

Digitalisierung in Kommunalbetrieben: Chancen, Herausforderungen und Erfolgsfaktoren

Teil II: Herausforderungen der Digitalisierung in der Branche



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Herausforderungen der Digitalisierung in der Branche	2
2.1 Komplexität der Thematik.....	2
2.2 Historisch gewachsene interne IT-Infrastruktur und Softwarezuschnitte	3
2.3 Fehlende Standardisierung in der IT-Infrastruktur und bei Softwareanwendungen	4
2.4 Mängel der externen IT-Infrastruktur	4
2.5 Finanzierung	5
2.6 Datenschutz.....	5
2.7 Rechtsunsicherheiten.....	5
2.8 Informationssicherheit.....	6
2.9 IT-Fachkräfte und Digitalkompetenz von Mitarbeitenden im Unternehmen.....	6
2.10 Bereitschaft zur Veränderung und fehlende Akzeptanz bei Führungskräften, Mitarbeitenden und Kunden	7
3. Zwischenfazit und Ausblick.....	7

1. Einleitung

Die Digitalisierung stellt kommunale Betriebe vor einen tiefgreifenden Wandel. Technologische Innovationen eröffnen neue Handlungsspielräume, sie gehen aber auch gleichzeitig mit einer Vielzahl an Herausforderungen einher. Die Einführung digitaler Lösungen berührt nicht nur die technische Sphäre, sie betrifft ganze Organisationsstrukturen, Verantwortlichkeiten, Arbeitsweisen sowie rechtliche und finanzielle Rahmenbedingungen.

Unsere vorliegende Sondernewsletter-Reihe ist in drei Blöcke gegliedert:

1. Einsatzmöglichkeiten und Chancen der Digitalisierung in kommunalen Betrieben
2. Herausforderungen der Digitalisierung in der Branche
3. Lösungsansätze und Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung

In diesem zweiten Teil richten wir den Fokus auf die zentralen Herausforderungen, mit denen kommunale Betriebe im Zuge der digitalen Transformation üblicherweise konfrontiert sind. Dazu zählen unter anderem die große Komplexität technischer Systeme, fehlende Standardisierung, veraltete Infrastrukturen, rechtliche Unsicherheiten und nicht zuletzt der Fachkräftemangel und Akzeptanzprobleme im Veränderungsprozess.

Diese potenziellen Hürden sind in vielen Betrieben strukturell bedingt und lassen sich nur mit einem ganzheitlichen Verständnis und systematischem Vorgehen bewältigen. Ziel dieses Sondernewsletters ist es, die typischen Stolpersteine sichtbar zu machen – als Grundlage für die Entwicklung wirksamer Strategien, auf die wir im abschließenden dritten Teil eingehen werden.

2. Herausforderungen der Digitalisierung in der Branche

Die Digitalisierung kommunaler Betriebe ist kein „Selbstläufer“. Zwar sind die Potenziale unbestritten – effizientere Abläufe, intelligenterer Datennutzung und neue Formen der Bürgerkommunikation usw. Doch gerade in der Abfallwirtschaft und Stadtreinigung sowie in verwandten Bereichen zeigt sich: Die Lücke zwischen theoretischer Möglichkeit und praktischer Umsetzbarkeit ist oft größer als gedacht.

Technische Herausforderungen, wie veraltete IT-Landschaften oder fehlende Schnittstellen sind nur ein Teil des Problems. Hinzu kommen organisatorische Faktoren in Form von historisch gewachsenen Strukturen, unklaren Verantwortlichkeiten, mangelnden Prozessdokumentationen oder fehlender Standardisierung. Nicht zu unterschätzen sind hierbei auch die rechtlichen Rahmenbedingungen, etwa beim Datenschutz, der Datenhoheit oder bei der Vergabe von IT-Dienstleistungen.

Erst durch das Zusammenwirken technischer, rechtlicher, finanzieller und personeller Aspekte ergibt sich das vollständige Bild. Die digitale Transformation verlangt daher nicht nur neue Technologien, sondern auch eine klare Strategie, ein strukturiertes Projektmanagement und die aktive Einbindung aller Beteiligten – vom Führungsteam über die Fachabteilungen bis hin zur Personalvertretung und den Bürgerinnen und Bürgern.

2.1 Komplexität der Thematik

Die Digitalisierung unterliegt vielschichtigen Herausforderungen, deren Bewältigung sowohl technisches Wissen als auch tiefes Verständnis für betriebliche Abläufe erfordert. Viele kommunale Betriebe verfügen aktuell über eine IT-Infrastruktur, deren einzelne Komponenten aus unterschiedlichen technologischen Generationen stammen (vgl. Kap. 2.2). Dabei mussten und müssen sie verschiedene Anforderungen aus den jeweiligen Fachbereichen bzw. -abteilungen berücksichtigen. Die Komplexität wird durch die Vielzahl an Schnittstellen und den Bedarf an nahtloser

Zusammenarbeit weiter erhöht. Jedes Projekt zur Implementierung digitaler Lösungen bringt eigene technische Herausforderungen mit sich, wie etwa die Integration von Echtzeitdaten oder die Anbindung von mobilen Endgeräten an die Datenhaltung des Unternehmens.

Zusätzlich wird die Komplexität durch die Anforderungen der Mitarbeitenden und die Notwendigkeit der Einhaltung gesetzlicher Vorgaben gesteigert. Die Gefahr besteht darin, dass bei einer schlechten Planung oder unzureichenden Kenntnissen über die spezifischen Betriebsabläufe suboptimale Lösungen implementiert werden, mit denen sich die gewünschten Ziele nicht oder nur teilweise erreichen lassen.

Unter dem Aspekt „Komplexität der Thematik“ spielt neben den technischen und organisatorischen Herausforderungen auch die fachspezifische Sprache eine zentrale Rolle: Im Zuge der Digitalisierung werden häufig Abkürzungen und spezifische Fachbegriffe verwendet, die oftmals nur von Expertinnen und Experten verstanden werden. Ein weiteres Problem kann sein, dass viele Begrifflichkeiten unterschiedlich interpretiert oder verwendet werden, teils aus Unkenntnis, teils bewusst, um ggf. Vorgänge wichtiger erscheinen zu lassen. Diese Situation kann Barrieren schaffen und dazu führen, dass Mitarbeitende ohne tiefes fachtechnisches Verständnis ausgegrenzt oder abgeschreckt werden – oder sich zumindest so fühlen. Dies kann ein erhebliches Problem darstellen, da die Digitalisierung alle Mitarbeitenden eines Betriebes betrifft. Wenn eine klare Kommunikation fehlt und Fachleute mit den ihnen wohlbekannten Fachbegriffen „hantieren“ und dabei voraussetzen, jeder kenne deren Bedeutung, kann dies die Einbeziehung und die Akzeptanz der Mitarbeitenden beeinträchtigen. Es ist daher entscheidend, dass Maßnahmen klar und verständlich vermittelt werden, um sicherzustellen, dass alle Beteiligten ein gemeinsames Verständnis der Ziele und Prozesse entwickeln.

Zusammenfassung:

- Große technische und organisatorische Komplexität
- Gefahr suboptimaler Implementierungen
- Fachspezifische Sprache vs. Akzeptanz der Mitarbeitenden

2.2 Historisch gewachsene interne IT-Infrastruktur und Softwarezuschnitte

In vielen kommunalen Betrieben ist die interne IT-Infrastruktur über Jahre hinweg organisch gewachsen. Bei neuem Bedarf wurden zusätzliche Fachanwendungen meist isoliert ergänzt – ohne übergreifende Systemarchitektur. Das Ergebnis ist eine heterogene, schwer durchdringbare Systemlandschaft, die wir aus zahlreichen Praxisprojekten kennen: unterschiedlichste Softwaregenerationen, teils proprietäre Lösungen und kaum standardisierte Schnittstellen (vgl. Kap. 2.3).

Diese historisch gewachsenen IT-Strukturen stellen eine erhebliche Hürde dar, sobald digitale Prozesse eingeführt oder bestehende Abläufe digitalisiert werden sollen, etwa bei der Einführung von zentralen Auftragsmanagementsystemen, KI-gestützten Auswertungen, IoT-Lösungen oder cloudbasierten Controlling-Tools. Denn die neuen Technologien müssen in eine bestehende Systemlandschaft eingebunden werden, die dafür in den seltensten Fällen technisch vorbereitet ist.

Ein weiteres Hindernis für eine effiziente IT-Infrastruktur ist die redundante Datenhaltung. In vielen kommunalen Betrieben werden dieselben Daten mehrfach in unterschiedlichen Systemen gespeichert, was zu Inkonsistenzen und einem erhöhten Verwaltungsaufwand führt. Die parallele Speicherung von Daten erhöht das Risiko von Fehlern und erschwert die Aktualisierung und Pflege der Informationen, da Änderungen an verschiedenen Stellen manuell durchgeführt werden müssen.

Hinzu kommt: Ältere Systeme verursachen mit zunehmendem Alter steigende Wartungs- und Betriebskosten – nicht zuletzt, weil Hersteller den Support einstellen oder Fachwissen für bestimmte

Technologien nur noch schwer verfügbar ist. Damit binden diese „Altlasten“ IT-Budgets und Ressourcen, die dringend für neue digitale Vorhaben benötigt werden.

Zusammenfassung:

- Historisch gewachsene IT-Landschaften oftmals ohne strategische Gesamtarchitekturplanung
- Integration moderner Technologien nur mit hohem Aufwand möglich
- Redundante Datenhaltung führt zu Inkonsistenzen und Mehraufwänden
- Steigende Betriebskosten durch veraltete Systeme

2.3 Fehlende Standardisierung in der IT-Infrastruktur und bei Softwareanwendungen

Die fehlende Standardisierung in der IT-Infrastruktur und insbesondere bei Softwarelösungen stellt eine große Hürde für die Digitalisierung dar. Kommunale Betriebe arbeiten oft mit individuell angepassten oder z. T. veralteten Softwarelösungen mit fachspezifischem Hintergrund, die nicht kompatibel mit modernen Standards sind. Dies führt zu Insellösungen, die den Datenaustausch zwischen verschiedenen Systemen erschweren und eine umfassende Digitalisierung ohne Medienbrüche verhindern können.

Ohne standardisierte Schnittstellen entstehen zusätzliche Kosten für die Integration von Software und deren Anpassung, da individuelle Lösungen entwickelt oder umfangreiche Modifikationen an bestehenden Systemen vorgenommen werden müssen. Eine standardisierte IT-Infrastruktur bzw. Schnittstellen würde(n) dagegen die Implementierung neuer Technologien und den Austausch von Daten zwischen verschiedenen Systemen erheblich erleichtern.

Zusammenfassung:

- Mangel an standardisierten IT-Systemen und Schnittstellen
- Insellösungen und deren erschwerte Integration
- Hohe Anpassungskosten durch individuelle Lösungen

2.4 Mängel der externen IT-Infrastruktur

Eine der größten Herausforderungen (insbesondere in ländlichen Gebieten) sind die bestehenden externen Infrastrukturmängel, die die Digitalisierung erheblich einschränken. Eine unzureichende Breitbandversorgung sowie Lücken in der Mobilfunkabdeckung verhindern den flächendeckenden Einsatz digitaler Anwendungen. Für eine effiziente Abfallwirtschaft, die sich beispielsweise Echtzeitdaten von Fahrzeugen und Containern nutzbar machen möchte, sind stabile und schnelle Internetverbindungen unerlässlich.

Auch moderne Technologien wie LoRaWAN oder NB-IoT (Narrowband Internet of Things), die für die Übertragung von Sensordaten über große Distanzen ohne hohen Energieaufwand entwickelt wurden, sind in vielen Regionen bislang nur eingeschränkt verfügbar. Diese Infrastrukturprobleme behindern nicht nur die Einführung von IoT-Anwendungen, sondern schränken auch die Möglichkeit ein, Echtzeitinformationen zu übertragen und mit ihnen zu arbeiten.

Zusammenfassung:

- Unzureichende Breitbandversorgung in ländlichen Gebieten
- Lückenhafte Mobilfunkabdeckung
- Verzögerte Einführung von IoT-Technologien wie LoRaWAN

2.5 Finanzierung

Die Finanzierung digitaler Transformationsprojekte stellt eine weitere Herausforderung dar, insbesondere für kommunale Betriebe, die häufig mit engen IT-Budgets arbeiten. Da die Finanzierung solcher Projekte gebührenrelevant sein kann, kommt oft auch eine politische Dimension ins Spiel. Die Einführung neuer digitaler Technologien erfordert i. d. R. erhebliche Anfangsinvestitionen in Hardware, Software und übergeordneter Infrastruktur. Darüber hinaus werden die laufenden Kosten für den Betrieb und die regelmäßige Wartung digitaler Systeme sowie die Schulung der Mitarbeitenden häufig unterschätzt, was nicht selten zu Budgetüberschreitungen führt.

Zudem ist es oft schwierig, den wirtschaftlichen Nutzen der Digitalisierung unmittelbar zu messen, da Effizienzgewinne und mögliche Einsparungen häufig erst mittel- und langfristig sichtbar werden. Dies macht es besonders für kleinere Betriebe schwierig, die notwendigen Finanzmittel zu mobilisieren.

Zusammenfassung:

- Hoher Investitionsbedarf in digitale Technologien
- Laufende Kosten für Betrieb, Wartung und Schulung
- Schwierige Bewertung des wirtschaftlichen Nutzens von Digitalisierungsvorhaben

2.6 Datenschutz

Bei der Digitalisierung in kommunalen Betrieben drängt sich sehr schnell die Frage nach dem Datenschutz auf. Durch die oftmals darunterfallende Verarbeitung großer Mengen an personenbezogenen Daten von Bürgerinnen und Bürgern sind kommunale Betriebe in besonderem Maße dazu verpflichtet, hohe Anforderungen an den Datenschutz zu stellen. Dies erfordert Investitionen in sichere IT-Infrastrukturen und entsprechende Schulungen für Mitarbeitende. Zusätzlich müssen spezifische Datenschutzmaßnahmen berücksichtigt werden, wie etwa die Einführung von Rollen-Berechtigungssystemen, um den Zugriff auf sensible Daten zu steuern, und die Einhaltung von festgelegten Löschrufen für Daten. Besonders heikel sind Daten über Mitarbeitende, beispielsweise beim Einsatz von GPS-Ortungsdiensten, da hier eine enge Abstimmung mit der Personalvertretung erforderlich ist, um datenschutzrechtliche und arbeitsrechtliche Anforderungen gleichermaßen zu erfüllen. Diese Aspekte sind für kommunale Betriebe als Zielgruppe von besonderer Bedeutung.

Zusammenfassung:

- Strenge Vorgaben durch die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)
- Investitionen in sichere IT-Infrastrukturen und Schulungen der Mitarbeitenden notwendig

2.7 Rechtsunsicherheiten

Darüber hinaus gibt es oft rechtliche Unsicherheiten im Umgang mit neuen digitalen Technologien. Die Anwendung von IoT und die Verarbeitung von Daten mittels Cloud-Lösungen müssen unter Einhaltung aller rechtlichen Rahmenbedingungen erfolgen, die zwar in unterschiedlichen Rechtsvorschriften grundsätzlich geregelt sind, teilweise jedoch noch nicht konkret genug für die praktische Anwendung. Ein Beispiel ist der Einsatz von IoT, bei dem Fragen zu Datenschutz und Datenspeicherung (Verarbeitung von Sensordaten und die Dauer ihrer Aufbewahrung), oft unzureichend geklärt sind. Hinzu kommen Unsicherheiten im Hinblick auf die Verantwortlichkeit und Haftung, insbesondere wenn es um die Nutzung automatisierter Systeme geht, sowie offene Fragen zur Übertragbarkeit und Nutzung von Daten über verschiedene Plattformen hinweg. Je nach Betrieb müssen ggf. zusätzlich individuelle Vorgaben seitens der Stadt- oder Kreisverwaltung etc. berücksichtigt werden, die spezifische Anforderungen und Richtlinien zur Datenverarbeitung und

-sicherheit festlegen können. Beispielsweise ist manchen Betrieben die Nutzung von Cloud-Plattformen zur Ablage der eigenen Daten untersagt.

Zusammenfassung:

- Unklare oder unvollständige rechtliche Rahmenbedingungen für neue Technologien wie IoT und Cloud-Lösungen
- Komplexität bei der Einhaltung rechtlicher Vorgaben
- Notwendigkeit, rechtliche Risiken zu identifizieren und abzusichern

2.8 Informationssicherheit

Viele Betriebe haben noch keine umfassenden Sicherheitsstrategien entwickelt, was sie anfällig u. a. für Cyberangriffe machen kann. Diese Risiken reichen von unautorisierten Zugriffen auf sensible betriebliche Daten über Datenlecks bis hin zu Ransomware-Angriffen.

Mit der zunehmenden Digitalisierung und der damit verbundenen Abhängigkeit von IT-Systemen steigen auch die rechtlichen Anforderungen an die Informationssicherheit. Insbesondere die NIS-2-Richtlinie der Europäischen Union, die verschärfte Anforderungen an die Sicherheit von Netzwerken und Informationssystemen stellt, ist für viele kommunale Betriebe auf Grund ihrer Sektorzugehörigkeit relevant. Diese Richtlinie verpflichtet wichtige Einrichtungen, wie etwa die Abfallwirtschaft oder öffentliche Verwaltungen, dazu, ihre Systeme gegen Cyberbedrohungen abzusichern und bei Vorfällen Meldepflichten einzuhalten. Zudem müssen Betriebe nachweisen, dass sie geeignete Maßnahmen zur Informationssicherheit ergriffen haben, um den Schutz ihrer Systeme zu gewährleisten.

Neben den technischen Maßnahmen müssen auch organisatorische Maßnahmen umgesetzt werden, um den gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen. Das bedeutet nicht nur den Einsatz moderner Sicherheitslösungen, sondern auch den Aufbau eines umfassenden Sicherheitsmanagements. Hierunter fallen unter anderem die klare Zuweisung von Verantwortlichkeiten, die Qualifizierung von Mitarbeitenden und die Implementierung von Notfallplänen für IT-Sicherheitsvorfälle.

Diese Anforderungen führen zwangsläufig zu höheren Kosten und einem steigenden personellen Aufwand. Betriebe müssen auch aus diesem Grund vermehrt in IT-Infrastrukturen investieren und qualifiziertes Personal bereitstellen, um den Betrieb sicher aufrechtzuerhalten.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen ist somit nicht nur eine technische und rechtliche Notwendigkeit, sondern auch eine organisatorische Herausforderung. Durch die Einhaltung der NIS-2- und ggf. KRITIS-Anforderungen können Betriebe jedoch sicherstellen, dass sie nicht nur vor aktuellen Bedrohungen weitestgehend geschützt sind, sondern auch den gesetzlichen Sicherheitsvorgaben gerecht werden und langfristig ihre Betriebssicherheit gewährleisten.

Zusammenfassung:

- Sicherstellung der Informationssicherheit und Schutz vor Cyberangriffen als zentrale Herausforderung
- Strenge Anforderungen durch NIS-2 und ggf. KRITIS (für ausgewählte Betriebe)
- Hohe Kosten und personeller Aufwand für die Umsetzung

2.9 IT-Fachkräfte und Digitalkompetenz von Mitarbeitenden im Unternehmen

Der Fachkräftemangel im IT-Bereich stellt eine wesentliche Herausforderung bei der Digitalisierung insbesondere in kommunalen Betrieben dar. Viele Betriebe haben Schwierigkeiten, qualifizierte IT-Fachkräfte zu finden und / oder (nach der Ausbildung) zu halten, die die komplexen IT-Systeme betreuen und weiterentwickeln können. Der Wettbewerb um IT-Talente ist groß, und

kommunale Betriebe haben oft nicht die finanziellen Mittel bzw. tariflichen Möglichkeiten, um im Vergleich zur Privatwirtschaft attraktive Gehälter anzubieten.

Die ausreichende Digitalkompetenz der Mitarbeitenden kann nicht generell vorausgesetzt werden. Die Einführung neuer digitaler Systeme erfordert Schulungen und eine umfassende Weiterbildung der Belegschaft, um sicherzustellen, dass diese die neuen Technologien funktional angemessen nutzen können und nicht der Eindruck der Überforderung entsteht. Ohne diese Qualifizierungen besteht das Risiko, dass neue Systeme nicht effizient eingesetzt oder sogar abgelehnt werden (vgl. Kap. 2.10).

Zusammenfassung:

- Häufiger Mangel an qualifizierten IT-Fachkräften
- Notwendigkeit von Schulungen und Weiterbildungen

2.10 Bereitschaft zur Veränderung und fehlende Akzeptanz bei Führungskräften, Mitarbeitenden und Kunden

Die Digitalisierung erfordert nicht nur technische Umstellungen, sondern auch einen kulturellen Wandel innerhalb der Organisation. Eine der größten Herausforderungen ist die Bereitschaft zur Veränderung – sowohl bei Mitarbeitenden als auch bei Führungskräften. Mitarbeitende könnten sich ggf. davor fürchten, dass ihre Arbeitsplätze durch die Digitalisierung gefährdet werden, oder fühlen sich durch die Einführung neuer Technologien möglicherweise überfordert. Auch auf der Ebene der Führungskräfte kann ein Unsicherheitsgefühl aufkommen, da nicht immer klar ist, wie die Digitalisierung strategisch am besten vorangetrieben werden kann. Eine fehlende breite Akzeptanz im Unternehmen kann den gesamten Prozess der digitalen Transformation verlangsamen oder sogar zum Stillstand führen.

Zudem sind auch die Bürgerinnen und Bürger als Kundinnen und Kunden in diesen Veränderungsprozess einzubinden. Wenn die digitale Transformation erfolgreich sein soll, muss immer auch die Kundensichtweise berücksichtigt werden.

Zusammenfassung:

- Kultureller Wandel innerhalb der Organisation erforderlich
- Risiko der Ablehnung neuer Technologien durch Mitarbeitende bei fehlender Change-Prozess-Begleitung
- Berücksichtigung der Kundensichtweise

3. Zwischenfazit und Ausblick

Die im zweiten Teil der Sondernewsletter-Reihe dargestellten Herausforderungen machen deutlich: Die Digitalisierung in kommunalen Betrieben ist weit mehr als eine rein technische Aufgabe. Sie berührt nahezu alle Sphären der betrieblichen Organisation – von der IT-Infrastruktur über die Mitarbeitenden bis hin zu rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen.

Besonders die große Komplexität der Themen, fehlende Standardisierungen, historisch gewachsene Systemlandschaften und infrastrukturelle Defizite erweisen sich in der Praxis als zentrale Hemmnisse. Hinzu kommen Unsicherheiten im Bereich Datenschutz und Informationssicherheit sowie die Notwendigkeit, Mitarbeitende umfassend zu qualifizieren und aktiv in den Veränderungsprozess einzubinden. Auch die Bereitschaft zur Veränderung innerhalb der Organisation und bei den Bürgerinnen und Bürgern spielt eine zentrale Rolle. Ohne eine gezielte Strategie und eine systematische Herangehensweise drohen Digitalisierungsprojekte zu scheitern oder hinter ihren großen Möglichkeiten zurückzubleiben.

Es zeigt sich, dass ein differenzierter und ganzheitlicher Ansatz erforderlich ist, der sowohl technische, rechtliche und organisatorische als auch menschliche Faktoren gleichermaßen berücksichtigt. Gerade die kritische Auseinandersetzung mit bestehenden Strukturen und Prozessen eröffnet die Chance, Digitalisierung nicht als Selbstzweck, sondern als Motor für echte betriebliche Erneuerung zu nutzen.

Im dritten und letzten Teil der Sondernewsletter-Reihe stellen wir praxisnahe Lösungsansätze, Best-Practice-Beispiele und konkrete Erfolgsfaktoren vor, die dabei helfen, die digitale Transformation erfolgreich zu gestalten.

Bei Fragen zu den Themen Digitalisierung und KI-Einsatz kontaktieren Sie uns gerne.

Dr.-Ing. Nico Schulte, Geschäftsführender Gesellschafter

+49 2382 964 507

schulte@infa.de

Dipl.-oec.-troph. Guido Keil, Berater

+49 2382 964 519

keil@infa.de

INFA – Institut für Abfall, Abwasser
und Infrastruktur-Management GmbH
Beckumer Straße 36
D-59229 Ahlen

