



Foto: Cyclomedia Deutschland GmbH

Die digitale Transformation der Kommunalverwaltung erfolgreich gestalten

Ein Leitfaden am Beispiel der Einführung eines »Digitalen Zwillings« in den Kommunen der Emscher-Lippe-Region



ifi Institut für
Innovationsforschung
und -management



**DIGITALE
NORDRHEIN-WESTFALEN
MODELLREGIONEN**

**Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen**



Liebe Leserinnen und Leser,

viele Verwaltungsverfahren und Anliegen von Bürgerinnen und Bürgern erfordern aktuelle Kenntnisse über die konkreten örtlichen Gegebenheiten in der Stadt. In diesem Zusammenhang stellt die digitale Erfassung der Umgebung per Bildbefahrung inzwischen eine marktreife Lösung dar, die es durch entsprechende Kameratechnik erlaubt, einen hochauflösenden, messgenauen und georeferenzierten »Digitalen Zwilling« mit 360°-Panoramabildern der Stadtgebiete zu erstellen.

Auf Grundlage der damit neu gewonnenen Datenbasis ermöglicht es ein solcher Digitaler Zwilling, Verwaltungsaufgaben in unterschiedlichen Fachverfahren, z.B. im Planungs- und Genehmigungsbereich, digital vom Schreibtisch aus zu erledigen. Dies spart zeitaufwendige (Erst-)Begehungen und bewirkt auf diese Weise eine effizientere Sachbearbeitung der jeweiligen Verfahren.

Als eines von insgesamt 65 geförderten Digitalisierungsprojekten im Rahmen der Digitalen Modellregionen NRW trat das Forschungs- und Verbundprojekt GeoSmartChange an, das Potenzial dieser Technologie innerhalb der Emscher-Lippe-Region pilothaft zu erschließen. Unter der Projektleitung der Stadt Bottrop wurde ab dem Juli 2020 ein Digitaler Zwilling aller Städte der Emscher-Lippe-Region per Bild- und Laserbefahrung generiert und den betreffenden Kommunalverwaltungen ab Beginn des Jahres 2021 zur Nutzung bereitgestellt.

Wissenschaftlich flankiert wurde das Projekt durch drei Forschungsbereiche der Westfälischen Hochschule mit dem Ziel, bestehende rechtliche, technische und organisatorische Barrieren für eine erfolgreiche flächendeckende Implementierung der Technologie zu identifizieren und auszuräumen. Diese wissenschaftliche Projektbegleitung erfolgte aus drei komplementären Perspektiven:

- Im Bereich der Innovationsforschung standen insbesondere die Prozesssteuerung sowie die Kommunikation und Organisation der Veränderung im Fokus der Analyse, um ein robustes Praxiswissen für die organisatorische Gestaltung digitaler Veränderungsprozesse im kommunalen Kontext zu generieren. (Institut für Innovationsforschung und -management)
- Auf der Ebene der informationstechnischen Forschung und Entwicklung wurden die vorhandenen Algorithmen zur automatischen Objekterkennung anhand der 360°-Panoramabilder weiterentwickelt, um zusätzliche kommunale Anwendungsmöglichkeiten des Digitalen Zwillings zu erschließen. (Fachbereich Elektrotechnik und angewandte Naturwissenschaften)
- Aus juristischer Perspektive wurden bestehende datenschutz- und persönlichkeitsrechtliche Implikationen für eine rechtssichere Nutzung der neuen Datenbestände analysiert und geprüft. (Fachbereich Wirtschaftsrecht)

Auf Grundlage der im Projekt gesammelten Erfahrungen und Forschungsergebnisse gibt die vorliegende Veröffentlichung Führungskräften in der öffentlichen Verwaltung praxismgerechte Instrumente und Hilfestellungen an die Hand, um digitale Veränderungsprozesse mitarbeiternah zu organisieren.

Allen Projektpartner:innen und -beteiligten möchten wir an dieser Stelle unseren herzlichen Dank für die gelungene Zusammenarbeit aussprechen. Ihr Engagement, Ihre Offenheit und Ihre Unterstützung haben bedeutend zum Entstehen dieser Publikation beigetragen!

Kapitel
1

- Einleitung -
Die Digitale Transformation in der Kommunalverwaltung
erfolgreich gestalten

Kapitel
2

Wodurch werden Veränderungsprozesse ausgelöst?
Treiber des digitalen Wandels in der Verwaltung

- | | | |
|-----|--|---|
| 2.1 | Politisch-Regulatorische Veränderungsimpulse | 7 |
| 2.2 | Technologiegetriebene Veränderungsimpulse | 7 |

Kapitel
3

Was bedeutet Change Management?
Grundlagen und Erfolgsfaktoren zur Gestaltung
des (digitalen) Wandels

- | | | |
|-----|-------------------------------------|----|
| 3.1 | Akteure des Wandels | 10 |
| 3.2 | Phasen des Wandels | 12 |
| 3.3 | Barrieren und Erfolgsfaktoren | 14 |

Kapitel
4

Die Implementierung eines digitalen Zwillings
in der kommunalen Verwaltung
Umsetzungsschritte und Gestaltungstipps

- | | | |
|-----|-----------------------|----|
| 4.1 | »Auftauen« | 20 |
| 4.2 | »Bewegen« | 25 |
| 4.3 | »Stabilisieren« | 30 |

Kapitel 1

Einleitung

Die digitale Transformation der Kommunalverwaltung erfolgreich gestalten

Digitalisierung und Vernetzung haben unsere Alltags- und Berufswelt grundlegend verändert. Auch den öffentlichen Sektor hat die Digitalisierung längst erfasst. Der Einsatz digitaler Technologien im Kontext hoheitlicher Aufgaben und der öffentlichen Daseinsvorsorge schafft dabei Perspektiven und Herausforderungen, die für die Verwaltung auf Bundes-, Landes- und Kommunalebene eine umfassende Transformation bedeuten.

Auch und gerade auf kommunaler Ebene schlägt sich dieser Wandel in einer Vielzahl komplexer Aufgabenstellungen nieder. Diese reichen von der Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur (Breitbandausbau, Funk- und Sensornetze etc.) bis hin zur Entwicklung nutzerfreundlicher, digitaler Verwaltungsdienste.

Nicht immer wird dabei hinreichend erkannt, in welchem Maße der Ausbau technischer Infrastrukturen und Angebote auch eine Frage der erfolgreichen Personal- und Organisationsentwicklung darstellt. Wo es nicht gelingt, die Beschäftigten in der Verwaltung für den digitalen Wandel zu gewinnen, scheitert jede noch so ambitionierte Digitalisierungsagenda. Nur allzu häufig sind die Mehrwerte digitaler Lösungen für die Beschäftigten nicht ersichtlich und wird digitale Veränderung nicht als Zuwachs an Arbeitsqualität, sondern vor allem als fremdbestimmte Zusatzbelastung wahrgenommen. Umso deutlicher fallen dann Digitalisierungsanspruch und -wirklichkeit auseinander¹.

Nur durch eine mitarbeiterorientierte und kontextsensible Gestaltung von Veränderungsprozessen lässt sich den Herausforderungen des digitalen Wandels sachgerecht begegnen. Das gilt auch mit Blick auf die Einführung und Nutzung eines kommunalen Digitalen Zwillings, wie sie im Projekt GeoSmartChange wissenschaftlich begleitet und untersucht wurde. Georeferenzierte Bild- und Laserbefahrungen stellen gegenwärtig ein sich dynamisch entwickelndes Feld dar, das vor dem Hintergrund der jeweiligen lokalen Rahmenbedingungen und unterschiedlicher technischer Ansätze verschiedenartigste Realisierungs- und Einsatzmöglichkeiten aufwirft.

Vor diesem Hintergrund möchte die vorliegende Broschüre praxisnahe Anregungen dafür bieten, digitale Veränderungsprozesse im kommunalen Kontext unter Berücksichtigung technischer, personeller und organisatorischer Faktoren erfolgreich zu planen und umzusetzen. Sie baut auf etabliertem Methodenwissen auf, das durch empirische Untersuchungen in der Praxis validiert und auf die Rahmenbedingungen der öffentlichen Verwaltung zugeschnitten wurde. Illustriert und gestützt werden diese Ausführungen durch praxisnahe Beispiele aus dem Projektkontext von GeoSmartChange.

Die inhaltliche Struktur dieser Broschüre verläuft vom Allgemeinen zum Konkreten. Zunächst wird der Frage nachgegangen, wodurch digitale Veränderungsprozesse ausgelöst werden. Anschließend werden theoretische Grundlagen aus dem Bereich des Change Managements vermittelt, sukzessive ergänzt und konkretisiert durch praktische Beispiele. Im letzten Kapitel wird die Einführung eines Digitalen Zwillings von der initialen Überzeugungsarbeit bis zur nachhaltigen Verstetigung praxisnah dargestellt und nachvollzogen.

Wodurch werden Veränderungsprozesse ausgelöst?

Treiber der digitalen Transformation in der Verwaltung

2.1 Politisch-Regulatorische Veränderungsimpulse

2.2 Technologiegetriebene Veränderungsimpulse

Sowohl auf privatwirtschaftliche Unternehmen als auch auf öffentliche Behörden übt der beständige technische und soziale Wandel einen regelmäßigen Druck aus, sich veränderten Rahmenbedingungen anzupassen. Die Innovationsforschung unterscheidet idealtypisch zwischen zwei Arten von Veränderungsimpulsen, durch die konkrete Wandlungsprozesse in den Organisationen angestoßen werden: Nachfrageinduzierte Veränderungsimpulse (demand pull) einerseits und technologieinduzierte Veränderungsimpulse (technology push) andererseits².

Nachfrageinduzierte Veränderungsimpulse (demand pull) resultieren aus veränderten Erwartungen und Bedürfnissen, die die Kund:innen bzw. Dienstleistungsempfänger:innen einer Organisation an diese richten. In privatwirtschaftlichen Kontexten werden solche Veränderungen für gewöhnlich durch die Verarbeitung marktbezogener Daten angeregt. Im Falle eines Unternehmens signalisieren sinkende Umsätze eine veränderte Nachfragesituation und lösen auf diese Weise eine Veränderung, z.B. einen Umstieg auf digitale Vertriebskanäle, aus. Im Falle öffentlicher Einrichtungen übernimmt nicht der Markt, sondern der demokratische Prozess die Funktion, zwischen Organisationen und öffentlicher Nachfrage zu vermitteln. Der politische Wettbewerb übersetzt veränderte Erwartungen der Bürger:innen (z.B. nach Online-Zugänglichkeit von Verwaltungsleistungen) oder auch die Notwendigkeit, auf langfristig negative Entwicklungen zu reagieren, in politische Forderungen. Diese Forderungen bilden im Falle des Wahlerfolgs die Grundlage für die Ausarbeitung von Regierungsprogrammen und münden schließlich in konkrete Gesetze. Diese Gesetze tragen die nachfrageorientierten Veränderungsimpulse in Form regulatorisch-rechtlicher Vorgaben in die Verwaltungsorganisationen. Beispiele für solche nachfrageorientierten Veränderungsimpulse stellen das sogenannte E-Governmentgesetz (EGovG)³ und das Onlinezugangsgesetz (OZG)⁴ dar.

Technologieinduzierte Veränderungsimpulse (technology push) speisen sich aus Erfolgen in der technischen Forschung und Entwicklung, wie sie in den vergangenen Jahren etwa in den Bereichen Cloud Computing, maschinelles Lernen oder Virtual Reality zu verzeichnen waren. In dem Maße, wie neue Technologien zur Anwendungsreife gelangen, geht von ihrem Einsatz ein grundlegendes Potenzial aus, Effizienzsteigerungen und Qualitätszuwächse zu erzielen. Vor diesem Hintergrund werden technische Neuerungen durch Pionieranwender:innen proaktiv angeeignet und in neue organisatorische Kontexte überführt. Konkrete Anwendungsfälle und Nutzungsszenarien werden im Falle technologischer Veränderungsimpulse mitunter erst im Zuge der Implementierung vollständig identifiziert bzw. erschlossen. Ein Beispiel für einen technologieorientierten Veränderungsimpuls stellt die Einführung eines Digitalen Zwillings in der Emscher-Lippe-Region im Rahmen des Programms der Digitalen Modellregionen NRW dar.

2.1 Politisch-Regulatorische Veränderungsimpulse

Um die elektronische Kommunikation mit der Verwaltung und den Onlinezugang zu Verwaltungsleistungen zu verbessern, wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Gesetze auf Bundes- und Landesebene verabschiedet, die zum Ziel haben, die digitale Transformation der Verwaltung entscheidend voranzubringen. Den zentralen Begriff für diese Form der Verwaltungsmodernisierung bildet das sogenannte E-Government. Der Einsatz elektronischer Informations- und Kommunikationstechnik wird dabei als zentrales Instrument begriffen, um Regierungs- und Verwaltungshandeln effizienter, bürgerfreundlicher und unbürokratischer zu gestalten⁵.

Mit der Ausrichtung auf die Idee des E-Governments vollziehen Körperschaften der öffentlichen Hand eine Anpassung an veränderte Kommunikationsmöglichkeiten und -gewohnheiten, die sich im Zeitalter des Smartphones in anderen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens längst etabliert haben. Neben dem Motiv, technologische Anpassungsrückstände nachzuholen, wird die Digitalisierung der Verwaltung auch als (Teil-) Antwort auf gesellschaftliche Herausforderungen begriffen: So verspricht z.B. die Online-Bereitstellung von Verwaltungsleistungen, ungleiche Zugangsbedingungen zu öffentlichen Dienstleistungen abzubauen, wie sie etwa aus geografischen Strukturunterschieden oder ungleich verteilten Mobilitätschancen resultieren können⁶. Nicht zuletzt soll auch das Berufsbild der Verwaltung im Zuge eines sich verschärfenden Fachkräftemangels attraktiv bleiben: Beschäftigten verspricht die Digitalisierung von Verwaltungsleistungen und die daraus resultierende Ortsunabhängigkeit mehr Möglichkeiten der Telearbeit und des mobilen Arbeitens und damit eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf⁷.

2.2 Technologiegetriebene Veränderungsimpulse

Während politisch-regulatorische Veränderungsimpulse gegenwärtig vor allem eine Anpassung von Verwaltungsverfahren an gesellschaftlich etablierte Standards der elektronischen Kommunikation und Datenverarbeitung vorsehen, weisen technologieinduzierte Veränderungsimpulse über eine bloße Anpassung hinaus. Sie zielen auf eine Erschließung von Verbesserungspotenzialen, die sich durch den Einsatz neuer Basistechnologien (wie z.B. vernetzte Sensorsysteme) in den Aufgabenfeldern der öffentlichen Hand umsetzen lassen. In diesem Zusammenhang werden bestehende analoge Arbeitsabläufe durch digitale Anwendungen nicht nur „abgebildet“ und substituiert, sondern bisweilen grundlegend neue Effizienz- und Automatisierungspotenziale erschlossen. Umgesetzt werden solche technologiegetriebenen Veränderungsprozesse aktuell meist im Rahmen von kommunalen Smart-City-Initiativen und/oder als individuelle Forschungs- und Entwicklungspartnerschaften zwischen öffentlicher Verwaltung, privatwirtschaftlichen Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Die Einführung eines Digitalen Zwillinges in der Emscher-Lippe-Region zur Verbesserung bestehender Verwaltungsabläufe stellt ein eingängiges Beispiel für einen technologieorientierten Veränderungsimpuls dar.

Die digitale Erfassung der Umgebung per Bildbefahrung ist eine inzwischen marktreife Lösung, die es durch entsprechende Kamertechnik erlaubt, einen hochauflösenden, messgenauen und georeferenzierten Digitalen Zwilling mit 360°-Panoramabildern des Stadtgebietes zu erstellen. Bis heute sind allein mehr als 100 mögliche Anwendungen für solche georeferenzierten Panoramabilder bekannt: Neben naheliegenden Aufgabenbereichen wie dem kommunalen Baustellenmanagement etwa auch die vorbereitende Einsatzplanung der Feuerwehren, der Entsorgungs- und Winterdienste oder auch die Bearbeitung von Anliegen der Bürger:innen.



In Kombination mit den Möglichkeiten automatisierter Bilderkennung bietet der Digitale Zwilling außerdem vielfältige, noch überwiegend ungenutzte Automatisierungspotenziale. Realisiert wurde im Zuge von GeoSmart-Change etwa eine Anwendung zur Erfassung des Zustands von Fahrbahnmarkierungen, die auf einer automatisierten Auswertung der Bild- und Laserdaten des Digitalen Zwillinges basiert (siehe auch: Praxistipp auf S. 24).

Verglichen mit politisch-regulatorischen Veränderungsimpulsen wird die Erschließung neuartiger technischer Potenziale in der Regel durch ein höheres Maß an technischer und rechtlicher Unsicherheit begleitet⁸. Im Falle des Digitalen Zwillinges betrifft dies z.B. etwaige nutzungsrechtliche und datenschutzrechtliche Einschränkungen bei der Verwertung der generierten Datenbestände. Derartige Unsicherheiten können dazu führen, dass vorhandene Möglichkeiten zur Anwendung der Technologie nicht vollständig ausgeschöpft werden. Gleichzeitig bieten technische Veränderungsimpulse gegenüber rechtlich-regulatorisch induzierten Veränderungen ein größeres Maß an Gestaltungs- und Beteiligungsspielräumen, um Digitalisierungsprojekte an den individuellen Bedarfen, »Themen« und Herausforderungen der jeweiligen Gebietskörperschaften auszurichten.

Abbildung 1

Screenshot:

Ansicht des Digitalen Zwillinges über eine Viewer-Software. Zu sehen ist das Hans-Sachs-Haus in Gelsenkirchen. (Bildquelle: Cyclomedia Deutschland GmbH)

Was bedeutet Change Management?

Grundlagen und Erfolgsfaktoren zur Gestaltung des (digitalen) Wandels

- 3.1 Akteure des Wandels
- 3.2 Phasen des Wandels
- 3.3 Barrieren und Erfolgsfaktoren
 - > technisch
 - > personell
 - > organisatorisch

Hinter dem Begriff des Change Managements verbergen sich eine Vielzahl unterschiedlicher Gestaltungsansätze, um Veränderungs- und Innovationsprozesse systematisch zu planen und zu steuern. Das Change Management entwickelte sich in Abgrenzung zur klassischen Managementlehre, in der lange Zeit insbesondere die Vermittlung von Methoden zur Strategiefindung im Fokus standen⁹. In diesem Zusammenhang wurde die Umsetzung von Veränderungsprozessen zunächst lange als organisatorischer Automatismus verstanden, demzufolge sich Organisationen quasi mechanisch nach neuen strategischen Zielsetzungen ausrichten würden. In der Praxis entpuppte sich die Umsetzung organisatorischer Veränderungsprozesse freilich vielfach als kompliziertes und konfliktreiches Unterfangen. Vor diesem Hintergrund entwickelte sich das Change Management als eigenständiges Betrachtungs- und Praxisfeld, das zu einem gesteigerten Bewusstsein für die Voraussetzungen einer aktiven und erfolgreichen Gestaltung von Veränderungsprozessen beigetragen hat.

3.1 Akteure des Wandels

Ein charakteristisches Merkmal des Change Managements ist die Sensibilität dafür, dass es für eine Umsetzung von Veränderungsprozessen des Zuspruchs und des Vertrauens der Beschäftigten bedarf¹⁰. Veränderungen werden von Menschen gemacht. Daher kommt der Berücksichtigung der Bedürfnisse, Erfahrungen und Motivationen der Mitarbeiter:innen eine zentrale Rolle für den Umsetzungserfolg von Veränderungen zu. Vor diesem Hintergrund empfiehlt es sich, zunächst einen Blick auf die verschiedenen Personengruppen zu werfen, die organisatorische Veränderungsprozesse beeinflussen bzw. von diesen betroffen sind.

Organisationsrollen in Bezug auf Wandel

Betrachtet man zunächst die Rolle, die die Organisationsmitglieder in Bezug auf Veränderungsprozesse einnehmen, so lassen sich drei Gruppen von Akteuren unterscheiden, die jeweils unterschiedliche Perspektiven auf den Wandel einnehmen:

- die Impulsgeber:innen (Change Architects),
- die Beteiligten (Change Agents) und
- die Betroffenen (Change Targets) einer Veränderung¹¹.

Bei den Change Architects handelt es sich in der Regel um Personen in leitenden Führungspositionen, die die Zukunftssicherung der Organisation strategisch zu gewährleisten haben. Sie schauen auf das »große Ganze«, sehen vor allem die strategische Bedeutung und den langfristigen Nutzen der Veränderung.

Die Gruppe der Change Agents besteht aus Führungskräften auf Abteilungsebene, die eine Veränderung im Zuge ihrer Führungsaufgaben in ihren jeweiligen Bereichen umsetzen müssen. Ihnen fällt die anspruchsvolle Aufgabe zu, zwischen den beiden zuvor genannten Perspektiven zu

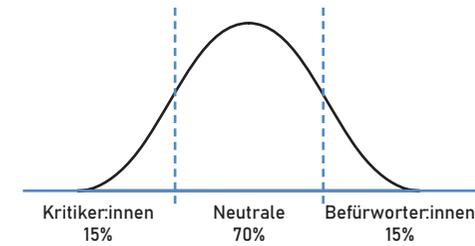
vermitteln: Sie müssen den Betroffenen die Gründe und Ziele der Veränderung erklären, Zielkonflikte zwischen tagesaktuellen Anforderungen und dem mittelfristigen Wandel moderieren und etwaige Mängel in der Umsetzung der Veränderung konstruktiv an die Change Architects zurückspielen.

Die Gruppe der Change Targets umfasst Beschäftigte ohne Führungsverantwortung, die die Veränderung schließlich in ihre organisatorischen und operativen Routinen integrieren sollen. Die Change Targets sind unmittelbar mit dem operativen Tagesgeschäft betraut und in der Regel nur in begrenztem Maße aktiv in die Gestaltung der Veränderung eingebunden. Für sie bedeutet eine Veränderung meist temporären Mehraufwand und die Infragestellung bewährter Routinen. Sie sehen häufig die konkreten Umsetzungsbarrieren bzw. die vorläufigen Unzulänglichkeiten, die eine Veränderung mit sich bringt.

Einstellungen in Bezug auf Wandel

Eine weitere Betrachtungsperspektive unterteilt die Mitglieder einer Organisation anhand der Haltung, die sie gegenüber Veränderungsprozessen einnehmen. Dabei wird im Kontext des Change Managements davon ausgegangen, dass es in jeder Organisation Befürworter:innen, (abwartend) Neutrale und Kritiker:innen von Veränderungsprozessen gibt. Nimmt man weiter an, dass diese Einstellungen innerhalb der Organisation normal verteilt sind, stellt die Gruppe der abwartend Neutralen die zahlenmäßig größte Gruppe dar¹².

Mit Blick auf die kommunale Verwaltung geht beispielsweise Schäfer davon aus, dass sich 70% der Beschäftigten grundsätzlich abwartend-neutral verhalten, während sich die Minderheiten der Befürworter:innen und Kritiker:innen auf jeweils gerade einmal 15% beziffern lassen (siehe Abbildung 2)¹³.



Vor dem Hintergrund dieser Grundannahmen herrscht in der einschlägigen Change-Management-Literatur Einigkeit darüber, dass die Change Agents ihren Fokus darauf legen sollten, die Gruppe der neutral-abwartenden Mitarbeiter:innen für das jeweilige Veränderungsvorhaben zu gewinnen, anstatt sich an den „beharrlichen Kritiker:innen“ von Veränderungsprozessen „abzukämpfen“¹⁴.

Der zentrale theoretische Bezugspunkt eines solchen Blicks auf die Akteure ist die Feldtheorie des Sozialpsychologen Kurt Lewin (1890 – 1947), die bis heute die Grundlage der meisten Change-Management-Konzepte bildet¹⁵. Lewin ging von der basalen Einsicht aus, dass sich Menschen in ihrem Verhalten aneinander orientieren und beeinflussen. Vor diesem Hintergrund nahm Lewin an, dass sich stabile Organisationen durch ein Gleichgewicht aus veränderungswilligen („akzelerierenden“) und bewahrenden („retardierenden“) Kräften auszeichnen, die sich im Normalzustand gegenseitig weitestgehend neutralisieren. Zur Umsetzung von organisatorischen Veränderungen sei dieses Gleichgewicht gezielt zu stören, indem bewusst ein temporäres Übergewicht der veränderungswilligen Kräfte gegenüber den bewahrenden Kräften herbeigeführt werde¹⁶. Auf diese Weise würden schließlich auch die ausgesprochenen Gegner:innen einer Veränderung von der Dynamik des Wandels erfasst.

3.2 Phasen des Wandels

Veränderungsprozesse lassen sich als zeitliche Abfolge verschiedener Phasen begreifen, in denen die Verantwortlichen jeweils spezifische Herausforderungen zu bewältigen haben. Dabei werden organisatorische Sachschritte in einem bestimmten zeitlichen Ablauf durchgeführt, in dem Veränderungsmaßnahmen zunächst zu planen, zu steuern und schließlich zu kontrollieren sind.

Auch die bereits erwähnte sozialpsychologische Feldtheorie Kurt Lewins versteht Veränderungsprozesse als Ablauf dreier aufeinanderfolgender Phasen: Auftauen, Bewegen und Stabilisieren. Im Gegensatz zur Sachdimension organisatorischer Veränderung, zielen die drei Phasen Lewins darauf ab, die psychologisch-emotionalen Bedingungen erfolgreicher Veränderungsprozesse auf den Begriff zu bringen¹⁷.

Auftauen: In der ersten Phase geht es darum, die Bereitschaft zur Veränderung bei Beteiligten und Betroffenen zu erzeugen. Es gilt, ein kollektives Problembewusstsein zu schaffen, um auf dieser Basis ein größtmögliches Verständnis für den Zweck und die Ziele des bevorstehenden Wandels zu erzielen. Neben der Einsicht in die Notwendigkeit des Wandels braucht es positive Leitbilder und Visionen, um einerseits Begeisterung für den Veränderungsprozess zu wecken und andererseits Orientierung für den weiteren Verlauf des Wandels zu stiften.

Bewegen: In der Phase der Bewegung wird die Veränderung in Form konkreter Umsetzungsmaßnahmen in die Organisation „eingespielt“. Das Ergebnis ist ein mehr oder weniger geordneter „Trial-and-Error“-Prozess, in dessen Verlauf neue Routinen erprobt und neue Verhaltensweisen „eingetübt“ werden. Hierbei sammeln die Mitarbeiter:innen individuelle Erfahrungen mit der Neuerung. Je positiver diese Erfahrungen ausfallen, desto eher prägen Zustimmung und Akzeptanz die Bewertung der Neuerung durch die Mitarbeiter:innen.

Stabilisieren: Die dritte Phase beschreibt die nachhaltige Stabilisierung der neu etablierten Strukturen und Prozesse. Das bedeutet, dass das Erreichte „routinisiert“ werden muss, in dem es in den Arbeitsalltag von Führungskräften und Mitarbeitenden integriert und normalisiert wird. Je selbstverständlicher und reibungsloser die Integration der erworbenen Kompetenzen in das Alltagsrepertoire der Beteiligten erfolgen kann, desto größer die Wahrscheinlichkeit, dass die neu gewonnenen Veränderungen auch langfristig beibehalten werden.

Beide genannten Ebenen, die sachlichen und die psychologischen Phasen des Wandels, sind als parallele und sich ergänzende Ablaufdimensionen von Veränderungsprozessen zu betrachten:

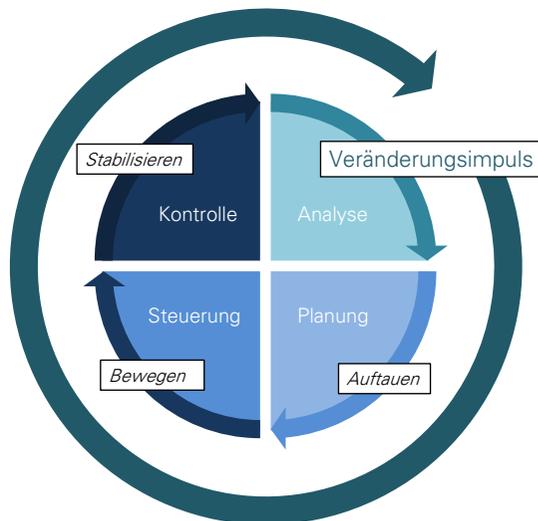


Abbildung 3

Kontinuierlicher Wandel als synchroner Ablauf sachlicher und psychologischer Phasen. Eigene Darstellung

3.3 Barrieren und Erfolgsfaktoren

»Wir unternehmen bereits viel, um neue Technologie innerhalb unserer Kommune bekannt zu machen. Aber neue Technologie wirklich langfristig in die Anwendung zu bekommen, so dass die Leute das in ihren Arbeitsalltag integrieren, das ist schon verdammt schwer.«

Wie bereits dargelegt, stellt eine abwartend-reservierte Grundhaltung im Zusammenhang mit organisatorischen Veränderungsprozessen nicht die Ausnahme, sondern den Regelfall dar. Psychologisch begründet liegt eine solche zurückhaltende Skepsis in der grundlegenden Ungewissheit, die mit Veränderungsprozessen einhergeht und die leicht zu emotionalen Abwehrreaktionen seitens der Betroffenen führen kann. Technische Neuerungen und veränderte Arbeitsprozesse bedeuten für die operativ Betroffenen einerseits häufig den Abschied von lieb gewonnenen Gewohnheiten und Routinen. Andererseits geht mit ihnen in der Regel eine befürchtete oder tatsächliche Entwertung von Kompetenzen einher, die in der Angst vor beruflichem Status- oder Bedeutungsverlust münden kann.

»Es kann nicht sein, dass neue Programme unfertig auf Mitarbeiter losgelassen und Menschen mit Berufsbild Verwaltung von heute auf morgen IT-Fachinformatiker sein müssen. Das ist nicht leistbar.«

Die so resultierenden Widerstände können zusätzlich verstärkt werden, wenn Wissensdefizite und Unsicherheiten in Bezug auf die Art der Neuerung bzw. den Ablauf des Veränderungsprozesses bestehen. Beides, der Veränderungsprozess oder die sachliche Neuerung an sich, können dadurch zur Projektionsfolie „pauschaler“ Bedenken und Vorbehalte werden. Negative Vorerfahrungen mit vorangegangenen Veränderungsprozessen können eine solche negative Haltung zusätzlich verstärken. Kommen mehrere dieser Faktoren zusammen, besteht die Gefahr, dass Mitarbeiter:innen anstehenden Veränderungsprozessen mit offener Abwehr begegnen.

Die Erfolgsfaktoren für Veränderungsprozesse wirken der Entstehung solcher erwartbaren Widerstände entgegen. Mit Blick auf eine strukturierte Analyse und Planung von Veränderungsprozessen lassen sich technische, personelle und organisatorische Erfolgsfaktoren voneinander abgrenzen¹⁸. Entlang dieser dreiteiligen Struktur lassen sich sowohl psychisch-emotionale Quellen der Veränderungsaversion als auch grundlegende Erfolgsfaktoren zum Umgang mit diesen Widerständen konkretisieren.

Auf allen drei Ebenen lassen sich typische Fragestellungen ausmachen, die sich die Beteiligten (Change Agents) bzw. die Betroffenen (Change Targets) angesichts eines Veränderungsprozesses immer wieder selbst stellen.

Zitat einer Führungskraft im Rahmen eines Expert:innengesprächs

Statement im Rahmen der Mitarbeiter:innenbefragung vor Einführung des Digitalen Zwillings

Abbildung 4

Typische Zweifel im Zusammenhang mit organisatorischen Veränderungsprozessen und Erfolgsfaktoren zur Vermeidung von Widerständen. Eigene Darstellung

Sachdimension	technisch	personell	organisatorisch
Introspektive Fragen auf Seiten der Betroffenen	„Ist die neue Lösung wirklich besser als die alte?“	„Stehe ich nach dieser Veränderung besser oder schlechter dar?“	„Wie geht es weiter?“
	„Beherrsche ich das?“	„Bin ich der Veränderung persönlich gewachsen?“	„Was wird von mir gerade erwartet?“
	„Muss ich das jetzt (auch noch) lernen?“		„Mache ich das so richtig?“
Erfolgsfaktoren	Gute Bedienbarkeit und Integration in bekannte Systeme	Beteiligung an der Gestaltung und Umsetzung der Veränderung	Klare und vertrauensvolle Kommunikation

Einige dieser Fragen sind Ausdruck einer sach- und prozessbezogenen Prüfung des Wandels („Ist die Lösung wirklich besser?“; „Was ist als Nächstes zu tun?“). Kritische Positionen bezüglich dieser Fragen müssen nicht notwendigerweise in Widerstand gegen den Veränderungsprozess an sich resultieren. Sie können auch zu einer sachbezogenen Kritik des Veränderungsprozesses führen und konstruktiv auf diesen zurückwirken.

Andere Fragestellungen hingegen bestimmen das Maß, inwiefern der organisatorische Wandel persönlich als herausfordernde Unbestimmtheit („Mache ich das Richtige?“) oder gar als Bedrohung („Bin ich dem gewachsen?“) wahrgenommen wird. Werden diese Fragen von den Mitarbeiter:innen individuell negativ beantwortet, führt dies mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer emotionalen Blockadehaltung gegenüber dem Veränderungsprozess, dem auch durch beharrliche Sachbegründung für die Notwendigkeit der Veränderung nur schwerlich beizukommen ist. Entsprechend gilt es, Blockadehaltungen durch geeignete Implementierungsstrategien, Kommunikations- und Beteiligungsmaßnahmen bestmöglich vorzubeugen.

Technische Erfolgsfaktoren

Die Akzeptanz neuer technischer Lösungen ist ganz wesentlich davon abhängig, inwieweit ihre Benutzung intuitiv und vertraut erscheint. Je weniger eine neue Anwendung an etablierte Muster der Darstellung und Bedienung anknüpft, desto komplizierter wird der Einstieg in die Nutzung empfunden. Jeder, der einmal das Betriebssystem wechseln musste, sollte mit diesem Umstand vertraut sein. Hinzu kommt: Neue Anwendungen erhöhen häufig die ohnehin hohen Anforderungen an das individuelle Accountmanagement der Nutzer:innen. Sollen Mitarbeiter:innen für die Nutzung einer neuen Anwendung gewonnen werden, sind unnötige Hürden, wie etwa die (schriftliche) Beantragung eines Accounts bei einer technischen Dienststelle oder aufwendige Registrierungsverfahren inkl. des Anlegens neuer Passwörter nach Möglichkeit zu vermeiden. Wenn der Einstieg auf neue Technologien derart niedrigschwellig gestaltet wird, sammeln Mitarbeiter:innen schnell positive Erfahrungen („Quick Wins“), die sie im praktischen Nutzen und in ihrer eigenen Nutzungskompetenz bekräftigen.

PRAXISTIPP - Integration in bestehende Systeme

Vorhandene Spielräume zur technischen Integration des Digitalen Zwilling in bestehende Systemlandschaften wurden im Zuge von GeoSmartChange klug genutzt: In der Stadt Bottrop haben alle Verwaltungsmitarbeiter:innen mit ihrer städtischen Nutzererkennung Zugriff auf die Basisfunktionalitäten des Digitalen Zwilling. In fast allen beteiligten Kommunen sind die 360°-Panoramafotos außerdem in bestehende Karten der Geoinformationsdienste integriert und können von dort aus direkt aufgerufen werden. In beiden Fällen wird der Digitale Zwillings nicht als neue, zu erlernende Anwendung wahrgenommen, sondern vielmehr als zusätzliches Feature in die bekannten IT- und Geoinformationssysteme integriert.

Nicht nur das „Warmwerden“ mit einer neuen Technologie ist entscheidend, sondern auch mittel- und langfristige Erfolgserlebnisse. Wenn sich bei intensiver Nutzung einer Änderung Systemfehler einstellen, wechseln Beschäftigte schnell auf ihre alten Routinen zurück. Dringlich ist daher ein konsequenter und schneller Support der neuen Lösung. Das bedingt auch, dass technische Ansprechpartner:innen klar benannt und niedrigschwellig zu erreichen sind.

Wo sich eine neu einzuführende Technologie noch im Entwicklungsstadium befindet und die Implementierung daher stärker iterative Züge aufweist, kann zunächst eine Teileinführung der Anwendung sinnvoll sein¹⁹. Als Pilotabteilungen bieten sich Organisationseinheiten an, die das größte Eigeninteresse an der Nutzung der neuen Anwendung haben. Erst wenn sie sich dort im alltäglichen Gebrauch hinreichend bewährt hat, lässt sich die Änderung nach und nach in weiteren Abteilungen ausrollen.

Personelle Erfolgsfaktoren

Ein Schlüsselfaktor zur Erreichung einer hohen Veränderungsbereitschaft ist eine vertrauensvolle Kommunikation, die Veränderungen nicht nur von oben administriert, sondern Ziele und Gründe des Wandels erläutert und damit den glaubwürdigen Versuch unternimmt, die Mitarbeiter:innen für die anstehenden Veränderungsprozesse zu gewinnen. Wichtig ist es dabei, die konkreten Mehrwerte aufzuzeigen, die der Wandel mit sich bringt. Lässt sich auf diesem Wege eine Einigkeit über die Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit des Wandels erzielen, werden Betroffene zu Beteiligten, die sich auch durch Widerstände nicht beirren lassen.

»Feststehende Strukturen müssen aufgebogen werden und das ist schwierig. Allein die Umstellung von Papierakten auf E-Akte gestaltet sich kompliziert, aber Digitalisierung ist dringend notwendig.«

Jenseits der aufrichtigen Bereitschaft, aktiv für den Wandel zu werben, liegt ein weiterer wichtiger Erfolgsfaktor darin, sich nicht an den reniten-ten Gegner:innen der Veränderung „abzuarbeiten“. Führungskräfte sollten



Statement im Rahmen der Mitarbeiter:innenbefragung vor Einführung des Digitalen Zwilling

sich von der Illusion befreien, dass die Herstellung eines 100-prozentigen Konsenses zur Veränderungsbereitschaft möglich bzw. nötig sei. Das gilt insbesondere auch deshalb, weil Veränderungsprozesse von den Beschäftigten immer auch als Artikulationsmöglichkeit genutzt werden, um über den konkreten Anlass hinaus „vielfältige und umfassende Kritik“ an der Organisation zu äußern²⁰.

»Innovation im Konsens ist Nonsens«

Statt wichtige Energien in vergebliche Kämpfe mit Gegner:innen der Veränderung zu investieren, sollten Führungskräfte die eigenen Überzeugungsbemühungen vor allem auf die Mehrheit der abwartend-reservierten Beschäftigten konzentrieren, die sich in ihrer Haltung zur anstehenden Veränderung (noch) nicht festgelegt haben.

Darüber hinaus ist der Veränderungsprozess durch geeignete Qualifikationsmaßnahmen zu flankieren. Diese Maßnahmen zahlen darauf ein, den erforderlichen Kompetenz(neu)erwerb zu ermöglichen, um den Wandel in persönlicher Hinsicht zu meistern. In diesem Zusammenhang kann es empfehlenswert (und sogar ressourcenschonend) sein, auf eine Mischung aus interaktiven Lernformaten und dauerhaft verfügbaren Schulungsinhalten zu setzen, um unterschiedlichen Lerntypen und Bedarfsmustern gerecht zu werden (siehe auch „Praxistipp – Schulungsmaßnahmen“).

Organisatorische Erfolgsfaktoren

In organisatorischer Hinsicht stellt sich zunächst die Frage nach der richtigen Besetzung entsprechender Projektteams sowie nach geeigneten Multiplikatoren, die die Neuerung in die Organisationseinheiten tragen. Riskant ist es, Veränderungsvorhaben mit temporären Projektstellen zu besetzen. Entsprechende Vorhaben sollten durch erfahrene Mitarbeiter:innen durchgeführt werden, die sich bereits Anerkennung in der Organisation erarbeitet haben. Sie kennen die formellen und informellen Spielregeln in der jeweiligen Organisation und haben die Mittel und Ressourcen, sich dem Widerspruch – gegebenenfalls auch durch andere Führungskräfte – auszusetzen. Werden Veränderungsprozesse hingegen mit temporären Stelleninhaber:innen identifiziert, besteht die akute Gefahr, dass sich die Gegner:innen einer Veränderung auf die (durchaus erfolgversprechende) Strategie verlegen, den Veränderungsprozess zeitlich auszusitzen.

Das Team der Change Architects sollte idealerweise sowohl aus Fach- als auch Machtpromotor:innen bestehen²¹. Gerade im Bereich digitaler Veränderungen ist technische Kompetenz innerhalb des Projektteams unerlässlich, um zügig und sachgerecht auf technische Implementierungsbarrieren reagieren zu können.

Ebenfalls von hoher Bedeutung für den Erfolg ist die Identifikation und Ansprache geeigneter Multiplikator:innen in den betroffenen Organisationseinheiten. Am wirksamsten ist es, Pilot-Nutzer:innen zu adressieren,

die selbst ein starkes Eigeninteresse an der Nutzung der neuen Anwendung(en) haben. Sie sind in hohem Maße motiviert und in der Lage, ihre Kolleg:innen vom Mehrwert der Neuerung zu überzeugen sowie weitere Anwendungskontexte zu erschließen. Eine Möglichkeit, solche Pilot-Nutzer:innen als Multiplikator:innen einzusetzen, besteht darin, sich interne Ansprechpartner:innen aus den jeweiligen Organisationseinheiten benennen zu lassen, anstatt sie nach fixen Kriterien (etwa gemäß ihrer hierarchischen Stellung oder Funktionsbezeichnung) auszuwählen.

Ratsam ist es zudem, geeignete Feedback-Kanäle (etwa regelmäßige Meetings über den Zeitraum der Implementierung) einzurichten, mit denen die Multiplikator:innen ihre Erfahrungen aus den Organisationseinheiten an die Veränderungsarchitekt:innen zurückspielen können. Auch die Auswertung von Nutzungskennzahlen oder Mitarbeiter:innenbefragungen bieten Möglichkeiten, um den Implementierungserfolg zu bewerten, lokale Adaptionsbarrieren zu erkennen und gegebenenfalls korrigierend nachzusteuern.

Eine so einfache wie wirkungsvolle Maßnahme ist es, sicherzustellen, dass Ansprechpartner:innen für eine Neuerung klar benannt und niedrigschwellig kontaktiert werden können. Andernfalls weichen Change Targets im Falle von praktischen Anwendungsbarrieren schnell wieder auf alte Routinen zurück, ohne dass Ursache und Ausmaß für dieses Verhalten registriert und behoben werden können.

Kapitel 4

Die Implementierung eines Digitalen Zwillings in der kommunalen Verwaltung

Umsetzungsschritte und Gestaltungsmaßnahmen

- 4.1 »Auftauen«
- 4.2 »Bewegen«
- 4.3 »Stabilisieren«

Nachdem sich die bisherigen Kapitel auf die Aufbereitung übertragbarer Gestaltungsansätze für die Umsetzung digitaler Veränderungsprozesse konzentrierten, wird im letzten Kapitel der Frage nachgegangen, welche konkreten Umsetzungsschritte die Einführung eines Digitalen Zwillings innerhalb einer Kommunalverwaltung umfasst. Die chronologische Darstellung orientiert sich an dem in Kapitel 2 vorgestellten Phasenmodell und wird ergänzt durch praxisnahe Tipps und Erläuterungen, die durch die pilothafte Implementierung der Technologie in der Modellregion Emscher-Lippe gewonnen werden konnten.

Forschungsdesign und Datenbasis

Zur Identifikation organisatorischer Barrieren und Erfolgsfaktoren bei der Implementierung des Digitalen Zwillings verfolgte das Institut für Innovationsforschung und -management einen Mixed-Methods-Ansatz, der qualitative und quantitative Untersuchungsmethoden eng miteinander verzahnt. Neben mehr als einem Dutzend Interviews mit Verantwortlichen aus den beteiligten Kommunen und der engen Begleitung der operativen Umsetzungstätigkeiten umfasste das Forschungsdesign auch eine quantitative Längsschnitterhebung unter den Beschäftigten der beteiligten Gebietskörperschaften. Im Zuge dieser anonymisierten Mitarbeiter:innenbefragungen wurden sowohl vor der Einführung des Digitalen Zwillings als auch ein Jahr nach der Einführung Einstellungen und Erfahrungen im Zusammenhang mit der Implementierung neuer Technologien im Allgemeinen sowie dem Digitalen Zwilling im Speziellen abgefragt. Die erste Erhebung wurde in den Kommunen Bottrop und Gelsenkirchen durchgeführt (N=303). Die zweite Erhebung erfolgte zusätzlich zu den genannten Kommunen in der Kreisverwaltung Recklinghausen (N=276).



4.1 »AUFTAUEN«

4.1.1 Unterstützer:innen gewinnen

Die Initiierung und Umsetzung von Veränderungsprozessen, die sich nicht aus rechtlich-regulatorischen Vorgaben ableiten, erfordern in besonderem Maße das individuelle Engagement einzelner Innovator:innen. Ihre erste und vielleicht wichtigste Herausforderung besteht darin, sich innerhalb der Verwaltung die erforderliche Unterstützung für das betreffende Veränderungsvorhaben zu sichern. Im Falle eines Digitalen Zwillings umfasst dies zunächst insbesondere die inhaltliche Unterstützung der durch den Digitalen Zwilling maßgeblich betroffenen Fachabteilungen (Geoinformationsdienste, Kataster, Bau- und Planungsämter). Im Anschluss daran gilt es schließlich auch die Verwaltungsspitze zu überzeugen, um die erforderlichen finanziellen und personellen Kapazitäten für die Einführung eines Digitalen Zwillings freizugeben.

Eine Entscheidung für oder wider die Einführung einer Neuerung setzt immer eine vergleichende Bewertung der damit verbundenen Erfolgschan-

cen und Umsetzungsaufwände voraus²². Dabei ist anzunehmen, dass der Digitale Zwilling mit anderen (digitalen) Projekten um Ressourcen konkurrieren wird. Sowohl mit Blick auf die verbundenen Aufwände als auch auf die Erfolgsaussichten lassen sich jedoch gute Argumente für den Digitalen Zwilling anführen:

Im Falle der Emscher-Lippe-Region wurde eine Lösung implementiert, bei der Befahrungsdienstleister die Daten des Digitalen Zwillings über eine eigene Serverinfrastruktur hosten und den beteiligten Gebietskörperschaften über eine zu lizenzierende Viewer-Anwendung bereitstellen. Der Betrieb und die Nutzung des Digitalen Zwillings erfordert in diesem Zusammenhang zunächst keine speziellen infrastrukturellen Voraussetzungen auf Seiten der Kommunen, die über geläufige Standards an Rechenleistung und Internet-Bandbreite hinausgehen. Gleichzeitig ist der Digitale Zwilling in vielen Ressorts der kommunalen Verwaltung einsetzbar und ohne vertiefende IT-Kenntnisse intuitiv bedienbar. Abseits des einschlägigen Bau- und Planungsbereichs findet der Digitale Zwilling in den Kommunen der Emscher-Lippe-Region beispielsweise in Bürgersprechstunden, bei den Einsatzplanungen der Feuerwehren und den Aufgabenfeldern der Ordnungsämter Anwendung.

Die Mitarbeiter:innenbefragungen im Rahmen von GeoSmartChange be-scheinigen dem Digitalen Zwilling dabei eine durchgängig hohe Akzeptanz: Die überwiegende Mehrheit der Mitarbeiter:innen, die mit dem Digitalen Zwilling arbeitet, sieht in ihm eine spürbare Arbeitserleichterung und eine Chance zur Verbesserung der eigenen Arbeitsabläufe.

Abbildung 5

Wahrnehmung von Arbeitsverbesserungspotenzial und Arbeitsentlastung durch die Beschäftigten. Daten aus der zweiten Mitarbeiter:innenbefragung (nach Einführung des DZ). Teilstichprobe: Beschäftigte, in deren Abteilungen der DZ eingesetzt wird (n=161)

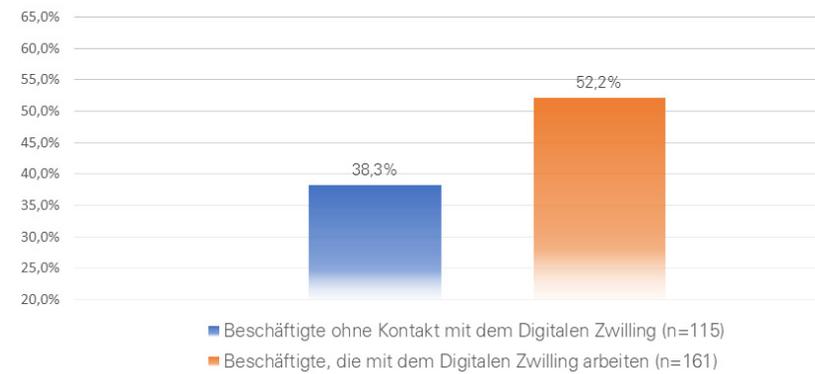
Empfundenes Verbesserungspotenzial und Arbeitsentlastung durch den Digitalen Zwilling



Eine Einführung verspricht vor diesem Hintergrund einen Zugewinn sowohl an Arbeitsqualität als auch an Prozesseffizienz. Insbesondere in Arbeitsbereichen mit bisher häufig erforderlichen physischen Vor-Ort-Terminen ermöglicht der Digitale Zwilling eine zeitliche Entlastung der Mitarbeiter:innen und effizientere Sachbearbeitung. Beides sind gewichtige Argumente in denen eine grundlegende Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren im Fokus bundes- und landespolitischer Bemühungen sowie regionaler Standort- und Wirtschaftsentwicklung steht²³.

Ein bemerkenswerter Effekt lässt sich zudem beobachten, wenn man den Digitalen Zwilling im größeren Kontext kommunaler Digitalisierungsbemühungen betrachtet.

Zustimmung zu den Digitalisierungsvorhaben in der eigenen Verwaltung



Die befragten Beschäftigten, in deren Abteilungen der Digitale Zwilling eingesetzt wird, haben ca. ein Jahr nach der Einführung eine signifikant positivere Einstellung gegenüber den Digitalisierungsvorhaben in ihrer jeweiligen Kommunal- oder Kreisverwaltung als ihre Kolleg:innen, die nicht mit dem Digitalen Zwilling arbeiten.

Der Digitale Zwilling verfügt also ganz offenbar über eine positive Strahlkraft mit Blick auf kommunale Digitalisierungsvorhaben.

Diese Effekte prädestinieren den Digitalen Zwilling damit geradezu als ein „Pilot- und Einstiegsprojekt“ im Kontext kommunaler Digitalisierungsstrategien. Im Idealfall können diese beobachteten Effekte des Digitalen Zwillings dazu beitragen, negative Vorbehalte und pauschale Widerstände gegenüber Digitalisierungsprojekten in der Verwaltung zu mindern. Die positive Nutzungserfahrung des Digitalen Zwillings bietet damit das Potenzial, auch einen positiven Beitrag zur Akzeptanz und Bereitschaft für weitergehende Transformationsanstrengungen zu leisten.

4.1.2 Wirtschaftlichkeit darstellen

Eine der bisweilen größten Hürden zur Einführung eines Digitalen Zwillings stellen haushaltspolitische bzw. wirtschaftliche Bedenken dar. Die entscheidende Frage lautet, in welchem Maße sich den Anschaffungs- und Betriebskosten eines Digitalen Zwillings ausreichende Effizienzgewinne gegenüberstellen lassen.

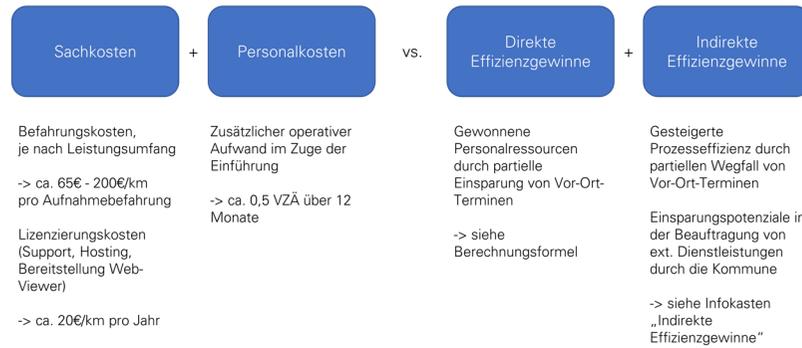
Auf Basis der im Projekt GeoSmartChange gewonnenen Erfahrungen und Referenzwerte lassen sich Anhaltspunkte für eine entsprechende Wirtschaftlichkeitsrechnung ableiten. Diese sind als grobe Richtwerte zu verstehen, die interessierten Kommunen einen ersten Überblick über mit dem Digitalen Zwilling verbundene Kosten und Effizienzgewinne ermöglichen.

Abbildung 6

Anteil der Beschäftigten, die angeben, „stark“ oder „sehr stark“ von den Digitalisierungsvorhaben in ihrer Verwaltung überzeugt zu sein – $t(274) = 3,31$, $p = .001$. Daten aus der zweiten Mitarbeiter:innenbefragung (nach Einführung des DZ. N=276).

Abbildung 7

Übersicht: Kosten und Effizienzpotenziale im Zusammenhang mit der Einführung eines Digitalen Zwillings. Eigene Darstellung



Zentraler Baustein einer solchen Rechnung bildet eine monetäre Abschätzung der durch den Digitalen Zwilling ermöglichten direkten Effizienzgewinne, die aus einem partiellen Wegfall von (Erst-)Besichtigungen örtlicher Gegebenheiten resultieren.

Diese lassen sich durch Anwendung einer einfachen Formel monetär darstellen. Diese Formel basiert einerseits auf zurückliegenden Wirtschaftlichkeitsberechnungen der an GeoSmartChange involvierten Kommunen und andererseits auf einer Auswertung der im Projekt gewonnenen Nutzungsstatistiken aus der Emscher-Lippe-Region.

$$\text{Anzahl der Beschäftigten} * \text{Zugriffsfaktor (92,58 oder 46,33)} * \text{Effizienzfaktor (1,61)} = \text{jährliche Effizienzgewinne (in Euro)}$$

Erläuterung der Formel

- Anzahl der Beschäftigten – Der einzusetzende Wert ergibt sich aus der Gesamtzahl kommunaler Beschäftigter in Vollzeitäquivalenten (VZÄ). Beschäftigte auf kommunaler Sonderrechnung (ebenfalls dargestellt in VZÄ) sind in diesen Wert einzurechnen.
- Zugriffsfaktor – Durch Anwendung des Implementierungsfaktors wird die Anzahl der anzunehmenden jährlichen Bildzugriffe auf den Digitalen Zwilling ermittelt. Aus den GeoSmartChange-Daten konnten zwei unterschiedliche Referenzwerte gewonnen werden:
 - 92,58 Bildzugriffe pro Jahr pro Beschäftigtem entsprechen einer intensiven Nutzung des Digitalen Zwillings.
 - 46,33 pro Jahr pro Beschäftigtem entsprechen einer mittleren Nutzung des Digitalen Zwillings.
- Effizienzfaktor – Durch Anwendung des Effizienzfaktors wird auf Basis der anzunehmenden Bildzugriffe die Anzahl der durch Nutzung des Digitalen Zwillings eingesparten Ortstermine sowie auf die dadurch freigesetzten Personalstunden und -kosten geschlossen.

Formel zur monetären Darstellung direkter Effizienzgewinne

Detaillierte Angaben über die Zusammensetzung der verwendeten Rechenfaktoren, die zugrunde liegenden Annahmen sowie die verwendete Datenbasis finden sich im Anhang S. 34

Beispielrechnung

Für eine fiktive Kommune mit 1.000 Beschäftigten ergibt sich auf Grundlage der entwickelten Formel ein direktes Einsparpotenzial von ca. 149.000 € pro Jahr durch wegfallende Ortstermine, geht man von einer intensiven Nutzung des Digitalen Zwillings aus.

$$\text{Anzahl der Beschäftigten} * \text{Implementierungsfaktor (92,58 oder 46,33)} * \text{Einsparungsfaktor (1,61)} = \text{jährliche Effizienzgewinne (in Euro)}$$

$$1.000 * 92,58 * 1,61 = 149.053,80 \text{ €}$$

Da die Bilddaten mit zeitlichem Abstand zur Datenerfassung an Aktualität verlieren, ist mit jährlich abnehmenden Effizienzgewinnen zu rechnen, da örtliche Gegebenheiten im Zweifelsfall wieder analog in Augenschein genommen werden müssen. Entsprechend sind die Effizienzgewinne in den Folgejahren einer Datenerfassung anteilig (z.B. mit dem Faktor 0,66) zu kalkulieren.

PRAXISTIPP – Indirekte Effizienzgewinne

Bestehen entsprechende nutzungsrechtliche Vereinbarungen mit dem Dienstleister, der den Digitalen Zwilling erfasst und bereitstellt, ist es möglich, dass Kommunen anderen externen Dienstleistern (z.B. Ingenieurbüros, die Bau- und Planungsvorhaben im Auftrag der Kommunen durchführen) einen zeitlich und räumlich begrenzten Zugriff auf den Digitalen Zwilling gewähren. Auf diese Weise lassen sich die Gesamtkosten für die beauftragte Dienstleistung verringern.

Überdies befindet sich eine wachsende Zahl von Anwendungen in der Entwicklung, die mit künstlicher Intelligenz automatisierte Auswertungen auf Basis der Bild- und Laserdaten eines Digitalen Zwillings vornehmen können. Im Zuge von GeoSmartChange wurde etwa eine Anwendung entwickelt, die mithilfe der Bild- und Laserdaten eine automatisierte Erfassung und Klassifikation von Fahrbahnmarkierungszuständen vornimmt (siehe Abbildung 8 und 9).

Vergleichbare Software gelangt zunehmend zur Anwendungs- und Marktreife und kann die Kosten für entsprechende Dienstleistungen künftig deutlich senken.

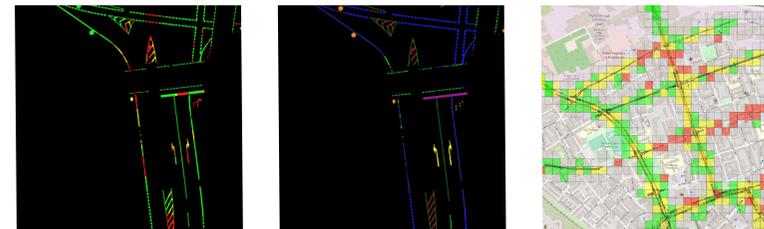


Abbildung 8

Automatisiert erkannte Fahrbahnmarkierungen – Einordnung nach Zustand (Bild l.) und Art (Bild M.)

Abbildung 9

Der Zustand der Fahrbahnmarkierungen wird in Planquadraten visuell aggregiert. Die Auswertung zeigt an, wo Handlungsbedarfe in Bezug auf eine Erneuerung der Fahrbahnmarkierungen besteht (Bild r.)



PRAXISTIPP – Kostenersparnisse durch kommunale Zusammenarbeit

Kostenersparnisse lassen sich mit Blick auf die Datenerfassung und den operativen Personalaufwand über eine gemeinsame Ausschreibung der Datenbefahrung durch mehrere angrenzende Gebietskörperschaften erzielen. Voraussetzung dafür ist eine öffentlich-rechtliche Vereinbarung zwischen den jeweiligen Gebietskörperschaften. Die rechtliche Grundlage hierfür stellt in Nordrhein-Westfalen das „Gesetz über kommunale Gemeinschaftsarbeit (GkG NRW)“ dar, nach dem sich mehrere angrenzende Kommunen zum Zwecke einer verbesserten Aufgabenwahrnehmung zusammenschließen können²⁴.

4.2 »BEWEGEN«

4.2.1 Datenerfassung beauftragen

Konnte eine positive Entscheidung für die Einführung eines Digitalen Zwilling herbeigeführt werden, beginnt die operative Umsetzung und Steuerung des Veränderungsvorhabens mit der öffentlichen Ausschreibung der Datenerfassung und Leistungslieferung. In diesem Zusammenhang ist eine intensive Einbindung der betroffenen Fachämter und der kommunalen Geoinformationsabteilungen erforderlich, um insbesondere die Passfähigkeit der durch die Befahrung erzeugten Daten mit bestehenden internen Standards zu gewährleisten. Eine entsprechende Leistungsbeschreibung sollte u.a. detaillierte Angaben mindestens zu den folgenden Aspekten umfassen:

- Vermessungstechnische Anforderungen
- Befahrungszeitraum
- Befahrungsgebiet
- Nutzungsrechte
- Art der Bereitstellung der Daten
- Ggf. Bereitstellung eines geeigneten Viewers
- Ggf. Integration in Drittsysteme/Bereitstellung von Schnittstellen
- Zu erfüllende datenschutzrechtliche Standards
- Qualitätskriterien zur Abnahme der Leistung

PRAXISTIPP – Unterlizenzierung

Mit Blick auf eine möglichst effiziente Nutzung des Digitalen Zwilling kann es ratsam sein, in der Leistungsbeschreibung eine Unterlizenzierung der Nutzungsrechte durch die beauftragende Kommune vorzusehen. Ermöglicht wird auf diese Weise, dass auch kommunale Eigenbetriebe und Tochtergesellschaften sowie externe Dienstleister in einem jeweils angemessenen Umfang Zugriff auf Teile des Digitalen Zwilling erhalten für Fälle, in denen ihre wirtschaftlichen Tätigkeiten der Erfüllung kommunaler Aufgaben (z.B. Bauleitplanung, Abwasserentsorgung) entsprechen.

An eine erfolgreiche Auftragsvergabe schließt sich die Vorbereitung und Durchführung der Bild- und Datenbefahrung in Abstimmung mit dem jeweiligen Dienstleister an. Die Dauer dieser Befahrung richtet sich naturgemäß nach dem Umfang des zu befahrenden Straßengebiets. Im Rahmen von GeoSmartChange erfolgte eine Befahrung von insgesamt 5.533 Straßenkilometern in einem Zeitraum von sechs Wochen.

Im Vorfeld der Datenbefahrung ist die Bevölkerung der jeweiligen Kommune(n) über die Maßnahmen zu informieren. Dafür sind Kommunikationsmedien und -kanäle zu wählen, die möglichst weite Teile der Bevölkerung erreichen. Durch die Einbindung der kommunalen Öffentlichkeits- und Presseabteilungen kann z.B. in der lokalen Presse eine hinreichende Berichterstattung lanciert werden.

Überdies ist die Zugänglichkeit des festgelegten Befahrungsgebietes durch die Kommune sicherzustellen, um einen möglichst reibungs- und lückenlosen Ablauf der Befahrung zu garantieren. Der Zugang zu besonderen Befahrungszonen wie Friedhöfen, Einkaufszonen, Halden oder Fahrradwegen muss gegebenenfalls durch das Einholen entsprechender (Sonder-) Genehmigungen und/oder das Bereitstellen von Schlüsseln für Straßenpoller etc. gewährleistet werden. Außerdem empfiehlt es sich, auch die örtliche Polizei und kommunale Ordnungsdienste vorab von der Befahrung in Kenntnis zu setzen.

Bereits im Zuge dieser frühen und vergleichsweise „trivialen“ Umsetzungsmaßnahmen zeigt sich, in welchem Maße es zuvor gelungen ist, die Veränderungsbereitschaft für die Einführung des Digitalen Zwilling in den Fachämtern zu aktivieren. Je besser dies gelungen ist, desto zügiger und unkomplizierter erweist sich die ämterübergreifende Zusammenarbeit:

»Ich musste im Vorfeld der Befahrung ja einige Sondergenehmigungen einholen. »Klar, kriegste gerne!« – Da hat man gemerkt, die Begehrlichkeiten in den Fachämtern sind schon da. Die wissen wofür es ist und die wollen das auch. Das war wirklich eine tolle Zusammenarbeit!«

Abgeschlossen wird die Datenerfassung mit der stichprobenartigen Überprüfung der gelieferten Leistungen gemäß der in der Leistungsbeschreibung fixierten Qualitätskriterien.

4.2.2 Digitalen Zwilling implementieren

Wurden die gelieferten Daten und Leistungen erfolgreich abgenommen, kann die Implementierung und Nutzung des Digitalen Zwilling in der Verwaltung beginnen. Ein großer Vorteil des Digitalen Zwilling besteht gegenüber anderen Anwendungen darin, dass sein Einsatz etablierte Arbeitsabläufe und Prozesse weitestgehend unberührt lässt. Eine physische Prüfung ortsbezogener Sachverhalte im Zuge der Sachbearbeitung wird lediglich durch die digitale Sichtung vom Schreibtisch aus ersetzt bzw. ergänzt. Entsprechend gering sind ganz offenbar die Barrieren zur Integration in bestehende Arbeitsabläufe.

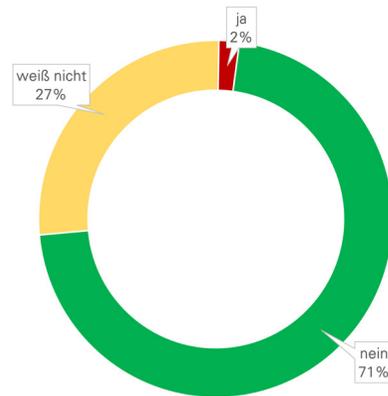
Zitat einer Verantwortlichen im Rahmen eines Expert:innengesprächs



Abbildung 10

Schwierigkeiten bei der Integration des Digitalen Zwillings in bestehende Arbeitsabläufe. Daten aus der zweiten Mitarbeiter:innenbefragung (nach Einführung des DZ). Teilstichprobe: Beschäftigte, in deren Abteilungen der DZ eingesetzt wird (n=161)

Gab es Schwierigkeiten bei der Intergration des „Digitalen Zwillings“ in bestehende Arbeitsprozesse?



Vor diesem Hintergrund beschränkt sich der Prozess der Implementierung im Wesentlichen auf eine geeignete Bereitstellung von Nutzungsaccounts, die Integration des Digitalen Zwillings in die bestehenden Geoinformationssysteme sowie die Bekanntmachung innerhalb der Verwaltung. Für alle genannten Aspekte lassen sich aus den Erfahrungen von GeoSmartChange praktische Handlungsempfehlungen ableiten.

Bekanntmachung und Schulung

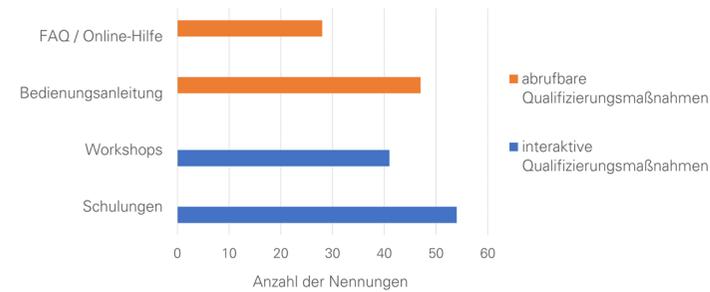
Als erfolgreich erwies sich innerhalb der Emscher-Lippe-Kommunen der Ansatz, gleichzeitig sowohl die Verwaltungs- als auch die Abteilungsleitungen und IT-Fachkoordinator:innen in den einzelnen Fachämtern über die Verfügbarkeit des Digitalen Zwillings aktiv zu informieren. Eine besonders intensive Nutzung zeigte sich zudem in Kommunen, die die Einführung des Digitalen Zwillings auch über den Kreis der einschlägigen Fachämter (Planungs-, Bau- und Genehmigungsbereich) hinaus kommunizierten. In weiteren Arbeitsbereichen können sich die Mitarbeiter:innen so selbst ein Bild davon verschaffen, ob bzw. in welcher Weise sie den Digitalen Zwilling einsetzen können.

Die beschriebenen Maßnahmen führten in den betrachteten Kommunen zu einem zügigen Adaptionsprozess und einer nachhaltig hohen Nutzungsintensität. Idealerweise sind diese internen Bekanntmachungen durch Schulungsangebote zu flankieren, in deren Rahmen Multiplikatoren in der Bedienung des Digitalen Zwillings geschult werden. Auch die Bereitstellung von Basisinformationen z.B. im kommunalen Intranet oder in Form eines einseitigen Kurzleitfadens scheint positive Adaptionseffekte zu begünstigen.

PRAXISTIPP – Schulungsmaßnahmen

Eine Abfrage, welche Qualifikationsmaßnahmen die Mitarbeiter:innen im Zuge der Einführung des Digitalen Zwillings vermisst haben, zeigte, dass mit Blick auf die Bedarfe keine eindeutigen Präferenzen bestehen. Vielmehr wurde deutlich, dass individuell abrufbare und interaktive Qualifikationsformate in vergleichbarem Umfang gefragt sind.

Welche Schulungsmaßnahmen haben Sie im Zusammenhang mit der Einführung des Digitalen Zwillings vermisst?



Aus den eingeschränkten Möglichkeiten, interaktive Lernformate während der Covid-19-Pandemie in Präsenz anbieten zu können, machte die Stadt Bottrop im Projekt GeoSmartChange eine Tugend: Neben der Durchführung von internen Weiterbildungsmaßnahmen mithilfe eines Videokonferenztools, wurde das gleiche Tool genutzt, um ein Video-Tutorial aufzuzeichnen, das dauerhaft im städtischen Intranet bereitgestellt und von interessierten Beschäftigten im Bedarfsfall abgerufen werden konnte.

Bereitstellung & Integration

Wird der Digitale Zwilling über einen Viewer zugänglich gemacht, ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten, den Verwaltungsbeschäftigten einen Zugang bereitzustellen:

- Über das Account-Management des Dienstleisters oder einen speziell geschulten Administrator in der Stadtverwaltung lassen sich separate Nutzerkennungen auf Personen- oder Abteilungsebene anlegen. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass sich Nutzungsstatistiken einzelner Anwendungsgebiete bzw. Fachämter generieren lassen, auf deren Basis die jeweilige Nutzungsintensität analysiert und optimiert werden kann: Abteilungen, die den Digitalen Zwilling intensiv nutzen, können etwa regelmäßig über technische Updates informiert werden. Abteilungen, die hingegen wenig Gebrauch vom Digitalen Zwilling machen, können durch zusätzliche Schulungs- und Informationsangebote gezielt angesprochen werden.



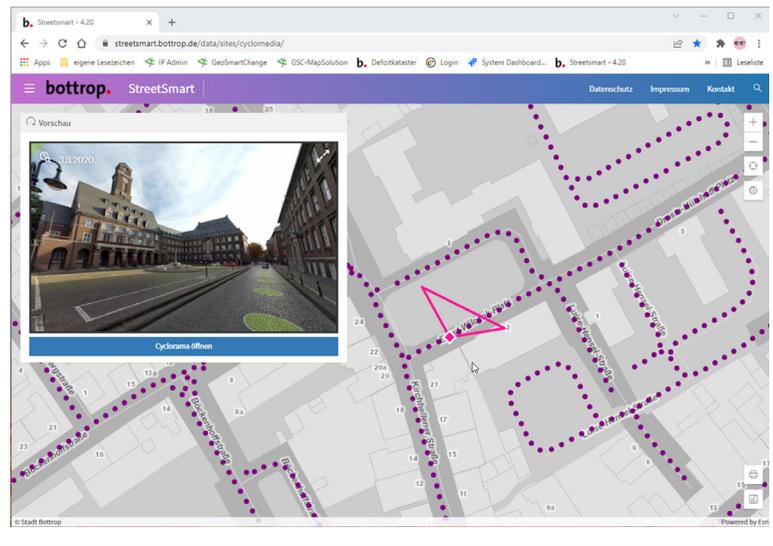
Abbildung 11

Präferenzen für Schulungsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Einführung des DZ. Daten aus der zweiten Mitarbeiter:innenbefragung (nach Einführung des DZ). Teilstichprobe: Beschäftigte, in deren Abteilungen der DZ eingesetzt wird (n=161), Mehrfachnennung möglich

- Eine alternative Herangehensweise besteht darin, wenige generische Accounts bereitzustellen, die personen- und abteilungsübergreifend genutzt werden können. Ein solches Vorgehen hat den Vorteil, dass der erforderliche Einführungs- und Supportaufwand sehr gering ausfällt. Im Gegenzug können unterschiedliche Adaptionserfolge jedoch nur schwerlich lokalisiert werden. Ein solches Vorgehen empfiehlt sich vornehmlich in kleineren Kommunen (unter 100.000 Einwohner:innen), in denen Feedback über die Adaption durch unterschiedliche Abteilungen leicht auf persönlichem Wege eingeholt werden kann.

PRAXISTIPP – Kommunalen Light-Viewer

Eine dritte Variante besteht in der Eigenentwicklung eines Light-Viewers, der eine einfache Betrachtung der 360°-Panoramabilder erlaubt. Die Stadt Bottrop hat einen solchen Light-Viewer unter Rückgriff auf eine geeignete Programmierschnittstelle des Dienstleisters realisiert. Diese Anwendung ermöglicht den städtischen Mitarbeiter:innen einen Zugriff auf den Digitalen Zwilling durch die Anmeldung mit ihrer zentralen städtischen Nutzungskennung. Der Digitale Zwilling wird hierbei in den Rang eines alltäglichen Arbeitsmittels, wie etwa des Mail-Postfachs oder eines Cloud-Zugriffs, erhoben.



Ergänzend zu diesen Zugriffsvarianten empfiehlt es sich, die vorhandenen Möglichkeiten für eine Integration der Daten in die bestehende Geoinformationslandschaft bestmöglich auszuschöpfen. Durch die Nutzung geeigneter Schnittstellen und Add-ins lassen sich die 360°-Panoramabilder über die bestehenden Kartensysteme der Kommunen abrufen und nutzen.

4.3 »STABILISIEREN«

Akzeptanz kontrollieren

Mit der Integration des Digitalen Zwillings in die bestehende Systemlandschaft sowie der dauerhaften Bereitstellung eigenverantwortlich abrufbarer Schulungsinhalte sind bereits zentrale Aspekte angesprochen worden, die auf eine erfolgreiche Veralltäglichen der neuen Technologie einzahlen.

PRAXISTIPP – Nachpflege des Befahrungsgebiets

Um den Mehrwert des Digitalen Zwillings kontinuierlich zu steigern, unterhält die Stadt Bottrop eine Geo-Karte, in die Mitarbeiter:innen digital bisher nicht erfasste Orte und Straßenzüge händisch einzeichnen können. Diese Eingaben werden dann bei erneuten Datenbefahrungen berücksichtigt. Auf diese Weise wird das durch den Digitalen Zwilling abgedeckte Gebiet konstant an die tatsächlichen Nutzungsbedarfe angepasst und sukzessive vervollständigt.

Darüber hinaus empfiehlt es sich, den Implementierungserfolg nach der Einführung des Digitalen Zwillings aktiv zu überprüfen. Entscheidend hierfür ist das Vorhandensein geeigneter Feedback-Kanäle. Dabei kann es sich beispielsweise um regelmäßige Meetings mit den Multiplikator:innen des Digitalen Zwillings in den Fachabteilungen handeln oder aber auch um stärker quantitative Zugänge, wie interne Abfragen oder eine Auswertung abteilungsbezogener Zugriffszahlen.

Ergibt eine solche Auswertung, dass die vorhandenen Möglichkeiten in einzelnen Ämtern nur rudimentär ausgeschöpft werden, können gezielte Gespräche oder auch Workshops zu einer Intensivierung bzw. Verstärkung der Nutzung führen. Auch der interkommunale Austausch mit Fachabteilungen, die den Digitalen Zwilling intensiv nutzen, kann dazu beitragen, zusätzliche Anwendungspotenziale zu erschließen.

Grundsätzlich gilt: Die gewissenhaftesten Maßnahmen zur Stabilisierung einer Veränderung werden vergebens sein, wenn den Beschäftigten der Mehrwert der neuen Technologie nicht ausreichend klar geworden und keine intrinsische Motivation zur dauerhaften Anwendung vorhanden ist. Die Mitarbeiter:innenbefragungen im Verlauf von GeoSmartChange legen jedoch den Schluss nahe, dass derartige Befürchtungen im Zusammenhang mit dem Digitalen Zwilling unbegründet sind.

Abbildung 12

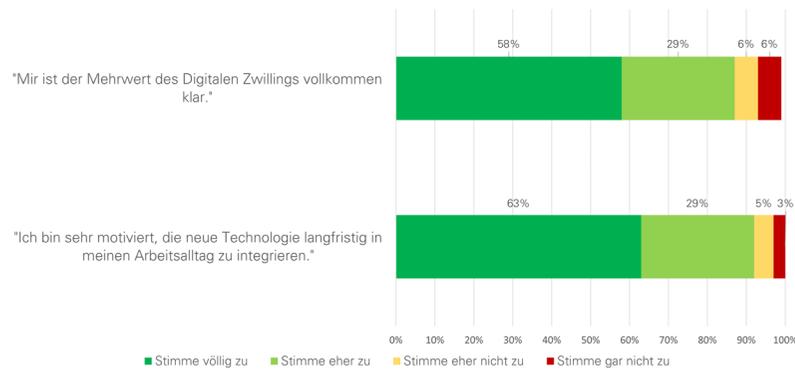
Screenshot: Ansicht des Digitalen Zwillings über eine Eigenentwicklung der Stadt Bottrop. Zu sehen ist das Rathaus der Stadt Bottrop. (Bildquelle: Stadt Bottrop)



Abbildung 13

Wahrgenommener Mehrwert und Nutzungsmotivation im Zusammenhang mit dem Digitalen Zwilling. Daten aus der zweiten Mitarbeiter:innenbefragung (nach Einführung des DZ). Teilstichprobe: Beschäftigte, in deren Abteilungen der DZ eingesetzt wird (n=161). Prozentwerte gerundet

Empfundener Mehrwert und Nutzungsmotivation im Zusammenhang mit dem Digitalen Zwilling



Ob sich der Digitale Zwilling künftig als ein alltägliches Werkzeug digitaler Verwaltungsarbeit etablieren kann, ist demnach weniger eine offene Frage der hinreichenden Akzeptanz durch die Beschäftigten in den Kommunalverwaltungen, sondern vielmehr davon abhängig, inwiefern die marktbezogenen, technischen und politischen Rahmenbedingungen eine flächendeckende Diffusion der Technologie und eine Verstetigung ihres Einsatzes in Form regelmäßiger Datenerfassungen zulassen.

Literatur- und Quellenangaben

- ¹ Vgl. Kriegesmann, B. / Kerka, F. (2017): Mit Innovationsmanagement Potenziale der Digitalisierung erschließen. Berichte aus der angewandten Innovationsforschung Nr. 267. Institut für angewandte Innovationsforschung (iAi). Bochum.
- ² Vgl. Herstatt, C. / Lettl, C. (2000): Management von technologie-getriebenen Entwicklungsprojekten. Working Paper Nr. 5. Technologie und Innovationsmanagement. Technische Universität Hamburg-Harburg.
- ³ Bundesministerium des Innern und für Heimat: E-Government-Gesetz. <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/moderne-verwaltung/e-government/e-government-gesetz/e-government-gesetz-node.html> [03.03.2022]
- ⁴ Bundesministerium des Innern und für Heimat: Onlinezugangsgesetz (OZG). <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/moderne-verwaltung/verwaltungsmodernisierung/onlinezugangsgesetz/onlinezugangsgesetz-node.html> [03.03.2022]
- ⁵ Vgl. Koalitionsvertrag der 19. Bundesregierung (2018): Ein neuer Aufbruch für Europa. Eine neue Dynamik für Deutschland. Ein neuer Zusammenhalt für unser Land. S. 63. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/847984/5b8bc23590d4cb2892b31c987ad672b7/2018-03-14-koalitionsvertrag-data.pdf?download=1> [03.03.2022]
- ⁶ Vgl. Schlussfolgerungen zur Arbeit der Kommission „Gleichwertige Lebensverhältnisse“ (2019): Unser Plan für Deutschland – Gleichwertige Lebensverhältnisse überall. S. 14. <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/137240/e94cf2ffab8768fd37a-1e632db3ee51e/schlussfolgerungen-kommission-gleichwertige-lebensverhaeltnisse-langversion-data.pdf> [03.03.2022]
- ⁷ Vgl. Bundesministerium des Innern (2013): Minikommentar zum Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung sowie zur Änderung weiterer Vorschriften. S. 2. https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/moderne-verwaltung/e-government-gesetz-minikommentar.pdf;jsessionid=5F406FB28479FA-267833E92CD86A4161.1_cid364?__blob=publicationFile&v=2 [03.03.2022]
- ⁸ Vgl. Herstatt, C. / Lettl, C. (2000).
- ⁹ Vgl. Lauer, T. (2019): Change Management – Grundlagen und Erfolgsfaktoren. 3. Auflage. Berlin/Heidelberg. S. 4f.
- ¹⁰ Vgl. Kriegesmann, B. / Kley, T. / Lücke, C. / Dienberg, T. / Warode, M. / Gerundt, M. / Rosenmüller, S. (2013): Vertrauensorientiertes Changemanagement – Gestaltungsideen für nachhaltigen Wandel in Organisationen. Schriftenreihe Innovation: Forschung und Management. Band 29. Institut für angewandte Innovationsforschung (iAi). Bochum.
- ¹¹ Vgl. Reiß, M. / von Rosenstiel, L. / Lanz, A. (Hg) (1997) Change-Management: Programme, Projekte und Prozesse. USW-Schriften für Führungskräfte. Band 31. Stuttgart, S. 24.
- ¹² Vgl. Schäfer, F. (2018) Kommunales Change Management – Strategien für Reformen im Öffentlichen Dienst, 3. Auflage. Erich Schmidt Verlag, S. 15f. sowie Vahs, D. (2019) Organisation. Ein Lehr- und Managementbuch, 10. Aufl., Stuttgart, S. 334f.

- 13 Vgl. Schäfer (2018): Ebd.
- 14 Vgl. Schäfer (2018): Ebd. sowie Vahs (2019): Ebd.
- 15 Vgl. Lewin, K. (1963): Feldtheorie in der Sozialwissenschaft. Bern.
- 16 Vgl. dazu auch Lauer (2019): S. 68ff.
- 17 Vgl. Lauer (2019): Ebd.
- 18 Vgl. Staudt, E. (1985): Innovationsbarrieren und ihre Überwindung – Thesen aus einzelwirtschaftlicher Sicht. In: Herbert Giersch (Hg.): Probleme und Perspektiven der weltwirtschaftlichen Entwicklung – Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik in Travemünde 1984. Schriften des Vereins für Socialpolitik. Neue Folge Band 148. Berlin. S. 349–366.
- 19 Vgl. Bundesministerium des Inneren (2009): Change Management – Anwendungshilfe zu Veränderungsprozessen in der öffentlichen Verwaltung. Berlin. S. 14f.
- 20 Vahs (2019): S. 348.
- 21 Zum Promotorenmodell und dessen Einsatz siehe ausführlich: Hauschildt, J. / Salomo, S. / Schultz, C. / Kock, A. (2016): Innovationsmanagement. 6. Auflage. München. S. 183–210.
- 22 Kriegesmann, B. / Kerka, F. / Schwering, M. / Happich, J. (2006): „Big Ideas“ erkennen und Flops vermeiden – Dreistufige Bewertung von Innovationsideen. Berichte aus der angewandten Innovationsforschung Nr. 219. Institut für Angewandte Innovationsforschung (iAi), Bochum.
- 23 Vgl. Kriegesmann B. (2018): Fachkräftemangel im öffentlichen Sektor – Eine leicht übersehene Wachstumsbremse. Berichte aus der angewandten Innovationsforschung Nr. 267. Institut für angewandte Innovationsforschung (iAi). Bochum. S. 5–14.
- 24 Gesetz über kommunale Gemeinschaftsarbeit §23 (GkG NRW §23) abrufbar unter: https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?sg=1&me-nu=1&bes_id=3978&aufgehoben=N&anw_nr=2 [03.03.22]

Erläuterungen der Zusammensetzung des Effizienzfaktors und der zugrunde liegenden Annahmen

$$0,3 \left[\frac{\text{Einsätze}}{\text{Bildaufruf}} \right] * 0,1 \left[\frac{\text{gesparte Einsätze}}{\text{Einsätze}} \right] * 1,25 \left[\frac{h}{\text{gesparte Einsatz}} \right] * 43 \left[\frac{\text{€}}{h} \right] = 1,61 \left[\frac{\text{€}}{\text{Bildaufruf}} \right]$$

Durchschnittliche Kosten/Stunde nach KGST „Kosten eines Arbeitsplatzes – 2017-2018“, Bereich 3, Entgeltgruppen 9a, 10, 11 TVöD = 43 €

Annahmen: Es existieren kleine und große Betrachtungsfälle. Ein kleiner Betrachtungsfall („schnell was schauen“) entspricht im Durchschnitt 2 Bildzugriffen. Ein großer Betrachtungsfall („konkret etwas ansehen“) entspricht im Durchschnitt 10 Bildzugriffen. Es wird davon ausgegangen, dass jeweils die Hälfte aller Bildzugriffe auf kleine und große Betrachtungsfälle entfallen.

$$n \text{ Bildaufrufe} = \frac{n}{2} [\text{Bildaufrufe f. kl. Betrachtungsfälle}] + \frac{n}{2} [\text{Bildaufrufe in gr. Betrachtungsfällen}]$$

$$\rightarrow \frac{n}{2} * \frac{1}{2} + \frac{n}{2} * \frac{1}{10} = 0,3n \rightarrow 0,3 \frac{\text{Einsätze}}{\text{Bildaufrufe}}$$

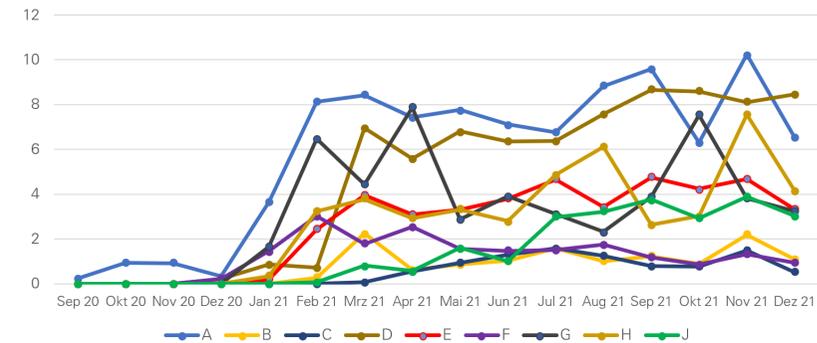
Annahmen: Durchschnittlich jeder zehnte Ortstermin wird durch die Nutzung des Digitalen Zwillings eingesetzt (insbesondere: „Erstbesichtigungen“)

Annahmen: 75% der eingesparten Einsätze hätten eine Stunde Arbeitszeit in Anspruch genommen. 25% der eingesparten Einsätze hätten zwei Stunden Arbeitszeit in Anspruch genommen.

$$75\% * 1h + 25\% * 2h = 1,25h$$

-> 1,25h/gespartem Einsatz

Erläuterung zur verwendeten Datengrundlage zur Ermittlung des Zugriffsfaktors



Berechnungsgrundlage des Zugriffsfaktors: Eine hohe Nutzungsintensität weisen die Kommunen A und D auf. Als Grundlage zur Ermittlung einer mittleren Nutzungsintensität wurden die Kommunen E, G und H herangezogen. Zur Berechnung der durchschnittlichen Zugriffe wurde jeweils der Zeitraum herangezogen, ab dem die Nutzungskurven ein optisches Plateau erreicht hatten, d.h. der Digitale Zwilling in den betreffenden Kommunen als implementiert gelten konnte. Berücksichtigt wurde demgemäß in den Kommunen A, G, H und E der Zeitraum von Februar bis Dezember 2021 sowie in Kommune D der Zeitraum von März bis Dezember 2021. Die ermittelten Zugriffsfaktoren ergeben sich durch Multiplikation der durchschnittlichen monatlichen Bildzugriffe pro Mitarbeiter:in mit der Anzahl jährlicher Monate.

Erläuterung zur Wirtschaftlichkeitsrechnung

Abbildung 14

Entwicklung der monatlichen Bildzugriffe pro Mitarbeiter:in in den untersuchten Kommunen (09/2020 bis 12/2021). Datenbasis: Bildzugriffe auf den Digitalen Zwilling – Cyclusmedia Deutschland GmbH; Beschäftigte in den Kommunen (inkl. Beschäftigte auf komm. Sonderrechnung) – IT.NRW (Stand 07.04.2020)

Die digitale Transformation der Kommunalverwaltung erfolgreich gestalten – Ein Leitfaden am Beispiel der Einführung eines »Digitalen Zwillings« in den Kommunen der Emscher-Lippe-Region

Text und Konzept:

Toni Reichert, Lukas Zalkau, Torben Lippmann

Mitarbeit:

Dr. Thomas Kley, Angelika Schröer-Siebenhaar, Leonie Kloep, Benjamin Butz, Deniz Bazkale

Gestaltung:

Michael Völkel, Westfälische Hochschule

Bildquelle Titelmotiv:

Cyclomedia Deutschland GmbH

Diese Veröffentlichung ist ein Ergebnis des Verbundprojekts GeoSmartChange. GeoSmartChange wurde im Rahmen des Förderprogramms der Digitalen Modellregionen NRW aus Mitteln des nordrheinwestfälischen Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie gefördert.



Beteiligte Projektpartner:



**Westfälische
Hochschule**
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences



ifi Institut für
Innovationsforschung
und -management

bottrop.



Gelsenkirchen
Die Vernetzte Stadt



**KREIS
RECKLINGHAUSEN**
DER VESTISCHE KREIS