

01-2020

# public

Kundenmagazin der .msg  
für den Public Sector



SCHWERPUNKT  
**PLATTFORMEN**  
FÜR DIE ÖFFENTLICHE  
VERWALTUNG

## JIL – Erfolgsfaktoren für digitale Innovation

Interview mit Prof. Moreen Heine

## Eine kommunale Datenplattform als Herzstück der Smart City

als Herzstück der Smart City

## Betreutes Wohnen für Altanwendungen

Effiziente Migration von Alt-Verfahren

# INHALT



- 3**     **Editorial**  
von Dr. Andreas Zamperoni
- MODERNE VERWALTUNG**
- 4**     **„Die Verwaltung ist permanent unter Druck, es fehlt die Zeit, die man für Innovation braucht.“**  
Frau Professor Dr. Moreen Heine, Joint Innovation Lab, Universität zu Lübeck, im Gespräch mit Werner Achtert, msg systems ag
- 10**    **Innovation braucht Freiräume**  
von Werner Achtert
- PLATTFORMEN**
- 14**    **Eine kommunale Datenplattform als Herzstück der Smart City**  
von Joachim Schonowski
- 20**    **Steuerungsprozesse für das Management von Plattformen**  
von Sebastian Jensch und Florian Breitenbach
- 24**    **Blockchains erobern die öffentliche Verwaltung**  
von Steffen Schwalm
- 34**    **Eine Fertigungsstraße für digitale Formulare**  
von Dr. Ulrike Kruse und Dennis Jacobs
- INFORMATIONSTECHNOLOGIE**
- 39**    **Betreutes Wohnen für Altanwendungen**  
von Tim Pommerening
- METHODEN**
- 46**    **Kanban in der Praxis**  
von Sebastian Peusen

## Herausgeber

Jürgen Fritsche, Geschäftsleitung  
Public Sector, msg systems ag

Robert-Bürkle-Str. 1  
85737 Ismaning  
Tel.: +49 89 96101-0, Fax: -1113  
E-Mail: info@msg.group  
www.msg.group

## Verantwortlich

Dr. Stephan Frohnhoff,  
Rolf Kranz,  
Bernhard Lang,  
Karsten Redenius,  
Dr. Dirk Taubner,  
Dr. Jürgen Zehetmaier

## Redaktion

Dr. Andreas Zamperoni (Chefredakteur),  
Karin Dohmann,  
Dr. Katrin Ehlers

## Konzept und Layout

Eva Zimmermann

## Bildnachweis

Adobe Stock: Umschlag, S. 10, 12, 13, 14,  
20, 24, 32, 34, 39, 46  
Dr. Thorsten Faber: S. 4, 6, 8

## Produktion

Meisterdruck GmbH,  
Kaisheim

Der Inhalt gibt nicht in jedem Fall die  
Meinung des Herausgebers wieder.  
Nachdrucke nur mit Quellenangabe  
und Belegexemplar.



Corona ist eine globale Tragödie – menschlich, gesellschaftlich, ökonomisch. Zugleich scheint diese pandemische Bedrohung auch die besseren, Hoffnung gebenden Seiten unserer Gesellschaft herauszufordern. Beispiele dafür erlebt jeder hoffentlich täglich persönlich – oder liest und sieht sie in den Medien.<sup>1</sup> Auch die Politik und die öffentliche Verwaltung erfüllen in dieser Zeit viele der Ansprüche an sie. Ich bin zum Beispiel sehr froh, dass unsere Regierungschefin uns mit dem historischen „[...] Ask what you can do for your country“-Aufruf<sup>2</sup> motiviert und nicht, wie mancher ihrer internationalen Kollegen, mit pathetischen Kriegserklärungen droht<sup>3</sup> oder mit bewussten Falschbehauptungen täuscht.<sup>4</sup>

Die Behörden krepeln jetzt gezwungenermaßen die Ärmel hoch und liefern: eine Plattform, auf der sich „gestrandete“ Bundesbürger für eine Rückholung registrieren lassen können. Ein Unterstützungsantragsportal für KMU. Heimarbeitsfähigkeit für 70 % der Behördenmitarbeitenden.<sup>5</sup> Videokonferenzen, einfach so, über das Notebook. Vieles, was bis dato in monatelangen, jahrelangen Prozessen, Diskussionen, Ausschreibungen nicht geschafft wurde, wird jetzt binnen weniger Tage oder Wochen möglich gemacht. Und diese Krise wird noch so lange andauern, dass viele dieser für Behörden neuen Arbeitsweisen und Lösungen auch danach noch Bestand haben werden.

Gleichzeitig offenbaren sich in diesen Tagen auch die digitalen Versäumnisse besonders schmerzhaft – zum Beispiel, wenn man mit angehaltenem Atem hofft, dass der eigene DSL-Anschluss die wichtige Dreier-Videokonferenz bewältigt, oder wenn die Mitarbeitenden des Behördenkunden im Homeoffice im Schichtbetrieb arbeiten müssen, um nicht die eigene Infrastruktur (VPN, Lizenzen etc.) zu überlasten. Geradezu anachronistisch wirkt auch die aktuelle Meldung, dass der IT-Planungsrat das Flaggschiffprojekt des OZG, den gemeinsamen Portalverbund von Bund, Ländern und Kommunen, nach zwei Jahren Umsetzungsversuchen mit den Worten „Eingeständnis des Scheiterns“ kommentiert und einen „geordneten Rückzug“ empfiehlt.<sup>6</sup>

In der .public geben wir jedes Mal Impulse für eine erfolgreiche Digitalisierung und berichten von positiven Beispielen. Der Schwerpunkt liegt diesmal auf „Plattformen“: von den Potenzialen einer richtig genutzten Plattform für das kommunale Gemeinwesen („Eine kommunale Datenplattform als Herzstück der Smart City“) über deren Steuerung („Steuerungsprozesse für das Management von Plattformen“) bis zu technischen Aspekten („Betreutes Wohnen für Altanwendungen“) – und mehr! Darüber hinaus finden Sie weitere spannende Artikel am Puls der Technologien und der (Behörden-)Projekte (zum Beispiel „Kanban in der Praxis“) und, last, but not least, unseren „Dauerbrenner“, das Interview, diesmal mit der Professorin für E-Government und Open Data Ecosystems der Universität Lübeck, Prof. Dr. Moreen Heine, über das Joint Innovation Lab.

Ich hoffe, dass wir Ihnen in diesen ungewöhnlichen Zeiten mit unserer prall gefüllten Ausgabe etwas willkommene Abwechslung und interessante Informationen ins Homeoffice oder in ihr Büro bringen.

Dr. Andreas Zamperoni  
Chefredakteur .public

1 <https://www.stern.de/genuss/essen/wegen-der-coronakrise--was-sich-restaurant-betreiber-jetzt-ausdenken--um-zu-ueberleben-9198702.html> (abgerufen am 27.03.2020).

2 <https://www.ushistory.org/documents/ask-not.htm> (abgerufen am 27.03.2020).

3 <https://www.faz.net/aktuell/politik/coronakrise-in-frankreich-macron-erklart-virus-den-krieg-16682743.html> (abgerufen am 27.03.2020).

4 <https://edition.cnn.com/2020/03/22/politics/fact-check-trump-coronavirus-false-claims-march/index.html> (abgerufen am 27.03.2020).

5 ... leider auch auf Kosten der Arbeitsfähigkeit der externen Dienstleister, die ihre SINA-Notebooks zurückgeben müssen.

6 Tagesspiegel BACKGROUNND vom 25.03.2020.



„DIE VERWALTUNG IST PERMANENT  
UNTER DRUCK, ES FEHLT DIE ZEIT,  
DIE MAN FÜR INNOVATION BRAUCHT.“

Frau Professor Dr. Moreen Heine, Joint Innovation Lab, Universität zu  
Lübeck, im Gespräch mit Werner Achtert, msg systems ag

**msg:** Frau Prof. Heine, das Joint Innovation Lab (JIL) wurde im Dezember 2018 eröffnet. Was war der Anstoß zur Gründung eines Innovationslabors in Lübeck?

**Prof. Heine:** Die Initiative geht auf eine Delegationsreise nach San Francisco zurück. Vertreter der Verwaltung und der Wirtschaft wollten sich in den USA umschauen, wie Innovation dort läuft. Auf dieser Reise entstand die Idee, in Schleswig-Holstein einen Verbund zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zu schaffen, um Innovationen anzustoßen. Dabei stand die Gestaltung menschenzentrierter Systeme von Anfang an im Vordergrund. Das Joint Innovation Lab ist daher eng an das Institut für Multimediale und Interaktive Systeme gebunden. Neben der Universität zu Lübeck wird das JIL durch die MACH AG getragen und das Land Schleswig-Holstein gefördert.

**msg:** Was ist die Zielsetzung des JIL? Und was versprechen sich die Gründer von der Investition in ein solches Innovationslabor?

**Prof. Heine:** Es geht darum, einen physischen Raum für Innovationsprojekte zu schaffen, in dem sich Akteure nicht nur virtuell, sondern direkt und vor Ort austauschen können. Die Mitwirkung ist aber nicht auf die drei Gründer beschränkt, sondern das JIL ist eine offene Plattform, in der sich auch andere Unternehmen, Wissenschaftler und Verwaltungen als Projektpartner einbringen können. Das JIL wird vom Land Schleswig-Holstein gefördert, aber es ist auch offen für Anfragen aus anderen Bereichen. Zum Beispiel sind gerade die Kommunen angesprochen, das JIL für ihre individuellen Fragestellungen zu nutzen.

Die grundlegende Idee ist der Aufbau eines Ökosystems, um gemeinsam Lösungen zu gestalten und zu erproben. Außerdem soll es Impulse für die Weiterbildung geben, um den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Verwaltung zu vermitteln, was durch die Digitalisierung alles möglich ist und wie Technologien im öffentlichen Sektor zum Einsatz kommen können.

Aus verwaltungswissenschaftlicher Sicht sind hier auch die Schlagworte „Open Government“ und „New Public Governance“ relevant. Der Staat muss sich öffnen und mit allen Akteuren zusammenarbeiten – Stichwort „co-design“ – um die Herausforderungen in Zukunft zu meistern und mehr Akzeptanz der entwickelten Lösungen zu erreichen.

**msg:** Der Aspekt der Zusammenarbeit steckt ja auch in dem Zusatz „Joint“ im Namen des JIL ...

**Prof. Heine:** Genau, darin drückt sich die Offenheit für andere Partner aus. Natürlich ist es wichtig, dass eine Win-win-Situation entsteht, dass keiner den anderen ausnutzt oder nur seine Eigeninteressen verfolgt. Entscheidend ist eine gemeinsame Zielsetzung und ein transparenter Nutzen für alle Beteiligten. Das ist auch sehr wichtig, damit alle mitmachen, sonst kann ein Ökosystem nicht dauerhaft funktionieren. Die Idee eines Ökosystems kommt ja aus der Biologie, am Ende muss jeder Nutzen davon haben.

Letztendlich geht es darum, dass alle gemeinsam an konkreten Aufgabenstellungen arbeiten – und zwar so, dass alle mit den Ergebnissen zufrieden sind. Und es sollen auch Ergebnisse sein, die offen sind und für andere zugänglich. Deshalb sind wir auf unserer Website auch ganz transparent und versuchen, dort so viel wie möglich und so schnell wie möglich zur Verfügung zu stellen.

**msg:** Was bietet das JIL den Nutzern konkret an? Der Aspekt des physischen Raums scheint sehr wichtig zu sein.

**Prof. Heine:** Wir wollen wirklich Raum gemeinsam nutzen. Ein Raum, wo wir uns treffen können, wo wir Dinge gemeinsam außerhalb der eigenen vier Wände ausprobieren können. Es macht sehr viel aus, wenn man sich vom Alltag löst und unter anderen Bedingungen trifft. Wir können uns natürlich auch bei den Projektbeteiligten treffen, aber das JIL ist der Raum für gemeinsame Aktivitäten auf neutralem Boden.

Was wir konkret an Leistung anbieten, sind Forschungsprojekte unterschiedlicher Größe, Transfer und Beratung. Da geht es auch um direkten Forschungstransfer, damit wir Forschungsergebnisse auch in die Praxis bringen. Aus- und Weiterbildung ist auch ein ganz großes Thema, und auch Networking. Wir wollen Ansprechpartner für Akteure im öffentlichen Sektor sein. Deshalb pflegen wir das Netzwerk und kommunizieren auch viel über unsere Homepage und Twitter.

Wir haben auch Technik vor Ort, damit man direkt loslegen kann, zum Beispiel Geräte für VR und AR (Augmented Reality), einen Multitouch-Tisch, verschiedene Endgeräte wie Tablets, Smart Watches und natürlich klassische Notebooks.

„Es geht darum, einen physischen Raum für Innovationsprojekte zu schaffen, in dem sich Akteure nicht nur virtuell, sondern direkt und vor Ort austauschen können.“

Wir sind ja in der Informatik am Institut für Multimediale und Interaktive Systeme angesiedelt und bringen natürlich auch unseren universitären Hintergrund in der Lehre und Forschung mit ein. Das heißt, wir wollen natürlich auch Prototypen entwickeln und nicht nur auf dem Whiteboard skizzieren.

**msg:** Das JIL zielt auf die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung. Welche besonderen Herausforderungen sehen Sie mittelfristig in der öffentlichen Verwaltung im Vergleich zu anderen Branchen?

**Prof. Heine:** Wir sind konsequent auf den öffentlichen Sektor ausgerichtet. Und natürlich arbeiten wir auch mit Firmen zusammen, die für die Verwaltung aktiv sind. Es ist ja der Sinn des JIL, dass wir die Wirtschaft hier auch einbinden. Es ist immer sehr einfach zu sagen: „Im öffentlichen Sektor ist alles anders, da gilt Gemeinwohlorientierung, da herrscht eine andere Organisationskultur.“ Das glaube ich manchmal gar nicht so stark. Wenn ich sehr große Unternehmen sehe, dann finde ich oft eine ähnlich bürokratische Organisationskultur vor.

Sicherlich ist die Gemeinwohlorientierung und die Orientierung am Gesetz – also ich mache nichts, was nicht im Gesetz oder in einer Verordnung steht – prägnant für die öffentliche Verwaltung. Und das macht die digitale Transformation im öffentlichen Sektor auch ein Stück weit anders als in Unternehmen. Unternehmen sind natürlich auch an einen gesetzlichen Rahmen gebunden. Aber deren Geschäftsmodell ist nicht die Umsetzung von Gesetzen.

In Deutschland haben wir mit der Digitalisierung zu viel Zeit verstreichen lassen. Jetzt sind die Herausforderungen umso größer. Besonders, weil inzwischen alle losgegangen sind und wir einen bunten Blumenstrauß an Einzellösungen vorfinden. Überzeugende und integrierte E-Government-Lösungen sind nun nur mit hohem Aufwand zu erreichen. Die Erwartungen sind mittlerweile so hoch und die öffentlichen Verwaltungen stehen permanent



unter Druck, diesen Erwartungen zu entsprechen. Ich glaube, das macht das Thema so schwierig auch für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der öffentlichen Verwaltung.

Auf der Ebene der Politik und der Führungsebene haben wir momentan eine sehr gute Situation. Alle wissen, wie strategisch wichtig das Thema ist, und verfolgen das auch, die Kompetenzen bauen sich immer weiter aus. Die Herausforderung ist, alle mitzunehmen und in die Lage zu versetzen, kompetent mitzugestalten.



**Moreen Heine** ist seit April 2019 Professorin für E-Government und Open Data Ecosystems am Institut für Multimediale und Interaktive Systeme an der Universität zu Lübeck. Nach dem Studium der Informatik und Politikwissenschaft promovierte sie im Bereich der Wirtschaftsinformatik zum Transfer von E-Government-Lösungen. Von April 2015 bis März 2019 war sie Juniorprofessorin für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Digital Government, an der Universität Potsdam. Sie ist außerdem wissenschaftliche Leiterin des Joint Innovation Labs, in dem Wissenschaft, Verwaltung und Wirtschaft gemeinsam an konkreten Lösungen für E-Government und Open Government arbeiten.<sup>1</sup>

**msg:** Wir beobachten in unseren Projekten, dass Veränderungen oft nur langsam vorangehen. Bremsen Ressortegoismen und der Föderalismus die digitale Transformation?

**Prof. Heine:** Das stimmt, ein Stück weit ist das auch im System so angelegt. Das muss man akzeptieren und damit umgehen, glaube ich. Ich bin aber optimistisch und denke mir, es ist vieles besser geworden. Es war früher viel schwieriger, Aufmerksamkeit zu erregen und Projektpartner zu finden. Das ist inzwischen viel einfacher geworden. Man muss nicht mehr erklären, warum digitale Transformation wichtig ist. Man muss da etwas geduldiger sein und wir müssen uns überlegen, wie wir dennoch vorankommen. Und deshalb gibt es ja das JIL, um mehr Dynamik in die Sache zu bringen und auf einer anderen Ebene zu motivieren und Angebote zu machen.

**msg:** Sie entwickeln im JIL hauptsächlich Prototypen für IT-Anwendungen. Wie können Änderungen an Prozessen oder Organisationsstrukturen in einem Innovationslabor konzipiert und getestet werden?

**Prof. Heine:** Das ist ja das Interessante am JIL, wir können hoch interdisziplinär arbeiten. Ich komme eigentlich aus der Wirtschaftsinformatik, und da stehen Prozesse und Organisationen im Zentrum.

Und wir haben Mitarbeiter, die sind Psychologen und reine Medieninformatiker, die haben mehr die Mensch-Maschine-Interaktion im Fokus, und so fügt sich das dann zusammen. Wir betrachten das schon auch übergreifend. Wir schauen nicht nur auf die Interaktion, wir schauen natürlich auch auf die Organisation, auf die Strukturen und Prozesse. Und das muss man auch im Prototyp schon integriert denken.

Bei den OZG-Laboren ärgert es mich ein bisschen, dass sie am Anfang noch zu isoliert waren. Ich glaube, inzwischen hat man schon gut auf dem Schirm, dass man die Prozesse mitbetrachten muss. Wichtig ist, dass sich die Gestaltung nicht nur auf die Interaktion am Frontend konzentrieren kann, sondern dass man natürlich auch im Backoffice reorganisieren muss, sonst erzielen wir keine Transformation.

**msg:** Das liegt natürlich an der Zielsetzung des OZG. Die Forderung nach elektronischem Zugang zu Verwaltungsdienstleistungen konzentriert sich auf das Frontend. Die Digitalisierung im Backoffice ist nicht Gegenstand des OZG. Wie bauen Sie Prozesse in die Prototypen ein?

**Prof. Heine:** Wir arbeiten eng mit den Partnern zusammen. Es ist nicht so, dass wir einen Auftrag bekommen für irgendein Projekt und uns dann als Team im JIL einschließen, irgendeine Lösung entwickeln und dann wieder rauskommen. Wir drehen immer wieder gemeinsame Zyklen und modellieren dabei auch die Prozesse. Ganz klassische Prozessanalyse kombiniert mit dem Design von Prototypen und der Interaktion. Und das nicht nur nach außen hin zum Bürger oder Unternehmen, die eine E-Government-Anwendung nutzen, sondern natürlich auch nach innen. Wir betrachten also auch, wie die Mitarbeiter in den Verwaltungen mit dem System umgehen.

**msg:** Welche Methoden kommen im Innovationslabor zum Einsatz?

**Prof. Heine:** Es gibt da sehr viele Facetten. Grundsätzlich gehen wir iterativ vor und orientieren uns am menschenzentrierten Gestaltungsprozess. Für die verschiedenen Stufen des menschenzentrierten Gestaltungsprozesses nutzen wir unterschiedliche

Methoden, die sich eignen, um die Anforderungen aus dem Nutzungskontext zu erheben. Da können wir stark auf die Rahmenbedingungen eingehen: Wie viel Zeit haben wir zur Verfügung? Wie viele verschiedene Ansprechpartner haben wir? Wie unter-

schiedlich sind die Nutzer? Da sind wir ziemlich offen und frei. Und natürlich sind wir auch noch ein bisschen zu jung, als dass wir schon eingeschliffene Methoden hätten und einen standardisierten Methodenbaukasten.

**msg:** Wie lange dauern solche Innovationsprojekte am JIL in der Regel?

**Prof. Heine:** Das ist ganz unterschiedlich. Wir hatten gerade am Wochenende das Hackathon-Format gewählt, wo wir mit Studentinnen und Studenten am Open-Data-Portal Schleswig-Holstein gearbeitet haben. Das bedeutet dann eben, dass man nach 48 Stunden tolle Ergebnisse hat. Ein Projekt kann aber auch über drei Monate oder sogar drei Jahre gehen, wenn wir von klassischen Forschungsprojekten sprechen. Da sind wir nicht festgelegt, das hängt immer von den Anforderungen ab.

**msg:** Prototypen als Ergebnisse von Innovationsprojekten müssen aus der Laborumgebung in die reale Welt übertragen werden. Wie gestalten Sie diesen Transfer?

„Das JIL ist eine offene Plattform, in der sich auch andere Unternehmen, Wissenschaftler und Verwaltungen als Projektpartner einbringen können.“



**Prof. Heine:** Ja, wir helfen auf jeden Fall dabei. Es kommt immer auf die Art des Prototyps an: Was sind die genauen Anforderungen? Wie leistungsfähig muss er sein? In welche Architektur muss er integriert werden? Davon hängt ab, ob wir den Transfer begleiten oder sogar ein Stück weit mit umsetzen können. Wir sind ehrlicherweise noch zu jung, um schon Prototypen in den Realbetrieb begleitet zu haben. Aber wir haben im Moment Projekte, die in den nächsten Monaten in den Realbetrieb überführt werden. Da kann ich gern zu einem späteren Zeitpunkt berichten.

**msg:** Das JIL konnte vor Kurzem seinen ersten Geburtstag feiern. Gibt es schon Beispiele für erfolgreiche Innovationen?

**Prof. Heine:** Ja, ein sehr spannendes Beispiel ist die Blockchain im Kontext von E-Partizipation. Partizipation wird ja immer beliebter und es gibt immer mehr Angebote dazu. Meistens sind die

Schwellen, um mitzumachen, bewusst sehr niedrig, damit man die Leute in das Verfahren bekommt. Die Anmeldeverfahren sind meist sehr einfach, so dass immer die große Gefahr besteht und der Vorwurf mitschwingt, dass die Ergebnisse manipuliert sind. Es ist nicht auszuschließen, dass einzelne Teilnehmer da sehr dominant sind.

Wir haben eine Blockchain für eine E-Partizipationsanwendung aufgesetzt, um damit die Anmeldung sicherer und einfacher zu machen. Wir sind damit jetzt in der zweiten Iteration, die Basislösung funktioniert. Wir sind gerade dabei, die Nutzbarkeit zu erhöhen und auch die Erklärung über die Blockchain für den Nutzer transparent darzustellen.

Dann gibt es noch die digitale Bauakte. Man kann damit auf Basis eines Papierplans über AR mit einem Tablet ein 3-D-Modell wachsen lassen. Damit kann man auch mit Laien sehr anschaulich über einen Bauplan und seine Wirkung auf die Umgebung sprechen. Und das ist natürlich auch im Partizipationskontext hoch spannend.

**msg:** Die stärkere Einbindung und Förderung von Start-ups ist ein Anliegen vieler Wirtschaftspolitiker. Ist das auch im Fokus des JIL?

**Prof. Heine:** Dazu haben wir keine spezielle Strategie. Im Umfeld der Universität gibt es natürlich eine lebendige Umgebung, es gibt Start-up-Häuser, wo sich solche Unternehmen einmieten können. Und wir sind natürlich ansprechbar für alle. Spezielle Veranstaltungen oder Programme für Start-ups haben wir bisher nicht.

Wir sind eher auf die öffentliche Verwaltung ausgerichtet, generieren gemeinsam Ideen und binden je nach inhaltlichen Anforderungen auch Start-ups ein. Beispielsweise gibt es mit

Start-ups schon Initiativen zum Thema KI im öffentlichen Sektor.

**msg:** Oft werden Gesetze und Verordnungen erlassen, ohne deren praktische Umsetzbarkeit in der Verwaltung ausreichend zu berücksichtigen. Wie kann ein Innovationslabor wie das JIL dazu beitragen, die Auswirkungen von rechtlichen Änderungen unter Laborbedingungen vorab zu evaluieren?

**Prof. Heine:** Das ist auch ein Forschungsthema bei mir. Die frühe Phase der Gesetzgebung ist ja schon sehr textlastig. Es wäre wichtig, in ganz frühen Phasen, weit vor dem Referentenentwurf,

„Das ist ja das Interessante am JIL, wir können hoch interdisziplinär arbeiten.“

die Ideen für Gesetze zu modellieren. Die Disziplinen Informatik und Jura sind für mich gar nicht weit auseinander.

Durch die Modellierung hätte man die Betroffenen und die Nutzer besser im Blick und könnte aus ganz anderen Perspektiven auf die gesetzliche Grundlage schauen. Das wäre ein guter Weg, sich in einer frühen Phase den Auswirkungen eines Gesetzes systematisch zu nähern. Die möglichen Wirkungen von Gesetzen werden natürlich auch heute schon untersucht, aber eben hauptsächlich textbasiert und nicht so sehr mithilfe von Modellierungsmethoden. Das würde den verschiedenen Akteuren ohne juristischen Hintergrund jedoch helfen, sich einzubringen.

**msg:** Nach einem Jahr JIL: Was sind die Erfolgsfaktoren für digitale Innovation in der öffentlichen Verwaltung?

**Prof. Heine:** Ich glaube, es ist hauptsächlich Offenheit und Zeit. Die Verwaltung ist permanent unter Druck, es fehlt die Zeit, die man für Innovation braucht. Auch mal einen Moment innezuhalten und daraus etwas Neues entstehen zu lassen, diese Zeit fehlt uns. Man muss sich manchmal bewusst eine Auszeit nehmen, komplett die Umgebung wechseln, und für diesen Perspektivwechsel ist das JIL gut geeignet.

**msg:** Zum Schluss noch diese Fragen: Wie geht es weiter? Was sind die nächsten Vorhaben im JIL?

**Prof. Heine:** Wir haben einige Forschungsprojekte, die jetzt starten, und auch einige Entwicklungsprojekte mit Praxispartnern. Ein Projekt betrifft das JIL auch selbst. Wir nehmen uns selbst unter die Lupe und untersuchen, wie iterative Projekte mit kollaborativen Ansätzen auch im Kontext der öffentlichen Verwaltung gut funktionieren. Wir denken da auch an Rahmenbedingungen rechtlicher Natur wie Vergaberecht, aber auch an den organi-

satorischen Umgang mit Iterationen. Denn manche Entscheidungen können eben nicht auf Projektebene getroffen werden, sondern müssen in der Hierarchie an die richtige Stelle wandern, dort getroffen werden und kommen wieder zurück. Iterative Entwicklungsmethoden können die Entscheidungsstrukturen in einer Verwaltung auch überlasten.

Wie wollen an einem Beispielprojekt untersuchen, wie hybride Projektformen gelingen können, vor allem wie Kollaborationsprojekte für alle Beteiligten Nutzen bringen können.

Im Bereich AR wollen wir betrachten, wie wir Sachbearbeiter bei ihrer Arbeit unterstützen können. Ein Schwerpunkt ist die Schulung für neue Anwendungen mit AR und wie Verwaltungen mit Autorensystemen solche Schulungen selbst entwickeln können. Ein weiterer Untersuchungsgegenstand ist die Unterstützung von Mitarbeitern in der Verwaltung bei Entscheidungen mit Augmented Intelligence, also der Verbindung von KI und AR.

Wir kennen ja alle noch diesen „Karl Klammer“ aus Office, das wollen wir deutlich schöner machen, damit das für die Mitarbeiter eine echte Erleichterung ist. Da geht es ganz klar darum, dass die Interaktion funktioniert. Das ist auch unser zentraler Punkt, eine Mensch-Computer-Interaktion, die der Sachbearbeiter als Unterstützung empfindet und nicht als Störung.

**msg:** Vielen Dank, Frau Prof. Heine, für Ihre Zeit und weiterhin viel Erfolg mit dem JIL.

**Prof. Heine:** Gern geschehen, ich danke auch. ●

---

1 Quelle <https://www.imis.uni-luebeck.de/de/institut/team/moreen-heine>.



# INNOVATION BRAUCHT FREIRÄUME



Öffentliche und private Innovationslabore unterstützen die öffentliche Verwaltung auf allen Ebenen bei der Entwicklung zukunftsweisender Lösungen und Dienstleistungsangebote.

| von **WERNER ACHTERT**

Die digitale Transformation stellt Politik und Verwaltung vor die Herausforderung, auf technische und gesellschaftliche Innovationen angemessen zu reagieren und selbst innovativ zu sein. Treiber dafür sind beispielsweise das sich schnell und bisweilen sprunghaft verändernde wirtschaftliche und gesellschaftliche Umfeld und die rasante Entwicklung technischer Möglichkeiten (zum Beispiel Blockchain, KI, IoT). Außerdem der ständige Wandel gesellschaftlicher Wertvorstellungen sowie hohe Erwartungen von Bürgern und Unternehmen (Datenschutz, Forderung nach Teilhabe an Entscheidungsprozessen, bequemer Onlinezugang zu den Diensten der öffentlichen Verwaltung, Transparenz ...) und die Tatsache, dass Wirtschaftsunternehmen neue Produkte und Dienstleistungen anbieten, die gegebenenfalls Förderung oder Regulierung benötigen. Hinzu kommen demografischer Wandel, rechtliche Veränderungen

und die Tatsache, dass Verwaltungsprozesse zunehmend ressort- und ebenenübergreifend ablaufen – ablaufen müssen.

## **IN DIESEM UMFELD BEKOMMT INNOVATION EINEN IMMER GRÖßEREN STELLENWERT IN POLITIK UND VERWALTUNG.**

Der Gesetzgeber hat die Aufgabe, den regulatorischen Rahmen für die Nutzung von Technologien unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf den einzelnen Bürger, die Gesellschaft und die Wirtschaft zu setzen. So können etwa Technologien gezielt gefördert werden, um wirtschaftliche und gesellschaftspolitische Ziele zu erreichen. Die Verwaltung hat die Aufgabe, die Vorgaben der Politik effektiv, effizient und unter strikter Einhaltung der rechtlichen Vorschriften umzusetzen.

Die Organisationsstrukturen in Behörden sind auf die rechtskonforme Umsetzung von Gesetzen ausgerichtet und bieten naturgemäß nur begrenzten Spielraum für Experimente und die Evaluierung neuer Ideen. Hierarchische Strukturen, etablierte Abläufe und oftmals ausgeprägtes Silo-Denken erschweren die Veränderung von innen heraus.

Um Freiräume für neue Ideen zu schaffen, wurden in den letzten Jahren verstärkt Innovationslabore auf allen Ebenen der Verwaltung eingerichtet. Die Beispiele reichen von den Verwaltungsrebellen<sup>1</sup> auf kommunaler Ebene, der IT-Garage<sup>2</sup> auf Landesebene in Bremen bis hin zu Innovationsinitiativen auf Bundesebene wie dem Digital Innovation Team<sup>3</sup> des Bundesministeriums des Inneren, für Bau und Heimat (BMI).

Ein ähnlicher Trend lässt sich auch in anderen europäischen Ländern beobachten. So wurde in Großbritannien bereits Ende der 1990er-Jahre mit *nesta*<sup>4</sup> eine Organisation geschaffen, die Innovation im öffentlichen Bereich anstoßen soll. Die meisten dieser Innovationslabore sind durch einige grundlegende Prinzipien geprägt:

- Innovationslabore sind kleine, eigenständige Einheiten außerhalb der zu verändernden Organisation.

- Der Innovationsprozess ist interdisziplinär angelegt mit Einbindung unterschiedlicher Fachrichtungen.
- Innovation erfordert eine kreative Infrastruktur außerhalb der normalen Arbeitsumgebung.
- Die methodischen Ansätze basieren meist auf Design Thinking und agilem Vorgehen.
- Innovation erfordert systemisches Denken über die Grenzen von Behörden und Ressorts hinweg.
- Die direkt Betroffenen und Nutzer sind frühzeitig in den Innovationsprozess eingebunden.

Großzügige Flächen, modernes Ambiente mit Hilfsmitteln wie großflächigen mobilen Whiteboards, Bastelmaterial, Projektionstechnik etc. sind die Grundlage für eine kreative Zusammenarbeit.

- Um mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern in kurzer Zeit einen kreativen Prozess durchzuführen und praxistaugliche Lösungen zu entwerfen, werden Methoden wie Design Thinking und Design Sprints, eine von Google entwickelte Methode zur Strukturierung des Innovationsprozesses in fünf Tagen, eingesetzt.
- Der Innovationsprozess wird durch Berater mit langjähriger Erfahrung in der öffentlichen Verwaltung und entsprechendem fachlichen Verständnis, starker Moderationsfähigkeit,

INNOVATIONSMANAGEMENT ZUR KONTINUIERLICHEN ANPASSUNG AN VERÄNDERTE RAHMENBEDINGUNGEN

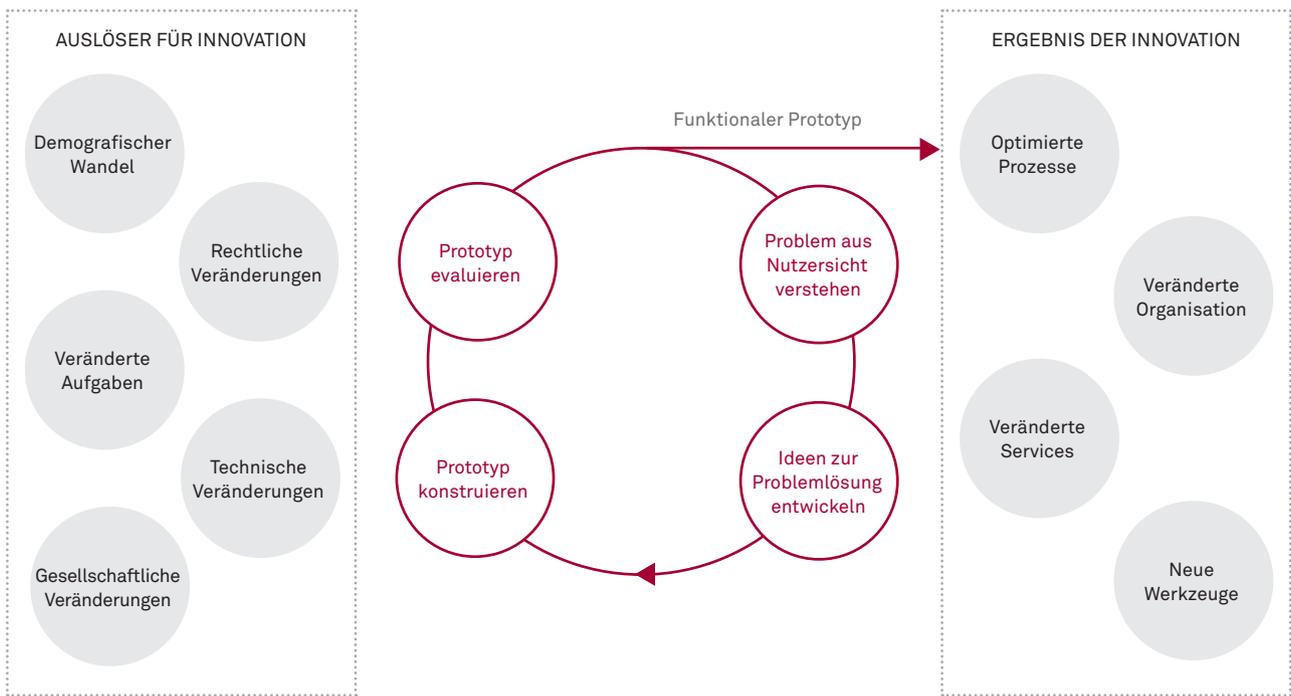


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Innovationsmanagements

Fähigkeit zur Visualisierung und sicherem Umgang mit Innovationsmethoden und -werkzeugen begleitet und moderiert.

- Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an einem Innovationsprozess repräsentieren alle relevanten Sichtweisen und Positionen. Typischerweise stammen sie aus verschiedenen Fachgebieten (Juristen, Techniker, Verwaltungswissenschaftler ...) sowie verschiedenen Verwaltungsebenen und Ressorts. Da viele Innovationen in der Verwaltung mit der Digitalisierung von Prozessen verbunden sind, wird auch eine repräsentative Auswahl von Nutzern eingebunden.
- Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen möglichst hierarchiefrei über eine Problemstellung diskutieren können und dabei durch gezielten Wechsel der Perspektive unterschiedliche Sichtweisen einnehmen. Denk- und Kommunikationsblockaden, die sich in den etablierten Strukturen einstellen können, können so zugunsten eines vertieften Verständnisses für ein Problem aufgelöst werden.
- Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer entwerfen und bewerten Lösungsideen. Um die Praktikabilität neuer Ideen schnell evaluieren zu können, werden innerhalb des Innovationspro-

zesses geeignete Prototypen in Form von Klick-Dummys oder Anwendungen zur Prüfung der Nutzerschnittstelle entwickelt.

- Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer experimentieren mit diesen Prototypen und evaluieren sie. Dadurch entwickelt sich in kurzer Zeit ein tiefes Verständnis für das Problem und mögliche Lösungsalternativen.
- Der Prozess kann iterativ wiederholt werden, indem die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Probleme auf Basis der Erfahrungen mit dem Prototyp neu bewerten und verbesserte Lösungen finden.

Am Ende des Innovationsprozesses steht ein funktionaler Prototyp, der unter Mitwirkung aller relevanten Stakeholder erstellt und bewertet wurde. Auf Basis des Prototyps kann dann die Umsetzung der innovativen Idee in der Praxis beginnen. ●

- 1 [www.verwaltungsrebellen.de](http://www.verwaltungsrebellen.de) (abgerufen am 11.02.2020).
- 2 <https://www.senatspressestelle.bremen.de/detail.php?gsid=bremen146.c.317353.de&asl=bremen02.c.732.de> (abgerufen am 11.02.2020).
- 3 [www.dit.bund.de](http://www.dit.bund.de) (abgerufen am 11.02.2020).
- 4 <https://www.nesta.org.uk> (abgerufen am 11.02.2020).



## digital.innovation.lab – das Innovationslabor der msg



msg bietet mit dem Innovationslabor **digital.innovation.lab** ein spezielles Format für Innovationsprojekte zur Digitalisierung in Politik und Verwaltung. Zielgruppe für solche Innovationsprojekte sind Ministerien und Behörden des Bundes und der Länder, aber auch Kommunalverwaltungen. Durch iterative Entwicklung und Evaluierung von Prototypen bekommen die Beteiligten sehr schnell Feedback und können innovative Ideen mit wenig Aufwand ausprobieren.

Der Schwerpunkt der Innovationsprojekte liegt neben der Gestaltung der Nutzerschnittstelle auch auf der medienbruchfreien Digitalisierung kompletter Verwaltungsabläufe.

Das Lab verfügt über speziell ausgestattete Räumlichkeiten,

erprobte methodische Konzepte zum Innovationsmanagement, erfahrene Berater zur Begleitung kompletter Innovationsprozesse und Werkzeuge, mit denen Ideen in Prototypen umgesetzt werden können.

Sind Sie interessiert? Kontaktieren Sie uns: [Werner.Achtert@msg.group](mailto:Werner.Achtert@msg.group)



## Liebe Leserinnen und Leser,

seit September 2014 erscheint nun schon unser Kundenmagazin .public für Sie – die (IT-)Entscheider in der öffentlichen Verwaltung. In dieser Zeit haben wir viele positive Rückmeldungen und Anregungen von Ihnen erhalten und haben auf diese Weise das Profil unseres Magazins stetig weiterentwickelt.

Nach fast sechs Jahren und nunmehr 16 Ausgaben wollen wir es genau(er) wissen: Wie gefällt Ihnen unser Magazin? Passt die Themenauswahl? Welche Themen sind für Sie und Ihre Arbeit besonders nützlich? Was vermissen Sie?

## Geben Sie uns Ihr Feedback

Ganz einfach und schnell: Dieser Link (<https://www.msg.group/public-sector/kundenmagazin/feedback>) führt Sie direkt zu unserem Feedbackformular. Dort finden Sie einige Fragen zu unserer .public und eine Möglichkeit, uns Ihre Meinung zu sagen. Die Bearbeitung des Formulars dauert nur wenige Minuten.

Mit Ihren Einschätzungen helfen Sie uns, Ihnen weiterhin ein hochwertiges Kundenmagazin zu bieten, das Sie gerne lesen und das Ihnen Ideen, Informationen und Anregungen liefert, die Sie in Ihrem beruflichen Alltag nutzen können.

Vielen Dank für Ihr Feedback!



Das Potenzial von Daten zur Weiterentwicklung der Kommune in vier Dimensionen



# EINE KOMMUNALE DATEN-PLATTFORM ALS HERZSTÜCK DER SMART CITY

| von JOACHIM SCHONOWSKI

Digitalisierung spielt schon heute in nahezu allen Lebensbereichen eine große Rolle. Und sie wird als zentraler Baustein für die Steigerung der Lebensqualität, als entscheidender Beitrag für Nachhaltigkeit und als möglicher Standortvorteil im Sinne einer Daseinsvorsorge weiter an Bedeutung gewinnen. Mithilfe des „Internets der Dinge“ (Internet of Things – IoT) und der zukünftig allumfassenden Vernetzung kann in Echtzeit ein digitales Abbild der analogen Welt erstellt werden. Dabei werden entweder ein-

zelne digitale Objekte wie Sensoren oder deren aggregierende und orchestrierende Managementsysteme über eine zentrale Datenplattform verbunden. Durch moderne Datenanalysewerkzeuge und auch künstliche Intelligenz können, für unterschiedlichste Anforderungen, Statistiken, drei- oder multidimensionale Modellierungen oder Vorhersagen berechnet und visualisiert werden. Im Kontext von Industrie 4.0 wird eine solche Kombination von digitaler und physischer Welt auch „Cyber-physisches System“ (CPS) genannt.

Neben einer technologiebasierten, prozessualen Effizienzsteigerung und Arbeitserleichterung bieten digitale Plattformen mit den gewonnenen Daten neue ökonomische Möglichkeiten, die oft unter dem Begriff „Plattformökonomie“ subsumiert werden. Auf der digitalen Plattform finden unterschiedliche Anbieter und eine Vielzahl von Abnehmern zusammen. Man spricht daher von einem mehrseitigen Geschäftsmodell. Die digitalen Plattformen und Marktplätze sind für herkömmliche Geschäftsmodelle oder auch für ganze Branchen oftmals eine Bedrohung. Unternehmen aus der analogen Welt erleiden empfindliche Verluste oder verschwinden vielleicht langfristig sogar komplett. Dies ist bereits in der Musikindustrie der Fall, wo Streamingdienste Tonträger weitgehend ersetzt haben, oder im Tourismus, wo Buchungsplattformen Reisebüros ablösen und Communityplattformen Hotels die Gäste wegnehmen.

Die neuen Plattformen basieren wesentlich auf großen Datenmengen, die sie von ihren Nutzern einsammeln, denn Nutzungsdaten und Nutzerprofile sind ein zentrales Element ihres Geschäftsmodells. Um die (Daten-)Macht dieser oftmals monopolartigen Systeme zu begrenzen, sind zentrale rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen wie Datensparsamkeit, Datensicherheit oder Datenschutz notwendig und müssen seitens der Politik durchgesetzt werden.

### DIE INTELLIGENTE KOMMUNE, EIN ÖKOSYSTEM IM WANDEL

Das Zusammenleben in Städten und Gemeinden, das sich aus vielfältigen Interaktionen zwischen zahlreichen Akteuren zusammensetzt – aus Verwaltungsleistungen und kommunalen Diensten (staatlich oder privat erbracht), aber auch Gesundheitsversorgung, Vereinsleben, Veranstaltungen und vielem mehr –, scheint geradezu prädestiniert für einen digitalen Zwilling, die Organisation als Plattform. Allerdings stellen die oben beschriebenen Entwicklungen Kommunen vor ganz eigene Herausforderungen auf technischer, ökonomischer, sozialer und ökologischer Ebene. Beispiele aus anderen Ländern zeigen die kulturellen Unterschiede. In China werden kommunale Datenplattformen unter Verwendung von künstlicher Intelligenz für ein nationales soziales Punktesystem genutzt und tragen zu einem autoritär geführten Überwachungsstaat bei. In den USA herrscht eine industriefreundliche Nutzung vor, das heißt, die Industrie stellt städtische Infrastruktur kombiniert mit einer zentralen Datenplattform bereit, betreibt sie und nutzt die daraus generierten Daten auch für eigene Zwecke.<sup>1</sup> Für die Kommunen hierzulande beziehungsweise in Europa sollten im Unterschied dazu Aufgaben in unterschiedlichen Dimensionen und aus unterschiedlichen Blickwinkeln gelöst werden:

- Aus technischer Sicht sollten die unterschiedlichen Handlungsfelder in einer interoperablen kommunalen Datenplattform zusammengeführt werden. Weitere Themen, wie u. a. digitale Resilienz, dynamische Systemsicherheit, Datenschutz „by design“ und auch rechtlich-regulatorische Rahmenbedingungen, sollten idealerweise bereits von vornherein mitgedacht werden.
- Aus ökonomischer Sicht muss geklärt werden, wer die Hoheit über die gewonnenen Daten hat (Datensouveränität), wie, von wem und gegebenenfalls zu welchem Preis diese genutzt werden dürfen, wie die lokale Wirtschaft und neue Geschäftsmodelle dadurch gefördert werden können oder auch wie zum Beispiel der Bürger selbst über eigene datenbasierte Marktplätze Geld erwirtschaften kann.
- Aus sozialer Sicht sollten die lokalen Akteure (Bürger, Vereine, Körperschaften, Unternehmen, Politik und Verwaltung) in die Gestaltung der Plattform und der darauf laufenden Anwendungen partizipativ eingebunden sein, damit neben einer Steigerung der Lebensqualität in der Stadt und auf dem Land auch soziale und ethische Aspekte adressiert, Vertrauen in und Akzeptanz für die Entwicklung gestärkt werden – und die Plattform insgesamt Gemeinwohl und Gemeinsinn voranbringt. Ein Regelwerk zu Datensicherheit und -schutz gehört ebenfalls in diesen Kontext.
- Aus ökologischer Sicht sollten die Daten für mehr Ressourceneffizienz, die Reduktion von Schadstoffen und anderen Emissionen (beispielsweise Lärm) oder nachhaltiges Wirtschaften (in Kreisläufen) nutzbar gemacht werden und zugleich sollte auch der Energieverbrauch der digitalen Systeme und im Plattformbetrieb minimiert werden.

Ziel sollte es sein, durch eine Balance einen Mehrwert über diese vier Dimensionen zu erzielen (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Kommunale Datenplattform und digitale Balance



Eine Herausforderung besteht gerade in Deutschland und Europa darin, die digitale Transformation im laufenden Betrieb von historisch gewachsenen kommunalen Ökosystemen durchzuführen.

### DIE TECHNOLOGISCHE SICHT

Das technologische Rückgrat digitaler kommunaler Plattformen besteht im Wesentlichen aus drei ineinandergreifenden Bausteinen der Internet- und Telekommunikationstechnologie (IKT):

- Die die Daten generierende digitale Infrastruktur, zum Beispiel in Form von Sensorik/Aktorik im kommunalen Raum
- Die Telekommunikation mittels entsprechender Funktechnologien zwischen den einzelnen Komponenten (zum Beispiel den Sensoren) und zu zentralen Steuereinheiten
- Die zentrale Plattform und die zugehörigen IT-Steuerungssysteme, die die Daten sammeln und alle weiteren Dienste und Anwendungen ermöglichen

Das bedeutet die technische (horizontale) Verknüpfung von mehreren digitalen Systemen aus verschiedenen Handlungsfeldern, wie zum Beispiel Mobilität, Energie und Infrastruktur, zu einem „System-von-Systemen“ (siehe Abbildung 2). Dem kann eine cloudbasierte Plattform (PaaS) zugrunde liegen, die auf einer beliebigen Infrastruktur in der Cloud (IaaS) von sogenannten

Die Standardisierung von „Smart City“ und implizit auch der handlungsfelderübergreifenden Datenplattform (hkD) findet in den globalen Standardisierungsorganisationen statt und wird national gespiegelt: ISO TC 268 & DIN Nagus, ISO/IEC JTC1-WG11 & DIN NIA, IEC Syc SCC & DKE K201, wobei diese Gremien auch jeweils mit den Smart-City-EU-Gremien CEN/CENELEC/ETSI kooperieren. Die Zusammenfassung der drei nationalen Gremien wird für die Kommunen und Industrie im DIN Smart City Standards Forum<sup>2</sup> aufbereitet. Als Grundlage für den Aufbau einer hkD können unter anderem die Referenzarchitektur des EIP SCC<sup>3</sup>, die DIN Spec Pas 91357<sup>4</sup> sowie die aktuelle Standardisierung in der ISO/IEC gelten.

Hyperscalern betrieben werden kann. Die kommunale Datenplattform schafft einen zusammenhängenden, übergreifenden Datenraum mit einer einheitlichen Semantik. Durch den Einsatz von Data Science und künstlicher Intelligenz können in diesem übergreifenden Datenraum neue Erkenntnisse und Zusammenhänge erschlossen werden. Dadurch können weitere Nutzungsszenarien entstehen. Und die Analysen und Auswertungen können als „offene Daten“ der kommunalen Gesellschaft oder Gründern zur Verfügung stehen.

Innerhalb der einzelnen Handlungsfelder werden meistens dezierte Standards verwendet, die die handlungsfelderübergreifende kommunale Datenplattform (hkD) integrieren muss. Eine zentrale Voraussetzung und Aufgabe der hkD ist die Bereitstellung eines einheitlichen fachlichen Datenmodells.

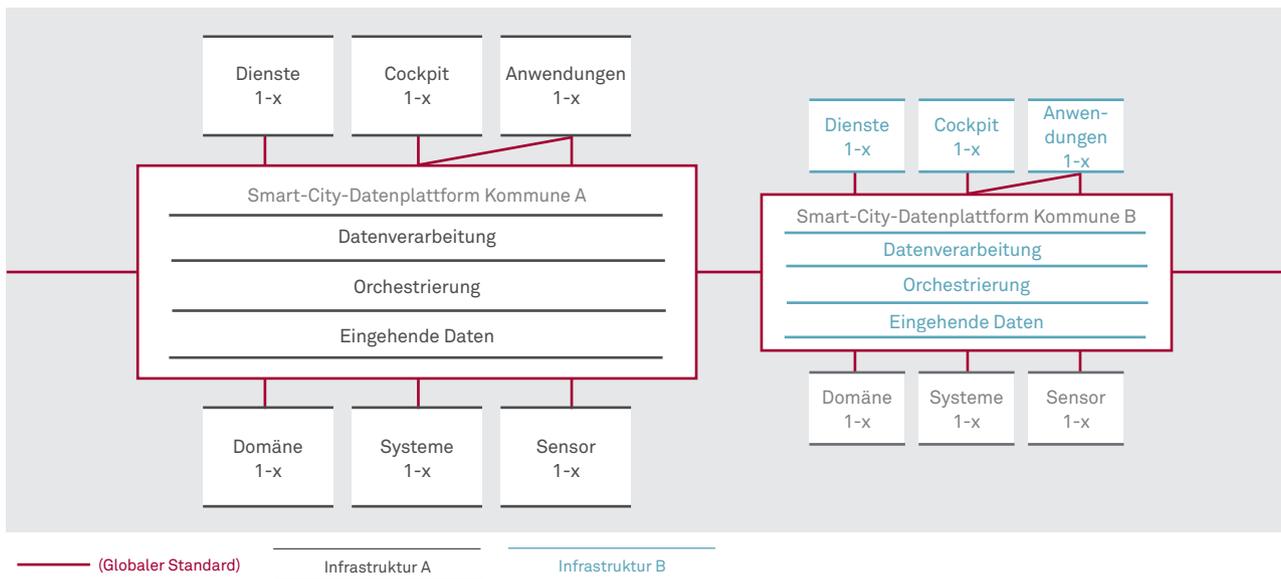


Abbildung 2: Vereinfachte Darstellung standardbasierter kommunaler Datenplattformen

---

## 10 THESEN ZUR HANDLUNGSFELDERÜBERGREIFENDEN KOMMUNALEN DATENPLATTFORM AUS TECHNOLOGISCHER SICHT:

1. Eine handlungsfelderübergreifende kommunale Datenplattform besteht aus einem System von Systemen.
  2. Zielsetzung ist die Verknüpfung unterschiedlicher Handlungsfelder beziehungsweise deren (IoT-)Systeme.
  3. Die Verknüpfung bietet die Möglichkeit zur Orchestrierung einzelner oder mehrerer Systeme.
  4. Interoperabilität über verschiedene Plattformen hinweg kann sinnvoll nur über den Einsatz offener, globaler Standards erreicht werden.
  5. Die unterschiedlichen, teils unstrukturierten Rohdaten sollen in ein einheitliches Datenmodell überführt werden.
  6. Es entsteht ein Datenraum über alle verknüpften Systeme.
  7. Ein einheitliches Datenmodell ermöglicht einfachen Datenaustausch mit anderen standardbasierten Plattformen und einheitliche Regelungen, zum Beispiel in Bezug auf Datenschutz.
  8. Mithilfe globaler Standards (z. B. für Benutzerschnittstellen) entsteht für Datengeber und Datenabnehmer systemseitige Sicherheit bei der Nutzung.
  9. Durch den Einsatz offener, globaler Standards können Herstellerabhängigkeiten von Beginn an vermieden werden.
  10. Die Verwendung offener, globaler Standards reduziert Systemanforderungen und ist daher ökonomisch, ökologisch und sozial erstrebenswert.
- 

Auf Basis von offenen Standards können weitere Systeme über standardisierte Schnittstellen einfach angeschlossen werden. Darüber hinaus gewährleisten sie die Interoperabilität auch mit anderen kommunalen Datenplattformen. Standardisierung hat auch das Potenzial, die technische Komplexität im Zusammenspiel der Systeme zu reduzieren, Datenaustausch zu vereinfachen und Herstellerabhängigkeit zu vermeiden.

Die Verwendung offener, standardisierter Infrastrukturen und Plattformen reduziert Systemanforderungen. Gateways oder ähnliche Systeme, die als „Übersetzer“ zwischen unterschiedlichen Systemen beziehungsweise Protokollen fungieren, können eingespart werden. Durch die Nutzung von Standards können sich Kommunen, Anbieter oder Gründer leichter am Prozess der Weiterentwicklung beteiligen und damit auch neue Nutzerszenarien, einheitliche rechtliche oder regulatorische Regelungen gestalten – die Basis für einen offenen plattformökonomischen Ansatz.

### DIE ÖKONOMISCHE SICHT: PLATTFORM- UND DATENÖKONOMIE

Zentrale Treiber und Geschäftsmodell der Digitalisierung sind Kostenoptimierung beziehungsweise -senkung durch Prozessoptimierung. Das Onlinezugangsgesetz (OZG) spielt dabei eine nicht unwesentliche Rolle, da es indirekt auch Lösungen impliziert, die eine Kostenoptimierung in der Verwaltung nach sich ziehen. Dazu gehört beispielsweise die Einrichtung von dienstübergreifenden Nutzerkonten auf Basis einer sicheren Identität für alle Verwaltungsleistungen des Bundes, der Länder und der Kommunen. Für Kommunen bedeutet dies:

„Aus kommunaler Sicht stellt sich dabei immer mehr die Frage, in welchen Fällen Daten entgeltfrei an private kommerzielle Verwender herausgegeben werden müssen und in welchen Fällen die Weiterverwendung kostenpflichtig sein darf. Für die Kommunen ist diese Frage von besonderem Interesse, da die Daten mit teils hohem finanziellem Aufwand generiert werden und privaten Unternehmen dann im Gegenzug die Möglichkeit eingeräumt wird, mit den (kostenlosen) Daten unternehmerische Gewinne zu erzielen.“<sup>5</sup>

Eine typische digitale Wertschöpfungskette verknüpft die Leistungen der verschiedenen Akteure eines oder mehrerer Handlungsfelder von den IoT-Komponenten bis hin zur Anwendung und teilt die Kosten und Erträge zwischen diesen auf. Durch den Einsatz von cloudbasierten Systemen und die damit verbundene Skalierung können hier extreme Kostenvorteile entstehen. Der größte ökonomische Hebel entsteht durch die Verbindung der verschiedenen Wertschöpfungsketten zu einem Wertschöpfungs-gitter.<sup>6</sup> Handlungsfelderübergreifend entstehen Datenmarktplätze, die mehrseitige Geschäftsmodelle ermöglichen. So könnten Nutzer von Elektrofahrzeugen auf Basis von Energie- und Mobilitätsdaten (Strompreisen und Standorten von Ladesäulen) den idealen Zeitpunkt und Ort der Aufladevorgänge bestimmen.

### DIE ÖKOLOGISCHE SICHT: KREISLAUFLOGIK

Auf der Weltsiedlungskonferenz Habitat III 2016 wurde die „New Urban Agenda“ der Vereinten Nationen beschlossen.<sup>7</sup> Diese gibt eine Reihe von Handlungsempfehlungen im globalen Rahmen und mahnt insbesondere auch die Einhaltung von 17 Nachhaltigkeitszielen an.

tigkeitszielen (Sustainable Development Goals, SDG) an. Das elfte Ziel behandelt das Thema „Smart Cities and Communities“. Es fordert auf, keine Region zurückzulassen und möglichst gleichwertige Lebensverhältnisse zwischen Stadt und Land zu schaffen. Die Digitalisierung wird als Chance beziehungsweise Hilfe bei der Antwort auf die aktuellen Herausforderungen im Bereich des Umwelt- und besonders des Klimaschutzes gesehen. Angestrebt wird das Design ganzer Produktionssysteme und Wertschöpfungsketten als geschlossene Kreisläufe – und damit einhergehend eine Reduzierung von Abfällen, Emissionen beziehungsweise Energie- und Materialverlusten jeglicher Art.

National wird in der „Smart Citys Charta für die digitale Stadtentwicklung“ gefordert, dass digitale Stadtentwicklung „klimaneutral und ressourceneffizient, unter Förderung umweltfreundlicher Mobilitäts-, Energie-, Wärme-, Wasser-, Abwasser- und Abfallkonzepte“ sein soll.<sup>8</sup> Dadurch sollen „CO<sub>2</sub>-neutrale, grüne und gesunde Kommunen“ entstehen. Die digitale Transformation soll bewusst gesteuert werden und lokale Wertschöpfung, Kreislaufwirtschaft und nachhaltige Lebensstile unterstützen beziehungsweise in den Vordergrund stellen. Lokale Ziele sollen auch auf nationale und internationale Klimaschutzziele der Bundesregierung einzahlen.

Die Digitalisierung bietet in diesem Zusammenhang die Möglichkeit genauerer Ist-Analysen, zum Beispiel der Qualität von Luft, Wasser oder von Schadstoffbelastungen, wie Nitrat in der Landwirtschaft, und die Berechnung schadstoffminimierender Einträge, etwa durch eine angepasste Verkehrssteuerung oder optimierte Düngung. Weitere Beispiele für die Potenziale durch Digitalisie-

rung und Datenanalyse im Kontext von Kommunen sind die Lieferkettenoptimierung in der Logistik oder verbesserter Materialeinsatz im Bauwesen. Die Stadt Prag plant, mithilfe einer verbesserten Datenlage und mit der Zielsetzung des Kreislaufgedankens ein detailliertes Bild über verwendete Baumaterialien zu bekommen und einen höheren Anteil von wiederverwerteten und -verwertbaren Materialien zu erreichen sowie schon in der Planungs- und Bauphase eine Art „Kreislaufbau“ inklusive Rückbau zu berücksichtigen.

Einen Beitrag zu ökologischem Wirtschaften können auch servicebasierte Geschäftsmodelle leisten, etwa das Ausleihen beispielsweise von Baumaschinen analog zum Konzept von Mietwagen. Der Wandel vom Besitz zur Nutzung kann durch eine bessere Auslastung der Maschinen den Ressourcenverbrauch reduzieren helfen.

Nicht zuletzt der Energieverbrauch der kommunalen Datenplattform selbst beziehungsweise ihrer Dienste sollte in der ökologischen Dimension beachtet werden, und Kosten und Nutzen sollten im Sinne der Nachhaltigkeit abgewogen werden.

### DIE SOZIOLOGISCHE SICHT: LEBENSQUALITÄT

Die kommunale Datenplattform und die aus ihr entstehende Datenökonomie braucht eine legitime Steuerung: Das beinhaltet klare Regeln, öffentlichen Nutzen, Partizipation der Kommunalgesellschaft – also die Einbindung aller Akteure – und eine organisatorische Verortung und Verantwortung, also eine digitale Leitstelle oder Digitalisierungsverantwortliche (etwa Chief Digital Officer).

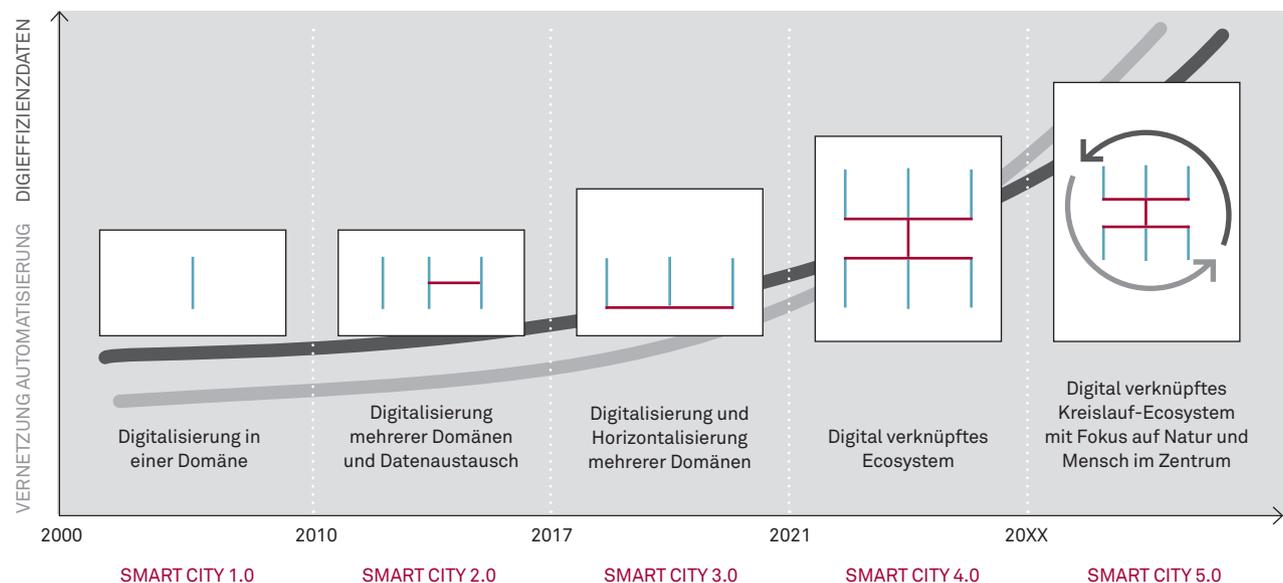


Abbildung 3: Entwicklungsstufen der Digitalisierung von Kommunen (inkl. Projektion)

Die Marktkapitalisierung von heutigen Internetfirmen ist in einem kurzen Zeitraum massiv gestiegen und beruht im Wesentlichen auf Daten, die auch oft als die Währung des 21. Jahrhunderts bezeichnet werden. Ihr ökonomischer Wert beruht wesentlich auf der Analyse des Nutzungsverhaltens und auf der damit verbundenen zielgerichteten Werbung, aber auch auf der Entwicklung anderer zielgenauer Produkte und Services etwa in der Gesundheitsversorgung oder im Bereich der Mobilität. Übertragen auf den kommunalen Raum hieße das die Entwicklung besserer Services in allen Feldern der öffentlichen Daseinsvorsorge (von der Müllabfuhr über die Parkraumbewirtschaftung bis zur Planung von Schulbauten) und eine erhebliche prozessuale Effizienzsteigerung, zum Beispiel in der Verwaltung, oder die Verknüpfung von Diensten über verschiedene Handlungsfelder hinweg.

Ganz wesentlich ist in diesem Zusammenhang die Verständigung über sämtliche mit der Sammlung und Nutzung der Daten zusammenhängenden Themen, also Datenschutz, -kontrolle, oder -hoheit, Datennutzen, -ökonomie und -ethik. So ist etwa das Verhältnis zwischen der (freien) Bereitstellung offener Daten und dem ökonomischen Nutzen für die Kommune aus den Daten zumindest diskussionswürdig. Denn eine kostenfreie Datenbank für Internetmonopolisten soll am Ende ja nicht mit Steuergeldern bezahlt worden sein.

Mit der erhöhten und genaueren Datenbasis einer Kommune kann die Stadtplanung schon heute transparenter und mit einem hohen Detailgrad durchgeführt werden. 3-D-Stadtplanung auf Basis einer kommunalen Datenplattform ermöglicht auch eine frühzeitige Einbindung und Beteiligung der betroffenen Akteure und der Stadtgesellschaft. Das Modell wird beispielsweise in Hamburg bereits erfolgreich praktiziert, eine Beteiligung ist sowohl online als auch „live“ an sogenannten Datentischen möglich.<sup>9</sup>

Die Relevanz der Daten hängt vom jeweiligen Nutzungsszenario ab. Mithilfe der Bündelung unterschiedlicher kommunaler Daten, wie zum Beispiel Melde-, Umwelt-, Geo- oder Verkehrsdaten, auf einer handlungsfelderübergreifenden kommunalen Datenplattform (hkD) entstehen neue Möglichkeiten: Die Stadt Hamburg stellt bereits auf Basis einer standardbasierten, urbanen Daten-

plattform eine Vielzahl von Anwendungen auf ihrem „Masterportal OpenSource Geoportal“<sup>10</sup> zur Verfügung. Andere europäische Städte gehen ähnliche Wege und bieten über eine hkD verschiedenen Service-Apps auf der UI-Ebene, die den Zugriff auf die Daten erleichtern – und zwar auf sämtliche Daten. Die Daten in einer hkD sollten der Kommune gehören. Dann können sie von Bürgern, Privatunternehmen und anderen Interessenten genutzt werden. Stadt und Einwohner bleiben jedoch die wahren Eigentümer und entscheiden beispielsweise über Zugriff, Datenschutz und so weiter. Zielsetzung der Kommune ist die fühlbare Steigerung der Lebensqualität für ihre Bewohner und Gäste. Damit verbunden ist eine Steigerung der Attraktivität, die sie im Wettbewerb zwischen den Kommunen unter anderem um Wirtschaft, Arbeitsplätze und Touristen usw. braucht – ein ökonomischer Effekt.

## FAZIT

In vielen Kommunen wurden mithilfe von Piloten, unter anderem zu intelligenten Straßenlaternen, Füllstandssensoren in öffentlichen Müllbehältern oder intelligenten Quartieren mit verschiedenen Mobilitätsdiensten und vernetzten (erneuerbaren) Energiesystemen, erste Erfahrungen in Richtung Smart City (Smart City 1.0) gemacht. Oftmals wurden dabei schon Verknüpfungen zwischen Handlungsfeldern hergestellt (Smart City 2.0). Nun folgt die Integration auf einer Plattform, die technologisch adäquat und interoperabel aufgesetzt werden sollte (Smart City 3.0). Um schneller zur Smart City 5.0 zu gelangen, einer Kommune, die vom Design her die Digitalisierung für eine partizipative und eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Kreislauflogik nutzt, ist es wichtig, alle vier Dimensionen gleichzeitig zu beachten beziehungsweise auszubalancieren. Für einen europäischen Weg stehen – neben der Interoperabilität mittels einer einheitlichen digitalen Infrastruktur – die nächsten Fragestellungen quasi schon vor der Tür: Daten und Datensouveränität gilt es, sozial ausgewogen zu betrachten. Das technisch erweiterte Ökosystem Kommune benötigt eine zusätzliche Form der technischen Resilienz. Die aktuelle Ökonomie wird sich immer stärker in Richtung Kreislaufwirtschaft bewegen, um die ökologischen Ziele der anstehenden europäischen Klimaziele von Horizon Europe zu erreichen. Dabei spielen die Strategie und Gestaltung der digitalen Balance eine wesentliche Rolle. ●

1 <https://t3n.de/news/google-alphabet-sidewalk-labs-toronto-smart-city-stadt-der-zukunft-1145636/> (abgerufen am 26.02.2020).

2 <https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/themen/smart-cities/arbeitskreise> (abgerufen am 26.02.2020).

3 <http://espresso.espresso-project.eu/wp-content/uploads/2018/04/EIP-SCC-OUP-WS2-Reference-Architecture-and-Design-Principles-Main.pdf> (abgerufen am 26.02.2020).

4 DIN Spec Pas 91357 „Open Urban Platforms“ <https://www.beuth.de/de/technische-regel/din-spec-91357/281077528> (abgerufen am 26.02.2020).

5 [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2019/smart-cities-kommunale-daten-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2019/smart-cities-kommunale-daten-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (abgerufen am 26.02.2020).

6 Siehe auch J. Schonowski: The Value Grid of Smart Cities (<https://m.eurescom.eu/news-and-events/eurescommessage/eurescom-message-winter-2015/the-value-grid-of-smart-cities.html>, abgerufen am 26.02.2020).

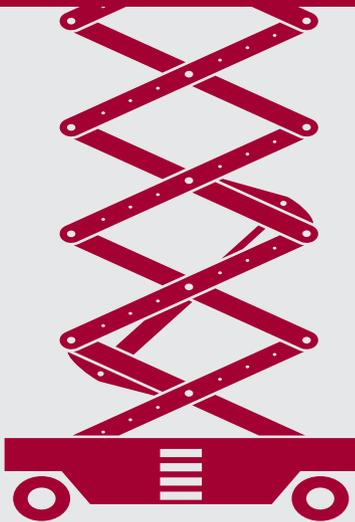
7 <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-German.pdf> (abgerufen am 5.03.2020).

8 <https://www.bmu.de/download/smart-city-charta/> (abgerufen am 5.03.2020).

9 <https://www.hamburg.de/grasbrook-beteiligung/>.

10 <https://www.hamburg.de/geowerkstatt/8856396/masterportal/> (abgerufen am 26.02.2020).

# STEUERUNGSPROZESSE FÜR DAS MANAGEMENT VON PLATTFORMEN



Das Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen (Onlinezugangsgesetz – OZG) verpflichtet Bund und Länder zum elektronischen Angebot ihrer Verwaltungsleistungen. Hierdurch sollen die Prozesse zwischen den staatlichen Institutionen und zu den Bürgern und Unternehmen verbessert werden.

| von **SEBASTIAN JENSCH** und **FLORIAN BREITENBACH**

Bei der Umsetzung von Onlineleistungen im Sinne des OZG kommen häufig Plattformen zum Einsatz. Die Erwartungen bei der Nutzung von Plattformen sind unter anderem eine Minimierung der Betriebskosten durch übergreifende Nachnutzung und Standardisierung der einzelnen Komponenten und Schnittstellen, die damit auch verbundene Beschleunigung der Umsetzung der Onlineangebote sowie die Erhöhung der Sicherheit.

Neben der Umsetzung des OZG werden Plattformen auch als Basis für die Realisierung von Fachanwendungen und Fachportalen oder ganzen Verfahrenslandschaften herangezogen. Neben den diversen Artikeln zu Ebenen von Plattformen, Technologien,

Komponenten oder Entwicklungsmodellen sind Erfahrungsberichte zu Steuerungsprozessen für das Management von Plattformen rar. Im vorliegenden Artikel wird daher am Beispiel von Plattformen zur Umsetzung von Online-Leistungen ein Blick auf die Steuerungsprozesse im Lebenszyklus einer Plattform und deren Herausforderungen geworfen.

## PLATTFORMEN

Zur Umsetzung von Onlineleistungen werden auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene häufig Plattformen eingesetzt, die typischerweise im Kern folgende Komponenten beinhalten (siehe Abbildung 1):

- 1. Portal:** Es übernimmt die Einbettung in die jeweiligen Bundes-, Landes- und kommunalen Portale häufig inklusive Leistungskataloge, Suchfunktion und Kontaktmöglichkeiten, wie zum Beispiel zur Terminvergabe (seamless omnichannel).
- 2. Authentifizierung:** Nutzer- beziehungsweise Servicekonto, es übernimmt die Authentifizierung von Nutzern in Verbindung mit der elektronischen ID (eID) des „Neuen Personalausweises“ (nPA).
- 3. Kommunikation:** Austausch von Nachrichten und Informationen oder sogar Dokumenten zwischen Antragsstellenden und Antragsbearbeitenden
- 4. Antrags- und Fallmanagement:** Onlineantragsverfahren inklusive Antragsübersicht
- 5. Bezahlungsfunktion:** sofern in Anträgen benötigt
- 6. Integrationskomponente:** zum Austausch von Daten mit den beteiligten Systemen der Fachverfahren

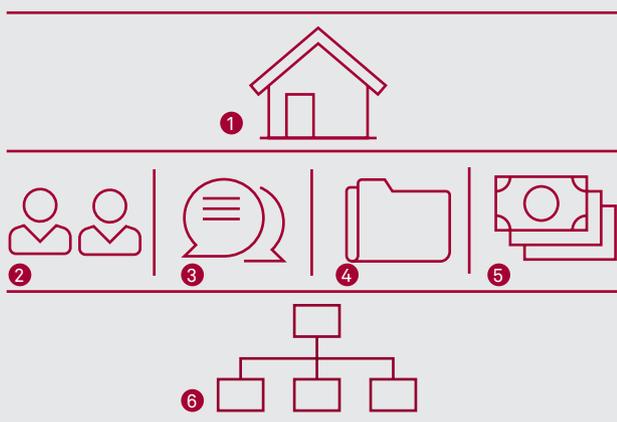
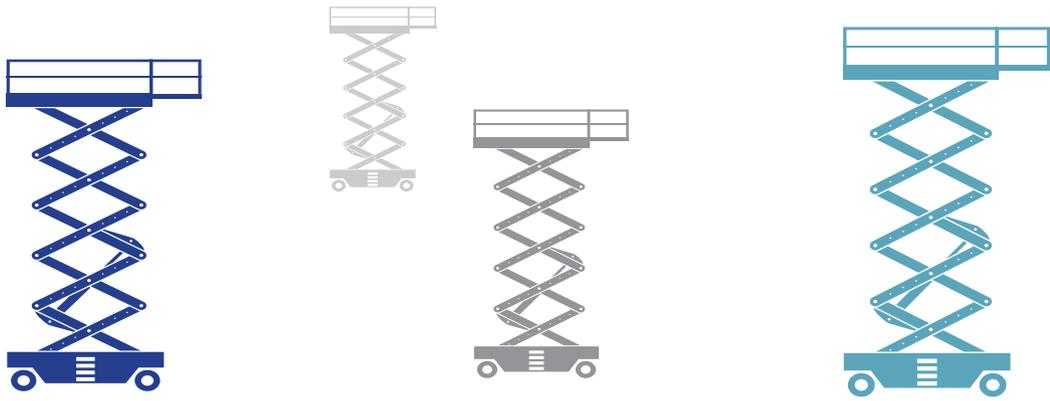


Abbildung 1: Häufige Komponenten einer Plattform



### ITIL (IT INFRASTRUCTURE LIBRARY)

ITIL ist ein Best-Practice-Framework, das in erster Linie die Einrichtung eines IT-Service-Managements (ITSM) unterstützt. ITIL kann jedoch auch zur Einrichtung einer IT-Governance einen Beitrag leisten, da COBIT die Beziehung zu den Kunden nicht so explizit wie ITIL thematisiert. Mittlerweile gilt ITIL als De-facto-Standard für das ITSM. Ein wichtiger Nutzen von ITIL liegt in der Bereitstellung einer gemeinsamen, die Kommunikation vereinfachenden Terminologie für das ITSM. Die ITIL-Dokumentation ist, anders als COBIT, nur in Form von kostenpflichtigen englischsprachigen Büchern erhältlich.<sup>1</sup>

### COBIT

COBIT ist ein sogenanntes Best-Practice-Framework, das eine Serie von Werkzeugen enthält. Die aktuelle Version von COBIT ist COBIT5. Der Name erklärt sich allerdings aus den Vorgängerversionen, die im Kern eine Anzahl von Steuerungsobjekten (Control Objectives) als Ziele des IT-Managements definierten, sodass diese für die Best Practice als Control Objectives for Information and related Technology (COBIT) namensgebend wurden. In der aktuellen Version arbeitet COBIT allerdings nicht mehr mit Steuerungsobjekten, und COBIT ist ein reiner Eigenname. COBIT wird vom IT-Governance Institute, einem 1998 gegründeten Verbund verschiedener Unternehmen und anderer Organisationen, laufend weiterentwickelt.<sup>2</sup>

In anderen „Branchen“ wie zum Beispiel bei Versicherungen oder Banken werden über solche Plattformen komplette Geschäftsmodelle abgewickelt.

### ORGANISATORISCHE VERANKERUNG DER STEUERUNG VON PLATTFORMEN

Die organisatorische Verankerung der Steuerungsprozesse erfolgt meist über nachfolgend beschriebene Modelle. Am häufigsten werden die Steuerungsprozesse durch die Fachseite beispielsweise in einer Stabsstelle „Digitalisierung“ oder durch den CDO/CIO übernommen. Alternativ dazu kann die Steuerungsverantwortung auch beim lokalen IT-Dienstleister liegen. Eher selten wird die Verantwortung auf verschiedene Organisationen aufgeteilt.

### ADAPTION VON PROZESSRAHMENWERKEN

Für eine erste gesamtheitliche Übersicht möglicher Steuerungsprozesse kann auf bestehende Prozessrahmenwerke zurückgegriffen werden. In Abhängigkeit zur Auswahl der beschriebenen organisatorischen Verankerung kann die Auswahl eines Prozessrahmenwerks ausfallen.

Bei Verantwortungsübernahme durch den zentralen IT-Dienstleister muss sich die umsetzende Organisationseinheit in dessen bestehende Prozessstruktur eingliedern. Die Organisation kann hierbei auf Grundlage eines ITIL-Rahmenwerkes erfolgen. Bei einer Herangehensweise aus fachlicher Sicht kann eine Umsetzung durch ausgewählte Bausteine des COBIT-Rahmenwerkes erfolgen. Diese werden für die Spezifika der Verwaltung und deren IT-Governance angepasst. Die Steuerung der Plattform erfolgt bei diesem Ansatz aus einer Organisationseinheit der Verwaltung selbst. Dieser Ansatz wird im Weiteren betrachtet und die Herausforderung bei der Einführung beschrieben.

### AUSWAHL ZENTRALER MANAGEMENTPROZESSE

Hat man ein Prozessrahmenwerk zur Adaption ausgewählt, sind unterschiedliche Ebenen bei der weiteren Ausgestaltung der Steuerungsprozesse zu betrachten. Zur strategischen Planungsebene gehört das Management der übergreifenden Strategie, die meist in einer E-Government-, Digital- oder OZG-Umsetzungsstrategie zusammengefasst wird, sowie die übergreifende Finanz- und Personalplanung.

Das Management der Beziehung des Plattformverantwortlichen zu den Bedarfsträgern ist ein Kernprozess der Steuerung von Plattformen, um das gemeinsame Ziel der übergreifenden Nutzung der Plattformkomponenten sowie die Optimierung der Verwaltungsleistungen zu erreichen. Die Bedarfsträger sind die Fachverwaltungen, die für ihre Kunden (zum Beispiel Bürger und Unternehmen) Leistungen der Plattform nutzen. In diesem Prozess werden die zukünftigen Anforderungen sowohl technischer als auch fachlicher Art an die Plattform identifiziert, und anzugehende Innovationen werden ausgearbeitet.

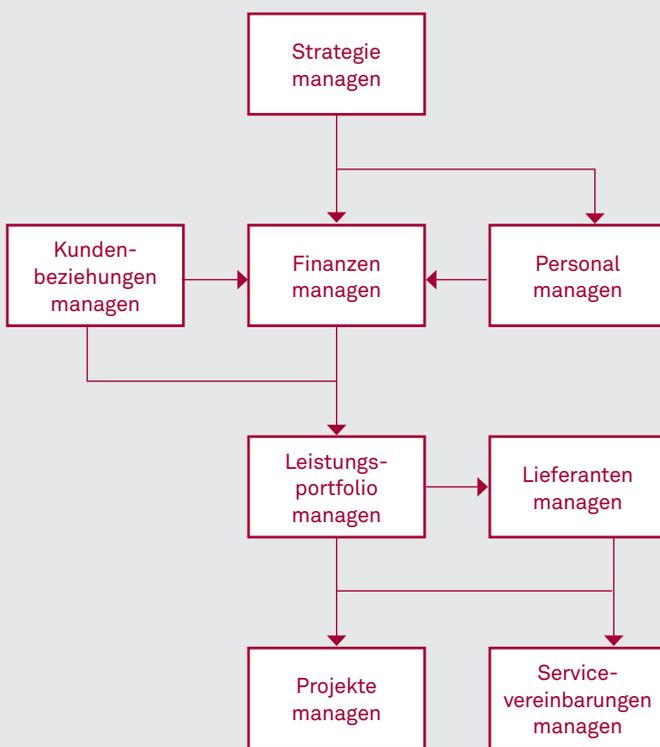


Abbildung 2: Auszug zentrale Steuerungsprozesse

Zentraler Steuerungsprozess ist das Management der Funktionen der Plattform. Hiervon sind weitere „interne“ Prozesse wie das Versionsmanagement, die Test- und Deploymentplanung sowie das Änderungsmanagement direkt betroffen. Die Projekte zur Umsetzung von Funktionserweiterungen der Plattform oder Kundenanforderungen sind zentral zu überwachen. Als Beispiel hierfür sei auf den Artikel „Eine Fertigungsstraße für digitale Formulare“ verwiesen (siehe Seite 34 ff.).

Zu Planung, Konzeption, Umsetzung und Betrieb von Plattformen wird häufig auf einen Pool an Dienstleistern zurückgegriffen. Die Leistungen inklusive der Verträge, insbesondere hinsichtlich vereinbarter Qualitätsstandards, sind ebenfalls Teil der Kernsteuerungsprozesse der Plattform.

## HERAUSFORDERUNGEN UND UMSETZUNGSEMPFEHLUNGEN

Die einzelnen Steuerungsprozesse müssen beim Aufbau der Organisationseinheit sukzessive beschrieben und deren Prozessschnittstellen untereinander herausgearbeitet werden. Die hieraus entstehende Komplexität der Managementprozesse wird durch die Vielzahl der verschiedenen Komponenten der Plattform, die von externen Lieferanten auf Basis ihrer Produkte in die Plattformbereitstellung einfließen, noch verstärkt.

### Managen der Lieferanten

Werden für die Plattform Produkte verschiedener Lieferanten eingesetzt und deren Produkte integriert, so können mit zunehmendem Grad der Integration die Produkte nicht mehr isoliert betrachtet werden. Im Idealzustand verstehen sich daher alle Lieferanten als ein Lieferant einer Plattformkomponente von vielen. Dieses Verständnis fördert und fordert eine ganzheitliche Sicht auf die Plattform unter den Lieferanten. Ziel ist dabei beispielsweise ein Bewusstsein der jeweiligen Abhängigkeiten ihres Produkts zu anderen Plattformkomponenten. Bei Änderungen an ihrem Produkt und damit einer Komponente der Plattform können deren Auswirkungen auf den Gesamtfunktionsumfang unmittelbar erkannt und besser gesteuert werden.

Für den Erfolg einer Plattform in einem solchen Integrationszenario ist somit eine Multi-Lieferanten-Strategie maßgeblich. Ziele einer solchen Strategie sind die verbesserte Leistungssteuerung der Lieferanten und die geeignete Reaktion auf Risiken. Ein wichtiges Werkzeug ist dabei die Schaffung eines Kommunikationsprozesses zum fachlichen und technischen Austausch zu den Produkteigenschaften zwischen den Lieferanten im Sinne der Gesamtstrategie der Plattform. Aber auch der Austausch der Lieferanten selbst durch andere Lieferanten kann hierdurch sichergestellt werden.

### Von der Anforderung zum Betrieb – und wieder zurück

Zwischen Anforderungstragenden, Umsetzenden und Betreibenden besteht idealerweise eine enge Kommunikation und ein gleiches Verständnis mit Blick auf die Plattform. Wird im Betrieb bereits auf ein „DevOps“-Verfahren gesetzt, so unterstützt die Analyse von Tickets durch Umsetzenden und Betreibenden das Verständnis der Nutzung einzelner Funktionen durch die Anforderungstragenden.

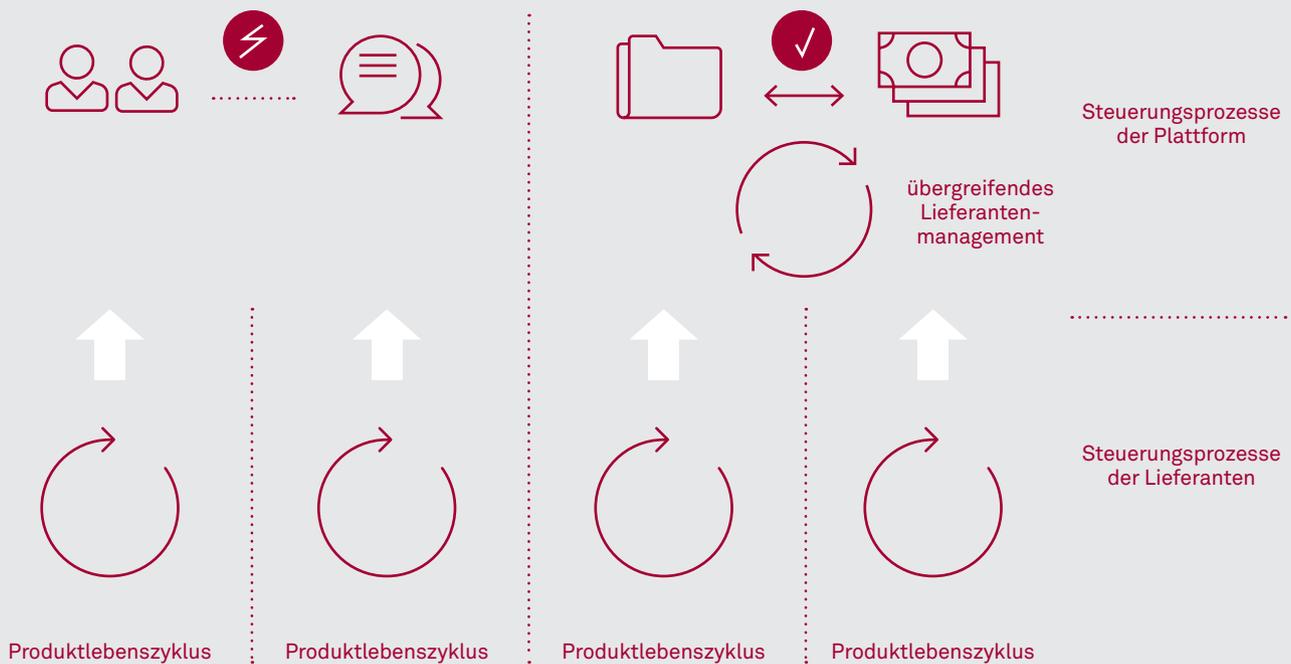


Abbildung 3: Übergreifendes Lieferantenmanagement

Hat man bei der Plattformbereitstellung bereits Erfahrungen und Erfolge mit der agilen Arbeitsweise gemacht, so liegen hohe Optimierungspotenziale in der Zusammenführung von Anforderungstragenden der Fachseite, Entwickler und Betrieb im Sinne eines „BizDevOps“.

#### Weiterentwicklung des Leistungsportfolios steuern

Um die Weiterentwicklung der einzelnen Plattformkomponenten transparent zu gestalten, ist ein übergreifendes Versionsmanagement ein geeignetes Mittel. Hierdurch wird sichergestellt, dass Änderungen in den Plattformkomponenten getestet und abgenommen werden und zu einer neuen Version der Plattform führen.

Die Entwicklung der einzelnen Komponenten kann dabei im ersten Schritt unabhängig erfolgen (Produktlebenszyklus bei den Lieferanten). Die Kompatibilität zwischen den einzelnen Komponenten muss jedoch in den jeweiligen Versionen der Gesamtplattform sichergestellt werden.

#### Fachverwaltungen vernetzen

Eine zentrale Plattformbereitstellung durch die Fachverwaltung ist mit der Erfüllung der verwaltungsseitigen Ziele verbunden. Die Erzeugung einer gemeinsamen generischen Zielstel-

lung für die Bedarfsträger beispielsweise zur Bereitstellung von Verwaltungsleistungen im Sinne des OZG ermöglicht die gemeinsame Nutzung der Plattform.

Zusätzlich profitieren alle Plattformnutzenden von „Innovationsinseln“, wenn beispielsweise erste Verwaltungsleistungen untereinander verknüpft oder Informationen bilateral ausgetauscht werden (Once-Only) und diese Lösungen dann in der Plattform bereitgestellt werden.

#### FAZIT

Ganzheitliche Steuerungsprozesse sichern den Erfolg einer Plattform insbesondere bei der Umsetzung des OZG. Diese sorgen für das funktionierende Zusammenspiel der einzelnen Komponenten untereinander sowie auch für die nachhaltige Bereitstellung neuer Funktionen. Schwerpunkte der Steuerungsprozesse sollten dabei auf der Steuerung der Synchronisation der Lieferanten horizontal sowie vertikal zwischen Anforderungstragenden, Lieferanten und Betreibenden liegen. ●

1,2 Quelle: Olaf Resch: Einführung in das IT-Management (2016).

# BLOCKCHAINS EROBERN DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG



Bitcoin, Blockchain, Ethereum und Distributed-Ledger-Technologien (DLT) sind keine Begriffe aus den Kellern und Garagen passionierter Entwickler und IT-Spezialisten. Diese Technologien haben – nach einem anfänglichen Hype – einen hohen Reifegrad erreicht und sind dabei, sich zu etablieren. Unternehmen und Regierungen können damit neue vertrauenswürdige und zukunftsweisende digitale Ökosysteme und Geschäftsmodelle entwickeln. Der Markt entwickelt sich zunehmend zu einem Partnernetzwerk.

| von STEFFEN SCHWALM

Kerneigenschaften der Blockchain, wie Dezentralität, Diversifizierung der Daten und Knoten zwischen den Nutzern oder grundlegende Fälschungssicherheit und Zuverlässigkeit, ermöglichen potenzielle neue Geschäftsmodelle und bieten Chancen für eine effizientere Digitalisierung in Verwaltung und Wirtschaft. Als besonderes Merkmal der Blockchain wird gern ein spezielles Vertrauensmodell genannt. Hierbei erhofft man sich durch den Verzicht auf eine zentrale Instanz,

die die Kommunikation steuert, verwaltet und das Netzwerk betreibt und der im Grunde alle Nutzer vertrauen, eine schnelle Abwicklung komplexer Prozesse beispielsweise der Automatisierung öffentlicher Register, Beglaubigungen bis hin zur Vereinfachung von Nachweispflichten. Die Einsparung von sogenannten Intermediären, also zum Beispiel Notaren, Banken oder staatlichen Stellen, in digitalen Transaktionen soll die digitale Transformation erleichtern.

Andererseits impliziert die Nutzung zumindest einiger Formen der Blockchain-technologie einen hohen Energieverbrauch, was angesichts laufender Klimaschutzbemühungen kritisch zu bewerten ist. Die der Blockchain immanente Manipulationsrisiko birgt zudem Nachteile im Hinblick auf die Vorgaben des Datenschutzes. Zudem unterliegt vor allem die öffentliche Verwaltung – wie auch andere hochregulierte Branchen, wie Luftfahrt, Pharma- und Finanzindus-

trie, Automotive, Gesundheitswesen – umfassenden regulatorischen Vorgaben zur Digitalisierung sowie zur Dokumentation und langfristigen Vorgaben, wie verlustfreien Nachweisen ihrer Prozesse und Aufzeichnungen gegenüber Gerichten, Prüfbehörden und anderen vertrauenswürdigen Dritten.

Konkrete Umsetzungstermine erzeugen in Bund, Land und Kommunen einen zusätzlichen Druck, praktische Lösungen zeitnah wie wirtschaftlich zu etablieren und dabei gegebenenfalls auch neue Wege zu gehen. Dazu gehören beispielsweise die elektronische Bereitstellung aller digitalisierbaren Verwaltungsleistungen bis 2022 und hieraus abgeleitete Verpflichtungen zur Automatisierung öffentlicher Register, um diese Leistungen auch verwaltebeneübergreifend abbilden zu können,

Dieses Spannungsfeld aus Chancen einer neuen Technologie einerseits sowie geltenden regulatorischen Vorgaben und Nachweispflichten andererseits greift die Bundesregierung mit ihrer Blockchainstrategie auf.<sup>1</sup> Mehr als 150 Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung wurden in die Onlinekonsultation eingebunden, um ein ganzheitliches, branchenübergreifendes Bild der Chancen, Risiken und möglichen Anwendungsfälle der Blockchain-Technologie zu erhalten.<sup>2</sup> Im Ergebnis liegt eine kohärente Strategie vor, die die Möglichkeiten zur Nutzung von Blockchain in den verschiedenen Branchen ebenso aufzeigt wie mögliche Regulierungs- und vor allem Standardisierungsbedarfe.

Wie lassen sich DLT/Blockchain im Allgemeinen sowie die Blockchainstrategie im Besonderen aus Sicht der öffentlichen Verwaltung beurteilen? Wie integriert sich die neue Technologie in den regulatorischen Rahmen und Stand der Technik? Welche Anwendungsfälle kommen infrage?

## **BLOCKCHAINTechnologie – Ein Überblick**

Blockchain ist eine spezielle Kategorie der weitaus umfangreicheren Distributed-Ledger-Technologie (DLT). Bei DLT handelt es sich im Wesentlichen um ein dezentrales, verteiltes Peer-to-Peer-Netzwerk technischer Knoten zum gemeinsamen Austausch von Daten und Transaktionen. Faktisch realisiert die DLT ein verteiltes Register oder Journal zwischen den beteiligten Parteien. Sofern die Daten in sequenziellen Blöcken organisiert sind, deren Integrität über Hashketten abgesichert ist, handelt es sich um eine Blockchain. Bei anderen Distributed-Ledger-Technologien sind die Datenstrukturen einfacher aufgebaut – die Integritätssicherung über entsprechende Hashfunktionen ist allen DLT gleich.<sup>3</sup>

Der Konsensmechanismus stellt eine Kernkomponente von DLT dar und stellt die übereinstimmende Speicherung der Daten in der Blockchain auf den verschiedenen Netzwerkknoten sicher. Der bekannteste ist dabei „Proof of Work“, wie er insbesondere bei Bitcoin zum Einsatz kommt, der jedoch aufgrund der Komplexität des Verfahrens einen immens hohen Energiebedarf hat. Andere Konsensverfahren wie beispielsweise „Proof of Authority“ oder „Notary“ sind aufgrund effizienterer Konsensfindung deutlich ressourcenschonender [Ko18], [CGR11], [BSI19]. Jede Transaktion wird eindeutig in der DLT dokumentiert. Über regelbasierte Programme (sogenannte Smart Contracts) können Prozessregeln für eine Transaktion entsprechend den definierten Voraussetzungen abgewickelt werden. [BSI19], [Ko18], [DINTS31648], [Na08], [WEKJ17].

DLT werden typischerweise hinsichtlich Zugriff, Beteiligung der Nutzer und Berechtigungen wie folgt unterschieden:

- Öffentliche DLT/Blockchain: Alle Nutzer haben Einsicht in alle Transaktionen.
- Private DLT/Blockchain: Einsicht nur für berechtigte Nutzergruppen.
- Genehmigungsfreie DLT/Blockchain: Alle Netzwerkknoten (Nutzer) dürfen Transaktionen durchführen und validieren.
- Private DLT/Blockchain: Nur berechtigte Netzwerkknoten (Nutzer) dürfen Transaktionen durchführen und validieren.

Öffentliche, genehmigungsfreie DLT/Blockchains entsprechen dem gern verwendeten Idealbild, bei dem das Vertrauen in die Korrektheit der Daten faktisch ausschließlich durch die Community erzeugt wird, die die Blockchain als quasi gemeinsames Netzwerk „betreibt“. Unabhängig von weiteren Angriffsszenarien würde nur eine Übernahme von 51 % des Netzwerks eine Kompromittierung ermöglichen, was technisch zwar aufwendig, aber nicht ausgeschlossen ist.

Private genehmigungspflichtige DLT/Blockchains werden von einer oder mehreren Institutionen (beispielsweise in einem Konsortium) betrieben. Hier werden die Kerneigenschaften der DLT, wie dezentrale, verteilte, unveränderliche Speicherung in einem verteilten Netzwerk für übergreifende Prozesse zwischen den Beteiligten, mit den bestehenden Maßgaben hinsichtlich Dokumentation und Nachweisfähigkeit gegenüber vertrauenswürdigen Dritten sowie dem Vorteil klarer Verantwortlichkeiten im Fehlerfall verbunden. Daher ist dieser erst später entstandene DLT-Typ besonders in regulierten Branchen deutlich umfangreicher im Einsatz als die „klassische Blockchain“.

Von On-Chain-Speicherung spricht man, wenn Daten auf der DLT/Blockchain abgelegt werden. Werden nur deren Hashwerte abgelegt, spricht man von Off-Chain-Speicherung. Im Gegensatz zu anderen verteilten Systemen können ein-

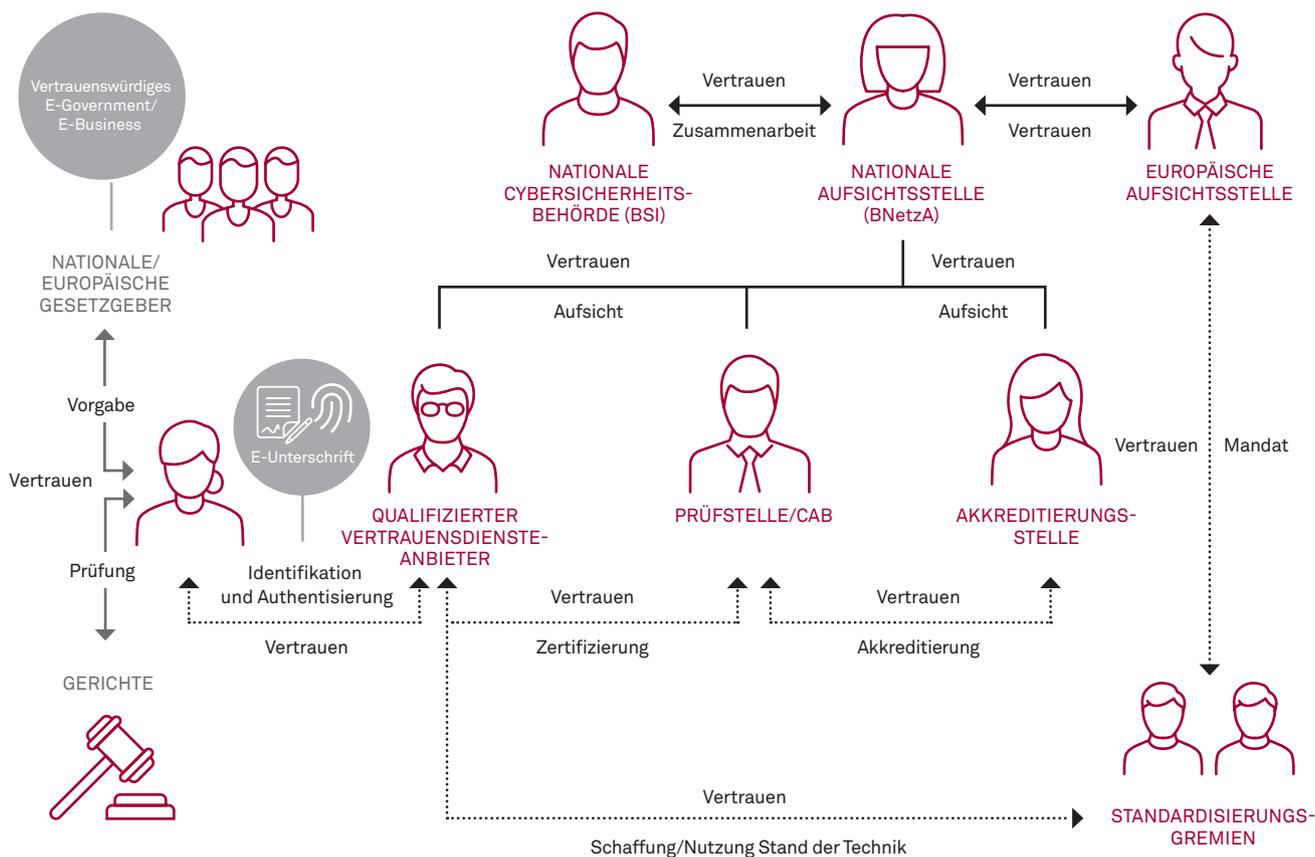


Abbildung 1: Vertrauenskette am Beispiel der eIDAS-Verordnung

mal auf der DLT/Blockchain gespeicherte Daten nicht gelöscht oder verändert werden. Ebenso bestehen aktuell keine standardisierten Möglichkeiten zum Datenexport [Ko18], [BSI19]. Dies ist insbesondere aus Sicht des Datenschutzes kritisch zu bewerten. Die Performance, wie Skalierbarkeit der DLT/Blockchain, ist im Vergleich zu anderen verteilten Systemen begrenzt, was vor allem für die On-Chain-Speicherung nachteilig ist.

Diese technologischen Unterschiede greift auch die Blockchainstrategie der Bundesregierung zu Recht auf, zumal die Eigenschaften der verschiedenen DLT in der Praxis eine entscheidende Auswirkung auf die möglichen An-

wendungsfälle besitzen, was vor allem in hochregulierten Branchen wie der öffentlichen Verwaltung gilt. Die Umsetzung der regulatorischen Vorgaben nach dem Stand der Technik, das Etablieren klarer Verantwortlichkeiten und Richtlinien für die Prozessabwicklung sowie der Nachweis behördlicher Entscheidungsprozesse gegenüber Dritten ist eine wesentliche Rahmenbedingung des vertrauenswürdigen E-Governments. Dies schließt die Nutzung von DLT/Blockchain für die digitale Verwaltung nicht aus, wie die Blockchainstrategie zu Recht ausführt. Vielmehr muss DLT/Blockchain, wie jede neue Technologie, in den bestehenden regulatorischen wie technischen Rahmen integriert werden.

Es gilt, dass die Technologie den Branchenvorgaben folgt, nicht umgekehrt. Insofern müssen regulatorische Anpassungen kritisch auf ihre tatsächliche Notwendigkeit geprüft werden.

### VERTRAUENSWÜRDIGE DIGITALE TRANSAKTIONEN IM E-GOVERNMENT UND DLT/BLOCKCHAIN

Vertrauenswürdige digitale Prozesse ermöglichen den eindeutigen und verlustfreien Nachweis der Authentizität, Integrität und Zuverlässigkeit der bei der Transaktionsabwicklung entstehenden oder empfangenen geschäftsrelevanten Aufzeichnungen bis zum Ablauf der geltenden Aufbewahrungsfristen zwischen

2 und 100 Jahren gegenüber Gerichten, Prüfbehörden, Dritten. Vertrauenswürdigkeit wird grundsätzlich durch den Nachweis von

- Authentizität (eindeutige Zuweisbarkeit von Aufzeichnungen und Transaktionen zum Aussteller/Absender),
- Integrität (Unverändertheit) und
- Zuverlässigkeit (Nachvollziehbarkeit)

geschäftsrelevanter Aufzeichnungen und Transaktionen erreicht. Wesentlich hierfür ist einerseits die eindeutige Identifizierung der am Prozess beteiligten natürlichen wie juristischen Personen und andererseits die nicht abstreitbare Zuweisbarkeit von Transaktionen und Unterlagen zum

Aussteller/Absender. Der Nachweis wird gegenüber vertrauenswürdigen Dritten anhand der Aufzeichnungen erbracht, wozu deren Verkehrsfähigkeit, also Portabilität beziehungsweise Datenexport in interoperabler Form, erforderlich ist. Hinzu kommt die Gewährleistung der Verfügbarkeit behördlicher Unterlagen, bei Aufbewahrungsfristen zwischen 2 und 100 Jahren oder dauernd, sowie deren Interpretierbarkeit und die Erhaltung von deren Beweiswert.

Nicht vergessen werden darf der Schutz sensibler und personenbezogener Daten durch Wahrung der Vertraulichkeit, auch zur Erfüllung bestehender Datenschutzvorgaben. Organisatorisch wird dies unter anderem durch klare Verant-

wortlichkeiten, Richtlinien und Prozesse, technisch durch die nachweisbare Umsetzung des Stands der Technik, also anerkannte Standards und Normen etablierter Standardisierungsgremien zum Beispiel DIN, ISO, ETSI, BSI etc., erreicht.

Eine Vertrauenswürdigkeit eines Systems oder einer Community besteht nicht per definitionem. Es muss stets der Nachweis gegenüber vertrauenswürdigen Dritten erbracht werden [He18], [KoScKu18]. Abbildung 1 zeigt diese faktischen Vertrauenskettens am Beispiel der eIDAS-Verordnung. DLT/Blockchain erfüllt diese Anforderungen derzeit nur bedingt, wie Tabelle 1 zeigt [DIN TS 31648]:

KERNANFORDERUNG	ERFÜLLUNG	BEGRÜNDUNG
Integrität	Bedingt	Unveränderlichkeit wird durch die kryptografische Sicherung der Blöcke (Blockchain) respektive der Transaktionen (DLT) erreicht. Keine Langzeitstabilität aufgrund von fehlendem Rehashing und Proof of Existence
Authentizität	Nein	Keine standardisierten Werkzeuge zur eindeutigen Zuweisbarkeit von Transaktionen und Daten; zum Ergänzen bedarf es eindeutiger Identifizierung der Aussteller/Absender; ist nur in Permissioned DLT/Blockchain möglich.
Vertraulichkeit	Bedingt	Nur in Private Permissioned DLT/Blockchain möglich Erfüllung der Rechte des Betroffenen (Löschung, Datenübermittlung, Berichtigung etc.) nur bei Off-Chain-Speicherung der Inhaltsdaten möglich Nachweisführung (Informationspflicht, Einwilligung) bedarf zusätzlicher Maßnahmen
Verfügbarkeit	Bedingt	Effektive Skalierbarkeit nur bei Off-Chain-Speicherung der Inhaltsdaten möglich Zugriff nur in DLT/Blockchain Keine standardisierten Mechanismen zum Langzeiterhalt der in DLT/Blockchain abgelegten Daten
Zuverlässigkeit	Bedingt	Nur in Private Permissioned DLT/Blockchain; vollständige Dokumentation bedarf zusätzlicher Maßnahmen durch Metadaten, Protokollinformationen etc., die in DLT/Blockchain nicht vorhanden sind.
Verkehrsfähigkeit	Nein	Keine standardisierten Werkzeuge zum Datenexport aus DLT/Blockchain vorhanden

Tabelle 1: Anforderungen an DLT/Blockchain und deren Erfüllung

Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass DLT/Blockchain für nachweispflichtige Prozesse, wie sie in der öffentlichen Verwaltung üblich sind, derzeit nur als Private Permissioned, also private genehmigungspflichtige DLT/Blockchain, die beispielsweise von einem behördlichen Konsortium betrieben wird, mit einer Off-Chain-Speicherung der geschäftsrelevanten Aufzeichnungen empfehlenswert ist. Die eigentlichen Nutzdaten werden dabei wie bislang in der vorhandenen Geschäftsanwendung abgelegt und im DLT-Netzwerk nur deren Hashwerte [BSI19], [Ko18], [Lem16]. Dies ist für die breite Anwendung der DLT/Blockchain nicht hinderlich, sondern verbessert zum einen deren Performance und Skalierbarkeit und erweitert zum anderen den Blick für die eigentlichen Vorteile der Technologie – so zum einen für die Abbildung eines verteilten Netzwerks zur erleichterten wie dokumentierten Umsetzung behörden- und unternehmensübergreifender Transaktionen für beliebig viele Beteiligte. Zum anderen lässt sich DLT/Blockchain um fehlende Punkte, wie eine eindeutige Identifizierung und Zuweisbarkeit von Transaktionen oder der Vertraulichkeit einfach ergänzen, indem bekannte Lösungen integriert werden.

Dass das Rad nicht immer neu erfunden werden muss, spiegelt sich auch in der aktuellen Standardisierung wider [SSI], [DINSPEC 3104], [DINSPEC 4997]. Mithilfe sogenannter Selbst-Souveräner-Identitäten (SSI) liefert DLT/Blockchain dabei einen signifikanten Mehrwert gegenüber bestehenden Technologien für die Verbreitung digitaler Verwaltungsleistungen durch Schaffung der Datensouveränität von Bürgern und Unternehmen über ihre sicheren digitalen Identitäten.

Vergleichbare Effekte lassen sich mit (qualifizierten) Signaturen und Siegeln gemäß eIDAS erzeugen. Diese Nutzung

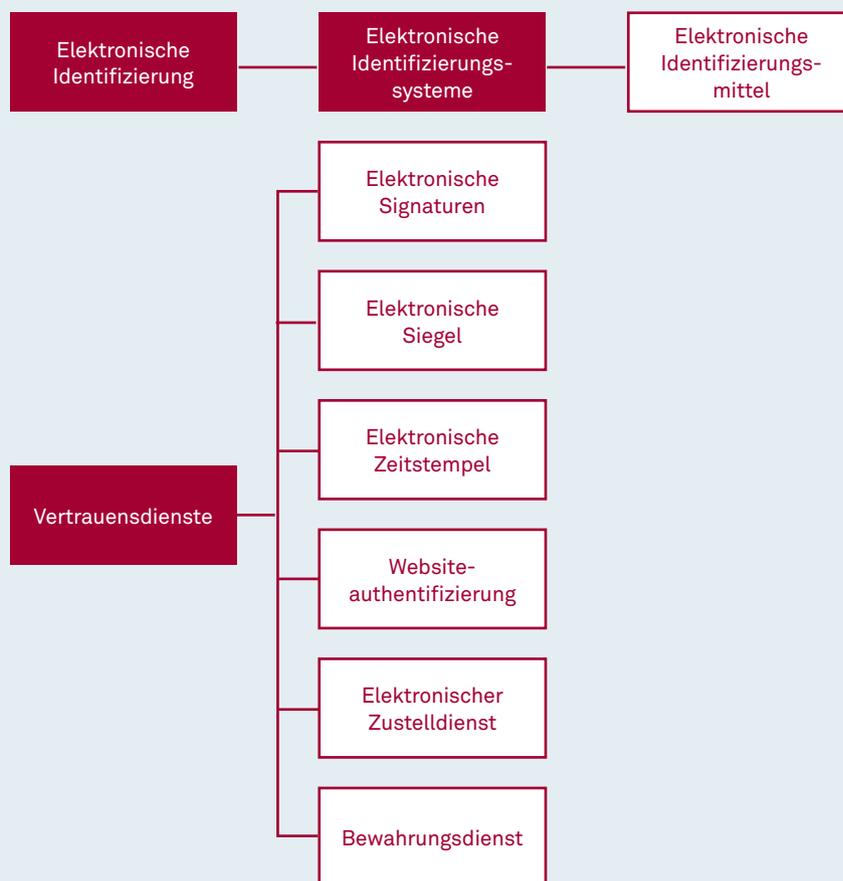


Abbildung 2: Kernbestandteile der eIDAS-Verordnung

von Synergien zwischen vorhandener Technologie und DLT/Blockchain unterstützt die Absicht der Bundesregierung, konkrete, weil praktisch nutzbare Innovationen zu fördern und nachhaltige Investitionen vorzunehmen. Unter anderem wird dies in Kapitel 4 der Blockchainstrategie hinsichtlich sicherer digitaler Identitäten aufgegriffen. Auch das BSI weist in seinen Empfehlungen zur Informationssicherheit in DLT/Blockchain zu Recht auf diesen wirtschaftlich wie technisch wesentlichen Aspekt hin [BSI19].

Die Anpassung oder besser Ergänzung von DLT/Blockchain sollte sich angesichts umfassender wie langfristiger Dokumentations- und Nachweispflichten, eines hohen Zeitdrucks aufgrund klarer wie zeitlich verbindlicher Umsetzungsvorgaben so-

wie umfangreicher Anforderungen an den Schutz personenbezogener wie anderer behördlicher Daten, wie sie für Bund, Länder und Kommunen typisch sind, auf folgende elementare Punkte konzentrieren:

- Digitale Identitäten und Vertrauensdienste (Nachweisfähigkeit)
- Datenschutz
- Informationssicherheit und Langzeitstabilität

Diese Aspekte werden weitaus umfassender durch die aktuelle Standardisierung, unter anderem DIN [DINSPEC 31648] und ISO [ISO TR 24332], aufgegriffen, in denen aktuell dezidierte, prüfbare Standards zur Nutzung von DLT/Blockchain wie vertrauenswürdige digitale Transaktionen geschaffen werden.

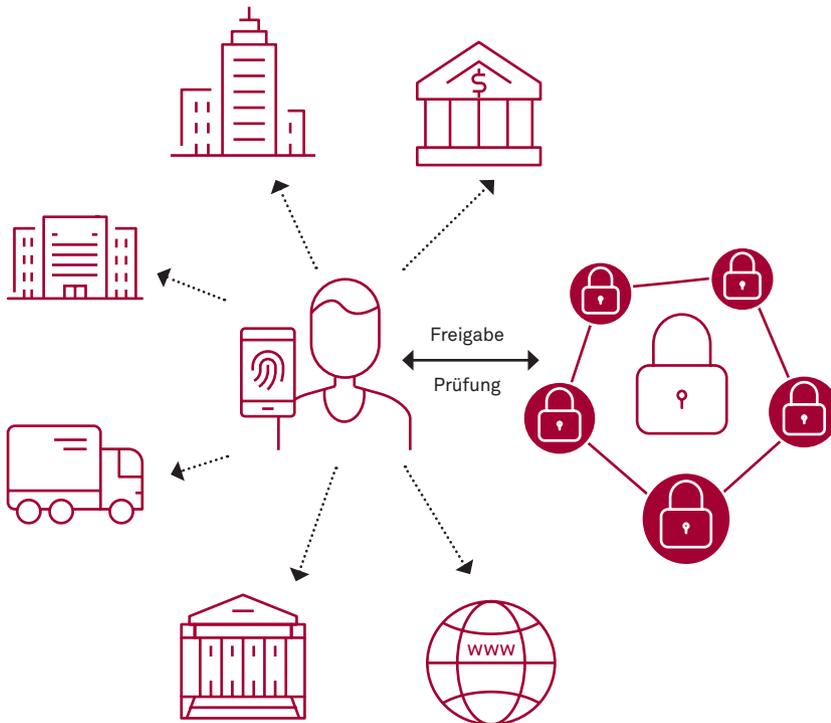


Abbildung 3: Effizienter Umgang mit sicheren digitalen Identitäten durch Self-Sovereign-Identity

## DIGITALE IDENTITÄTEN UND NACHWEISFÄHIGKEIT

Die seit 2016 vollständig anwendbare eIDAS-Verordnung schafft für den gesamten europäischen Wirtschaftsraum verbindliche Grundlagen für die vertrauenswürdige elektronische Interaktion zwischen Bürgern, Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen durch einheitliche Vorgaben für elektronische Identitäten sowie Vertrauensdienste. Die eIDAS ist technologieoffen und kann damit auch für DLT/Blockchain leicht angewendet werden.

Die zur Nachweisführung wichtige Identifizierung natürlicher oder juristischer Personen muss dabei auf einem sicheren und zugelassenen Weg unter Verwendung eines anerkannten Identifizierungssystems, wie dem elektronischen Personalausweis oder einer anderen europäischen eID, erfolgen sowie ein an-

gemessenes Vertrauensniveau (in der Regel substanziiell oder hoch) nach eIDAS umfassen. Damit wird ein hinreichendes Maß an Sicherheit für digitale Identitäten zum Schutz aller Beteiligten erreicht. Darüber hinaus ist zu beachten, dass alle notifizierten eID durch alle öffentlichen Stellen im EWR anzuerkennen sind [KokuSt18], [BSI19].

Die Integration sicherer digitaler Identitäten erfolgt in DLT/Blockchain typischerweise als sogenannte Self-Sovereign-Identity, kurz SSI. Hierbei werden sichere digitale Identitäten der DLT/Blockchain mithilfe der W3C-DID-Spezifikation vergleichsweise einfach hinzugefügt. Aus Datenschutzgründen werden auf der DLT/Blockchain nur anonymisierte/pseudonymisierte Informationen abgelegt. Die eigentlichen Identitätsdaten befinden sich sicher gespeichert bei der verantwortlichen Institution. Der Nutzer kann zum Beispiel

über Token der DLT/Blockchain seine Identitätsdaten unterschiedlichen Diensten zeitlich begrenzt oder unlimitiert freigeben. Der Ablauf der Berechtigung wird durch die DLT/Blockchain ebenso überwacht und dokumentiert wie jeder Zugriff selbst. Die Bestätigung, dass anonymisierte Informationen und Identität zusammengehören, erfolgt automatisiert. Im Ergebnis gewinnen Bürger und Unternehmen die Souveränität über ihre Identitätsdaten und können diese sogenannte Selbst-Souveränen-Identitäten für verschiedene behördliche Dienste auf allen Verwaltungsebenen sowie für private Services einsetzen: eine Lösung für das bekannte Henne-Ei-Problem bei der Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes.

So bleiben Datensouveränität und Smart City keine Schlagwort mehr. Zudem wird damit die aufwendige wie nutzerunfreundliche permanente Re-Identifizierung an Onlinediensten vermieden. Es wird jeweils auf die konkreten Identitätsdaten eines Bürgers oder Unternehmens, per vorheriger Freigabe durch den Bürger/das Unternehmen, dokumentiert zugegriffen. Einzige Bedingung: Die SSI muss auf einem anerkannten Identifizierungsmittel mit notwendigem Vertrauensniveau gemäß eIDAS beruhen. Angesichts dessen, dass die Umsetzung des OZG unmittelbar auf die Nutzung des notifizierten elektronischen Personalausweises respektive dessen europäischer Pendanten setzt, ist die Nutzung der Synergie für DLT/Blockchain offensichtlich. Abbildung 3 zeigt das Prinzip.

Dieses Konzept wird auf europäischer Ebene in den Initiativen ESSIF und EBSI derzeit aufgegriffen, erste Anwendungsfälle werden erprobt.

Das Erzeugen und die Validierung (qualifizierter) elektronischer Signaturen und Siegel ermöglichen den einfachen wie verkehrsfähigen Nachweis der Authen-

tizität und Integrität an den geschäftsrelevanten Aufzeichnungen selbst. Qualifizierte elektronische Zeitstempel unterstützen dies und gewährleisten zudem den Nachweis des Zeitpunkts einer Transaktion. Mit den (qualifizierten) Vertrauensdiensten schuf die eIDAS-Verordnung auch hierfür in der EU und EFTA einheitliche wie verbindliche regulatorische und technische Vorgaben. So sind alle mindestens fortgeschrittenen elektronischen Signaturen, Siegel und Zeitstempel durch jede Behörde anzuerkennen. Gemäß „E-Government-Gesetz des Bundes“ ist zudem ohnehin ein Zugang für qualifizierte elektronische Signaturen durch alle Behörden einzurichten [KSDV15], [Ko18].

Dank mobiler Signaturen und Siegel, die von jedem (qualifizierten) Anbieter verwendet werden können, ist die Anwendung jedoch denkbar einfach geworden, wie die Verbreitung in der Privatwirtschaft und dem europäischen Ausland zeigt [FOKUS]. Wesentlich ist, dass das Erzeugen und, soweit notwendig, die Validierung, egal in welchem Verfahren, also auch bei DLT/Blockchain, durch einen (qualifizierten) Vertrauensdienst gemäß eIDAS erfolgt. Entscheidender Vorteil, neben technischer Interoperabilität und Sicherheit, ist die Klarheit der Verantwortung im Fehlerfall. Hier liegt die Nachweispflicht beim Anbieter und nicht bei der Behörde [KSDV15].

(Qualifizierte) elektronische Signaturen, Siegel, Zeitstempel gemäß eIDAS lassen sich auf ebenso einfache wie effiziente Weise in DLT/Blockchain integrieren. Dies kann sowohl auf Basis bekannter Technologie als auch durch native DLT/Blockchain-Technologie erfolgen – beide Varianten sind bereits europaweit im praktischen Einsatz. Entsprechende Onlinedienste, die quasi als eine Art „Gatekeeper“ fungieren und sowohl Identifizierungsdienste als auch Vertrauensdienst integrieren oder diese selbst anbieten, können so eine staatliche oder private DLT/Blockchaininfrastruktur oder ganze digitale Ökosysteme effizient für vertrauenswürdige digitale Transaktionen ermöglichen.

Das Rad hier in DLT/Blockchain neu zu erfinden, birgt nur hohe Kosten ohne praktischen Mehrwert, denn vertrauenswürdige Lösungen sind im eIDAS-Vertrauensraum vorhanden. Auch die aktuelle Evaluation der eIDAS-Verordnung weist auf eine Integration von DLT/Blockchain in die bestehenden Vertrauensdienste sowie sicheren digitalen Identitäten hin (siehe zum Beispiel Initiativen wie ESSIF, EBSI etc.), nicht auf die Schaffung einer Parallelwelt.

Die Blockchainstrategie der Bundesregierung greift diesen Umstand in Kapitel 4 richtigerweise auf und fokussiert konsequent auf die Umsetzung der Maßgaben

in DLT/Blockchain. Nur so kann auch die angestrebte Stärkung des (europäischen) Binnenmarkts erreicht werden.

## DATENSCHUTZ

In behördlichen Prozessen werden umfassend personenbezogene Daten verarbeitet. Der Datenschutz und hier insbesondere die Rechte des Betroffenen, wie zum Beispiel das Recht auf Berichtigung (Art 16), das Recht auf Datenübertragbarkeit in einem strukturierten, gängigen, maschinenlesbaren Format (Art. 20) und das Recht auf Löschung beziehungsweise das Recht auf „Vergessen werden“ (Art. 17), sind für den Einsatz von DLT/Blockchain aufgrund mangelnder Funktionen zur Veränderung und Löschung von Daten kritisch zu bewerten. Derzeit bestehen keine standardisierten Wege, um innerhalb einer DLT/Blockchain gespeicherte Daten zu berichtigen, zu löschen oder in maschinenlesbarer Form zu exportieren, weshalb personenbezogene Daten grundsätzlich „off chain“, also in einer parallelen Geschäftsanwendung, geführt werden müssen. Diese zusätzliche Komplexität bei der Nutzung von DLT/Blockchain betrachtet auch die Blockchainstrategie der Bundesregierung zu Recht als kritischen Erfolgsfaktor. Der geplante Roundtable ist hier sicher ein erster Schritt. Weitaus dringender sind jedoch konkrete technische Standards, um DLT/Blockchain datenschutzgerecht effizienter einsetzen und gegebenenfalls auf parallele Geschäftsanwendung verzichten zu können. Die [DINSPEC 4997] sowie [ISOTR23244] sind erste konkrete Schritte, auf die aufgebaut werden sollte.

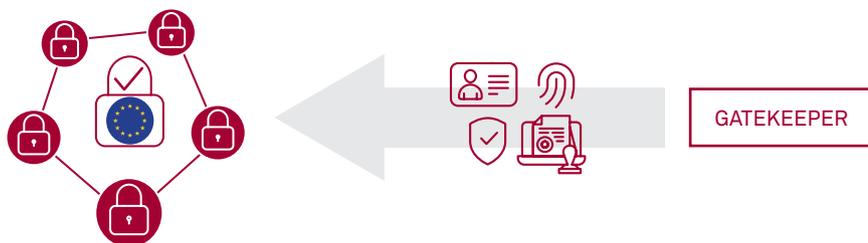


Abbildung 4: Befähigung der DLT/Blockchain für vertrauenswürdige Transaktionen durch eIDAS

## INFORMATIONSSICHERHEIT UND LANGZEITSTABILITÄT

Wie das BSI in seiner Veröffentlichung „Blockchain sicher gestalten“ [BSI19] feststellt, bestehen für DLT/Blockchain

bereits verschiedene nicht unkritische Angriffsszenarien. Zur Gewährleistung der Informationssicherheit muss, wie für jede IT, die in Behörden verwendet wird, ein verfahrensbezogenes Sicherheitskonzept erstellt werden. Neben klaren Richtlinien, Rollen und Verantwortlichkeiten gilt es, anhand der Methodik des BSI-Grundschutzes konkrete Sicherheitsmaßnahmen zu definieren, wozu neben der Begegnung unmittelbarer Bedrohungen beispielsweise ein klares Berechtigungsmanagement, ein sicherer Konsensmechanismus oder kryptografische Verfahren nach dem Stand der Technik zählen. Dies erfordert im Kern eine Private Permissioned DLT/Blockchain, um auch die Verantwortlichkeit für die Datenverarbeitung eindeutig zu definieren.

Ein wesentlicher Schwachpunkt der DLT/Blockchain sind fehlende Maßnahmen zur Langzeitstabilität der eingesetzten kryptografischen Verfahren.<sup>4</sup> Ohne eine periodische Erneuerung der Hashabsicherung der DLT/Blockchain sind Manipulationsmöglichkeiten absehbar. Doch auch hier lassen sich bestehende Verfahren leicht mit DLT/Blockchain kombinieren. So kann das aus der TR-ESOR des BSI bekannte Verfahren zur Beweiswerterhaltung auch bei DLT/Blockchain zur Erneuerung der Integritätssicherung der Kette (Chain) einschließlich des obligatorischen Archivzeitstempels verwendet werden. Erste Lösungen hierzu sind ebenso wie konkrete Standards im Aufbau.

### ZUSAMMENFASSUNG UND WESENTLICHE ANWENDUNGSFÄLLE VON DLT/BLOCKCHAIN IM E-GOVERNMENT

Die wesentlichen Vorteile der DLT/Blockchain gegenüber bestehenden verteilten Systemen sind:

- Dezentralität und Verteiltheit
- Systemimmanente grundlegende Manipulationssicherheit

- Leichtere Abbildung übergreifender Transaktionen, da nur ein Knoten im Netzwerk notwendig ist statt aufwendiger gemeinsamer Verfahren, Integrationen, Schnittstellen, Datenübertragungen zwischen Verfahren
- Gemeinsame Verfahrensregeln und Abhängigkeiten, die beispielsweise über Smart Contracts automatisiert werden können
- Gewinnung der Datensouveränität für Bürger und Unternehmen durch SSI
- Vermeidung aufwendiger Re-Identifizierungen an Onlinediensten
- In Verbindung mit Beweiswerterhaltung gemäß eIDAS und TR-ESOR effiziente Integritätssicherung, -verifikation und Nachweis
- Hohe Performance, vor allem bei Off-Chain-Speicherung der Nutzdaten

Sie lassen sich vor allem bei hoher Komplexität der betroffenen Prozesse ausspielen. Je mehr beteiligte Institutionen in unterschiedlichen Verwaltungsebenen, je mehr Regeln und Abhängigkeiten und je weniger sich die eigentlichen Nutzdaten in der DLT/Blockchain befinden, desto eher unterstützt die dezentrale wie verteilte Struktur der DLT/Blockchain die konkrete Umsetzung absehbar effizienter als andere Lösungsoptionen. Besonders die bereits unter anderem seitens des Normenkontrollrats geforderte Registerautomatisierung kann hiervon profitieren. Dabei werden zum einen meist hochstandardisierte Prozesse durchlaufen, bei denen vielfach nicht Daten ausgetauscht, sondern nur Einträge in Registern geändert werden. Dies kann durch Smart Contracts wirksam unterstützt werden. Die DLT/Blockchain dient hier nur zur Prozessabwicklung/-kontrolle und Gewährung eines übergreifenden Zugriffs anhand dezidiert, zeitlich begrenzter Zugriffsrechte. Die eigentlichen Nutzdaten verbleiben im jeweiligen Register. Die für vertrauenswürdige digitale Transaktionen

fehlenden, sicheren digitalen Identitäten und Vertrauensdienste lassen sich mit den eIDAS-Werkzeugen effizient in DLT/Blockchain integrieren.

Praktisch würde dies am Beispiel des Umzugs einer Firma von Berlin nach München bedeuten, dass die DLT/Blockchain als regelbasiertes Transaktionsmanagement den Prozess steuert, abarbeitet und die notwendigen Eintragungen in den Registern vornimmt. Ein, wie bislang erforderlich, aufwendiger Datenaustausch über mehr als sechs Behörden in Bund, Land, Kommunen würde entfallen. Notwendig hierzu ist die Identifikation von Unternehmen und handelnden Mitarbeitern sowie der eindeutige Zeitpunkt des Prozessbeginns. Im Ergebnis wird der immer gleich ablaufende, in einem Smart Contract hinterlegte Prozess durch die Blockchain koordiniert, also Änderungen der Einträge im Handelsregister, Kfz-Register, Gewerberegister, Sozialversicherung etc. Für Authentisierung und Nachweis kommen die Vertrauensdienste der eIDAS-Verordnung zum Einsatz. Im Ergebnis kann ein Kostenbescheid mit einem qualifizierten elektronischen Siegel als Herkunftsnachweis der zuständigen Behörde ausgestellt und dem Unternehmen zugestellt werden. Selbst die Zahlungsfrist für die Gebühren des Verwaltungsakts kann durch die DLT/Blockchain überwacht werden. Für den langfristigen Nachweis des Prozesses werden qualifizierte Bewahrungsdienste auf Basis der Produkte zur Beweiswerterhaltung gemäß BSI TR-ESOR verwendet. Durch die Kombination von DLT/Blockchain sowie den Werkzeugen der eIDAS-Verordnung kann so eine ebenso vertrauenswürdige wie voll-digitale Registerautomatisierung effizient realisiert werden [Ko19]. Selbstsouveräne Identitäten auf Basis von eIDAS und DLT/Blockchain erleichtern die OZG-Umsetzung bis hin zur Smart City und IoT. Sowohl eine Harmonisierung der technischen Lösun-

gen durch die nationale wie internationale Standardisierung als auch die weitere Umsetzung in konkreten behördlichen Projekten sind empfehlenswert.

Darüber hinaus kann DLT/Blockchain in Verbindung mit den eIDAS-Werkzeugen digitale Herkunftsnachweise und Datenvalidierungen, zum Beispiel Zeugnisvalidierungen, wie es in NRW bereits erprobt wird, unterstützen. In Sachen Archivierung könnte DLT/Blockchain als Integritätssicherung dienen und so die teure WORM-Technologie ablösen – in Verbindung mit der Beweiswerterhaltung nach TR-ESOR und eIDAS entstünde so eine langfristige sichere wie stabile und vor allem wirtschaftliche E-Government-Dateninfrastruktur. In anderen regulierten Industrien, wie Versicherungen und Banken, wird dies bereits technisch umgesetzt.

Wesentliche Herausforderungen bei der Nutzung von DLT/Blockchain bleiben die Themen Datenschutz, Interoperabilität und Langzeitstabilität, hier sind nationale wie internationale technische Standards dringend notwendig. Diese Themen sollten einen Schwerpunkt in der Innovationsförderung der Bundesregierung zur Blockchainstrategie bilden – stellen sie doch elementare Grundlagen einer sicheren wie langfristig vertrauenswürdigen DLT/Blockchaininfrastruktur nicht nur in Deutschland dar. Die Korrelierung mit europäischen Initiativen wie ESSIF, EBSI, ETSI, CEN etc. kann dabei nur vorteilhaft sein. ●

1 <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digital-made-in-de/blockchain-strategie-1546662> (abgerufen am 05.03.2020).  
 2 Vgl. ebenda.  
 3 [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Kryptografie\\_Kryptotechnologie/Kryptografie/Blockchain/blockchain\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Kryptografie_Kryptotechnologie/Kryptografie/Blockchain/blockchain_node.html).  
 4 Vgl. Kapitel 3.2 der Blockchainstrategie sowie [BSI19].



[BSI19] Blockchain sicher gestalten. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. Bonn 2019.

[BITKOM19] eIDAS und der ECM-Markt Elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste als Chance für die Digitalisierung. BITKOM (Hrsg.), Berlin 2019.

[DINSPEC3104] DIN SPEC 3104. Blockchain-basierte Datenvalidierung.

[DIN TS 31648] DIN TS 31648. Criteria for Trusted Transactions — Records Management and Preservation of Evidence in DLT/Blockchain.

[DINSPEC4997] DIN SPEC 4997. Privacy by Blockchain Design: Ein standardisiertes Verfahren für die Verarbeitung personenbezogener Daten mittels Blockchain-Technologie.

[eIDAS] VERORDNUNG (EU) Nr. 910/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/93/EG“ vom 23.07.2014.

[EUDSGVO] VERORDNUNG (EU) 2016/679 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung).

[He18] T. Henne: Juristische Anforderungen an die Beweiswerterhaltung bei digitaler Archivierung. 23. Archivwissenschaftliches Kolloquium. Marburg 2018.

[ISOTR23244] ISO PRF TR 23244: Blockchain and distributed ledger technologies — Privacy and personally identifiable information protection considerations.

[ISOTR24332] ISO TR 24332: Information and documentation – Blockchain and DLT and records management: Issues and considerations.

[Ko18] U. Korte, C. Berghoff, T. Kusber, S. Schwalm: Langfristige Beweiswerterhaltung und Datenschutz in der Blockchain. DACH-Security 2018. S. 177-191 Frechen 2018.

[Ko19] U. Korte, S. Schwalm, R. Schmidt, F. Boldt: Vertrauenswürdige digitale Transaktionen – Records Management und Beweiswerterhaltung mit Blockchain. eIDAS-Summit 2019.

[Ko20] Criteria for trustworthy digital transactions Blockchain/DLT between eIDAS, GDPR, Data and Evidence Preservation. OpenIdentitySummit 2020. Kopenhagen 2020.

[KSDV15] T. Kusber, S. Schwalm, A. Dörner, T. Vogt, Die Bedeutung der eIDAS-Verordnung für Unternehmen und Behörden. Neue Chancen und Herausforderungen für vertrauenswürdige elektronische Geschäftsprozesse in Europa, Berlin, 2015.

[KoScKu18] U. Korte, S. Schwalm, T. Kusber: Vertrauenswürdige E-Government – Anforderungen und Lösungen zur beweiswerterhaltenden Langzeitspeicherung. 23. Archivwissenschaftliches Kolloquium. Marburg 2018.

[Lem16] V. L. Lemieux: „Trusting Records: Is Blockchain Technology the Answer?“, Records Management Journal 26.2.2016.

[Sc19] S. Schwalm Neue Besen im Spannungsfeld eIDAS und DSGVO-Blockchain für (dauerhafte) Verzeichnisdienste?. CAST Workshop „PKI – Elektronische Vertrauensdienste“. Darmstadt 2019.

[TR03125] BSI: Beweiswerterhaltung kryptographisch signierter Dokumente (TR-ESOR), TR 03125, V1.2.2, 2019.

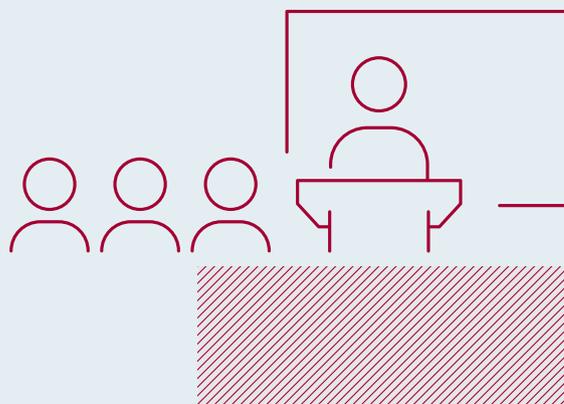
[VDG] Vertrauensdienstegesetz vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2745), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2745) geändert worden ist.

[W3CDID] W3C. Decentralized Identifiers (DIDs) v1.0.

[We18] M. Weber, T. Vogt, W. Krogel, S. Schwalm: Records Management nach ISO 15489. Einführung und Anleitung. Berlin 2018.



VERANSTALTUNGSHINWEIS



# eIDAS SUMMIT – BITKOM, BERLIN

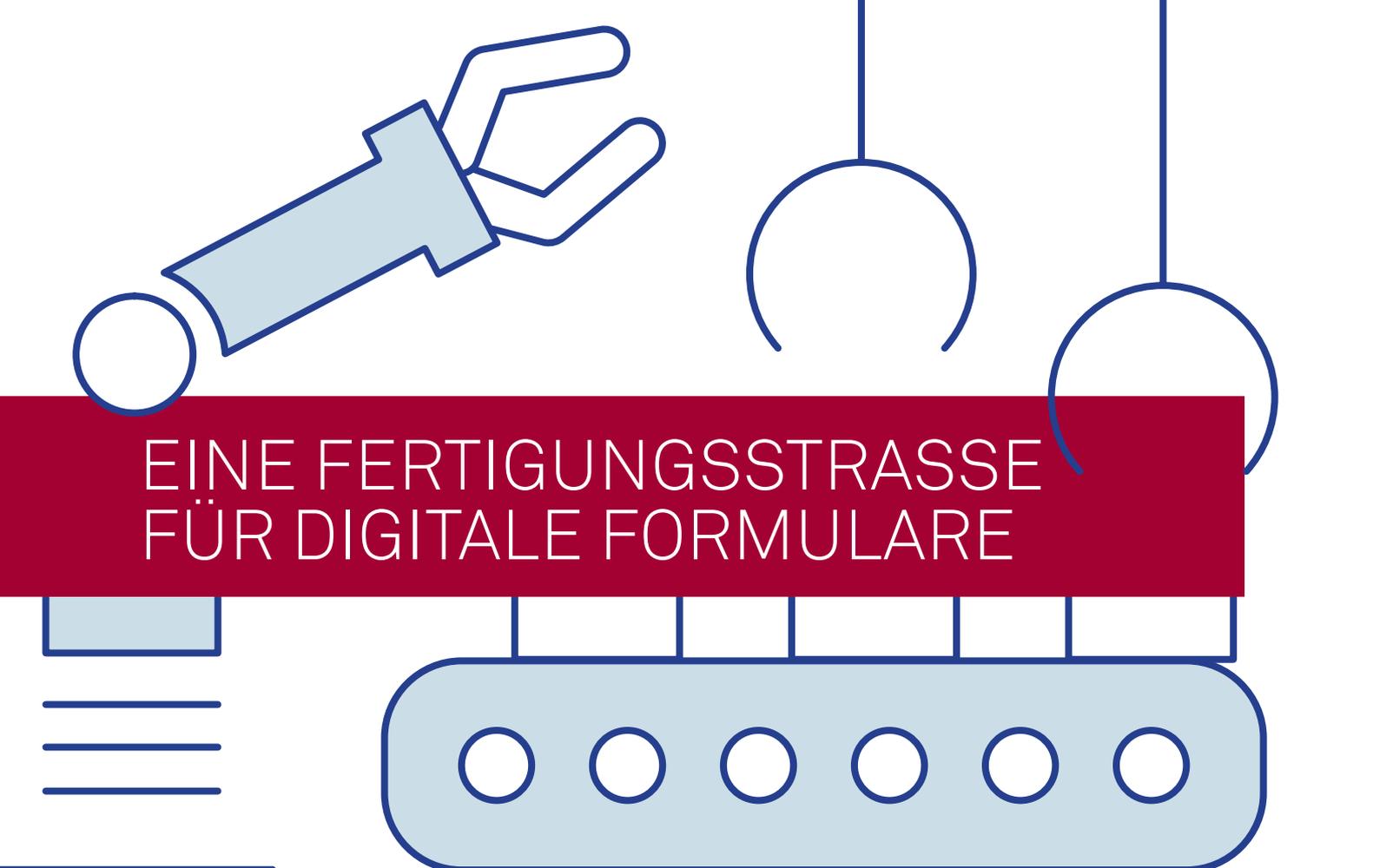
26. OKTOBER 2020

**Steffen Schwalm**, msg Public Sector, und **Adilah Hussien**, msg XBI, halten einen **Vortrag** zu vertrauenswürdigen digitalen Ökosystemen auf Basis Blockchain/DLT sowie Self-Sovereign-Identity und Vertrauensdiensten im eIDAS-Vertrauensraum.

Unsere Experten stehen Ihnen am Stand der msg für Gespräche und Informationen zu Produkten, Lösungen und Ergebnissen aus konkreten Projekten sowie zu Standardisierung, Blockchain/DLT und eIDAS gerne zur Verfügung.

Der **eIDAS Summit 2020** ist mit Themen rund um die eIDAS-Verordnung, Trust Services und sichere Digitalisierung das **Digital Trust & Identity Forum** des BITKOM, der Treffpunkt für Wirtschaft, Politik und Forschung. Im Fokus stehen dabei praktische Anwendungsfälle, politische Rahmenbedingungen und wirtschaftliche Chancen für den europäischen Markt.

Weitere Informationen unter <https://eidas-summit.de/>



# EINE FERTIGUNGSSTRASSE FÜR DIGITALE FORMULARE

## Digitalisierung von Verwaltungsdienstleistungen nach dem Onlinezugangsgesetz

| von DR. ULRIKE KRUSE und DENNIS JACOBS

Eine der dringlichsten Aufgaben in der öffentlichen Verwaltung ist die Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes (OZG). Neben der Beschaffung und Bereitstellung von Digitalisierungswerkzeugen braucht es Geschäftsprozesse, mit denen schnell und standardisiert Onlineformulare publiziert werden können.

Die Fertigungsstraße für digitale Formulare ist solch ein Geschäftsprozess. Zweck der Fertigungsstraße ist die standardisierte Erstellung und Verwaltung digitaler Formulare, unabhängig von der Art der Dienstleistung und der Verwaltung, für die gearbeitet wird. Als generisches Modell kann sie nicht nur an die Gegebenheiten der jeweiligen Behörde angepasst werden, zum Beispiel an Beteiligungsprozesse, sondern ist auch unabhängig von den verwendeten Umsetzungslösungen. Dadurch ist sie für alle Verwaltungen nutzbar, für die das Onlinezugangsgesetz gilt. Die Fertigungsstraße liegt als BPMN-Modell vor und enthält Prozessdokumentationen, Teilprozesse, Rollenbeschreibungen, Zuständigkeiten (DEMI-Matrix) und Artefakte.

### EINFÜHRUNG

Mit der digitalen Fertigungsstraße werden digitale Formulare konzipiert, modelliert, implementiert, getestet und ausgerollt. Ihr Ziel ist es, digitale Formulare transparent und planbar zu erstellen und zu veröffentlichen. Dafür sind Verantwortlichkeiten definiert und Qualitätskriterien für Lieferobjekte transparent und vollständig dokumentiert. In der Fertigungsstraße werden digitale Formulare qualitätsgesichert und vollständig dokumentiert publiziert. Kommunikationsregeln sichern die Einbeziehung aller relevanten Stakeholder. Die Fertigungsstraße besteht aus

- generisch definierten Aufgaben,
- Lieferobjekten und Artefakten,
- Rollen und Zuständigkeiten jedes Prozessschritts,
- Meilensteinen mit definierten Zuständen eines Formulars und
- der detaillierten Beschreibung des Vorgehens der Prozessbeteiligten.

Vorgestellt wird in diesem Beitrag die Fertigungsstraße mit ihren Prozessschritten, Lieferobjekten und Verantwortlichkeiten. Verbindungen zu anderen Prozessen werden angedeutet, aber nicht ausgeführt, da sie sich von Verwaltung zu Verwaltung unterscheiden. „Out of scope“ sind also die Verwaltungsszenarien, die die Fertigungsstraße umgeben beziehungsweise in die die Fertigungsstraße eingebettet werden kann, sowie Details zu Werkzeugen, die im Rahmen der Fertigungsstraße eingesetzt werden können, wie zum Beispiel der Formularserver des Bundes.<sup>1</sup>

### ROLLEN, EINHEITEN UND STAKEHOLDER IN DER FERTIGUNGSSTRASSE

Zentral in der Fertigungsstraße ist die Rolle „Kundenbetreuung“. Sie trägt die Gesamtverantwortung für die Bereitstellung eines digitalen Formulars. Darüber hinaus verantwortet sie inhaltlich das Anforderungsmanagement und organisatorisch alle Kommunikations- und Steuerungsaspekte. Sie ist die direkte Ansprechperson sowohl für die Fachseite als auch für alle anderen Prozessbetei-

ligten und Stakeholder. Als Kernrolle des Prozesses benötigt sie gute Kenntnisse über Methoden für das Anforderungsmanagement, zur Prozessanalyse/-modellierung sowie zum Projektmanagement und grundlegende Kenntnisse über die Erstellung von Formularen, um Aufwände abzuschätzen und die Fachseite hinsichtlich der Umsetzungsmöglichkeiten zu beraten.

Die Rolle „Formularerstellung“ ist der „Baumeister“ der Formulare, verantwortlich für die Erstellung und Implementierung. Sie verfügt über Expertise bezüglich der eingesetzten Software und der Programmiersprachen und wird von der Rolle „Kundenbetreuung“ gesteuert.

Die Rolle „Testmanagement“ erstellt die Testfälle, organisiert die Tests und übermittelt Testunterlagen und -ergebnisse. Sie wird ebenfalls von der Rolle „Kundenbetreuung“ gesteuert. Zu ihren Aufgaben gehören auch die Bewertung der Testergebnisse und das Ableiten einer Empfehlung (Freigabe oder Anpassung), die an die Rolle „Kundenbetreuung“ übergeben wird.

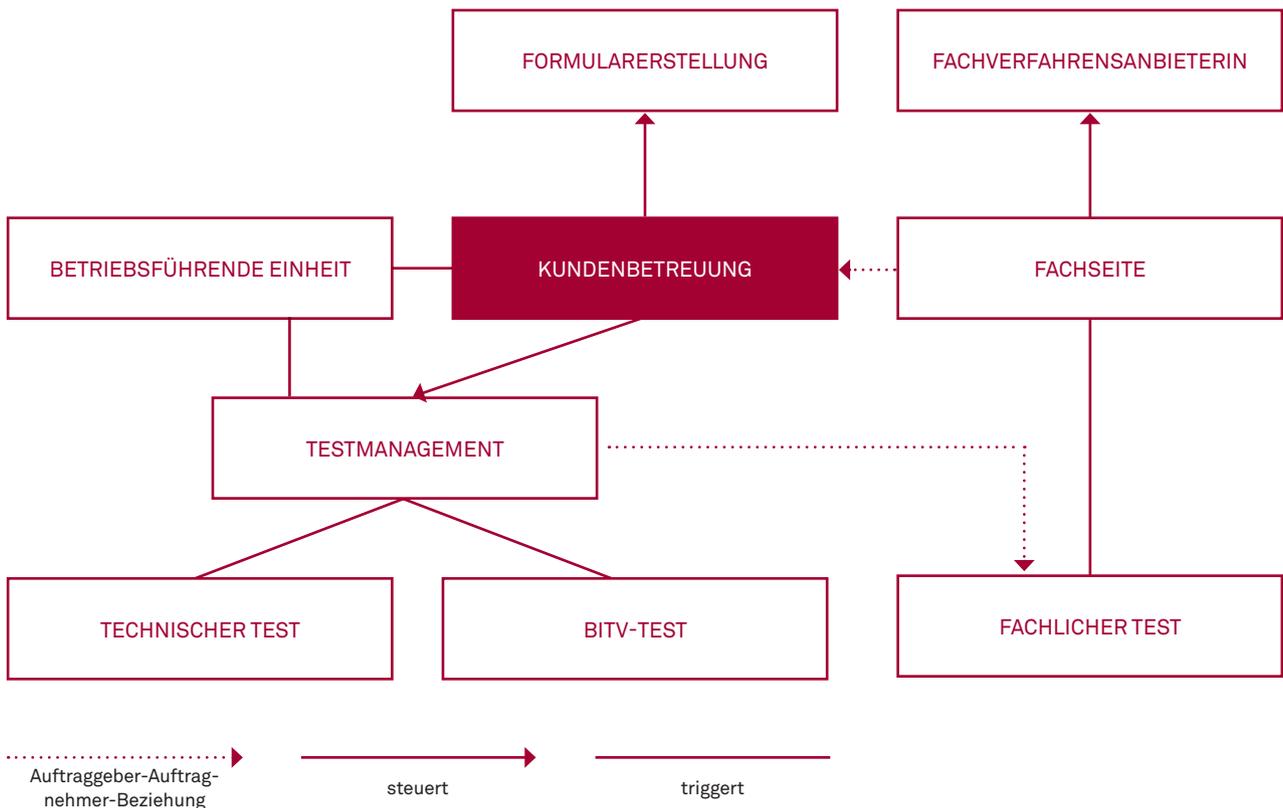


Abbildung 1: Prozessbeteiligte und Prozesse der Fertigungsstraße

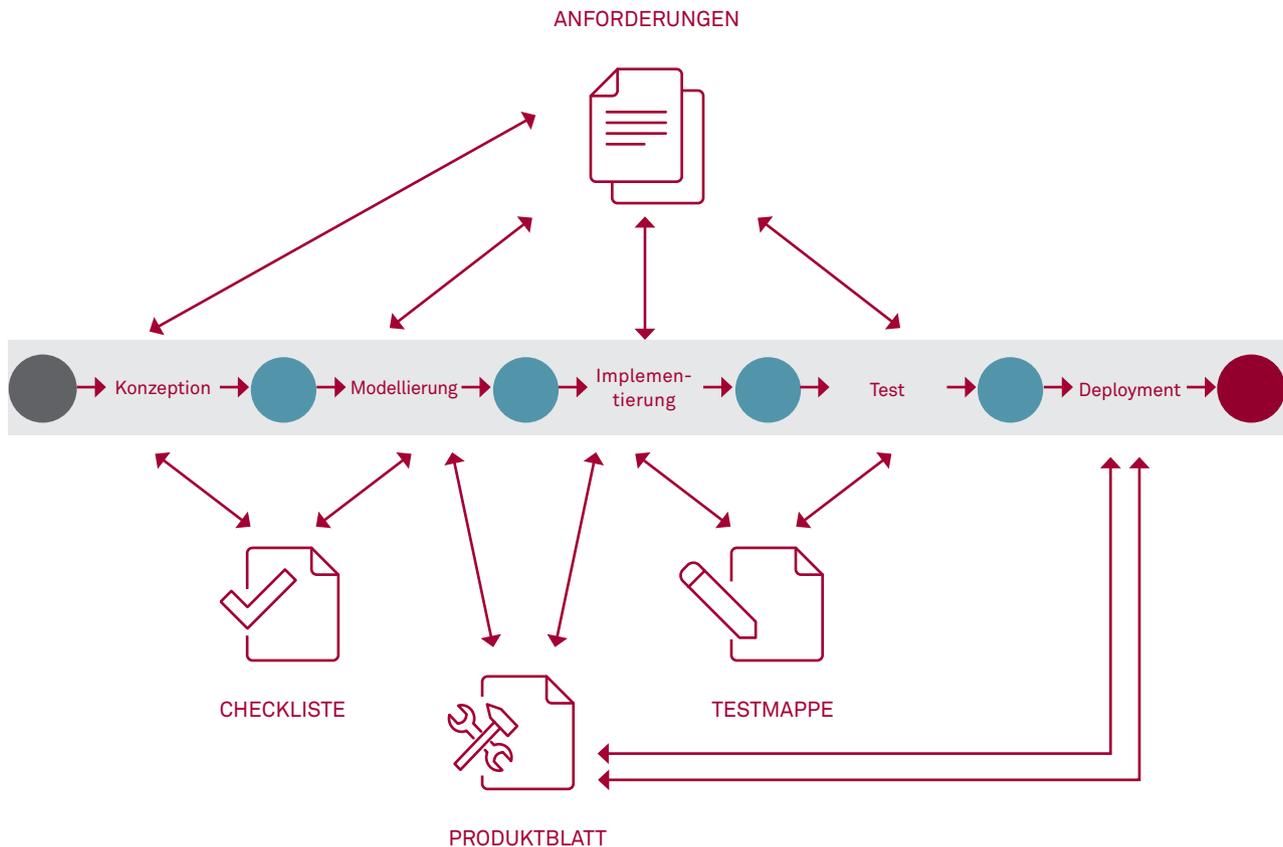


Abbildung 2: Vereinfachte Darstellung der Fertigungsstraße

Die „betriebsführende Einheit“ für das System, auf dem das digitale Formular laufen soll, ist für den Betrieb und damit für die benötigten technischen Konfigurationen und Zugänge verantwortlich. Bei ihr liegen Deployment und Freischaltung. Sie wird von der Rolle „Kundenbetreuung“ getriggert.

Die Fachseite (als Organisationseinheit) ist Auftraggeber des digitalen Formulars und für Umfang und Qualität der Anforderungen verantwortlich. Sie bewertet Zwischenergebnisse, erteilt Freigaben und beauftragt beziehungsweise steuert Servicestellen und Dienstleister, die außerhalb der Fertigungsstraße Leistungen erbringen – zum Beispiel Fachverfahrensanbieter, wenn Daten über Schnittstellen in das jeweilige Fachverfahren übernommen werden sollen.

Der Fachverfahrensanbieter (als Stakeholder) betreut das Fachverfahren und ist für die Anbindung des Fachverfahrens an das System, auf dem das digitale Formular läuft, verantwortlich. Der Fachverfahrensanbieter wird von der Fachseite beauftragt und gesteuert.

Empfohlen wird die Einrichtung einer übergeordneten Geschäftsstelle, die alle vorhandenen digitalen Formulare inklusive aller zugehörigen Prozesse fachübergreifend verwaltet und die Bereitstellung neuer digitaler Formulare zentral steuert (vgl. dazu Seite 20 ff. „Steuerungsprozesse für das Management von Plattformen“).

### DIE FERTIGUNGSSTRASSE ALS PROZESS

Die Fertigungsstraße setzt sich aus den folgenden fünf Teilprozessen zusammen:

- Konzeption
- Modellierung
- Implementierung
- Test
- Deployment

Um diese Teilprozesse herum existieren begleitende Aktivitäten, die technisch-administrative Rahmenbedingen schaffen und

organisatorische Schritte einleiten, um die spätere Veröffentlichung der Onlineformulare sicherzustellen.

Nach Durchlaufen jedes Teilprozesses ist ein Meilenstein in der Fertigungsstraße erreicht, zu dem definierte Artefakte und Lieferobjekte vorliegen müssen. Entsprechende Vorlagen (Patterns) sind in der Fertigungsstraße enthalten.

Das wichtigste Artefakt in der Fertigungsstraße ist das Produktblatt. Es ist eine Art Laufzettel, der das digitale Formular über die gesamte Fertigungsstraße begleitet und auf dem alle Informationen festgehalten werden, die für die Administration und Konfiguration des Formulars benötigt werden. Es dokumentiert, was das digitale Formular technisch leistet (zum Beispiel, ob bestimmte Standards oder auch die eID verwendet werden, ob Webservices angesprochen werden etc.), über welche fachlichen Besonderheiten es verfügt und wer es beauftragt hat. Es wird von der Rolle „Kundenbetreuung“ verwaltet.

Ein weiteres Artefakt ist die Checkliste, in der im Vorfeld Informationen für erste Anforderungen erfasst werden. Die Informationen in der Checkliste erlauben die Entscheidung darüber, ob ein Formular online angeboten werden kann, indem zum Beispiel die Grundanforderungen der Fachseite mit den technischen und organisatorischen Möglichkeiten abgeglichen werden. Nachfolgend werden die fünf Teilprozesse der Fertigungsstraße steckbriefartig vorgestellt.

#### Teilprozess „Konzeption“

In der Konzeptionsphase werden die Anforderungen an das digitale Formular durch die Rolle „Kundenbetreuung“ mit der jeweiligen Fachseite (Auftraggeber) erhoben. Welche Methode gewählt wird, ist abhängig von den Rahmenbedingungen und den Kundenwünschen. Aus den Erhebungsergebnissen werden durch die Kundenbetreuung Daten- und Prozessmodelle erstellt sowie notwendige Schnittstellen identifiziert.

Die Fachseite spricht nach Abnahme der Anforderungen und Modelle eine Modellierungsempfehlung aus.

<b>Durchführend</b>	Kundenbetreuung, Fachseite
<b>Verantwortlich</b>	Fachseite
<b>Lieferobjekte:</b>	Anforderungsliste, Prozessmodell (Antrag), Modellierungsempfehlung
<b>Artefakte:</b>	Checkliste, Produktblatt

#### Teilprozess „Modellierung“

In der Modellierungsphase wird ein Prototyp erstellt, der in einem inkrementellen Verfahren weiterentwickelt wird (durch Kundenbetreuung, Formularerstellung, Fachseite). Weitere Anforderungen werden dokumentiert (durch Kundenbetreuung) und umgesetzt (durch Formularerstellung). In dieser Phase werden gegebenenfalls Schnittstellen zu Fachverfahren, basierend auf den Datenmodellen und den entstehenden Onlineformularen, in Auftrag gegeben.

Die Fachseite spricht nach Abnahme des noch nicht voll funktionsfähigen, aber inhaltlich vollständigen Prototyps (Anordnung der Felder, Beschriftung, Zusatztexte etc.) die Implementierungsempfehlung aus.

<b>Durchführend</b>	Kundenbetreuung, Formularerstellung, Fachseite
<b>Verantwortlich</b>	Fachseite
<b>Lieferobjekte:</b>	Anforderungsliste, Prototyp, Implementierungsempfehlung, gegebenenfalls Datenauszug für Fachverfahrensanbindung
<b>Artefakte:</b>	Checkliste, Produktblatt

#### Teilprozess „Implementierung“

In der Implementierungsphase wird der Prototyp durch Einfügen von Berechnungen, Datenübernahmen und Formularlogiken erweitert. Außerdem wird er durch Erstellung einer möglichen Druckvariante finalisiert.

In dieser Phase werden die Testfälle erstellt. Die Fachseite spricht nach Kenntnisnahme der Testmappen eine Testempfehlung aus.

<b>Durchführend</b>	Kundenbetreuung, Formularerstellung, Fachseite
<b>Verantwortlich</b>	Fachseite
<b>Lieferobjekte:</b>	Onlineantrag, Druckvariante, Testmappe(n), Testempfehlung,
<b>Artefakte:</b>	Produktblatt

#### Teilprozess „Testen“

In der Testphase werden vier Tests durchgeführt. Diese werden von der Rolle „Testmanagement“ verantwortet:

- Fachtest (inhaltlich-funktionale Tests, wie Formularablauf, Berechnungen etc.) durch die Fachseite,
- gegebenenfalls Test der Anbindung an das Fachverfahren durch Fachverfahrenshersteller und beauftragte technische Testpersonen,
- Funktionstest (technische Tests für Standardfunktionalitäten) durch beauftragte technische Testpersonen
- BITV-Test (stichprobenartig als Test oder vollumfänglich als Gutachten) durch beauftragte Testpersonen, die den Grad der Barrierefreiheit des Formulars prüfen.

Der Zuschnitt der Tests ist von den Vereinbarungen zwischen den Vertragsparteien abhängig.

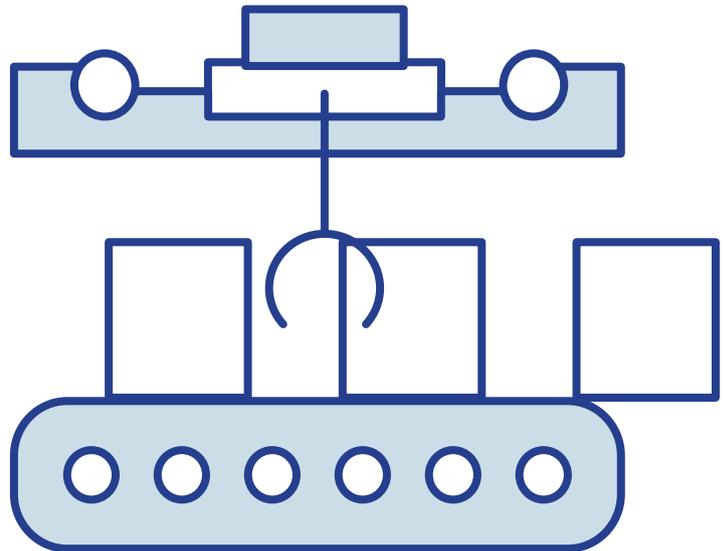
Die Testergebnisse werden konsolidiert und bewertet (durch Testmanagement) sowie eine Deployment- oder eine Anpassungsempfehlung ausgesprochen. Gegebenenfalls werden iterativ Anpassungen vorgenommen und weitere Tests durchgeführt.

<b>Durchführend</b>	Tests managen, Tester, Fachseite
<b>Verantwortlich</b>	Testmanagement
<b>Lieferobjekte:</b>	Onlineformular, Druckvariante, Testmappe(n), Empfehlung
<b>Artefakte:</b>	Produktblatt

### Teilprozess „Deployment“

Im Deployment wird das Onlineformular für die Freischaltung bereitgestellt. Verantwortlich ist die betriebsführende Einheit für das System, auf dem der Onlineantrag laufen soll, in der Regel eine zentrale IT-Organisationseinheit, weshalb sich der Teilprozess „Deployment“ an den im IT-Bereich verbreiteten ITIL-Prozessen orientiert. Ansprechperson für die betriebsführende Einheit ist die Rolle „Kundenbetreuung“.

Nach dem Deployment auf die Produktiv-Umgebung wird von der Rolle „Kundenbetreuung“ die Freigabeempfehlung in Richtung Fachseite (Auftraggeber) ausgesprochen. Anschließend wird das Formular freigeschaltet. Dadurch wird das neue Formular für die Bürgerinnen und Bürger zugänglich und die Fachseite befähigt, die Antragsdaten online entgegenzunehmen und weiterzuverarbeiten.



<b>Durchführend</b>	Kundenbetreuung, Fachseite
<b>Verantwortlich</b>	Fachseite
<b>Lieferobjekte:</b>	Anforderungsliste, Prozessmodell (Antrag), Modellierungsempfehlung
<b>Artefakte:</b>	Checkliste, Produktblatt

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Fertigungsstraße wurde im Rahmen von OZG-Umsetzungsprojekten praxisnah entwickelt und wird dort produktiv eingesetzt. Sie dient als Referenzmodell für Digitalisierungen aller Art in der Verwaltung, zum Beispiel Antragsverfahren.

Die Fertigungsstraße berücksichtigt nicht nur die fachlich und technisch motivierten Kernaktivitäten, sondern auch wesentliche nichtfachliche Randbedingungen, wie Gebrauchstauglichkeit, Barrierefreiheit, Beteiligungsprozesse und notwendige Vertrags- und Geschäftsbeziehungen zu Stakeholdern und zentralen Einheiten. Als generisches Modell kann sie nicht nur an die Gegebenheiten der jeweiligen Behörde angepasst werden, sondern ist auch unabhängig von den verwendeten Umsetzungslösungen. Auch die bereitgestellten Artefaktvorlagen sind entsprechend der jeweiligen Anforderungen veränderbar. ●

1 [https://www.cio.bund.de/Web/DE/IT-Angebot/Basis-IT/Formularserver/formularserver\\_node.html](https://www.cio.bund.de/Web/DE/IT-Angebot/Basis-IT/Formularserver/formularserver_node.html) (abgerufen am 05.03.2020).



# BETREUTES WOHNEN FÜR ALTANWENDUNGEN

## Effiziente Migration und Betrieb von Alt-Verfahren in IT-Dienstleistungszentren mittels Containerisierung

| von **TIM TIM POMMERENING**

Altanwendungen von einem Dritthersteller – vielleicht vor Jahren von Fachbereichen im eigenen Rechenzentrum in Betrieb genommen – sollen nun in das Rechenzentrum eines behördenübergreifenden IT-Dienstleistungszentrums (IT-DLZ) übernommen werden: Dieses Szenario dürfte vielen Lesern und Leserinnen bekannt vorkommen. Wartungsverträge und Herstellersupport sind mittlerweile ausgelaufen, das IT-DLZ setzt längst neuere Versionen seiner Laufzeitumgebungen und Middleware voraus und eine Hebung der Anwendungen auf die neueren Versionen ist aus verschiedenen Gründen nicht zeitnah möglich. Darüber hinaus strebt das IT-DLZ eine Standardisierung der in ihm betriebenen Anwendungen an. Eine Überführung in einen geregelten IT-Betrieb scheint daher unmöglich.

Dieses Szenario kommt so oder in Abwandlungen immer wieder vor. In diesem

Artikel beschreiben wir ein Vorgehen, wie solch eine Überführung von Altanwendungen Schritt für Schritt priorisiert stattfinden kann, um betroffene Anwendungen mithilfe der Container-Technologie in einen geregelten IT-Betrieb auf standardisierten Plattformen weiterbetreiben zu können. Der Container dient dabei als Adapter zwischen der Standardplattform des Betreibers und der Altanwendung. Der Vorteil dabei ist, dass der IT-Betrieb keine Sonderbehandlungen für seine standardisierten Betriebsumgebungen fahren muss, während aus Sicht der Anwendungen aber die ursprünglichen Systemanforderungen weiterhin erfüllt bleiben.

### **RISIKOBASIERTES VORGEHEN**

Situationen wie oben beschrieben ergeben sich häufig durch organisatorische Änderungen wie die Zusammenlegung

von Abteilungen oder Umstrukturierung von Zuständigkeiten. Abbildung 1 zeigt ein schrittweises Vorgehen zum Überführen von Altanwendungen in ein Standard-RZ, nachfolgend zuerst auf hoher Ebene skizziert, um dann in den weiteren Abschnitten dieses Artikels den Fokus auf die Analyse und Überführung der Anwendung in eine Containerlandschaft zu legen.

Bei Umorganisationen muss häufig zunächst herausgefunden werden, welche Anwendungen betroffen sind. Dies ist die Aufgabe des Architekturmanagements (vgl. Abbildung 1, rechts oben). Zuerst werden die betroffenen Anwendungen in einem EAM-Tool oder im einfachsten Fall auch in Excel-Tabellen erfasst.

Mit der Liste an Anwendungen lassen sich durch Auswertung zuvor festgelegter Kriterien (siehe Infobox 1) Risikobetrachtungen anstellen und somit Hand-

lungsbedarfe feststellen, die in einer priorisierten Liste münden. Darüber kann gesteuert werden, welche Altanwendungen in welcher Reihenfolge in die standardisierte Betriebslandschaft überführt werden sollen.

Eine über die Kriterien hinausgehende, tiefere Analyse (vgl. Abbildung 1, rechts unten) jeder Anwendung findet statt, nachdem die Anwendung aus der priorisierten Liste für eine Überführung in die standardisierte IT-Landschaft ausgewählt wurde. Je nach Dringlichkeit und Anzahl hochpriorisierter Anwendungen können Überführungen nacheinander oder auch parallel von mehreren Teams durchgeführt werden. Eine Überführung resultiert üblicherweise in verschiedenen Ergebnisartefakten (vgl. Abbildung 1, links unten):

- Die Festlegung zukünftiger Verantwortlichkeiten (Rollen)
- Die für den IT-Betrieb erforderliche Dokumentation
- Die in der Standardbetriebsumgebung laufende Anwendung

Die Ziellandschaft für die überführte Anwendung ist die Standardbetriebsumgebung. Falls es nicht oder nur unter hohem Aufwand möglich wäre, die Anwendung in der Ziellandschaft zu betreiben, wird sie

in eine Transitionsarchitektur<sup>1</sup> überführt, die in einer Zwischenlandschaft lauffähig ist. Sie soll nach außen hin den Anforderungen der Ziellandschaft genügen und nach innen den Anforderungen der



### BEISPIELKRITERIEN ZUR RISIKOBETRACHTUNG VON ANWENDUNGEN

- **Versionen von Betriebssystem, Middleware und Anwendung**  
Häufig wurde Software lange nicht aktualisiert oder entspricht nicht dem Standard im Rechenzentrum. Es bestehen Sicherheitsrisiken.
- **Zustand von Supportverträgen**  
Drohen diese auszulaufen oder sind vielleicht schon ausgelaufen, steigen Risiken bei der Verfügbarkeit.
- **Dokumentation und Zuständigkeiten**  
War bisher ein Experte aus einer Fachabteilung für die Anwendung zuständig, existiert häufig keine für den IT-Betrieb standardisierte Dokumentation. Auch das ist ein Verfügbarkeitsrisiko.
- **Häufige Ausfälle**  
Ist die Anwendung heute bereits sehr wartungsintensiv, kann auch das ein Kriterium für eine Priorisierung sein.
- **Updateaufwand**  
Ist es einfach, die Anwendung zu aktualisieren, kann das als Sofortmaßnahme durchgeführt werden und damit Risiken und die Priorisierung einer notwendigen Überführung verringern.

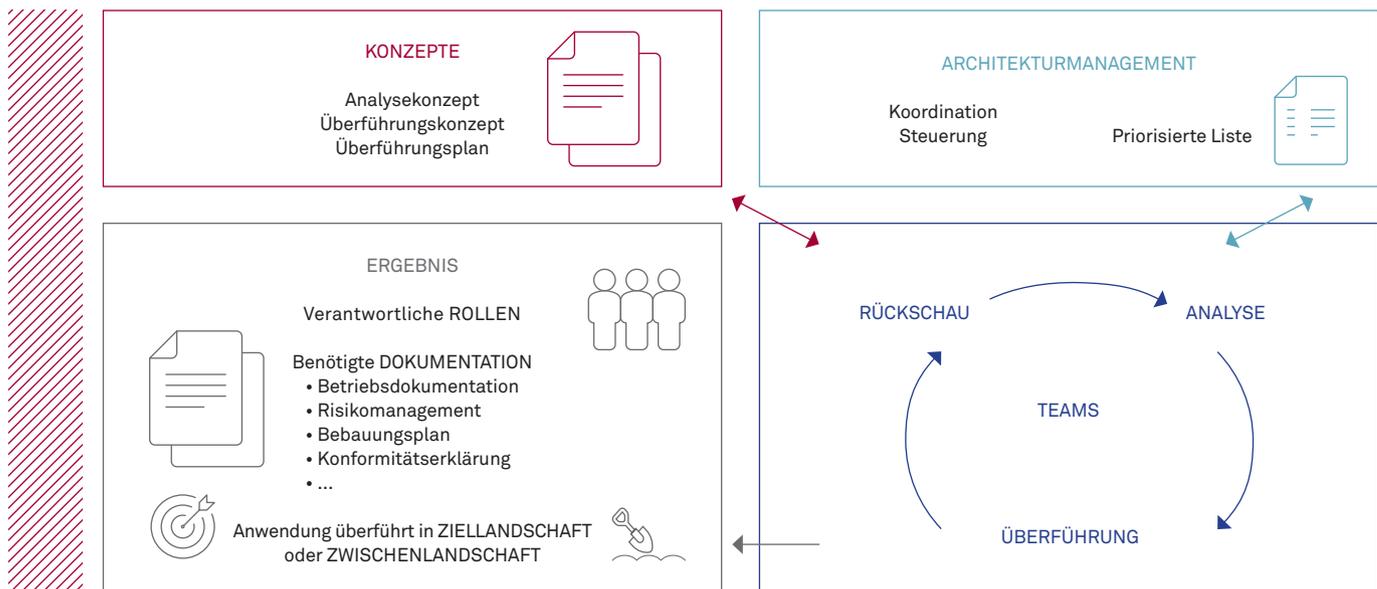


Abbildung 1: Risikobasierte, schrittweise Überführung von Altanwendungen in eine standardisierte Betriebsumgebung

überführten Anwendung gerecht bleiben. Hier kommt die Containerisierung ins Spiel. Nach jeder überführten Anwendung findet eine Rückschau statt. Die während der Überführung abgeleiteten Erkenntnisse aus der Arbeit mit dieser Anwendung fließen in die Konzepte (vgl. Abbildung 1, links oben) ein, um diese für zukünftige Überführungen schrittweise weiter zu verbessern. Das Team kann nun mit der Überführung der nächsten Anwendung aus der Liste starten.

## TRANSITIONSARCHITEKTUR DURCH CONTAINERISIERUNG

Nachdem das Vorgehen zur Überführung von Anwendungen in eine Standardbetriebsumgebung erläutert wurde, geht es nun an einem konkreten Beispiel darum, wie die Überführung in die zuvor beschriebene Zwischenlandschaft mittels Containerisierung durchgeführt werden kann.

Im Beispiel bietet der IT-Betrieb als Ausprägung der Standardbetriebsumgebung eine Docker-Landschaft<sup>2</sup> an. Eine Webanwendung mit Namen Classic-App auf Basis von PHP 5, die bisher auf einem Server von einer Fachabteilung betrieben wurde, soll nun an den IT-Betrieb übergeben werden. War es früher möglich, die PHP-5-Plattform ohne größere Eingriffe in den Quellcode von Classic-App zu aktualisieren, wurde das mit PHP 5.6 bereits problematisch und nach Supportende dieser Version im Dezember 2018 ist ein Umstieg auf PHP 7 nun ohne größere Codeänderung nicht mehr möglich. Da dafür kein Herstellersupport mehr besteht, bietet das Rechenzentrum keine standardisierte Plattform für PHP 5 mehr an. Weil Classic-App zur Risikominimierung aber schnellstens ins Rechenzentrum überführt werden soll, fiel die Entscheidung auf die Überführung in eine Zwischenlandschaft.

## PHASEN DER ÜBERFÜHRUNG

Um das Ziel zu erreichen, die Anwendung in einer Standardbetriebsumgebung zu betreiben, werden die Schritte Analyse und Überführung in fünf Phasen unterteilt und anschließend anhand des Classic-App-Beispiels durchgespielt:

- 1. Anwendung analysieren** mit dem Ziel, die architektonisch relevanten Besonderheiten zu identifizieren, aus denen Anforderungen an die Containerisierung entstehen
- 2. Überführungsstrategie entwerfen** mit dem Ziel, anhand der Anforderungen einen Entwurf zu erstellen, wie die Überführung stattfinden soll
- 3. Überführung umsetzen** mit dem Ziel, die Anwendung zu containerisieren
- 4. Containerisierung testen** mit dem Ziel, die Qualität der Umsetzung festzustellen
- 5. Containerisierung in Betrieb nehmen** mit dem Ziel, die Altanwendung in einer standardisierten Betriebsumgebung zu betreiben und die vorherige nicht mehr dem Standard entsprechende Umgebung abzuschalten

### Phase 1: Anwendung analysieren

In dieser ersten Phase geht es darum, die Anforderungen der Anwendung an ihre Betriebsumgebung zu identifizieren und zu dokumentieren, um damit in der nächsten Phase einen Entwurf für die Containerisierung zu erstellen, der dann auch Teil der Dokumentation der Systemarchitektur wird. Die Analyse durchläuft mehrere Schritte:

- Technologien und Versionen identifizieren: Um entscheiden zu können, wie die Anwendung containerisiert wird, müssen zuerst die eingesetzten Technologien (Datenbanken, Laufzeitumgebung, Middleware ...) identifiziert und die benötigte Version dokumentiert werden.
- Bewegungsdaten im Dateisystem identifizieren: Zum Konzept von Containern

gehört es, dass sie sich bei jedem Neustart wieder in einem sauberen Initialzustand befinden, also keine Systemreste zurücklassen. Während der letzten Laufzeit im Dateisystem angelegte oder geänderte Dateien – die Bewegungsdaten – sind verloren, sofern sie nicht in sogenannten data-volumes<sup>3</sup> oder in speziell eingehängten Ordnern des darunterliegenden Servers abgelegt wurden. Daher müssen Bewegungsdaten, die über den Neustart eines Containers persistiert werden sollen, aus dessen Ordnerstrukturen herausgelöst werden.<sup>4</sup>

- Ports/Schnittstellen identifizieren: Für die Umsetzung der Containerisierung ist es wichtig zu wissen, welche Ports innerhalb des Containernetzwerks verwendet werden und welche Ports nach außen freigegeben werden sollen.
- Mögliche Versionsupdates identifizieren: Auch, wenn es Ziel der Containerisierung ist nicht standardisierte alte Versionen weiterhin betreiben zu können, ist es doch sinnvoll zu prüfen, welche Standardkomponenten auf neuere Versionen gehoben werden können – schon aus dem praktischen Grund, dass zu alte Versionen im Paketmanagement der zukünftig verwendeten Umgebung fehlen und daher bei der Installation Mehraufwand bedeuten könnten.

Die Analyse von Classic-App liefert folgendes Ergebnis: Classic-App war ursprünglich eine PHP-5.3-Anwendung, die im Rahmen früherer Updateaktivitäten in der Vergangenheit auf PHP 5.6 gehoben wurde. Eine Hebung auf PHP 7 ist ohne größere Umbauten nicht mehr möglich, da in dieser PHP-Version viele verwendete alte Programmierschnittstellen verändert oder entfernt wurden (Details siehe Kasten „Analyseergebnisse Classic-App“).

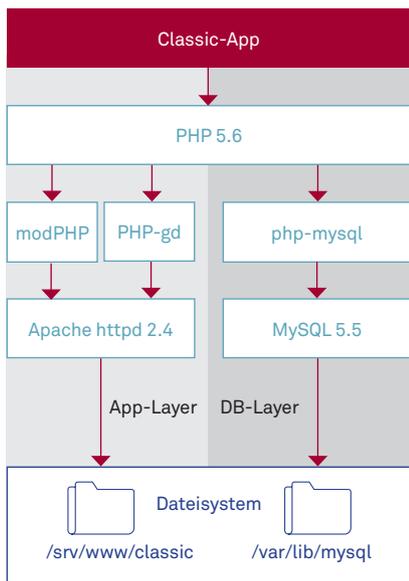


Abbildung 2: Analyseergebnis der Altanwendung Classic-App und ihrer Abhängigkeiten auf bisherigem Server

### PHASE 1: ANALYSEERGEBNISSE CLASSIC-APP

Die Anwendung verwendet folgende Laufzeitumgebung:

- Einen Apache-Webserver 2.4 mit modPHP: Der Apache-Webserver bietet eine Plug-in-Architektur, für die ein PHP-Plug-in existiert. Bei anderen Webservern läuft die PHP-Laufzeitumgebung hingegen oft als eigener Dienst.
- Eine MySQL-5.5-Datenbank
- Zwei PHP-Erweiterungsbibliotheken: php-mysql zur Datenbankbindung sowie php-gd zur Darstellung von Grafiken

Neben den Informationen in der Datenbank legt Classic-App hochgeladene Grafiken unterhalb ihres Installationsordners `/srv/www/classic/` in einem Unterordner `images/` sowie einige benutzer-spezifische Daten im Unterordner `users/` ab. Im Unterordner `temp/` liegen zusätzlich temporäre Daten, die aber zu jeder Zeit gelöscht werden können, weil sie die Anwendung bei Bedarf neu anlegt. Die übrigen Unterverzeichnisse enthalten PHP-Dateien, die Teil der Anwendungsinstallation sind. Konfigurierbar sind die Datenverzeichnisse leider nicht.

Classic-App ist also eine typische Webanwendung und verwendet Port 80/TCP, der von außerhalb des internen Netzes erreichbar sein muss, um auf die Anwendung zugreifen zu können. Die MySQL-Datenbank verwendet Port 3306/TCP, der nur im internen Netz, aber nicht von außen erreichbar sein soll.

### Phase 2: Überführungsstrategie entwerfen

Mit den Informationen der Analyse geht es nun in dieser Phase darum, die Zielarchitektur zu definieren. Die in Phase 1 identifizierten Technologien und deren Versionen sollen sich direkt in sogenannten „Images“ niederschlagen. Abbildung 3 zeigt auf der rechten Seite, wie Docker-Images hierarchisch aufgebaut sind und immer weiter spezialisiert werden.

Das *Docker-Image os (Operating System)* ist im Beispiel der Ausgangspunkt für alle weiteren Images. Es handelt sich um eine spezielle Linux-Variante mit Anpassungen, bereitgestellt vom IT-Betrieb. Darauf baut das Image *nginx*<sup>8</sup> auf und auf das wiederum das Image *php56*. Auf diese Weise lassen sich leicht etwa verschiedene PHP-Versionen als Images erstellen, die alle auf *nginx* basieren. Die bisher genannten Images stellen strukturierte hierarchisch wiederverwendbare Komponenten dar. Es existieren später davon keine Laufzeit-Varianten (Container).

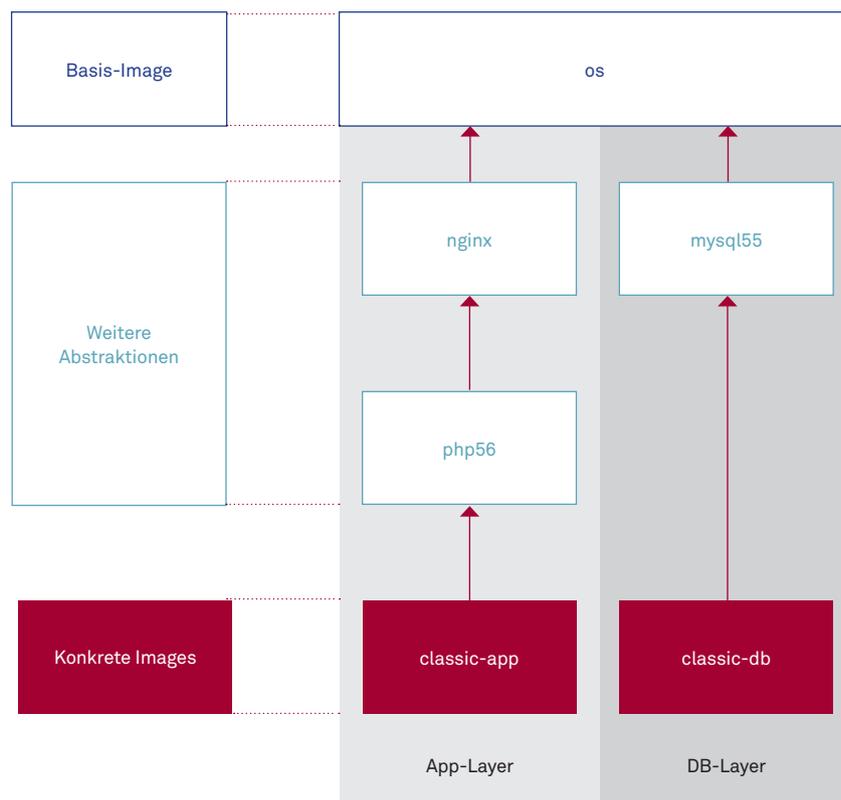


Abbildung 3: Die Docker-Images classic-app und classic-db leiten von abstrakten Docker-Images ab und erben damit deren Inhalte.



## PHASE 2: ÜBERFÜHRUNGSSTRATEGIE CLASSIC-APP-STRUKTUR

Das Beispiel geht davon aus, dass in der Ziellandschaft der leichtgewichtige Webserver nginx anstelle von apache http eingesetzt werden soll. Das nginx-Image stellt daher die Basis-Konfiguration für den Webserver bereit, während darauf aufbauend das php56-Image diese mit der Laufzeitumgebung für PHP anreichert. Da für nginx kein PHP-Plug-in existiert, wie bei Apache (mod\_php), stellt das php56-Image mit phpfastcgi diese Laufzeitumgebung für PHP bereit und konfiguriert sie in nginx hinein.

Das Beispiel geht deshalb diesen Weg, um zu zeigen, dass in resultierenden Containern nun zwei Prozesse laufen: je einer für den Webserver und die Laufzeitumgebung für PHP, die miteinander kommunizieren. Das widerspricht erst einmal der Philosophie von Docker, einen Prozess pro Container zu kapseln, kann aber bei einer so engen Kopplung sinnvoll sein, weil es die Handlichkeit erleichtert.

Das unterste Image im Zweig App-Layer in Abbildung 3, classic-ap, installiert und konfiguriert die Programmdateien der Classic-App, setzt auf das php56-Image auf und kann die dort enthaltene PHP-Konfiguration je nach Systemanforderungen verändern. Grundsätzlich wäre es möglich, die Datenbank, also mysql, im gleichen Container laufen zu lassen.

Auch wäre es möglich, dass ein allgemeinerer Datenbankcontainer ein gemeinsames DBMS (Datenbankmanagementsystem) für eine Reihe von Anwendungen bietet. Im Beispiel der Classic-App folgt die Entwurfsentscheidung hier der Philosophie von Docker und so enthält der DB-Layer ein vom mysql55-Basis-Image abgeleitetes classic-db-Image mit nur dem für Classic-App dedizierten mysql-DBMS, das, sollte es stoppen, von Docker automatisch neu gestartet werden kann.

Neben der statischen Struktur der zu migrierenden Anwendung müssen für die in Phase 1 identifizierten Bewegungsdaten auch Auslagerungsstrategien festgelegt werden. Docker kann Bewegungsdaten auf zwei verschiedene Arten auslagern, damit sie beim Neustart eines Containers erhalten bleiben: zum einen in data-volumes und zum anderen in Verzeichnisse auf dem Server, auf dem Docker läuft. Auch data-volumes sind am Ende nur Verzeichnisse auf diesem Server. Der Unterschied ist, dass Docker sie

verwaltet. Beide Varianten können auch gemischt verwendet werden.

Welche Variante bevorzugt wird, muss eine übergeordnete Strategie festlegen. Eine sinnvolle Strategie könnte dabei so aussehen, dass für alle Nutzdaten, für die ein Back-up benötigt wird, data-volumes verwendet werden, während Dateien, die vom IT-Betrieb verwaltet werden, wie etwa Logfiles, in bestimmte vom IT-Betrieb vorgegebene Verzeichnisse auf dem Docker-Server abgelegt werden, wo

sie etwa dem Monitoring bereitgestellt oder rolliert werden können. Im fertigen Architekturdrawing zeigt Abbildung 4 die Abhängigkeiten zwischen Containern, Volumes und dem Dateisystem mit Pfeilen.

### Phase 3: Überführung umsetzen

Die Umsetzung des in Phase 2 erzeugten Architekturdrawing erfolgt dann in mehreren „Dockerfiles“ und in einem „docker-compose file“. Ein Dockerfile ist die in einem einfachen Klartext-Beschreibungsformat beschriebene Bauanleitung für ein Image, also die statische Sicht. Ein docker-compose file definiert im Gegensatz zum statischen Dockerfile das Verhalten und Zusammenspiel mehrerer Container zur Laufzeit, konfiguriert damit die dynamische Sicht.

Die in Phase 2 getroffenen Entscheidungen zur Hierarchie und Aufteilung der Classic-App in ihre Komponenten und damit Images schlägt sich also direkt in den Bauplänen der Images nieder. Sie beschreiben die automatisierte Installation jeglicher Software und Konfiguration, die später während des laufenden Containers benötigt wird.

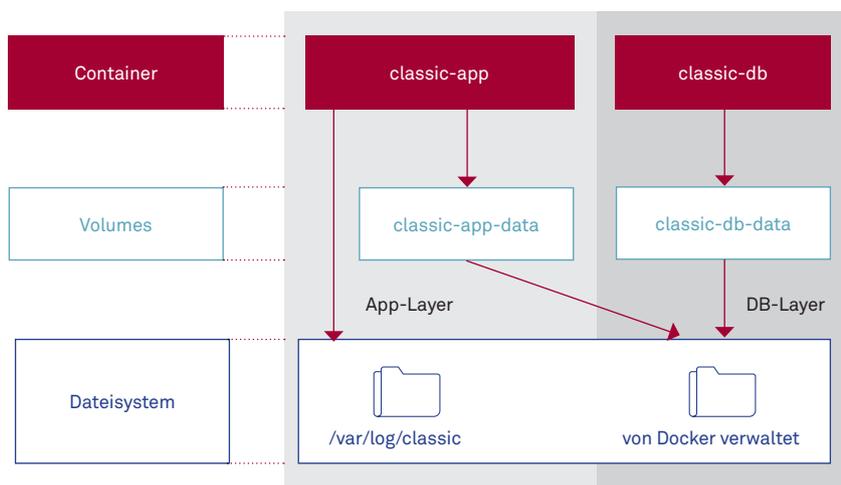


Abbildung 4: Der Architekturdrawing mit Docker-Images für Programm- und Docker-Volumes für Bewegungsdaten



### PHASE 3: ÜBERFÜHRUNGSSTRATEGIE CLASSIC-APP-BEWEGUNGSDATEN

Um innerhalb der Containersicht die Bewegungsdaten von statischen Daten zu trennen, sind zwei Wege möglich. Falls die Anwendung es erlaubt, die Pfade zu den Bewegungsdaten zu konfigurieren, können diese direkt auf die oben beschriebenen data-volumes oder Verzeichnisse konfiguriert werden (im Beispiel /data/images und /data/users). Sieht die Anwendung hingegen keine Konfigurationsmöglichkeit für Verzeichnisse vor, helfen symbolische Verknüpfungen im Dateisystem, um dynamische Teile aus den statischen herauszulösen.

Für die Classic-App ist /data der Ort, an dem das data-volume classic-app-data in das Dateisystem eingehängt wird. Somit liegen die beiden Ordner mit den Bewegungsdaten (images und users) an einem persistenten Ort.

Log-Dateien sollen im Beispiel nicht im Volume abgelegt werden, sondern direkt auf dem Server. Dazu hängt der classic-app-Container beim Start das Verzeichnis /var/log/classic vom Docker-Server ein und bildet es im Container ab.

Prinzipiell könnte natürlich auch die gesamte Anwendung im data-volume abgelegt werden. Das geht jedoch mit dem Verlust der Möglichkeit einher, eine Anwendung durch Restart des Docker-Images auf ihren Initialzustand zurückzusetzen, sie in den Image-Versionen zu historisieren oder sie mehrfach zu instanzieren. Daher ist von dieser Variante abzuraten.

Die in Phase 2 hingegen getroffenen Entscheidungen zur Ablage der Bewegungsdaten, zur Analyse der Ports und zu Abhängigkeiten zwischen laufenden Containern werden direkt in der Laufzeitkonfiguration umgesetzt. Sie definiert etwa, dass classic-db laufen muss, damit classic-app starten kann, ob ein Container automatisch neu gestartet werden soll, falls er sich beendet, oder welches virtuelle Netzwerk sich die Anwendungsgruppen zur Laufzeit teilen.

### Phase 4 und 5: Containerisierung testen und in Betrieb nehmen

Nachdem in Phase 3 die Docker-Images und Volumes konfiguriert und verknüpft wurden, muss das Ergebnis nun noch getestet und in Betrieb genommen werden. Die in der vorherigen Phase entstandenen Installationsartefakte erlauben es, die Anwendung praktisch automatisiert auf einem Docker-Server zu installieren und zu starten.

Abbildung 5 zeigt eine aus zwei Testinstanzen bestehende Laufzeitumgebung der Classic-App. Die verschiedenen Instanzen der gleichen Anwendung können für verschiedene Testszenarien verwendet und zum Beispiel mit unterschiedlichen Daten bestückt werden. Im Rahmen der Tests und Inbetriebnahme wird auch die festgelegte Betriebsdokumentation erstellt oder bestehende Dokumentation in die standardisierte Form gebracht. Getestete Images können im Rahmen der Tests versioniert und für den Echtbetrieb freigegeben werden.

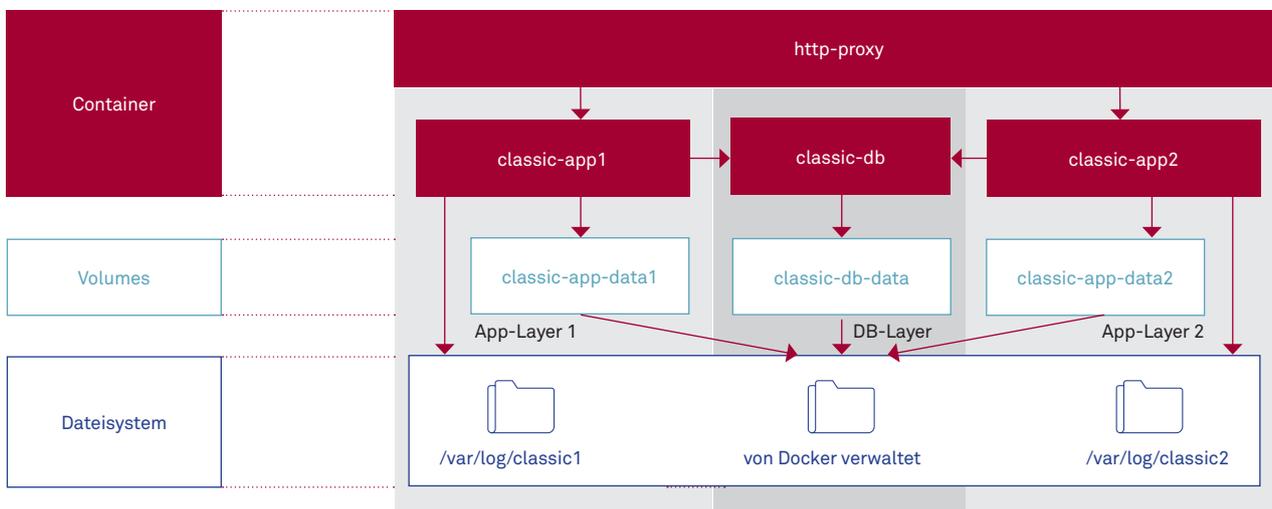


Abbildung 5: Zwei Testinstanzen von Classic-App mit je einem eigenen Data-Volume und geteilter DB-Instanz



## PHASE 4 UND 5: CLASSIC-APP: CONTAINERISIERUNG TESTEN UND IN BETRIEB NEHMEN

Zu Testzwecken könnten auf einem Docker-Host mehrere Instanzen der Classic-App laufen, um verschiedene Testszenarien durchführen zu können. Dabei ist zu beachten, dass das classic-app-Image zwar beliebig oft als neuer Container instanziiert werden kann, für jede unterschiedliche Anwendungsinstante aber auch eigene data-volumes erzeugt und konfiguriert werden müssen, da die Instanzen sich sonst die Bewegungsdaten teilen.

Der Webport kann nur von einem Webserver belegt werden. Sollen mehrere Container mit Webdiensten auf demselben Server laufen und ohne Angabe eines extra Ports über den Webbrowser erreichbar sein, ist ein http Reverse Proxy vorzuschalten.

Abbildung 5 schaltet deshalb den http-proxy, ebenso einen Docker-Container, vor die Webanwendungen classic-app1 und classic-app2. Jede der App-Instanzen nutzt für ihre Bewegungsdaten ihr eigenes Log-Verzeichnis und data-volume.

Für die Datenbank bestünde die Möglichkeit, auch das classic-db Image mehrfach zu instanziiieren und mit verschiedenen Volumes zu arbeiten. Die Abbildung zeigt als Alternative, dass classic-db nur einmal instanziiert wird und darauf verschiedene Datenbankschemata betrieben werden, je eine eigene pro classic-app-Instanz.

### WAS WURDE ERREICHT?

Eine Altanwendung konnte mittels Containerisierung von einer kritischen, schwer zu betreibenden Hardware in eine standardisierte IT-Landschaft umgezogen werden.

In diesem Rahmen konnten Anforderungen wie Trennung von Anwendungs- und Bewegungsdaten umgesetzt werden, um etwa standardisierte Back-ups zu erzeugen und zukünftige Updates der Laufzeitumgebung unabhängig von den Daten in Betrieb nehmen zu können. Die Containerisierung spielt hier die Rolle eines „Adapters“ zwischen den Vorgaben der Standardplattform des IT-Betriebs und den Systemanforderungen der Altanwendung an ihre veraltete Betriebsumgebung. Sie kann so als Zwischenplattform dienen, bis die Anwendung abgelöst oder auf eine neuere Version, die auf einer Standardplattform lauffähig ist, aktualisiert werden kann.

### WAS MUSS WEITERHIN BEDACHT WERDEN?

Dieser „Adapter“ bewirkt, dass sich der IT-Betrieb nicht mit den Eigenheiten der nicht standardisierten Umgebung befassen muss. Damit sind diese Eigenheiten nicht verschwunden, denn durch die Containerisierung wurde ein Großteil der Betriebssicht zur Anwendung verlagert. Die Komplexität bleibt, nur ist sie nun woanders. Und die adaptierte Umgebung ist noch immer veraltet.

Die Einführung der Abstraktion durch Containerisierung führt auch zu neuer Komplexität, was die Fehlersuche erschweren kann. Containerisierung zu beherrschen, bedeutet auch (neues) Know-how im IT-Betrieb. Daher ist ein wichtiger Teil der Überführung die Definition von Verantwortlichkeiten für alle Aspekte sowie standardisierte Dokumentation.

Wird Containerisierung – aus der Welt der Microservices kommend – zu ihrem eigentlichen Zweck, wie etwa dem automatischen Starten und Stoppen vieler gleicher Instanzen zur Lastverteilung, eingesetzt, müssen die Anwendungen exakt dafür gebaut worden sein. Es genügt nicht, einen Container um eine Anwendung zu packen, denn damit ist sie noch lange nicht beliebig oft instanziiierbar. Das hier durchgespielte Beispiel zeigt aber auch, dass Containerisierung auf andere Weise eingesetzt werden kann: nämlich als leichtgewichtiger Adapter zwischen einer Betriebsumgebung und einer Anwendung, die ohne diesen Adapter nicht auf dieser Betriebsumgebung hätte betrieben werden können. ●

1 Im Sinne des EAM eine Zwischenarchitektur als Schritt auf dem Weg zur Zielarchitektur.

2 <https://www.docker.com/> (abgerufen am 17.02.2020).

3 Ein data-volume bezeichnet bei Docker einen Ordner im Dateisystem, der zwischen Container-Restarts persistent bleibt. Es kann auch in mehreren Containern gleichzeitig eingebunden werden.

4 Ein Sonderfall von Bewegungsdaten sind Datenablagen auf Netzlaufwerken, denen unabhängig von der Containerisierung während der Analyse deshalb besondere Beachtung geschenkt werden muss, weil sich hier zusätzliche betriebliche Abhängigkeiten zu anderen Systemen verstecken (z. B. wichtig beim Finden von Wartungsfenstern).

5 Ein Image stellt im Kontext der Containerisierung den mit Software und Konfigurationen bestückten, aber nicht gestarteten Container dar, vergleichbar etwa mit einem Programm, das noch nicht gestartet wurde.

6 *nginx* ist ein Webserver – eine leichtgewichtige Alternative zum bekannteren Apache-Webserver.

# KANBAN IN DER PRAXIS



Für den Projekterfolg ist die Auswahl der passenden Vorgehensweise, die sich auch noch individuell kombinieren und anpassen lässt, von großer Relevanz. Ein mögliches Vorgehensmodell ist Kanban, das in der Theorie einfach zugänglich ist. Doch wie sieht es mit der Praxis aus?

| von **SEBASTIAN PEUSEN**

## KANBAN, WAS IST DAS EIGENTLICH?

Der Ausdruck „Kanban“ hat seinen Ursprung im Japanischen und setzt sich zusammen aus den Begriffen „kan“ für Signal und „ban“ für Karte. Entwickelt als eine Methodik aus dem Toyota-Produktionssystem<sup>1</sup> ist die dahinterstehende Idee, bei reduzierten Lagerbeständen einen gleichmäßigen Fluss im Produktionsablauf zu gewährleisten. David J. Anderson<sup>2</sup> hat, davon inspiriert, eine Übertragung von Kanban für IT-Projekte entwickelt. Auch hier werden weiterhin nach den Methoden der „Lean Production“ nur dann die Artefakte bereitgestellt, wenn die nächste Instanz diese zur Bearbeitung anfordert. Dieses „Pull-Prinzip“ ist die Basis für alle Kanban-Systeme.

Bei der Anwendung von Kanban baut man auf vier Grundprinzipien:

1. Starte mit dem, was du jetzt machst
2. Verfolge inkrementelle, evolutionäre Veränderung
3. Respektiere initiale Prozesse, Rollen, Verantwortlichkeiten und Job-Titel
4. Fördere Führungs- und Entscheidungskompetenz auf allen Ebenen in der Organisation

Die Operationalisierung beachtet dazu sechs Kernpraktiken:

1. Visualisiere den Arbeitsablauf
2. Limitiere die parallelen Arbeiten durch „WIP“-Limits (Work-in-progress)
3. Manage den Fluss
4. Mache Prozessregeln explizit
5. Implementiere Feedbackmechanismen
6. Führe gemeinschaftliche Verbesserungen durch

## WIE LÄSST SICH KANBAN IN DER PRAXIS UMSETZEN?

Die Umsetzung eines Softwareprojekts ist eine komplexe Aufgabe. Eine vorhandene Systemspezifikation soll über verschiedene Aufgabenbereiche so strukturiert werden, dass mit der technischen Umsetzung begonnen werden kann. Die notwendigen geplanten Arbeiten in den Aufgabenbereichen werden dabei visualisiert, indem sich jede einzelne Aufgabe als eine Karte auf einem sogenannten „Kanban-Board“ durch die Stationen (Status) des Arbeitsablaufs bewegt.

Mithilfe von Softwarewerkzeugen, wie zum Beispiel JIRA<sup>3</sup> oder Swift Kanban<sup>4</sup>, lassen sich die Aufgaben/Karten zusätzlich über weitere Zusammenhänge zueinander in Beziehung setzen. So ist es einfach möglich, Arbeitspakete hierarchisch in Form eines Projektstrukturplans zu gruppieren und Analysen durchzuführen, die mit analogen Kanban-Boards nicht möglich sind.

Unterschiedliche Rollen in einem Projekt arbeiten auf unterschiedlichen Ebenen des Projektstrukturplans in eigenen Arbeitsabläufen. Diese können durch jeweils ein eigenes Kanban-Board visualisiert und verfolgt werden. In den jeweiligen Boards ziehen sich die Teammitglieder mit freier Kapazität

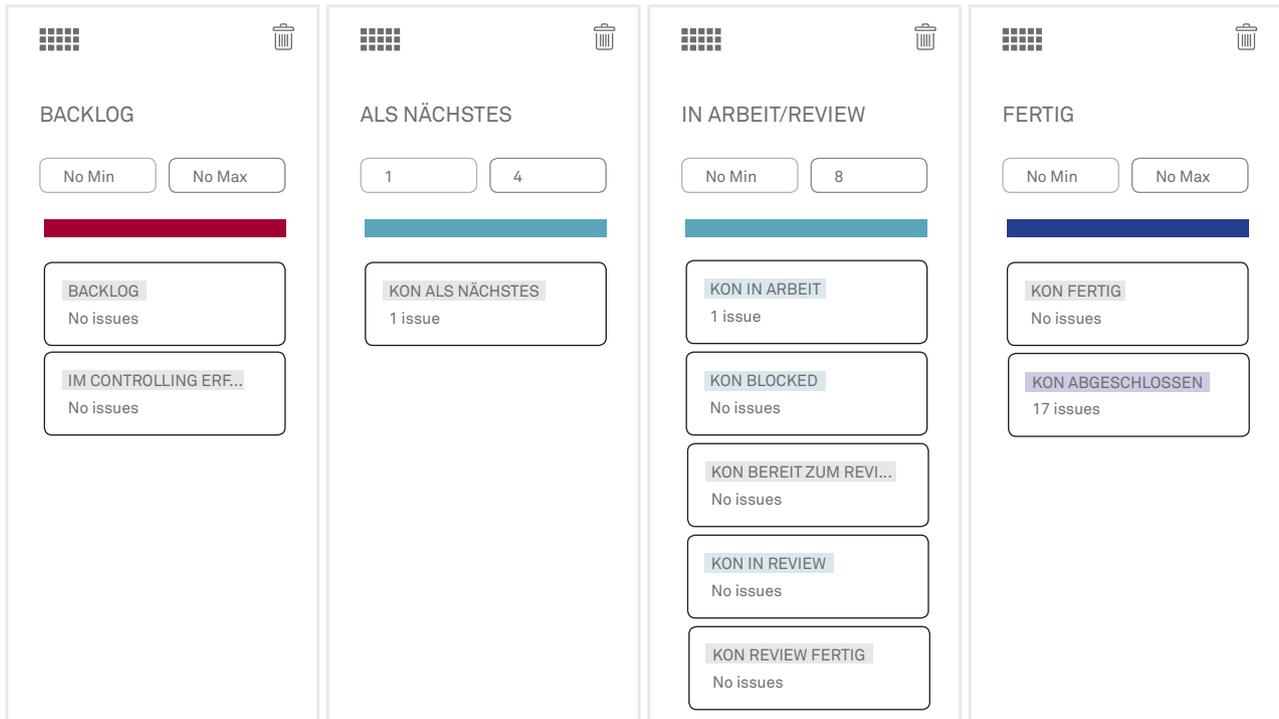


Abbildung 1: Vereinfachte Ansicht eines Jira-Kanban-Boards mit Beispielspalten und möglichen Status für Konstruktionsaufgaben

ein Arbeitspaket in Form einer Karte nach dem erwähnten „Pull-Prinzip“ zur Bearbeitung.

Die Systemspezifikation wird in mehrere Umsetzungskomponenten aufgeteilt. Jede dieser Komponenten setzt sich wieder aus mehreren Arbeitspaketen in Form von Konstruktions- und Designkomponenten zusammen. Das Ergebnis dieser Arbeitspakete sind dann detaillierte Entwicklungsaufgaben für die Realisierung.

Mit Softwarewerkzeugen können auch komplexe Arbeitsabläufe über verteilte, individuelle Kanban-Boards mit wenigen Spalten dargestellt werden und eine passende Übersichtlichkeit gewährleisten. Die Spalten stellen dabei den Lebenszyklus einer Aufgabe dar. Die Karte durchwandert die Spalten von links nach rechts. Jeder Spalte werden dabei die Status des Arbeitsablaufs zugeordnet (siehe Abbildung 1). Bei sehr vielen Karten auf einem einzelnen Kanban-Board bieten die oben genannten Softwarewerkzeuge neben der Möglichkeit, „Schwimmbahnen“ für die Karten auf dem Board zu definieren, zusätzlich die Möglichkeit, Filter anhand von weiteren Attributen der Aufgaben zu setzen.

Die Übergänge zwischen den Status werden durch Übergänge (Transitionen) in einer Arbeitsablaufmodellierung abgebildet. Mit

diesen Statusübergängen werden Regeln für erlaubte Statuswechsel verbunden. Die zu einem Prozessschritt gehörenden Arbeitsvorgänge sind erst dann abgeschlossen, wenn die abgestimmten und dokumentierten „Definitions-of-done“ (DoD) erfüllt sind. Die DoD sind ein Katalog von Beschreibungen, wann ein Artefakt alle Anforderungen zum Abschluss eines Prozessschritts erfüllt hat. Nur in diesem Fall ist der Übergang in den nächsten Status zulässig. Mit den Softwarewerkzeugen kann man dafür notwendige Prüfungen automatisieren. Auf diese Weise wird eine hohe und gleichbleibende Qualität der Ergebnisse erreicht (siehe Abbildung 2).

### WAS IST BEI ERSTELLUNG DER ARBEITSABLÄUFE ZU BEACHTEN?

Bei der Festlegung der Arbeitsabläufe sollten die Status der Arbeiten in einem ausreichenden Detailgrad definiert werden, um:

- Statusfortschritte sichtbar zu machen,
- die Zusammenarbeit der Teammitglieder zu visualisieren; es sollten Übergabepunkte zwischen den Statuswechseln eingeplant werden,
- eine Flussoptimierung der Arbeiten durch gleichmäßige Verteilung der Karten über die unterschiedlichen Status zu erzielen,

- Optimierungsmöglichkeiten innerhalb der Arbeitsabläufe zu erkennen und eventuell notwendige Ergänzungen um weitere Status zu identifizieren.

Die Struktur der Aufgaben, die in Form der Karten in einem Arbeitsablauf abgearbeitet werden, verdient dabei ebenfalls Beachtung. Damit zur Optimierung der Arbeitsabläufe in Kanban Kennzahlen herangezogen werden können, muss eine grundsätzliche Vergleichbarkeit der Aufgaben in Größe und Komplexität gegeben sein. Die Herausforderung besteht darin, für eine ursprünglich heterogene Menge von Aufgaben einen passenden Zuschnitt zu finden. Zur Planung der Arbeiten und Kapazitäten hat sich für eine Karte ein Arbeitspaket in einer Größe als vorteilhaft herausgestellt, die ein Teammitglied in einer Woche beenden kann. So kann das Bereitstellen neuer Aufgaben über wöchentliche Planungsmeetings verteilt und der Aufwand zur Pflege der einzelnen Karten reduziert werden. Dies ist in der Praxis natürlich nicht immer möglich, aber man sollte untersuchen, ob sich:

- kleinere Aufgaben (bis 20 Stunden Aufwand) zusammenfassen und
- größerer Aufgaben (ab 60 Stunden Aufwand) aufteilen lassen.

Zusätzlich sollten die möglichen Abhängigkeiten der Aufgaben untereinander identifiziert werden, bevor sie in einer sinnvollen Reihenfolge zur Bearbeitung freigegeben werden. Unter diesen Rahmenbedingungen erhält man auch bei ungleicher Aufwandsgröße der Aufgaben eine gute Vergleichbarkeit durch Betrachtung des Verhältnisses:

*Laufzeit der Aufgabe durch den Arbeitsablauf*

*Geplanter Aufwand der Aufgabe*

als Kennzahl für die Größe einer Aufgabe.

### UMGANG MIT BLOCKADEN

Blockaden führen zu Verzögerungen in der Umsetzung. Hierbei gilt es, zwischen Arbeitspaketen, die auf den nächsten Bearbeitungsschritt warten, und solchen, die in sich selbst blockiert sind, zu unterscheiden. Durch das „Pull-Prinzip“ in Kanban gibt es immer Karten, die in einem Übergabestatus warten, bis sie zur Weiterbearbeitung aufgenommen werden. Im Gegensatz dazu sind blockierte Karten aktuell eigentlich in Bearbeitung bei einem Teammitglied, können aber durch ungeplante Umstände nicht weiterbearbeitet werden. Mögliche Ursachen sind Abhängigkeiten zwischen Aufgaben, zu Teammitgliedern oder zu Dritten. Außerdem können fehlende Informationen und unscharfe Anforderungen dazu führen, dass Klärungen notwendig sind und die Arbeit in dieser Zeit nicht fortgeführt werden kann.

Um in der Zukunft Blockaden zu vermeiden, gilt es, die Ursachen zu identifizieren. Die Gründe werden auf den Karten dokumentiert und gesammelt. Mit Softwarewerkzeugen bieten sich viel mehr Möglichkeiten, die Blockaden zu erfassen und zu beschreiben. Zum Beispiel können die Ursachen von Blockaden anhand von Attributen gruppiert werden, wodurch die weiterführenden Analysen und Auswertungen erleichtert werden. Regelmäßig werden die Auswirkungen von Blockaden in Retros-

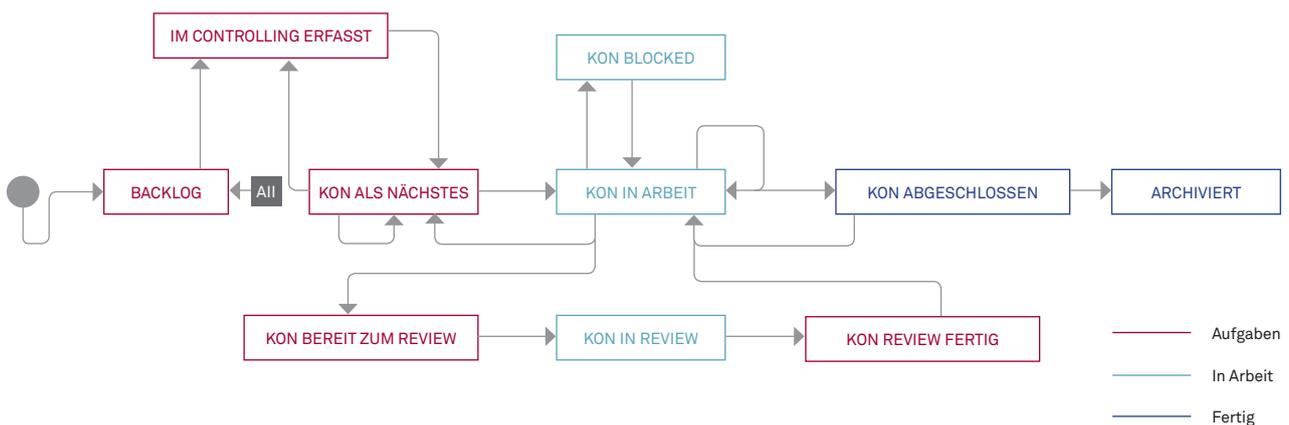


Abbildung 2: Beispiel-Arbeitsablauf für Konstruktionsaufgaben

pektiven analysiert und bewertet. Durch Einteilen der Ursachen in Kategorien lassen sich dann für wiederkehrende Blockaden präventive Maßnahmen entwickeln. Unter den Beteiligten wird dann gemeinschaftlich entschieden, welche dieser Maßnahmen durchgeführt werden soll. Alle Erkenntnisse werden parallel im Risikomanagement widerspiegelt. Auf diese Weise wird das Gesamtsystem sukzessive optimiert.

## UMGANG MIT FLASCHENHÄLSEN

Als Flaschenhalse werden die Status bezeichnet, in denen sich mehr Karten zur weiteren Bearbeitung ansammeln, als in gleicher Zeit von den Folgeprozessen abgearbeitet werden. Es bildet sich ein klassischer Stau. Dies kann zum Beispiel in der IT bei Review- und anderen Qualitätssicherungsprozessen oder bei Integrationsprozessen der Fall sein. Durch die Visualisierung der Arbeit in Form von Karten auf einem Kanban-Board wird schnell sichtbar, wo sich ein Stau bildet und man im aktuellen Arbeitsablauf einen Flaschenhals hat. Flaschenhälse führen zu Verzögerungen in der Umsetzung, weil die Durchlaufdauer einer Karte durch die Wartezeiten vor dem Flaschenhals dann merklich länger wird als der geplante Aufwand.

Maßnahmen zur Verminderung der Auswirkungen von Flaschenhälsen zielen darauf ab, den Fluss an der Stelle im Arbeitsablauf wieder zu verbessern. Dies geschieht einerseits dadurch, dass mehr Kapazität geschaffen wird, um Karten an dieser Stelle zu bearbeiten, und andererseits dadurch, dass der Zufluss in diesen Status limitiert wird.

Eine Erhöhung der Kapazitäten im System ist prinzipiell durch eine Vergrößerung des Teams möglich. Oft ist es jedoch so, dass das kurzfristig nicht möglich ist oder spezielles Wissen gebraucht wird, eventuell auch nur für sehr kurze Zeit. In diesem Fall ist es nicht sinnvoll, auf eine Vergrößerung des Teams zu setzen, wenn man die entsprechenden Kosten mit den Kosten für die Verzögerung vergleicht. Auch mit einem festen Team kann mehr Kapazität geschaffen werden, wenn die Einsatzgebiete der Teammitglieder flexibler disponiert werden können. Dafür ist es wichtig, die Wissensverteilung im Team zu

fördern, so dass bei der Bildung eines Staus an anderer Stelle freie Ressourcen bei der Abarbeitung der Karten unterstützen können. Diese Diversifizierung der Fähigkeiten trägt zur weiteren Entwicklung der Teammitglieder bei, stärkt zusätzlich das Verantwortungsgefühl für das Gesamtprojekt und verbessert damit letztlich die Qualität der Arbeit. Dadurch wird ebenfalls einer Überlastung von Schlüsselwissensträgern an kritischen Stellen vorgebeugt, was ansonsten einen entsprechenden Flaschenhals noch weiter verschlechtern würde.

Eine Verringerung des Arbeitszuflusses an einen Flaschenhals kann über die WIP-Limits gesteuert werden. Die Menge an paralleler Arbeit wird dabei limitiert. Nicht nur anhand der natürlichen Kapazitäten des Teams für einen Aufgabenbereich, sondern zusätzlich durch einen Wert für die Regelung der Systemkapazität. Zu hohe WIP-Limits im System können zu wartenden Aufgaben vor einem Flaschenhals führen und damit zu den genannten Verzögerungen. Zu niedrige WIP-Limits können an anderen Stellen im Arbeitsablauf zu unterbeschäftigten Teammitgliedern führen und damit zu einer schlechten Produktivität. Das kontinuierliche Analysieren des Durchlaufs und in Folge das korrekte Festlegen und laufende Anpassen der WIP-Limits für die individuellen Arbeitsabläufe ist eine Herausforderung und gleichzeitig Kernelement für Optimierungen bei Kanban.

## FAZIT

Mit Kanban hat man die Möglichkeit, bestehende Arbeitsabläufe erst zu übernehmen, dann methodisch zu analysieren und anschließend zu optimieren. Mit der Unterstützung von Softwarewerkzeugen können auch komplexe Zusammenhänge abgebildet werden, die Pinnwände, Whiteboards und Haftnotizen nicht darstellen können. In einer Zeit, in der durch die Herausforderungen der Digitalisierung bisherige Arbeitsweisen infrage gestellt werden, bietet Kanban praktikable Methoden zur evolutionären Verbesserung. ●



---

1 Taiichi Ohno: Das Toyota-Produktionssystem. Campus, Frankfurt am Main 1993, ISBN 3-593-37801-9.  
2 David J. Anderson: Agile Management for Software Engineering - Applying the Theory of Constraints for Business Results. Prentice Hall, 2004, ISBN 0-13-142460-2.  
3 <https://www.atlassian.com/de/software/jira> (abgerufen am 18.02.2020).  
4 <https://www.digite.com/swiftkanban/> (abgerufen am 18.02.2020).

## AUTORENVERZEICHNIS



**Werner Achtert** ist Mitglied der Geschäftsleitung Public Sector der msg systems ag. Seine Schwerpunkte sind unter anderem die Analyse von Organisationsstrukturen und die Bewertung der Prozessreife mit Assessmentmethoden wie CMMI.



**Florian Breitenbach** ist Diplom-Volkswirt und in der msg systems ag als Business Consultant im Public Sector tätig. Er berät Kunden zu Themen des Anforderungsmanagements, der IT-Governance und zu Digitalisierungsstrategien und deren Umsetzung.



**Dennis Jacobs** ist als Senior Business Consultant bei der msg systems ag tätig. Sein Tätigkeitsschwerpunkt liegt auf der Anforderungserhebung und -analyse sowie der Konzeption von Lösungen im OZG-Umfeld. Er ist zertifizierter Requirements Engineer und Experte für Geschäftsprozessmodellierung.



**Sebastian Jensch** ist seit 15 Jahren für den Public Sector auf der Suche nach zielführenden und pragmatischen Lösungen auf dem Weg in die digitale Zukunft. Als Bereichsleiter verantwortet er ein Team rund um die Themen Strategieberatung, Agile Organisationen, Künstliche Intelligenz und Umsetzung des OZG.



**Dr. Ulrike Kruse** ist bei der msg systems ag als Senior Business Consultant tätig. Sie verfügt über langjährige Erfahrungen im Online und Digital Publishing, der Umsetzung des OZG und ist Expertin für Geschäftsprozessmodellierung und BITV.



**Sebastian Peusen** ist Diplom-Informatiker. Bei der msg systems ag ist er als Senior Project Manager für die öffentliche Verwaltung im Einsatz. Er hat langjährige Erfahrung in agilen und klassischen Projektmanagementthemen und ist darüber hinaus PMI PMP®.



---

**Tim Pommerening** ist Lead IT-Consultant bei msg systems ag. Als Softwarearchitekt und -entwickler ist er Mitglied des Center of Competence Architektur und bei verschiedenen Kunden in der öffentlichen Verwaltung im Einsatz.



---

**Joachim Schonowski** ist bei der msg System als Lead Business Consultant im Thema Smart Sustainable Cities tätig, das er unter anderem im EU-Kontext im EIP SCC, in der Bitkom, im Digital Gipfel oder auch als Co-Vorsitzender des „DIN Smart City Standards Forums“ als Co-Autor mitgeprägt hat. Neben dem Aufbau eines Smart-City-Labors hat er beispielsweise auch die Umsetzung im EU-H2020-Smart-City-Leuchtturmprojekt mySMARTLife mit der Stadt Hamburg durchgeführt.



---

**Steffen Schwalm** ist Principal Business Consultant im Public Sector der msg und leitet aktuell die internationalen DIN- und ISO-Standardisierungsgremien, in denen unter anderem dezidierte, prüfbare Standards zur Nutzung von DLT/Blockchain für vertrauenswürdige digitale Transaktionen geschaffen werden.



IHNEN GEFÄLLT  
DIE AUSGABE?  
DANN ABONNIEREN  
SIE .public UND  
EMPFEHLEN SIE UNS  
WEITER.

[www.msg.group/public](http://www.msg.group/public)

