netzwerk aus smarten Beamten und smarten Objekten.

#### **3.1 Zielgruppe**

Die „Smarten Beamten“, auf die sich diese Arbeit fokussiert, sind in allen öffentlichen Einrichtungen, insbesondere aber in der öffentlichen Verwaltung tätig. Diese übernimmt klassisch Aufgaben im Bereich Planung, Leistung und Ordnung. Mayntz kategorisiert „äußere Sicherheit, innere Ordnung, Sicherheit der staatlichen Handlungsfähigkeit (zum Beispiel durch Steuererhebung), Erbringung diverser Dienstleistungen, Umsetzung diverser Policy-Ziele“ (Mayntz 1978, S. 44). Die Bestimmung öffentlicher Aufgaben ist letztlich eine „eminent politische Angelegenheit“ (Reichard/Schröter 2013, S. 16), insbesondere auch was dann die Umsetzungsinstanz betrifft, wo die Wissenschaft ein kontinuierliches „Pendeln“ zwischen Privatisierung und Verstaatlichung/Kommunalisierung feststellt (Röber 2009). Für die „Smarten Beamten“ bedeutet das, dass sie permanent auf dem Prüfstand der Legitimität, Legalität, Wirtschaftlichkeit und

Dienstleistungsorientierung stehen, wie es die Mitarbeiter im öffentlichen Sektor schon heute trifft.

### **3.2 Die Rolle des „Smarten Beamten“ im Smart Government**

Unsicherheit hinsichtlich der Aufgaben, dazu agierende, intelligent vernetzte Objekte – welche Stellung nimmt der „Smarte Beamte“ in dieser Utopie ein? Wie Abbildung 2 in diesem Band (S. 35) zeigt, stehen im Zentrum des Smart Government cyberphysische Systeme. Diese sind der Dreh- und Angelpunkt, der operationalisiert wird durch die intelligent vernetzten Objekte mit Sensoren und Aktoren.<sup>62</sup> Dabei handelt es sich aber noch nicht um eine künstliche Intelligenz oder um menschenähnliche Roboter (von Lucke 2015, S. 2). Für die Verwaltung gilt daher ebenso wie für die Privatwirtschaft: Es ist mit neuen Anforderungsprofilen für das Personal zu rechnen, aber nicht von einer völligen Ersetzung von Arbeitskraft durch IT (acatech 2015). Was das für das Personal und das Personalmanagement genau bedeutet: In Verwaltung wie Wirtschaft werden „Smart Talents“ unverzichtbar benötigt, und zwar in neuen Ausbildungsbereichen wie Datenanalyse und IT-Berufen (acatech 2015, S. 107) Neben Experten wird aber auch in der Breite des gesamten Personals digitale Kompetenzen stärker in den Fokus rücken.

#### **3.2.1 Der „Smarte Beamte“ als zentraler Akteur**

Die öffentlichen Verwaltungen aller Ebenen, ob Kommune, Bundesland, Bund oder EU werden „Smarte Beamte“ dringender denn je brauchen. Um dies mit aktuellen Konzepten des öffentlichen Human Resource Management zu verbinden, besteht auch der dringende Bedarf an „Smart Public Leaders“, wenn man das KGSt-Modell des „Public Leadership“ (Holzrichter 2008) mit dem Konzept des „Smarten Beamten“ verknüpfen möchte. Wenn schon die Mitarbeiter smart werden, dann erst recht die Führungskräfte, die wiederum deren Wissen, Handeln und Kompetenzen zu vernetzen wissen müssen. Das gilt auch für die politische Führung von Verwaltungen. Zusammen mit „Smarten Politikern“ werden die „Smarten Beamten“ auf der jeweiligen Ebene tätig sein, im Netzwerk mit mannigfaltigen verwal-

---

<sup>62</sup> Für eine knappe Definitionen zum Begriff von Sensoren und Aktoren empfiehlt sich von Lucke 2015, S. 12, für ausführlichere Beschreibungen Geisberger/Broy 2012.

tungs- und ebenenübergreifenden Partnern, der Zivilgesellschaft und mit Marktakteuren. Dass die Kompetenzen für diese „Steuerung komplexer Systeme“ (acatech 2015, S. 110) im Rahmen einer im engeren Sinne smarten Governance<sup>63</sup> noch fehlen, wird im Abschnitt 4.2.1 kritisch angemerkt.

### 3.2.2 Neue, smarte Werkzeuge des „Smarten Beamten“

Zudem geht es nicht in erster Linie darum, Arbeitskräfte in der Verwaltung zu ersetzen, sondern Aufbau- und Ablauforganisation zu optimieren. Wie oben definiert, kann grundsätzlich nahezu jedes Objekt intelligent vernetzt werden, indem es mit Sensoren, Aktoren und Kommunikationseinheiten versehen wird. Der smarte Bescheid, das smarte KFZ-Kennzeichen, die smarte Urkunde, die smarte Zollplombe, die smarte Brille für Polizeibeamte mit Gesichtserkennungssoftware zur Fahndung nach Kriminellen, die smarte Feuerwehr-Schutzkleidung, das smarte Verkehrsleitsystem, der smarte Aufenthaltstitel für Asylsuchende – die Aufzählung an dieser Stelle kann nahezu unendlich fortgesetzt werden. Exemplarisch sind einige Ideen im Abschnitt 5 skizziert. Doch auch bereits existierende, intelligent vernetzte Werkzeuge werden in der öffentlichen Verwaltung nur ansatzweise genutzt. Privat nutzen die „Smarten Beamten“ die Smartphones ja in der Regel bereits, so wie mehr als die Hälfte aller Bürger Deutschlands.<sup>64</sup> Bürgern kann die Verwaltung mit smarten Apps das Leben erleichtern, ebenso wie Mitarbeitern mit smarten Werkzeugen die Arbeit erleichtert werden kann. Smarten Armbanduhren (Smartwatch) und andere Wearables könnte zum Beispiel das Gesundheitsamt beziehungsweise das kommunale Krankenhaus zur gesundheitlichen Überprüfung einem Patienten mitgeben, um Blutdruck oder Puls langfristiger zu messen. Eine Vielzahl an Möglichkeiten ist ad hoc denkbar und möglich. Vor dem Können kommt nur das Wollen. Und daran scheint es in der öffentlichen Verwaltung häufig noch zu fehlen. Die „Gefahr droht, sich ohne inhaltliche Auseinandersetzung im ‚Bullshit-Bingo der Verwaltungsmodernisierung‘ zu verlieren“ (von Lucke 2015, S. 7).

---

<sup>63</sup> Zum vielschichtigen Begriff „Governance“ bietet Bevir 2011 eine gründliche Übersicht.

<sup>64</sup> 55 Prozent nutzen mobiles Internet zumindest selten, wenn nicht sogar täglich (ARD/ZDF-Medienkommission 2015). Mobiles Arbeiten ist aber in Deutschland nicht so recht angekommen. In seinem Beitrag „Wenn Präsenz wichtiger ist als Performance“ (Bohsem 2015) beschreibt Bohsem diese Entwicklung kritisch.

### 3.3 Der Entwurf eines Leitbilds

Ein zentrales Problem ist das Fehlen eines Konzepts, wie es sich zum Beispiel die Wirtschaft gerade mit dem Leitbild der Industrie 4.0 erarbeitet. Ein Leitbild für die Verwaltung 4.0 im Rahmen eines Smart Government-Ansatzes entwickeln von Lucke und Schumacher daher auf Basis folgender Definition: „*Verwaltung 4.0 meint im Kern die technische Integration von cyberphysischen Systemen in die öffentliche Verwaltung sowie die Anwendung des Internets der Dinge und der Dienste im Rahmen der Prozesse des Regierens [...]*“ (von Lucke/Schumacher 2015, S. 220). Das daraus abgeleitete Leitbild der Verwaltung setzt auf intelligent vernetzte Objekte, die in der öffentlichen Verwaltung auf ein intelligentes, elektronisches Format aufbauen, sodass flächendeckend interoperable Vorgangsbearbeitung ermöglicht wird. Basierend auf dem Internet der Dinge und Dienste wird so Informationsverarbeitung und Entscheidungsfindung, gerade bei einer Vielzahl gleichartiger Prozesse, hochautomatisiert gestaltet (von Lucke/Schumacher 2015, S. 220), wobei der „Smarte Beamte“ als Verantwortungsträger eine zentrale Rolle behält. Entscheidend ist, dass der smarte Vorgang Papier und Botengang ersetzt, denn ganz plastisch gesprochen: Er weiß dank Vernetzung, bei wem die Zuständigkeit liegt und worüber er informieren muss, dank Sensoren, wo er ist und wo er als nächstes hin muss. Dieses Wissen wird dann mittels Aktoren zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort dem zuständigen „Smarten Beamten“ kommuniziert. Die smarten Werkzeuge erleichtern die Arbeit des „Smarten Beamten“, sie ersetzen ihn nicht. Auf der anderen Seite haben die Bürgerinnen und Bürger beziehungsweise Unternehmen über Portale beziehungsweise Plattformen mit den einheitlichen Ansprechpartnern<sup>65</sup> auf Verwaltungsseite Kontakt, wenn nicht schon proaktiv von der Verwaltung auf diese zugegangen wird. Die Selbstorganisation wird so sehr dynamisch, der Umgang mit den Akteuren in Markt und Zivilgesellschaft kooperativ (von Lucke/Schumacher 2015, S. 220 f.). Insbesondere auf lokaler Ebene wird die Verwaltung so zum transparenten, kooperativen, partizipativen Partner (Beinrott 2014). Ein Leitbild des „Smarten Beamten“ kann wie folgt zusammengefasst werden:

---

<sup>65</sup> Im europäischen Kontext spricht man von „One Stop Shop“, „Point of Single Contact“ beziehungsweise „Only Once“-Lösungen (European Commission 2015).

## Smarte Beamte...

- ...sind die zentralen Akteure der öffentlichen Einrichtungen, die intelligent vernetztes Regierungs-/ Verwaltungshandeln vollziehen und gestalten.
- ...sind intelligent vernetzt im Rahmen cyberphysischer Systeme, weil sie intelligent vernetzte Informations- und Kommunikationstechniken nutzen und intelligent vernetzte Objekte einsetzen.
- ...werden damit öffentliche Aufgaben und Verwaltungsprozesse automatisieren beziehungsweise erleichtern – die letztliche Entscheidungsgewalt und die Verantwortung bleibt aber immer in der Hand des Personals, das intelligent vernetzte Systeme als proaktive Unterstützung, nicht als Ersatz wahrnimmt und einsetzt.
- ...sind alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aller öffentlichen Einrichtungen (auch in öffentlichen Unternehmen), unabhängig ob im Beamten- oder Beschäftigungsverhältnis, unabhängig ob auf lokaler, regionaler oder Landesebene, nationaler oder Bundesebene, oder gar supernationaler oder europäischer beziehungsweise globaler Ebene. Sie sind in der Legislative, Exekutive und Judikative tätig.

Dies kann zu einer „dynamischen Selbstorganisation“, zu einer „Auflösung von Zuständigkeits- und Fachbereichsgrenzen führen“ (von Lucke/Schumacher 2015, S. 220 f.), zum Einsatz agiler Methoden oder zu einer proaktiv beratenden, kooperativen Verwaltung nach dem Motto „vom Vater Staat zum Bürgerstaat“ (Habel 2014, S. 13); all das sind aber für „Smarte Beamte“ im engeren Sinne keine definitorischen Merkmale, sondern eher denkbare Folgen.

## **4 SWOT – Analyse des Leitbilds „Smarte Beamte“**

Dieses neue Leitbild des „Smarten Beamten“ gilt es nun im Zuge des sich aktuell wandelnden Bild des „Staatsdieners“ zum „Diener des Bürgers“ (Reichard 2010, S. 296) zu beurteilen. Eine erste, grobe Analyse nach dem Raster Stärken, Schwächen, Möglichkeiten und Risiken (SWOT-Analyse)

erscheint daher als richtiges Instrument zur Sortierung für eine strategische Herangehensweise.<sup>66</sup> Tabelle 9 stellt dies übersichtlich dar.

<b>Stärken</b>	<b>Schwächen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gesteigerte Kapazität</li><li>• Politische Integrationsfunktion der „Smarten Beamten“</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fehlende Kompetenzen</li><li>• Legalistische Kultur der Verwaltung</li></ul>
<b>Chancen</b>	<b>Risiken</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Digitalisierungstrend</li><li>• Netzwerk und Kollaboration</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unklare Rahmenbedingungen und „Gläserne Beamte“</li><li>• Interoperabilität, Breitband, Kosten</li></ul>

Tabelle 9: SWOT-Analyse zum Leitbild des Smarten Beamten

## 4.1 Stärken

In einer solchen SWOT-Analyse werden zunächst interne Faktoren, nämlich Schwächen und Stärken betrachtet. Letztere werden im Folgenden in zwei Aspekten beleuchtet.

### 4.1.1 Gesteigerte Kapazität

„Smarte Beamte“ sind leistungsfähiger. Die Unterstützung durch intelligent vernetzte Objekte ist beachtlich: Planungsaufgaben können aufgrund wesentlich umfangreicherer Datenlagen besser beurteilt werden. Leistungsaufgaben, gerade in der Massенbearbeitung, werden massiv durch eine Entlastung in Vorbereitung, Überbringung und Kommunikation erleichtert. Die Ordnungsverwaltung stellt mit smarten Hilfsmitteln Täuschungsversuche leichter fest, kann die Fristüberwachung getrost dem smarten Bescheid oder zum Beispiel einem smarten Kennzeichen überlassen, das aktiv mitteilt, wann die nächste technische Überprüfung des Fahrzeugs hätte durchgeführt werden müssen, ohne dass das geschehen ist. Für alle Bereiche gilt: Die Kommunikation im Netzwerk der Vielzahl von Akteuren wird immens erleichtert. Diese Vorteile werden insbesondere auch von Beratungsseite (Kaczorowski 2014) und Praxis (Habbel 2014) hervorgehoben.

---

<sup>66</sup> Die Nutzung der SWOT-Analyse in den Sozialwissenschaften beschreiben Wollny/Paul 2015 detaillierter.

## **4.1.2 Politische Integrationsfunktion der „Smarten Beamten“**

Die Stärken des Konzepts der „Smarten Beamten“ gehen aber weit über reine Kapazitätsvorteile hinaus. Wenn die „Smarten Beamten“ intelligente Netzwerke in der Verwaltung voranbringen, können Sie in diesem Atemzug auch die Vernetzung mit Marktakteuren und der Zivilgesellschaft stärken. Dieser inhärente Kollaborationsgedanke spiegelt sich im Konzept der „Smart City“ wider, welches mit einer Bürgerorientierung auch nachhaltig und erfolgreich gestaltet werden kann (Beinrott 2014, S. 81 ff.). Nimmt man dazu einen historischen Blickwinkel an, wie es Seibel (2010) tut, wird deutlich, dass das Personal der öffentlichen Verwaltung in Deutschland eben nicht im Weberschen Sinne völlig unpolitisch agiert, sondern gerade eine zentrale Rolle als Garant für die politische Integration der Bevölkerung wahrnimmt: Demzufolge übernimmt die öffentliche Verwaltung eine funktional äquivalente Rolle zum politischen Prozess (Seibel 2010, S. 728). Der „Smarte Beamte“ kann ergo Partizipation und Transparenz in der täglichen Verwaltungsarbeit mit Leben erfüllen.

## **4.2 Schwächen**

Das Konzept des „Smarten Beamten“ weist aber auch Schwächen und konzeptionelle Unsicherheiten auf. Dies ist für eine „disruptive Veränderung“ (von Lucke 2015, S. 9) zwar typisch. Es gilt jedoch die Eigenheiten der öffentlichen Verwaltungen zu berücksichtigen.

### **4.2.1 Fehlende Kompetenzen für Smart Government**

Aus der Innenperspektive der öffentlichen Verwaltung muss man ganz selbstkritisch zugeben, dass schlichtweg die digitalen Fähigkeiten noch fehlen. Nicht zuletzt scheitert das deutsche E-Government, also schon Verwaltung 3.0, an den mangelnden Kompetenzen der Beschäftigten, der Führungskräfte, der kommunalen Wahlbeamten, der Landes- und Bundespolitiker. Das gilt erst recht für Verwaltung 4.0. Kompetenzen fehlen aber auch der Privatwirtschaft noch für Industrie 4.0 (acatech 2015, S. 106 ff.). Das alarmiert auch die Europäische Kommission, die davon ausgeht, dass bei 90 Prozent aller Jobs künftig digitale Fähigkeiten benötigt werden (European Commission 2015, S. 70). Diese werden nicht einfach auto-

matisch vom Arbeitnehmer der Zukunft mitgebracht; es ist viel Schulungs-, Fortbildungs- und Ausbildungsbedarf ausstehend.

Prekär wird die Lage der öffentlichen Verwaltung zusätzlich dadurch, dass es nicht nur an den Kompetenzen aller Beschäftigten fehlt. Es fehlt auch an Experten, die interdisziplinär Verwaltung und Informatik verbinden. Wie schwer sich die öffentliche Verwaltung tut, Fachkräfte im Bereich Informatik zu finden, zeigt allein schon, dass die Vereinigung kommunaler Arbeitgeberverbände (VKA) eine Richtlinie herausgeben muss, die den eigenen Tarifvertrag aufwerten muss, um zumindest einigermaßen attraktiv für entsprechendes Personal zu sein.<sup>67</sup> Der Kampf um die „Smarten Beamten“ ist schon lange eröffnet.

#### **4.2.2 Legalistische Kultur der Verwaltung vs. Change Management**

Was der öffentlichen Verwaltung hier bevorsteht sind tiefgreifende Veränderungen der Beschäftigungsstruktur, der Organisation, der Institution, der Prozesse, der Führung, der Hierarchie und der Kultur. Wie solche Änderungsbarrieren das Change-Management behindern, ja sogar verhindern können, ist aus dem Organisationsmanagement bekannt: Schreyoegg teilt hier Ressentiments gegenüber einer solchen Organisationsveränderung in Widerstände aus der Person und aus der Organisation auf (Schreyoegg 2008, S. 405 ff.).

Jetzige Beamte werden einer Entwicklung zum „Smarten Beamten“ auch kritisch gegenüberstehen. Das Streben nach Persistenz tritt in der hierarchischen Verwaltungsstruktur besonders häufig auf, da alles auf Stabilität nach dem Weberschen Idealtypus ausgerichtet ist. Aber auch emotionale Hindernisse wie negative Ersterfahrungen mit misslungener Verwaltungsmodernisierung, Status- oder Existenzängste („Die Maschine ersetzt mich“) können ebenso eine Rolle spielen wie historische Verklärung und Perzeptionsfehler (Schreyoegg 2008, S. 406 f.).

Auch Widerstände aus der Organisation „öffentliche Verwaltung“ sind zu erwarten. Normen, ob formell oder informell, stehen dem Wandel gegenüber, ebenso wie „kollektive Orientierungsmuster“, das „Nicht-hier-erfun-

---

67 Es handelt sich um die „Arbeitgeberrichtlinie der VKA zur Gewinnung und zur Bindung von Fachkräften auf dem Gebiet der Informationstechnik (IT-RL)“ nach dem Beschluss der Mitgliederversammlung vom 21. November 2014 (VKA 2014).

den-Syndrom“ verbunden mit einem „Systemstolz“ und auch einer starken „Pfadabhängigkeit“, manchmal aber schlicht auch „Systemträgheit“. (Schreyoegg 2008 S. 407 ff.). Nicht überraschend wird rasch die Frage gestellt, was mit Normen wie dem Dienstgeheimnis oder der Aktenmäßigkeit der Verwaltung passiert, wenn intelligent vernetzte Objekte über das Internet direkt miteinander kommunizieren. Welche Konsequenzen hat dieser Austausch womöglich im Rahmen des Internets?

Abschließend bleibt noch zu betonen, dass die Führungsebenen der öffentlichen Verwaltung hinter einem Konzept der „Smarten Beamten“ stehen müssen, damit dieser Wechsel erfolgen haben kann, denn Verwaltungsführung und politische Führung sind wesentliche Stakeholder in der strategischen Steuerung.<sup>68</sup>

### **4.3 Chancen**

Nachdem nun das Konzept des „Smarten Beamten“ im Hinblick auf die Stärken und Schwächen der öffentlichen Verwaltung hin untersucht wurde, stehen nun die externen Faktoren der Chancen und Risiken im Fokus.

#### **4.3.1 Der allgemeine Digitalisierungstrend**

Mit dem Konzept des „Smarten Beamten“ im Rahmen des Smart Government würde die öffentliche Verwaltung mit dem allgemeinen Zeitgeist gehen, der sich als Trend zur Digitalisierung zusammenfassen lässt. Dafür gibt es insbesondere drei Indizien: Die bereits angesprochene, vermehrte Nutzung smarterer Objekte im Alltag der Bürger. Industrie 4.0 zeigt die nächsten großen Schritte auf, wenn man sich nur das volkswirtschaftliche Wachstumspotential von über 78 Milliarden EUR für die nächsten zehn Jahre vor Augen führt (BITKOM 2014). Schließlich ist der Einfluss von einem politischen Stakeholder entscheidend, der zunehmenden Modernisierungsdruck gerade auf die deutsche öffentliche Verwaltung ausübt: Die Europäische Union und ihr „Digital Single Market“-Programm. Dies ist eines der Kernanliegen der derzeitigen Kommission, die insbesondere auch eine moderne und digitale öffentliche Verwaltung als Standortfaktor für ein

---

<sup>68</sup> Im Bereich der Kommunen zum Beispiel sind das die Ratsgremien, die kommunalen Wahlbeamten und die Führung der Verwaltung, die strategische Steuerung vorantreiben können (KGSt 2015).

europäisches Wachstum sieht.<sup>69</sup> Dass Smart Government ein zentraler Bestandteil dieser Strategien ist, zeigen Initiativen wie der „europäische Marktplatz für Smart Cities and Communities“.<sup>70</sup> Hier können sich europäische Städte über Konzepte, Tools und Erfahrungen und Best Practice-Beispiele austauschen.<sup>71</sup> Allein diese Bemühungen zeigen Richtung und Wichtigkeit des Trends, dem sich die öffentliche Verwaltung über kurz oder lang schlichtweg nicht entziehen kann.

#### **4.3.2 Netzwerk und Kollaboration mit Markt und Zivilgesellschaft**

Es besteht aber auch die Chance, dass sich die öffentliche Verwaltung dem Trend gar nicht entziehen wird. Der Digitalisierungstrend und die Idee des „Smarten Beamten“ sind nämlich optimale Werkzeuge, um das angesprochene Konzept „Governance“ umzusetzen. Dieses basiert auf einer „Pluralität von Koordinationsformen“ (Jann/Wegrich 2004, S. 210). Die Koordination von Markt, Hierarchie und zivilgesellschaftlichem Netzwerk wird mit „Smarten Beamten“ ermöglicht und vereinfacht. Ohne moderne Kommunikationsmöglichkeiten ist Governance nur schwer vorstellbar. Sollte sich das Governance-Konzept verstärkt durchsetzen, wird auch der „Smarte Beamte“ wohl mehr und mehr Einzug in der öffentlichen Verwaltung halten.

#### **4.4 Risiken**

Trotz diesen und weiteren denkbaren Chancen und Möglichkeiten gibt es auch Risiken, die das Konzept des „Smarten Beamten“ bedrohen und die besonders im Fokus stehen müssen.

##### **4.4.1 Interoperabilität, Breitband, Kosten**

Intelligent vernetzte Objekte benötigen eine Vernetzung, also eine Internetversorgung. Bereits hier beginnen in Deutschland die ersten Schwierig-

---

<sup>69</sup> Eines von drei Kernzielen des „EU-Kommissionsteams Juncker“ ist der digitale Binnenmarkt, der auch diverse Verwaltungsmodernisierungskonzepte enthält Digitaler Binnenmarkt: [http://ec.europa.eu/priorities/digital-single-market/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/priorities/digital-single-market/index_de.htm).

<sup>70</sup> „Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities“: <https://eu-smartcities.eu>.

<sup>71</sup> Ein Best Practice-Beispiel von diesem „Marktplatz“ findet sich in einem Artikel in der „eGovernment Computing“ (Keppeler 2015).

keiten. Darüber hinaus wird im nächsten Schritt mobiles Internet für die Nutzung von smarten Objekten in der Breite nötig sein.<sup>72</sup> Noch dringlicher für ein Smart Government sind aber Interoperabilitätslösungen. Alle Ebenen des Regierungs- und Verwaltungshandelns von der EU bis zur Kommune müssen auch digital miteinander zusammenarbeiten können.<sup>73</sup> Allein in Deutschland müssen hier 16 Bundesländer mit unterschiedlichen Systemen berücksichtigt werden, ganz abgesehen von der Vielzahl an Kommunen. Föderalismus, Subsidiarität und Multi-Level Governance werden die Zusammenarbeit wohl behindern. Dies ist ein Risiko und ein Hindernis für das Konzept Smart Government. All diese Schwierigkeiten verursachen zusätzliche Kosten, die in Zeiten einer angespannten Finanzlage der öffentlichen Haushalte das Risiko des Scheiterns solcher Konzepte stark erhöhen.

#### **4.4.2 Unklare Rahmenbedingungen und „Gläserne Beamte“**

Wie ein Damoklesschwert schwebt die Unklarheit über die Rahmenbedingungen über der dem Konzept des Smart Government<sup>74</sup>. Im rechtlichen Bereich werden die Karten nach dem „Safe Harbour“-Urteil des Europäischen Gerichtshofs gerade neu gemischt (EuGH 2015). Die Zukunft der Datenschutzvorschriften, des Umfangs der Persönlichkeitsrechte und der Privatsphäre in Deutschland und Europa ist unklar. Ähnlich diffizil ist die Frage nach der Datensicherheit, und im Falle von Smart Government auch die Frage nach dem Schutz kritischer Infrastrukturen, die intelligent vernetzt wird. Es darf nicht vergessen werden, dass es bei aller Vereinfachung nicht grundlos Beschränkungen für staatliches Handeln gibt. Das gilt auch für den Schutz der „Smarten Beamten“ vor Überwachung durch den Arbeitgeber und permanenter Erreichbarkeit (vgl. auch Kruse/Hogrebe 2015).

---

<sup>72</sup> In Deutschland gibt es noch immer lückenhafte Breitbandversorgung, wie eine aktuelle Studie der Europäischen Kommission (European Commission 2015b) zeigt.

<sup>73</sup> Mit der „ISA – Interoperability Solutions for European Public Administration“ versucht die Europäische Kommission, der Herausforderung gerecht zu werden: <http://ec.europa.eu/isa>.

<sup>74</sup> Die juristische Komplexität für das Konzept der Industrie 4.0 zeigt Hofmann 2015 auf. Fadavian geht mit seinem Beitrag in diesem Band (S. 113 ff.) auf juristische Fragestellungen für Smart Government ein.

## 5 Umsetzungswerkzeuge und Beispiele

Der „Smarte Beamte“ nutzt eine nicht zu unterschätzende Vielfalt an Werkzeugen, um die Verwaltungsprozesse zu vereinfachen und zu automatisieren. Diese Anlage möchte sich dem rein explorativ erforschend nähern. Dazu ist in der unten stehenden Abbildung zunächst die Grundordnung des „Werkzeugkastens“ des „Smarten Beamten“ umrissen. Diese Werkzeuge werden dann auf drei exemplarische Prozesse der öffentlichen Verwaltung angewendet. Die beschriebenen Prozesse orientieren sich an Musterprozessen aus der „KGSt-Prozessbibliothek“.<sup>75</sup>

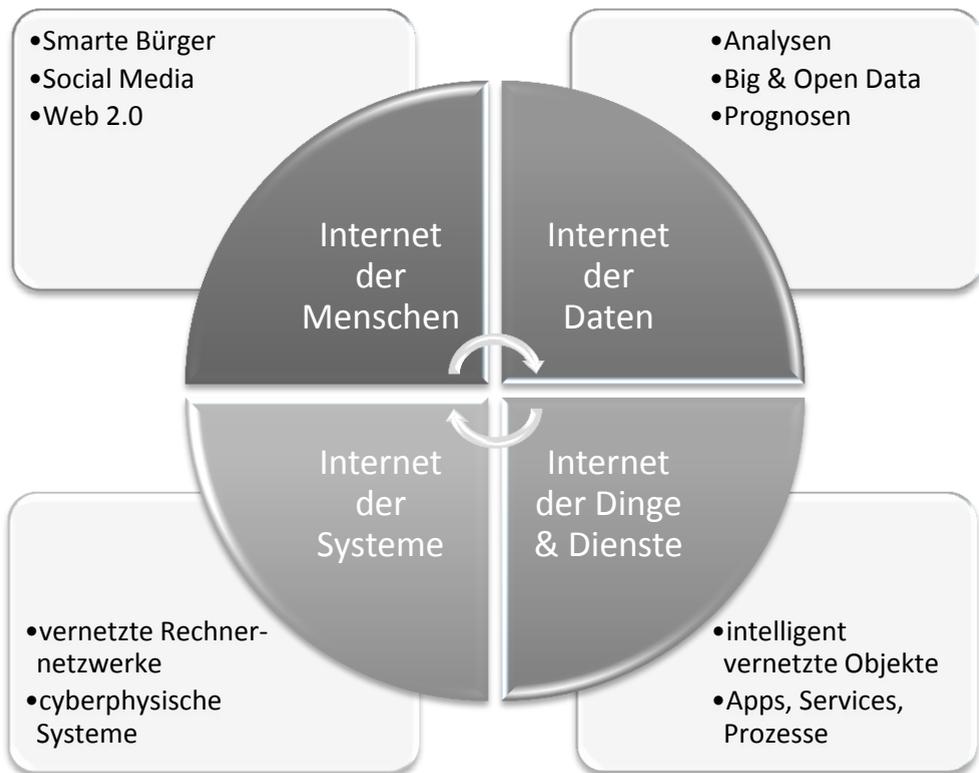


Abbildung 19: Werkzeugkasten des „Smarten Beamten“

<sup>75</sup> Die Prozessbibliothek der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement (KGSt) ist eine Prozessdatenbank für Kommunen:  
<http://www.kgst.de/produkteUndLeistungen/prozessbibliothek>.

## 5.1 Zentralverwaltung - Smartes Personalmanagement: Auszubildende einstellen

„Smarte Beamte“ stellen neue Auszubildende schneller und objektiver ein. Sie nutzen, wie für jede Einstellung, ein cloudbasiertes Bewerbungsmanagementsystem. Der Prozess beginnt mit einer Entscheidung, wie viele Auszubildende eingestellt werden. Bereits diese Entscheidung wird automatisch unterstützt, denn Organisations- und Personalabteilungen sind intelligent vernetzt: Sie nutzen eine Personalentwicklungsdatenbank, die mit dem digitalen Stellenplan verbunden ist. Das smarte Tool berechnet automatisch, wie viele Auszubildende nötig sind, wenn jeder Personalentwicklungsprozess planmäßig verläuft. Die Zahl wird digital mit der Spitze des Amtes abgestimmt, die über einen Link die Freigabe gibt. Im Bewerbungsmanagementsystem werden nun automatisch die Stellenausschreibungen anhand von Vorlagen generiert, natürlich im Corporate Design. Gibt das Personalmanagement die Vorlage frei, werden automatisch Personalrat, Schwerbehindertenvertretung, Gleichstellungsbeauftragte sowie Jugend- und Auszubildendenvertretung beteiligt. Diese können online mittels Kommentarfunktion Einwendungen erheben oder die Ausschreibung freigeben. Kommt von allen Seiten die Freigabe, wird die Stelle im System veröffentlicht. Es werden die Medien ausgewählt, die die Ausschreibung bewerben sollen. Diese erhalten mittels Schnittstellen die Ausschreibung zugesandt, die nun von ihnen veröffentlicht wird. Vorab hat die Personalabteilung Kriterien im Online-Bewerbungstool definiert, die die Bewerbenden bei der Online-Bewerbung ausfüllen. Das Bewerbungsmanagementsystem sortiert die Unterlagen automatisch und führt Übersichten, Statistiken und Auswertungen durch, auf die die entsprechenden Stellen Zugriff haben. Mit Videointerviews und Online-Diagnostiken ist ein Großteil der Personalauswahl bereits automatisch vorsortiert. Im Online-Verfahren können beteiligte Stellen die Bewerbenden sortieren und Meinungen abgeben. Mit wenigen Mausklicks wird automatisch eine Absage an ungeeignete Bewerbende geschickt. Problemlos kann auch eine externe Personalbegutachtung mit ins Verfahren einbezogen werden. Es handelt sich schließlich um eine Cloud-Anwendung. Auch diese tragen dann Testergebnisse eines Assessment Center ein. Der „Smarte Beamte“ bleibt dennoch zentraler Akteur, denn das klassische, persönliche Vorstellungsgespräch wird gerade bei Auszubildenden wohl bleiben, zusätzlich zum Videointerview. Die organisatorische Vorbereitung erledigen Bewerbungsmanagementsystem und Raumbuchungssystem

smart und automatisch, ebenso wie Terminvereinbarung und Einladungsversand. Die Personalauswahlkommission trifft sich im direkten Anschluss daran und fällt eine Einstellungsentscheidung. Diese Rangliste geht nochmals digital zur Verwaltungsleitung, die sich gegebenenfalls nochmals die Online-Bewerbung ansieht. Sobald diese Zustimmung besteht, wird automatisch das förmliche Beteiligungsverfahren beim Personalrat und den anderen Stellen angestoßen, natürlich digital, mit qualifizierter elektronischer Signatur. Kommen keine Einwendungen, bekommen die ausgewählten Personen die Zusage. Auch dieses Antwortschreiben ist schon im System hinterlegt, ebenso wie der Mustervertrag. Mit der Zusage gehen die Bewerberdaten über das intelligent vernetzte Bewerbungsmanagementsystem direkt in das Personalverwaltungssystem. Der „Smarte Beamte“ trifft die wichtigen Entscheidungen, die Formalien regeln smarte Objekte.

## **5.2 Eingriffsverwaltung – Der Arbeitstag eines „Smarten Beamten“**

Dieses Szenario begleitet den „Smarten Beamten“ bei seinem Arbeitstag. Als Sachbearbeiter im Bauamt erstellt er Baugenehmigungen. Sein Arbeitstag beginnt um 8 Uhr mit einem Jour-Fixe mit dem Team des Bauamts. Wo? Am heimischen Küchentisch. Der „Smarte Beamte“ nutzt das Tablet, das er vom kommunalen Arbeitgeber gestellt bekommt. Da das Dienstgebäude der Kommune aus allen Nähten platzt, wird Heimarbeit zur kostengünstigsten und einfachsten Lösung. Mieten oder gar Bauen lässt der neue Haushalt nicht zu, da die Kommune Schulden abbauen muss.

In der digitalen Besprechung mit Videoübertragung spricht der „Smarte Beamte“ mit der Baukontrolle. Die Baukontrolleurin erzählt dabei, sie habe Bilder von einer smarten Drohnen bekommen, die unbewohnte, verfallene Gebäude überwacht. Bei starkem Wind seien gestern Dachziegel auf einen Bürgersteig gefallen. In der Nähe ist eine Bushaltestelle für Schulkinder, ergibt die Abfrage in der offenen Geodatenkarte der Verwaltung. Ein paar Klicks auf seinem Tablet, schon hat er die Informationen zum Grundstück, zum Gebäude und zum Eigentümer. „Keine Sorge“, meint er: „Da rückt heute unser Bauhof zum Abriss an. Der Eigentümer hat vergangene Woche schon einen smarten Bescheid bekommen, der automatisch nach einer Woche die Ersatzvornahme beim Bauhof in Auftrag gibt, falls der Eigentümer die Gefährdungslage nicht behoben hat. Die Drohne hat bereits an die Baukontrolle und den smarten Bescheid gemeldet, dass es noch eine

Gefährdung gibt und die Gefahr akut wird. Es ist nun nur noch die menschliche Freigabe für das Team vom Bauhof erforderlich. Eine Ersatzvornahme ist schließlich ein starker Eingriff ins Eigentumsrecht.“

Nach der Konferenz bearbeitet der „Smarte Beamte“ zuhause weitere Anträge, bevor sich seine smarte Armbanduhr bemerkbar macht. Nur noch 45 Minuten bis zum Termin beim Verwaltungsgericht. Er muss los. Im smarten, sich selbst steuernden Dienstwagen telefoniert der Sachbearbeiter noch mit seiner Chefin. Für heute Nachmittag wird eine dringliche Besprechung im Dienstgebäude angesetzt. Mittels Sprachsteuerung gibt er dem Smartphone Bescheid, dass ein Raum reserviert werden muss. Den Rest macht das smarte Raumbuchungssystem. Das Dokumentenmanagementsystem hat derweil die digitalen Prozessakten auf sein Tablet geladen, damit er unterwegs zur Vorbereitung nochmals alles Wichtige durchlesen kann. Betritt der Behördenmitarbeiter das Gericht, wird sein Smartphone automatisch „stumm“. Alle Anrufer werden benachrichtigt, dass er gerade in einer Besprechung ist.

Nach der Verhandlung und der Mittagspause erinnert ihn sein Smartphone auf dem Rückweg noch daran an einem bestimmten Grundstück vorbeizufahren. Dort steht ein Beratungstermin mit einer Investorin an. Den entsprechenden Bauantrag zur Ortseinsicht hat sein Tablet bereits geladen. Um prüfen zu können, wie sich das geplante Gebäude ins Ortsbild einfügt, setzt er seine smarte Brille auf: Ein Display im Brillenglas projiziert das Gebäude an Ort und Stelle, wie es geplant ist („Augmented Reality“). Der Architekt der Investorin für den Gewerbebetrieb hat das 3D-Modell bei der digitalen Abgabe des Bauantrags hochgeladen. Vor Ort kann der „Smarte Beamte“ zeigen, dass die jetzige Dachform nicht ins Gebiet passt. Dank Augmented Reality ist die Investorin schnell überzeugt, da das projizierte Bild für sich spricht. Sobald eine neue Dachplanung vom Architekten eingeht, steht dem Vorhaben nichts mehr im Wege.

Die förmliche Beteiligung von Nachbarn und Öffentlichkeit erfolgte bereits über eine Beteiligungsplattform mit Informationen und einem 3D-Modell des Bauvorhabens. Die betroffene Öffentlichkeit konnte sich also zuhause in Ruhe das Bauvorhaben entweder am Smart TV in 3D oder am PC ansehen und einen digitalen Rundgang um das Gebäude machen. Dabei konnten sie sich auch Werte zu den Abstandsflächen, Belichtung je nach Uhrzeit und Sonnenstand, Immissionswerte und weiteres ansehen. Bedenken luden die Betroffenen direkt in den Bauantrag hoch. Diese wurden ge-

prüft und bearbeitet. Bedenkenträger konnten sich jederzeit über den Bearbeitungsstand und das Ergebnis der Einschätzung des Bauamts informieren. Ziel war es, kooperativ Lösungen für alle mithilfe digitaler Hilfestellungen zu finden wie zum Beispiel Augmented Reality. Die Verwaltungskultur wird sich durch die neuen Arbeitsweisen verändern: Beratung, Kooperation mit Marktakteuren und mit der Zivilgesellschaft. Das heißt für den größten Teil der Verwaltung geht es weg von Hierarchiedenken hin zu partnerschaftlicher Zusammenarbeit in Netzwerken.

Für den Verwaltungsmitarbeiter steht als nächstes der Termin mit der Chefin an. Die smarte Armbanduhr zeigt bereits beim Betreten des Dienstgebäudes den richtigen Besprechungsraum an. Im neuen Dienstgebäude gibt es kaum fest vergebene Büros. Die Präsenzkultur ist verschwunden. Abgesehen vom Bürgerbüro sind die Verwaltungsmitarbeiter mobile Arbeitnehmer. Präsenz ist nicht nötig. Wenn dies doch erforderlich ist, dann gibt es geteilte Arbeitsplätze, für die man sich anmeldet. Der „Smarte Beamte“ findet sich im Besprechungsraum bei seiner Chefin wieder. Dort steht ein großer, intelligent vernetzter Tisch mit Bildschirm, auf dem ein neuer Bauplan erscheint. Beide können auf dem smarten Bildschirm auch zeichnen und Notizen zum Bauvorhaben machen. All das wird dann in Antrag als digitaler Aktenvermerk hinterlegt.

Aber dann ist Feierabend: Ein „Smarter Beamter“ arbeitet schließlich nicht rund um die Uhr. Mit der elektronischen Zeiterfassungs-App im Smartphone stempelt er sich aus. Danach bekommt er automatisch keine Mails, Anrufe oder Mitteilungen mehr über seinen dienstlichen Account zugestellt. Auch werden keine Standortdaten oder ähnliche persönliche Angaben mehr an den Dienstherrn gesendet. Das hat er als Personalratsmitglied durchgesetzt. Er will ja schließlich nicht zum gläsernen Beamten werden, der rund um die Uhr erreichbar ist und somit für den Dienstherrn nachzuverfolgen ist.

### **5.3 Leistungsverwaltung – Smarte Antragsverfahren smarterer Bürger**

Die Leistungsverwaltung ist geprägt von Antragsverfahren und Beratungsaufgaben. Ein Netzwerk an Behörden und zivilgesellschaftlichen Akteuren ist dabei in vielerlei Zuständigkeitsbereiche verstrickt. Ein Beispiel dafür sind wirtschaftliche Hilfen nach dem Zwölften Sozialgesetzbuch (SGB XII) beziehungsweise dem Asylbewerberleistungsgesetz (AsylbLG).

Bei Anträgen auf wirtschaftliche Hilfen sind die Bürger die Initiatoren des Prozesses: Der Antrag bringt das Verfahren in Gang. Danach ist der Bürger im Rahmen von Mitwirkungspflichten im Verfahren noch wichtig; die zentrale Arbeit passiert aber beim Sachbearbeiter. Dieser Antrag wird im Smart Government digital gestellt und qualifiziert elektronisch signiert, zum Beispiel mit einem smarten Personalausweis. Eine Antragsstellung geht so sehr schnell, denn der intelligent vernetzte Personalausweis kennt die Lebenslage des smarten Bürgers und kann natürlich das richtige Formular auswählen und elektronisch vorausfüllen. Bereits in diesem Prozess wird die Verwaltung eine kooperative, beratende Funktion übernehmen, wenn der Bürger dies möchte. Den vorausgefüllten Antrag schickt der Bürger digital ab, wenn er das möchte, denn auch hier behält er die letztliche Entscheidung und Autonomie. Der Antrag geht an das digitale Sozialleistungssystem in einer Bürgerplattform. Dieses intelligent vernetzte System der Sozialleistungen weiß, wohin der Antrag in dieser Lebenslage des Bürgers muss. Es erkennt intelligent sachliche, örtliche, instanzielle und organisatorische Zuständigkeiten. Der zuständige „Smarte Beamte“ bekommt nun vom System den digital vorgeprüften Antrag mit Handlungsempfehlungen. Gerade bei Sozialleistungen bestehen in der Regel Rechtsansprüche auf Leistungen. Ein Ermessen besteht meist nicht. Somit kann die rechtliche Vorprüfung nach diversen Tatbestandsmerkmalen von rechtsanwendenden Algorithmen recht einfach übernommen werden. Hat der „Smarte Beamte“ dies geprüft und entschieden, erlässt er einen smarten Bescheid nach dem Muster, das im Sozialleistungssystem hinterlegt ist, aber auf den Einzelfall angepasst. Dieser smarte Bescheid erkennt sachleitende Verfügungen und weiß nach Fertigstellung, wie es weiter geht. Er geht dem Bürger zu, aber auch dem intelligenten Finanzsystem der behördlichen Kasse, die die Hilfe auszahlt. Der Bescheid geht auch anderen Berechtigten zu, falls diese zusätzlich zahlungspflichtig sind, zum Beispiel anderen Behörden, andere Abteilungen (wie zum Beispiel die Jugendhilfe), oder andere Personen (wie zum Beispiel Unterhaltspflichtige). Kommt keine Erstattung von einem Unterhaltspflichtigen, meldet das Finanzsystem an den smarten Bescheid einen Zahlungsausfall. Mit Zustimmung des „Smarten Beamten“ informiert der smarte Bescheid den Gerichtsvollzieher, der diese Verpflichtungen nötigenfalls vollzieht. Der smarte Bescheid organisiert als zentraler Verfahrensbestandteil als intelligent vernetztes Objekt alles rund um das Verfahren, sofern der „Smarte Beamte“ es zulässt.

Falls der betroffene Bürger mit dem smarten Bescheid unzufrieden ist oder den Verwaltungsakt für rechtswidrig hält, gibt es künftig eine digitale Rechtsbehelfsmöglichkeit. Hat ein Bescheid heute noch eine Rechtsbehelfsbelehrung, so hat er im Zeitalter des Smart Government einen Rechtsbehelfslink. Durch Klicken auf diesen Link wird automatisch ein digitales Rechtsbehelfsverfahren gestartet. Der intelligent vernetzte Bescheid gibt dem entsprechenden Rechtsbehelfssystem beim zuständigen Rechtsamt Mitteilung und stößt so das richtige Widerspruchs- beziehungsweise Klageverfahren an. Der intelligent vernetzte Bürger kann seine Rechte einfacher durchsetzen.

## **6 Kein Smart Government ohne „Smarte Beamte“**

Zusammengefasst zeigt dieser Beitrag, wie zentral der Beamte für die Arbeit der Verwaltung, aber auch für deren Modernisierung ist. Smart Government ist ohne ihn nicht denkbar. Was Smart Government ist und warum es sinnvoll ist, hat von Lucke bereits fixiert (von Lucke, 2015 a). Diese Arbeit untersuchte, wie sich ein „Smarter Beamter“ in diesem Konzept einfügt. Von der Dystopie einer unpersönlichen Verwaltung im Sinne einer Verwaltung ohne Personen ist derzeit faktisch, aber auch normativ Abstand zu nehmen. Vielmehr zeigt das anfangs durchgeführte Gedankenexperiment zu Max Weber und Alan Turing auf, wie gut Verwaltung und IT grundsätzlich passen. Genau diese Verbindung wird im Bild des „Smarten Beamten“ deutlich – er vereint die Stabilität mit Gestaltungskraft. Der demographische Wandel (Prognos AG 2009) und die Schuldenlast der öffentlichen Hand sind Chance und Risiko für das Konzept des „Smarten Beamten“. Die nächsten 10 bis 15 Jahre gibt es also ein großes „Fenster der Möglichkeiten“, ein „Window of Opportunity“, wie es der historische Institutionalismus nennt (Peters/Pierre/King 2005). Neues Personal mit neuen Kompetenzen braucht aber auch finanzielle Rahmenbedingungen. Wird hier langfristig gedacht, wird Smart Government als Investition in Effizienz und Effektivität der öffentlichen Verwaltung erkannt – andernfalls wird es als kurzfristige Kostenfaktor und bloße Ausgabe gesehen und abgelehnt werden. Weber und Turing haben die Wege der Stabilität und der gestaltenden Innovation vorgezeichnet. Es wird sich zeigen, ob das Regierungs- und Verwaltungshandeln in Deutschland smart (im weiten Sinne) entscheidet.



# Forschungsagenda Smart Government

Wie kann ein intelligent vernetztes  
Regierungs- und Verwaltungshandeln mit Hilfe von  
Wissenschaft und Forschung konkretisiert werden?

Jörn von Lucke

joern.vonlucke@zu.de

**Zusammenfassung:** Ausgehend von dem sich allmählich herauskristallisierenden Verständnis eines intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandelns („Smart Government“) stellt sich die Frage nach der Konkretisierung einer Forschungsagenda. Im Rahmen eines Workshops im November 2015 an der Zeppelin Universität haben die Teilnehmer aus Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft die aus ihrer Sicht drängenden Fragestellungen für eine Forschungsagenda Smart Government zusammengetragen.

## 1 Forschungsagenda Smart Government

Forschungsagenden helfen der Wissenschaft, neue Forschungsfelder systematisch zu erschließen. Ihr Sinn liegt darin, einen Überblick über das sich abzeichnende, aber noch nicht umfänglich spezifizierbare Forschungsfeld zu gewinnen, um es in einem Forschungsverbund und mit Unterstützung finanzkräftiger Partner rasch zu erschließen. Das intelligent vernetzte Regierungs- und Verwaltungshandeln („Smart Government“), bei dem es also um die Einsatzmöglichkeiten von smarten Objekten und cyberphysischen Systemen im öffentlichen Sektor geht, zählt zu jenen Forschungsbereichen, die aktuell einer Forschungsagenda bedürfen. Bisher gibt es noch viel zu ungenaue Vorstellungen, welche Möglichkeiten das Internet der Dinge und das Internet der Dienste für Staat und Verwaltung eröffnen und wie diese konkretisiert werden können.

Auf dem Smart Government-Symposium am 13. November 2015 in Friedrichshafen wurden die zwölf Teilnehmer nach den aus ihrer Sicht relevanten Fragestellungen für Wissenschaft und Forschung befragt: Welche Themen sind für Forschung, Entwicklung und gesellschaftlichen Dialog von Relevanz? Mit Unterstützung des Online-Brainstorming-Werkzeugs [meetingsphere.com](https://www.meetingsphere.com)<sup>76</sup> wurden im Plenum und online die folgenden Vorschläge zusammengetragen, besprochen, kommentiert und von den Teilnehmern kategorisiert (mit Orientierung an von Lucke 2015, S. 32 ff.; siehe zugleich S. 69 ff. in diesem Band). Im Nachgang der Veranstaltung wurde diese Ideensammlung mit Blick auf die anvisierte Vollständigkeit durchgesehen, an einigen Stellen überarbeitet und um fehlende Forschungsfelder und Umsetzungen ergänzt.

## 2 Smarte Objekte für den öffentlichen Sektor

Im Sinne einer gestaltungsorientierten Forschung geht es zunächst um die inhaltliche Gestaltung neuartiger intelligent vernetzter Objekte: Welche Ansätze smarter Objekte eignen sich für den Einsatz im öffentlichen Sektor? Hierbei handelt es sich um mit Funkchips, Sensoren und Aktoren ausgestattete Objekte, die untereinander kommunizieren, Zustände wahrnehmen und begrenzt reagieren können. Dadurch eröffnen sie der öffentlichen Verwaltung neuartige Möglichkeiten zur Aufgabenerledigung, die zum Teil herkömmlichen Ansätzen in Geschwindigkeit, Qualität, Kosten und Ergebnis überlegen sind.

In seinem Whitepaper erwähnt von Lucke (2015, S. 32; in diesem Band S. 69) bereits vertrauensvolle smarte Akten, smarte Bescheide, smarte Urkunden und smarte Register, aber auch smarte Prüfbrillen und smarte Überwachungsdrohnen, insbesondere wenn diese der öffentlichen Aufgabenerfüllung dienen.

Im Brainstorming wurde auch ein smarterer Personalausweis vorgeschlagen, der nach estnischem Vorbild elektronisch Auskünfte über die Identität des Ausweisinhabers geben kann und eine elektronische Signatur beinhaltet. Damit wird der neue elektronische Personalausweis<sup>77</sup> in seiner maximalen

---

<sup>76</sup> MeetingSphere: <https://www.meetingsphere.com> und <http://husung-partner.de/MeetingSphere>.

<sup>77</sup> Neuer Personalausweis: <http://www.personalausweisportal.de>.

Ausbaustufe umschrieben, also inklusive freigeschalteter elektronischer Signatur und der Möglichkeit, mit dieser über das Mobilfunktelefon zu signieren. Übrigens kommt der seit 2005 verfügbare biometrische Reisepass der Bundesrepublik Deutschland (elektronischer Reisepass oder ePass genannt)<sup>78</sup> der Idealvorstellung eines smarten Reisepasses bereits sehr nahe.

In einem weiteren Vorschlag wird ein Bürgerkoffer skizziert. Dieser Koffer mit Laptop, gesicherter Internetverbindung, Personalausweisscanner, Drucker, Signaturpad und Fingerabdruckscanner bietet den Mitarbeitern des Bürgeramtes einen mobilen Arbeitsplatz. So können sie den Bürgern mobil und an unterschiedlichen Orten die Verwaltungsleistungen des Rathauses anbieten, etwa in der Mensa der Universität, in einem Krankenhaus, einem Pflegeheim oder der Justizvollzugsanstalt. Eine solche mobile Lösung muss allerdings mit hohen Sicherheitsansprüchen verbunden werden, denn mit ihrer Hilfe können Ausweise aktualisiert oder neu beantragt werden. Nach Berlin sind nun in der sächsischen Stadt Leipzig mit dem dortigen „Bürgerkoffer“<sup>79</sup> erste Prototypen für ein „ambulantes Rathaus“ entwickelt und getestet worden.

Ein dritter Vorschlag thematisiert die Funktionalitäten der smarten Objekte, die künftig durch Softwareupdates in ihren Funktionen erweitert werden können. Demnach ist es gar nicht mehr nötig, in der ersten Generation bereits an alle Funktionen gedacht oder diese sogar schon realisiert zu haben, da smarte Objekte durch Softwareaktualisierungen künftig laufend erweitert werden könnten. Dies eröffnet und bietet neue Flexibilität.

Durch die Sensoren und deren Vernetzung fallen große Mengen an Sensordaten an. Eine intelligente Auswertung dieser Daten eröffnet Raum für hochwertige Analysen und Prognosen wie zur Automation und Steuerung. Natürlich bleibt es weiterhin eine Herausforderung, mit Blick auf die Sorge vor einem Überwachungsstaat diese neuartigen smarten Objekte datenschutzkonform und vor unberechtigten Zugriffen sicher geschützt zu konstruieren.

---

<sup>78</sup> Biometrischer Reisepass (ePass): <http://www.bmi.bund.de/DE/Themen/Moderne-Verwaltung/Ausweise-Paesse/Reisepass/reisepass.html>.

<sup>79</sup> Bürgerkoffer Leipzig: <http://www.leipzig.de/news/news/positive-startbilanz-fuer-das-projekt-ordnungsamt-mobil/> und <http://www.leipzig.de/news/news/mobiler-buergerkoffer-des-ordnungsamtes-erfolgreich/>.

### **3 Vertrauensvolle cyberphysische Systeme für den öffentlichen Sektor**

Die zweite identifizierte Forschungsfrage lautet: Welche neuartigen vertrauenswürdigen und verlässlichen cyberphysischen Systemen (CPS) sind für den öffentlichen Sektor zu konzipieren, zu bauen, zu vernetzen, zu steuern, zu kontrollieren und zu warten und wie kann dies realisiert werden (acatech 2011)? Über Sensornetze, Aktorenetze und Webdienste kann künftig im großen Umfang und über räumliche Entfernungen hinweg auf zahlreiche smarte Objekte zugegriffen werden. Dadurch wird es möglich, Frühwarn- und Steuerungssysteme mit überschaubarem Aufwand zu realisieren. Mit Blick auf die Breite und die Aufgabenvielfalt des öffentlichen Sektors sowie vorhandene Probleme und Herausforderungen gilt es neuartige CPS zu entwickeln, die durch bessere Information, hochwertige Datenanalyse, effiziente Automation und selbststeuernde Kontrolle erheblich zur effizienteren öffentlichen Aufgabenerledigung beitragen (von Lucke 2015, S. 32).

Ausgehend vom Smart Government Whitepaper (erster Beitrag dieses Bandes) gilt es die vorgestellten ersten Skizzen zu Einsatzlagezentren von Feuerwehr und Rettungskräften, zur Bewährungshilfe, zur Steuerbetrugserkennung, zu Standesämtern, zur Lebensmittel- und Veterinärkontrolle, zu Bauprüfämtern sowie zur Hochbau- und Tiefbauverwaltung für CPS inhaltlich zu vertiefen. Insbesondere muss geklärt werden, welche Funktionalitäten in selbständig handelnde CPS für den öffentlichen Sektor überführt werden dürfen und wo aus berechtigtem Interesse davon Abstand zu halten ist. Konkret geht es um die Neugestaltung der Arbeitsplätze, Abläufe und Informationsketten im öffentlichen Dienst, die durch Software und Cloud-Lösungen zunehmend in CPS eingebettet werden.

Aus Sicht der Bürger muss auch ein verwaltungsebenenübergreifender Portalverbund als CPS verstanden werden. Die Bürger erwarten, dass sie sich mit ihrer Zugangskennung in alle angeschlossene Portalsysteme einloggen und diese nutzen können. Hierzu bietet sich der Ansatz eines Bürgerkontos an, der einen Grunddatensatz zur eindeutigen sicheren Identifizierung des Bürgers im Portalverbund bereitstellt, auf den in allen angeschlossenen Systemen zurückgegriffen werden kann. Dieses Angebot kann um einen bürgerorientierten Dokumentensafe, die sichere elektronische Zustellung von Dokumenten und die personenbezogene Einsicht in alle laufenden Verfahren (Trace & Track) verknüpft werden. Wünschens-

wert ist auch die Umsetzung des Once-Only-Prinzips, demnach Anträge und Daten des Bürgers zur Leistungsgewährung nur ein einziges Mal erhoben werden müssen.

#### **4 Prüfung von vorhandenen smarten Objekten**

Drittens ist im Rahmen einer Forschungsagenda Smart Government zu prüfen, welche bereits vorhandenen smarten Objekte wie etwa eine smarte Uhr, ein smartes Armband (Fitnessstracker), ein Smartphone, ein smartes Pad (Tablet), ein (smarter) Laptop, eine smarte Brille oder ein Smart-TV sich zur Aufgabenerfüllung in Staat und Verwaltung eignen. In diesem Zusammenhang geht es nicht nur um die Nutzung der bereitgestellten Standarddienste, die bereits im Auslieferungszustand zur Verfügung stehen. Durch das Herunterladen von weiteren Anwendungen (Apps) über den dazugehörigen Softwaremarkt (Appstore) kann die Funktionalität dieser Objekte auch zu einem späteren Zeitpunkt erheblich erweitert werden.

Das Konzept des Mobile Governments setzt genau an diesem Punkt an, indem entweder mobile Apps für Verwaltungsgänge angeboten oder mobile Webseiten für den Online-Zugriff bereitgestellt werden. Mobile Government-Lösungen könnten so über Laptops, Tablets, Smartphones und interaktive Digitalfernseher genutzt werden. Auch der Vorschlag „Rathaus im Smartphone“ greift diesen Gedanken auf, in dem er fordert, das Leistungsportfolio eines Rathauses über das Mobilfunktelefon zu erschließen.

Bei all diesen smarten Objekten mit ihren Mikrofonen, Videokameras und Bewegungssensoren sollte aber gesondert reflektiert werden, bis zu welchen Grenzen eine Verwendung für öffentliche Aufgaben akzeptabel und wo aus berechtigten Gründen, etwa einer permanenten Überwachung und einem Eingriff in die Privatsphäre, davon Abstand zu nehmen wäre. Sorge bereitet zudem die mögliche Abhängigkeit von Anbietern, die ihre smarten Objekte und darauf aufsetzende Apps auf Basis proprietärer statt offener Software und Schnittstellen entwickeln und so neue Abhängigkeiten schaffen (von Lucke 2015, S. 32; in diesem Band S. 69).

## 5 Prüfung von vorhandenen cyberphysischen Systemen

Viertens ist im Rahmen einer Forschungsagenda Smart Government zu prüfen, welche bereits vorhandenen CPS wie etwa Frühwarnsysteme sich auch für den Einsatz in Staat und Verwaltung eignen (von Lucke 2015, S. 32). Beispielsweise soll an dieser Stelle auf Katastrophenwarnsysteme wie KATWARN,<sup>80</sup> auf die Landeserdbebendienste<sup>81</sup> und Tsunami-Frühwarnsysteme<sup>82</sup> hingewiesen werden. Katastrophen- und Sicherheitsbehörden verfügen über zahlreiche Frühwarn- und Risikoanalysensysteme zur internen Verwendung, die der Öffentlichkeit in der Regel kaum bekannt und nur selten zugänglich sind. Gerade mit Blick auf die vorhandene Vielfalt macht eine regelmäßig vorzunehmende Verwendungsprüfung Sinn, denn der technische Fortschritt eröffnet hier zunehmend Gestaltungsfenster.

FIWARE<sup>83</sup> ist eine von der Europäischen Union seit 2007 mit mehr als 80 Millionen EUR geförderte, offene, cloudbasierte Middleware-Plattform für das künftige Internet und die Entwicklung von Anwendungssystemen. Auch hier gilt es zu prüfen, ob für die Wahrnehmung öffentlicher Aufgaben auf diese Plattform und die in den FIWARE Labs und im FIWARE Accelerate Programm entwickelten Lösungen<sup>84</sup> bereits zurückgegriffen werden kann. Im gleichen Zusammenhang stellt sich die Frage, inwieweit FIWARE erweitert werden muss, um den künftigen Anforderungen von Smart Government ausreichend zu entsprechen.

## 6 Erarbeitung weiterer Szenarien als Leitbilder

Die im ersten Beitrag dieses Bandes vorgestellten sechs Szenarien zu Smart Government (Feuerwehr 4.0, Gerichte 4.0, Finanzverwaltung 4.0, Standesamt 4.0, Landwirtschaft 4.0 und Bauverwaltung 4.0) zeigen, wie sich das Leitbild „Verwaltung 4.0“ unterschiedlich konkretisieren lässt. Mit Blick auf die Aufgabenvielfalt des öffentlichen Sektors sind weitere Szenarien für andere Fachbereiche zu entwickeln. Angelehnt an die bereits be-

---

<sup>80</sup> KATWARN: <https://www.katwarn.de>.

<sup>81</sup> Landeserdbebendienst Baden-Württemberg (LED): <http://lgrb-bw.de/erdbeben>.

<sup>82</sup> Tsunami-Alarm-System: <http://www.tsunami-alarm-system.com>.

<sup>83</sup> FIWARE: <https://www.fiware.org>.

<sup>84</sup> FIWARE Best Practices: [https://www.fiware.org/success\\_stories](https://www.fiware.org/success_stories).

kannten Szenarien wurden im Brainstorming zunächst noch Bewährungshilfe 4.0, Hochbauverwaltung 4.0 und Tiefbauverwaltung 4.0 benannt.

Mit „Polizei 4.0“ und „Militär 4.0“ wurden zwei bisher noch nicht vertiefte Szenarien vorgeschlagen, die wegen den damit verbundenen Konsequenzen von smarten Waffen und Überwachungsdrohnen deutlich kritischer zu betrachten sind, etwa wenn Menschen dadurch zu Schaden oder ums Leben kommen. Auch die Vorschläge „Sozialverwaltung 4.0“ und „Krankenkasse 4.0“ erhielten reservierte Anmerkungen. So besteht die Sorge, dass dies eine vollständige Überwachung des Alltags von Sozialhilfeempfängern oder Versicherten und Patienten zur Folge habe. Mit Blick auf die im Herbst 2015 aktuelle Migrationsbewegung wurde die Entwicklung eines Szenarios „Flüchtlingshilfe 4.0“ dagegen begrüßt.<sup>85</sup> Ebenfalls Wert für eine Vertiefung scheint das Szenario „Parlament 4.0“ zu bieten, mit dem die Grundlage für den Einsatz des Internet der Dinge und des Internet der Dienste in demokratischen Prozessen gelegt werden kann, mit dem aber auch ganz klar Grenzen aufgezeigt werden können.

## **7 IT-Architektur des Staates in Zeiten des Internet der Dinge und des Internet der Dienste**

IT-Architekturmodelle werden sich auch in Zeiten eines Internet der Dinge und des Internet der Dienste weiterentwickeln. Für Gebietskörperschaften und staatliche Einrichtungen bedeutet dies, dass sie ihr Government Architecture Management mit Blick auf die neuen Möglichkeiten smarter Objekte und cyberphysischer Systeme fortschreiben müssen. Mit Blick auf zielgruppengedogene Ansätze muss darüber hinaus geklärt werden, welche IT-Architekturansätze sich hinter Schlagwörtern wie „Government IoT“ (Staatliches Internet der Dinge; Internet der Dinge im staatlichen Raum), „Public IoT“ (öffentliches Internet der Dinge; Internet der Dinge im öffentlichen Raum; Weber/Eckert/Konzack 2016) sowie „Civic IoT“ (Zivilgesellschaftliches Internet der Dinge; Internet der Dinge im zivilgesellschaftlichen Raum) verstecken. Dieselbe Frage stellt sich auch für das Internet der Dienste (Internet of Services) mit Blick auf die Schlagwörter „Government IoS“, „Public IoS“ und „Civic IoS“. Konkret geht es aber auch um die Dienste und Funktionalitäten, die als feingranulare Softwarekomponenten

---

<sup>85</sup> Ein solches Szenario findet sich mittlerweile in von Lucke 2016b, S. 9 ff.

auf Anforderung von den Bereitstellern zur Verfügung gestellt werden. Organisationen werden modular einzelne Softwarekomponenten zu komplexen und dennoch flexiblen Lösungen orchestrieren wollen. Dies stellt aber ganz neue und keineswegs triviale Anforderung an eine Zertifizierung.

Aus ökonomischen Erwägungen heraus macht es Sinn, dass nicht jede Gebietskörperschaft sämtliche Dienste separat entwickelt und vorhält. Insofern muss über interoperable Architekturen und die Konzeption neuartiger Dienstleistungszentren nachgedacht werden, die über Kreis- und Landesgrenzen hinweg wirken (von Lucke 2015, S. 33). Im Kontext von Industrie 4.0 konnte man sich in Deutschland auf das Referenzarchitekturmodell „Industrie 4.0“ (RAMI 4.0; VDI & ZVEI 2015) einigen. Nun stellt sich die Frage, ob dieses Referenzarchitekturmodell auch auf Staat und Verwaltung übertragbar ist oder wegen der Besonderheiten des öffentlichen Sektors ein neues Referenzarchitekturmodell „Verwaltung 4.0“ (RAMV 4.0) erarbeitet werden muss. Damit eng verknüpft ist die Forderung nach Interoperabilität zwischen den Smart Government-Systemen von Kommunen, Ländern, Staaten und der Europäischen Union. Bund, Länder und Kommunen sollte die Möglichkeit gelassen bleiben, mit eigenen Ansätzen eigene Akzente zu setzen. Insofern bedarf es an Innovationsräumen für den prototypischen Aufbau von smarten Objekten und cyberphysischen Systemen.

## **8 Rechtliche und ethische Fragestellungen**

Aus einer juristischen Perspektive gilt es zunächst zu prüfen, ob es für Smart Government im Allgemeinen und den konkreten Einsatz eines intelligent vernetzten Objekts im öffentlichen Sektor im Besonderen sowie die darauf aufsetzenden cyberphysischen Systeme bereits eine ausreichende Rechtsgrundlage gibt und was diese zulässt. Daraus ergeben sich zugleich ethische Fragestellungen.

Ausgehend vom Internet der Dinge und vom Internet der Dienste ergeben sich bereits zahlreiche rechtliche und datenschutzrechtliche Fragestellungen, die vor allem mögliche Grenzen einer sensorbasierten Datensammlung und deren Auswertung thematisieren. Aus den sich eröffnenden Möglichkeiten einer Verhaltensverfolgung von Personen, Dingen, Diensten und Daten auf Basis sensorbasierter Datensammlungen stellt sich beispielsweise die Frage, ob und in welchem Rahmen solche Analysen im staatlichen Kontext zulässig sind, insbesondere wenn dies in Unkenntnis

oder sogar gegen den Willen des Betroffenen geschieht. Unter Umständen werden sich aus diesen Überlegungen zur Zulässigkeit weitere Anpassungen des Datenschutzrechts an die modernen Gegebenheiten ergeben.

Auch aus der verbesserten Situationswahrnehmung durch smarte Brillen stellen sich rechtliche Fragen der Zulässigkeit. Darf beispielsweise der Einsatz solcher Brillen für staatliche oder polizeiliche Zwecke akzeptiert werden, wenn diese mit Gesichtserkennungssoftware verbunden sind und dem Nutzer wertvolle Hintergrundinformationen zu anderen Menschen bereitstellen. Wie geht man damit um, wenn dieselbe Technologie in Verbindung mit Überwachungskameras eingesetzt wird, diese in den Einsatzzentralen mit Big Data-Analysen zur Entlastung der Polizisten nahezu in Echtzeit ausgewertet und Einsätze so gezielt eingeleitet werden können? Dürfen auch private Videokameras in entsprechende Überwachungsnetze eingebunden werden, selbst wenn dessen Eigentümer daran kein Interesse hat.

Bedeutet sensorgestützte Entscheidungsanalysen nicht auch, dass IT-Systeme ihren Nutzern nicht nur Entscheidungsvorschläge vorlegen, sondern diese damit auch vom eigenen Nachdenken abhalten? Inwieweit kann man den dahinter stehenden Algorithmen oder den Unternehmen mit ihren berechtigten Geschäftsinteressen vertrauen? Ist der Staat selbst überhaupt noch in der Lage, die Komplexität solcher Algorithmen zu durchschauen und ihre korrekte Umsetzung in Softwarecode zu zertifizieren?

Zurecht wird man sich die Frage stellen, ob nicht automatisierte Prozessoptimierungen in geschlossenen Systemen das Einstiegstor zu automatischen Entscheidungen in Staat und Verwaltung sind. Möchte der Staat wirklich selbst einfache Entscheidungen ohne Entscheidungsspielräume in die Hand von Rechnern geben? Beispielsweise wird gerade in Deutschland die durchaus komplexe Bearbeitung einer Steuererklärung mit Verweis auf Vorgaben zum Personalabbau in einfachen Fällen nahezu vollständig automatisiert. Welche Entscheidungen sollten künftig automatisiert getroffen werden dürfen? Wo sollte man andererseits dann die Grenze ziehen, sodass Entscheidungen jenseits dieser Grenze auch weiterhin ausschließlich von Menschen zu treffen sind, natürlich unter optionaler Einbindung entscheidungsunterstützender Systeme? Welche Entscheidungen dürfen andererseits niemals automatisiert getroffen werden? Wird sich mit der Aufgabe des bisher dominierenden Leitbilds „entscheidungsunterstützende Systeme“ die bisherige Grenzziehung signifikant verschieben? Wie lange wird dieser Verschiebung und die öffentliche Debatte darüber dauern? Und

führt dies vielleicht auch zu ganz neuen Entscheidungsverfahren, indem stärker auch kollaborative Elemente im Prozessablauf gesetzt werden wird?

Auch aus einem optimierten Ressourcenverbrauch und den Folgen komplexer autonomer Systeme in einer offenen Umgebung ergeben sich zahlreiche Rechtsfragen. Die rechtlichen Fragestellungen aus den Folgen eines Unfalls mit einem autonomen selbstfahrenden Auto geben einen ersten Vorgeschmack auf die Vielfalt an Fragestellungen, mit denen man in den kommenden Jahren zu rechnen hat.

Aus all diesen Überlegungen leitet sich die Frage der Legitimierung des Einsatzes von Smart Government-Systemen ab. Welche Folgen hat der Einsatz smarterer Objekte und cyberphysischer Systeme für staatliche Zwecke, wenn diese mit jedem Software-Update neue, verbesserte und mächtigere Funktionen erhalten, an die bisher noch niemand gedacht hatte. Wird staatliche Kontrolle in Zeiten eines Internet der Dinge und Internet der Dienste neu definiert? Wer kontrolliert eigentlich staatliche Behörden, die sich dieser smarten Dinge und CPS bedienen? Sind die Datenschutzbeauftragten dazu noch in der Lage? Wie wird künftig das rechtsstaatliche Gleichgewicht (Checks & Balances) gewährleistet? Wer übernimmt die Haftungsrisiken im Falle eines Missbrauchs smarterer Objekte und CPS, der bisher nach den bestehenden Datenschutzregelungen zu ahnden wäre? Kann es sich ein Staat überhaupt leisten, sich mit diesen Fragestellungen nicht auseinander zu setzen?

## **9 Rechtsgestaltungsbedarf durch den Gesetzgeber**

Mit Blick auf diese zahlreichen ungeklärten rechtlichen Fragestellungen gilt es den Rechtsgestaltungsbedarf durch den Gesetzgeber zu bestimmen und mit in der Sache förderlichen Vorschlägen zu konkretisieren. Als klassische Ausgangsbasis empfiehlt sich hier ein Normenscreening, um einen Überblick zu bekommen, in welchem Rahmen der Einsatz von smarten Objekten und CPS bereits geregelt ist. Aus diesen Aktivitäten lässt sich dann der konkrete Rechtsgestaltungsbedarf für Smart Government ableiten. So können die für eine vollständige Umsetzung noch zu erledigenden rechtlichen Grundlagen bestimmt werden.

Zugegeben fällt es der öffentlichen Verwaltung sehr viel leichter, sich mit einem Verwaltungsmodernisierungsansatz auseinander zu setzen, wenn es

ein Gesetz gibt, durch das sie vom Gesetzgeber zu einer Umsetzung im Rahmen vorgegebener Fristen verpflichtet sind. In diesem Zusammenhang muss daher geklärt werden, ob die von Benjamin Fadavian vorgeschlagene normierende Generalklausel für die elektronische Verwaltung (S. 130 in diesem Band) im Staats- und Verwaltungsrecht ausreichen würde, die erforderlichen Innovationsräume zu öffnen und finanzielle Mittel für eine Umsetzung bereitzustellen.

Alternativ kommt auch ein Smart Government Gesetz in Betracht, um so einen konkreten Handlungsdruck zu erzeugen. Behörden haben dann ausreichende Gründe in den Haushaltsverhandlungen für eine der Aufgabe angemessenen Ausstattung an Finanzmitteln und Stellen zur Umsetzung von Smart Government. In einem Smart Government Gesetz sollte der grundsätzliche rechtliche Rahmen für den Einsatz von smarten Objekten und cyberphysischen Systemen im öffentlichen Sektor festgehalten werden. Zugleich sollte es Behörden die erforderlichen Erprobungs- und Innovationsräume zugestehen, aber auch Grenzen für den Umgang mit sensorgenerierten Datenbeständen unter Einhaltung datenschutzrechtlicher Vorgaben aufzeigen. Zudem kann es Vorgaben zu offenen Standards, offenen Schnittstellen und offenen Formaten beinhalten und eine Zusammenarbeit von Bund, Ländern und Kommunen erlauben. Ein solches Gesetz lässt sich zunächst auch sehr knapp halten. Wichtig ist, dass es verwaltungsintern als Innovationstreiber fungiert. In Rechtsverordnungen können die Details der Umsetzung geklärt werden. Zudem kann es in den folgenden Jahren schrittweise mit Blick auf neue Erkenntnisse fortgeschrieben werden.

## **10 Empirische Sozialforschung**

Für die empirische Sozialforschung stellt sich die Frage, ob es Personen und Personengruppen gibt, die sich mit all diesen Fragestellungen schon angemessen auseinandersetzen, und wie diese die weitere Entwicklung sehen und beeinflussen. So gibt es auf der einen Seite Befürworter einer Digitalisierung. Andererseits werden zunehmend kritische Fragen zur Zukunft automatisierbarer Berufe und Assistenzdienste wie Bürofachkraft oder Buchhalter gestellt und Fortbildungskonzepte verlangt.

Ebenso erscheint es untersuchungswert zu sein, die zunehmende Vernetzung der Verwaltungsmitarbeiter mit Bürgern, Unternehmen, der Wissenschaft, der Zivilgesellschaft und mit anderen Behörden zu verfolgen und

diese durch Smart Government ausgelösten Veränderungen zu visualisieren.

Mit Literaturstudium, Beobachtungen und Experteninterviews werden die Sozialwissenschaftler zudem zu Erkenntnissen kommen, in welche Richtungen sich ein intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln entwickeln kann, welche Stärken und Schwächen damit verbunden, welche Chancen und Risiken zu berücksichtigen sowie welche Handlungsempfehlungen aus Sicht der Experten zu geben sind. Zugleich geht es um Akzeptanz der Technologien und Veränderungen der Prozesse und Strukturen. Besonders wünschenswert wären Vorschläge zu einem bürgerorientierten Smart Government, das Bürger aktiv mitgestalten dürfen, sowie zur Bewältigung des mit Smart Government verbundenen Kulturwandels (von Lucke 2015, S. 33).

## **11 Vorgehensmodelle für eine erfolgreiche Umsetzung**

Für eine erfolgreiche Umsetzung eines intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandelns sind Vorgehensmodelle hilfreich. Diese fassen die erforderlichen Schritte einer Realisierung zusammen, zeigen Erfolgsfaktoren auf, weisen auf mögliche Fehlentwicklungen und Gefahren hin und versuchen so die Anzahl der Herausforderungen für alle Beteiligten zu begrenzen. Vorgehensmodelle eignen sich besonders für jene Vorhaben, zu deren Umsetzung bisher kaum Erfahrungen vorliegen.

Entscheidend für den Erfolg von Vorgehensmodellen ist es, diese auf bestimmte Leitbilder (Visionen), Ziele und Strategien zu deren Umsetzung zuzuschneiden. Ausgangsbasis dazu sollte stets eine IST-Analyse und ein überzeugendes und mehrheitsfähiges SOLL-Modell sein. Ein breit angelegtes Vorgehensmodell zu Smart Government wird sich tatsächlich aus einem Bündel an Vorgehensmodellen für den Einsatz von smarten Objekten und CPS im öffentlichen Sektor zusammensetzen. So sind einerseits Leitfäden mit einer SWOT-Analyse für die Einführung von smarten Armbändern und Uhren, von Smartphones und Tablets, von Smart-TV und smarten Brillen sowie weiterer smarterer Objekte in den öffentlichen Sektor hilfreich. Sie erlauben einen Einstieg auf kleiner, überschaubarer Ebene, um Erfahrungen zu sammeln und um schrittweise mit den sich eröffnenden Möglichkeiten zu wachsen. Andererseits werden Leitfäden für die Konzeption, den Bau, die Vernetzung, die Steuerung, die

Kontrolle und die Wartung von cyberphysischen Systemen wie etwa Frühwarnsystemen benötigt. Eine Smart Government Leitfadensammlung unterstützt eine koordinierte Vorgehensweise, indem die Einzelleitfäden in einen Gesamtzusammenhang gebracht, die Umsetzungen aufeinander abgestimmt und ein gemeinsames Veränderungsmanagement mit Blick auf die betroffenen Organisationen entwickelt werden. Benötigt wird eine überzeugende Geschichte, um mit dem „Warum“ hinter Smart Government Zuhörer, Meinungsmultiplikatoren und Betroffene zu überzeugen, zu motivieren und dauerhaft zu gewinnen. Eine Stakeholder-Analyse unterstützt die Identifizierung der derzeit aktiven Akteure und Anbieter rund um Smart Government. Auf dieser Grundlage lässt sich eine professionelle Zusammenarbeit von Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft und Bürgern aufbauen, die von Offenheit, konstruktiver Zusammenarbeit und Interdisziplinarität geprägt sein sollte. Zudem bedarf es eines aktiven Treibers für diese Veränderungsprozesse.

Zur Bewältigung der rechtlichen Herausforderungen empfiehlt sich zudem ein Normenscreening, das den aktuellen Rechtsgestaltungsbedarf konkretisiert und in einem Smart Government Gesetz münden kann.

Zur Bewältigung der technischen Herausforderungen, die mit smarten Objekten und cyberphysischen Systemen verbunden sind, empfiehlt sich eine Zusammenarbeit mit deren Entwicklern und Kundendiensten. Nicht überraschend werden Innovatoren und frühe Adaptoren noch mit zahlreichen Herausforderungen von Prototypen und einer Beta-Version konfrontiert sein. Dies ist quasi der Preis für die frühzeitige Nutzung neuartiger Technologien, die noch nicht völlig ausgereift sind. Nach Abschluss der Entwicklungsphase sollten Unregelmäßigkeiten bei den Apps, Objekten und Systemen dagegen kaum noch vorkommen.

Zur Bewältigung der organisatorischen Herausforderungen empfiehlt sich die Einrichtung von interdisziplinären Arbeitsgruppen zu Smart Government. Im deutschsprachigen Raum vernetzen sich beispielsweise die Interessenten seit 2016 in der Smart Government DACHLI-Gruppe.<sup>86</sup> Dieser Kreis trifft sich zweimal im Jahr zum Austausch über den aktuellen Stand der Umsetzung, mögliche weitere Schritte und trägt so zur Kompetenzbildung bei. Partnerschaften für gemeinsame Projekte können so begrün-

---

<sup>86</sup> Smart Government DACHLI:  
<https://www.zu.de/institute/togi/news/smartgovernmentdachli.php>.

det werden. Eine Weitergabe des auf diesem Wege zusammengetragenen Wissens an Gebietskörperschaften und Behörden, also an alle Ebenen der Verwaltung wäre prinzipiell wünschenswert. Eine Zusammenarbeit sollte auch mit den Standardisierungsgremien zum Internet der Dinge und dem Internet der Dienste gesucht werden. Zu den organisatorischen Herausforderungen zählen aber auch die Überprüfung von Aufbau- und Ablauforganisationen, also der Einrichtungen und Prozessabläufe im öffentlichen Sektor, die durch sensorgenerierte Datensammlungen, smarte Objekte und CPS überdacht und zum Teil auch vollkommen neu strukturiert werden könnten. Damit eng verknüpft ist die laufende Weiterentwicklung des Leistungsportfolios der öffentlichen Hand, denn viele dieser Entscheidungen haben auch Auswirkungen auf Produkte, Verwaltungsleistungen und sonstige Dienstleistungen, die öffentliche Behörden und öffentliche Unternehmen erbringen.

Zur Bewältigung der finanziellen Herausforderungen dieser Veränderungsprozesse hin zu einem intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandeln sollte der frühzeitige Austausch mit dem Finanzministerium auf Bundes- und Landesebene, der Kämmerei auf kommunaler Ebene sowie den politisch verantwortlichen Akteuren gesucht werden. Hier gilt es zu klären, inwieweit die mit einem intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandeln entstehenden Kosten vom Staat, von der Wirtschaft (etwa über Öffentlich-Private-Partnerschaften) oder von den Bürgern zu tragen sind. Forschungsvorhaben und Förderprogramme könnten hier neue Gestaltungsfenster eröffnen. Mit Blick auf die vorhandene Verschuldung vieler öffentlicher Kassen sowie die Auflagen einer Schuldenbremse besteht allerdings nur eine gewisse finanzielle Flexibilität. An dieser Stelle muss mit Blick auf die Erfahrungen der T-City Friedrichshafen<sup>87</sup> aber darauf hingewiesen werden, dass Unternehmen selten uneigennützig aktiv werden. Sie versprechen sich von einer Zusammenarbeit die Erschließung neuer Geschäftsfelder, Kundengruppen und Absatzmärkte. Neuartige Geschäftsmodelle zu Smart Government und neue Abhängigkeiten lassen sich so in einem geschützten Raum bei überschaubarem Risiko entwickeln. Für den Staat, die Verwaltung und die Bürger kann dies mit Risiken und Nebenwirkungen verbunden sein, die es gesondert zu reflektieren gilt. Zudem stellt sich die Frage, ob nicht vielleicht und gegebenenfalls wie der Staat an Smart Government verdienen will.

---

<sup>87</sup> T-City Friedrichshafen (2007-2012/2016): <http://www.t-city.de>.

Zur Bewältigung der strategischen Herausforderungen ist es erforderlich nachzuweisen, dass Industrie 4.0 auch Smart Government erfordert und dies zur Verwaltungsmodernisierung beiträgt, Innovationen im öffentlichen Sektor fördert und sich damit in die staatlichen Zielvorstellungen einfügt. Mit Hinweis auf die an anderer Stelle thematisierten Risiken eines Überwachungsstaats muss zugleich sichergestellt werden, dass smarte Technologien zwar überall eingesetzt werden können, diese aber nicht zur Überwachung und Kontrolle der Bevölkerung durch staatliche Stellen verwendet werden. Aus einer Forschungsperspektive ist zu klären, ob beispielsweise eine Selbstverpflichtung ausreicht. Da künftige totalitäre Regime auf Basis einer vorhandenen Smart Government Infrastruktur rasch durch eine intelligente Vernetzung eigene Überwachungssysteme aufbauen könnten, müssen hier auch strategische Vorgaben für die einzusetzende Technik entwickelt werden. Zudem wäre es sinnvoll, wie dies bei der Erarbeitung der Digitalen Agenda in Wien durchgeführt wurde, die Bevölkerung in die strategische Zielentwicklung miteinzubinden.

Ebenfalls auf eine Forschungsagenda gehören auch die Ansätze zur Bewältigung der politischen Herausforderungen eines intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandelns. So muss sichergestellt werden, dass Politiker über den Einsatz von Smart Government-Technologien kompetent entscheiden können. Dazu gilt es Entscheidungsträger zu informieren und zu überzeugen, Gremienarbeit zu leisten, neue Gremien zu bilden, die Gewerkschaften einzubinden und die sich durch Digitalisierung und demographische Entwicklung öffnenden Zeitfenster zu nutzen. Ebenso sollte die Skizzierung eines Aktionsplans Smart Government für die Bundesverwaltung, für eine oder mehrere Landesverwaltungen sowie die kommunalen Verwaltungen angegangen werden. Ein gemeinsamer verwaltungsebenenübergreifender Ansatz wäre hier besonders wünschenswert, im föderalen Mehrebenensystem ist dieser aber kaum zu realisieren.

## **12 Aus- und Weiterbildung**

Auch die Aus- und Weiterbildung für ein intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln gilt es im Rahmen einer Forschungsagenda weiterzuentwickeln. So müssen die künftig für die Nutzung von smarten Objekten und cyberphysischen Systemen erforderlichen Kompetenzen bestimmt und über angemessene Fortbildungsformate vermittelt werden.

Dies kann auch zu vollkommen neuen Berufsfeldern führen, die es für den Nachwuchs durch neue Ausbildungsangebote aufzubauen gilt.

Weiterbildung ist auch ein Thema für Führungskräfte. So wurde die Sorge geäußert, dass eine Umsetzung von Smart Government zum derzeitigen Stand in vielen Behörden nicht vorstellbar sei. Die dortigen Entscheidungsträger würden neue Themen abblocken, weil sie andere drängendere Herausforderungen für wichtiger erachten und kein Interesse an dem Thema haben. Beispielsweise wurde die Einführung von Smartphones oft nicht mit einer Schulung verbunden, sodass Mitarbeiter kaum etwas über die inhaltlichen Möglichkeiten smarterer Telefone wussten, aber auch nicht angemessen über die Abhormöglichkeiten für Dritte informiert waren. Künftig werden weitere smarte Objekte und auch cyberphysische Systeme in den öffentlichen Sektor eingeführt. Insofern bietet es sich an, dies mit gezielten Weiterbildungsangeboten für die Mitarbeiter und Führungskräfte im öffentlichen Dienst zu verbinden. Neben Fachtagungen und Präsenzveranstaltungen kommen dazu auch Blended Learning-Formate und E-Learning-Formate im Internet zum Selbststudium in Betracht. Ergänzend sollten Nachwuchsführungskräfte gezielt aufgebaut werden, die sich bereits im Rahmen ihrer Bachelor- und Masterabschlussarbeiten intensiv mit Smart Government auseinandersetzen. Zudem wäre es vorstellbar, auf einen zeitlich befristeten Austausch mit der Wirtschaft und der Wissenschaft in Form von Praktika bei Smart Government Anbietern zu setzen.

Da auch die Bürger von einem intelligent vernetzten Regierungs- und Verwaltungshandeln betroffen sein werden, muss ebenso konkretisiert werden, wie entsprechende Schulungsangebote in die Schul- und Hochschulausbildung sowie die Erwachsenenbildung integriert werden können. Zur Kompetenzvermittlung gilt es angemessene Formate und didaktisch passende wie fachlich überzeugende Inhalte zu entwickeln. In einem ersten Schritt gilt es die Lehrer zu schulen, sodass diese das neu erworbene Wissen mediendidaktisch kompetent im Unterricht vermitteln können.

## **13 Kommunikation**

Forschungsbedarf besteht auch mit Blick auf die passende Kommunikation darüber, was smarte Objekte und cyberphysische Systeme, was das Internet der Dinge und das Internet der Dienste sowie was Smart Government für den öffentlichen Sektor bedeuten und wie dies in einer verständlichen

Art und Weise der Öffentlichkeit, den Beschäftigten und den Führungskräften vermittelt werden kann. Ein solches Kommunikationskonzept sollte verständliche Botschaften und erfolgreiche Umsetzungsgeschichten umfassen, mit denen die zu vermittelnden Inhalte kompetent dargestellt werden können. Da es hier auch um eine Vermittlung von technischem Wissen geht, sollte bei der Aufbereitung auf Visualisierung und Vernetzung Wert gelegt werden. Eine Verweissammlung zu vorbildhaften Umsetzungen und mit informativen Filmen<sup>88</sup> hilft, das Themenfeld attraktiv darzustellen.

Ein Kommunikationskonzept sollte zudem den Rahmen für die anstehende öffentliche Diskussion über Möglichkeiten und Grenzen von Smart Government setzen. Sie sollte mit einem politischen Aufschlag zur Verwaltungsmodernisierung und auf kommunaler Ebene zur „Zukunftsstadt“ („Smart City“) verbunden werden. Diese Debatte ist von Anfang an offen wie kritisch-konstruktiv anzulegen, sodass alle Schwächen und Risiken erkannt und behandelt, sowie Grenzen gezogen werden dürfen, vor allem aber auch die Stärken und Chancen thematisiert und herausgearbeitet werden können. Zum Abschluss der Diskussion sind Politik und Verwaltung gefragt, aus dem Diskussionsverlauf und dem Meinungsbildungsprozess die inhaltlichen Konsequenzen zu ziehen und die ordnungspolitisch wie rechtspolitisch relevanten Themen in die parlamentarischen Verfahren und die Überarbeitung von Rechtsverordnungen mitzunehmen. Mit Blick auf die Vielzahl möglicher smarter Objekte und cyberphysischer Systeme sollte es nicht ausgeschlossen werden, dass solche Diskussionen dauerhaft werden und auch in Wahlkämpfe einfließen könnten.

## **14 Weitere offene Forschungsfragen**

Im Rahmen des Brainstormings im November 2015 wurden weitere Fragestellungen zusammengetragen, die sich keiner der bisherigen Kategorien zuordnen lassen. Dazu zählen etwa Definitionsfragen, Abgrenzungsfragen und Fragen zum Verhältnis unterschiedlicher Begriffe wie Smart Government und Smart Governance zueinander.

Unbeantwortet sind auch zahlreiche Fragen zum Umgang mit smarten Objekten und cyberphysischen Systemen sowie zum Internet der Dinge

---

<sup>88</sup> Die Deutsche Bahn AG zeigt auf, wie man "4.0" der Zeit angemessen in einem einfach verständlichen Film vermarkten kann: <https://www.youtube.com/watch?v=2mMc7urGI9I>.

und zum Internet der Dienste in totalitären Systemen. So zeichnen sich erste Überwachungsszenarien ab, die von einem Verbund der Videokameras einer Stadt mit den Polizeibehörden (Huawai Safe City & Smart City)<sup>89</sup> bis zu einem Social Credit-System mit einem allumfassenden Profiling aller Aktivitäten und Beziehungen der Bürger (Sesame Credit)<sup>90</sup> reichen. Smarte Technologien werden sich auch in einer Art und Weise einsetzen lassen, die sich mit den Vorstellungen einer offenen Gesellschaft und eines demokratischen Rechtsstaats kaum vereinbaren lassen. Diese Entwicklungen werden dazu führen, dass Smart Government-Ansätze stets auch kritisch betrachtet werden (müssen) und eine gesunde Skepsis bei der Opposition, der Presse und besorgten Bürgern hervorrufen.

In diesem Zusammenhang stellt sich zudem die Frage, ob der Weg in Richtung von Smart Government und die damit zu erwartenden Disruptionen noch zu verhindern sind. Realistisch zu erwarten ist, dass der technische Fortschritt in den kommenden Jahren neue, überlegene smarte Objekte hervorbringen wird. Überzeugen diese die Verbraucher, wird sich ihre weltweite Ausbreitung und Akzeptanz auch mit Verboten oder Gesetzen kaum verhindern lassen. Staatliche Einflussmöglichkeiten werden deswegen nur begrenzt sein.

## 15 Fazit

Mit diesem Beitrag ist die „Forschungsagenda Smart Government“ konkretisiert worden. Diese umfasst Fragestellungen zu neuartigen sowie zu vorhandenen smarten Objekten und CPS. Sie plädiert für die Ausarbeitung weiterer Smart Government-Szenarien als künftige Leitbilder und für die Skizzierung einer erweiterten IT-Architektur. Rechtliche Fragestellungen und der aktuelle Rechtsgestaltungsbedarf wurden skizziert. Behandelt werden auch relevante Felder der empirischen Sozialforschung zu Smart Government, Vorgehensmodelle, das Aus- und Weiterbildungsangebot, Kommunikationsstrategien sowie verbliebene offene Fragestellungen. Damit gibt es für Forschung und Wissenschaft in den kommenden Jahren noch sehr viel zu tun.

---

<sup>89</sup> Huawai Safe City & Smart City:  
<http://e.huawei.com/de/solutions/industries/public-safety/safe-city/safe-city>.

<sup>90</sup> Sesame Credit: [https://de.wikipedia.org/wiki/Sesame\\_Credit](https://de.wikipedia.org/wiki/Sesame_Credit).

## Literaturverzeichnis

**BITG 2014: Arbeitsgruppe 2 des Nationalen IT-Gipfels „Digitale Infrastrukturen als Enabler für innovative Anwendungen“:** Digitale Infrastrukturen – Jahrbuch 2013/2014 - Schwerpunkte und Zielbilder für die Digitale Agenda Deutschlands, 2. Auflage, Arbeitsgruppe 2 des Nationalen IT-Gipfels, Berlin 2014.

**acatech 2011: acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V.:** Cyber-Physical Systems - Innovationsmotor für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion, acatech POSITION, Springer Verlag, Heidelberg 2011.

**acatech 2012: acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V.:** Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern - Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0, Frankfurt 2012.

**acatech 2015: acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V.:** Smart Service Welt - Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft, Abschlussbericht Langfassung, Berlin 2015.

**ARD/ZDF 2015: ARD/ZDF-Medienkommission:** ARD-ZDF-Onlinestudie - Internetnutzung unterwegs, ARD/ZDF-Medienkommission, Mainz 2015. Online: <http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/index.php?id=528>.

**Beckedahl 2014: Beckedahl, Markus:** Welche Ministerien sind für die Digitale Agenda zuständig? Netzpolitik.org, Berlin 2014. Online: <https://netzpolitik.org/2014/welche-ministerien-sind-fuer-digitale-agenda-zustaendig/>.

**Beinrott 2015: Beinrott, Viktoria:** Bürgerorientierte Smart City, TOGI-Schriftenreihe, Band 12, ePubli GmbH, Berlin 2015.

**Berlecon Research 2010: Berlecon Research GmbH, ZEW Mannheim, International Business School of Service Management und Pierre Audoin Consultants:** Das wirtschaftliche Potenzial des Internet der Dienste; Studie im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin 2010.

**Bevir 2011: Bevir, Mark:** The SAGE Handbook of Governance, SAGE, London 2011.

**BITKOM 2014: BITKOM e.V. und Fraunhofer IAO:** Industrie 4.0 - Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland, Berlin und Stuttgart 2014. Online: [https://www.bitkom.org/Publikationen/2014/Studien/Studie-Industrie-4-0-Volkswirtschaftliches-Potenzial-fuer-Deutschland/Studie\\_Industrie\\_40.pdf](https://www.bitkom.org/Publikationen/2014/Studien/Studie-Industrie-4-0-Volkswirtschaftliches-Potenzial-fuer-Deutschland/Studie_Industrie_40.pdf).

**BMBF 2013: Bundesministerium für Bildung und Forschung:** Zukunftsbild „Industrie 4.0“, Berlin 2013.

**BMBF 2013b: Bundesministerium für Bildung und Forschung:** Förderschwerpunkte - Internet der Dinge, Projektträger Softwaresysteme und Wissenstechnologien - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Berlin 2013. Online: <http://www.pt-it.pt-dlr.de/de/1948.php>.

**BMI 2013: Bundesministerium des Innern – Referat O2:** Minikommentar zum Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung sowie zur Änderung weiterer Vorschriften, Bundesministerium des Innern, Berlin 2013. Online: [http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED\\_Verwaltung/Informationsgesellschaft/egovg\\_minikommentar.pdf](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/Informationsgesellschaft/egovg_minikommentar.pdf).

**BMI 2015: Bundesministerium des Innern:** E-Government-Gesetz - E-Government schafft Voraussetzungen für zeit- und ortsunabhängige Verwaltungsdienste, Bundesministerium des Innern, Berlin 2015. Online: [http://www.bmi.bund.de/DE/Themen/IT-Netzpolitik/E-Government/E-Government-Gesetz/e-government-gesetz\\_node.html](http://www.bmi.bund.de/DE/Themen/IT-Netzpolitik/E-Government/E-Government-Gesetz/e-government-gesetz_node.html).

**Bohman 1996: Bohman, James:** Public Deliberation, MIT Press, Cambridge 1996.

**Bohsem 2015: Bohsem, Guido:** Wenn Präsenz wichtiger ist als Performance, Süddeutsche Zeitung, Süddeutscher Verlag, 16.11.2015, München 2015. Online: <http://www.sueddeutsche.de/karriere/homeoffice-zu-hause-gut-arbeiten-1.2739100>.

**Bollier 2010: Bollier, David:** The promise and peril of big data, The Aspen Institute, Washington D.C., 2010.

**Boyd/Crawford 2012: Boyd, Danah und Crawford, Kate:** Critical questions for big data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon, in: Information, communication & society, Vol. 15(5), 2012, S. 662 - 679.

**Brynjolfsson und McAfee 2014: Brynjolfsson, Erik und McAfee, Andrew:** The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies, W.W. Norton & Company, New York City 2014.

**Bunz 2012: Bunz, Mercedes:** Die stille Revolution - Wie Algorithmen Wissen, Arbeit, Öffentlichkeit und Politik verändern, ohne dabei viel Lärm zu machen, Suhrkamp Verlag, Berlin 2012.

**Buwei 1979: Buwei, Lü:** Frühling und Herbst des Lü Bu We, aus dem Chinesischen übertragen und herausgegeben von Richard Wilhelm (1873-1930), Eugen Diederichs Verlag, Düsseldorf 1979, S. 232.

**Chandler 2015: Chandler, David:** A World without Causation: Big Data and the Coming of Age of Posthumanism, in: Millennium-Journal of International Studies, Vol. 43(3), 2015, S. 833-851. Online: <http://www.davidchandler.org/wp-content/uploads/2014/10/Millennium-Big-Data-Posthuman-PUBLISHED.pdf>.

**Chesbrough 2003: Chesbrough, Henry:** The era of open innovation, in: MIT Sloan Management Review, 44. Jahrgang, Heft 3, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge 2003, S. 35 - 41.

**Chui/Löffler/Roberts 2010: Chui, Michael, Löffler, Markus und Roberts, Roger:** The Internet of Things, in: The McKinsey Quarterly, 47. Jahrgang, Heft 2; Amsterdam, Atlanta 2010, S. 1 - 9.

**Clinton 2011: Clinton, William Jefferson:** Back to Work: Why We Need Smart Government for a Strong Economy, Knopf Doubleday Publishing Group, New York City 2011.

**Danaher 2014: Danaher, John:** Rule by Algorithm? Big Data and the Threat of Algoracry, in: Institute for Ethics & Emerging Technologies, Willington 2014. Online: <http://ieet.org/index.php/IEET/more/danaher20140107>.

**Degenhart 2014: Degenhart, Christoph:** Artikel 70, in: Sachs, Michael (Hrsg.): Grundgesetz - GG – Kommentar, 7. Auflage, C.H. Beck, München 2014.

**Demmke 2005: Demmke, Christoph:** Are civil servants different because they are civil servants? Who are civil servants - and how?, European Institute of Public Administration, Maastricht 2005.

**Deppenheuer 2012: Deppenheuer, Otto:** Kommentar, in: Grimm, Dieter: Das Öffentliche Recht vor der Frage nach seiner Identität, Mohr Siebeck, Tübingen 2012.

**De Vries 2013: De Vries, Katja:** Privacy, due process and the computational turn, in: Hildebrandt, Mireille; de Vries, Katja (Hrsg.): Privacy, Due Process and the Computational Turn - Philosophers of Law Meet Philosophers of Technology. Routledge, London 2013, S. 143 - 168.

**Diekmann/Voss 2003: Diekmann, Andreas und Voss, Thomas:** Die Theorie des rationalen Handelns - Stand und Perspektiven, Universität Leipzig, Leipzig 2003.

**DKE 2013: Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE:** Die deutsche Normungs-Roadmap Industrie 4.0, Reihe DKE Normungsroadmap, Version 1.0, Berlin 2013.

**dpa 2015: deutsche presseagentur:** Google stoppt den Verkauf seiner Datenbrille, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 15. Januar 2015, Frankfurt 2015.

**Dufft et al. 2010: Dufft, Nicole, Schleife, Katrin, Bertschek, Irene, Vanberg, Margit, Böhmann, Thilo, Schmitt, Ann Kristin, Barnreiter, Martin:** Das wirtschaftliche Potenzial des Internet der Dienste, Studie im Auftrag des BMWi, Berlecon Research GmbH, Berlin 2010. Online: [ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/IDD\\_Endbericht\\_Nov2010.pdf](ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/IDD_Endbericht_Nov2010.pdf).

**Eagle/Greene 2014: Eagle, Nathan und Greene, Kate:** Reality Mining - Using big data to engineer a better world, MIT Press, Cambridge 2014.

**Einav/Levin 2013: Einav, Lirav und Levin, Jonathan D.:** The data revolution and economic analysis, in: Lerner, Josh & Stern, Scott (Hrsg): Innovation Policy and the Economy, Volume 14, The University of Chicago Press, Chicago 2013, S. 1 - 24.

**EuGH 2015: Gerichtshof der Europäischen Union:** Der Gerichtshof erklärt die Entscheidung der Kommission, in der festgestellt wird, dass die Vereinigten Staaten von Amerika ein angemessenes Schutzniveau übermittelter personenbezogener Daten gewährleisten, für ungültig, Pressemitteilung 117/15, Luxemburg 2015. Online: <http://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2015-10/cp150117de.pdf>.

**European Commission 2015: European Commission:** A Digital Single Market Strategy for Europe - Analysis and Evidence, Commission Staff Working Document SWD(2015) 100 final, Brüssel 2015. Online: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015SC0100&from=EN>.

**European Commission 2015b: European Commission:** Broadband speeds in Europe are not delivering on their promises; broadband prices are declining, Brüssel 2015. Online: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/news/broadband-speeds-europe-are-not-delivering-their-promises-broadband-prices-are-declining>.

**Fadavian 2014: Fadavian, Benjamin:** Gesetzgeberischer Handlungsbedarf beim ersetzenden Scannen, KommImpuls.de, Aachen 2014. Online: <http://www.kommimpuls.de/2014/10/gesetzgeberischer-handlungsbedarf-beim-ersetzenden-scannen>.

**FDR Group 2013: The FDR Group:** Chilling Effects: NSA Surveillance Drives U.S. Writers to Self-Censor, PEN American Center, New York 2013. Online: [http://www.pen.org/sites/default/files/Chilling%20Effects\\_PEN%20American.pdf](http://www.pen.org/sites/default/files/Chilling%20Effects_PEN%20American.pdf).

**Fitzgerald et al. 2013: Fitzgerald, Michael, Kruschwitz, Nian, Bonnet, Didier und Welch, Michael:** Embracing Digital Technology. A New Strategic Imperative, in: MIT Sloan Management Review. Research Report, Cambridge 2007, S. 1 - 12.

**Forschungsunion/acatech 2013: Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft und acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V.:** Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern

– Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0, Frankfurt 2013.

**Fried 1984: Fried, Charles:** Privacy: A moral analysis, in: Schoeman, Ferdinand David (Hrsg.): Philosophical Dimensions of Privacy - An Anthology, Cambridge University Press, Cambridge 1984, S. 202 - 222.

**Friedrich 2012: Friedrich, Hans-Peter:** Die elektronischen Dienste, in: Bundesministerium des Innern (Hrsg.): E-Government-Gesetz": bürgernahe elektronische Verwaltung, Bundesministerium des Innern, Berlin 2012. Online: <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/2012/09/egovernmentgesetz.html>.

**Fromm 2015: Fromm, Jens:** Verwaltung x.0, Behörden Spiegel Online - Newsletter E-Government, Informationstechnologie und Politik, Ausgabe 723, Bonn 2015, S. 7 - 8.

**Gantz/Reinsel 2010: Gantz, John und Reinsel, David:** The Digital Universe Decade – Are You Ready?, International Data Corporation, Framingham 2010. Online: <https://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-digital-universe-are-you-ready.pdf>.

**Gartner 2014: Gartner Inc.:** Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for Smart Government, Pressemitteilung vom 14. April 2014, Dubai 2014.

**Geiger et al. 2013: Geiger, Christian; von Lucke, Jörn; Raffl, Celina; Große, Katharina; Ramsauer, Katharina und Jandaisek, Isabel:** Web 2.0 in bayerischen Kommunen, 4 Teile, Deutsche Telekom Institute for Connected Cities, Innovationsstiftung Bayerische Kommune und Zeppelin Universität gemeinnützige GmbH, Friedrichshafen/München 2013.

**Geisberger/Broy 2012: Geisberger, Eva und Broy, Manfred:** agendaCPS - Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems, acatech Studie, acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V., München/Garching 2012.

**Ghosn 2015: Ghosn, Carlos:** "Wir werden keine Taxifahrer mehr brauchen", Carlos Ghosn im Gespräch über Märkte und Motoren, Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 11. Juli 2015, Frankfurt 2015, S. 24.

**Habbel 2014: Habbel, Franz-Reinhard:** Gastbeitrag – Vernetzt euch!, in: Willi Kaczorowski: Die smarte Stadt – Den digitalen Wandel intelligent gestalten – Handlungsfelder Herausforderungen Strategien, Richard Boorberg Verlag, Stuttgart 2014, S. 14 - 15.

**Herzberg 2012: Herzberg, Johann:** Staatsmodernisierung durch Open Innovation - Problemlage, Theoriebildung, Handlungsempfehlungen, TICC Schriftenreihe - Band 4, ePubli, Berlin 2012.

**Hill 2015: Hill, Hermann:** Scientific Regulation – Automatische Verhaltenssteuerung durch Daten und Algorithmen, in: Hill, Hermann und Schliesky, Utz (Hrsg.): Auf dem Weg zum Digitalen Staat – auch ein besserer Staat?, Nomos-Verlag, Baden-Baden 2015, S. 267 - 287.

**Hofmann 2015: Hofmann, Kathrin:** Juristische Rahmenbedingungen für die Industrie 4.0 - Rechtlich relevante Themen in Referenzarchitektur abgebildet, in: eGovernment Computing, Heft 12(15), Vogel IT-Verlag, Augsburg 2015, S. 9. Online: <http://www.egovernment-computing.de/juristische-rahmenbedingungen-fuer-die-industrie-40-a-514183/?cmp=nl-127>.

**Hogrebe/Kruse 2013: Hogrebe, Frank und Kruse, Wilfried:** Moderne Verwaltung - Anforderungen und Lösungsmodell, Behördenspiegel Sonderdruck, ProPress Verlag, Bonn 2013.

**Hogrebe/Kruse 2014: Hogrebe, Frank und Kruse, Wilfried:** Deutschland 4.0 – Industrie – Verwaltung – Standort – Wohlstand, Grundwerk zur „Verwaltung 4.0“ als Partner von „Industrie 4.0“ im Zeitalter des Internets der Dinge und Dienste, Verlag für Verwaltungswissenschaft, Frankfurt 2014.

**Holzrichter 2008: Holzrichter, Elke:** Es geht um Verantwortung, in: 360°. Fachmagazin für das Management im öffentlichen Sektor, Deutsche Post AG, Bonn 2008, S. 14 - 15.

**Huff/Cooper 1987: Huff, Charles und Cooper, Joel:** Educational Software: The Effect of Designers' Stereotypes on the Software They Design, in: Journal of Applied Social Psychology. Vol. 17, 1987, S. 519-532.

**IJCAI 2015: International Joint Conference on Artificial Intelligence:** Autonomous Weapons: an Open Letter from AI & Robotics Researchers, International Joint Conference on Artificial Intelligence, Buenos Aires 2015.

**Initiative D21: Initiative D21 und ipema – institute for public information management:** Studie eGovernment MONITOR 2015: Monitoring eGovernment: Internationaler Wachstumstrend – Wo steht Deutschland?, Initiative D21, Berlin 2015. Online: [http://www.egovernment-monitor.de/fileadmin/uploads/Studien/2015/Presse/150730\\_PM\\_Monitoring\\_eGovernment\\_wo\\_steht\\_Deutschland.pdf](http://www.egovernment-monitor.de/fileadmin/uploads/Studien/2015/Presse/150730_PM_Monitoring_eGovernment_wo_steht_Deutschland.pdf).

**Jann/Wegrich 2004: Jann, Werner und Wegrich, Kai:** Governance und Verwaltungspolitik, in: Benz, Arthur: Governance - Regieren in komplexen Regelsystemen, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2004, S. 193 - 214.

**Jestaedt 2001: Jestaedt, Matthias:** Zwischen Öffentlichkeit und Vertraulichkeit – Der Staat der offenen Gesellschaft: Was darf er verbergen? in: Depenheuer, Otto (Hrsg.): Öffentlichkeit und Vertraulichkeit – Theorie und Praxis der politischen Kommunikation, Westdeutscher Verlag GmbH, Wiesbaden 2001, S. 67 - 110.

**Jiménez-Gómez et al. 2015: Jiménez-Gómez, Carlos E; Falcone, Francisco; Solanas, Agustí; Puyosa, Héctor; Zoughbi, Saleem und González, Federico:** Smart Government: Opportunities and Challenges in Smart Cities Development - An IT & Public Organization Approach, in: Ćemal Dolićanin, Ejub Kajan, Dragan Randjelović und Boban Stojanović (Hrsg.): Handbook of Research on Democratic Strategies and Citizen-Centered E-Government Services, IGI Global, Hershey 2015, S. 389 - 405.

**Kaczorowski 2014: Willi Kaczorowski:** Die smarte Stadt – Den digitalen Wandel intelligent gestalten – Handlungsfelder Herausforderungen Strategien, Richard Boorberg Verlag, Stuttgart 2014.

**Keppeler 2015: Keppeler, Florian:** "Crowdsourcing" gegen Politikverdrossenheit, in: eGovernment Computing, Heft 9(15), Vogel IT-Verlag, Augsburg 2015, S. 9. Online: <http://files.vogel.de/vogelonline/vogelonline/issues/egov/2015/009.pdf>.

**KGSt 2015: Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement:** Wege zur kommunalen Gesamtstrategie - Sieben Schritte strategischer Steuerung, Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement, Köln 2015.

**Kosseim 2014: Kosseim, Patricia:** Where Big Data Meets Law - Remarks at the Canadian Institute for the Administration of Justice – Annual Conference, Office of the Privacy Commissioner of Canada, St John's/Ottawa 2014. Online: [https://www.priv.gc.ca/media/sp-d/2014/sp-d\\_20141017\\_pk\\_e.asp](https://www.priv.gc.ca/media/sp-d/2014/sp-d_20141017_pk_e.asp).

**Kranzberg 1986: Kranzberg, Melvin:** Technology and History: Kranzberg's Laws', in: Technology and Culture, Vol. 27(3), 1986, S. 544 - 560.

**Kruse 2015: Kruse, Wilfried:** 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.

**Kruse/Hogrebe 2013: Kruse, Wilfried und Hogrebe, Frank:** "Industrie 4.0" braucht „Verwaltung 4.0“ - Globaler Wettbewerb, demographischer Wandel, Schuldenbremse, Behörden Spiegel, Berlin 2013.

**Kruse/Hogrebe 2015; Kruse, Wilfried und Hogrebe, Frank:** "Verwaltung 4.0" und "Personalrat 4.0", in: Der Personalrat, 7+8(2015), S. 13 - 17.

**Latour 2007: Latour, Bruno:** Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft - Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie, Suhrkamp, Frankfurt am Main 2007.

**von Lucke 2010: von Lucke, Jörn:** Open Government - Öffnung von Staat und Verwaltung (Gutachten für die Deutsche Telekom AG zur T-City Friedrichshafen). Online: [http://www.zu.de/institute/togi/assets/pdf/JvL-100509-Open\\_Government-V2.pdf](http://www.zu.de/institute/togi/assets/pdf/JvL-100509-Open_Government-V2.pdf).

**von Lucke 2012: von Lucke, Jörn:** Open Government Collaboration - Offene Formen der Zusammenarbeit beim Regieren und Verwalten - Gutachten für die Deutsche Telekom AG zur T-City Friedrichshafen, Stand: 25.10.2012, Deutsche Telekom Institute for Connected Cities, Zeppelin Universität gemeinnützige GmbH, Friedrichshafen 2012.

**von Lucke 2015: von Lucke, Jörn:** Smart Government - Wie uns die intelligente Vernetzung zum Leitbild „Verwaltung 4.0“ und einem smarten Regierungs- und Verwaltungshandeln führt, Zeppelin Universität, Friedrichshafen 2015.

**von Lucke 2016: von Lucke, Jörn:** Technische urbane Innovationen – Potentiale von Open Government, offenen Daten und intelligenten Städten, in: Norbert Kersting (Hrsg.): Urbane Innovation, 2016, in Veröffentlichung.

**von Lucke 2016b: von Lucke, Jörn:** Smart Government – intelligent vernetzte Verwaltung, in: PDV News, 12. Jahrgang, Heft 1, PDV-Systeme GmbH, Erfurt 2016, S. 6 – 11.

**von Lucke/Reinermann 2000: von Lucke, Jörn und Reinermann, Heinrich:** Speyerer Definition von E-Government. Online: <http://foev.dhv-speyer.de/ruvii>.

**von Lucke/Schumacher 2014: von Lucke, Jörn und Schumacher, Florian:** Whitepaper Verwaltung 4.0, internes Diskussionspapier E6, The Open Government Institute, Zeppelin Universität, Friedrichshafen 2014.

**von Lucke/Schumacher 2015: von Lucke, Jörn und Schumacher, Florian:** Erste Skizze zur Verwaltung 4.0: Neuartige Formen der Kooperation in der öffentlichen Verwaltung durch intelligente Objekte und cyberphysikalische Systeme, in: Erich Schweighofer, Franz Kummer und Walter Hötendorfer (Hrsg.): Kooperation, Tagungsband des 18. Internationalen Rechtsinformatik Symposions, Band 309, Österreichische Computergesellschaft, Wien 2015, S. 219 - 226.

**Magiera 2014: Magiera, Siegfried:** Artikel 38, in: Sachs, Michael (Hrsg.): Grundgesetz - GG - Kommentar, 7. Auflage, C.H. Beck, München 2014.

**Manin 1987: Manin, Bernard:** On Legitimacy and Political Deliberation, in: Political Theory, Vol. 15, 1987, S. 338 - 368.

**Maurer 2011: Mauerer, Hartmut:** Allgemeines Verwaltungsrecht, 18. Auflage, Verlag C. H. Beck, München 2011.

**Mayer 1895: Mayer, Otto:** Deutsches Verwaltungsrecht, Band I, 1. Auflage, Duncker und Humblot, Leipzig 1895, S. 95.

**Mayer-Schönberger/Cukier 2013: Mayer-Schönberger, Viktor und Cukier, Kenneth:** Big Data: A revolution that will transform how we live, work, and think, Houghton Mifflin Harcourt, Boston 2012.

**Mayntz 1978: Mayntz, Renate:** Soziologie der öffentlichen Verwaltung, C.F. Mueller Verlag, Heidelberg 1978.

**McPhail 2010: McPhail, Thomas L.:** Global Communication: Theories, Stakeholders, and Trends, John Wiley & Sons, Hoboken 2010.

**McQuillan 2015: McQuillan, Dan:** Algorithmic States of Exception, in: European Journal of Cultural Studies, Vol. 18(4/5), 2015, S. 564 - 576.

**Montag 2015: Montag, Heinrich:** Gewerbesteuer (§12), in: Tipke, Klaus und Lang, Joachim: Steuerrecht, 22. Auflage, Otto Schmidt Verlag, Köln 2015, § 12, Rz. 1 ff.

**Moore 1965: Moore, Gordon E.:** Cramming more components onto integrated circuits, in: Electronics Magazine, Band 38, Heft 8, 1965, S. 114 - 117.

**Morozov 2014: Morozov, Evgeny:** The rise of data and the death of politics, in: The Guardian, Ausgabe vom 20. Juli 2014, London 2014. Online: <http://www.theguardian.com/technology/2014/jul/20/rise-of-data-death-of-politics-evgeny-morozov-algorithmic-regulation>.

**Nierhaus 2014: Nierhaus, Michael:** Artikel 28, in: Sachs, Michael (Hrsg.): Grundgesetz - GG - Kommentar, 7. Auflage, C.H. Beck, München 2014.

**von Notz 2013: von Notz, Konstantin:** Protokollrede zum E-Government-Gesetz, in: GrünDigital, Bündnis 90/Die Grünen, Berlin 2013. Online: <https://gruen-digital.de/2013/02/protokollrede-zum-e-government-gesetz>.

**O'Reilly 2013: O'Reilly, Tim:** Open Data and Algorithmic Regulation, in: Goldstein, B. (Ed.). Beyond Transparency: Open Data and the Future of Civic Innovation, Code for America Press, San Francisco 2013, S. 289 - 300.

**Palmisano 2008: Palmisano, Samuel J.:** A Smarter Planet: The Next Leadership Agenda, Council on Foreign Relations, New York 2008.

**Pasquale 2015: Pasquale, Frank:** The Black Box Society, Harvard University Press, Cambridge 2015.

**Peters/Pierre/King 2005: Peters, B. Guy, Pierre, John und King, Desmond S.:** The Politics of Path Dependency - Political Conflict in Historical Institutionalism, in: The Journal of Politics, Volume 67, S. 1275 - 1300.

**Pfirmsmann 2013: Pfirmsmann, Oliver:** Nachhaltigkeit, gute Arbeit und Innovation in der Industrie 4.0, Vortrag im Rahmen der Ringvorlesung des DGB und der TU Berlin, TU Berlin, Berlin 2013.

**Poel et al 2015: Poel, Martijn; Schroeder, Ralph; Treperman, Jérôme; Rubinstein, Mor; Meyer, Eric; Mahieu, Bea; Scholten, Chiel und Svetachova, Marina:** Data for Policy: A study of big data and other innovative data-driven approaches for evidence-informed policymaking, technopolis [group] & Oxford Internet Institute, Centre for European Policy Studies, Oxford 2015. Online: [http://media.wix.com/ugd/c04ef4\\_8dc2051fbb51459fa9eeac70be46ddb.pdf](http://media.wix.com/ugd/c04ef4_8dc2051fbb51459fa9eeac70be46ddb.pdf).

**Popper 1945: Popper, Karl Raimund:** The Open Society and Its Enemies, George Routledge & Sons, London 1945.

**Porter/Heppelmann 2014: Porter, Michael E. und Heppelmann, James E.:** How Smart, Connected Products Are Transforming Competition, Harvard Business Review, 92. Jahrgang, Heft 11, 2014, S. 65 - 88.

**Prognos 2009: Prognos AG:** Demographieorientierte Personalpolitik in der öffentlichen Verwaltung, Robert-Bosch-Stiftung, Stuttgart 2009.

**Raffl et al. 2014: Raffl, Celina; von Lucke, Jörn; Müller, Oliver; Zimmermann, Hans-Dieter und vom Brocke, Jan:** Handbuch für offene gesellschaftliche Innovation, TOGI-Schriftenreihe, Band 11, 2. Auflage, ePubli GmbH, Berlin 2014.

**Regierungskommission Nordrhein-Westfalen 2003: Regierungskommission Nordrhein-Westfalen:** Zukunft des öffentlichen Dienstes - öffentlicher Dienst der Zukunft, Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 2003. Online: <http://www.regierungskommission.nrw.de/imnrw/pdf/berrk.pdf>.

**Reichard 2010: Reichard, Christoph:** Personalmanagement, in: Blanke, Bernhard; von Bandemer, Bernhard; Nullmeier, Frank und Wewer, Götz (Hrsg.), Handbuch zur Verwaltungsreform, 4. Auflage, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2010, S. 295 - 302.

**Reichard/Schröter 2009: Reichard, Christoph und Schröter, Eckhard:** Der öffentliche Dienst im Wandel der Zeit: Tradierte Probleme, aktuelle Herausforderungen und

künftige Reformperspektiven, in: dms - der moderne Staat - Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management(1), S. 17 - 36.

**Reichard/Schröter 2013: Reichard, Christoph und Schröter, Eckhard:** Öffentliche Aufgaben - ein Versuch über ihre Bestimmung, Entwicklung und Wahrnehmung, in: Reichard, Christoph und Schröter, Eckhard (Hrsg.), Zur Organisation öffentlicher Aufgaben, Verlag Barbara Budrich, Opladen 2013, S. 11-36.

**Rifkin 2014: Rifkin, Jeremy:** The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism, Palgrave Macmillan, New York 2014.

**Rifkin 2014b: Rifkin, Jeremy:** Digital Europe - The Rise of the Internet of Things and the Integration of the Single Market, in: European Commission: Digital Action Day 2014, Brüssel 2014.

**Ritgen 2014: Ritgen, Klaus:** §10 in: Knack, Hans J. und Henneke, Hans-Günther: VwVfG Kommentar, 10. Auflage, Carl Heymanns Verlag, Köln 2014, § 10.

**Robinson 2015: Robinson, Rick:** 3 human qualities technology can't replace in the future economy - experience, values and judgement, The Urban Technologist, Birmingham 2015. Online: <http://theurbantechnologist.com/2015/04/12/3-human-qualities-digital-technology-cant-replace-in-the-future-economy-experience-values-and-judgement/>.

**Rouvroy 2013: Rouvroy, Antoinette:** The end(s) of critique: Data-behaviourism vs. Due process, in: Hildebrandt, Mireille und de Vries, Katja (Hrsg.). Privacy, Due Process and the Computational Turn - Philosophers of Law Meet Philosophers of Technology, Routledge, London 2013, S. 143 - 168.

**Rubel 2012: Rubel, Thom:** Smart Government - Creating More Effective Information and Services, International Data Corporation (IDC), Framingham 2012.

**Rüber 2009: Röber, Manfred:** Privatisierung adé?, Verwaltung & Management, 15. Jahrgang, Heft 5, Nomos Verlag, Baden-Baden 2009, S. 227-440.

**Schmid 1985: Schmid, Günther:** Möglichkeiten und Grenzen einer "Verklammerung" von Policy-, Politics- und Polity-Orientierungen in Forschung und Lehre, in: Hartwich, Hans-Hermann (Hrsg.): Policy-Forschung in der Bundesrepublik Deutschland. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 1985, S. 181 - 191.

**Schmidt 2010: Schmidt, Manfred G.:** Demokratietheorien - Eine Einführung, 5. Auflage, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2010.

**Schreyoegg 2008: Schreyoegg, Georg:** Organisation - Grundlagen moderner Organisationsgestaltung, 5. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden 2008.

**Schroeder 2014: Schroeder, Ralph:** Big Data and the brave new world of social media research, in: *Big Data & Society*, Vol. 1(2), 2014, S. 1 - 11. Online: <http://bds.sagepub.com/content/spbds/1/2/2053951714563194.full.pdf>.

**Schwarz 2013: Schwarz, Kyrril-Alexander:** § 46, in: Fehling, Michael; Kastner, Berthold und Störmer, Rainer: *Verwaltungsrecht - VwVfG - VwGO - Nebengesetze – Handkommentar*, 3. Auflage, Nomos Verlag, Baden-Baden 2013.

**Seibel 2010: Seibel, Wolfgang:** Beyond Bureaucracy - Public Administration as Political Integrator and Non-Weberian Thought in Germany, in: *Public Administration Review*, Issue 5(70), S. 719 - 730.

**Simanowski 2014: Simanowski, Roberto:** *Data Love*, Matthes und Seitz, Berlin 2014.

**Starck 2010: Starck, Christian:** Artikel 5, in: von Mangoldt, Hermann; Klein, Friedrich und Starck, Christian: *Kommentar zum Grundgesetz*, Band I, 6. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München 2010, Art. 5.

**Strassheim/Kettunen 2014: Strassheim, Holger und Kettunen, Pekka:** When does evidence-based policy turn into policy-based evidence? Configurations, contexts and mechanisms, in: *Evidence & Policy: A Journal of Research, Debate and Practice*, Vol. 10(2), 2014, S. 259 - 277.

**Trautenberger 2015: Trautenberger, Gerin:** Open Data und Daseinsvorsorge in einer Smart City: Die neue Rolle des Staates in einer postdigitalen Gesellschaft, *Open Commons Kongress*, Linz 2015. Online: [http://opencommons.linz.at/cms1/wp-content/uploads/2015/04/txt\\_Vortrag\\_Daseinsvorsorge\\_korr\\_20150427.pdf](http://opencommons.linz.at/cms1/wp-content/uploads/2015/04/txt_Vortrag_Daseinsvorsorge_korr_20150427.pdf).

**TSB 2014: Technologie-Stiftung Berlin:** *Digitales Gold - Nutzen und Wertschöpfung durch Open Data für Berlin - Daten und Fakten*, TSB Technologiestiftung Berlin, Berlin 2014.

**Turing 1950: Turing, Alan Mathison:** Computing Machinery and Intelligence, in: *Mind - A Quarterly Review of Psychology and Philosophy*, LIX(236), S. 433 - 460. Online: doi:10.1093/mind/LIX.236.433.

**Ulbricht et al. 2015: Ulbricht, Lena, Huch, Michael, Gens, Ferdinand:** *Smart und Big Data für den öffentlichen Sektor*, Working Paper, Vol. 24, Institut für Innovation und Technik (iit), Berlin 2015. Online: [http://www.iit-berlin.de/de/publikationen/smart-und-big-data-fuer-den-oeffentlichen-sektor/at\\_download/download](http://www.iit-berlin.de/de/publikationen/smart-und-big-data-fuer-den-oeffentlichen-sektor/at_download/download).

**VDE-ITG 2014: Die Informationstechnische Gesellschaft im Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.:** Positionspapier „Das Taktile Internet“, Frankfurt 2014.

**VDI 2013: Verein Deutscher Ingenieure e.V.:** Cyber-Physical Systems - Chancen und Nutzen aus Sicht der Automation, Verein Deutscher Ingenieure e.V.- VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA), Köln 2013. Online: [https://www.vdi.de/uploads/media/Stellungnahme\\_Cyber-Physical\\_Systems.pdf](https://www.vdi.de/uploads/media/Stellungnahme_Cyber-Physical_Systems.pdf).

**VDI & ZVEI 2015: Verein Deutscher Ingenieure e.V. und Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V.:** Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0), Statusreport, Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2015. Online: <http://www.zvei.org/Downloads/Automation/Statusreport-Referenzmodelle-2015-v10.pdf>.

**VKA 2014: Vereinigung der kommunalen Arbeitgeberverbände:** Arbeitgeberrichtlinie der VKA zur Gewinnung und zur Bindung von Fachkräften auf dem Gebiet der Informationstechnik (IT-RL), Frankfurt 2014.

**Wahle 2012: Wahle, Sebastian:** Feedback from Implementing the ETSI TC M2M Functional Architecture – Challenges and Opportunities, Competence Center NGNI – Fraunhofer FOKUS, Berlin 2012. Online: [https://docbox.etsi.org/workshop/2012/201210\\_M2MWORKSHOP/03\\_IMPLEMENTINGGM2M/FRAUNHOFER\\_WAHLE.pdf](https://docbox.etsi.org/workshop/2012/201210_M2MWORKSHOP/03_IMPLEMENTINGGM2M/FRAUNHOFER_WAHLE.pdf).

**Weber 1922: Weber, Maximilian:** Wirtschaft und Gesellschaft, Mohr, Tübingen 1922.

**Weber 2015: Weber, Mike:** Verwaltung x.0, ÖFIT-Trendschau - Öffentliche Informationstechnologie in der digitalisierten Gesellschaft, Nr. 29, Fraunhofer Institut FOKUS, Berlin 2015.

**Weber/Eckert/Konzack 2016: Weber, Mike; Eckert, Klaus-Peter und Konzack, Roman:** Public IOT – Das Internet der Dinge im öffentlichen Raum, Fraunhofer Institut für offene Kommunikationssysteme, Berlin 2016. Online: [https://cdn3.scrvt.com/fokus/6818ab00ef7eba71/164a55705da6/WP\\_Public\\_Internet\\_of\\_Things\\_web.pdf](https://cdn3.scrvt.com/fokus/6818ab00ef7eba71/164a55705da6/WP_Public_Internet_of_Things_web.pdf).

**Wien 2005: Stadt Wien:** STEP 05 - Stadtentwicklung Wien 2005, Stadtentwicklung Wien, Magistratsabteilung 18, Stadt Wien, Wien 2005. Online: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/download/pdf/step-gesamt.pdf>.

**Wien 2010: SPÖ Wien und Grüne Wien:** Gemeinsame Wege für Wien - Das rot-grüne Regierungsübereinkommen, Wiener Gemeinderat, Wien 2010. Online: <https://www.wien.gv.at/politik/strategien-konzepte/regierungsuebereinkommen-2010/pdf/regierungsuebereinkommen-2010.pdf>.

**Wien 2014: Stadt Wien:** Smart City Wien Rahmenstrategie, Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung, Stadt Wien, Wien 2014. Online: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008380a.pdf>.

**Wien 2015: Stadt Wien:** Digitale Agenda Wien, Magistratsdirektion, Geschäftsbereich Organisation & Sicherheit, Gruppe Prozessmanagement und IKT-Strategie, Stadt Wien, Wien 2015. Online: [https://www.digitaleagenda.wien/sites/default/files/digitalagenda\\_240x169\\_5\\_3.pdf](https://www.digitaleagenda.wien/sites/default/files/digitalagenda_240x169_5_3.pdf).

**Wien 2015b: SPÖ Wien und Grüne Wien:** Eine Stadt, zwei Millionen Chancen - Das rot-grüne Regierungsübereinkommen für ein soziales, weltoffenes und lebenswertes Wien, Wiener Gemeinderat, Wien 2015. Online: <https://www.wien.gv.at/politik/strategien-konzepte/regierungsuebereinkommen-2015/pdf/regierungsuebereinkommen-2015.pdf>.

**Wikipedia 2015: Wikipedia:** Open Innovation, Wikimedia Foundation Inc., San Francisco 2015. Online: [https://de.wikipedia.org/wiki/Open\\_Innovation](https://de.wikipedia.org/wiki/Open_Innovation).

**Wiktionary 2011-15: Wiktionary – Das freie Wörterbuch:** smart, Wikimedia Foundation Inc., San Francisco 2011-15.

**Willke 2007: Willke, Helmut:** Smart Governance - Governing the Global Knowledge Society, Campus Verlag, Frankfurt am Main/New York 2007.

**Windelband 2014: Windelband, Lars:** Zukunft der Facharbeit im Zeitalter „Industrie 4.0“, in: Journal of Technical Entertainment, Vol. 2(2), 2014, S. 138 - 160.

**WISE 2014: Warsaw Institute for Economic Studies:** Big and Open Data in Europe - A growth engine or a missed opportunity?, Warsaw Institute for Economic Studies, Warschau 2014.

**Wollny/Paul 2015: Wollny, Volrad und Paul, Herbert:** Die SWOT-Analyse: Herausforderungen der Nutzung in den Sozialwissenschaften. In Niederberger, Marlen und Wassermann, Sandra (Hrsg.): Methoden der Experten- und Stakeholdereinbindung in der sozialwissenschaftlichen Forschung, Springer Fachmedien, Wiesbaden 2015, S. 189 – 213.

**WSW 2011: Wiener Stadtwerke Holding:** Smart City: Begriff, Charakteristika und Beispiele, Materialien der Wiener Stadtwerke zur nachhaltigen Entwicklung, Band 7, Wiener Stadtwerke Holding AG, Wien 2011.

**Zimmer 2014: Zimmer, Robert:** Das Philosophenportal - Ein Schlüssel zu klassischen Werken, Deutscher Taschenbuch Verlag, München 2004.