

Digitale
Heimat **PB**

Leitlinie
Digitale Heimat
Paderborn



Inhalt

1.	Vorwort	2
2.	Zielsetzung der Leitlinie.....	3
3.	Bestandsaufnahme.....	5
3.1	Herausforderungen der Stadt	5
3.2	Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken	6
3.3	Stakeholder	9
4.	Vision	11
4.1	Digitalisierung der Verwaltung.....	14
4.2	Smart City: Digitalisierung der Lebensbereiche	15
4.2.1	Verkehr	16
4.2.2	Bildung.....	19
4.2.3	Umwelt und Energie.....	21
4.2.4	Gesundheit	24
4.2.5	Zivile Sicherheit	26
4.2.6	Gesellschaftliches Zusammenleben	28
4.3	Urbane Datenplattformen.....	31
4.4	Digitale Infrastruktur	38
5.	Operationalisierung.....	40
6.	Ausblick.....	42

1. Vorwort



Paderborn als zukunftsfähige, nachhaltige, sichere und vor allem lebenswerte Stadt zu erhalten und weiterzuentwickeln, das ist das Ziel all unserer Digitalisierungsbestrebungen. Nachhaltigkeit bedeutet für uns das Zusammenspiel aus sozialen, ökologischen und ökonomischen Zielen. Die Digitalisierung bietet vielfältige Möglichkeiten für effiziente Prozesse und neue Formen der Zusammenarbeit sowie des Lernens. Daten liefern die Basis für fundierte Entscheidungen und sorgen für Transparenz. Vertrauen wird durch gelebte Partizipation geschaffen. Es handelt sich um keinen Selbstzweck, sondern um eine Reihe von Technologien, mit denen wir die Stadt in großen Schritten weiterentwickeln können.

Die Geschwindigkeit dieser technischen Entwicklungen ist atemberaubend. Umso mehr müssen wir Gestalter*innen dieser Veränderung sein, den ethischen, sozialen Rahmen vorgeben und den Menschen stets in den Mittelpunkt aller Entwicklungen stellen.

Gemeinsam mit den Bürger*innen und allen Akteur*innen der Stadtgesellschaft können wir Paderborn zu einer „Digitalen Heimat“ entwickeln, in der die Chancen der Digitalisierung für eine lebenswerte Zukunft genutzt und die Qualitäten von Tradition und analogen Vorgehensweisen erhalten bleiben.

Die vorliegende Leitlinie zur Digitalisierung ist ein wichtiger Schritt, um das Thema Digitalisierung strategisch für unsere Stadt einzuordnen und darauf aufzubauen.

Michael Dreier

Bürgermeister der Stadt Paderborn

2. Zielsetzung der Leitlinie

Diese Leitlinie soll eine Orientierung geben bei der Entwicklung der Vision der Digitalen Heimat Paderborn. Im Folgenden werden die inhaltlichen Ziele und Zielgruppen sowie die Einordnung dieses Dokuments beschrieben.

Inhaltliche Ziele und Zielgruppen

Der technologische Wandel begleitet Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung sowie die Bürger*innen in ihrem privaten Umfeld schon seit vielen Jahren. Gerade für Städte und städtische Verwaltungen ergeben sich kontinuierlich neue Chancen, aber auch Herausforderungen.

Eine Stadt ist ein komplexes System mit zahlreichen Akteur*innen wie Bürger*innen, Stadtverwaltung, Stadtrat, städtischen Eigenbetrieben und Unternehmen, Wirtschaftsunternehmen, ehrenamtlichen Organisationen, Universitäten, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Bildungseinrichtungen und Institutionen. Gleichzeitig ergeben sich für die Digitalisierung in einer Stadt vielfältige Handlungsfelder, die in Lebensbereiche strukturiert werden können: Verkehr, Bildung, Umwelt und Energie, Gesundheit, Zivile Sicherheit und Gesellschaftliches Zusammenleben.

Die Stadt Paderborn definiert mit diesem Dokument ein gemeinsames Grundverständnis und einen Rahmen für ihre Digitalisierungsaktivitäten, um der Komplexität dieses Themas zu begegnen. An diesem Rahmen können sich die Beschäftigten der Stadtverwaltung orientieren, um den digitalen Wandel der Stadt mit den Akteur*innen der Stadtgesellschaft und vor allem den Bürger*innen gemeinsam voranzutreiben. Das Dokument strukturiert das Thema für die Stadt, definiert Visionen für die einzelnen Lebensbereiche und bündelt Wissen und Ideen, die aus Interviews mit Fachleuten gewonnen wurden. Aufgrund der Dynamik des Themas wird das Dokument kontinuierlich aktualisiert, angepasst und erweitert.

Das Dokument in der vorliegenden Form dient in erster Linie der Kommunikation innerhalb der bereits bestehenden Gruppen von Akteur*innen, d.h. Mitarbeiter*innen der Stadt und der städtischen Betriebe sowie weiteren bereits involvierten Stakeholdern.

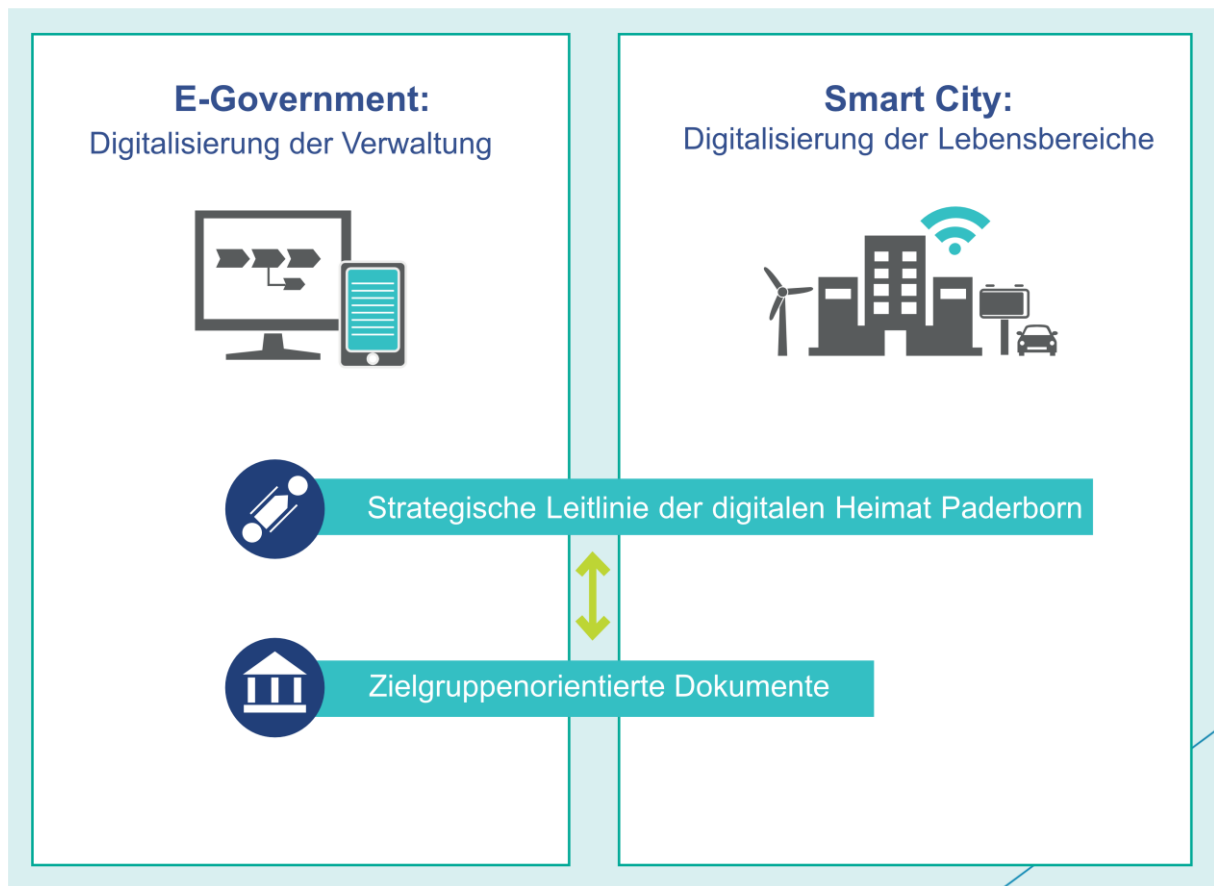


Abbildung 1: Einordnung der strategischen Leitlinie für Stadt und Gesellschaft

Einordnung im Kontext weiterer Dokumente

Die Leitlinie kann als Basis für weitere zielgruppenorientierte Dokumente dienen.

Die linke Säule in *Abbildung 1* veranschaulicht den Blick auf das Innere der Verwaltung. Für diesen Bereich gibt dieses Dokument in Abschnitt 4.1 eine erste Orientierung.

Die rechte Säule zeigt die externe Sicht auf die Gesellschaft und wird durch Lebensbereiche strukturiert. Im Rahmen der Leitlinie werden Zielbilder für die einzelnen Lebensbereiche und weitere Querschnittsthemen wie beispielsweise städtische Datenplattformen beschrieben.

3. Bestandsaufnahme

Die folgende Bestandsaufnahme stellt die Herausforderungen der Stadt Paderborn, aktuelle Digitalisierungsaktivitäten in Form von Pilotprojekten, die wesentlichen Stakeholder sowie eine Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken dar.

3.1 Herausforderungen der Stadt

Paderborn möchte sich als nachhaltige, lebenswerte, wirtschaftsstarke, sichere und stabile Stadt weiterentwickeln und das bereits bestehende tragfähige Ökosystem von Akteur*innen der Stadtgesellschaft weiter ausbauen. Digitale Technologien sind die Impulsgeberinnen für eine zukunftsfähige Stadt und Gesellschaft.

Informations- und Kommunikationstechnologien in Wirtschaft und Gesellschaft sind inzwischen zur Selbstverständlichkeit geworden. Zunehmend werden Produkte, Prozesse und Dienstleistungen digital veredelt und zu sogenannten Smart Services verknüpft. Grundlage dieser neuartigen Dienste und Geschäftsmodelle bildet die stetig wachsende Menge an Daten aus allen Lebensbereichen. Um die Potentiale auszuschöpfen, bedarf es urbaner Datenplattformen, welche Erhebung, Analyse, Veredelung und Verknüpfung der Daten aus den verschiedenen Ressorts ermöglichen.

Die Modernisierung der Verwaltung in Deutschland ist aufgrund komplexer Kompetenz- und Aufgabenverteilung zwischen Bund, Ländern und Kommunen und geltender sowie sich entwickelnder Regelungen im Bereich des Datenschutzes und IT-Rechts ausgesprochen anspruchsvoll. Die Herausforderung besteht darin, die Rahmenbedingungen für ein digitales Zeitalter in Verwaltung und Gesellschaft zu schaffen – durchgängige, digital vernetzte und medienbruchfreie Prozessketten zwischen allen Verfahrensbeteiligten. Grundlage dafür ist eine enge Vernetzung der vielfältigen Verwaltungsleistungen (ca. 5.500 unterschiedliche Leistungen von Bund, Ländern und Kommunen) mit den zukünftigen Smart Services für Bürger*innen, Organisationen und Wirtschaft.

Die Schaffung eines leistungsstarken, benutzungsfreundlichen Online-Angebots ist daher ein wichtiger Erfolgsfaktor, um die Verwaltung in NRW bürokratieärmer und effizienter zu gestalten. Dazu reicht die einfache Digitalisierung bestehender Verwaltungsabläufe nicht aus. Verwaltungsinterne Prozesse müssen zunächst analysiert, optimiert und im letzten Schritt digitalisiert werden. Für aktuelle und zukünftige Herausforderungen braucht es neue Formen und Regeln der ressortübergreifenden Zusammenarbeit.

Die digitale Transformation wird mittelfristig auch Auswirkungen auf Organisations- und Hierarchiestrukturen sowie auf die Projektarbeit haben. Dabei ist eine vertrauensvolle Teamarbeit zwischen Personalrat, Gleichstellungsstelle, Schwerbehindertenvertretung und den Fachverantwortlichen schon im Vorfeld der formellen Beteiligung unerlässlich.

Der digitale Wandel stellt das Land NRW, die Bezirksregierungen, die Kreise sowie die Städte und Gemeinden vor zwei wesentliche, gemeinsame Herausforderungen:

- (1) Mit der Dynamik und Schnelligkeit des technologischen Wandels Schritt zu halten und dafür stets die erforderlichen Rahmenbedingungen zu schaffen.
- (2) Die Digitalisierung der eigenen Verwaltungsprozesse herbeizuführen, mit dem Ziel einer leistungsstarken, benutzungsfreundlichen digitalen Verwaltung.

3.2 Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

Auf dem Weg der digitalen Transformation ist es wichtig, dass die Stärken von Stadt und Region gesichert und ausgebaut werden, um die Chancen nutzen zu können. Aber auch die Risiken müssen frühzeitig erkannt, bewertet und durch entsprechende Maßnahmen minimiert werden.

Stärken

Paderborn gilt als leistungsstarker IT-Standort sowohl für etablierte Unternehmen als auch für Start-ups in der Region OWL. Die Universität Paderborn unterstützt den Standort mit der Ausbildung von Studierenden im Bereich Informatik sowie weiteren verwandten Studiengängen. Die garage33 hilft insbesondere Hochschulangehörigen auf ihrem Weg in die Selbstständigkeit, richtet sich aber auch an Business Angels und Unternehmen, die interessiert sind, mit Start-ups zu kooperieren, sie finanziell sowie durch Expertise zu unterstützen.

In allen Gesellschaftsbereichen bildet die Wirtschaft eine wichtige Schnittstelle durch Entwicklung und Angebot spezifischer Dienstleistungen und Produkte für Digitalisierungsprozesse. Die Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Stadt Paderborn (WFG) unterstützt die Wirtschaft dabei, die Digitalisierung voranzutreiben und entwickelt modellhaft Digitalisierungsprojekte an der Schnittstelle von Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung. Zudem ist sie in ihrem Selbstverständnis Dienstleisterin für Stadt und Wirtschaft und hat in den letzten Jahren die eigenen Prozesse und Serviceleistungen anhand der Digitalisierung ausgerichtet.

Das Heinz Nixdorf Institut, der Software Innovation Campus Paderborn (SICP) und das Fraunhofer IEM forschen in den Themenfeldern Data Analytics, Internet der Dinge und IT-Security als Beispiele für wesentliche Zukunftstechnologien für die Digitalisierung von Städten. Das Heinz Nixdorf MuseumsForum (HNF) ist das größte Computermuseum der Welt und zeigt in aktuellen Ausstellungen die Fortschritte digitaler Technologien.

Im Spitzencluster it's OWL arbeiten Universität und Forschungseinrichtungen gemeinsam mit Unternehmen der Region an intelligenten technischen Systemen für das produzierende Gewerbe. Das Großprojekt dient als Vorbild für die Digitalisierung der Stadt, welche ebenfalls nur durch die Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteur*innen erfolgreich realisiert werden kann.

Mit der Einrichtung und sukzessiven Etablierung einer Organisationseinheit, die sich mit den Themen Digitalstrategie und Datenservice beschäftigt, ist die Stadt einen wichtigen Schritt gegangen, um das Thema fortlaufend in alle Bereiche der Stadt einzuspielen und Projekte in Fachbereichen und Ämtern gezielt zu unterstützen.

Dabei treiben die Beschäftigten der Stadtverwaltung mit ihrer hohen Expertise in unterschiedlichen Bereichen die Digitalisierung voran.

Schwächen

Der Mangel an qualifizierten Fachkräften, ihre Akquise für den öffentlichen Dienst und ihre längerfristige Bindung an den Arbeitgeber kann die Umsetzung von Digitalisierungsprojekten weiter erschweren. Die Stadt und ihre Betriebe treten in den Wettbewerb mit privatwirtschaftlichen Unternehmen, welche zur digitalen Transformation ebenfalls neue Jobprofile benötigen. IT-Projektmanager*innen werden zur Umsetzung von Großprojekten, wie der Digitalisierung der Verwaltung, und zur erfolgreichen Steuerung der Zusammenarbeit mit externen Dienstleister*innen benötigt. Daten- und IT-Spezialist*innen werden zur Umsetzung unterschiedlicher Anwendungen auf den Datenplattformen sowie zum Aufbau der Plattform selbst gebraucht. Neben nicht-monetären Anreizen, wie u.a. dem Angebot ortsunabhängigen Arbeitens, müssen finanzielle Anreize, welche die Stadt Paderborn nur im Rahmen von Tarifverträgen bieten kann – beispielsweise in Form von Zulagen – ausgeschöpft

werden. Die derzeitige angespannte Haushaltssituation könnte dies jedoch erschweren. Die Stadt ist zur Umsetzung von Digitalisierungsprojekten auch auf externe Dienstleister*innen angewiesen, um spezielle Fachexpertise einzukaufen und dem Fachkräftemangel zu begegnen. Ferner erfordern Großprojekte wie das Modellprojekt Smart City (MPSC) eine ämter- und dezernatsübergreifende Kollaboration und professionelles Projektmanagement, das bisher noch nicht überall gelebte Realität ist. Fachwissen ist häufig noch bei einzelnen Personen gebündelt und nicht verschriftlicht, was bei hoher Personalfuktuation zu langen Einarbeitungszeiten oder einem kompletten Verlust der Expertise führen kann. Ein professionelles Wissensmanagement ist daher notwendig. Der aktuelle Ablauf von Vergabeverfahren ist nicht für die agile Zusammenarbeit mit externen Dienstleister*innen geeignet und birgt das Risiko, nicht geeignete Dienstleister*innen auszuwählen. Speziell für Großprojekte wie das MPSC und den Betrieb von Datenplattformen ist es unerlässlich, dass die Zuständigkeiten für Datensätze und die Prozesse der Datenbereitstellung festgelegt und allen Beschäftigten bekannt sind. Hierzu empfiehlt sich die Erarbeitung einer Datenstrategie.

Chancen

Durch die Teilnahme am Bitkom-Wettbewerb „Digitale Stadt“ wurden bereits 2017 wichtige Vorarbeiten und Überlegungen zum Thema Digitalisierung angestellt, welche weiterhin Bestand haben und genutzt werden können. Die Basis für eine „Digitale Stadt“ sind geeignete Datenplattformen, welche Daten zusammenführen und vernetzen, aber auch sichern und schützen. Es muss die Chance genutzt werden mit eigenen Plattformen die Datensouveränität der Stadt und ihrer Bürger*innen nachhaltig zu sichern. Bestehende und zu intensivierende Kooperationen mit anderen Kommunen tragen dazu bei, dass Wissen breit verteilt wird und der Plattformbetrieb auch bei Personalausfällen sichergestellt ist. Außerdem werden die technologische Weiterentwicklung sowie die damit verbundenen Kosten auf mehrere Städte verteilt. Hierzu wurden bereits Entwicklungspartnerschaften mit anderen Kommunen geschlossen. Außerdem ist das MPSC über die Westfalen Weser Netz GmbH am Verein Civitas Connect beteiligt, der sich zum Ziel gesetzt hat, über Kooperation und Austausch die Expertise der Mitglieder zu fördern, um die Smart Cities der Zukunft gemeinsam zu gestalten.

Risiken

Der Markt für Dienstleistungen und Technologien zur Digitalisierung von Städten ist aktuell hochdynamisch und undurchsichtig, da Anbieter*innen aus unterschiedlichen Branchen auf den Markt drängen und viele Technologien für den gleichen Anwendungsfall existieren. Es müssen geeignete Dienstleister*innen ausgewählt werden, welche eine effiziente und effektive Umsetzung ermöglichen. Und es muss auf zukunftsfähige und offene Technologien gesetzt werden, um Lock-in Effekte und Abhängigkeiten zu vermeiden. Ferner besteht bei einem innovativen Projekt wie dem MPSC die Gefahr, etwas zu erarbeiten, das nicht den zukünftigen Standards entspricht. Durch die Teilnahme an übergeordneten Gremien zur Entwicklung von Normen und allgemeingültigen Spezifikationen wird dieses Risiko minimiert.

Gleichzeitig drängen große IT-Konzerne mit eigenen Angeboten auf den Markt, um weitere Datenquellen in Städten für sich zu erschließen. Die Stadt muss die Bürger*innenservices kontinuierlich auf die Anforderungen der Bürger*innen abstimmen, um diesem Wettbewerb standzuhalten und die Datensouveränität mit eigenen Smart Services sicherzustellen.

Wiederkehrende Streitthemen in der Gesellschaft sind die Datensouveränität und die Investitionen der Städte. Dabei sind Information, Kommunikation und Transparenz von entscheidender Bedeutung, um eine hohe Akzeptanz bei den Bürger*innen zu erreichen. Dies ist auch für die städtischen Beschäftigten von großer Bedeutung.

Die Digitalisierung der Verwaltungsprozesse wird Auswirkungen auf die Arbeitsweisen haben. Es gilt, die Interessen der Beschäftigten auch mit Blick auf den Arbeits- und Gesundheitsschutz zu berücksichtigen.

3.3 Stakeholder

Entscheidend für einen erfolgreichen digitalen Wandel der Stadt ist die Transparenz des Prozesses und die breite Akzeptanz in der Bevölkerung. Der Einsatz digitaler Technologien muss zunächst an den Bedürfnissen der Menschen orientiert sein und für sie einen klaren Nutzen stiften. Im Rahmen des Transformationsprozesses werden alle Stakeholder berücksichtigt und für jeden ein Mehrwert generiert:

Für die Bürger*innen der Stadt: Wir schaffen digitale Teilhabe!



Viele Paderborner*innen sind bereits mit der digitalen Mediennutzung vertraut und integrieren Technologien selbstverständlich in ihren Alltag. In der Digitalen Heimat machen wir es uns zur Aufgabe, dass durch Digitalisierung keine Randgruppen entstehen. Wir verfolgen einen aktiven inklusiven Ansatz, der allen Bürger*innen die Möglichkeit der digitalen Teilhabe gibt.

Für die Digital Natives: Wir machen digitale Anwendungen selbstverständlich!



Die Digital Natives sind mit dem Gebrauch digitaler Medien aufgewachsen und kennen sich sehr gut mit digitalen Technologien aus. Deren Nutzung im privaten Umfeld ist dementsprechend selbstverständlich. Diese Selbstverständlichkeit möchte die Stadt Paderborn perspektivisch in allen Lebensbereichen ausweiten. Etwaiger Skepsis wird durch das gemeinschaftliche Erarbeiten und Einbringen von Ideen und Konzepten begegnet.

Für die Jugend: Wir sensibilisieren für mehr Achtsamkeit!



Für die Paderborner Jugend sind digitale Technologien bereits eine Selbstverständlichkeit und ebenfalls fest in ihrem Alltag integriert. Sie profitieren von technischen Entwicklungen, können sich leicht vernetzen und sich Gehör verschaffen. Für einen sicheren Umgang mit digitalen Medien möchte sich die Stadt Paderborn durch niederschwellige Angebote für den Jugendschutz und Medienkompetenzen speziell für die junge Generation einsetzen.

Für Familien: Wir erleichtern den Alltag!



Digitale Medien prägen bereits heute die Alltagsorganisation vieler Familien. Sie eröffnen neue Wege der Kommunikation untereinander und erleichtern die Planung und Organisation des Zusammenlebens. Die Stadt Paderborn möchte Familien auch außerhalb des Familienlebens den Alltag erleichtern, indem sie beispielsweise Verwaltungsprozesse von Zuhause erledigen.

Für die Generation 65+: Wir machen Sie fit für die Zukunft!



Digitale Kompetenzen sind bei der Generation 65+ oft vergleichsweise wenig ausgeprägt, obwohl die Digitalisierung gerade für diese Generation viele Vorteile bietet. Digitale Technologien fördern die gesellschaftliche Teilhabe und die längere Selbstständigkeit älterer Menschen. Daher macht es sich Paderborn zur Aufgabe, speziell ältere Menschen bei dem digitalen Transformationsprozess mitzunehmen, ihre Kompetenzen aufzubauen und zu fördern.

Für die städtischen Mitarbeiter*innen: Wir verändern den Arbeitstag positiv!



Der Motor der Digitalisierung sind die rund 3000 Mitarbeiter*innen der Stadt Paderborn, deren Engagement und Einsatz die digitale Transformation vorantreibt. Die Stadt Paderborn gestaltet die Transformation transparent und abgestimmt, damit alle Mitarbeiter*innen von den digitalen Möglichkeiten profitieren und eine positive Veränderung im Arbeitsalltag verspüren.

Für Besucher*innen und Tourist*innen: Wir führen Sie durch Paderborn!



Besucher*innen und Tourist*innen erwarten zunehmend digitale Angebote im Tourismus. Paderborn lässt sie die Stadt digital erleben und erkunden. Das beginnt im digitalen Showroom der Tourist Information. Hier wird das Interesse der Besucher*innen bereits digital geweckt und sie werden bei ihrer Recherche und Planung durch umfangreiche und individualisierte Informationen unterstützt. So wird der Besuch in Paderborn zu einem ganz besonderen Erlebnis.

Für Wirtschaft und Wissenschaft: Wir stärken den Standort!



Unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ ist die Digitalisierung bereits in der Industrie angekommen. Unternehmen setzen sich bereits intensiv mit der Thematik auseinander und profitieren von digitalen Prozessen. Durch den Ausbau digitaler Infrastruktur und die Stärkung eines innovativen Ökosystems schafft Paderborn optimale Rahmenbedingungen für Unternehmen. Für die Wissenschaft wird so eine Umgebung etabliert, in der sie anwendungsnah forschen und den Wissenstransfer effizient nutzen kann.

Für die Städte: Wir zeigen Digitalisierung!



Bundesweit stehen Städte und Kommunen vor der Aufgabe, den digitalen Wandel erfolgreich umzusetzen. Dabei ist es hilfreich, voneinander zu lernen und sich über die Herausforderungen auszutauschen. Auch zukünftig möchte die Stadt Paderborn mit ihrer Herangehensweise und Umsetzung Vorreiterin sein und möchte andere Städte inspirieren, sich dieser Aufgabe anzunehmen. Nur so kann es gelingen, dass die Digitalisierung als Gesamtaufgabe verstanden wird und wir alle nachhaltig davon profitieren.

4. Vision

Die Vision für die Digitale Heimat Paderborn ist unser gemeinsamer Entwurf der Zukunft und damit auch unser Selbstverständnis für die Digitalisierung der Stadt. Die Vision orientiert sich an dem Leitbild und enthält Zielbilder für die Kernhandlungsbereiche (vgl. *Abbildung 2*), und zwar sowohl für die Digitalisierung der Verwaltung als auch für die Lebensbereiche. Ferner umfasst die Vision die digitale Infrastruktur, welche die Grundlage für die Realisierung der Zielbilder in den Kernhandlungsbereichen bildet.

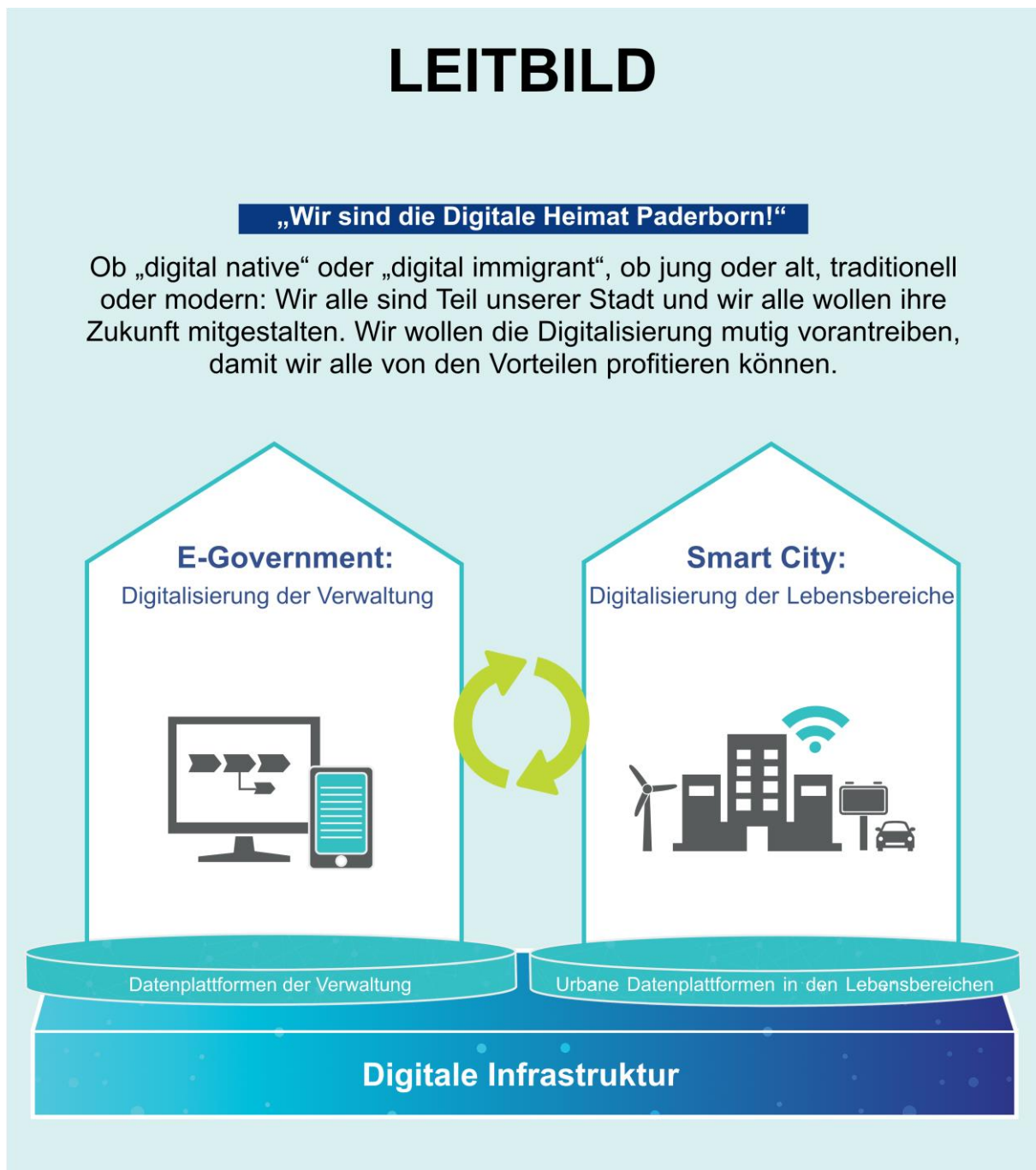


Abbildung 2: Struktur der Vision für die digitale Stadt Paderborn

E-Government – Digitalisierung der Verwaltung

Die Digitalisierung der Verwaltung („E-Government“) bedeutet, dass vorhandene Prozesse vor dem Hintergrund der Digitalisierung von Ende zu Ende gedacht und wenn nötig optimiert oder völlig neu konzipiert werden, um bessere Arbeitsabläufe und neue Arbeitsmodelle für die Beschäftigten zu schaffen und die Bürger*innen mit einer schnellen Bearbeitung zu begeistern.

Hierzu sind eine eigene Strategie und ein Veränderungsprozess notwendig. Dazu wurde die „Strategie Digitale Stadtverwaltung Paderborn“ im Jahr 2022 durch den Verwaltungsvorstand und den Stadtrat beschlossen. Diese wird jährlich fortgeschrieben und dem Verwaltungsvorstand zur Entscheidung vorgelegt. Die Strategie fokussiert auf die Stadtverwaltung der Stadt Paderborn in ihren vielfältigen organisatorischen Verflechtungen. Sie gibt grundlegende Orientierungen, in welcher Weise die Potenziale digitaler Technologien, Daten und Arbeitsweisen für die vielfältigen kommunalen Aufgaben erschlossen werden sollen. Sie macht bewusst, dass digitale Transformation als komplexer Veränderungsprozess, als digitalorientierte Organisationsentwicklung verstanden und gestaltet werden muss, der organisatorische, personelle, kulturelle und technische Entwicklungen beinhaltet. Dabei bleibt konsequent das Ziel im Blick: Digitaler Wandel muss die kommunalen Organisationen wirksam verändern und ihre Leistungsfähigkeit nachhaltig stärken.

Die Strategie sieht vor, dass digitale Technologien systematisch, kraftvoll und in höherer Dynamik für alle Aufgabenbereiche der Stadtverwaltung erschlossen werden sollen, weist die Schwerpunkte dieser Veränderungen aus und legt konkrete Umsetzungsprogramme fest.

Im Zusammenwirken dieser Veränderungen sollen erlebbare Verbesserungen der Qualität kommunaler Leistungen erreicht werden. Digitaler Wandel soll die wirtschaftliche Effizienz der Verwaltungsarbeit verbessern und einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, die Leistungsfähigkeit der Paderborner Kommunalverwaltung auch in der Zukunft zu erhalten.

Smart City – Digitalisierung der Lebensbereiche

Die Digitalisierung der Lebensbereiche bedeutet das Angebot von digitalen und intelligenten Services („Smart Services“) in allen Lebensbereichen. Dafür hat sich der Begriff „Smart City“ etabliert. Die Herausforderung ist die Koordinierung unterschiedlicher Partner*innen, da ein Zusammenwirken von Stadt, städtischen Betrieben, Unternehmen und anderen Organisationen sowie individuellen Bürger*innen notwendig ist.

Die Stadt kann nicht Betreiberin aller Smart Services werden, sondern allenfalls durch urbane Datenplattformen ein Ökosystem aufbauen. In diesem Ökosystem können Unternehmen auf Basis von Daten Smart Services anbieten und die Stadt die eigene Datensouveränität und die ihrer Bürger*innen sicherstellen. Darüber hinaus entstehen neue Möglichkeiten für die Stadtplanung, welche bestehende Planungsmodelle um Daten der Plattformen anreichern kann, um datenbasierte Simulationen von Veränderungen durchführen zu können.

Der Begriff Ökosystem beschreibt in diesem Kontext zum einen die Vernetzung unterschiedlicher, technischer Systeme, wozu zentrale IT-Systeme zählen, aber beispielsweise auch Fahrzeuge, Straßenlaternen oder einzelne Sensoren. Die zunehmend offenen Schnittstellen können Systeme unterschiedlicher Hersteller*innen oder Eigentümer*innen miteinander vernetzen. Auf Basis der technischen Vernetzung können unterschiedliche Akteur*innen gemeinsame Services erbringen oder Prozesse abbilden, wodurch neue Formen der Zusammenarbeit entstehen.

Zielbilder der Digitalen Heimat Paderborn

In den folgenden Abschnitten werden die Zielbilder für die Digitalisierung der Verwaltung und der einzelnen Lebensbereiche vorgestellt. Es wird in konkreten Beispielen gezeigt, wie die Lebensbereiche von digitalen Technologien und Smart Services profitieren können. Einige Beispiele werden bereits umgesetzt; andere Beispiele sind als Ideen und Anregung zu verstehen, um weitere Diskussionen anzustoßen, was als Nächstes für Paderborn realisiert werden könnte. Die Aussagen und Beispiele basieren auf den Ergebnissen von moderierten Workshops und Interviews mit mehreren Partner*innen und Expert*innen. Die Zielbilder und Maßnahmen leiten sich aus übergeordneten Strategien, wie dem Integrierten Mobilitätskonzept (IMOK), dem Klimaaktionsplan (KAP), der bereits oben genannten Strategie zur Digitalorientierten Organisationsentwicklung und Beschlüssen des Stadtrates, beispielsweise zur CO₂-Neutralität, ab. Die Digitalisierung kann dabei immer nur als Hilfsmittel dienen, um diese Ziele zu erreichen und darf nie Selbstzweck sein.

4.1 Digitalisierung der Verwaltung

Zielbild: *Die Verwaltung der Stadt Paderborn versteht sich als moderne Dienstleisterin. Dies bedeutet eine vernetzte und innovative Arbeitsweise auf Basis strukturierter digitalisierter Daten und optimierter Prozesse, barrierefreie und transparente Dienstleistungen mit Blick auf die Bürger*innen und Unternehmen sowie einen sicheren und vertrauenswürdigen Umgang mit Daten. Als verantwortungsvolle Arbeitgeberin unterstützt sie ihre Beschäftigten dabei bestmöglich im Digitalisierungsprozess.*

Die Digitalisierung der Verwaltung hat zwei Dimensionen. Zum einen sollen Bürger*innen die Verwaltung als moderne und kundenorientierte Dienstleisterin wahrnehmen, die Anliegen von Bürger*innen als auch Unternehmen schnell und digital bearbeitet; dies wird insbesondere durch die Digitalisierung der Bürger*innenschnittstelle erreicht. Zum anderen soll die Arbeit der Mitarbeiter*innen der Verwaltung unterstützt und damit positiv verändert werden; dies wird durch die Digitalisierung und gleichzeitige Optimierung der Prozesse sowie moderne Arbeitsformen und -mittel erreicht.

Dabei ist die Digitalisierung kein Selbstzweck, sondern der Nutzen für Bürger*innen und Mitarbeiter*innen soll in den zwei Dimensionen verbessert werden. Diese Effekte können sich unter Umständen erst langfristig einstellen, müssen aber von Beginn an berücksichtigt werden. Zum Beispiel kann ein Dokumentenmanagementsystem Prozesse verbessern, jedoch erst, wenn es flächendeckend eingeführt ist.

Digitalisierung der Bürger*innenschnittstelle

Die Bürger*innenschnittstelle beschreibt, wie Bürger*innen und Unternehmen mit der Verwaltung in Kontakt treten können. Die Stadt Paderborn bietet derzeit über unterschiedliche Kommunikationskanäle einfach, jederzeit und gleichzeitig ihre Dienstleistungen an (Multikanalstrategie). Abhängig von der Komplexität des Anliegens oder der Präferenz der Bürger*innen ist sie vor Ort, per Telefon und Brief, per E-Mail, Website oder Chat erreichbar. Die Kanäle sind aufeinander abgestimmt und bieten eine medienbruchfreie Bearbeitung der Bürger*innenanliegen.

Darüber hinaus soll eine moderne Bürger*innenschnittstelle auch bei komplexen Vorgängen den Zugang für Bürger*innen, Unternehmen und städtische Mitarbeiter*innen erleichtern. Formulare werden durch Assistenten ersetzt und die Nutzer*innen automatisch durch komplexe Anträge geführt.

Das Dokumentenmanagementsystem (DMS) sowie Fachanwendungen dienen den Sachbearbeiter*innen als Werkzeuge zur Bearbeitung ihrer Aufgaben und der effizienten Beantwortung von Bürger*innenanfragen. Briefe werden durch die Poststelle eingescannt und in das DMS übertragen.

Das Telefonische Servicecenter (TSC) greift auf zentrale Informationen der Verwaltungsprozesse zu und ermöglicht eine schnelle Auskunft. Für Bezahlvorgänge wird das ePayBL (ePayment des Bundes und der Länder) angebunden und die Authentifizierung erfolgt über das BundID-Konto.

Digitalisierung von Verwaltungsprozessen

Eine wirkungsvolle Digitalisierung erfordert gut strukturierte Prozesse. Daher sind die gewachsenen Prozesse zu überprüfen und gegebenenfalls zu optimieren, bevor die Werkzeuge und Systeme der Digitalisierung zum Einsatz kommen. Langfristiges Ziel sind von Ende zu Ende optimierte und digitalisierte Prozesse in der Verwaltung.

Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, ist ein hohes Engagement und eine große Veränderungsbereitschaft über alle Ebenen der Verwaltung notwendig.

Mit Schulungen, Webinaren, Workshop- und Unterstützungsformaten stärkt und begleitet die Stadt Paderborn ihre Mitarbeiter*innen auf dem Weg des digitalen Wandels. Eine mögliche Arbeitsverdichtung soll ggf. durch organisatorische oder personelle Maßnahmen aufgefangen werden.

Einer eventuellen Steigerung des Stressniveaus soll durch ausgewogene Aufgabenverteilung sowie geeignete Maßnahmen zur Gesundheitsvorsorge, die gut in den Arbeitsalltag zu integrieren sind, entgegengewirkt werden. Die Digitalisierung führt zu einer Veränderung der Arbeitskultur, in Folge derer persönliche Kontakte gefördert werden sollen.

Bürger*innen profitieren von einer schnelleren Bearbeitung, mehr Transparenz und einem besseren Service. Die Verwaltung wird zu einer modernen Dienstleisterin mit einem intensiven Bürger*innendialog.

4.2 Smart City: Digitalisierung der Lebensbereiche

Das öffentliche Leben wird durch sechs Lebensbereiche inhaltlich strukturiert: Verkehr, Bildung, Umwelt & Energie, Gesundheit, zivile Sicherheit und Gesellschaftliches Zusammenleben. In jedem Lebensbereich ist die Anwendung digitaler Technologien möglich.

In den Lebensbereichen werden vielfältige Daten erzeugt und gesammelt, wie z.B. Verkehrs- oder Umweltdaten. Die Verarbeitung der Daten führt zu neuen Erkenntnissen, welche wiederum in Anwendungen münden und als Smart Services bezeichnet werden. Beispiele sind die Anzeige freier Parkplätze auf einem Smartphone oder die Warnung vor bevorstehendem Glatteis auf bestimmten Straßenabschnitten für den Winterdienst.

Abbildung 3 zeigt die Lebensbereiche in der Übersicht, welche alle auf urbanen Datenplattformen aufbauen und zu Smart Services führen, welche ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltig sein sollen.

In den dann folgenden Abschnitten 4.2.1 bis 4.2.6 werden die Zielbilder und mögliche Smart Services für jeden Lebensbereich beschrieben. Die Zielbilder skizzieren eine erstrebenswerte und erreichbare Situation für den jeweiligen Lebensbereich. Die beschriebenen Services sind als Beispiele zu verstehen. Einige der beschriebenen Services werden bereits umgesetzt; andere sind als Ideen und Diskussionsgrundlage zu verstehen.

Urbane Datenplattformen beschreiben unterschiedliche IT-Systeme im Umfeld der Stadt, welche für die Realisierung von Smart Services benötigt werden. Die Architektur und der Paderborner Ansatz der urbanen Datenplattformen wird in Abschnitt 4.3 beschrieben. Des Weiteren wird aufgezeigt, wie die Stadtplanung zukünftig auf Basis der Datenplattformen einen digitalen Zwilling und völlig neue Planungsmodelle erzeugen kann.

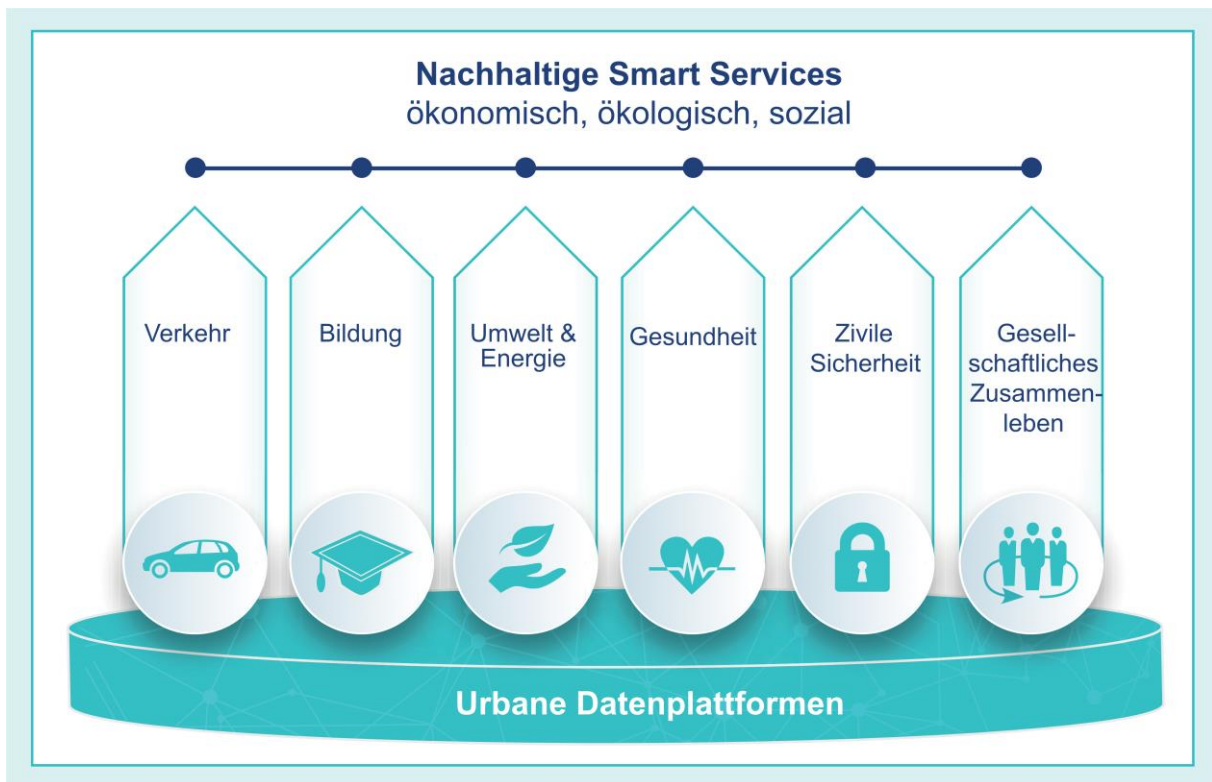


Abbildung 3: Die Digitalisierung der Lebensbereiche führt zu Smart Services und baut auf urbanen Datenplattformen auf.

4.2.1 Verkehr

Zielbild: Die Zukunft des Paderborner Verkehrs liegt in multimodalen Verkehrslösungen, die eine nachhaltigere Abwicklung der Verkehre durch die Stärkung des Umweltverbunds ermöglichen.

Mobilität ist ein Grundbedürfnis und trägt erheblich zur Lebensqualität bei.

Mit dem integrierten Mobilitätskonzept (IMOK) wurde eine langfristige strategische Rahmenplanung für die Entwicklung und Ausgestaltung der Mobilität der Stadt Paderborn unter Einbezug der Bürger*innen geschaffen. Neben verschiedenen Oberzielen zur Qualitätssteigerung im Umweltverbund, zur Schaffung attraktiver, sicherer, gerechter und barrierefreier Straßen- und Lebensräume, zur Sicherung der regionalen und lokalen Erreichbarkeit, zur Verbesserung vernetzter und multimodaler Mobilität, zur Förderung der Energiewende im Verkehr und zum Vorantreiben eines stadtverträglichen und effizienten KFZ-Verkehrs enthält es auch das Ziel der Nutzung der durch die Digitalisierung geschaffenen Chancen. Unterziele des letztgenannten Ziels sind die Vernetzung und Effizienzsteigerung der Verkehrsinfrastruktur, die Bereitstellung von Open Data in den Bereichen Mobilität und Verkehr sowie die Verbesserung der akteursübergreifenden Kommunikation und Intensivierung der partizipativen Verkehrsplanung, welche im Folgenden adressiert werden.

Durch das Modellprojekt Smart City (MPSC) werden erste Ansätze zur dauerhaften, zentralen Speicherung sowohl statischer (z.B. Position von Verkehrsschildern, Parkzonen) als auch dynamischer Daten (z.B. Radverkehrsdaten) mit dem Ziel einer Verkehrsdatenplattform geschaffen.

Auf dieser Grundlage kann perspektivisch ein digitaler Zwilling für die Verkehrsdateninfrastruktur entwickelt werden. Dieser unterstützt die Verwaltung im Bereich der Verkehrsentwicklungsplanung, der ÖPNV-Planung, der Immissions- und Emissionsbetrachtung, von Unterhaltungsstrategien für die

Verkehrsinfrastruktur und Verkehrssteuerung durch Visualisierung, Verknüpfung sowie Analyse von Daten und in der letzten Ausbaustufe durch Simulationen.

Zur Datenerfassung dient unter anderem schon vorhandene Hardware aus dem bereits abgeschlossenen Pilotprojekt Schlosskreuzung. Diese soll auf das Stadtgebiet skaliert werden.

Ausgewählte Verkehrsdaten werden über die Open Data Plattform bereitgestellt, so dass diese zur Entwicklung von Mobilitätsdienstleistungen durch Dritte genutzt werden können. Schon heute bieten etablierte Apps, wie z.B. die App des PaderSprinters, einige Funktionalitäten. In der Plattform-zu-Plattform Kommunikation liegen große Potentiale für die Mobilität von morgen. Je nahtloser die Schnittstellen sind, desto besser können Bürger*innen für die Nutzung öffentlicher und umweltfreundlicherer Verkehrsmittel begeistert werden.

Auch die weiteren Trends alternative Antriebe und autonomes Fahren werden Verkehre und Mobilität nachhaltig beeinflussen.

Die Initiative Neue Mobilität Paderborn (NeMo Paderborn), in der sich mehr als 70 Netzwerkpartner unter Federführung der Universität Paderborn zusammengefunden haben, verfolgt das Ziel Mobilitätskonzepte, Fahrzeugsysteme, Energieerzeugung und Digitalisierung ganzheitlich zu betrachten. Im Zentrum von NeMo Paderborn steht die Entwicklung und Umsetzung eines schwarmartigen Mobilitätssystems. An zentralen Knotenpunkten werden Hubs als Mobilitäts-Energie-Schnittstellen aufgebaut. Die Fahrten erfolgen individuell nach Bedarf und verlaufen ohne Unterbrechungen sowie ohne Wechsel des Fahrzeugs vom Start- zum Zielpunkt. Die Region ist optimal geeignet, weil hier mehr Strom regenerativ erzeugt als verbraucht wird. Zudem ist eine intensive Kooperation von Kommunen, Unternehmen und Hochschulen gelebte Praxis. Paderborn wird so zum Vorbild für die Mobilität in Deutschland.

In Paderborn wird die E-Ladeinfrastruktur u.a. durch den ASP und Westfalen Weser kontinuierlich ausgebaut. In Kombination mit dem IoT-Parkraummanagement kann diese effizienter genutzt und durch Smart Services ergänzt werden.

Parkraummanagement

Das innovative Parkleitsystem des ASP erfasst mehr als 4000 Stellplätze in Parkhäusern, auf öffentlichen Parkplätzen und straßenbegleitenden Parkflächen sowie Anwohner-, Behinderten- und E-Ladesäulen-Parkplätze. Eine digitale Plattform verarbeitet die Informationen und gibt sie unmittelbar an zahlreiche Displays weiter. So erhalten Autofahrer*innen in Echtzeit einen schnellen und einfachen Überblick über die Belegung der Innenstadtparkplätze. Zukünftig soll es hierzu auch eine Onlineauskunft geben. Ergänzend informiert eine städteübergreifend nutzbare App über die aktuellen Tarife, die Belegung der Parkplätze sowie über sonstige wichtige Daten zum Parken (Parktarife, Öffnungszeiten etc.). Außerdem kann sie auch zur Navigation zu einem freien Stellplatz genutzt werden. All das spart Zeit bei der Parkplatzsuche und führt durch eine effizientere Verkehrsführung zu weniger Emissionen.

Bike oder Car Sharing

Im Projekt Bike Citizens werden optimale Fahrradrouten ganz nach dem individuellen Bedarf geplant. Besondere Anforderungen an die Route, wie beispielsweise besonders schnell an sein Ziel zu gelangen, können hier berücksichtigt werden. Außerdem ist geplant Mobilitätshubs, die als Knotenpunkte zur Verbindung verschiedener Verkehrsmittel dienen, unter anderem in den Konversionsgebieten zu errichten. Der erste große Hub entsteht zurzeit in direkter Nachbarschaft zum Bahnhof. Außerdem werden Bike-, Car- und E-Scooter-Sharing in den drei Hauptzentren sowie in weiteren Wohn- und Gewerbegebieten angeboten.

4.2.2 Bildung

Zielbild: *Jeder kann zu jeder Zeit und an jedem Ort lernen. Digitale Bildung ist über alle Altersgruppen hinweg gelebte Realität und die räumliche Verortung Lernender spielt keine Rolle. Die Digitalisierung wird selbst zum Bildungsthema, um Bürger*innen aller Altersgruppen zur Nutzung von Smart Services zu befähigen und zu motivieren.*

Die Bildung ist ein essentieller Bestandteil für die Zukunftssicherung der Stadt Paderborn. Zum einen kann die Digitalisierung zur Verbesserung der bestehenden Bildung genutzt werden. Zum anderen soll das Thema Digitalisierung selbst ein Bildungsinhalt sein. Beide Aspekte sollen in Paderborn über die gesamte Bildungskette hinweg integriert werden. Es ist notwendig, unsere vielfältige Bildungslandschaft im digitalen Zeitalter zu stärken und weiterzuentwickeln.

Digitalisierung der Bildung

Um digitale Technologien für die Bildung zu nutzen, stärkt die Stadt Paderborn die Anbindung und den Ausbau einer zeitgemäßen Infrastruktur und gestaltet diese sicher und hochleistungsfähig. Im Rahmen des Projekts „Lernstatt Paderborn“ wurde in den Schulen bereits eine lernförderliche Infrastruktur etabliert, welche kontinuierlich erneuert, angepasst und erweitert werden muss. So können Lehrende und Klassen innerhalb digitaler Klassenzimmer, welche den natürlichen Lernraum ergänzen, mobil arbeiten und kollaborieren.

Als Basis hierfür sollten ergänzende Lerninhalte vollständig digitalisiert und jederzeit verfügbar sein, damit man im Bedarfsfall räumlich unabhängig ist. Alle 37 Paderborner Schulen sind bereits vernetzt und mehr als 20.000 Schüler*innen haben eine Netzidentität. Der Einsatz digitaler Medien ist im Paderborner Schulalltag selbstverständlich. Verwaltungsvorgänge im Bildungsbereich, wie Kursbuchungen bei der Volkshochschule oder Anmeldeverfahren an den Universitäten und Hochschulen, können auf digitalem Wege erledigt werden.

Bildungsthema „Digitalisierung“

Neben der digitalen Bildung ist vor allem die Kompetenz im Umgang mit digitalen Technologien von großer Bedeutung für die Stadt Paderborn. Die Digitalisierung hat Auswirkungen auf alle Lebensphasen der Bürger*innen. Daher ist ein entsprechendes Knowhow in jedem Alter wichtig, um neue Potentiale voll ausschöpfen zu können.

In Paderborn wird Bildung im Umgang mit digitalen Technologien in allen Lebens- und Bildungsphasen vermittelt – ob frühkindliches Erlernen eines verantwortungsbewussten und kompetenten Umgangs mit digitalen Medien oder die Medienkompetenzförderung älterer Menschen.

In der Stadtbibliothek gibt es bereits heute unterschiedlichste Medien, Datenbanken und E-Learning Angebote, wodurch sich Kinder und Erwachsene individuelle Lernprogramme zusammenstellen können. In der Kinder- und Computerbibliothek wird auch den jüngsten Bürger*innen der Umgang mit digitalen Technologien spielerisch vermittelt.

Auch die Volkshochschule betrachtet es als eine ihrer Kernaufgaben, Menschen aller Altersgruppen zur digitalen Teilhabe zu befähigen und damit einer gesellschaftlichen Spaltung entgegenzuwirken. Zu diesem Zweck hält sie ein differenziertes Angebot an Bildungsveranstaltungen bereit, um Menschen mit digitalen Technologien vertraut zu machen, sie über Hintergründe der digitalen Datenwelt aufzuklären und ihre Medienkompetenz für die Kommunikation im digitalen Raum zu stärken.

Computermuseum: Heinz Nixdorf MuseumsForum

Das Heinz Nixdorf MuseumsForum (HNF) ist das größte Computermuseum der Welt und vermittelt mit Ausstellungen und Forumsveranstaltungen die Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Informationstechnologie. Als außerschulischer Lernort richten sich die Bildungsangebote an alle Altersgruppen mit hochgradig interaktiven, innovativen und unterhaltsamen Formaten wie aktuellen Sonderausstellungen, Vorträgen, Workshops, Wettbewerben, einem Schüler*innenlabor oder dem Schüler*innenforschungszentrum. In enger Zusammenarbeit mit Kooperationschulen vermittelt das HNF digitale Lerninhalte und IT-Grundwissen sowie Medienkompetenz in einer vernetzten Gesellschaft. Die ständige Kooperation mit der Digitalen Heimat PB spiegelt sich nicht nur in gemeinsamen Veranstaltungen wie den Digitalkongressen wider, sondern auch im institutionsübergreifenden Austausch zu aktuellen Themen wie beispielsweise Smart Cities, E-Learning, GreenIT, Zukunftsmobilität oder Künstliche Intelligenz.

Vernetzung der Bildungskette

Um lebenslanges Lernen beim Bildungsthema Digitalisierung sicherzustellen, vernetzen sich Akteur*innen entlang der Bildungskette bereits heute im Rahmen eines Bildungsnetzwerks. So sollen zukünftig beispielsweise Medienkompetenzpläne für weiterführende Schulen durch städtische Angebote ergänzt und Kooperationen intensiviert werden. Die generationsübergreifenden und barrierefreien Ansätze der Bildungskette führen zu mehr Chancengleichheit. So bekommen alle Bürger*innen die Möglichkeit, am digitalen Wandel teilzuhaben, Kompetenzen aufzubauen und davon zu profitieren.



Abbildung 5: Bildung wird in allen Paderborner Bildungseinrichtungen digitalisiert und das Thema Digitalisierung selbst als Bildungsthema aufgegriffen – ob in Schulen, der Universität, VHS oder dem Heinz Nixdorf MuseumsForum (HNF).

4.2.3 Umwelt und Energie

Zielbild: *Wir erkennen eine gesunde und intakte Umwelt als fundamentale Grundlage unserer Daseinsvorsorge und als Schlüsselfaktor für eine hohe Lebensqualität an. Wir wollen Paderborn nachhaltig entwickeln und nutzen dazu digitale Technologien.*

Digitale Technologien haben enorme Potenziale für Monitoring und Überwachung im Bereich der Umweltkompartimente (Boden, Wasser, Luft) und beim Klimaschutz. Beispielhaft werden im Folgenden einige Anwendungsmöglichkeiten vorgestellt:

Erneuerbare Energien

Es sind bereits konstant steigende Beiträge an regenerativen Energien zu verzeichnen, insbesondere im Kreis Paderborn durch die bestehenden Windkraftanlagen. Ein Beispiel für die verlustfreie Nutzung erneuerbarer Energie wird im Rahmen des Projekts WindCORES schon heute umgesetzt: Hier wurde erstmalig in Deutschland ein Rechenknoten und Datenspeicher in einer Windenergieanlage in Lichtenau integriert. So wird produzierter Ökostrom ortsnahe verwendet, vorhandene Gebäude werden genutzt und Firmen kennen den genauen Standort ihrer Daten.

Energiedatenplattform

Die Energiewende bringt tiefgreifende Veränderungen im Energiesektor mit sich. Neben der Dezentralisierung von Erzeugungsanlagen und der damit einhergehenden Herausforderungen für eine effiziente Ausgestaltung der Energienetze der Zukunft sind datenbasierte Analyse- und Entscheidungsprozesse für den Umsetzungspfad notwendig.

Im MPSC wird daher von der Westfalen Weser Netz GmbH eine Energiedatenplattform entwickelt, die es ermöglicht verteilte Datensätze zusammenzuführen, zu speichern und auszuwerten. Durch die Implementierung auf Plattformebene ergeben sich zahlreiche Mehrwerte, die neben den energiespezifischen Anwendungsfällen darüber hinaus Synergien erzeugen. Insbesondere im Kontext kommunal agierender Akteur*innen werden Möglichkeiten des Datenaustauschs zur domänenübergreifenden Zusammenarbeit geschaffen.

Neue Konzepte der Abfallentsorgung

Zur umweltgerechten Entsorgung können intelligente Abfallunterflurbehälter genutzt werden, welche insbesondere für die neuen Wohnquartiere geeignet sind. Die Behälter stehen beispielsweise in der Nähe von Mehrfamilienhäusern und können die klassischen Abfallbehälter ersetzen. Bürger*innen können die Behälter durch eine Identifikation öffnen, Abfall einwerfen und bezahlen die Entsorgungsgebühren dadurch verursachungsgerechter. Durch Sensorik können Behälter den Füllstand an den Abfallentsorgungsbetrieb ASP melden, welcher nur bei Bedarf eine Entleerung durchführt und die Touren der Fahrzeuge optimieren kann.

Positiver Nebeneffekt ist der geringere Platzbedarf, die leichtere Bedienbarkeit für ältere und in der Bewegung eingeschränkte Personen sowie das unauffälligere Erscheinungsbild der Behälter.

Optimierte Tourenplanung und Elektrofahrzeuge

Vergleichbare Anwendungsbereiche zur Tourenplanung sind Sensoren zur Straßenzustandserkennung, die dem Winterdienst Bedarfe zur Straßensalzstreuung melden. Ebenso sorgen automatisierte Meldungen über den Füllstand von Abwassergruben für eine effiziente Entsorgungslogistik. Der städtische Eigenbetrieb ASP setzt bereits heute konsequent auf Elektrofahrzeuge und -werkzeuge. So werden bei Abfallbeseitigung und Stadtreinigung nicht nur CO₂-Emissionen, sondern auch die Lärmbelastung reduziert.

Starkregen

Der Stadtentwässerungsbetrieb nutzt Sensorik, um Überläufe der Kanalisation bei Starkregen frühzeitig zu erkennen und Gegenmaßnahmen einzuleiten. Für die Starkregenvorsorge wurde ein öffentlich zugängliches, digitales Auskunftssystem Starkregen (AIS) erarbeitet.

Klimaschutz und Klimafolgeanpassung

Die Stadt Paderborn bewegt sich mit dem Klima Aktionsplan (KAP) in Richtung Klimaneutralität und hin zu einer strategischen Anpassung an die Folgen des Klimawandels. So hat der Stadtrat bereits im Jahr 2019 die CO₂-Neutralität des Stadtkonzerns bis 2035 beschlossen. Die gesamtstädtische Klimaneutralität bis 2040 wurde im Jahr 2021 beschlossen.

Die Digitalisierung kann hier insbesondere beim Zusammenführen von Daten in den Bereichen Wärmeplanung, Grünblaue Infrastruktur und Klimafolgenanpassung helfen. Ein Beispiel dafür ist die Vereinigung verschiedener Kataster zu einem Grünflächeninformationssystem.

Um die gesteckten Klimaziele zu erreichen, werden im MPSC verschiedene Anwendungsfälle realisiert:

Vor dem Hintergrund des Klimawandels müssen die Einflüsse der steigenden Temperaturen im Rahmen der städtebaulichen Planung reduziert werden, um die mit Hitze verbundenen gesundheitlichen Risiken für die Bevölkerung zu reduzieren. Dabei spielt die Vegetation durch Verdunstung und Schatten eine wichtige Rolle. Sie kann so gezielt als Maßnahme zur Hitzereduktion angebracht werden. Dabei ist entscheidend, dass die Vegetation vital und ausreichend mit Wasser versorgt ist. Um dies sicherzustellen, existieren momentan noch keine kostengünstigen Lösungen. Der zu entwickelnde digitale Zwilling liefert ein Monitoring der Vegetation im Hinblick auf Vitalität und Wasserversorgung, sodass bei akuter Trockenheit gezielt gegossen werden kann. Ferner kann damit der Einfluss von gezielten Pflanzungen zur Reduktion von Hitzeinseln überprüft und evaluiert werden.

Neben der Vegetation ist auch das nächtliche Einströmen von Kaltluft wichtig. Kaltluft entsteht potenziell auf Flächen mit einer negativen Strahlungsbilanz. Dies sind vor allem wenig bis nicht bewachsene unversiegelte Flächen wie Äcker und Wiesen. Hier entsteht aufgrund der negativen Strahlungsbilanz in der Nacht kalte Luft, die sich aufgrund ihrer höheren Dichte am Boden sammelt und hangabwärts fließt. Aus diesen Abflussrichtungen, die sich anhand eines Geländemodells ableiten lassen, ergeben sich Einströmschneisen in die Stadt. Diese können einen Beitrag zur Minderung von Hitzeinseln leisten. Zur Identifikation von potenziellen Kaltluftentstehungsgebieten und von Abflussrichtungen und damit Einströmungsbereichen von Kaltluft vom Umland in die Stadt hinein werden verschiedene frei zugängliche Daten zur Oberflächenbeschaffenheit zusammengeführt und die Berechnung der Hangneigung und Hangrichtung mit Hilfe eines digitalen Geländemodells realisiert.

Ein weiterer Anwendungsfall ermöglicht es, Entwürfe von Neubauflächen einfacher auf deren klimatischen Einfluss im Quartier (aber auch gesamtstädtisch) hin zu analysieren, um Masterpläne und Bebauungspläne im Sinne einer lebenswerten, gesunden, klimaresilienten Stadt zu gestalten. Zudem ist der Aspekt des Monitorings von Maßnahmen im Bestand zur Anpassung an den Klimawandel entscheidend, um Stadtentwicklung zukünftig resilienter zu gestalten und negative Folgen von Hitze auf die Bevölkerung zu vermeiden. Langfristig soll der im Projekt zu entwickelnde digitale Zwilling Szenarien zu unterschiedlichen Entwürfen und ihren Auswirkungen der Bauplanung auf städtischen Wärmeinseln liefern, um Planer*innen in ihren Entscheidungen zu unterstützen.



Abbildung 6: Der Bereich umfasst ein intelligentes Stromnetz genauso wie ein bedarfsgerechtes Abfallmanagement durch Sensorik für Abfallbehälter.

4.2.4 Gesundheit

Zielbild: *Wir wollen Gesundheitsprävention, -versorgung und Pflege verbessern und den Zugang für Patient*innen und Akteur*innen bequemer gestalten. Neue Technologien verbessern präventive Möglichkeiten sowie die Vernetzung der Akteur*innen entlang der gesamten gesundheitlichen Wertschöpfungskette.*

In Paderborn befinden sich die Krankenhäuser im fairen Wettbewerb, der von allen stetig Innovationen erfordert. Die Krankenhäuser haben die Herausforderung der Digitalisierung erkannt und in innovative IT-Projekte investiert: moderne Krankenhausinformationssysteme mit hoher Interoperabilität, digitale Verarbeitung und Archivierung von medizinischen Bildern und Daten, krankenhausweites WLAN und Infotainment.

Vernetzung der Akteur*innen des Gesundheitssystems

Wesentliche Potentiale der Digitalisierung liegen jedoch in der Vernetzung der gesundheitlichen Wertschöpfungskette. Patient*innen profitieren in der Regel mehr durch die gesamte Kette und deren Austausch untereinander als durch eine einzelne medizinische Einrichtung. Akutkrankenhäuser und niedergelassene Ärzt*innen nutzen gemeinsam diese Potentiale, die durch das abgeschlossene und nun in den Regelbetrieb übergegangene Projekt „Digitale Gesundheitsplattform OWL“ im Rahmen der Digitalen Modellregion OWL entfacht wurden. Darin wurde ein standardisiertes Datenformat für medizinische Daten entwickelt – wie beispielsweise Arztbriefe, Medikationspläne und Bilddateien. Ziel ist ein schneller und medienbruchfreier Austausch zwischen den Akteur*innen entlang der gesundheitlichen Wertschöpfungskette. Der Ansatz ist vielversprechend und einzigartig, da die Nachteile und Akzeptanzprobleme zentraler Patient*innenakten umgangen werden. Die Daten der Patient*innen bleiben bei den jeweiligen Institutionen, können aber bei Notwendigkeit, unter strenger Berücksichtigung der Datenschutzrichtlinien und Zustimmung der Patient*innen, weitergeleitet werden. Durch das standardisierte Format können die Daten schnell und einfach in das System der Empfänger*innen übernommen und anschließend genutzt werden. Doppelerfassungen und -untersuchungen werden genauso vermieden wie die zentrale Zusammenführung zu einer Patient*innenakte, welche viele Bürger*innen nicht wünschen. Neben den fünf Akutkrankenhäusern der Region sind inzwischen auch 32 Arztpraxen angeschlossen und insgesamt rund 11.500 Patient*innen angemeldet. Zukünftig ist die Anbindung weiterer Leistungserbringer aus der Region OWL geplant.

Vorteile des Datenaustausches

Die folgenden Anwendungsfälle zeigen die Vorteile für Patient*innen: Ein standardisierter Medikationsplan kann zwischen Krankenhäusern, niedergelassenen Ärzt*innen und Pflegeeinrichtungen ausgetauscht und eindeutig interpretiert werden – das Risiko von falscher Medikation sinkt. Zudem wird eine digitale Übertragung von Bilddaten für einen medienbruchfreien Informationsaustausch sorgen. Die Möglichkeit der digitalen Überweisung wird für eine schnelle Zusammenarbeit unter den Gesundheitsdienstleister*innen sorgen und ein Arztbrief ermöglicht einen strukturierten Austausch der Patient*innendaten ohne Zeitverzug.



Abbildung 7: Die Digitalisierung ermöglicht die Vernetzung der Akteur*innen entlang des Gesundheitssystems, um Bürger*innen eine optimale Versorgung zu bieten – ob in Krankenhäusern, bei niedergelassenen Ärzt*innen, in der Pflege oder Zuhause.

4.2.5 Zivile Sicherheit

Zielbild: *Digitale Technologien ermöglichen es, Gefahrensituationen frühzeitig zu erkennen und wirksame Maßnahmen einzuleiten. In der Digitalen Heimat sind alle Akteur*innen miteinander vernetzt und schnell reaktionsfähig, um den Bürger*innen einen sicheren und resilienten Lebensraum zu bieten.*

Sicherheit betrifft Bürger*innen in allen Lebensbereichen – ob im Alltag, bei Unfällen oder in Katastrophensituationen. Grundsätzlich ermöglichen digitale Technologien Akteur*innen mit Sicherheitsaufgaben mit genaueren Informationen zu versorgen, wie z.B. Polizei und Rettungskräfte, aber auch Gesundheitsämter und Katastrophenschutz. Bei der Stadt- und Verkehrsplanung können historische Daten genutzt werden, um Unfall- und Sicherheitsschwerpunkte mit entsprechenden Maßnahmen zu berücksichtigen.

Vernetzung sicherheitsrelevanter Daten

Durch Live-Daten, wie z.B. durch Sensoren für Glasbruch und Lärm, können Sicherheitseinsätze präventiv initiiert und gesteuert werden. Dadurch werden Angsträume in der Stadt reduziert. Des Weiteren können Entscheidungen bei Unfällen oder in Katastrophensituationen mit mehr Informationen schneller und mit weniger Unsicherheiten getroffen werden.

Die Urbane Plattform (siehe Kapitel 4.3) führt heterogene Datenquellen zusammen und kann durch Verknüpfung und Analyse der Daten sicherheitsrelevante Informationen liefern. Um die digitalen Lösungen im Bereich der zivilen Sicherheit zu nutzen, haben sich Sicherheitskräfte mit Wissenschaftler*innen in der safety innovation center gGmbH zusammengeschlossen und die folgenden Projekte gemeinsam durchgeführt.

Projekt INSPIRE

So wurden im Projekt INSPIRE (Integrierte Sicherheits-Pilot-Region) Lösungen entwickelt, wie in Einsatzfällen relevante Informationen medienbruchfrei und von überall verfügbar gemacht werden können. Über die INSPIRE.app erhalten Einsatzkräfte bereits auf dem Weg zur Einsatzstelle ein erstes Lagebild. Hierfür wurden existierende und neuartige Informationen (Personenstrom-Messung, Drohnenbilder vom Einsatzort, Social Media und Smart Home) integriert und bedarfsgerecht dargestellt. Die INSPIRE.app wird auch nach Abschluss des Projekts weiter bei der Feuerwehr Paderborn genutzt.

DiDoZ – Digitaler Dorfzwilling Etteln

Im Projekt DiDoZ werden 5G-basierte Anwendungen aus dem städtischen Umfeld adaptiert und erfolgreich in ländliche Regionen übertragen. Innerhalb des Projektes ist das safety innovation center für das Handlungsfeld „zivile Gefahrenabwehr“ zuständig. Auf Grundlage des Projekts INSPIRE kümmern sie sich dort um die Übertragung von Digitalisierungslösungen für die Gefahrenabwehr aus dem städtischen Umfeld in das ländliche Umfeld.

EU-Projekte

Auch in der Europäischen Forschung ist das safety innovation center in verschiedenen Projekten vertreten. Dazu zählen unter anderem die Projekte LINKS, Synergies, eNOTICE und eNOVATION. In diesen Projekten arbeitet das safety innovation center mit internationalen Partnern zusammen, um innovative Lösungen im Bereich der zivilen Sicherheit zu entwickeln und anzuwenden.



Abbildung 8: Sowohl bei Großveranstaltungen auf dem Rathausplatz als auch bei der Sicherheit im eigenen Zuhause: Digitale Technologien unterstützen Einsatzkräfte bei der zivilen Gefahrenabwehr.

4.2.6 Gesellschaftliches Zusammenleben

Zielbild: *Paderborn ist eine attraktive Begegnungsstätte. Digitale Anwendungen aus den Bereichen Kultur und Tourismus sowie Handel und Gastronomie machen Paderborn digital erlebbar, schaffen Begeisterung und stärken das gesellschaftliche Zusammenleben.*

Das gesellschaftliche Zusammenleben umfasst die Bereiche Kultur und Tourismus, Handel und Gastronomie sowie Sport und Ehrenamt.

Kultur und Tourismus

Kulturelle und touristische Angebote werden im Internet und in Smartphone-Apps beworben, wodurch die Angebote sichtbar für Bürger*innen sowie Besucher*innen und Tourist*innen werden. OWL live ist eine digitale Plattform, die das gesamte Kulturangebot der Region Ostwestfalen-Lippe bündelt. Entwickelt und konzipiert wird sie seit 2018 unter der Regie des OWL Kulturbüros. Die Plattform richtet sich an zweierlei Zielgruppen: Kulturinteressierten soll das Angebot der Region zugänglicher gemacht und ihren individuellen Interessen entsprechend aufbereitet werden. Kulturschaffenden soll ein Info-Pool geboten werden, der die Planung ihrer Veranstaltungen erleichtert, und ihre Events sichtbar macht. Das Format ist einzigartig – nicht nur in NRW, sondern deutschlandweit. Die Plattform ist erreichbar unter www.owl-live.de.

Die Libori-App kann Angebote in einer anderen Form darstellen als die Internetseite einer Kultureinrichtung.

Aufgrund seiner langen Geschichte ist Paderborn reich an Sehenswürdigkeiten aus allen bedeutenden kunstgeschichtlichen Epochen und allein in der Innenstadt sind über 20 historische Gebäude zu finden. Mithilfe digitaler Medien und Augmented Reality (AR) können besondere Schauplätze Paderborns intensiver erlebbar werden und eine größere Zielgruppe ansprechen. Sobald ein Smartphone auf eine Sehenswürdigkeit gerichtet wird, kann eine AR-Anwendung interaktiv Informationen anzeigen. Die gleiche Technologie kann von Museen und Ausstellungen sowie bei Stadt- und Domführungen genutzt werden. QR-Codes führen Besucher*innen direkt zu den AR-Anwendungen oder zu einer Internetseite, über die z.B. Tickets erworben und Führungen gebucht werden können. Auch die Touristeninformation hat ihr Angebot durch einen digitalen Showroom mit interaktiven Touchbildschirmen und Info-Stelen erweitert, um Paderborn, die Region und die Freizeitangebote eindrucksvoll zu präsentieren.

Neben der Innenstadt sind auch Rad- und Wanderwege digital erlebbar. Durch Navigationsangebote und die spielerische GPS-Nutzung in Form von Geocaching wird der Ausflug ins Paderborner Land zu einem einzigartigen Abenteuer.

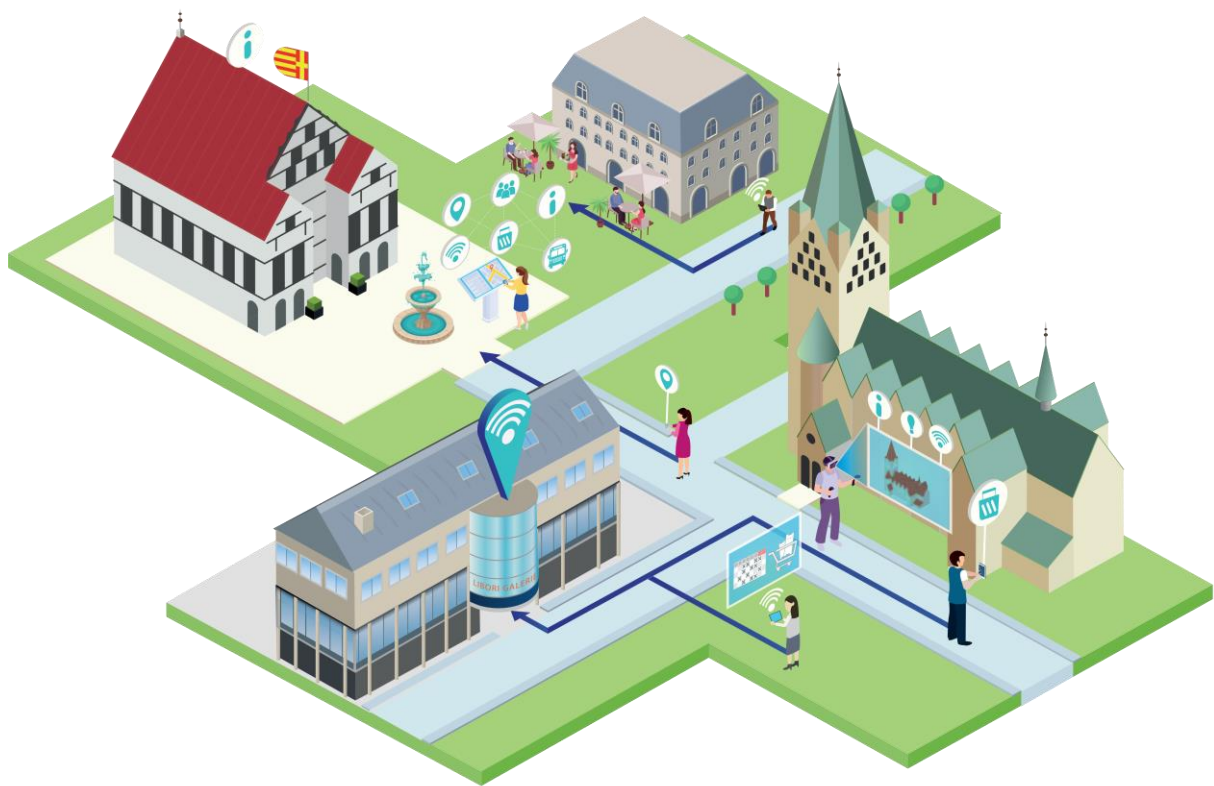


Abbildung 9: Navigation durch Smartphones und Anzeigetafeln, AR-Anwendungen für den Dom oder interaktive Touchbildschirme der Tourist Information sorgen für das ganz besondere, digitale Innenstadterlebnis.

Sport

Sport treiben und sich bewegen – das zählt zu den am stärksten verbreiteten Freizeitaktivitäten und ist zugleich wichtiger Bestandteil für eine aktive Gesundheitsförderung der Bevölkerung. Die Digitalisierung trägt dazu bei, einen besseren und individualisierten Überblick über die Vielfalt der vorhandenen Angebote und deren Nutzung zu erhalten. Sie vereinfacht die administrativen Prozesse wie Anmeldung, Buchung und Abrechnung – sowohl für die Nutzer*innen als auch für die Anbieter*innen.

Kurspläne sowie Hallen- bzw. Platzbelegungen können direkt online eingesehen und angepasst werden. Durch digitale Kommunikationswege und die gute Vernetzung der Akteur*innen ist das Vereinsmanagement stark vereinfacht. So schaffen digitale Technologien den Akteur*innen Freiräume, damit sie bei ihrer Arbeit den gemeinsamen Sport in den Mittelpunkt des Handelns stellen können.

Darüber hinaus können durch die Erhebung und Analyse öffentlicher Daten Angebote stärker an die Bedürfnisse der Bürger*innen angepasst werden. Dabei sollen alle Stakeholder, wie Familien oder Jugendliche, berücksichtigt werden.

Das Angebot an öffentlich verfügbaren Sportstätten orientiert sich an den Interessen und Bedarfen der Stadtgesellschaft und steigert dadurch die Begeisterung und Teilhabe der Bevölkerung. Die Schwimmoper geht mit der SWIMTAG mit gutem Beispiel voran. Die Uhr kann kostenlos ausgeliehen werden und misst alle Daten der Übungseinheit. Vom Schwimmstil bis zum Kalorienverbrauch werden unterschiedlichste Daten ausgewertet und den Nutzer*innen durch Diagramme und Statistiken Erfolge aufgezeigt.

Ehrenamt

Engagierte Bürger*innen tragen maßgeblich zu einer lebenswerteren Stadtgesellschaft bei. Diese Zielgruppe gilt es mit digitalen Lösungen zu unterstützen und somit nachhaltig zur Förderung gesellschaftlicher Teilhabe beizutragen.

Der Marktplatz für ehrenamtliches Engagement ist eine zentrale, digitale Anlaufstelle und erleichtert den Weg in das Ehrenamt. Er zeigt die Möglichkeiten des Engagements und bietet ein Kontaktformular für Interessierte. Gleichzeitig bietet der Marktplatz eine Möglichkeit eigene Projektideen, welche Unterstützung benötigen, vorzustellen. Die Website Obolus ermöglicht Jugendlichen die Suche nach Neben- und Gelegenheitsjobs, wie z.B. Unterstützung bei der Gartenarbeit. Derartige Jobs können auch von Privatpersonen eingestellt werden. Die Kommunikationsplattformen reduzieren die Einstiegshürden für interessierte Bürger*innen und erleichtern den Organisationsaufwand für das Ehrenamt. Durch einen somit reduzierten Verwaltungsaufwand können ehrenamtliche Helfer*innen die gewonnene Zeit nutzen, um sich verstärkt in der Gesellschaft einzubringen.



Abbildung 10: Auch im Bereich Sport und Ehrenamt liegen die Potentiale in der Vernetzung der Akteur*innen auf gemeinsamen Plattformen – aber auch bei kleineren Anwendungen; zum Beispiel bei der Sensorik an Laufstrecken wie dem Waldlaufpfad Fischteiche.

4.3 Urbane Datenplattformen

Zielbild: Paderborn wird mit eigenen Datenplattformen die Datensouveränität sicherstellen und städtische Daten unter Berücksichtigung des Datenschutzes nutzbar machen. Daten schaffen dabei Transparenz in städtischen Entscheidungsprozessen, fördern die Bürger*innenbeteiligung und sind Basis für innovative Services und Geschäftsmodelle. Maschinenlesbare Daten stehen jedem Beschäftigten, der sie benötigt und verwenden darf, zur Verfügung.

Datenplattformen beschreiben IT-Systeme zur Sammlung, Verarbeitung und Speicherung von Daten. Daten werden nicht nur in einem Fachamt bearbeitet und genutzt, sondern stehen der Stadtverwaltung insgesamt zur Verfügung. Ein kultureller Wandel und mehr interdisziplinäre Zusammenarbeit sind erforderlich. Zukünftig ist ein Workflow für Fachamts-, Datenschutz- und IT-Sicherheitsbeteiligung geplant, der bei Datenanfragen aus den Organisationseinheiten automatisiert abläuft.

Abbildung 11 zeigt das Prinzip urbaner Datenplattformen und wie mit dessen Hilfe unterschiedliche Arten von Smart Services im städtischen Umfeld realisiert werden.

Infobox

Da die Begriffe *Digitaler Zwilling* und *CIM* in der Fachliteratur nicht einheitlich definiert sind und bezogen auf die Stadt Paderborn stetig weiter ausgearbeitet werden müssen, erfolgt hier nur eine allgemeine Erklärung:

Digitaler Zwilling

Ein Digitaler Zwilling beschreibt das digitale Abbild eines in der Realität vorhandenen oder geplanten Objekts. Dabei kann z.B. über Sensorik ein direkter Datenbezug zwischen realem und digitalem Objekt hergestellt werden. Je mehr Daten zur Verfügung stehen, desto detaillierter wird ein Digitaler Zwilling.

CIM

Ein City Information Model bezieht sich im Gegensatz zum Digitalen Zwilling vor allem auf die technische Infrastruktur, die beispielsweise hinterlegte Daten verarbeitet und somit Analysen auf gesamtstädtischer Ebene ermöglicht.

den Raum und die Umgebung erarbeitet. Diese Szenarien werden zurzeit vor allem durch Planwerke, Gutachten und Zeichnungen entwickelt, was sehr ressourcenintensiv in Form von Zeit und Materialien ist. Durch die Funktionen des Anwendungsfalls „Städtebauliche Simulationen“ im Rahmen des MPSC wird es ermöglicht, schnell und genau erste Planungsvarianten von Gebäuden im 2D und 3D Modus zu erproben und erste Erkenntnisse zu den räumlichen Beziehungen und Auswirkungen auf den Raum zu erhalten. In diesem Kontext ist auch die Bevölkerungsanalyse und -entwicklung von Interesse. Informationen zu Bevölkerungszahlen und -strukturen sind bisher nur in tabellarischer Form vorhanden. In der Planung wird jedoch meist ein räumlicher Bezug benötigt. Eine räumliche Darstellung, zum Beispiel auf Quartiere oder Stadtteile bezogen, ist hier hilfreich, um diese in der Planung im Zusammenspiel mit anderen räumlichen Daten zu sehen. Ein weiterer Anwendungsfall ermöglicht deshalb die Verknüpfung von statistischen Bevölkerungsdaten mit räumlichen Gebietseinheiten und bietet eine Abfragemöglichkeit von Bevölkerungsdaten basierend auf individuellen räumlichen Abgrenzungen (z.B. Umkreis um einen konkret zu planenden Bereich).

2) Öffentliche Smart Services:

Die Stadt selbst oder städtische Betriebe können den Bürger*innen Smart Services anbieten. Beispielsweise können ÖPNV- und Parktickets kombiniert und gemeinsam abgerechnet oder den Bürger*innen freie Parkplätze angezeigt werden.

3) Datenmarktplatz:

Die Öffnung von Datenplattformen ermöglicht die kontrollierte und unter Umständen auch kommerzielle Bereitstellung von Daten der Stadt für Unternehmen, welche auf deren Basis Smart Services für Bürger*innen anbieten. So können beispielsweise jungen Startups aus der Region kostenlos Daten bereitgestellt werden, um neue Services zu entwickeln. Wertvolle Daten können größeren Unternehmen in einem Bezahlmodell bereitgestellt werden, wie beispielsweise Daten bezüglich freier Parkplätze in der Stadt.

Technische Infrastruktur

Die aktuelle Datenplattform wird aufgrund des Umstandes, dass sie mehr als eine Datendrehscheibe ist, Urban Data Hub (UDH) genannt. Die Infrastruktur jeder UDH-Stage besteht aus einem Kubernetescluster, welcher per GitOps und Infrastructure as Code aus dem Gitlab bestückt wird. Dabei werden im Kern die im Schaubild abgebildeten Komponenten eingesetzt. Neben den benannten Komponenten werden noch mehrere in der Verwaltung entwickelte Schnittstellen eingesetzt. Mit der Version 2.0/2.1 der UDH wird außerdem das Ziel des Shared-Stacks verfolgt, sodass mehrere Städte auf einer mandantenfähigen Plattform agieren können, um Ressourcen und Kosten zu sparen.

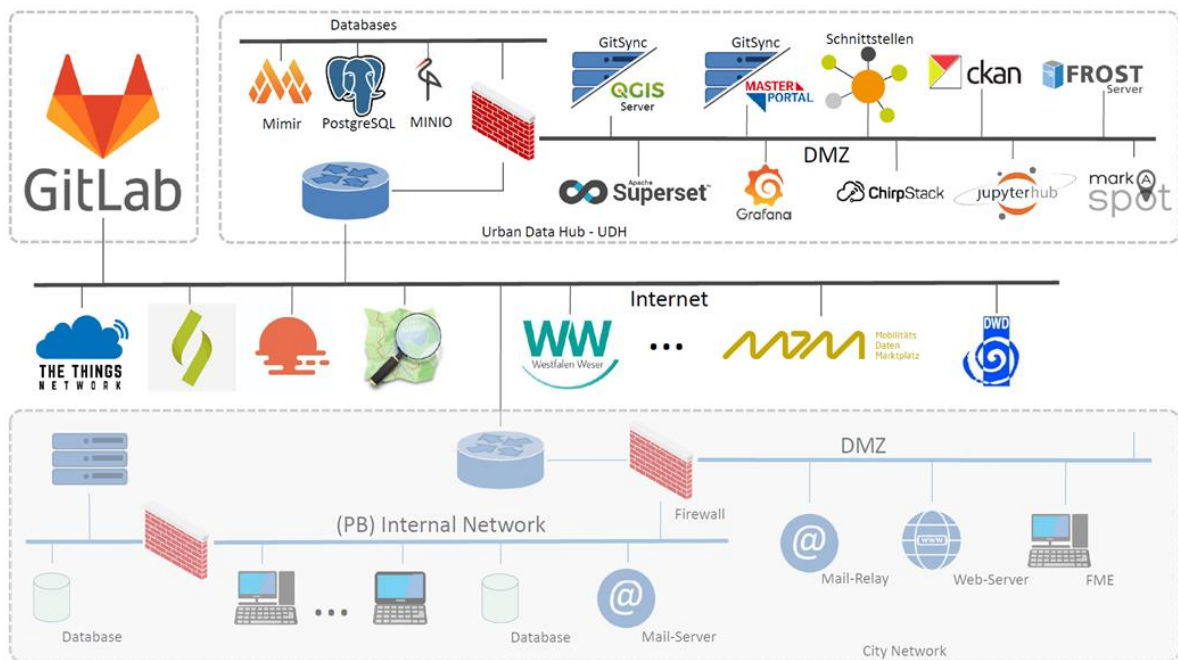


Abbildung 12: Technische Infrastruktur Urban Data Hub

Aktuell arbeitet die Stadt Paderborn in diesem Bereich mit der Stadt Mönchengladbach zusammen. Diese interkommunale Zusammenarbeit wird zurzeit formalisiert, sodass weitere interessierte Städte partizipieren können. Außerdem ist das MPSC über die Westfalen Weser Netz GmbH am Verein Civitas Connect beteiligt und bringt sich in die daraus entstandene Civitas/Core-Community ein, in der mehrere Kommunen gemeinsam eine Architektur für Urbane Datenplattformen entwickeln. Zudem pflegen die Verantwortlichen einen engen Austausch mit der Regiopole aus Paderborn.

Metadatenkatalog

Ein Metadatenkatalog enthält Informationen über Daten. Dazu gehört zum Beispiel das Datum der letzten Aktualisierung oder die Herkunft der Daten, aber auch wer für die Daten verantwortlich ist, in welchem Format sie vorliegen und welchen Zeit- oder Raumbezug selbige haben. Derzeit existieren hierzu mehrere Strömungen und Konzepte. Die Stadt Paderborn versucht zunächst, den DCAT.AP.de-Standard zu etablieren, da dieser in näherer Zukunft erreichbar ist. Für den Datenkatalog für offene Daten wird CKAN genutzt, da dies auch von Open.NRW, dem Open-Government-Portal des Landes NRW, ausgelesen werden kann. Der weitere Ausbau des Metadatenkatalogs soll sich künftig nach den Anforderungen aus konkreten Anwendungsfällen richten.

Open Data Plattform Paderborn

Mit der Open Data Plattform stellt sich Paderborn der Herausforderung, dass sich Städte zur Umsetzung der kommunalen Smart Services in einem Ökosystem mit Unternehmen und anderen Organisationen befinden, welche ebenfalls Smart Services und Plattformen aufbauen. Die Open Data Plattform ist eine offene, urbane Datenplattform, mit der dem Ökosystem Daten zur Verfügung gestellt werden und an die andere Plattformen angebunden werden können. Gleichzeitig behält die Stadt jedoch die Kontrolle über die Daten und deren Verknüpfung, wodurch sie hohe Datenschutzstandards durchsetzen kann.

Zur Umsetzung der Open Data Plattform wurde zunächst unter Regie der Stadt ein Framework etabliert, das die Bereitstellung und Verwertung der lokalen Daten regelt – aus technischer, (datenschutz)rechtlicher und wirtschaftlicher Sicht. Die Stadt wird eine zentrale Rolle bei der Organisation eines vertrauenswürdigen Umgangs einnehmen (z.B. regionale Speicherung der Daten, kontrollierter Zugriff durch Aggregation von Daten und Rechtemanagement) und durch Begleitmaßnahmen die Akzeptanz der Bürger*innen sicherstellen.

Die hohe Datenqualität und sachgerechte Verwendung der Local-Open-Data wird durch städtische Data Manager*innen gewährleistet. Den Aufbau und Betrieb der Plattform verantwortet das Amt für Vermessung und Geoinformation. Die Erfahrungen hieraus werden nun in das MPSC eingebracht, um eine verwaltungsinterne Datendrehscheibe zu schaffen, welche die Grundlage für die in dieser Leitlinie genannten Anwendungsfälle darstellen soll. Da urbane Datenplattformen für eine Smart City, die ihren Datenschatz bestmöglich nutzen möchte, zwingend notwendig sind, soll deren Betrieb und stetige Weiterentwicklung nicht nur auf ein Projekt beschränkt bleiben, sondern dauerhaft etabliert werden.

Datenschutz

Die Gewährleistung des persönlichen Datenschutzes und die damit verbundenen Aspekte wie Datenautonomie oder Datensparsamkeit können in Zeiten zunehmender Sensibilisierung der Bevölkerung einen langfristigen Standortvorteil für Paderborn darstellen.

Der Wunsch nach Integrität und Authentizität der Daten, d.h. die Verhinderung unautorisierter Modifikation von Information bzw. ihre dokumentarische Verbindlichkeit, ist ein erklärtes und aktiv verfolgtes Ziel der Stadt. Daher ist bei der Einführung von Maßnahmen und Projekten stets darauf zu achten, dass eine datenschutzkonforme Nutzung möglich ist und die Betroffenen dabei die Kontrolle über ihre personenbezogenen Daten behalten.

Auch in der smarten und digitalen Stadt muss es weiterhin möglich bleiben, sich anonym durch die Stadt zu bewegen, d.h. ohne dass Bewegungsdaten erfasst werden. Sofern die Aufnahme personenbezogener Daten für konkrete Nutzeneffekte erforderlich ist, muss eine klare Zweckbindung gegeben sein und sichergestellt werden, dass Daten im Nachgang anonymisiert oder gelöscht werden.

Digitale Daten unterliegen den gleichen Bewertungen, dem gleichen Staatsverständnis und dem gleichen Grundrechteverständnis wie analoge Daten. Die Erfüllung der Anforderungen an Datensparsamkeit, sichere Datenspeicherung, Datentransparenz, Datensouveränität oder Datensicherheit entscheidet mit über die Akzeptanz der Digitalen Heimat Paderborn.

Ausblick Digitaler Zwilling

In der ersten Stufe werden Daten für die Realisierung von spezifischen Smart Services erhoben, genutzt und über die urbane Datenplattform miteinander vernetzt. Mit steigender Anzahl an Smart Services entstehen immer mehr Daten, welche über spezifische Services hinaus fragmentiert bleiben. In der zweiten Stufe können die Daten weiter miteinander vernetzt werden, wodurch ein immer umfangreicheres, digitales Abbild der Stadt entsteht, welches als digitaler Zwilling bezeichnet wird (vgl. *Abbildung 13*). Zum einen entstehen durch beispielsweise zusätzliche Sensorik oder die Anbindung weiterer Systeme an urbane Datenplattformen immer mehr Datenpunkte. Zum anderen entstehen immer mehr Zeitreihen für die einzelnen Datenpunkte, wie beispielsweise das Verkehrsaufkommen auf einer bestimmten Straße gemessen über ein Jahr.

Zukünftige Stadtplanung – City Information Modelling

Der digitale Zwilling einer Stadt entfaltet besonderes Potential, wenn die Daten mit mehrdimensionalen Modellen verbunden werden. Es entsteht ein Modell, welches nicht nur die Gestalt einer Stadt beschreibt, sondern auch Verhalten, Bewegungen und Eigenschaften. Diese Verknüpfung von 3D-Modellen mit weiteren Daten wird bereits vielfach bei der Planung von Gebäuden genutzt (Building Information Modelling). Planungsalternativen werden nicht nur räumlich dargestellt, sondern können mithilfe der Daten auch hinsichtlich unterschiedlicher Aspekte simuliert werden. Beispiele sind Veränderungen des Verkehrsaufkommens durch Straßenbaumaßnahmen oder Auslastung von ÖPNV durch zusätzliche Haltestellen. Urbane Daten und CIM bilden die Grundlage für gemeinschaftliche transparente Entscheidungsprozesse auf faktenbasierten Simulationsmodellen. Eine strukturierte Datenbasis befähigt zu interdisziplinären Planungen und Simulationen sowie zu Partizipationsformaten auf Basis eines digitalen Zwillings, der auch den Perspektivwechsel von Stakeholdern ermöglicht.

So können Daten in Kombination mit Technologien von Fachkräften genutzt werden, um sowohl stadtentwicklungspolitischen Herausforderungen im Bestand als auch in neuen Stadtquartieren zu begegnen. Weiterhin können diese Technologien auch Beteiligungsformate optimieren und so die Kommunikation und Teilhabe mit der Stadtgesellschaft fördern. Das technische Dezernat führt aktuell in Zusammenarbeit mit Westfalen Weser Energie das Modellprojekt Smart City (MPSC) durch, um gemeinsam die Potentiale des City Information Modelling und des digitalen Zwillings für Paderborn zu erschließen.

Digitaler Zwilling
Zusammenführung aller Daten
zu einem digitalen Abbild
der gesamten Stadt

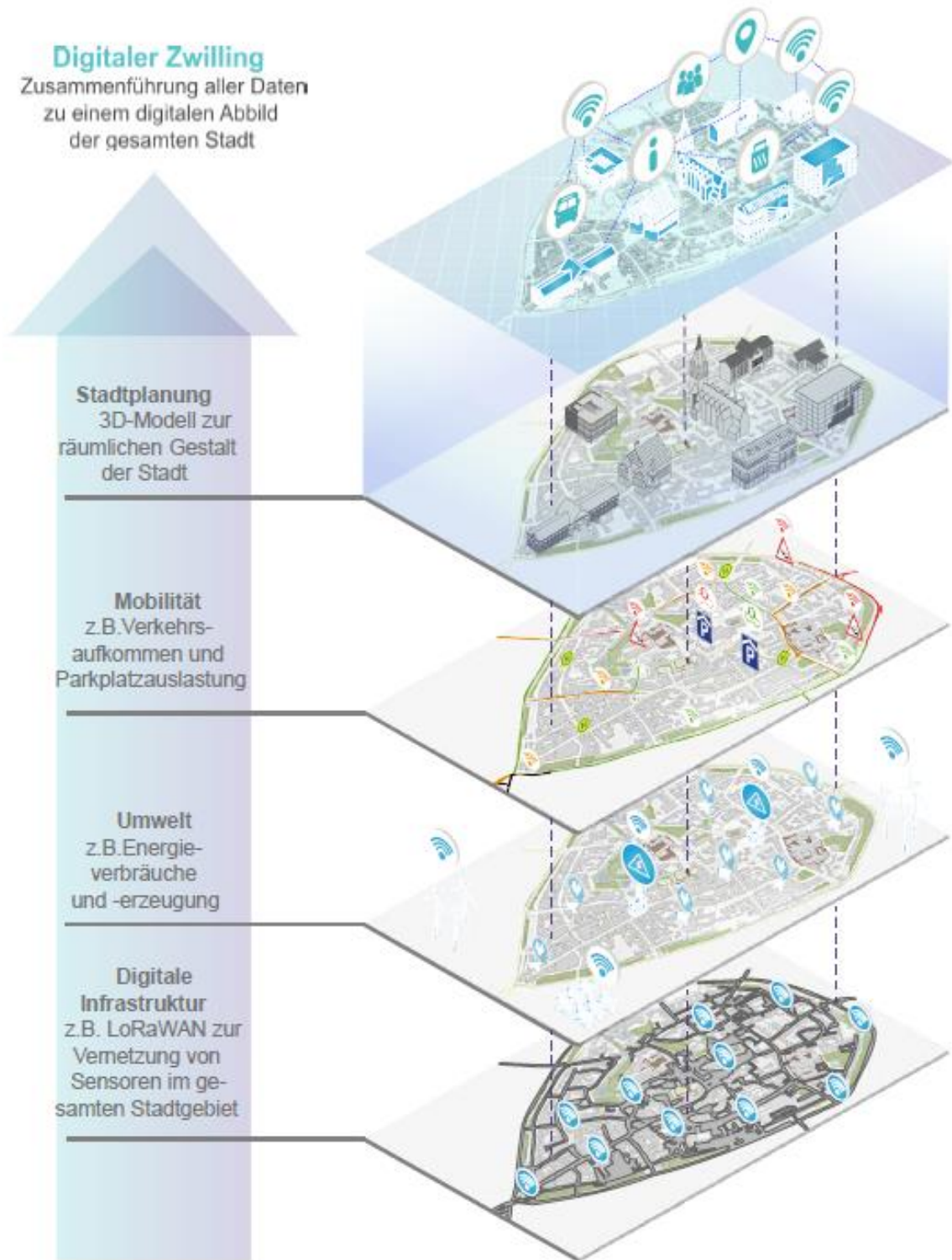


Abbildung 13: Aufbau des digitalen Zwillings der Stadt Paderborn

4.4 Digitale Infrastruktur

Zielbild: Die Stadt Paderborn ist gerüstet für das Internet der Dinge und das Internet der Dienste. Auf Basis neuer Technologien erfasst sie über drahtlose Sensornetzwerke den aktuellen Zustand der Stadt in allen Lebensbereichen und stellt die gewonnenen Daten auf urbanen Datenplattformen zur Verfügung.

Digitale Infrastrukturen ermöglichen die Vernetzung unterschiedlicher technischer Systeme, welche für die Realisierung von Smart Services in den Lebensbereichen notwendig sind. Insbesondere müssen Sensoren und Aktoren mit den zentralen Datenplattformen verbunden werden. Die in Paderborn wesentlichen Technologien zur Datenübertragung sind das kabelgebundene Breitbandnetz, WLAN, LoRaWAN und Mobilfunk. Je nach Anwendungsfall werden unterschiedliche Anforderungen an die Datenübertragung gestellt, welche grundsätzlich in drei Dimensionen münden: Geschwindigkeit/Bandbreite, Reichweite und Stromverbrauch. *Abbildung 14* zeigt die Technologien in der Übersicht.

Breitbandnetz

Das kabelgebundene Breitbandnetz auf Basis von Glasfaserkabeln wird zur Übertragung sehr großer Datenmengen in kurzer Zeit benötigt. Es wird von Privathaushalten, Unternehmen und der Stadtverwaltung benötigt und in allen Teilen von Paderborn weiter ausgebaut. Bis zum Jahr 2028 soll eine flächendeckende Glasfaserversorgung erreicht werden. Die Stadt Paderborn beteiligt sich dazu an diversen Förderprogrammen, um die verbleibenden unterversorgten Adressen ebenfalls an das Glasfasernetz anzuschließen.

WLAN – Wireless Local Area Network

WLAN wird im öffentlichen Raum genutzt, um die Mobilfunknetze zu entlasten und datenintensive Anwendungen wie Augmented Reality zu realisieren. Den Bürger*innen wird an zentralen Punkten in der Innenstadt, am Stadtmuseum und Rolandsbad sowie an den Standorten der Stadtbibliothek, in Bussen und zukünftig auch im Stadthausneubau durch die Stadtverwaltung und den Freifunk Hochstift e.V. ein kostenloser WLAN-Zugang bereitgestellt.

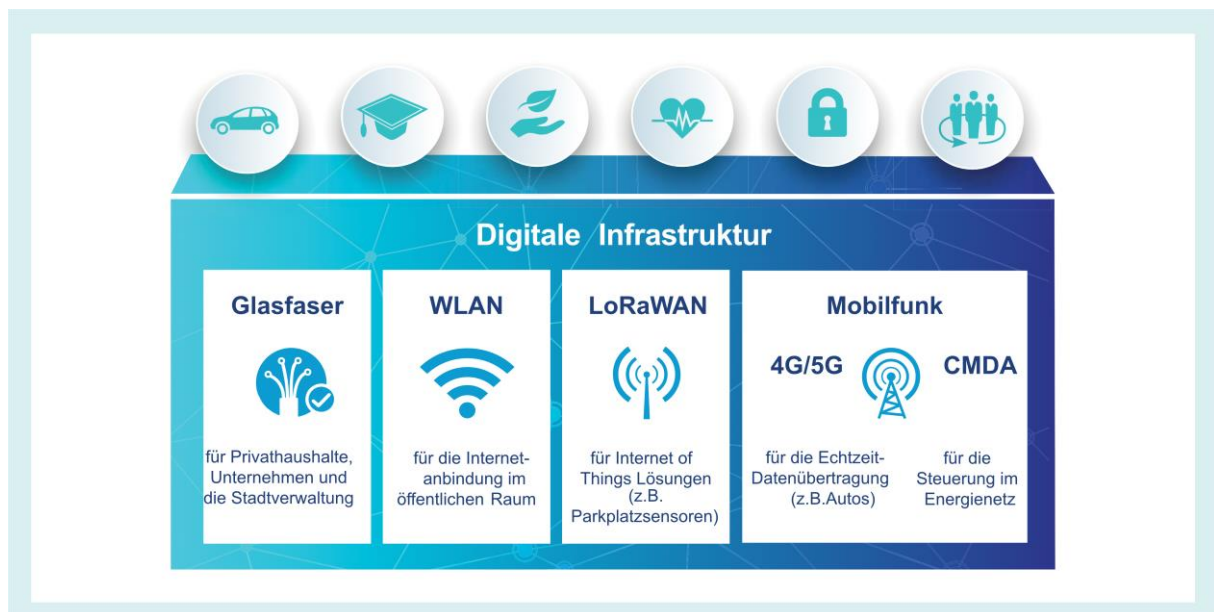


Abbildung 14: Übersicht der Technologien in der Digitalen Heimat PB

Darüber hinaus stellen sowohl öffentliche Einrichtungen als auch private Netze von z.B. Restaurants den kostenfreien Zugang in Gebäuden sicher.

LoRaWAN – Long Range Wide Area Network

LoRaWAN ist ein Netzwerkprotokoll, mit dem große Distanzen bei geringem Stromverbrauch, aber auch geringer Bandbreite abgebildet werden können. Mithilfe des Protokolls können batteriebetriebene Sensorknoten mit wenig Aufwand vernetzt werden, wie z.B. Parkplatzsensoren oder Stromzähler. Sensorknoten können mehrere Jahre Daten senden bis die Batterie ausgetauscht werden muss. Durch einen Preisverfall bei Sensorik- und LoRaWAN-Komponenten können Daten an vielfältigen Stellen in der Stadt erhoben werden. Westfalen Weser Energie (WWE) sowie die private Initiative The Things Network (TTN) bauen ihr LoRaWAN stetig aus, wodurch bereits die gesamte Innenstadt abgedeckt ist. Weiterhin gibt es eine Kooperation mit der Stadt Delbrück, um gemeinsam Erfahrungen beim Ausbau und der Nutzung des Netzes auszutauschen.

Mobilfunknetze

Das Mobilfunknetz spielt für Smart Cities eine große Rolle, da die Preise für Komponenten und Datenübertragung sinken und mit 5G eine neue Technologiegeneration entsteht, welche durch eine völlig andere Architektur neue Eigenschaften erfüllt. Zum einen wird die Bandbreite weiter erhöht und es können weiterhin große Distanzen überbrückt werden. Zum anderen ermöglicht 5G erheblich mehr Teilnehmer*innen innerhalb einer Funkzelle. Diese Eigenschaft ist für die Vernetzung von Sensorknoten wichtig, wodurch 5G langfristig eine Alternative zu LoRaWAN ist. Die wichtigste Eigenschaft von 5G ist jedoch die geringe Verzögerung (Latenz) und hohe Verlässlichkeit der Datenübertragung. Bei kritischen Anwendungen kann sichergestellt werden, dass Informationen in Echtzeit und immer vollständig ankommen. Autonom fahrende PKW müssen auf diese Art untereinander und mit Lichtsignalanlagen kommunizieren können, um z.B. rechtzeitig einen Bremsvorgang auszulösen..

Ein weiteres Mobilfunknetz besteht mit dem Standard CDMA, welches von Westfalen Weser Energie für hochsichere und verlässliche Verbindungen genutzt wird. Es besitzt eine hohe Reichweite und kann weit in Gebäude eindringen – wobei die Bandbreite vergleichsweise gering ist. Anwendungen befinden sich im Bereich der Steuerung von Energienetzen oder des Auslesens von Gas- und Stromzählern in Gebäuden.

Ausblick

Die Aufzählung zeigt die Möglichkeiten digitaler Infrastrukturen, welche in Paderborn bereits heute in der Breite genutzt und zukünftig weiter ausgebaut werden. Beim Ausbau der digitalen Infrastruktur setzt sich die Stadt stets kritisch mit den einzelnen Optionen auseinander. Insbesondere LoRaWAN bietet ein großes Potential für Smart Services in den Lebensbereichen und kann vergleichsweise günstig ausgebaut werden.

5. Operationalisierung

Im Folgenden wird beschrieben, wie die Maßnahmen zur Erreichung des übergeordneten Leitbildes und der Zielbilder in den Lebensbereichen umgesetzt werden.

Die Projekte, die im Rahmen des Transformationsprozesses umgesetzt werden, verfolgen alle ein gemeinsames Ziel: die zukünftige Ausgestaltung der Digitalen Heimat Paderborn entlang des übergeordneten Leitbildes und der Zielbilder. Dabei werden die Projekte in drei Kategorien eingeteilt: Umsetzungsprojekte, Innovationsprojekte und Querschnittsprojekte. *Abbildung 15* zeigt die Projektarten und deren Wirkung auf die Erreichung der Zielbilder.

Querschnittsprojekt

Querschnittsprojekte erarbeiten die technische, organisatorische, (datenschutz-)rechtliche und wirtschaftliche Basis für die unterschiedlichen Anwendungen, welche in den Innovations- und Umsetzungsprojekten realisiert werden. Das aktuell größte Projekt ist das Modellprojekt Smart City. Weitere Projekte müssen das Ökosystem betrachten, welches zum wirtschaftlich nachhaltigen Angebot von Smart Services notwendig ist. Insbesondere wenn es gelingt die Privatwirtschaft weiter einzubinden, entsteht ein Ökosystem mit großem Hebel durch verstärkt privat finanzierte Innovations- und Umsetzungsprojekte.

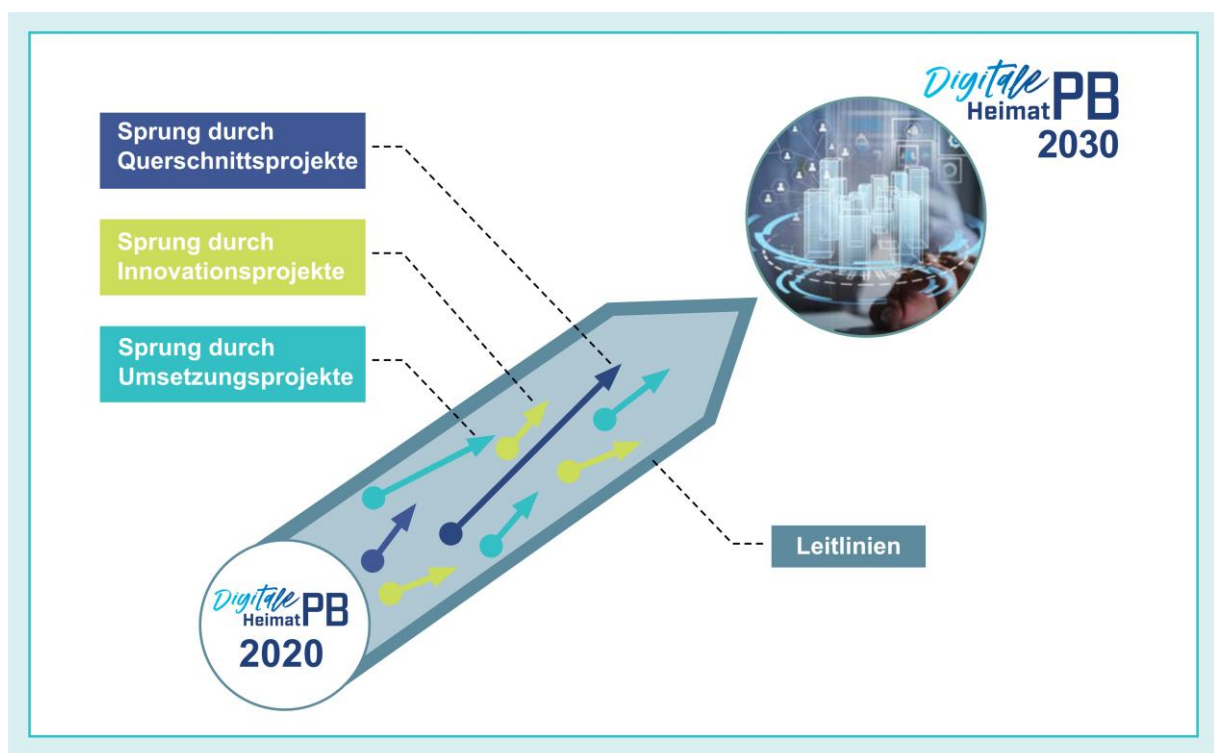


Abbildung 15: Projektarten und deren Wirkung auf die Erreichung der Zielbilder der Digitalen Heimat Paderborn

Innovationsprojekte

Innovationsprojekte, wie beispielsweise das digitale Serviceportal, dienen zur Entwicklung komplexerer Lösungen und Services. Die Projekte ermöglichen größere Sprünge hin zu den Zielbildern, erfordern jedoch auch größere Budgets, längere Laufzeiten und ein Projektkonsortium mit interdisziplinären Partner*innen. Insbesondere die Universität und Forschungseinrichtungen können neuste Technologien in Innovationsprojekte einbringen, wobei es sich nicht um Forschungsprojekte handelt – das

Forschungsinteresse sollte nur eine untergeordnete Rolle spielen – sondern um die tatsächliche Realisierung von Innovationen, die funktionieren. Ziel sind konkrete Lösungen bzw. Smart Services für die Verwaltung oder die Lebensbereiche.

Umsetzungsprojekte

Im Rahmen der Umsetzungsprojekte werden bestehende technische Lösungen auf konkrete Bedarfe der Stadt angepasst und zügig umgesetzt, um einen schnellen Mehrwert zu erreichen. Die Ziele und Anforderungen müssen von Beginn an sehr genau beschrieben werden, insbesondere wenn die Umsetzung für externe Dienstleister*innen ausgeschrieben wird.

Umsetzungsprojekte kennzeichnen sich durch eine kurze Laufzeit mit klarem Vorgehen und ohne Forschungsaspekte.

Konsequenzen für Projektplanung und -portfolio

Umsetzungsprojekte führen bei einfachen Themen zu Quick-Wins. Projektpartner*innen müssen den Stand der Technik beherrschen und schnell auf die individuelle Situation anwenden können. Für komplexere Themen sind Innovationsprojekte notwendig, in denen z.B. die Wahl einer Technologie vorbereitet wird, welche nur mit hohem Aufwand wieder geändert werden kann (Lock-in Effekt). Projektpartner*innen müssen neutral sein und dürfen keine eigenen Technologien und Lösungen anbieten, um Interessenkonflikte zu vermeiden. Querschnittsprojekte müssen früh angestoßen und mit Nachdruck verfolgt werden, da weitere Projekte und Lösungen darauf aufbauen. Grundsätzlich sollte das Projektportfolio ausgeglichen sein, um einzelne Themen schnell voranzutreiben und gleichzeitig wichtige Entscheidungen strategisch und mit Weitsicht zu treffen.

6. Ausblick

Neben den in Kapitel 4 vorgestellten Zielbildern werden zur Gestaltung der Digitalen Heimat auch Leitsätze herangezogen, die sich aus der Smart City Charta der Bundesregierung ableiten lassen. Führende Expert*innen im Bereich Digitalisierung, Stadtplanung und verwandter Bereiche haben die Smart City Charta erarbeitet. Diese Inhalte wurden aufgegriffen und, anhand der in Paderborn vorherrschenden Rahmenbedingungen, angepasst.

Die Digitale Heimat Paderborn...

... fördert soziale Nachhaltigkeit: Sicherstellung der Akzeptanz der Bürger*innen für die Digitalisierung durch Partizipation an Innovationen und Veränderungen in der Stadt.

... fördert ökologische Nachhaltigkeit: Ressourcenschonende Stadtentwicklung unter Berücksichtigung der Bedürfnisse und Bedarfe ihrer Einwohner*innen.

... verfolgt ökonomische Nachhaltigkeit: Positionierung der Stadt als innovative und technologieorientierte Region, die als Vorreiterin für andere Städte und Gemeinden dient.

... ist eine lebenswerte Stadt: Bezahlbarer und attraktiver Wohnraum durch digital gestützte Stadtentwicklung und umfassende öffentliche Leistungen sowie die Stärkung des sozialen Zusammenhalts durch Digitalisierung.

... ist eine prosperierende IT- und Universitätsstadt: Exzellenz-Zentrum mit einer prosperierenden Start-Up Szene, einer großen Dichte an IT-Unternehmen sowie ein Wissens- und Wissenschaftsstandort und Digitallabor.

... ist Digitaler Vorreiter im Bereich Smart City und E-Government: Nutzenstiftende Digitalisierung mit Blick auf Bürger*innenbedürfnisse und Wissenstransfer in das Umland und die Region.

... ist Großstadt im ländlichen Raum mit Modellcharakter für ganz Deutschland: Neue Technologien und veränderte Verhaltensmuster sowie Umweltbewusstsein prägen die Stadt. Die Nutzung erneuerbarer Energien ist eine Erfolgsgeschichte und bietet mit dem ländlichen Umland ideale Voraussetzungen.

... vernetzt sich stark in der Region: Regionale, it's OWL, Regiopolregion und DigitalBüro OWL – Paderborn ist stark vernetzt und stärkt im Verbund die Region.

... ist Lernraum für alle Generationen: Digitale Kompetenzvermittlung von Jung bis Alt ist gelebte Realität. So stellen wir sicher, dass alle Bürger*innen von digitalen Möglichkeiten profitieren.

... ist gemeinsam mutig digital: Digitalisierung erfolgt gemeinsam in Paderborn.



Digitale Heimat **PB**

STADT PADERBORN

Am Abdinghof 11

33098 Paderborn

stabsstelle-digitalisierung@paderborn.de

www.digitale-heimat-pb.de