

sMArt

Die Smart-City-Strategie der Stadt Mannheim

**Digital.
Vernetzt.
Transparent.
Souverän.**



**Smart City
Mannheim**

MANNHEIM²

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

KfW

Die Smart-City-Strategie für Mannheim – Zusammenfassung

Allgemeine Zielstellung der Smart City Mannheim

Mannheim wird zur Smart City. Das bedeutet: Die Stadt Mannheim nutzt die **Potenziale digitaler Technologien und intelligent vernetzter Daten**, um die Herausforderungen der Zukunft zu meistern, Ressourcen zu schonen und um **die Lebensqualität ihrer Bürger*innen** zu steigern.

Fragen des Klima- und Umweltschutzes, der zukunftsfähigen Mobilität, der effizienten Nutzung natürlicher Ressourcen, aber auch Fragen des sozialen Zusammenhalts stellen sich vor allem auf Ebene der Kommunen. Dabei stellt die Digitalisierung ein wichtiges Werkzeug dar, um diesen Herausforderungen zu begegnen.

Digitale Ansätze der Stadtsteuerung sind als Querschnittsmaßnahmen zu verstehen, die allgemeine Ziele der Stadtentwicklung verfolgen und auf existierenden Strukturen im Stadtkonzern Mannheim aufbauen. Die Maßnahmen und Zielstellungen der Smart City Mannheim zahlen auf die existierenden Fachstrategien, die globalen Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals – SDGs) und **die strategischen Ziele des Leitbilds „Mannheim 2030“** ein.

Zur Umsetzung der sektorübergreifenden Digitalisierung in Mannheim wurde die sMArt City Mannheim GmbH gegründet. Die sMArt City Mannheim GmbH versteht sich als **Innovationseinheit** und **Technologiedienstleister** des Stadtkonzerns und fungiert als **Vernetzungsinstanz** im digitalen Ökosystem Mannheim.

Umsetzung des Projekts „sMArt roots“

Im Rahmen des Förderprojekts „sMArt roots“ wird die smarte Stadt Mannheim bis 2027 in den Handlungsfeldern **Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz und Ressourceneffizienz** entwickelt. Die Auswahl der drei Handlungsfelder ist das Ergebnis umfangreicher Abstimmungs- und Beteiligungsprozesse mit dem Stadtkonzern Mannheim, der Bürgerschaft, Wirtschaft sowie Wissenschaft.

Die Smart City Mannheim steigert daten- und technologiebasiert die **Klimaresilienz** Mannheims und seiner Bewohner*innen. Basierend auf der detaillierten Erhebung und Verarbeitung von Klima- und **Umweltdaten** werden digitale Anwendungen der klimasensiblen Stadtsteuerung umgesetzt. Klimasensible Stadtplanung reduziert die Anfälligkeit gegenüber Extremwetterereignissen. Zudem wird die Bürgerschaft in Echtzeit über mögliche klimabedingte Gefahren informiert. Die Resilienz von Grünflächen ist gesteigert und Hitzeinseln werden reduziert. Somit ist die Aufenthaltsqualität in Mannheim gesteigert und die Bevölkerung effektiv geschützt.

Die Smart City Mannheim erhebt umfassend Mobilitätsdaten und unterstützt daten- und technologiebasiert die **Gestaltung des Mobilitätsgeschehens** in Mannheim. Basierend auf der detaillierten Erhebung und Verarbeitung von **Mobilitätsdaten** werden digitale Anwendungen umgesetzt, um mobilitätsbedingte Belastungen der Stadtgesellschaft zu senken und nachhaltige Formen der Mobilität zu unterstützen. Klimasensible Verkehrssteuerung und Verkehrsplanung reduzieren das allgemeine Verkehrsaufkommen und senken Stauzeiten.

> Zusammenfassung

Klimaschädliche Emissionen werden dadurch reduziert, wodurch die Aufenthaltsqualität in Mannheim gesteigert ist.

Die Smart City Mannheim erhebt umfassend Daten zu Ressourcenverbräuchen wie beispielsweise Strom, Gas oder Wasser im Stadtgebiet und unterstützt daten- und technologiebasiert den **effizienten Einsatz von Ressourcen** in Mannheim. Basierend auf der detaillierten Erhebung sowie Verarbeitung von **Ressourcendaten** werden digitale Anwendungen umgesetzt, um die Stadtgesellschaft für das Themenfeld zu sensibilisieren, Verbräuche automatisiert zu steuern und damit ressourcenbedingte Emissionen von Luftschadstoffen zu reduzieren. Füllstandserhebungen öffentlicher Abfallgefäße stellen optimierte Leerungsintervalle sicher.

Während die Aktivitäten innerhalb der Handlungsfelder Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz und Ressourceneffizienz erbracht werden, gehen die geplanten Wirkungen der Maßnahmen darüber hinaus und adressieren **sektorübergreifende Zielstellungen der Stadtentwicklungspolitik**. So werden neben den handlungsfeldbezogenen Zielen auch Themen wie beispielsweise Gesundheit, Sicherheit, digitaler Kompetenzaufbau der Stadtbevölkerung und Innovationsförderung berührt.

Digitale Souveränität: Datenstrategie und technologische Infrastruktur

Die **sektorübergreifende Verknüpfung von Daten** bildet die Grundlage zur Entwicklung von kommunalen Informationen und Wissen mit dem Ziel, die **Anpassungs- und Steuerungsfähigkeit der Stadt** zu erweitern, Innovationen hervorzu- bringen und neue datenbasierte Geschäftsmodelle zu entwickeln.

In Abstimmung mit dem Stadtkonzern Mannheim entwickelt die sMArt City Mannheim GmbH die **urbane Datenplattform** weiter und erweitert dadurch substanziell die technologische Infrastruktur der Stadt Mannheim. Dabei berücksichtigt die sMArt City Mannheim GmbH den existierenden Anforderungskatalog an eine offene, sichere und funktionale Plattform.

Die Smart City Mannheim legt die konzeptionelle Grundlage für eine **Datenstrategie**, um alle bereits existierenden Ansätze miteinander zu synchronisieren und stadtweit auszurollen. Das Ziel besteht in der Definition entsprechender **Rollen und Prozesse**, um die Themen der Dateninventur und des Datenkatalogs, des stadtkonzerninternen Datenaustauschs, der Realisierung des Open-Data-Postulats sowie der Anwendung algorithmischer Verfahren umzusetzen.

Mannheim entwickelt eine eigene **Datenethik**, die Grundsätze zum Schutz der Privatsphäre sowie zur Transparenz über die erhobenen Daten und verwendeten algorithmischen Systeme beinhaltet, und definiert einen Mechanismus zur kontinuierlichen Kontrolle der Vorgaben.

Die Stadt Mannheim verfolgt den Grundsatz, dass alle Daten als **offene Daten** bereitgestellt werden, sofern keine rechtlichen oder sicherheitstechnischen Aspekte dagegensprechen. Hierfür wird die Open-Data-Infrastruktur ausgebaut und Prozesse etabliert, um die Veröffentlichung von Daten zu fördern.

Die sMArt City Mannheim GmbH unterstützt in enger Zusammenarbeit mit den Dienststellen den Aufbau von **Datenkompetenz** im Stadtkonzern Mannheim.

> Zusammenfassung

Vernetzung, digitale Teilhabe und Evaluation

Smart City bedeutet die Vernetzung von Daten und technologischen Systemen, aber auch die Vernetzung von Menschen und Organisationen in der Stadtgesellschaft. Im Rahmen verschiedener Querschnittsmaßnahmen wird dem Anspruch Rechnung getragen, die Vision der Smart City Mannheim als gemeinschaftliches Projekt der Stadtgesellschaft partizipativ, integrativ und wirkungsorientiert umzusetzen.

Die sMArt City Mannheim GmbH steigert die Vernetzung sowohl innerhalb als auch außerhalb Mannheims und schafft gemeinsam mit Unternehmen, Zivilgesellschaft und Wissenschaft ein **Smart-City-Ökosystem**, um die Digitalisierung gemeinwohlorientiert zu gestalten und digitale sowie datenbasierte Innovationen anzustoßen.

Die sMArt City Mannheim GmbH sensibilisiert die Stadtgesellschaft für die Potenziale der Digitalisierung zur Steigerung der Lebensqualität. Dabei werden alle Bürger*innen ungeachtet ihres digitalen Vorwissens mitgenommen. Für jeden Kenntnisstand werden entsprechende **Mitmach- und Lernformate** angeboten.

Die sMArt City Mannheim GmbH agiert **vorausschauend und wirkungsbasiert**. Eine stetige Evaluation ihrer Maßnahmen stellt deren Zielerreichung sicher. Darüber hinaus garantiert eine regelmäßige Analyse technologischer und gesellschaftlicher Trends die agile Ausrichtung der Aktivitäten an relevanten Herausforderungen der Mannheimer Stadtgesellschaft.

Ausblick

Die sMArt City Mannheim GmbH **informiert** jährlich den Gemeinderat über den Fortschritt auf dem Weg zur Smart City Mannheim. Die Smart-City-Mannheim-Strategie wird regelmäßig überprüft und **fortgeschrieben**.

Inhalt

7	01 Einleitung
9	02 Bestandsaufnahme
14	03 Der Weg zur Strategie der Smart City Mannheim
19	04 Gemeinschaftsunternehmen sMArt City Mannheim GmbH
20	4.1 Organisationales Selbstverständnis
21	4.2 Organisationsstruktur
23	05 Vision, Leitziele und Grundsätze der Smart City Mannheim
25	5.1 Die Vision der Smart City Mannheim
25	5.2 Ziele der Smart City Mannheim
25	5.2.1 Fünf Leitziele für eine smarte Stadt
27	5.2.2 Einordnung der Leitziele in die allgemeinen Ziele der Stadtentwicklungspolitik
28	5.3 Die Grundsätze der Smart City Mannheim
29	06 Die Handlungsfelder der Smart City Mannheim
31	6.1 Die Wirkungssystematik der Smart-City-Handlungsfelder
33	6.2 Klimaresilienz
33	6.2.1 Herausforderungen
33	6.2.2 Ziele im Handlungsfeld Klimaresilienz
34	6.2.3 Maßnahmen im Handlungsfeld Klimaresilienz
40	6.3 Mobilitätstransparenz
40	6.3.1 Herausforderungen
41	6.3.2 Ziele im Handlungsfeld Mobilitätstransparenz
42	6.3.3 Maßnahmen im Handlungsfeld Mobilitätstransparenz
48	6.4 Ressourceneffizienz
48	6.4.1 Herausforderungen
49	6.4.2 Ziele im Handlungsfeld Ressourceneffizienz
50	6.4.3 Maßnahmen im Handlungsfeld Ressourceneffizienz
55	6.5 Zusammenfassung der Smart City Maßnahmen: Sektorübergreifende Wirkungsorientierung

Inhalt

57	07 Digitale Souveränität: Technologische Infrastruktur und Grundlagen der Datenstrategie
58	7.1 Die urbane Datenplattform
58	7.1.1 Grundsätze einer urbanen Datenplattform
59	7.1.2 Die urbane Datenplattform der Smart City Mannheim
62	7.2 Datensouveränität
63	7.2.1 Datenmanagement
65	7.2.2 Datenethik
67	7.2.3 Open Data
68	7.3 Datenkompetenz im Stadtkonzern Mannheim
70	08 Querschnittsmaßnahmen: Vernetzung, Wissenstransfer, Partizipation
71	8.1 Vernetzung: Das Mannheimer Smart-City-Ökosystem
71	8.1.1 Einleitung
71	8.1.2 Maßnahmen
74	8.2 Sensibilisierung, Wissenstransfer und Partizipation
74	8.2.1 Einleitung
74	8.2.2 Maßnahmen
77	09 Evaluation und Urban Foresight
78	9.1 Das Evaluationskonzept der sMArt City Mannheim GmbH
79	9.1.1 Ziel-Indikatoren
83	9.1.2 Vorgehen der Wirkungsevaluation
83	9.1.3 Methoden der Wirkungsevaluation
84	9.2 Ansätze der Urban Foresighting
87	10 Ausblick: Weiterentwicklung der Smart-City-Strategie

Einleitung

Mannheim wird zur Smart City. Das bedeutet: Die Stadt Mannheim nutzt die Potenziale digitaler Technologien und intelligent vernetzter Daten, um die Herausforderungen der Zukunft zu meistern, Ressourcen zu schonen und die Lebensqualität ihrer Bürger*innen zu steigern.

Viele Herausforderungen der Gegenwart treten vor Ort in den Gemeinden auf. Fragen des Klima- und Umweltschutzes, der zukunftsfähigen Mobilität, der effizienten Nutzung natürlicher Ressourcen, aber auch Fragen des sozialen Zusammenhalts stellen sich vor allem auf Ebene der Gemeinden. Die Digitalisierung stellt ein wichtiges Werkzeug dar, um den Herausforderungen in verschiedenen Bereichen wie Verkehr, Energie, Umwelt oder Klimaschutz der Städte zu begegnen.

Das vorliegende Strategiepapier fasst zusammen, wie die Stadt Mannheim ihre Ziele im Hinblick auf die Entwicklung zu einer Smart City erreichen will. Es definiert die Maßnahmen, die ergriffen werden sollen, um die Vision einer Smart City Mannheim zu verwirklichen und gibt einen Rahmen für die Entscheidungen, die getroffen werden müssen, um diese Ziele zu erreichen.

Die Smart-City-Strategie Mannheim entsteht dabei nicht aus dem Nichts. Zum einen existieren in Mannheim bereits vielfältige Erfahrungen mit smarten Anwendungen, auf welche die Strategie aufbauen kann. Zum anderen ist die Smart-City-Strategie eingebettet in das Leitbild „Mannheim 2030“, die Digitalisierungsstrategie der Stadt Mannheim wie auch in die einzelnen themenspezifischen Fachstrategien.

Bereits im Jahr 2019 wurden in einer Workshopreihe mit Führungskräften der Stadtverwaltung, der städtischen Digitalisierungsbeauftragten und den kommunalen Beteiligungen Pilotprojekte definiert. Diese bildeten die Basis für den erfolgreichen Förderantrag „sMArt roots“ der Stadt Mannheim im Rahmen der Initiative „Modellprojekte Smart Cities“ des heutigen Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen. Dadurch stehen für die Jahre 2021 bis 2027 insgesamt rund 18 Mio. EUR für die Entwicklung einer Smart-City-Strategie (Phase A) und deren Umsetzung (Phase B) zur Verfügung. Der Gemeinderat der Stadt Mannheim hat gemäß den Beschlussvorlagen V128/2020 und 725/2020 beschlossen, die hierfür erforderlichen Eigenmittel in Höhe von rund 6 Mio. EUR zur Verfügung zu stellen.

Angelehnt an die allgemeinen strategischen Ziele der Mannheimer Stadtentwicklungspolitik liegt der Schwerpunkt der Maßnahmen der smarten Stadt Mannheim vor allem auf den Bereichen Klima, Mobilität und Ressourcen. Die Fokussierung auf diese drei Handlungsfelder ist das Ergebnis eines umfassenden Abstimmungs- und Konsultationsprozesses und korrespondiert mit zentralen Herausforderungen der Mannheimer Stadtgesellschaft.

Um mit Daten und Technologie die Lebensqualität in Mannheim zu steigern, bedarf es entsprechender Strukturen, Prozesse und Kompetenzen. Im Rahmen des Querschnittshandlungsfelds Datenmanagement werden die notwendigen Schritte definiert, um die kommunale digitale Souveränität der Stadt Mannheim zu steigern. Damit wird die Grundlage gelegt, um die Vision der datengetriebenen und digitalen Stadt Mannheim Wirklichkeit werden zu lassen.

Die Smart-City-Mannheim-Strategie definiert Ziele und Leitplanken für die weitere Entwicklung der smarten Stadt Mannheim. Gegenwärtig wird die Vision der Smart City Mannheim im Rahmen der drei Handlungsfelder Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz und Ressourceneffizienz umgesetzt. In Abhängigkeit von Beteiligungs- und Konsultationsprozessen innerhalb der Stadtgesellschaft werden perspektivisch weitere Smart-City-Anwendungsfälle ergänzt. Die vorliegende Strategie versteht sich dabei als lebendes Dokument, welches offen für neue Herausforderungen und deren innovative Lösung ist.

02

Bestandsaufnahme

**Die smarte Stadt
Mannheim –
auf Vorhandenem
aufbauen, um Neues
zu schaffen.**



Bestandsaufnahme

Mannheim entwickelt sich zur smarten Stadt. Dabei baut Mannheim als zweitgrößte Stadt Baden-Württembergs und Zentrum der Metropolregion Rhein-Neckar auf ein stabiles Fundament auf. Als zentraler Wirtschaftsstandort verfügt Mannheim über eine Wirtschaftsstruktur aus Industrie- und Dienstleistungsunternehmen aus einer Vielzahl von Branchen – von der Maschinenbau- und Automobilindustrie über Pharmazie und Chemie bis hin zur Kultur- und Kreativwirtschaft. Mannheim ist eine der Top-Gründerstädte in Baden-Württemberg. Zudem ist Mannheim ein bedeutender Wissenschaftsstandort. Die ansässigen Hochschulen stärken die Mannheimer Innovationskraft und stellen gutausgebildete Fachkräfte bereit. Die Mannheimer Stadtbevölkerung ist vielfältig und setzt sich aus Menschen unterschiedlicher ethnischer und nationaler Herkunft zusammen. Nicht zuletzt sorgen eine engagierte Zivilgesellschaft wie auch eine pulsierende kreative Szene für eine lebendige und dynamische Stadtgesellschaft.

Basierend auf diesem stabilen Fundament gestaltet die Stadt Mannheim durch eine auf die Zukunft ausgerichtete Stadtentwicklung aktiv den sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Wandel. Dabei verfügt Mannheim über etliche Konzepte der strategischen Stadtentwicklungsplanung, sowohl allgemeiner Natur (in Form von Leitlinien der Stadtentwicklung) als auch in Form von Fachstrategien zur Lösung spezifischer Problemstellungen. Auch die Nutzung digitaler Anwendungen ist in Mannheim bereits heute Teil des alltäglichen Verwaltungshandelns und wird seit geraumer Zeit erfolgreich angewendet.

Die strategische Stadtgestaltung Mannheims

Über die Formulierung von allgemeinen und fachspezifischen Zielstellungen, die Entwicklung konkreter Maßnahmen sowie ein System zu deren Steuerung und Erfolgskontrolle stellt die Stadt Mannheim ihre Zukunftsfähigkeit, Innovationskraft und Resilienz sicher. Bei der Entwicklung städtischer Ziele und Strategien verfolgt die Stadt Mannheim einen partizipativen Ansatz. Verschiedene Beteiligungsformate kommen regelmäßig zum Einsatz, um gemeinsam mit Bürgerschaft, Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Stadtkonzern Mannheim (Stadtverwaltung, Eigenbetriebe, städtische Beteiligungen) sowohl Problemlagen zu identifizieren als auch entsprechende Lösungen zu erarbeiten.

Im Rahmen des Prozesses zur Erstellung des Leitbilds „Mannheim 2030“ hat die Stadt Mannheim auf Basis der globalen Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals – SDGs) strategische Ziele für ein lebenswertes und nachhaltiges Mannheim definiert. Dem vorausgegangen war ein umfangreicher und offener Beteiligungsprozess, um Vorschläge und Anregungen für das Leitbild „Mannheim 2030“ zu erarbeiten. Dabei lauteten die zentralen Fragen, wie die 17 globalen Nachhaltigkeitsziele (Abbildung 1) auf lokaler Ebene in Mannheim umgesetzt werden können und wie das Leben im Jahr 2030 in Mannheim konkret aussehen sollte. Basierend auf den Erkenntnissen und Ergebnissen des Leitbildprozesses wurden die bis dato aktuellen strategischen Ziele der Stadt Mannheim überarbeitet. Das Ergebnis dieser Überarbeitung stellt das Leitbild „Mannheim 2030“ dar, welches die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen auf die Stadt Mannheim überträgt¹.

¹<https://www.mannheim.de/de/stadt-gestalten/leitbild-mannheim-2030>



Abbildung 1: Die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (SDGs)

Die allgemeinen Ziele des Leitbilds „Mannheim 2030“ werden durch themenspezifische Fachstrategien und -konzepte aufgegriffen und in entsprechenden Maßnahmen konkretisiert. In den vergangenen Jahren hat die Stadt Mannheim bereits zahlreiche Initiativen, Konzepte und Fachstrategien erarbeitet, um die drängenden Herausforderungen der Stadtgesellschaft anzugehen. Insbesondere im Rahmen der zentralen Handlungsfelder der Smart City Mannheim – Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz und Ressourceneffizienz – existieren etliche Konzepte und Maßnahmenkataloge.

Mit dem Local Green Deal gibt Mannheim als Stadtgesellschaft eine Antwort auf die Herausforderungen des Klimawandels und der sozial-ökologischen Transformation. Der Local Green Deal konkretisiert die Ziele des Leitbilds „Mannheim 2030“ im Sinne einer nachhaltigen, klimaneutralen und integrativen Stadtentwicklung. Konkret beschreibt und gestaltet er die lokale Umsetzung von Maßnahmen entlang der thematischen Aktionsbereiche des European Green Deals und integriert dabei bereits bestehende Pläne für eine grüne, saubere und gesunde Stadt.

In Fachstrategien wie dem Klimaschutz-Aktionsplan werden die Klimaschutzmaßnahmen für Mannheim abgebildet, die von Wissenschaftler*innen, Bürger*innen und Stadtverwaltung gemeinsam erarbeitet und eng mit dem Gemeinderat der Stadt Mannheim abgestimmt wurden. Der Klimaschutz-Aktionsplan setzt mit seinen Maßnahmen den Rahmen für das Handeln aller städtischen Akteure, von der Stadtverwaltung über Unternehmen bis hin zur Bürgerschaft. Der Klimaschutz-Aktionsplan 2030 ist als Teil des Local Green Deals das zentrale Vorhaben zur Umsetzung und Konkretisierung des strategischen Ziels Klimaneutralität aus dem Leitbild „Mannheim 2030“.

Im Bereich der Klimafolgenanpassung wurde mit dem Konzept „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ eine strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe geschaffen, um den Folgen des Klimawandels in Mannheim zu begegnen. Die Folgen des Klimawandels – wie die Zunahme von Extremwetterereignissen wie Hitzewellen, Trockenperioden und Starkregenereignissen – stellen Mannheim vor große Herausforderungen.

Das Konzept zeigt dabei die Auswirkungen in Mannheim durch den Klimawandel auf, definiert Anpassungsziele und identifiziert in den relevanten Handlungsfeldern wie beispielsweise Gesundheit, Grünflächen und Stadtstruktur entsprechende Maßnahmen. Aktuelle Projekte zur Umsetzung des Konzepts sind u. a. die Erstellung des Mannheimer Hitzeaktionsplans, die Fortschreibung der Stadtklimaanalyse 2020 sowie die Erarbeitung eines Starkregenrisikomanagements.

Im Rahmen des Masterplans Mobilität 2035 wird ein neuer Verkehrsentwicklungsplan erarbeitet, der einen Handlungsrahmen sowie Strategien zur Steuerung des Mobilitätsverhaltens und des Verkehrs in Mannheim festlegen soll. Dies geschieht besonders mit Blick auf höhere Anforderungen aus Umwelt- und Klimaschutz, eine intensive Stadtentwicklung einschließlich demografischer Änderungen sowie weiter zunehmenden regionalen Verflechtungen.

Die sMArt City Mannheim GmbH ist den strategischen Zielen des Leitbilds „Mannheim 2030“ und den verschiedenen thematischen Fachstrategien verpflichtet und versteht sich als Teil deren operativer Umsetzung. Damit knüpft die Mannheimer Smart-City-Strategie an bestehende Herausforderungen und Ziele der Stadt Mannheim an. Digitalisierung im Stadtkontext ist als Querschnittsmaßnahme zu verstehen, welche spezifische Ziele der Stadtentwicklung unterstützt.

Kommunale Digitalisierung in Mannheim

Die Vision der Smart City Mannheim besteht in der gemeinwohlorientierten und bürgerzentrierten Verbesserung der Lebensumstände der Stadtgesellschaft, indem die Potenziale von Daten und digitalen Technologien genutzt werden. In aller Regel bedingt dies, Daten sektorübergreifend vernetzt zu betrachten, um handlungsleitende Informationen zu generieren. Damit folgt die smarte Stadt Mannheim dem Verständnis der integrierten Stadtentwicklung, indem ein ganzheitlicher Ansatz gewählt wird, um verschiedene urbane Herausforderungen zu adressieren.

Die Digitalisierung ist keinesfalls Neuland für die Stadt Mannheim. Im Stadtkonzern Mannheim kommen bereits seit einiger Zeit eine Vielzahl von smarten digitalen Anwendungen erfolgreich zur Anwendung. So konnte sich die Stadt Mannheim beim Digitalranking „Smart City Index“ des Bitkom e. V. in den vergangenen Jahren regelmäßig auf den vorderen Rängen platzieren.

Ein Großteil der digitalen Projekte und Initiativen ist in der Digitalisierungsstrategie der Stadt Mannheim abgebildet und umfasst unterschiedliche Kategorien und Anwendungsfälle. Im Bereich des E-Governments können die Bürger*innen online auf etliche Verwaltungsdienstleistungen zugreifen. Daneben existieren ein städtisches Open-Data-Portal sowie ein digitales Ratsinformationssystem. Im Bereich der intelligenten digitalen Infrastrukturen werden erfolgreich Anwendungen, wie beispielsweise ein kommunales Geodateninformationssystem oder ein LoRaWAN-Netz (Funknetz zur energieeffizienten Datenübertragung), umgesetzt. Der Statistikatlas Mannheim bildet verschiedene Sozialdaten auf Stadtteilebene ab, online zugänglich und dynamisch anpassbar. Sensorik kommt in den Bereichen der Klimadaten- und Verkehrsdatenerhebung zum Einsatz. Über das Bürgerbeteiligungsportal www.mannheim-gemeinsam-gestalten.de werden online regelmäßig Bürgerbeteiligungen zu verschiedensten Themen der Stadtentwicklung durchgeführt. Ein digitales Parkleitmanagementsystem für die Innenstadt Mannheim unterstützt bei der Steuerung des Parksuchverkehrs.

Weitere innovative Lösungsansätze der Stadtsteuerung werden unter anderem im Projekt SMARTilience erprobt.

Weitere digitale Projekte werden insbesondere vom Geschäftsbereich Smart Cities des Energieversorgers MVV Energie AG im Stadtgebiet Mannheim, unter anderem in den Bereichen effiziente Steuerung von Energieerzeugung und -verbrauch, Verkehrsdatenerhebung und smarte Verkehrslösungen, umgesetzt. Auch Netzinfrastrukturen werden überwacht, Wärmemengenzähler fernausgelesen oder Transformatoren auf ihre Parameter überwacht.

Die sMArt City Mannheim GmbH baut auf diesen vorhandenen Erfahrungen und Ansätzen auf, indem zum einen vorhandene Lösungen weiterentwickelt und zum anderen neue und innovative Ansätze der digitalen Stadtsteuerung und -gestaltung entwickelt werden.

03

Der Weg zur Strategie der Smart City Mannheim

**Bedarfsorientiert
und partizipativ –
unser Weg zur
smarten Stadt.**



Der Weg zur Strategie der Smart City Mannheim

Das vorliegende Strategiedokument ist das Ergebnis eines umfangreichen Abstimmungs- und Konsultationsprozesses innerhalb der Mannheimer Stadtgesellschaft (Abbildung 2). Die Entwicklung der Strategie knüpft an die vorangegangenen Prozesse zur Formulierung der strategischen Ziele des Leitbilds „Mannheim 2030“ und der Mannheimer Digitalisierungsstrategie an. Die Entwicklung der Smart-City-Strategie wurde in drei Arbeitsphasen umgesetzt – der Identifikations-, der Beteiligungs- und der Kondensierungsphase. Die allgemeine Zielstellung bestand dabei darin, ausgehend von den Bedarfen der Stadtgesellschaft und des Stadtkonzerns Mannheim Handlungsfelder zu identifizieren und Maßnahmen zu definieren, die auf Basis digitaler Ansätze allgemeine stadtentwicklungspolitische Ziele unterstützen können. Die räumliche Perspektive ist dabei immer gesamtstädtisch, um typische Herausforderungen der Stadt Mannheim und seiner Bürgerschaft zu adressieren. Bei der Entwicklung der Strategie waren die Ergebnisse der Beteiligung von Bürgerschaft, Stadtkonzern Mannheim, Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft handlungsleitend.

Identifikationsphase

Das Ziel der Identifikationsphase bestand in der Identifizierung möglicher Handlungsfelder sowie der Bewertung potenzieller Maßnahmen vor dem Hintergrund allgemeiner städtischer Herausforderungen, gesellschaftlicher Makrotrends, technologischer Entwicklungen und den Zielstellungen der Mannheimer Stadtentwicklungspolitik. Zu diesem Zweck hat sich ein Expert*innenkreis im Rahmen mehrerer Workshops des Mannheimer Stadtkonzerns zusammengefunden, um konkrete städtische Herausforderungen zu identifizieren und diese vor dem Hintergrund potenzieller technologischer Lösungen zu bewerten. In einem iterativen Prozess wurden, ausgehend von den identifizierten Problemstellungen, die sechs Handlungsfelder Mobilität, Quartier, Energie, Kultur, Gesundheit und Grünflächen mit insgesamt 14 möglichen Maßnahmen identifiziert. Um eine Priorisierung der Maßnahmen vorzunehmen, wurden diese anhand der Dimensionen Effektivität und Machbarkeit mit dem Ziel bewertet, den größtmöglichen Nutzen für die Stadtbevölkerung bei höchster Umsetzungswahrscheinlichkeit sicherzustellen. Als Ergebnis der Bewertung wurden die Handlungsfelder Klima, Mobilität und Ressourcen ausgewählt. Diese Handlungsfelder adressieren nicht nur die drängendsten Probleme der Stadtgesellschaft, sondern bieten auch das größte Gestaltungspotenzial für digitale, datenbasierte Ansätze der Stadtgestaltung. Die ausgewählten Handlungsfelder bilden strategische Entwicklungsbereiche ab, die über den handlungsfeldspezifischen Fokus hinaus sektorübergreifende Wirkungen auf Ebene der stadtentwicklungspolitischen Ziele der Stadt Mannheim versprechen.

Beteiligungsphase

Ein Ziel der Beteiligungsphase bestand darin, eine Vision der Smart City Mannheim mitsamt Leitzielen und normativen Grundsätzen zu entwerfen. Handlungsleitend war dabei die Einbettung in allgemeine stadtentwicklungspolitische Zielstellungen einerseits, die vor allem in den strategischen Zielen des Leitbilds „Mannheim 2030“ sowie der Digitalisierungsstrategie der Stadt Mannheim definiert sind. Andererseits wurden allgemeine stadtentwicklungspolitische Ziele und Grundsätze aus der Smart City Charta und der Neuen Leipzig Charta in die Konzeption der Smart City Mannheim integriert.

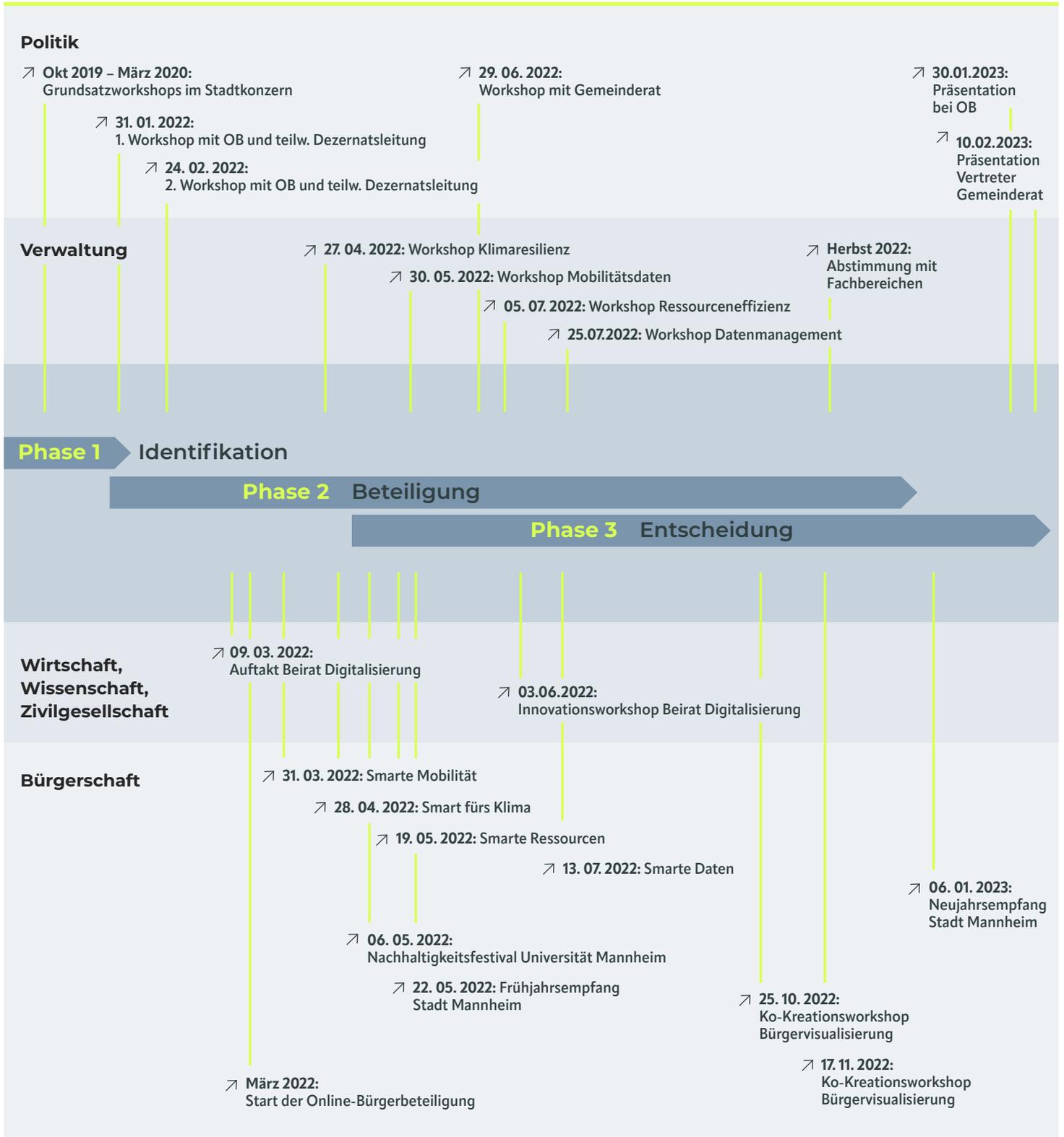


Abbildung 2: Beteiligungsformate zur Entwicklung der Strategie der Smart City Mannheim

Die Ergebnisse der konzeptionellen Überlegungen sowie die entwickelten Maßnahmen wurden in einem Workshop mit dem Oberbürgermeister der Stadt Mannheim und den entsprechenden Vertreter*innen der Stadtverwaltung sowie im Rahmen eines Workshops mit Vertreter*innen des Gemeinderats diskutiert und präzisiert.

Neben der Ausarbeitung der zugrundeliegenden Konzeption der Smart-City-Strategie für Mannheim bestand ein weiteres Ziel der Beteiligungsphase darin, den Maßnahmenkatalog der definierten Handlungsfelder Klima, Mobilität und Ressourcen weiter auszugestalten. Im Rahmen mehrerer Workshops mit der Stadtspitze, dem Stadtkonzern, Vertreter*innen des Gemeinderats sowie Vertreter*innen aus dem Stadtkonzern Mannheim, der Wissenschaft und Wirtschaft wurden die identifizierten Maßnahmen weiter präzisiert und weitere Maßnahmenoptionen entwickelt. Dabei wurde konsequent ein wirkungsorientierter Ansatz verfolgt, indem mit den zentralen Zielgruppen die zugrundeliegenden Wirkungsketten von Projektleistung über zielgruppenspezifische Wirkungen bis hin zum Nutzen für die Stadtgesellschaft Mannheim entsprechend formuliert wurden.

Begleitend zu diesen Abstimmungsworkshops wurden verschiedene Formate der Bürgerbeteiligung durchgeführt. In vier Online-Veranstaltungen wurden die geplanten Maßnahmen vorgestellt, diskutiert und weitere Vorschläge aus der Bürgerschaft aufgenommen. Niederschwellige Strategien der Bürgerbeteiligung wurden im Zuge des Nachhaltigkeitsfestivals der Universität Mannheim, des Frühjahrsempfangs 2022 sowie des Neujahrsempfangs 2023 der Stadt Mannheim umgesetzt. Jeweils mit einem Stand und Informationsmaterial vertreten, konnte das Projektteam der sMArt City Mannheim GmbH Bürger*innen unterschiedlichen Alters, Bildungsgrades und digitaler Kompetenzen erreichen. Auf Basis der konzeptionellen Abbildung der geplanten Umsetzungsmaßnahmen und Datenerhebungen konnten die Bürger*innen eigene Ideen entwickeln und bereits vorhandene Ideen kommentieren.

Parallel zu den verschiedenen Formaten wurde über das Beteiligungsportal der Stadt Mannheim ein Online-Bürgerdialog durchgeführt. In diesem Rahmen konnten Bürger*innen eigene Ideen zu den Themen Klima, Mobilität, Ressourcen und Datenmanagement im städtischen Kontext einbringen und vorhandene Maßnahmenkonzepte kommentieren.

Zwei frei zugängliche Visualisierungsworkshops, in denen sich die Bürger*innen aktiv mitgestaltend einbringen konnten, hatten zum Ziel, entsprechende Datenvisualisierungen ausgehend von den spezifischen Informationsbedarfen der Teilnehmenden zu entwickeln. Diese Workshops wurden durch Expert*innen der Hochschule Mannheim angeleitet. Die Ergebnisse daraus bilden eine der Grundlagen für die Entwicklung von Bürgerdashboards und Bürgervisualisierungen durch die sMArt City Mannheim GmbH.

Entscheidungsphase

In der Entscheidungsphase wurden die Ergebnisse der verschiedenen Beteiligungs- und Abstimmungsformate strukturiert aufbereitet. Die Leitziele der Smart City Mannheim und die Ziele innerhalb der einzelnen Handlungsfelder wurden im Detail mit allgemeinen Zielen der Mannheimer Stadtentwicklungs-

politik abgestimmt. Anhand der Ergebnisse dieser Abstimmungen wurden die Konzeptionen der einzelnen Maßnahmen überarbeitet und in finaler Form mit den relevanten Vertreter*innen im Stadtkonzern Mannheim abgestimmt. Das Ergebnis der Abstimmung stellt der finale Maßnahmenkatalog dar, der für die nächsten Jahre den Weg Mannheims zur smarten Stadt beschreibt. Die Maßnahmen wurden so ausgewählt, dass sie Herausforderungen Mannheims adressieren sowie auch als Beispiel für die Lösungen von Problemstellungen vergleichbarer Kommunen dienen können.

04

Gemeinschaftsunternehmen sMArt City Mannheim GmbH

**Innovationen
anstoßen,
Menschen vernetzen,
Technologie bereit-
stellen.**



Gemeinschaftsunternehmen sMArt City Mannheim GmbH

Smart City bedeutet Vernetzung – nicht nur von Daten und technologischen Systemen, sondern vor allem auch von Menschen und Organisationen. Zur erfolgreichen Vernetzung bedarf es entsprechender Strukturen, Kompetenzen und Ressourcen. Aus diesem Grund wurde die sMArt City Mannheim GmbH als ein Gemeinschaftsunternehmen der städtischen Holding MKB Mannheimer Kommunalbeteiligungen GmbH und der MVV Energie AG im Jahr 2021 gegründet.

4.1 | Organisationales Selbstverständnis

Als Unternehmen innerhalb der städtischen Unternehmensgruppe verfolgt das Gemeinschaftsunternehmen sMArt City Mannheim GmbH das Ziel, die Digitalisierung in Mannheim voranzutreiben. Eine enge Kooperation, aber auch eine klare Arbeitsteilung besteht dabei mit dem Fachbereich Informationstechnologie der Stadtverwaltung Mannheim. Während der Fachbereich vor allem die verwaltungsinterne Digitalisierung rund um Verwaltungsdienstleistungen verantwortet, liegt der Fokus der sMArt City Mannheim GmbH auf der Umsetzung von sektorübergreifenden und datengetriebenen Digitalisierungsprojekten im Stadtkonzern. Dabei versteht sich die sMArt City Mannheim GmbH als Querschnittsorganisation mit verschiedenen Rollen und Aufgaben:

Die sMArt City Mannheim GmbH sieht sich als **Vernetzungsinstanz** hinsichtlich Stadtkonzern Mannheim, lokalen Unternehmen, Wissenschaft und Bürgerschaft Mannheims. Sie stößt strategische Kooperationen an, um gemeinsam das Potenzial digitaler Lösungen im kommunalen Kontext zu entwickeln und zu nutzen. Responsiv gegenüber den Bedarfen der Stadtgesellschaft prüft die sMArt City Mannheim GmbH das Potenzial digitaler Lösungen und unterstützt aktiv deren Umsetzung in enger Kooperation mit den relevanten kommunalen Stakeholdern. Die sMArt City Mannheim GmbH baut auf vorhandenen Erfahrungen, Ansätzen und Fachstrategien in Mannheim auf, orientiert sich an bereits identifizierten Problemstellungen und Lösungen, ist aber auch offen für neue Impulse aus der Bürgerschaft, Verwaltung, Zivilgesellschaft und lokalen Wirtschaft. Gleichzeitig nimmt sie am nationalen, internationalen und interdisziplinären Austausch zu aktuellen Entwicklungen im Smart-City-Kontext teil und baut sukzessive ein überregionales Netzwerk mit weiteren Smart Cities, Unternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen sowie zivilgesellschaftlichen Organisationen auf.

Darüber hinaus versteht sich die sMArt City Mannheim GmbH als **Innovations-einheit und Impulsgeber** für den Stadtkonzern Mannheim. In enger Kooperation mit den entsprechenden Fachabteilungen, Eigenbetrieben und städtischen Beteiligungen werden eigene Projekte initiiert, um innovative Lösungen zu entwickeln. Die Projekte orientieren sich dabei an den jeweiligen Fachstrategien der Fachbereiche, welche die fachliche Zuständigkeit und Verantwortung innehaben. Die sMArt City Mannheim GmbH bringt als Querschnittseinheit die technologische Expertise und Umsetzungskompetenz ein. Der Fokus dieser Projekte

liegt sowohl auf Themen der technologischen Vernetzung von Daten und IT-Systemen des Stadtkonzerns Mannheim und der sMArt City Mannheim GmbH wie auch auf organisationalen Themen des Datenmanagements, der Prozessgestaltung, des Change-Managements und der städtischen Datenkultur. Gemeinsam mit relevanten Partnern aus Kommunalverwaltung, Eigenbetrieben und kommunalen Beteiligungen werden gemeinsame Standards hinsichtlich Technik und Prozessen entwickelt, getestet und in der gesamten Stadt ausgerollt.

Die sMArt City Mannheim GmbH versteht sich als **Technologiedienstleister des Stadtkonzerns Mannheim**, indem technologische Infrastruktur, Services und Expertise bereitgestellt werden. Insbesondere die urbane Datenplattform, die über sehr umfassende Funktionen der Datenspeicherung und -verarbeitung verfügt, stellt eine performante Lösung zur Umsetzung datenbasierter Anliegen aus dem Stadtkonzern dar. Die sMArt City Mannheim GmbH unterstützt neben der technologischen Bereitstellung und dem Betrieb der Plattform mit Expertise bei der Schnittstellengestaltung, Datenanalyse einschließlich KI-Anwendungen, der Implementierung von Automatisierungen und der nutzerangepassten Datenaufbereitung in Dashboards und weiteren Visualisierungen. Über die Bereitstellung von sensorbasierten Daten zur digitalen Darstellung des Stadtgeschehens schafft die sMArt City Mannheim GmbH eine dauerhafte und kontinuierliche wachsende strategische Ressource für die Stadtentwicklung.

Ferner sensibilisiert die sMArt City Mannheim GmbH verschiedene Akteure der Stadt Mannheim für die Möglichkeiten der Digitalisierung und leistet einen **Beitrag zur digitalen Teilhabe** der Stadtgesellschaft, indem Formate zur Vermittlung von Digitalkompetenz und Sensibilisierung für digitale Anwendungen in der Stadtgestaltung umgesetzt werden. Neben der umfassenden Öffentlichkeitsarbeit zur Information über die Tätigkeit der sMArt City Mannheim GmbH werden insbesondere Kooperationen mit Akteuren aus Kultur, Bildung und Zivilgesellschaft umgesetzt, um möglichst alle Bürger*innen entsprechend ihrer Digitalkompetenz und -affinität niederschwellig anzusprechen.

4.2 | Organisationsstruktur

Dieses mehrdimensionale Organisationsverständnis und die jeweiligen Stärken der beiden Partnerorganisationen finden sich in der personellen Besetzung der sMArt City Mannheim GmbH wieder. So vereint das Smart-City-Mannheim-Team Profile mit den Schwerpunkten Technologie, Evaluation, Öffentlichkeitsarbeit, Change-Management, Bürgerbeteiligung und Vernetzung. Die Partnerorganisationen MVV und MKB/Stadt Mannheim bringen dabei jeweils eigenes Personal ein.

Zudem findet im Rahmen des Smart City Mannheim Labs eine umfangreiche Kooperation mit der Mannheimer Hochschullandschaft statt. Dafür arbeitet das Gemeinschaftsunternehmen im Rahmen des Projekts „sMArt roots“ in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Datenvisualisierung und Social Impact Evaluation mit der Hochschule Mannheim und Universität Mannheim zusammen. Das interdisziplinäre Team aus Professor*innen, Studierenden und Doktorand*innen begleitet die Entwicklung Mannheims zur Smart City.

Die Geschäftsleitung der sMArt City Mannheim GmbH berichtet an die Gesellschafterversammlung des Gemeinschaftsunternehmens, die paritätisch durch MVV und MKB besetzt ist. Zusätzlich wird ein Konsortialausschuss etabliert, der planmäßig einmal im Quartal tagen und die geplanten Projekte im Bereich der Dekarbonisierung und der sektorübergreifende Digitalisierung erörtern, die Vorberatung des Wirtschaftsplans und der Mittelfrist-Planung durchführen und über die Fortschreibung des Finanzierungsplanes und der Personalplanung beraten soll.

Die Arbeit des Gemeinschaftsunternehmens rund um die Themen Dekarbonisierung und Digitalisierung wird durch zwei Beiräte unterstützt. Der Beirat Digitalisierung setzt sich aus Vertreter*innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft zusammen und berät unter dem Vorsitz des für die Digitalisierung zuständigen Dezernenten zum Thema der sektorübergreifenden Digitalisierung. Der Gemeinderat der Stadt Mannheim wird in die Arbeit einbezogen.

05

Vision, Leitziele und Grundsätze der Smart City Mannheim

**Nachhaltig digital,
digital nachhaltig.
Technologie für mehr
Lebensqualität und
Gemeinwohl.**



Aufbau der Strategie

Vision, Leitziele und Grundsätze der Smart City Mannheim

Die vorliegende Smart-City-Strategie bildet die Grundlage zur Entwicklung der digitalen Stadt Mannheim. Die Strategie besteht dabei aus verschiedenen Bausteinen, welche die Vision, die Ziele, die Werte und die Maßnahmen der Smart City Mannheim abbilden und zueinander in Bezug setzen. Abbildung 3 veranschaulicht die verschiedenen Bausteine der Strategie.

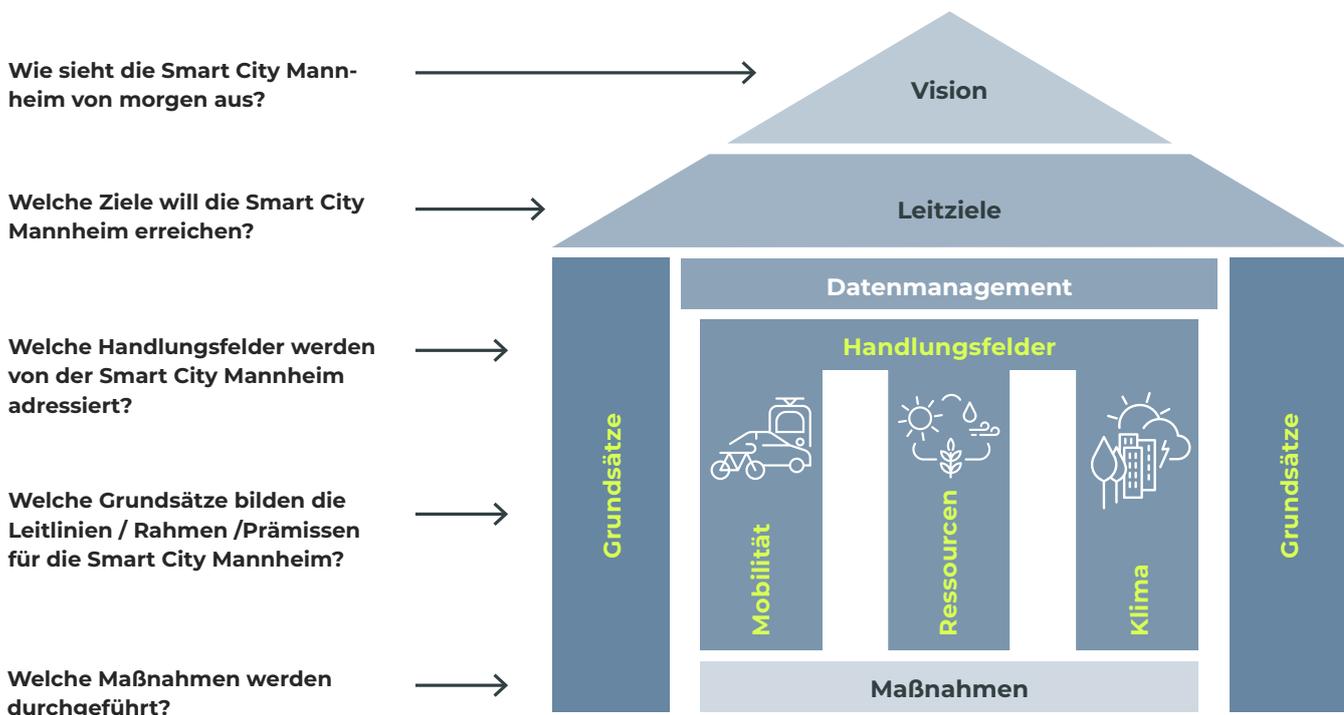


Abbildung 3: Die Strategie der Smart City Mannheim

Die folgenden Kapitel stellen die einzelnen Bausteine der Strategie im Detail dar. Die Inhalte der Bausteine sind das Ergebnis von umfangreichen Abstimmungsprozessen mit der Politik, dem Stadtkonzern Mannheim und der Bürgerschaft Mannheims.

5.1 | Die Vision der Smart City Mannheim

Mannheim wird smart. Doch was bedeutet das konkret? Wie sieht die smarte Stadt Mannheim aus und wie wird sie gestaltet? Antworten auf diese Fragen gibt die Vision der Smart City Mannheim. Die Vision formuliert deren übergeordnetes Zielbild und wagt einen Ausblick in die Zukunft Mannheims. Sie beschreibt die Vorstellung, wie die Digitalisierung im städtischen Kontext eingesetzt wird und welchen Nutzen sie schaffen kann. Die smarte Stadt Mannheim wird in folgender Vision abgebildet:

Mit der Smart City Mannheim entsteht die nachhaltige und lebenswerte digitale Stadt von morgen. Wir nutzen digitale Technologien und intelligent vernetzte Daten, um mehr Lebensqualität und Raum für Innovationen zu schaffen.

Gemeinsam mit der Mannheimer Stadtgesellschaft entwickeln wir Ideen, wie die Digitalisierung im städtischen Raum gemeinwohlorientiert gestaltet werden kann.

Wir sind sozialer, ökologischer und ökonomischer Nachhaltigkeit verpflichtet und steigern den sozialen Zusammenhalt, den schonenden Einsatz von Ressourcen und die Mannheimer Innovationsfähigkeit.

Die Vision dient der smarten Stadt Mannheim als Leitbild. Dieses Leitbild teilt sich in fünf Leitziele auf, um die unterschiedlichen thematischen Aspekte der Vision aufzugreifen und zu detaillieren.

5.2 | Die Ziele der Smart City Mannheim

5.2.1 | Fünf Leitziele für eine smarte Stadt

Bei den Leitzielen der Smart City Mannheim handelt es sich um Zielbilder für die unterschiedlichen thematischen Aspekte der Smart-City-Vision. Diese Zielbilder bilden damit abstrakt einen zukünftigen Zustand ab, wie Daten und Informationstechnologien im Mannheimer Stadtraum Wirkung entfalten werden. Dabei sind die Leitziele übersektoral und für den gesamten Stadtraum Mannheims formuliert. Jedes Leitziel wird durch verschiedene Maßnahmen in den definierten Handlungsfeldern adressiert und erhält über handlungsfeldspezifische Zielstellungen so eine Konkretisierung. Durch die Konkretisierung der Zielerreichung sind die Leitziele grundsätzlich messbar und evaluierbar.

Die Leitziele der Smart-City-Strategie verstehen sich als Teil der allgemeinen Ziele der Mannheimer Stadtentwicklungspolitik. Sie orientieren sich an den UN-Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals – SDG) und gliedern sich damit in die strategischen Ziele des Leitbilds „Mannheim 2030“ ein.

Die Smart City Mannheim verfolgt fünf Leitziele:

1. Die anpassungsfähige Stadt

Die Smart City Mannheim nutzt die Potenziale der Digitalisierung, um ihre Anpassungsfähigkeit an urbane Herausforderungen zu steigern.

Die kontinuierliche, systematische und sektorübergreifende Erhebung sowie die Analyse von Daten vergrößern die Informationsgrundlage zum Stadtgeschehen.

So steigt insbesondere die Planungs- und Steuerungsfähigkeit der Mannheimer Stadtverwaltung, um dynamische und zielgenaue Anpassungen an Herausforderungen und Bedürfnisse der Mannheimer Bevölkerung vornehmen zu können. Echtzeitdaten erhöhen die Reaktionsfähigkeit der Stadt auf unmittelbare Herausforderungen. Die Analyse von Daten aus vergangenen Zeiträumen erlaubt es, Muster zu erkennen und daraus für die Bewältigung zukünftiger Herausforderungen zu lernen. Beide Formen dieses datenbasierten Verwaltungshandelns steigern die städtische Resilienz.

2. Die innovative Stadt

Die Smart City Mannheim ist Experimentierraum für kreative digitale und datengetriebene Lösungen auf kommunaler Ebene und für neue Anwendungen der kommunalen Daseinsvorsorge. Innovationen werden zum einen innerhalb des Stadtkonzerns Mannheim angestoßen und getestet, um technologische Lösungen für urbane Herausforderungen zu entwickeln. Zum anderen versteht sich die Smart City Mannheim als Teil des Mannheimer innovativen Ökosystems und unterstützt Unternehmen und zivilgesellschaftliche Gruppen bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und Dienstleistungen. Dabei ist besonders die konsequente Umsetzung des Open-Data-Ansatzes ein Treiber, um datenbasierte Innovationen anzustoßen.

3. Die integrative Stadt

Durch die Digitalisierung verändert sich die Art und Weise, wie wir leben und arbeiten. Daten- und Digitalisierungskompetenz werden zunehmend zur Voraussetzung, um am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen. Die Smart City Mannheim leistet einen Beitrag zur digitalen Teilhabe als Teilbereich der sozialen und kulturellen Teilhabe der Mannheimerinnen und Mannheimer. Die Mannheimer Bürger*innen nutzen souverän digitale Angebote und steigern ihre Datenkompetenz. Zudem setzen die Informationsangebote der Smart City Mannheim bei den Informationsbedürfnissen der Bürgerschaft an und unterstützen dabei die politische Willensbildung. Die Zufriedenheit der Bürger*innen gegenüber städtischen Angeboten und Leistungen wird somit gesteigert.

4. Die ökologische Stadt

Die Smart City Mannheim nutzt innovative digitale Anwendungen, um klimaschädigende Emissionen zu reduzieren, vorhandene Ressourcen wie Energie, Wasser und Wärme effizienter zu nutzen und die Sauberkeit des öffentlichen Raumes zu erhöhen. Städtische Leistungen werden ressourceneffizient erbracht. Zudem werden innerstädtische Hitzeinseln reduziert und die Aufenthaltsqualität in der Stadt erhöht. Ferner werden Hitzeschäden an öffentlichen Grünflächen vermieden, deren Fähigkeit zur Aufnahme von CO₂ wird gesteigert. Biodiversität und Umweltschutz werden gestärkt.

5. Die digital souveräne Stadt

Die smarte Stadt Mannheim steht für kommunale digitale Souveränität. Die Stadtverwaltung ist technologisch souverän, indem Abhängigkeiten von einzelnen IT-Anbietern vermieden und der Open-Source-Gedanke unterstützt werden. Die Stadtverwaltung ist datensouverän, da die Stadt über einen umfangreichen Zugang zu Daten innerhalb des Stadtkonzerns Mannheim verfügt, aber auch zu steuerungsrelevanten externen Daten über das Stadtgebiet. Kommunale Datensouveränität betont, dass diese Daten auch für städtische und gemeinwohlorientierte Belange zur Verfügung stehen. Die Smart City Mannheim lebt Open Data und stellt die Daten der Bürgerschaft bereit. Die smarte Stadt Mannheim

nutzt transparent und sicher Ansätze der automatisierten oder teilautomatisierten Steuerung zur Optimierung städtischer Prozesse. Darüber hinaus verfügt die Stadtverwaltung über die nötige Datenkompetenz und Steuerungsstrukturen, um Daten zur Steigerung des Gemeinwohls einzusetzen.

5.2.2 | Einordnung der Leitziele in die allgemeinen Ziele der Stadtentwicklungspolitik

Die Leitziele der Smart-City-Strategie korrespondieren mit den UN-Nachhaltigkeitszielen und zahlen damit auf die strategischen Ziele des Leitbilds „Mannheim 2030“ ein. Abbildung 4 spiegelt die zugrundeliegende Integration der verschiedenen Zielsysteme wider.

Leitziele der Smart City Mannheim	UN-Nachhaltigkeitsziele	Strategische Ziele des Leitbild Mannheim 2030
Die anpassungsfähige Stadt →	  	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lebensqualität bieten, Wohlbefinden ermöglichen ➤ Innovation vorantreiben, Talente gewinnen
Die integrative Stadt →	 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Engagement fördern, Demokratie stärken ➤ Vielfalt leben, Zusammenarbeit schaffen ➤ Bildungsgerechtigkeit verwirklichen, Teilhabe sichern
Die ökologische Stadt →	   	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Umweltbewusst handeln, Klimaneutralität erreichen ➤ Lebensqualität bieten, Wohlbefinden ermöglichen
Die innovative Stadt →	 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Innovation vorantreiben, Talente gewinnen
Die digital souveräne Stadt →	 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lebensqualität bieten, Wohlbefinden ermöglichen ➤ Innovation vorantreiben, Talente gewinnen

Abbildung 4: Systematisierung der Zielebenen

Bei den strategischen Zielen der Stadt Mannheim handelt es sich um eine Überführung der SDGs in den Mannheimer Stadtkontext, indem mehrere SDGs in einem strategischen Ziel integriert werden.

Über die Systematisierung anhand der UN-Nachhaltigkeitsziele lassen sich die fünf Leitziele der Smart City Mannheim in die strategischen Ziele der Stadt Mannheim integrieren. Konkret werden die strategischen Ziele „Lebensqualität bieten, Wohlbefinden ermöglichen“, „Innovationen vorantreiben, Talente gewinnen“, „Engagement fördern, Demokratie stärken“, „Vielfalt leben, Zusammenhalt schaffen“, „Bildungsgerechtigkeit verwirklichen, Teilhabe sichern“ und „Umweltbewusst handeln, Klimaneutralität erreichen“ mit den Mannheimer Smart-City-Aktivitäten unterstützt.

5.3 | Die Grundsätze der Smart City Mannheim

Die Grundsätze der Smart City Mannheim definieren die normative Klammer und Leitlinien, innerhalb derer die smarte Stadt umgesetzt wird. Sechs Grundsätze sind dabei handlungsleitend und werden bei den Smart-City-Aktivitäten stets mitgedacht.

Technologieoffen und experimentierfreudig: Wir sehen Technologie und Daten als Mittel zur Lösung urbaner Herausforderungen an. Daten begreifen wir als Vermögenswerte, die sich gemeinwohlorientiert in Wert übersetzen lassen. Wir wollen ausprobieren und experimentieren, wie Technologie und Daten für die Stadtgesellschaft konkreten Nutzen schaffen können.

Menschzentriert & gemeinwohlorientiert: Unsere Angebote dienen der gesamten Mannheimer Bürgerschaft, ungeachtet Alter, Bildung, Herkunft, Identität und Lebensentwurf. Die Bedürfnisse der Menschen und die Steigerung des Gemeinwohls sind für uns handlungsleitend.

Barrierefrei und inklusiv: Wir unterstützen die Entwicklung von Lösungen, um die Bedürfnisse von Menschen mit Einschränkungen zu adressieren. Informationsangebote sind verständlich und barrierefrei gestaltet.

Partizipativ und aktivierend: Die Herausforderungen der Mannheimer Stadtgesellschaft stehen im Zentrum unseres Tuns. Deshalb arbeiten wir aktiv mit der Stadtgesellschaft zusammen, um deren Bedarfe zu identifizieren und smarte Ansätze zur Lösung urbaner Herausforderungen zu entwickeln. Wir verfolgen Möglichkeiten der Ko-Kreation und nutzen das kreative Potenzial der Stadtgesellschaft.

Vertrauenswürdig und transparent: Die Smart City Mannheim ist transparent bei der Erhebung, Speicherung, Verarbeitung und Weitergabe von Daten. Wir leben den Open-Data- sowie Open-Source-Gedanken und stellen unsere Daten und Software-Codes offen zur Verfügung.

Evidenzbasiert und zukunftsorientiert: Wir wollen Wirkungen im Stadtraum erzielen, weshalb wir unsere Maßnahmen evaluieren. Damit bleibt die Smart City Mannheim reflexionsfähig, um den Nutzen des eigenen Tuns für die Mannheimer Stadtgesellschaft sicherzustellen. Gleichzeitig antizipieren wir zukünftige Entwicklungen, Herausforderungen und Bedarfe, um unsere Maßnahmen entsprechend auszurichten.

06

Die Handlungsfelder der Smart City Mannheim

**Unsere
Handlungsfelder:
Klima, Mobilität,
Ressourcen.**



Die Handlungsfelder der Smart City Mannheim

Im Rahmen des Förderprojekts „sMART roots“ wird die smarte Stadt Mannheim bis 2027 in den Handlungsfeldern Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz und Ressourceneffizienz umgesetzt. Die Auswahl der drei Handlungsfelder ist das Ergebnis umfangreicher Abstimmungs- und Beteiligungsprozesse in Mannheim und erfolgte vor dem Hintergrund einer Analyse der gegenwärtigen Herausforderungen der Stadtgesellschaft.

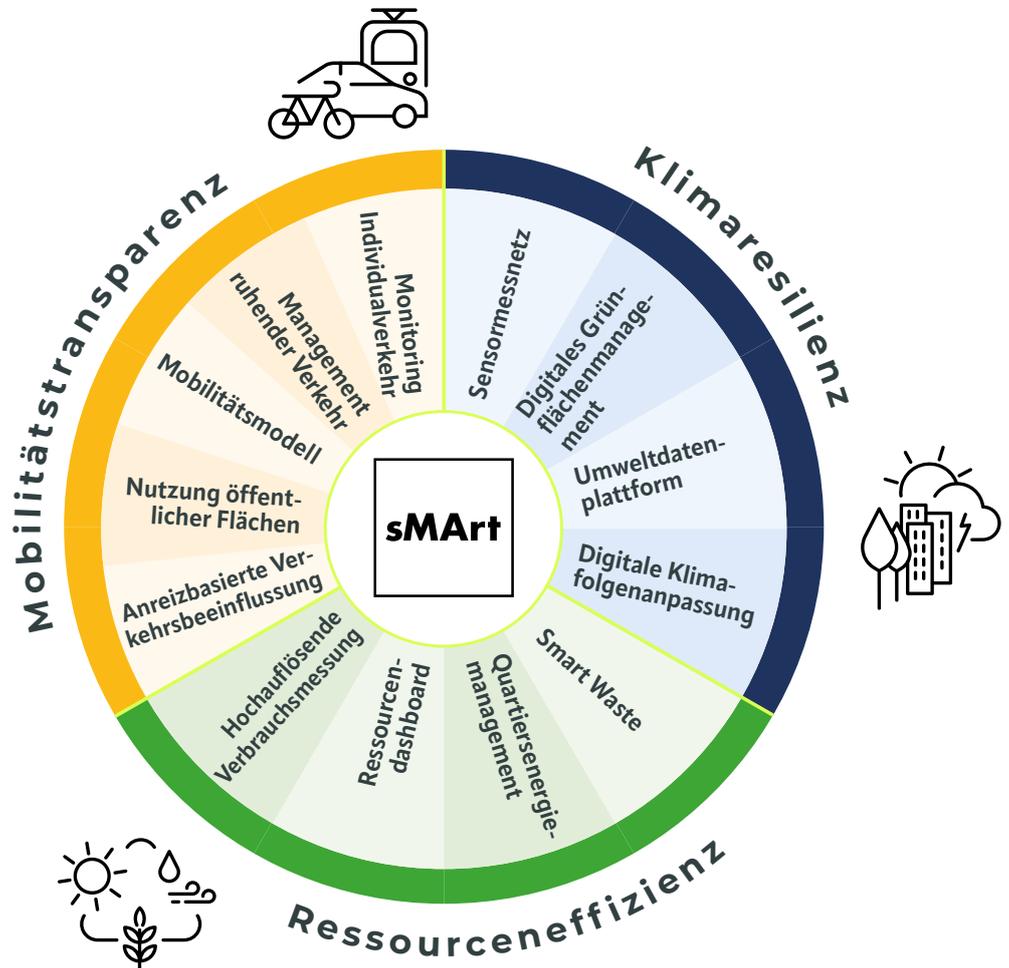


Abbildung 5: Handlungsfelder und Maßnahmen der Smart City Mannheim

Innerhalb der drei Handlungsfelder sind verschiedene Maßnahmen geplant. Diese Maßnahmen sind immer daten- und technologiebasiert und umfassen stets die Schritte der Datenerhebung, der Datenverarbeitung sowie der zielgruppenspezifischen Bereitstellung über geeignete technologische Anwendungen. Zudem werden IT-Anwendungen zur Optimierung der Stadtsteuerung entwickelt, die anhand der erhobenen Daten Entscheidungen unterstützen oder automatisieren.

Die abgebildeten Maßnahmen stellen das gegenwärtig geplante Maßnahmenportfolio der sMArt City Mannheim GmbH dar (Abbildung 5). Je nach veränderten Rahmenbedingungen, Problemstellungen, technologischen Entwicklungen und gesellschaftlichen Bedarfen wird das Maßnahmenportfolio agil angepasst und um weitere Smart-City-Anwendungsfälle erweitert.

6.1 | Die Wirkungssystematik der Smart-City-Handlungsfelder

Die Smart City Mannheim steigert das Allgemeinwohl der Mannheimer Bürgerschaft. Die Generierung von Daten und der Aufbau digitaler Anwendungen stellen keinen Selbstzweck dar, sondern adressieren allgemeine städtische Herausforderungen, um die Lebensqualität in Mannheim zu verbessern. Die Konzeption einzelner Maßnahmen innerhalb der drei Handlungsfelder folgt deshalb einem Wirkungsmodell (Abbildung 6), wobei die jeweils zu erzielenden Leistungen mit den beabsichtigten Wirkungen in Beziehung gesetzt werden.

Die eingesetzten Ressourcen beschreiben den **Input**, der für die Leistungserbringung notwendig ist. Dazu gehören insbesondere Budget und eingesetzte Sachmittel.

Der **Output** definiert die Leistungen und Angebote, die mithilfe der eingesetzten Ressourcen erbracht werden. Dazu gehören beispielsweise das Open-Data-Portal, datenbasierte Informationsangebote oder algorithmenbasierte Ansätze.

Zu den **Outcomes** gehören die Effekte und der Nutzen für die verschiedenen Zielgruppen im Sinne einer direkten Wirkung der Maßnahmen auf Ebene der Zielgruppen. Es wird beschrieben, wie die Leistungen der einzelnen Maßnahmen zu einer Veränderung beitragen.

Der **Impact** gibt übergeordnete Wirkungen auf die gesamte Stadtgesellschaft an und korrespondiert mit den Leitzielen der sMArt City Mannheim GmbH und den allgemeinen stadtentwicklungspolitischen Zielen des Leitbilds „Mannheim 2030“. So sollen beispielsweise Stauzeiten reduziert, Klimafolgen abgebildet, CO₂-Ausstöße gesenkt und die Aufenthaltsqualität im Stadtraum gesteigert werden. Die Wirkungsziele korrespondieren mit den existierenden allgemeinen Zielen der integrierten Stadtentwicklung, wie sie über die UN-Nachhaltigkeitsziele und durch die strategischen Ziele des Leitbilds „Mannheim 2030“ Mannheim abgebildet sind.

Um diese Wirkungszusammenhänge bereits zu einem frühen Zeitpunkt abzubilden, wurden im Rahmen eines partizipativen Prozesses mit zentralen Projektzielgruppen die zugrundeliegenden Wirkungsketten von Projektleistung über zielgruppenspezifische Wirkungen bis hin zum Nutzen für die Stadtgesellschaft Mannheim formuliert. Die Maßnahmenplanung und die geplanten Wirkungen orientieren sich dabei an bestehenden Fachstrategien und den strategischen Zielen des Leitbilds Mannheim 2030. Im Folgenden werden ausgehend von einer Problemstellung jeweils die Ziele und die geplanten Maßnahmen sowie deren intendierte Wirkungen vorgestellt. Diese Leistungsziele in den Handlungsfeldern Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz und Ressourceneffizienz werden mit den angestrebten Wirkungszielen in Beziehung gesetzt.

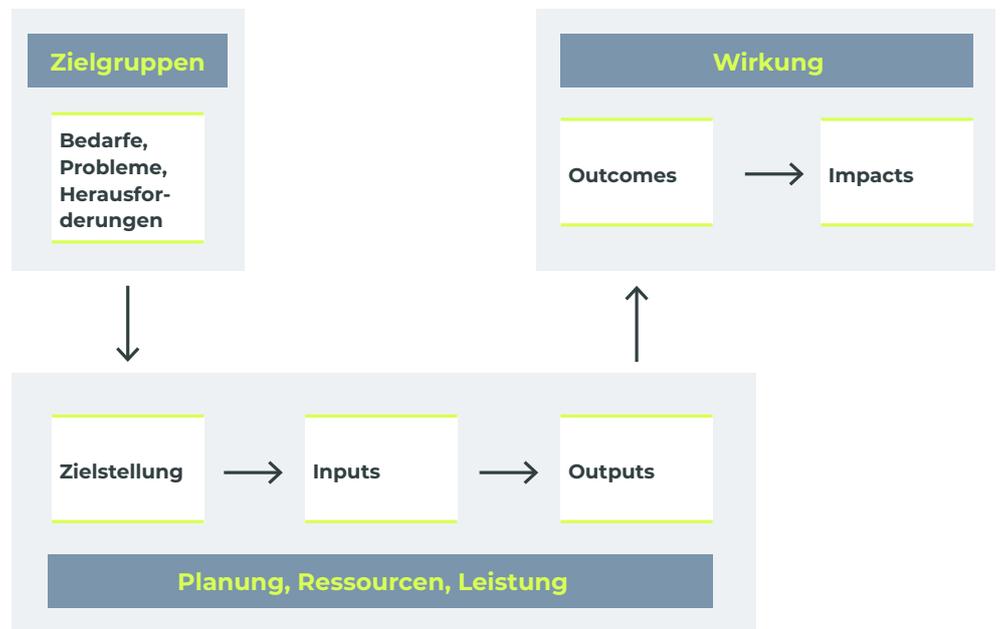


Abbildung 6: Das Smart-City-Mannheim-Wirkungsmodell

6.2 | Klimaresilienz**6.2.1 | Herausforderungen**

Die Anpassung an sich verändernde klimatische Verhältnisse stellt eine der größten Herausforderungen für Mannheim dar. Die Stadt Mannheim hat im Rahmen des Konzepts „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ die klimatischen Veränderungen dokumentiert. Demnach stiegen in den vergangenen Jahrzehnten die Jahresdurchschnittstemperatur und die Niederschläge im Winter bei gleichzeitiger Reduktion der Niederschläge im Sommer an. Zudem wurde eine deutliche Zunahme von Extremwetterereignissen wie Starkregen und Hitzeperioden verzeichnet.

Mannheim ist eine der heißesten Großstädte Deutschlands mit entsprechenden Auswirkungen auf die Lebensqualität und das Wohlbefinden der Menschen in Mannheim. Extremwetterereignisse wie Hitzewellen, Trockenperioden, Hochwasser und Starkregenereignisse können zu Schäden an Infrastruktur und Eigentum führen und damit die Gesundheit der Bürger*innen gefährden und in weiterer Konsequenz die soziale Infrastruktur überlasten. Öffentliche Grünflächen und Vegetation sind zunehmend wetterbedingtem Stress ausgesetzt und somit in ihrer Funktion als Erholungs- und Ruheort für die Bürgerschaft wie auch als zentrales städtisches CO₂-Absorptions- und Kühlungspotenzial eingeschränkt.

Um den identifizierten Herausforderungen wirksam zu begegnen, bedarf es einer belastbaren Informationsgrundlage, um darauf aufbauend Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Die sMArt City Mannheim GmbH schafft diese notwendige Grundlage und entwickelt datengetriebene Anwendungen, um die Stadtsteuerung zu optimieren und die Lebensqualität in Mannheim zu steigern. Dies zahlt auf die Ziele der Fachstrategien im Bereich Klimaschutz und Klimafolgenanpassung und damit auf die strategischen Ziele des „Leitbild Mannheim 2030“ ein.

6.2.2 | Ziele im Handlungsfeld Klimaresilienz

Ausgehend von den identifizierten Herausforderungen ergeben sich verschiedene Zielstellungen, um die Klimaresilienz Mannheims und seiner Bewohner*innen daten- und technologiebasiert zu steigern. Die Ziele leiten sich aus den existierenden Fachstrategien zum Klimaschutz und zur Klimafolgenanpassung ab. Die sMArt City Mannheim GmbH leistet einen Beitrag zu deren Umsetzung, indem existierenden Ansätze um daten- und technologiebasierte Lösungen ergänzt werden. Die Grundlage für die Maßnahmen stellt die detaillierte Erhebung und Verarbeitung von Klima- und Umweltdaten dar. Auf dieser Informationsbasis aufbauend werden verschiedene digitale Anwendungen umgesetzt, um klimabedingte Belastungen der Stadtgesellschaft zu senken. Die Leistungsziele fassen die Aktivitäten der sMArt City Mannheim GmbH zusammen.

Leistungsziele

- Die Stadt Mannheim erhöht die Informationsbasis über das mikroklimatische Geschehen im Stadtgebiet. Dies unterstützt auch die in den Fachstrategien „Klimaschutzaktionsplan“ und „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ definierten Maßnahmen, insbesondere datenbasierte Maßnahmen wie ClimateView.

- 7 Datenbasierte Ansätze der Stadtsteuerung sowie KI-basierte Prognose- und Simulationsmodule zur Simulation kleinräumiger Klima- und Wetterentwicklung werden entwickelt, um die Anpassungsfähigkeit an Herausforderungen des Klimawandels zu steigern.
- 7 Über öffentliche Dashboards und das Open-Data-Portal sind diese Informationen für Interessierte aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Bürgerschaft bereitgestellt.

Mit den Leistungen der sMArt City Mannheim GmbH werden verschiedene Wirkungsziele verfolgt, um die Klimaresilienz Mannheims zu steigern. Nachfolgend sind die handlungsfeldspezifischen Ziele abgebildet.

Wirkungsziele

- 7 Der Ausstoß von CO₂ in Mannheim ist reduziert. Dies umfasst die kommunale Leistungserbringung, Privathaushalte und Unternehmen.
- 7 Eine klimasensible Stadtplanung setzt Maßnahmen zur Stadtkühlung um und reduziert Hitzeinseln im Stadtgebiet. Die Aufenthaltsqualität und die Erholungsfunktion der öffentlichen Grünflächen sind gesteigert.
- 7 Hitzeschäden an öffentliche Grünflächen treten vermindert auf, die Gesundheit des lokalen Landökosystems ist gesteigert.
- 7 Warnangebote und eine schnelle Reaktionsfähigkeit des Katastrophenschutzes reduzieren klimabedingte Beeinträchtigungen von Gesundheit und Wohlbefinden der Stadtbevölkerung.
- 7 Die Bürger*innen werden datenbasiert in ihrer Wissens- und Meinungsbildung im Bereich Klima und Umwelt unterstützt. Die demokratische Teilhabe ist gesteigert.
- 7 Unternehmen steigern mittels verfügbarer Klima- und Umweltdaten ihre Innovationskraft und passen ihre Geschäftsprozesse klimasensibel an. Der Wirtschaftsstandort Mannheim ist gestärkt.

6.2.3 | Maßnahmen im Handlungsfeld Klimaresilienz

Im Folgenden werden die Aktivitäten und ihre Wirkungen für die Stadtgesellschaft beschrieben.

6.2.3.1 | Aktivitäten

Engmaschiges Sensormessnetz zur Erhebung von Klima- und Umweltdaten

Kleinräumige und stadtbezogene Ansätze der Klimafolgenanpassung und der Steigerung der Luftqualität benötigen eine möglichst hohe Informationsdichte bezüglich des lokalen Mikroklimas sowie der lokalen Luftschadstoffbelastung. Zu diesem Zweck wird über das gesamte Stadtgebiet Mannheim ein engmaschiges Sensormessnetz zur Erhebung von relevanten Klima- und Umweltdaten aufgebaut, um die Datenbasis zur kleinräumigen Abbildung des klimatischen Stadtgeschehens zu schaffen. Auf Grundlage verschiedener problembezogener Fragestellungen (wie städtebauliche Fragestellungen der Stadtkühlung) und klimatologischer Standortbewertungen werden geeignete Standorte identifiziert und mit entsprechender Messtechnik ausgestattet, um kontinuierlich relevante mikroklimatische Daten (Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur, Luftdruck, Windgeschwindigkeit, Windrichtung sowie Oberflächentemperatur, Niederschlag, Globalstrahlung und CO₂-Emission) und Daten zur Luftschadstoffbelastung (wie z. B.

Feinstaub, NO₂, NO_x) zu erheben. Zusätzlich zur stationären Klima- und Umweltdatenerhebung wird die mobile Datenerhebung erprobt, um ergänzend linienhafte, räumlich eng aufeinanderfolgende Klimadaten zu erhalten.

Die Formulierung von Fragestellungen, Definition der Anforderungen an die Messtechnik und die Festlegung relevanter Standorte erfolgen in enger Abstimmung mit den relevanten Fachbereichen.

Digitales Grünflächenmanagement

Neben den Daten zu Klima und Luftqualität werden im Rahmen des digitalen Grünflächenmanagements Daten über Bodenfeuchte und Bodentemperatur städtischer Grünflächen erhoben. Ziel dabei ist es, die Qualität von öffentlichen Grünflächen zu gewährleisten sowie Trockenstress bei Bäumen zu verhindern. Gleichzeitig wird ein schonender Einsatz der dazu benötigten Ressourcen sichergestellt. Für die effiziente Steuerung der Grünflächenpflege ist eine Informationsgrundlage notwendig, um bedarfsorientierte Bewässerungsmaßnahmen umzusetzen.

Das Pilotprojekt wird an repräsentativen Grünflächen mit unterschiedlicher Vegetation und Bodenbeschaffenheit, verschiedenen örtlichen Rahmenbedingungen sowie variierender Wetterexposition durchgeführt, um daraus für vergleichbare Standorte Erkenntnisse abzuleiten. Bei positiver Evaluation des Pilotprojekts ist eine Skalierung auf weitere Grünflächen angestrebt.

Auf den Grünflächen und im Umfeld von Bäumen werden Bodensensoren installiert, die regelmäßig Daten zur Bodenfeuchte und Bodentemperatur liefern. Basierend auf einem Bodenfeuchtemodell werden kritische Bodenzustände direkt in einem Verwaltungsdashboard angezeigt, um die Mitarbeitenden des verantwortlichen Eigenbetriebes der Stadt Mannheim zu informieren. Ferner werden diese Daten mit den erhobenen Klima- und Umweltdaten verknüpft, um auf der Grundlage der Daten des Bodenfeuchtemodells effizient automatisierte Bewässerungsverfahren zu steuern.

Umweltdatenplattform und Mikroklimamodell

Die Daten zu Klima und Luftqualität werden an die zentrale Umweltdatenplattform der sMArt City Mannheim GmbH übertragen. Die Datenbasis des eigenen Klimamessnetzes wird um Daten zur Bodenfeuchtigkeit und -temperatur sowie um weitere stadtinterne wie auch frei verfügbare Klima- und Umweltdaten erweitert. Auf Basis der detaillierten Langzeiterhebung von Klima- und Umweltdaten wird sukzessive eine tagesgenaue historische Abbildung der Klima- und Umweltbedingungen ermöglicht. Die Daten werden über die Umweltdatenplattform nutzergruppenspezifisch aufbereitet, abgebildet, verarbeitet und ebenso als Rohdaten zur Verfügung gestellt.

So können sich Interessenten aus der Stadtgesellschaft niederschwellig anhand des Klimadatendashboards einen Überblick über aktuelle und historische Werte der Klimadaten verschaffen. Fortgeschrittene Nutzer*innen können, angepasst an eigene Informationsbedürfnisse, selbst Grafiken und Auswertungen erstellen. Das Klimadatendashboard dient in erster Linie der Information und Sensibilisierung von Bürger*innen.

Spezielle Verwaltungsdashboards bieten Angebote für Nutzergruppen aus dem Stadtkonzern Mannheim, um spezifische Informationsbedarfe in Zusammenhang mit Aufgaben der kommunalen Daseinsvorsorge zu optimieren.

Auf Grundlage der erhobenen Klimadaten wird ein Mikroklimamodell der Stadt Mannheim entwickelt und räumlich detailliert visualisiert. Dieses Mikroklimamodell schafft die Grundlage für kleinräumige Prognosen sowie zur klimasensiblen Stadtplanung und ergänzt die Stadtklimaanalyse der Stadt Mannheim. Dazu werden die Daten mit weiteren meteorologischen Daten in Beziehung gesetzt. Das Mikroklimamodell erlaubt nicht nur Vorhersagen bezüglich der kleinräumigen Klimaentwicklung für repräsentative Flächen- und Straßenebenen des Stadtgebiets, sondern auch für Vorhersagen auf Stadtteilebene. Zudem ergänzen die aufgenommenen Daten bestehende Modelle zur Klimafolgenabschätzung mit dem Ziel, die Aussagekraft und Aussagegenauigkeit dieser Modelle zu verbessern. Bestehende Warn- und Informationsanwendungen für die Bürgerschaft können anhand des Mikroklimamodells angepasst und verbessert werden.

Digitale Klimafolgeanpassung

Aufbauend auf der hochdetaillierten Informationsbasis über das historische und aktuelle Klimageschehen werden Maßnahmen der digitalen Klimafolgeanpassung mit dem Ziel umgesetzt, die Klimaresilienz der Stadt Mannheim sowie ihren Bürger*innen zu erhöhen. Dies trägt zu bereits bestehenden kommunalen Aktionsplänen – wie dem Local Green Deal, dem Hitzeschutzaktionsplan sowie dem Klimaschutzaktionsplan – bei.

Die Maßnahme unterstützt den Bereich Stadtplanung, indem verfügbare Klima- und Umweltdaten sowie relevante Daten wie die Stadt-/Gebäudetypologie unter Zuhilfenahme von Simulationen die Abschätzung von Auswirkungen städtebaulicher Maßnahmen ermöglichen. So können Maßnahmen der Stadtkühlung (z. B. Entsiegelung, Frischluftluftschnesen, Dachbegrünung) faktenbasiert evaluiert und simuliert werden. Dies erlaubt ebenfalls die Abschätzung der Folgen sowie die Steuerung von Bebauungsverdichtungen und damit die langfristige Erfolgskontrolle des Mehr-Grün-in-der-Stadt-Ziels der Stadt Mannheim. Ausgehend von den CO₂- und Luftqualitätsdaten lassen sich evidenzbasiert stadt- und verkehrsplanerische Maßnahmen zur Reduktion der Schadstoffbelastung und CO₂-Emission evaluieren und simulieren. Die kleinräumige Messung von Luftqualitätsdaten ermöglicht eine Evaluation verschiedener Maßnahmen zur Senkung der Luftbelastung sowie unterschiedlicher Maßnahmen der CO₂-Absorption und erlaubt die Bewertung der Maßnahmen vor dem Hintergrund von Effizienz- und Effektivitätskriterien.

Durch Informations- und Warnangebote leistet die Maßnahme zudem einen Beitrag zum Bevölkerungsschutz. Zum Schutz der Bürgerschaft können frühzeitig Warnhinweise über gesundheitsgefährdende Ereignisse wie Hitzeperioden oder Starkregen niederschwellig und barrierearm veröffentlicht und Informationen zur Anpassung des eigenen Verhaltens gegeben werden. Hierzu werden insbesondere vorhandene Warn-Apps, Social-Media-Kanäle und Dashboards genutzt.

6.2.3.2 | Wirkung und Nutzen

Der hohe räumliche und zeitliche Detailgrad von Umwelt- und Klimadaten erhöht die Steuerungsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit der Stadtgesellschaft Mannheim. Abbildung 7 fasst die Leistungen und Wirkungen des Handlungsfelds Klimaresilienz zusammen.

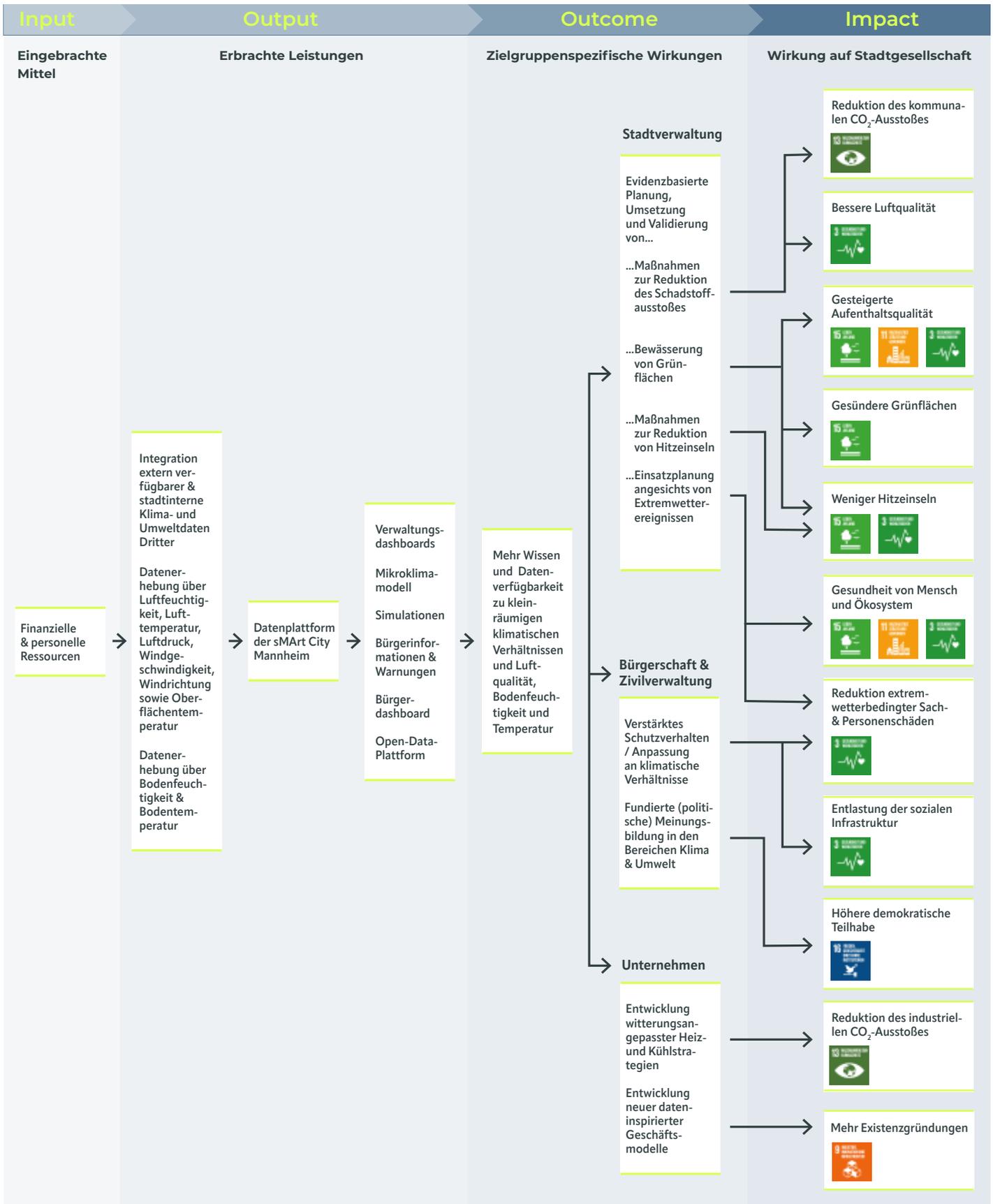


Abbildung 7: Wirkungslogik Klimaresilienz

Hinsichtlich der Wirkung und des Nutzens lassen sich verschiedene Zielgruppen unterscheiden:

Stadtverwaltung

- 71 Stadtplanung: Auf Grundlage der historischen Analyse der Mannheimer Klima- und Umweltdaten lassen sich die Herausforderungen des Klimawandels und der Klimafolgeanpassung kleinräumig identifizieren und damit Prozesse der Stadtplanung optimieren. Aktivitäten zur Klimafolgeanpassung wie Maßnahmen zur Stadtkühlung oder der Optimierung von Abwassersystemen können auf Basis eines solchen Klimamodells vor der Umsetzung simuliert werden. Anhand von datenbasierten Simulationen können städtebauliche Interventionen – wie Entsiegelungen, Frischluftschneisen, Dachbegrünungen oder öffentliche Grünflächen – hinsichtlich ihrer Wirkung evaluiert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse optimieren zukünftige Maßnahmen der Stadtplanung und unterstützen durch weitere Datenverschneidung das Monitoring für Maßnahmen der Klimafolgeanpassung. Somit wird die Resilienz der Stadt gesteigert.
- 71 Verkehrssteuerung: Die Erhebung von Umweltdaten, insbesondere von Luftschadstoffen, bildet die Grundlage für eine umweltsensitive Verkehrssteuerung. Über Anreizsysteme wie beispielsweise dynamische Parkraumpreise kann Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl der Bürger*innen genommen werden. Luftbelastungen werden reduziert.
- 71 Grünflächenpflege: Insbesondere Informationen über Lufttemperaturen und die aktuellen und prognostizierten Niederschlagsmengen dienen dem Grünflächenmanagement, indem diese mit Bodenfeuchtigkeits- und Bodentemperaturdaten miteinander verschnitten werden. Hieraus soll der optimale Bewässerungsbedarf und -zeitpunkt ermittelt werden, um die Gießwassermenge und den Kraftstoffverbrauch der Gießfahrzeuge zu minimieren. Diese Maßnahme senkt den kommunalen Ressourcenbedarf und schützt gleichzeitig effektiv die öffentlichen Grünflächen. Die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum wird erhöht.
- 71 Feuerwehr: Mithilfe eines engmaschigen Klimamessnetzes und aktuellen Messwerten von Windrichtung und Windgeschwindigkeit kann die Ausbreitung eines Gefahrstoffs detailliert ermittelt werden. Diese Messwerte können bereits vorhandene Ausbreitungsmodelle erweitern bzw. präzisieren. Betroffene oder bedrohte Stadtgebiete können gezielt informiert bzw. gewarnt werden. Unter Einbeziehung von Klima-/Wetterdaten und aktuellen Niederschlagsdaten kann die Koordination der Einsatzkräfte besser gesteuert werden. Die Sicherheit in Mannheim wird gesteigert.

Bürgerschaft

- 71 Die Bürgerschaft profitiert von den Ergebnissen der klimasensiblen Stadtplanung in Form von gesunden Grünflächen, einer besseren Luftqualität und der Reduktion von Hitzeinseln. Die Aufenthalts- und Lebensqualität ist verbessert, die Gesundheit sowie das Wohlbefinden der Menschen in Mannheim werden gesteigert.
- 71 Bürger*innen erhalten einen transparenten Überblick über aktuelle und historische klimatische Bedingungen und zur Luftqualität. Die zur Verfügung gestellten Informationen sensibilisieren für Klimafragen in Mannheim und schaffen Anreize zur Verhaltensänderung. Die offenen Rohdaten sowie die

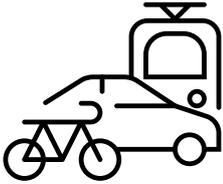
öffentlichen Bürgerdashboards bieten die Möglichkeit einer profunden Auseinandersetzung mit den Klimadaten, was Prozesse der politischen Meinungsbildung unterstützt.

- Durch Vorhersagen von z. B. Hitze- oder Starkregenereignissen können Bürger*innen das eigene Verhalten faktenbasiert anpassen, wie z. B. durch Aufsuchen kühlerer Orte oder Verlegung des Spielplatzbesuches in kühlere Tageszeiten. Einrichtungen für vulnerable Gruppen wie Kindergärten, Schulen sowie Senioreneinrichtungen profitieren von den aktuellen und prognostizierten Witterungswerten, um z. B. Aufenthalte im Freien in Abhängigkeit der vorhergesagten Außentemperaturen zu planen. Die Gesundheit der Mannheimer Stadtbevölkerung wird gesteigert.
- Die Auseinandersetzung mit offenen Daten und einem modularen Dashboard steigert die Datenkompetenz der Mannheimer Stadtbevölkerung.

Unternehmen

- Unternehmen können detaillierte und kleinräumige Klima-/Wetterdaten bei der Heiz- bzw. Kühlstrategie der eigenen Gebäude nutzen, um den Ressourcenverbrauch zu reduzieren. Eine witterungsangepasste Mitarbeiterplanung reduziert die Exposition der Mitarbeiter*innen an herausfordernde Wetterbedingungen und leistet einen Beitrag zur Mitarbeitergesundheit.
- Die offen verfügbaren Rohdaten können als Grundlage für die Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle sowie Prozessinnovationen dienen und leisten darüber einen Beitrag zum starken Wirtschaftsstandort Mannheim.

Die Smart City Mannheim steigert daten- und technologiebasiert die Klimaresilienz Mannheims und seiner Bewohner*innen. Basierend auf der detaillierten Erhebung und Verarbeitung von Klima- und Umweltdaten werden digitale Anwendungen der klimasensiblen Stadtsteuerung umgesetzt, um klimabedingte Belastungen der Stadtgesellschaft zu senken. Klimasensible Stadtplanung reduziert die Anfälligkeit gegenüber Extremwetterereignissen. Die Bürgerschaft ist in Echtzeit über mögliche Gefahren informiert. Die Gesundheit von Grünflächen ist gesteigert und Hitzeinseln werden reduziert. Insgesamt ist die Aufenthaltsqualität in Mannheim gesteigert und die Bevölkerung effektiv geschützt.

6.3 | Mobilitätstransparenz**6.3.1 | Herausforderungen**

Die Themen Mobilität und Verkehr stellen zentrale urbane Herausforderungen dar. Mannheim als Teil der Metropolregion Rhein-Neckar ist durch ein hohes Aufkommen des motorisierten Individualverkehrs und Besucherströme geprägt. Im Rahmen der Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans „Masterplan Mobilität 2035“ der Stadt Mannheim wurden die zentralen mobilitätsbezogenen Herausforderungen für Mannheim herausgearbeitet.

Trotz des Ausbaus des Straßennetzes in Mannheim und der damit einhergehenden Steigerung der Verkehrskapazität konnte kein substanziell flüssigerer Verkehr realisiert werden. Nach wie vor lässt sich eine hohe Verkehrsbelastung der Mannheimer Innenstadt durch den motorisierten Individualverkehr feststellen. Eine weitere Herausforderung besteht im ruhenden Verkehr, dem viel öffentlicher Raum überlassen wird, was vielerorts das Stadtbild prägt. Die temporäre Privatisierung öffentlicher Flächen durch den ruhenden Verkehr verringert zudem die Nutzungspotenziale des öffentlichen Raumes.

Hohes allgemeines Verkehrsaufkommen, Parksuchverkehr und Staus resultieren in nicht geringer Luftschadstoff- und Lärmbelastung sowie in einer hohen Stressbelastung für alle Verkehrsteilnehmer*innen und Anwohner*innen.

Neben der Belastung durch den motorisierten Individualverkehr besteht in der Auslastung von öffentlichen Flächen und von öffentlichen Verkehrsmitteln in der Zeit rund um Großveranstaltungen eine weitere Herausforderung. Im städtischen Raum durchgeführte Großveranstaltungen gehen immer mit hohen Anforderungen an Logistik- und Sicherheitskonzepte einher. Um die Planung, Durchführung und einen sicheren Ablauf zu unterstützen sowie Ressourcen effizient einzusetzen, bedarf es einer belastbaren und kontinuierlichen Datenbasis zur Auslastungsplanung von öffentlichen Flächen und Verkehrsmitteln. Mannheim als eines der kulturellen Zentren der Rhein-Neckar-Region verfügt über ein reges Veranstaltungsleben, sodass die Optimierung von Besucherströmen einen hohen Nutzen für die Stadt Mannheim verspricht.

Die Sperrungen von bedeutenden Straßenverbindungen wie Brücken oder Fahrlichtunnel können vorab simuliert und deren Auswirkungen auf den Verkehrsfluss und die hierdurch zu erwartenden verkehrlichen Behinderungen untersucht werden, um frühzeitig an Lösungen zu arbeiten.

Damit den identifizierten Herausforderungen wirksam begegnet werden kann, bedarf es einer belastbaren Informationsgrundlage, um darauf aufbauend Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Die sMArt City Mannheim GmbH schafft diese notwendige Grundlage und entwickelt datengetriebene Anwendungen zur Optimierung der Stadtsteuerung und Steigerung der Lebensqualität in Mannheim.

6.3.2 | Ziele im Handlungsfeld Mobilitätstransparenz

Ausgehend von den identifizierten Herausforderungen ergeben sich verschiedene Zielstellungen, um das Mobilitätsgeschehen in Mannheim zunehmend nachhaltiger zu gestalten und mobilitätsbezogene Belastungen der Mannheimer Bürger*innen zu reduzieren.

Die Grundlage für die Maßnahmen stellt die detaillierte Erhebung und Verarbeitung von mobilitätsbezogenen Daten dar. Auf dieser Informationsbasis aufbauend werden verschiedene digitale Anwendungen zur Senkung der mobilitätsbedingten Belastung der Stadtgesellschaft umgesetzt. Die Leistungsziele fassen die Aktivitäten der sMArt City Mannheim GmbH zusammen.

Leistungsziele

- Die Stadt Mannheim verfügt über eine detaillierte Informationsbasis zum Mobilitätsgeschehen im Stadtgebiet.
- Datenbasierte Ansätze – wie KI-basierte Module zur Simulation und Prognose des Verkehrsgeschehens – sind entwickelt, um Verkehrssteuerung und -planung zu unterstützen.
- Über öffentliche Dashboards und das Open-Data-Portal sind relevante Informationen für Nutzer*innen aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Bürgerschaft bereitgestellt.

Mit den Leistungen der sMArt City Mannheim GmbH werden verschiedene Wirkungsziele verfolgt, um das Mobilitätsgeschehen zukunftsorientiert zu gestalten. Nachfolgend sind die handlungsfeldspezifischen Ziele abgebildet.

Wirkungsziele

- Der Verkehrsfluss ist optimiert. Stauaufkommen und Parksuchzeiten sind reduziert.
- Verkehrsbezogene Emissionen von Lärm und Luftschadstoffen sowie Stress der Verkehrsteilnehmer*innen sind reduziert. Verkehrsbezogene Beeinträchtigungen der Gesundheit und des Wohlbefindens sind vermindert.
- Mobilitätsbedingte Gefahrensituationen sind durch datenbasierte Verkehrsplanung und -steuerung reduziert. Reaktionszeiten von Einsatzkräften sind anhand von Echtzeitdaten optimiert. Verkehrsbedingte Sach- und Personenschäden sind reduziert, die Sicherheit der Bevölkerung steigt.
- Der mobilitätsbedingte CO₂-Ausstoß wird reduziert, nachhaltige Mobilitätsformen sind gestärkt.
- Die Bürger*innen werden datenbasiert in ihrer Wissens- und Meinungsbildung im Bereich Mobilität unterstützt. Die demokratische Teilhabe ist gesteigert.
- Unternehmen optimieren mittels der verfügbaren Mobilitätsdaten ihre Unternehmenslogistik.

6.3.3 | Maßnahmen im Handlungsfeld Mobilitätstransparenz

Im Folgenden werden die Aktivitäten und ihre Wirkungen für die Stadtgesellschaft beschrieben.

6.3.3.1 | Aktivitäten

Kleinräumiges Monitoring des Individualverkehrs

Ein kleinräumiges Monitoring des Individualverkehrs in Form einer Zählung und Klassifizierung des Individualverkehrs schafft die Grundlage für tiefergehende Analysen des Mannheimer Verkehrsgeschehens. Die durch das Monitoring geschaffene Datenbasis ist eine notwendige Bedingung, um Maßnahmen zur Verkehrsplanung, Verkehrssteuerung, Verkehrssicherheit, Routenoptimierung oder Verkehrswarnungen für die Bürgerschaft, Stadtverwaltung sowie Unternehmen zu planen und umzusetzen. Hierfür werden an neuralgischen Verkehrsknotenpunkten auf den wichtigsten Haupt- und Nebenstraßen im gesamten Stadtgebiet Mannheim Sensoren zur Erhebung und Klassifizierung des Individualverkehrs installiert, um das Verkehrsgeschehen abzubilden. Die konkrete Umsetzung erfolgt mittels Infrarotkameras, die eine datenschutzkonforme, dezentrale Auswertung der Bilder ermöglichen, die mittels Machine-Learning-Methoden weiter verbessert wird. Ergänzend werden nach Bedarf und Fragestellung auch Daten Dritter, z. B. Mobile Car Data oder Fahrradzählstellen, einbezogen. Neben der Erhebung des motorisierten Individualverkehrs wird im Rahmen eines Piloten zur Fahrradzählung die gleiche Sensorik parallel zu bestehenden Fahrradzählschleifen getestet und validiert.

Management ruhender Verkehr

Parksuchverkehr stellt einen wesentlichen Faktor für die innerstädtische Verkehrsbelastung dar. Die effektive Steuerung des Parksuchverkehrs verspricht, Verkehrsaufkommen und Luftschadstoffbelastung zu senken und die Aufenthaltsqualität in der Innenstadt zu verbessern. Dazu werden dynamisch Belegungsdaten von öffentlichen Parkflächen erhoben, zentral verarbeitet und aufbereitet. Um eine umfassende Datenbasis zu schaffen, werden Belegungsdaten von öffentlichen Parkhäusern und Tiefgaragen, die im Parkleitsystem der Innenstadt Mannheim eingebunden sind, wie auch von öffentlichen E-Ladeplätzen zentral auf der Datenplattform der sMArt City Mannheim GmbH zusammengeführt. In Ergänzung ist auch der Ausbau von Sensorik zur Erhebung der allgemeinen Schwerbehindertenparkstände im Innenstadtgebiet geplant. Im Zuge von Pilotprojekten werden Belegungsdaten von On-Street-Parkflächen erhoben sowie innovative Erhebungsmethoden getestet. Zusammen mit weiteren Daten des ruhenden Verkehrs werden die Daten zur Auslastung der Parkkapazitäten sowohl visualisiert als auch Dritten (z. B. Parking-Apps und Navigationsanbietern) über die Datenplattform zur Verfügung gestellt. Die Integration der Daten in bestehende Parking-Apps und Navigationssysteme verspricht, Navigationsangebote zu optimieren und Parksuchverkehr zu reduzieren.

Mobilitätsmodell Mannheim

Die Integration der Daten über sämtliche Verkehrsarten in ein Mobilitätsmodell resultiert in einem Instrument, das sowohl das aktuelle Mobilitätsgeschehen abbildet und bewertet als auch mittels Prognosen und Simulationen akute und strategische Maßnahmen der Verkehrssteuerung und -planung besser umsetzbar macht.

Die Daten zum motorisierten Individualverkehr werden um Daten des öffentlichen Nahverkehrs ergänzt und mit weiteren Daten von Mobilitätsanbietern angereichert. Dazu zählen Daten des nichtmotorisierten Individualverkehrs, wie individueller Fahrradverkehr (Zählstellen), die Nutzung von Bike-Sharing-Angeboten und Leih-E-Scooter. Neben Daten des fließenden Verkehrs werden Daten des ruhenden Verkehrs berücksichtigt. Dies umfasst insbesondere Daten des Parkleitsystems Innenstadt Mannheim.

Zudem werden Daten über Verkehrsbeeinträchtigungen, insbesondere zu relevanten Baustellen sowie zeitweise Sperrungen von Straßenabschnitten und Durchfahrten im Mobilitätsmodell berücksichtigt. Ergänzend werden ebenfalls die vorhandenen Luftqualitäts- und Klimadaten integriert, um Rückschlüsse auf Wechselwirkungen ziehen und Simulations- und Prognoseinstrumente entwickeln zu können. Dies geschieht durch ein Simulationsmodell, das in Zusammenarbeit mit der Universität Mannheim entwickelt wird. Mittels der Modellierung auf Basis von Echtzeitdaten lassen sich kurzfristige Prognosen der Verkehrssituation und der mobilitätsinduzierten Umweltbelastung erstellen, worauf entsprechende Verkehrsbenachrichtigungen erstellt und Maßnahmen der (umweltsensiblen) Verkehrssteuerung umgesetzt werden können. Auswirkungen von Störungen und Eingriffen (z. B. Unfälle, Baustellen und Umleitungsverkehre) können so erkannt und frühzeitig Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Um die Verkehrsplanung zu unterstützen, soll mittel- bis langfristig die Simulation der Auswirkungen von verkehrsplanerischen Maßnahmen ermöglicht werden.

Nutzung öffentlicher Flächen

Neben dem Mannheimer Verkehrsmodell und den dazu notwendigen Mobilitätsdaten wird das Personenaufkommen auf öffentlichen Flächen erhoben. Um die Planung, Durchführung und den sicheren Ablauf von öffentlichen Großveranstaltungen zu unterstützen, bedarf es einer belastbaren und kontinuierlich erhobenen Datenbasis zur Auslastung von öffentlichen Flächen und auch Verkehrsmitteln.

An ausgewählten Stellen des Stadtgebiets (z. B. Fußgängerzonen, Plätze, Veranstaltungsorte) werden zu diesem Zweck Sensoren installiert, um die Personenzahl und -dichte zu erheben. Erste Pilotprojekte werden im Rahmen der Bundesgartenschau 2023 in Mannheim umgesetzt. Dabei werden die Wartezeit an den Seilbahnstationen und die Auslastung von zentralen Räumlichkeiten (Veranstaltungshallen) ermittelt. Die Datenerhebung erfolgt nach aktuellem Stand der Technik mithilfe von optischen Sensoren. Unter Berücksichtigung der gesetzlichen Rahmenbedingungen bzw. der DSGVO werden die erhobenen Bilder dezentral sensorintern mittels KI-Verfahren verarbeitet. Der Sensor gibt neben dem Zeitpunkt lediglich die geschätzte Anzahl an Personen an die Datenplattform der sMArt City Mannheim GmbH weiter. Diese können in Echtzeit oder historisch analysiert werden. Seitens der Verantwortlichen der Bundesgartenschau 2023 werden diese Daten genutzt, um einen reibungslosen und sicheren Betrieb der Veranstaltung zu garantieren. Die Erkenntnisse aus den Pilotprojekten im Rahmen der Bundesgartenschau 2023 werden auf weitere Veranstaltungsorte in Mannheim übertragen.

Anreizbasierte Verkehrsbeeinflussung

Mit der Maßnahme „Anreizbasierte Verkehrsbeeinflussung“ werden Pilotprojekte der umweltsensiblen und bedarfsflexiblen Verkehrssteuerung initiiert. Das Ziel besteht darin, basierend auf der Umwelt- und Verkehrsdatenerhebung individuelle Mobilitätsentscheidungen insoweit zu beeinflussen, dass verkehrsabhängige Schadstoffemissionen reduziert werden können. Zudem sollen dadurch das Parkaufkommen und der Parkdruck im öffentlichen Raum verringert werden. Ein möglicher Ansatz können dabei finanzielle Anreize sein. Über die temporäre Verteuerung von Parkraum (dynamische Preisgestaltungen von Parkgebühren und Parkentgelten) in Abhängigkeit des aktuellen Parkdrucks, des Verkehrsaufkommens oder der gemessenen Luftschadstoffbelastung werden für die Verkehrsteilnehmer*innen Anreize geschaffen, nachhaltige Mobilitätsformen zu nutzen. Neben klassischen Ansätzen der finanziellen Anreize wird auch der Nutzen verhaltensökonomischer Ansätze („Nudge“) im Rahmen von Pilotprojekten getestet. Hier nimmt insbesondere die Bereitstellung von Informationen über Auswirkungen der jeweiligen individuellen Mobilitätsentscheidung (individueller CO₂-Fußabdruck) eine zentrale Rolle ein. Informationen bezüglich des Schadstoffausstoßes verschiedener Mobilitätsalternativen bieten einen Ansatzpunkt, um für umweltverträgliche Mobilität zu sensibilisieren und zur Nutzung von alternativen Mobilitätsformen zu motivieren. Auch sollen Möglichkeiten aus dem Bereich der Gamification erprobt werden, um nichtmonetäre Anreize zu schaffen und umweltsensibles Mobilitätsverhalten spielerisch zu belohnen.

6.3.3.2 | Wirkung und Nutzen

Die Erhebung und Aufbereitung von Mobilitätsdaten und das daraus abgeleitete Mobilitätsmodell Mannheim stellen kleinräumige Informationen über das Verkehrsaufkommen in Mannheim bereit und schaffen somit Transparenz. Der hohe räumliche und zeitliche Detailgrad der Daten erhöht die Steuerungsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit der Stadtgesellschaft Mannheim. Abbildung 8 fasst die Leistungen und Wirkungen des Handlungsfelds Mobilitätstransparenz zusammen.

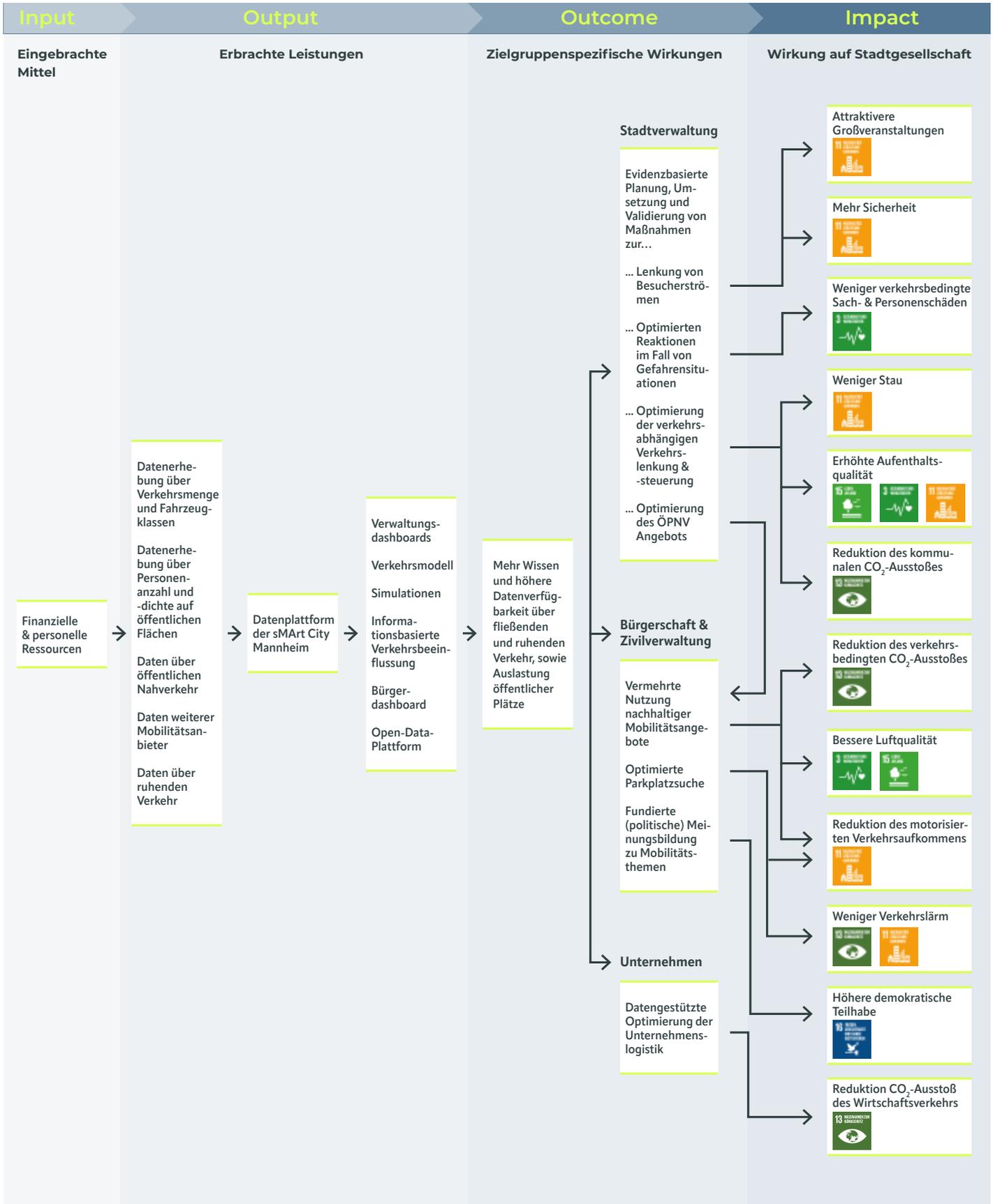


Abbildung 8: Wirkungslogik Mobilitätstransparenz

Hinsichtlich der Wirkung und des Nutzens lassen sich verschiedene Zielgruppen unterscheiden:

Stadtverwaltung

- Verkehrsplanung: Verkehrsdaten zur Erstellung von Verkehrsbelastungsplänen sowie zum Modal Split werden als Planungsgrundlage oder zum Monitoring von verkehrsplanerischen Maßnahmen verwendet. Die kommunale Verkehrsplanung verwendet Nutzungsdaten zur Belegung öffentlicher Parkplätze, um darauf basierend das Parkraumangebot in Mannheim mittel- und langfristig zu planen. Planungsverfahren werden effizienter.
- Verkehrssteuerung: Eine effiziente Verkehrssteuerung auf Grundlage der Erhebung kleinräumiger Mobilitätsdaten und deren Verarbeitung reduziert Stauzeiten sowie Parksuchverkehr und erhöht den Verkehrsfluss. Die Berücksichtigung von Klima- und Umweltdaten erlaubt dabei eine umweltsensible Verkehrssteuerung. Der mobilitätsbezogene Ausstoß von Luftschadstoffen sowie der Verkehrslärm und Stress der Verkehrsteilnehmer*innen werden gesenkt. Eine effiziente Verkehrssteuerung sowie Anreize zur Nutzung nachhaltiger Verkehrsformen haben das Potenzial, den CO₂-Ausstoß zu senken. Nachhaltige Verkehrsformen werden gestärkt. Insgesamt wird die städtische Aufenthaltsqualität gesteigert.
- Sicherheitsbehörden: Insbesondere die Coronapandemie hat gezeigt, dass aktuelle, belastbare und verlässliche Informationen zur Auslastung und der Personenanzahl auch bei Veranstaltungen für die Verantwortlichen relevant sein können, um regulativ einzugreifen oder logistische (z. B. Leitung von Besucherströmen) und sicherheitsrelevante Herausforderungen (z. B. Personenanzahlbegrenzungen) zu lösen. Dadurch steigt die Sicherheit der Bevölkerung.
- Feuerwehr: Ein detailliertes Abbild der aktuellen Verkehrssituation ermöglicht ein schnelles Eingreifen bei Gefahrensituationen sowie eine optimierte Wegeführung der Einsatzkräfte von Polizei, Rettungsdienst und Feuerwehr. Sach- und Personenschäden werden verringert.

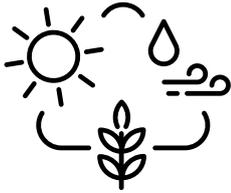
Bürgerschaft

- Die Bürgerschaft profitiert von den Ergebnissen der verkehrssensiblen Verkehrssteuerung und -planung in Form von weniger Stauaufkommen, einem verbesserten ÖPNV-Angebot und einer gesteigerten Verkehrssicherheit. Sowohl die Aufenthalts- als auch die Lebensqualität ist verbessert, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen in Mannheim werden gesteigert.
- Anhand aktueller und historischer Daten kann sich die Bürgerschaft über das Mannheimer Mobilitätsgeschehen informieren. Dessen Abbildung gemeinsam mit Informationen zur Umweltwirkung der jeweiligen Verkehrsmittel kann das Mobilitätsverhalten längerfristig hin zu einer verstärkt nachhaltigen Verkehrsmittelwahl beeinflussen. Die Bürger*innen profitieren von einem optimierten Routing, dem effektiven Auffinden freier Parkstände sowie von Informationen zur Auslastung öffentlicher Verkehrsmittel. Emissionen von Verkehrslärm und Luftschadstoffen werden reduziert, die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum wie auch die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bürgerschaft werden gesteigert.
- Eine transparente Informationsgrundlage über das Mobilitätsgeschehen im Stadtgebiet unterstützt Prozesse der politischen Meinungsbildung zu Mobilitätsthemen und damit die demokratische Teilhabe.
- Die Auseinandersetzung mit offenen Daten und einem modularen Dashboard steigert die Datenkompetenz der Mannheimer Stadtbevölkerung.

Unternehmen

- Unternehmen nutzen die Echtzeitdaten und Simulationen zur Steuerung und Optimierung der eigenen Unternehmenslogistik. Dies sichert stabile Lieferketten und senkt den CO₂-Ausstoß des Wirtschaftsverkehrs.
- Anbieter des ÖPNV nutzen die profunde Datenbasis zu fließendem und ruhendem Verkehr sowie zur Auslastung öffentlicher Plätze zur Optimierung ihres Angebots.
- Anbieter von Navigationssystemen optimieren anhand der Echtzeitverkehrsdaten die Qualität der Routenberechnung und verbessern damit das Nutzererlebnis. Verkehrsteilnehmer*innen verfügen so über bessere Verkehrsinformationen. Stauzeiten, Lärm- und Luftschadstoffemissionen sowie Verkehrsstress werden gesenkt.

Die Smart City Mannheim erhebt umfassend Mobilitätsdaten und unterstützt daten- und technologiebasiert die Gestaltung des Mobilitätsgeschehens in Mannheim. Basierend auf der detaillierten Erhebung und Verarbeitung von Mobilitätsdaten werden digitale Anwendungen umgesetzt, um mobilitätsbedingte Belastungen der Stadtgesellschaft zu senken und nachhaltige Formen der Mobilität zu unterstützen. Verkehrssensible Verkehrssteuerung und Verkehrsplanung reduziert das allgemeine Verkehrsaufkommen und senkt Stauzeiten. Klimaschädliche Emissionen sind reduziert, die Aufenthaltsqualität in Mannheim ist gesteigert.

**6.4 | Ressourcen-
effizienz****6.4.1 | Herausforderungen**

Die Schonung natürlicher Ressourcen ist eine der zentralen Herausforderungen im Mannheimer Stadtkontext. Eine der Hauptursachen für den Klimawandel ist der hohe Energieverbrauch, insbesondere der Verbrauch von fossilen Brennstoffen wie Gas und Öl. Durch das Sparen von Ressourcen und Energie können Städte und deren Bewohner*innen einen Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen leisten.

Ressourcen wie Gas, Öl oder sauberes Trinkwasser sind begrenzt und werden irgendwann verbraucht sein. Durch das Sparen von Ressourcen kann einerseits sichergestellt werden, dass sie für künftige Generationen verfügbar bleiben. Andererseits kann dies ebenfalls wirtschaftliche Vorteile nach sich ziehen, indem Kosten gesenkt und so die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen verbessert wird. Auch Privathaushalte können angesichts steigender Energie- und Heizkosten durch ressourcenschonendes Verhalten Kosten sparen.

Die Stadt Mannheim steht vor der Herausforderung, insbesondere den Verbrauch fossiler Ressourcen bei der Stadtverwaltung zu reduzieren, um den CO₂-Fußabdruck der Stadt zu verkleinern und auch monetäre Ressourcen zu sparen. Die Stadt Mannheim hat sich deshalb das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 den Stromverbrauch der stadteigenen Liegenschaften, einschließlich Schulen und Eigenbetriebe, komplett durch regenerative Energien abzudecken. Hierbei spielt die Errichtung von Photovoltaik-Anlagen eine zentrale Rolle. Die städtische Verwaltung Mannheims einschließlich aller Eigenbetriebe hat aktuell einen jährlichen Energiebedarf von ca. 40.000 MWh. Im Vergleich zu konventioneller Stromerzeugung würden durch den umfassenden Umstieg auf regenerative Energien jährlich ca. 25.000 Tonnen CO₂ eingespart.

Ein Großteil der CO₂-Emissionen in Mannheim geht auf Industrie und Privathaushalte zurück. Daher ist es wesentlich, diese dabei zu unterstützen, Ressourcen zu sparen und CO₂-Emissionen zu reduzieren.

Im Themenfeld Abfallwirtschaft bestehen ebenfalls Potenziale, Ressourcen effizient einsetzen zu können. Die regelmäßige Leerung geht mit entsprechendem Ressourcenverbrauch im Rahmen des Leerungsvorgangs einher. Insbesondere bei wenig frequentierten Abfallbehältern können zu häufige Leerungszyklen in einem ineffizienten Ressourcenverbrauch resultieren. Hier sind Lösungen gefragt, damit eine bedarfsgerechte und zielgerichtete Leerung der Abfallgefäße gewährleistet wird.

Um den identifizierten Herausforderungen wirksam zu begegnen, bedarf es einer belastbaren Informationsgrundlage zur Entwicklung und Umsetzung darauf aufbauender Maßnahmen. Die sMArt City Mannheim GmbH schafft diese notwendige Grundlage und entwickelt datengetriebene Anwendungen, um die Stadtsteuerung zu optimieren und die Lebensqualität in Mannheim zu steigern.

6.4.2 | Ziele im Handlungsfeld Ressourceneffizienz

Ausgehend von den identifizierten Herausforderungen ergeben sich verschiedene Zielstellungen, um die Ressourceneffizienz in Mannheim daten- und technologiebasiert zu steigern. Die Grundlage für die Maßnahmen stellt die detaillierte Erhebung und Verarbeitung von Ressourcendaten dar. Auf dieser Informationsbasis aufbauend werden verschiedene digitale Anwendungen umgesetzt, um Ressourcen schonend einzusetzen und abfallbedingte Belastungen der Stadtgesellschaft zu senken. Die Leistungsziele fassen die Aktivitäten der sMArt City Mannheim GmbH zusammen.

Leistungsziele

- 7 Die Stadt Mannheim verfügt über eine detaillierte Informationsbasis zum Verbrauch von Ressourcen wie Energie, Gas, Wärme und Wasser sowie über die Erzeugung erneuerbarer Energie in Mannheim. Informationen zu Füllständen ausgewählter öffentlicher Abfallbehälter sind vorhanden.
- 7 Datenbasierte Ansätze der Stadtsteuerung zur Ressourcenschonung wie Kontrolldashboards, Automatisierungen und KI-basierte Simulationsmodule sind entwickelt.
- 7 Über öffentliche Dashboards und das Open-Data-Portal sind die Informationen für Interessenten aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Bürgerschaft bereitgestellt. Spezielle niederschwellige Formate unterstützen die Sensibilisierung der Bürgerschaft für ressourcenschonendes Verhalten.

Mit den Leistungen der sMArt City Mannheim GmbH werden verschiedene Wirkungsziele verfolgt, um die Ressourceneffizienz Mannheims zu steigern. Nachfolgend sind die handlungsfeldspezifischen Ziele abgebildet.

Wirkungsziele

- 7 Die sMArt City Mannheim GmbH schafft über Pilotprojekte zur Verwendung des europäischen Umweltmanagementsystems EMAS Anwenderwissen für den gesamten Stadtkonzern Mannheim. Zudem wird die kommunale Klimaschutzbilanzierung, z. B. BSKO, unterstützt.
- 7 Anwendungen des digitalen Abfallmanagements sorgen für einen effizienten Einsatz von Ressourcen bei der Leerung von Abfallbehältern.
- 7 Die städtische Leistungserbringung und der Betrieb öffentlicher Gebäude erfolgt ressourcenschonend, CO₂-Emissionen sind reduziert.
- 7 Privathaushalte und Unternehmen sind für einen schonenden Ressourcenverbrauch sensibilisiert und senken ihren CO₂-Ausstoß und Energieverbrauch. Privathaushalte profitieren von geringeren Ausgaben für Energie.
- 7 Die Bürger*innen werden datenbasiert in ihrer Wissens- und Meinungsbildung im Bereich Ressourcenschonung unterstützt, die demokratische Teilhabe ist gesteigert.

6.4.3 | Maßnahmen im Handlungsfeld Ressourceneffizienz

Im Folgenden werden die Aktivitäten und ihre Wirkungen für die Stadtgesellschaft beschrieben.

6.4.3.1 | Aktivitäten

Hochauflösende Verbrauchsmessung

Die Maßnahme der hochauflösenden Verbrauchsmessung von Ressourcen wie Energie, Gas, Wärme oder Wasser bildet die Datengrundlage, um einen effizienten und schonenden Umgang mit Ressourcen zu ermöglichen. Dazu werden auf den Ebenen ausgewählter öffentlicher Gebäude, von Quartieren und ganz Mannheims Daten über den jeweiligen Verbrauch auf unterschiedlicher Aggregations-ebene bereitgestellt.

Im Rahmen der Maßnahme steht insbesondere die Optimierung der städtischen Ressourcensteuerung im Fokus. So werden anhand der detaillierten Informationen über Ressourcenverbräuche Management- und Kontrolldashboards mit Warnfunktion umgesetzt. Anomalien des Ressourcenverbrauchs können unmittelbar identifiziert und entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Als Testfeld für verschiedene Anwendungen dient die Bundesgartenschau 2023 in Mannheim. Zur Umsetzung der Verbrauchsmessung werden auf dem Gelände der Bundesgartenschau smarte Zähler installiert, um in den Bereichen Wasser (Brauch-/Gießwasser), Energieverbrauch und Solarenergiegewinnung hochauflösende Daten zu sammeln. Diese Daten bilden zusätzlich die Grundlage für die Zertifizierung nach dem Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) der Bundesgartenschau. Hierzu werden direkte und indirekte Ressourcenverbräuche erhoben, um die Umweltwirkung der Bundesgartenschau zu bestimmen. Die Daten werden zur Unterstützung des Betriebs der Bundesgartenschau in ein Dashboard überführt.

Ressourcendashboard und -reporting

Die erhobenen Verbrauchsinformationen von Ressourcen sind Grundlage für die Maßnahme „Ressourcendashboard und -reporting“. Ziel der Maßnahme ist die Information und die Interaktion vor allem mit der Mannheimer Bürgerschaft, um für Ressourcenthemen im Stadtkontext zu sensibilisieren und bei unterschiedlichen Zielgruppen das Bewusstsein für die Bedeutung von ressourcenschonendem Verhalten zu steigern.

Hierzu werden die erhobenen Daten für die verschiedenen Nutzergruppen in Ressourcendashboards und -reportings aufbereitet. Durch ein öffentliches Bürgerdashboard wird über den Ressourcenverbrauch, insbesondere den gesamtstädtischen Energieverbrauch informiert. Zudem umfasst die Visualisierung wichtige Themen wie den aktuellen Energiemix, die damit einhergehende CO₂-Bilanz und die Entwicklung der Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen. Überdies werden die stadt-eigenen Photovoltaik-Anlagen integriert, die gegenwärtig auf den öffentlichen Liegenschaften der Stadt Mannheim entstehen. Durch den Vergleich der erzeugten Strommenge aus Photovoltaik mit dem Verbrauch der städtischen Liegenschaften wird sichtbar, inwieweit das Ziel einer vollständigen Versorgung aus erneuerbaren Energien erreicht wurde.

Neben der reinen Abbildung der vorhandenen Daten werden in wissenschaftlich angeleiteten Beteiligungsformaten explorative Funktionen erstellt. Diese unterstützen die Bürger*innen dabei, in Interaktion mit den Daten zu treten und durch die Kombination verschiedener Datensätze explorativ Informationen zu den Themen Ressourcenverbrauch und Kreislaufwirtschaft einzuholen.

Zusätzlich wird den Bürger*innen die Möglichkeit gegeben, eigene Daten über den individuellen Ressourcenverbrauch in einen Vergleichsrechner einzugeben und diese in Relation zu verschiedenen Durchschnittswerten zu setzen. Insbesondere Ansätze des Public Sensing und der Citizen Science werden verfolgt, um die Bürgerschaft als Teil der Smart-City-Community in Mannheim in Datenerhebungsprozesse zu kreislaufwirtschaftlichen Fragen einzubinden.

Für Kinder werden spezielle Ansätze entwickelt, um das Thema Ressourcenverbrauch barrierefrei aufzubereiten. Dazu werden an für Kinder zugänglichen Stellen Informations- und Interaktionsflächen platziert. Zudem werden den Erziehungsberechtigten Informationen an die Hand gegeben, wie das Thema Ressourcen- bzw. Energieverbrauch bestmöglich vermittelt werden kann.

Quartiersenergiemanagement

Auf Grundlage der Daten zu Ressourcenverbräuchen und -verfügbarkeiten werden prognosebasierte Automatisierungen umgesetzt, um den effizienten Einsatz von Ressourcen wie Energie, Gas, Wärme oder Wasser sicherzustellen und Emissionen zu reduzieren.

Im Stadtquartier Spinelli werden Echtzeitinformationen wie Energieverbrauch und Energieerzeugung mit smarten Sensoren erhoben; ergänzend dazu weitere Umweltdaten wie Sonneneinstrahlung und Luftschadstoffe. Die erhobenen Daten werden in Echtzeit in der zentralen Datenplattform der sMArt City Mannheim GmbH zusammengeführt und die Ist-Situation im Quartier beleuchtet, Erzeugungs- und Verbrauchsprognosen vorgenommen und Maßnahmen für einen effizienten Ressourceneinsatz unter Beachtung der Netz- und Versorgungssicherheit abgeleitet.

Kern dieser Maßnahmen sind Automatisierungen zur Anpassung von Verbrauch und Erzeugung. Hierzu wird die Datenplattform so erweitert, dass sie Steuersignale an Anlagen und Verbrauchsstellen im Quartier – wie beispielsweise E-Ladesäulen – sowohl senden als auch empfangen kann.

Auf Basis einer Verbrauchs- und Erzeugungsprognose wird die zu erwartende Erzeugungs- und Verbrauchskurve der Energieflüsse für die nächsten 24 Stunden abgeleitet. Erkennt das Energiemanagementsystem, dass es durch Abweichungen zu einem Netzproblem kommt, wird steuernd eingegriffen.

Zum anderen optimiert das Energiemanagementsystem den Einsatz erneuerbarer Energien, die in das Quartier eingespeist werden. Das kann sowohl durch private als auch öffentliche Erzeugungsanlagen mit dem Ziel geschehen, möglichst viel der vor Ort erzeugten Energie im Quartier zu verbrauchen. Die Datenplattform wird durch die Erweiterungen zu einem Quartiersenergiemanagementsystem transformiert, indem unterschiedliche Informationen innerhalb der Quartiersinfrastruktur gebündelt, verarbeitet, Zusammenhänge dargestellt, Prognosen erstellt und automatisierte Steuerungsmaßnahmen in Echtzeit durchgeführt werden. Über digitale Info-Stellen im Quartier werden die Bewohner*innen über die Maßnahmen und Vorteile des Energiemanagementsystems informiert.

Smart Waste

Im Bereich des Abfallmanagements werden digitale Ansätze zur Optimierung der Leerintervalle umgesetzt. Das Ziel der Maßnahme „Smart Waste“ besteht darin, über die kontinuierliche Detektion des Füllstands von Abfallbehältern Leerfahrten zu reduzieren, indem ihre Leerungsintervalle auf Grundlage der Füllstandmessung und prognostizierten Füllstandwerte optimiert werden. Kontroll- und Leerfahrten von weniger genutzten Abfallbehältnissen lassen sich durch dynamisch optimierte Leerungsrouten der Müllfahrzeuge vermeiden. Hierzu werden Füllstandssensoren in öffentlichen Abfallbehältern und in Unterflurcontainern installiert und in einem festgelegten Zeitintervall der aktuelle Füllstand erhoben. Die Daten werden dazu genutzt, auf Grundlage historischer Füllstanddaten Muster zu identifizieren und anhand prognostizierter Füllstandwerte Leerungsintervalle, Personal- und Fahrzeugeinsatzplanung sowie die Leerungsrouten zu optimieren.

6.4.3.2 | Wirkung und Nutzen

Die Erhebung und Aufbereitung von ressourcenbezogenen Daten und von Füllstanddaten öffentlicher Abfallbehälter wie auch das daraus abgeleitete Reporting erzeugen kleinräumige Informationen über Ressourcenverbräuche und Abfallaufkommen. Der hohe räumliche und zeitliche Detailgrad dieser Daten erhöht die Steuerungs- und Anpassungsfähigkeit der Stadtgesellschaft Mannheims. Abbildung 9 fasst die Leistungen und Wirkungen des Handlungsfelds Ressourceneffizienz zusammen.

Hinsichtlich der Wirkung und des Nutzens lassen sich verschiedene Zielgruppen unterscheiden:

Stadtverwaltung

- Die Verwaltung nutzt Informationen über Ressourcenverbräuche, um ein Abbild des eigenen CO₂-Fußabdrucks zu erhalten. Darauf aufbauend lassen sich Maßnahmen zum effizienten Umgang mit Ressourcen entwickeln, umsetzen und validieren. Die Maßnahme sensibilisiert die Verwaltung für ihre Ressourcenverbräuche und liefert die Grundlage für innovative Ansätze der Ressourceneffizienz beim Betrieb öffentlicher Gebäude und bei der Durchführung städtischer Großveranstaltungen.
- Ein Großereignis wie die Bundesgartenschau 2023 erlaubt es, verschiedene Anwendungen der Verbrauchsmessung und darauf basierende Anwendungsfälle zu testen. So wird das Wissen über die Optimierungspotenziale der Ressourcennutzung durch die Verwendung hochauflösender Verbrauchsdaten erweitert. Dieses Wissen kann auf andere städtische Kontexte übertragen werden.
- Automatisierungen von Energieverbräuchen auf Grundlage einer Verbrauchs- und Erzeugungsprognose dienen dem effizienten Einsatz von Energie und senken den Schadstoffausstoß.

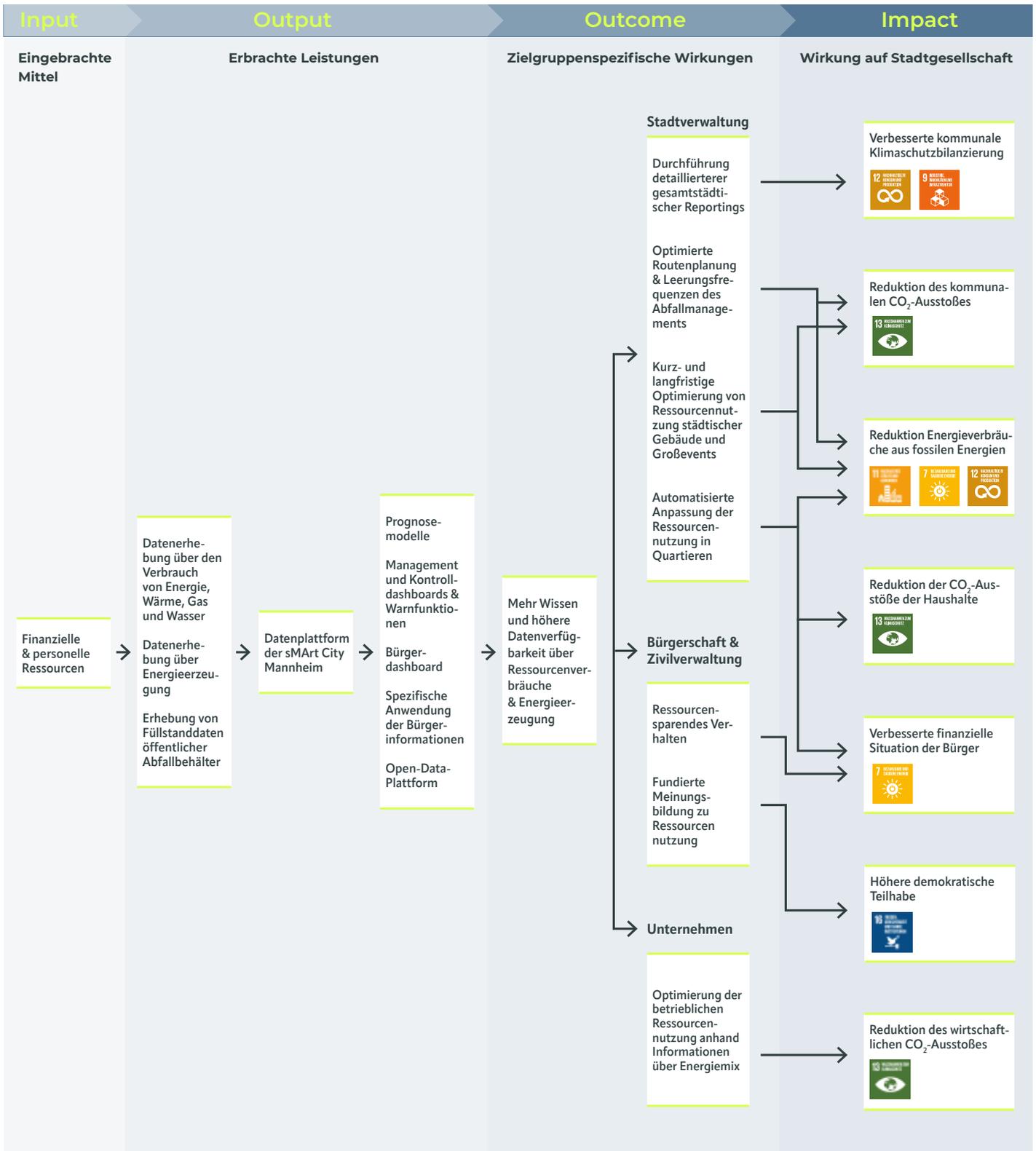


Abbildung 9: Wirkungslogik Ressourceneffizienz

- 7 Die Bereiche Abfallwirtschaft und Stadtreinigung können auf Grundlage der Füllstanddaten ihr Abfallmanagement optimieren (Leerungsintervalle und -routen, Personal- und Fahrzeugeinsatzplanung).
- 7 Ineffiziente Leerungen von nur teilweise gefüllten Abfallbehältern werden vermieden. Unwirtschaftliche Abfallbehälter und ungünstige Standorte können schneller identifiziert und somit lange Anfahrten und damit verbundene Kosten vermieden werden. Die zur Abfallentsorgung notwendigen Ressourcen werden effizient eingesetzt.

Bürgerschaft

- 7 Die Stadtgesellschaft wird transparent über die Ressourcenverbräuche im Quartier und die CO₂-Bilanz der Stadt Mannheim informiert. Dies unterstützt Prozesse der politischen Meinungsbildung zu Themen der nachhaltigen Ressourcennutzung. Die demokratische Teilhabe wird gestärkt.
- 7 Innovative Ansätze der Wissensvermittlung steigern das Bewusstsein der Mannheimer Bürger*innen für nachhaltigen Ressourcenverbrauch. Konkrete Tipps und Vorschläge vermitteln Ansätze, den eigenen Ressourcenverbrauch zu senken. Die Bürgerschaft profitiert dadurch von sinkenden Ressourcenverbräuchen und geringeren Kosten. Der CO₂-Ausstoß privater Haushalte wird reduziert.
- 7 Die Auseinandersetzung mit offenen Daten und einem modularen Dashboard steigert die Datenkompetenz der Mannheimer Stadtbevölkerung.

Unternehmen

- 7 Unternehmen werden anhand der bereitgestellten Informationen unterstützt, die eigenen Energieverbräuche möglichst ressourceneffizient zu gestalten.

Die Smart City Mannheim erhebt umfassend Daten zu Ressourcenverbräuchen im Stadtgebiet und unterstützt daten- und technologiebasiert den effizienten Einsatz von Ressourcen in Mannheim. Basierend auf der detaillierten Erhebung und Verarbeitung von Ressourcendaten werden digitale Anwendungen umgesetzt, um die Stadtgesellschaft für das Themenfeld zu sensibilisieren, Verbräuche automatisiert zu steuern und darüber ressourcenbedingte Emissionen von Luftschadstoffen zu reduzieren. Füllstandserhebungen öffentlicher Abfallgefäße stellen effiziente Leerungsintervalle sicher, der Ressourcenverbrauch der Stadtverwaltung ist optimiert.

**6.5 | Zusammenfassung
der Maßnahmen:
Sektorübergreifende
Wirkungsorientierung**

Die Maßnahmen in den drei Handlungsfeldern folgen einer einheitlichen Logik. Neue Datenquellen werden erschlossen, die Informationsgrundlage zu historischen und aktuellen Verhältnissen in den Handlungsfeldern Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz und Ressourceneffizienz wird erweitert. Die entsprechenden Daten werden aufbereitet und verschiedenen Nutzergruppen in geeigneter Form, beispielsweise in Dashboards oder als Rohdaten, zur Verfügung gestellt. Zudem werden die Daten in Anwendungen zur Entscheidungsunterstützung oder automatischen Steuerung mit dem Ziel überführt, das Stadtmanagement zu verbessern.

Die einzelnen Leistungen der sMArt City Mannheim GmbH haben spezifische Wirkungen je nach Ziel- und Nutzergruppe. Verschiedene Nutzergruppen profitieren hinsichtlich ihrer eigenen Arbeits- oder Lebenssituation unmittelbar von den Maßnahmen. Als unmittelbare Nutzergruppen lassen sich grundsätzlich der Stadtkonzern Mannheim, Unternehmen, Zivilgesellschaft und Bürgerschaft unterscheiden. Mittelbar wirken die Maßnahmen stets auf Ebene der Stadtgesellschaft und kommen letztlich den Mannheimer Bürger*innen zugute. Um entsprechende Wirkungszusammenhänge bereits zum frühestmöglichen Zeitpunkt abzubilden, wurden mit zentralen Projektzielgruppen im Rahmen eines partizipativen Prozesses die zugrundeliegenden Wirkungsketten der Projektleistung über zielgruppenspezifische Wirkungen bis hin zum Nutzen für die Stadtgesellschaft Mannheim formuliert. Abbildung 10 stellt die verschiedenen Maßnahmen und Wirkungen im Rahmen der handlungsfeldübergreifenden Wirkungslogik dar und integriert die beabsichtigten Wirkungen in die allgemeinen UN-Nachhaltigkeitsziele (SDG).

Die einzelnen Maßnahmen der sMArt City Mannheim GmbH konzentrieren sich gemäß der Förderung im Rahmen des Projekts „sMArt roots“ auf die Handlungsfelder Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz und Ressourceneffizienz. Während die Aktivitäten innerhalb dieser Handlungsfelder erbracht werden, gehen die geplanten Wirkungen der Maßnahmen darüber hinaus und adressieren sektorübergreifende Zielstellungen der Stadtentwicklungspolitik (vgl. Abbildung 10). So werden neben den handlungsfeldbezogenen Zielen auch Themen wie beispielsweise Gesundheit, Sicherheit, digitaler Kompetenzaufbau der Stadtbevölkerung und Innovationsförderung berührt.

In Abhängigkeit von neuen Herausforderungen und Beteiligungs- und Konsultationsprozessen innerhalb der Stadtgesellschaft werden perspektivisch weitere Smart-City-Anwendungsfälle und -felder ergänzt und in die allgemeinen Zielstellungen der sMArt City Mannheim GmbH bzw. der Stadt Mannheim integriert.

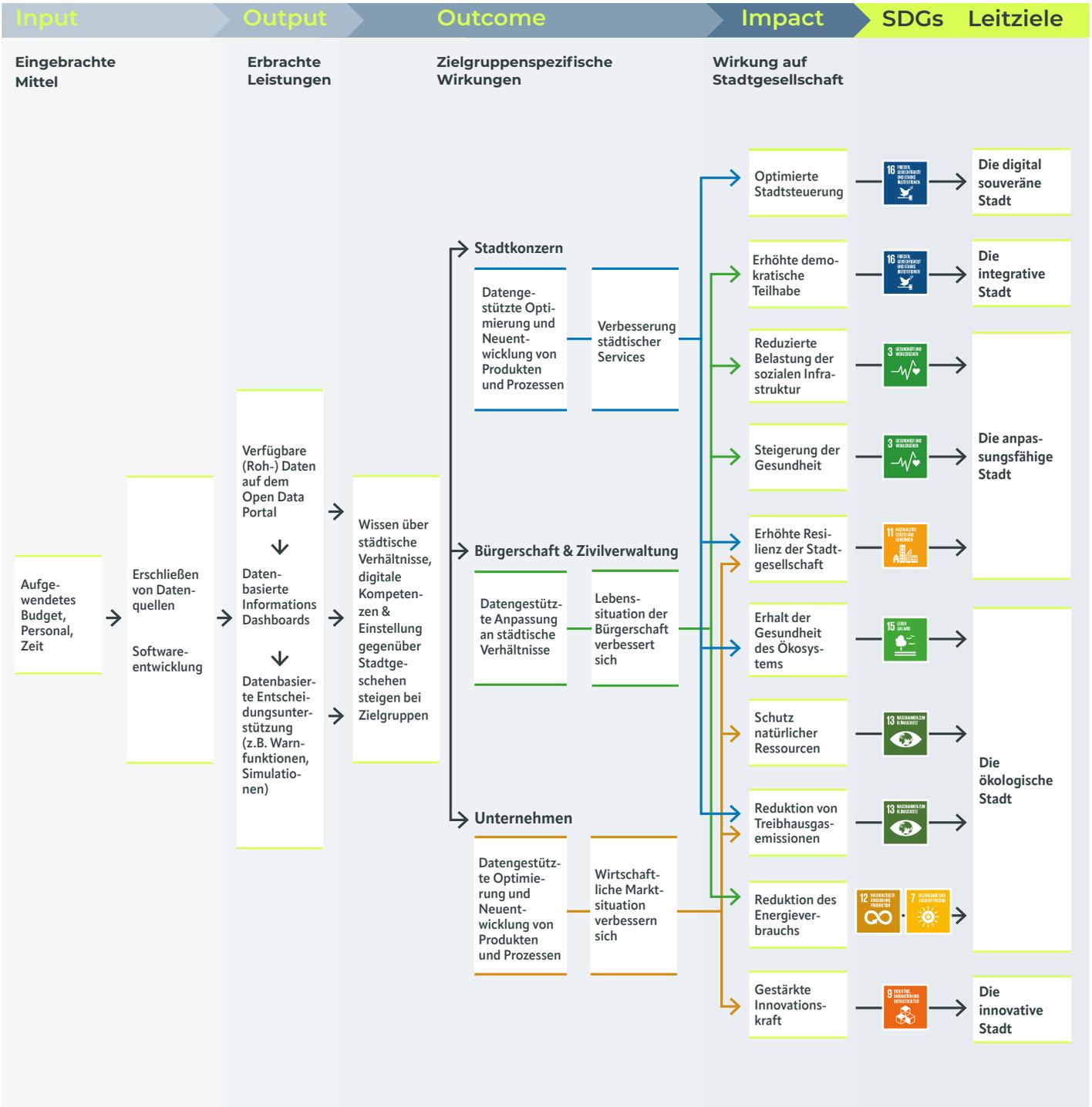


Abbildung 10: Allgemeine Wirkungslogik der sMArt City Mannheim GmbH

07

Digitale Souveränität: Technologische Infrastruktur und Grundlagen der Daten- strategie

Unsere Stadt,
unsere Daten.
Digital souverän.



Digitale Souveränität: Technologische Infrastruktur und Grundlagen der Datenstrategie

Die im vorherigen Kapitel beschriebenen Maßnahmen basieren allesamt auf der Verarbeitung von Daten. In diesem Kapitel wird die Bedeutung der digitalen Souveränität und der damit verbundenen Datensouveränität für Mannheim aufgezeigt. Dabei wird die für die Verarbeitung der Daten notwendige Datenbank beschrieben und wie der Mensch dazu befähigt wird, mit diesen Daten umzugehen und daraus einen Nutzen zu ziehen.

Smart City Mannheim bedeutet, die Chancen der Digitalisierung zur Steigerung des Gemeinwohls der Bürgerschaft zu nutzen. Daten stellen das Rohmaterial dieses Ansatzes dar. In diesem Kontext bilden verknüpfte Daten, insbesondere die sektorübergreifende Verknüpfung von Daten, die Grundlage zur Entwicklung von kommunalen Informationen und Wissen mit dem Ziel, die Anpassungs- und Steuerungsfähigkeit der Stadt zu erweitern, Innovationen hervorzubringen und neue, datenbasierte Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Um Daten effektiv und verantwortungsvoll für die Gestaltung der Stadt und zur Steigerung des Gemeinwohls einzusetzen, formuliert die sMArt City Mannheim GmbH Grundlagen einer Datenstrategie zur Steigerung und Sicherstellung der kommunalen digitalen Souveränität Mannheims. Kommunale digitale Souveränität umfasst vor allem Regelungen, Prozesse und Leitlinien zur technologischen Infrastruktur und deren Weiterentwicklung, zur Datensouveränität, zu organisationalen Strukturen und Prozessen in der Stadtverwaltung, zu Fragen der Datenethik, zu offenen Verwaltungsdaten sowie zur Steigerung digitaler Kompetenzen im Stadtkonzern.

Das vorliegende Dokument baut auf den bereits existierenden digitalen Ansätzen und Strukturen im Stadtkonzern Mannheim auf. So sind zentrale Ziele der Digitalisierung und Datenverwendung im kommunalen Kontext auf Ebene der städtischen Fach- und Gesamtstrategien bereits festgelegt. Das Leitbild „Mannheim 2030“ umfasst allgemeine digitalpolitische Ziele hinsichtlich digitaler Infrastruktur, E-Government, Datensicherheit, Open Data und digitaler Bildung. Konkretisiert werden diese Ziele im Rahmen der Digitalisierungsstrategie Mannheims in definierten Maßnahmenpaketen zum Ausbau von digitalen Services, digitaler Infrastruktur und digitaler Daseinsvorsorge, Dateninformationssystemen und Datenportalen. Neben diesen konkreten Zielen und Maßnahmenpaketen existieren verwaltungsintern bereits Entwürfe einer Mannheimer Datenethik, Prozessstandards von Datenfreigabeprozessen und Metadatenstandards. Ebenso vorhanden sind eine Open-Data-Infrastruktur und ein fachbereichsbezogener Metadatenkatalog.

7.1 | Die urbane Datenplattform

7.1.1 | Grundsätze einer urbanen Datenplattform

Den Kern einer jeden Smart City bildet die technologische Infrastruktur – Daten werden erhoben, analysiert, zur Verfügung gestellt und bedarfsgerecht in weitere Anwendungen überführt. Die Informationstechnologie (IT) ist das zugrundeliegende Instrumentarium zur Transformation von Daten in Informationen und Wissen. Dementsprechend erhöht erst die Verarbeitung von Daten mittels IT die kommunale Handlungsfähigkeit.

Die informationstechnischen Systeme einer Stadt sind in aller Regel sehr heterogen ausgestaltet, in einigen Fällen miteinander vernetzt, gekoppelt oder grundsätzlich als unabhängige Systeme für spezifische Sektoren, wie z. B. den Verkehr, konzipiert. Städte stehen vor der Herausforderung, die Daten dieser heterogenen Systeme zu kontrollieren, zu verwalten, zu verarbeiten und bereitzustellen.

Diese Herausforderung wird durch den Einsatz einer zentralen, integrierenden, urbanen Datenplattform gelöst. Die zentrale Datenplattform reduziert die Komplexität des Gesamtsystems und ermöglicht eine Vernetzung aller relevanten Systeme im ökonomischen und zeitlichen Rahmen. Damit stellt die Auswahl und Umsetzung der Technologie eine zentrale Entscheidung bei der Gestaltung der Smart City Mannheim dar.

Dabei ist dem übergeordneten Ziel der technologischen Souveränität Rechnung zu tragen. Technologische Souveränität beschreibt das Ausmaß der Unabhängigkeit von einzelnen Software-Anbietern (Vendor Lock-in) sowie die Möglichkeit, mit vertretbarem Aufwand von einem technischen System zum anderen zu wechseln. Zusätzlich soll es möglich sein, das verwendete technische System, insbesondere die Software, eigenständig gestalten bzw. weiterentwickeln zu können. Diese Forderungen nach technologischer Souveränität werden unter anderem durch folgende Konzepte erreicht:

Open Source: Software gilt als Open Source, wenn deren Quellcode frei verfügbar ist und von unabhängigen Dritten eingesehen werden kann. Abhängig von der zugrundeliegenden Open-Source-Lizenz lässt sich die Software mehr oder weniger frei verwenden, verändern und weitergeben.

Offene Standards: Ebenfalls maßgeblich für die Umsetzung der technologischen Souveränität ist die Verwendung von offenen Standards und Schnittstellen. Die dadurch sichergestellte Interoperabilität ermöglicht die Kommunikation zwischen Softwaresystemen. Interoperabilität zwischen verschiedenen Softwaresystemen ist die Grundbedingung für die Verwendung von verschiedener (Open-Source-)Software und damit ein wichtiger Bestandteil, um mehrere unabhängige und offene Systeme zu einem Gesamtsystem zusammensetzen, bei dem die urbane Datenplattform als zentrale Schnittstelleninstanz zwischen verschiedenen Systemen fungiert.

System of Systems: Die Möglichkeit, mehrere unabhängige Systeme zu einem Gesamtsystem zusammensetzen, wird auch „System of Systems“-Ansatz genannt. Ein System of Systems ist der Zusammenschluss einer Menge aufgabenorientierter oder dedizierter Systeme, die ihre Ressourcen und Fähigkeiten bündeln, um ein neues, komplexeres System zu erstellen, welches mehr Funktionalität und Leistung bietet als die Summe der einzelnen Systeme.

7.1.2 | Die urbane Datenplattform der Smart City Mannheim

Bei der Datenplattform handelt es sich um eine integrierte Plattform zur Erfassung, Speicherung, Analyse, Präsentation, dem Import und Export von Daten sowie der Ausführung von daten-, ereignis- und zeitgesteuerten Regelwerken und Methoden der Künstlichen Intelligenz. Die Entwicklung der beschriebenen Lösungen für die Handlungsfelder Klima, Mobilität und Ressourcen erfolgt auf

Grundlage dieser Datenplattform. Aufbauend auf der bereits existenten Datenplattform der sMArt City Mannheim GmbH findet die Weiterentwicklung entsprechend den Vorgaben an eine urbane Datenplattform statt:

DIN SPEC 91357: Der IT-technische Aufbau der Datenplattform entspricht der Industrienorm „Referenzarchitekturmodell Offene Urbane Datenplattform“ (DIN SPEC 91357). Durch die Konformität zu dieser Norm wird erreicht, dass eine Vielzahl urbaner Daten effizient verwaltet, kontrolliert und bereitgestellt werden können. Dadurch wird das Zusammenspiel unterschiedlicher IT-Systeme insbesondere auch über die kommunalen Grenzen hinweg vereinfacht.

Open Source: Die sMArt City Mannheim GmbH verwendet, soweit möglich und sinnvoll, Open-Source-Software für die Entwicklung eigener Anwendungen. Das Ziel besteht in einem möglichst hohen Grad an Unabhängigkeit von spezifischen Softwareanbietern. Gleichzeitig wird gemäß der Smart-City-Förderung dem Postulat „Public Money, Public Code“ gefolgt, indem mit öffentlichen Geldern entwickelte Software als Open-Source-Software zur Verfügung gestellt wird. Deshalb wird die im Rahmen öffentlicher Förderung entwickelte Software im Quelltext unter AGPL-Lizenz als Open-Source-Software zur Verfügung gestellt. Eine Veröffentlichung wird auf „OpenCoDE“ vorgenommen.

Open-Data-Plattform: Bei der Datenplattform handelt es sich um den zentralen Speicherort der Daten von Smart-City-Anwendungen und diese integriert nach Bedarf und Anwendungsfall Daten der Stadtverwaltung, des Stadtkonzerns Mannheim oder aus anderen dritten Quellen. Zudem umfasst die urbane Datenplattform eine Open-Data-Plattform, auf der die über eigene Sensorik erhobenen Rohdaten der sMArt City Mannheim GmbH offen zugänglich gemacht werden, solange keine Sicherheitsbedenken oder Fragen des Persönlichkeitsschutzes dagegensprechen. Die Datenplattform dient als Datendrehscheibe, um vorhandenen Daten sektorübergreifend miteinander zu verknüpfen und den Stakeholdern zur Verfügung zu stellen.

Datenschutz und Datensicherheit: Die urbane Datenplattform entspricht vollumfänglich den gesetzlichen Anforderungen an den Datenschutz und damit auch der Datensicherheit. Dafür werden technische und organisatorische Voraussetzungen getroffen. Der Datenschutz wird beim Design und der Implementierung der Datenplattform durch das Konzept „Privacy by Design“ maßgeblich gefördert und damit proaktiv berücksichtigt. Die Gewährleistung eines hohen Grades an Datenschutz ist eine wichtige Voraussetzung für die Akzeptanz der urbanen Datenplattform. Hinsichtlich des Datenschutzes und der Datensicherheit werden in der urbanen Datenplattform unter anderem folgende Aspekte berücksichtigt und technisch umgesetzt:

- Transportverschlüsselung
- Vertraulichkeit
- Integrität
- Verfügbarkeit und Belastbarkeit
- Verfahren zur regelmäßigen Überprüfung, Bewertung und Evaluierung

² Die GNU Affero General Public License (AGPL) ist eine Lizenz für freie Software, bei der die Nutzer*innen der Software eine Downloadmöglichkeit für den Quelltext selbst dann erhalten müssen, wenn die Software nur auf einem Server als Dienst betrieben wird.

³ https://wikis.opencode.de/de/Hilfestellungen_und_Richtlinien/Lizenzcompliance

Funktionalität der Datenplattform: Die Datenplattform umfasst eine Vielzahl von Analysemethoden und ermöglicht automatisierte Abbildungsformate wie Schaubilder, formatierte Texte und Tabellen. Dashboards erlauben den Nutzer*innen, gemäß eigener Informationsbedarfe optimierte Analysen und Abbildungen zu erstellen. Automationen erlauben die Umsetzung von Regelwerken zur automatischen Steuerung sowie Alarm- und Warnfunktionen. Eine detaillierte Beschreibung der technischen Details der urbanen Datenplattform findet sich im Dokument „Technisches Gesamtkonzept“⁴. Nachfolgend sind die zentralen Ebenen der Datenwertschöpfungskette der urbanen Datenplattform abgebildet (Tabelle 1).

Bezeichnung	Aktivität	Beschreibung
Data Management	Datenerfassung und -speicherung	Erfassen und Extrahieren von beliebigen Daten aus unterschiedlichsten Quellen.
Data Validation	Datenbereinigung und -sicherung	Die Validierung und Bereinigung von Daten in einer gesicherten Umgebung.
Data Analytics	Daten erschließen und analysieren	Aggregation und Verteilung von Daten zu Analysezielen. Analysen und Algorithmen werden auf die Daten angewendet, um intelligente Dienste zu ermöglichen.
Insights Delivery	Handeln basierend auf Daten, Analysen und Automatisierung	Basierend auf den bereitgestellten Daten werden Erkenntnisse geliefert, auf die Dienste und Managementsysteme reagieren können.

Tabelle 1: Funktionen der urbanen Datenplattform der sMArt City Mannheim GmbH

Die urbane Datenplattform erweitert substantiell die technologische Infrastruktur und das technologische Potenzial zur Speicherung, Verschneidung und Analyse von Daten im kommunalen Kontext.

Die sMArt City Mannheim GmbH entwickelt in Abstimmung mit dem Stadtkonzern Mannheim die urbane Datenplattform weiter und erweitert dadurch substantiell die technologische Infrastruktur der Stadt Mannheim. Dabei berücksichtigt die sMArt City Mannheim GmbH die gesetzten technischen Ziele an eine offene, sichere und funktionale Plattform.

⁴ <https://www.smartmannheim.de/wp-content/uploads/2023/03/Technisches-Gesamtkonzept.pdf>

7.2 | Datensouveränität

Kommunale Daten sind kommunale Vermögenswerte. Sie sind die Grundlage, um kommunale Gestaltungsmöglichkeiten zu erweitern, kommunale Dienstleistungen zu verbessern und die informatorische Planungs- und Entscheidungsbasis zu erhöhen. Darin besteht das zentrale Versprechen einer Smart City Mannheim.

Ähnlich wie bei der technologischen Souveränität gilt es auch bei der Datensouveränität, die Abhängigkeiten von Dritten zu reduzieren. Dazu müssen Regelungen und Prozesse definiert werden, um den Zugriff auf die Daten im Stadtgebiet sicherzustellen. In Abbildung 11 sind konzeptionell die notwendigen Schritte und Organisationseinheiten abgebildet.

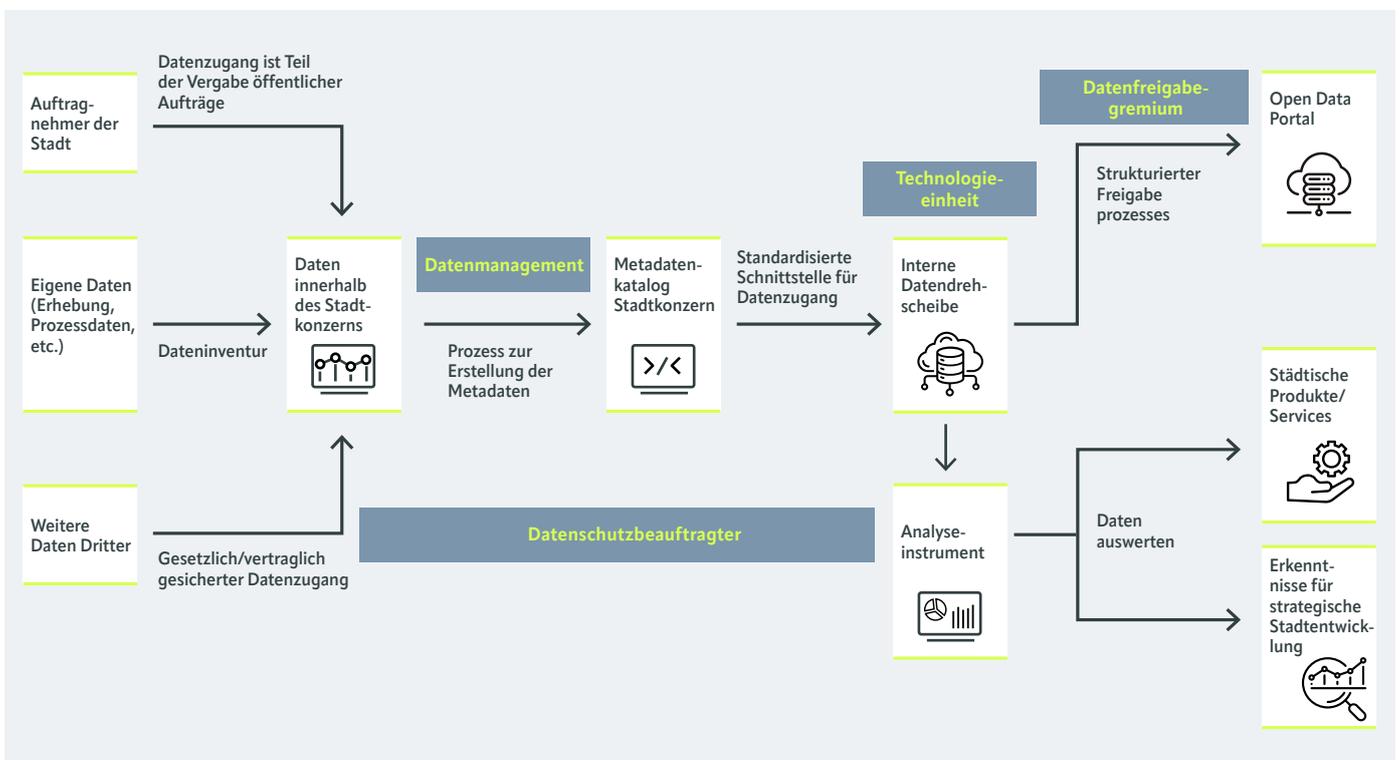


Abbildung 11: Datenmanagementprozess

Die Stadt versetzt sich in die Lage, ein umfassendes (digitales) Datenbild der eigenen Kommune zu erlangen. Dies geschieht, indem eigene Daten erhoben und Dritte zur Datenbereitstellung verpflichtet werden. Die Kenntnis über die kommunal verfügbaren Daten ist ein wesentliches Element der kommunalen Datensouveränität. Deswegen werden die vorhandenen Daten anhand eines Metadatenkatalogs kategorisiert. Eine interne Datendrehscheibe erlaubt den Austausch und eine zentrale Verarbeitung der Daten. Durch eigene Kompetenz und Werkzeuge (siehe Datenplattform) behält die Stadt die Deutungshoheit auch im digitalen Raum. Dabei verbleiben die Daten im Sinne der etablierten „dezentralen“ Architektur in den Datenbanken der jeweils zuständigen Dienststellen und werden der urbanen Datenplattform über Schnittstellen bereitgestellt.

Daten können hierbei verschiedenen Nutzen schaffen. Anhand von Datenanalysen können neue kommunale Produkte und Services entwickelt und bestehende

Angebote verbessert werden. Ebenfalls unterstützen Daten die strategische Stadtentwicklung, indem die Informationsgrundlage über das Stadtgeschehen erweitert wird und neue Erkenntnisse hinsichtlich der Verknüpfung von Daten gewonnen werden können. Kommunale Datensouveränität bedeutet auch, Verwaltungsdaten als offenen Daten öffentlich zur Verfügung zu stellen. Um möglichst viele Verwaltungsdaten öffentlich zugänglich zu machen, bedarf es abgestimmter Prüf- und Freigabeverfahren. Dies gewährleistet die Transparenz über das Verwaltungshandeln bei einem gleichzeitig hohen Grad an Datenschutz und dem Schutz von sicherheitsrelevanten Daten. Ein Datenethikkonzept legt die Leitlinien zum verantwortungsvollen Umgang mit Daten für den gesamten Prozess von der Erhebung bis zu deren Bereitstellung fest.

Um die kommunale Datensouveränität zu steigern, werden die notwendigen technischen, organisationalen, juristischen und kulturellen Veränderungen angestoßen. Gemeinsam mit den relevanten städtischen Akteuren koordiniert die sMArt City Mannheim GmbH die Etablierung von Standardprozessen, um die Datensouveränität Mannheims zu steigern. Die in Abbildung 11 skizzierten Prozesse werden im Rahmen einer Mannheimer Datenstrategie formuliert und verbindlich definiert. Zudem wird die Datenstrategie auch die zugehörigen Rollen, Zeitpläne und nötigen Ressourcen umfassen.

7.2.1 | Datenmanagement

Kommunen und kommunale Beteiligungen verfügen über wertvolle Daten, die jedoch meist in Datensilos der einzelnen Verantwortungsbereiche liegen. Neben den Daten des Stadtkonzerns Mannheim sind solche Daten von öffentlichem Interesse, die durch privatwirtschaftliche Geschäftstätigkeit entstehen, lokal auf das Stadtgebiet eingrenzbar sind und wesentlich aus dem Verhalten der Bürger*innen resultieren. Beispiele dafür sind private Mobilitätsangebote oder plattformbasierte Angebote zur Vermietung von Räumlichkeiten.

Folgende Maßnahmen steigern die Übersicht und den Zugang zu Daten:

Datenmanagementprozess und Rollen: Es bedarf im Sinne einer Urban Data Governance entsprechender organisatorischer Prozesse und Rollen zur Regelung des Datenzugangs, der Verantwortung für die Datenqualität und der Prozesse der Datenfreigabe sowie zur Pflege des Metadatenkatalogs. Hierfür werden sowohl eine zentrale Koordinierungsstelle wie auch Verantwortliche in den einzelnen Organisationseinheiten benötigt:

- Die zentrale Koordinierungsstelle „Datenmanagement“ (siehe Abbildung 11) hat einen organisatorischen Fokus. Ihre Aufgabe besteht darin, die Erhebung der vorhandenen Daten in den einzelnen Organisationseinheiten zu koordinieren und standardisiertes Prozesswissen zur Nutzung des Datenkatalogs zu entwickeln, zu verbreiten und längerfristig zu institutionalisieren. Dazu gehört die Definition von Standardprozessen zur Pflege der Metadaten. Zusätzlich unterstützt die Stelle die Dateneingabe sowie die technische Pflege und Wartung des Systems.
- Neben diesen zentralen Organisationseinheiten zur Koordinierung des Datenbestands im Stadtkonzern Mannheim bedarf es zusätzlicher Koordinationsrollen in den einzelnen Organisationseinheiten, um die Verantwortung für die

jeweiligen Daten zu definieren und die Datenqualität sicherzustellen. In der smarten Stadt Mannheim verbleibt die Verantwortung für die einzelnen Datensätze hinsichtlich Aktualität und Vollständigkeit bei der erhebenden Stelle.

- 71 **Technologieeinheit:** Die Verarbeitung und der Austausch großer Datenmengen im Stadtkontext bedarf einer sicheren und performanten technologischen Infrastruktur. Die Technologieeinheit sorgt für die nötige Technologie zum Speichern, Austausch und Auswerten von Daten. Zudem verfügt sie über die nötige Kompetenz der Datenaufbereitung und -analyse.
- 71 **Datenfreigabegremium:** Das Gremium prüft und entscheidet auf Grundlage eines standardisierten Prüfverfahrens, ob es datenschutzrechtliche oder sicherheitsbezogene Gründe gibt, die gegen die Veröffentlichung eines Datensatzes sprechen. Die entsprechende Klassifizierung wird in den Metadaten entsprechend vermerkt.
- 71 **Datenschutzbeauftragte:** Die Datenschutzbeauftragten stellen die Einhaltung der Datenschutzbestimmung für den gesamten Prozess der Datenerhebung, -speicherung und -verarbeitung sicher.

Zugriff auf externe Daten: Der Zugang und die Nutzbarmachung externer Daten aus städtischen sowie privatwirtschaftlichen Unternehmen ist ein wesentliches Element kommunaler Datensouveränität. Dazu werden in erster Linie regulative Maßnahmen ergriffen, die den Zugang zu den entsprechenden Daten regeln und damit sicherstellen sollen. Standardklauseln zum Teilen von Daten werden entweder bereits in den Ausschreibungsunterlagen oder bei der Vergabe öffentlicher Aufträge berücksichtigt, insofern bei der Leistungserbringung direkt oder indirekt Daten entstehen.

Zudem werden Prüfprozesse definiert, um im Einzelfall zu prüfen, inwieweit der Zugang zu Daten von im Stadtgebiet Mannheim tätigen Unternehmen in spezifischen Sektoren notwendig ist. Zu unterscheiden sind zum einen Daten, die aufgrund gesetzlich definierter Offenlegungspflichten der Stadtverwaltung zur Verfügung gestellt werden müssen. Zum anderen handelt es sich um Daten von Unternehmen, die im Stadtgebiet in spezifischen steuerungsrelevanten Bereichen – wie beispielsweise Kurzzeitvermietung oder Mobilität – tätig sind. Hier sind nach Bedarf vertragliche Regelungen über den Datenzugang zu treffen.

Dateninventur: Ein wesentlicher Schritt zur Steigerung der kommunalen Datensouveränität besteht darin, einen Überblick über vorhandene Daten in der Stadtverwaltung zu schaffen. Zu diesem Zweck werden bereits vorhandene Übersichten (digitale Aktenverzeichnisse, Übersicht von IT-Anwendungen, Statistikmeldungen der einzelnen Fachbereiche, Verarbeitungsverzeichnisse etc.) ausgewertet. Neben der Auswertung vorhandener Datenübersichten wird eine systematische Abfrage in den Fachbereichen und Eigenbetrieben des Stadtkonzerns Mannheim durchgeführt. Bei der Dateninventur handelt es sich nicht um eine einmalige Maßnahme, vielmehr werden Inventurprozesse regelmäßig durchgeführt, um eine möglichst aktuelle Übersicht über die vorhandenen Daten im Stadtkonzern Mannheim zu erhalten.

Datenkatalog: Die Ergebnisse der Dateninventur und des Zugriffs auf externe verwaltungsrelevante Daten bilden die Grundlage für den Mannheimer Datenkatalog. Aufbauend auf bereits vorhandenen Ansätzen der Datensystematisierung werden die Daten der Stadtverwaltung Mannheim anhand vorhandener Stan-

dards wie des Metadatenstandards DCAT-AP⁵ oder INSPIRE⁶-Metadatenformaten kategorisiert. Die Verwendung des DCAT-AP-Standards bildet die Grundlage für die Umsetzung des Open-Data-Ansatzes der Smart City Mannheim und die Vernetzung weiterer Bereiche der öffentlichen Verwaltung auch außerhalb der Stadtgrenzen.

Kultur des Datenteilens: Neben technischen, rechtlichen und organisatorischen Aspekten ist es für die Realisierung des Ziels der kommunalen Datensouveränität wesentlich, den Stadtkonzern Mannheim für eine Kultur des Datenteilens zu sensibilisieren. Daten sind nicht nur ein technisches Thema, sondern müssen als strategische Ressource zur Verbesserung des kommunalen Leistungsportfolios verstanden werden. Dazu bedarf es einer Umdeutung des Datenbesitzes: Daten gehören der gesamten Stadt, nicht nur einzelnen Organisationseinheiten. Die Verantwortung für die einzelnen Datensätze verbleibt bei der erhebenden Stelle, allerdings ohne, dass sich daraus ein exklusives Verwendungsrecht ableitet. Diese sogenannte Kultur der Datensilos lässt sich nur durch den Nachweis eines konkreten Nutzens des Datenteilens auflösen. Im Rahmen von verwaltungsinternen Pilotprojekten werden die Potenziale eines verstärkt datenbasierten Verwaltungshandelns am konkreten Anwendungsfall demonstriert. Dies dient der Sensibilisierung für die Vorteile geteilter Daten im Stadtkonzern Mannheim.

Die Smart City Mannheim legt die konzeptionelle Grundlage für eine Datenstrategie, um alle bereits existierenden Ansätze miteinander zu synchronisieren und stadtweit auszurollen. Das Ziel besteht in der Definition entsprechender Rollen und Prozesse, um die Themen der Dateninventur und des Datenkatalogs, des stadtkonzerninternen Datenaustauschs, der Realisierung des Open-Data-Postulats sowie der Anwendung algorithmischer Verfahren umzusetzen.

7.2.2 | Datenethik

Die Smart City Mannheim steht für die gemeinwohlorientierte Gestaltung und Nutzung von Daten und Technologie. Dabei umfasst die Gemeinwohlorientierung verschiedene Aspekte: Zum einen sollen die Maßnahmen in ihrer Zielsetzung möglichst der gesamten Bürgerschaft zugutekommen, indem die Steuerungspotenziale der Stadt erhöht und die soziale, ökologische wie auch ökonomische Nachhaltigkeit gesteigert werden. Zum anderen soll auch der zugrundeliegende Prozess der Datenerhebung, -speicherung, -analyse und -weitergabe dergestalt organisiert sein, dass keine Zielkonflikte mit anderen Werten wie beispielsweise der informationellen Selbstbestimmung oder Diskriminierungsfreiheit entstehen.

Diese Grundsätze detailliert die Mannheimer Datenethik mit dem Ziel, einen normativen Handlungsrahmen zu formulieren, der technologieoffen ist und gleichzeitig klare Festlegungen trifft, um entsprechend der Grundsätze der

⁵ DCAT-AP ist ein Metadatenstandard für den Austausch offener Verwaltungsdaten. DCAT-AP besteht aus DCAT und AP und vereinheitlicht Metadaten zur Beschreibung von Datensätzen in Open-Data-Portalen.

⁶ Das INSPIRE-Datenmodell ist ein UML-Modell für Geodaten, das mit der Verordnung (EU) Nr. 1089/2010 festgelegt wurde.

Datenethikkommission der Bundesregierung die Würde des Menschen, Selbstbestimmung, Privatheit, Sicherheit, Demokratie, Gerechtigkeit, Solidarität und Nachhaltigkeit sicherzustellen.

Im Folgenden werden die Grundsätze der Mannheimer Datenethik umrissen:

Privatsphäre sichern: Die meisten Smart-City-Anwendungen benötigen keine personenbezogenen Daten. Sollten dennoch Daten erhoben werden, die einen Rückschluss auf Personen zulassen, werden Methoden zur Anonymisierung, Pseudonymisierung oder die Aggregation von Individualdaten angewandt, die eine hohe Datenbasis bei gleichzeitig hoher Privatheit garantieren. Zudem kann bereits bei der Datenerhebung darauf geachtet werden, dass keine personenbezogenen Daten erhoben werden. So kann beispielsweise beim Einsatz optischer Sensoren je nach Anwendungsfall die Detailtiefe der Bildgebung reduziert werden, um bereits während des Prozesses der Datenerhebung die Erhebung von personenbezogenen Daten zu verhindern. Dezentrale Datenverarbeitung innerhalb der Sensoren trennt Information von Informationsträgern und gibt nur die reine, nicht personenbezogene Information weiter.

Transparenz der Datenerhebung: Die smarte Stadt Mannheim informiert umfassend über die eigenen Datenerhebungen, um insbesondere beim Einsatz von Sensoren einer möglichen Verunsicherung der Bürgerschaft vorzubeugen. Informationstafeln an den Sensoren informieren über die Existenz des entsprechenden Sensors und ein weiterführender QR-Code verweist auf das Bürgerdashboard, um einen Einblick in den aktuellen Stand der Datenerhebung zu gewähren. Eine öffentlich einsehbare Sensorkarte informiert die Bürgerschaft über die Standorte und die jeweils erhobenen Daten der Sensoren. Jeder Interessierte kann sich bei jedem Sensor informieren, welche Daten in welcher Frequenz und für welchen Verwendungszweck erhoben werden.

Transparenz algorithmischer Systeme: Die sMArt City Mannheim GmbH legt offen, in welchem Umfang algorithmische Systeme zur Anwendung kommen. Besondere Bedeutung kommt dabei der Vermeidung von Verzerrungen und von Diskriminierung durch die zugrundeliegenden Entscheidungsmuster bei selbstlernenden algorithmischen Systemen zu. Transparent abgebildet wird ebenfalls der Autonomiegrad der algorithmischen Entscheidungen, inwieweit also die verwendete Technologie automatisch Entscheidungen trifft oder ob die Datenanalyse eher als Entscheidungshilfe für einen menschlichen Akteur dient. Darauf aufbauend verpflichtet sich die sMArt City Mannheim GmbH dem Grundsatz der Transparenz algorithmischer Entscheidungsprozesse. Die entscheidungsleitenden Elemente der Algorithmen werden über die Website der sMArt City Mannheim GmbH transparent gemacht.

Kontrolle und Feedback: Das Vertrauen der Bürgerschaft in die Legitimität der Mannheimer Smart-City-Ansätze ist eine notwendige Bedingung für deren Akzeptanz. Deswegen stellt die sMArt City Mannheim GmbH neben der technologischen Transparenz ebenfalls sicher, dass eine kontinuierliche Kontrolle der verwendeten technologischen Ansätze möglich ist. Hierzu wird perspektivisch ein Netzwerk aus Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft aufgebaut, um als externe Kontroll- und Beratungsinstanz zu wirken.

Die Stadt Mannheim entwickelt eine eigene Datenethik, die den Grundsätzen zum Schutz der Privatsphäre entspricht und Transparenz über die erhobenen Daten und die verwendeten algorithmischen Systeme herstellt. Ein Mechanismus zur kontinuierlichen Kontrolle der Vorgaben wird etabliert.

7.2.3 | Open Data

Als offene Daten (Open Data) werden Daten bezeichnet, die zur freien Nutzung, Verbreitung und Weiterverarbeitung unter einer freien Lizenz in offenem Format veröffentlicht werden dürfen. Im Zusammenhang mit der Smart City Mannheim handelt es sich bei den Daten in erster Linie um Verwaltungsdaten oder Daten der städtischen Beteiligungen, die im Zusammenhang öffentlicher Leistungserbringung erhoben, erstellt oder bezahlt werden. Personenbezogene oder sicherheitsrelevante Daten fallen explizit nicht unter den Open-Data-Ansatz.

Mit offenen Daten gehen verschiedene Nutzenversprechen einher: Offene Daten schaffen Transparenz über Regierungs- und Verwaltungshandeln für Bürgerschaft und zivilgesellschaftliche Organisationen. Außerdem unterstützen offene Daten die Wirtschaft bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle oder der Optimierung bestehender Geschäftsprozesse. Wissenschaftliche Forschung profitiert von offenen Verwaltungsdaten. Nicht zuletzt erleichtern offene Daten den Zugriff der Stadtverwaltung selbst auf existierende Datenbestände der Kommune, ohne dass aufwendige interne Abstimmungsprozesse wegen des Datenzugangs angestoßen werden müssen. Offene Daten erweitern damit für Politik und Stadtverwaltung die Grundlagen für schnelles und evidenzbasiertes Entscheiden und Verwaltungshandeln.

Daher wird ein konsequenter Open-Data-Ansatz entsprechend den nachfolgenden Grundsätzen verfolgt:

Open by Default: Die smarte Stadt Mannheim folgt dem Grundsatz „Open by Default“. Alle Daten werden grundsätzlich als offene Daten bereitgestellt und unter einer möglichst freien, gebräuchlichen und rechtlich zulässigen Open-Data-Lizenz veröffentlicht. Ausgenommen von dieser Regelung sind Daten mit personenbezogenem und sicherheitsrelevantem Inhalt. Sollte eine Veröffentlichung die Erbringung kommunaler Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle kommunaler Beteiligungen oder die Rechte Dritter gefährden, wird die Veröffentlichung von Daten gesondert geprüft. Dazu wird ein stadtinternes Datenfreigabegremium geschaffen, welches entsprechende Prüfverfahren entwickelt und implementiert (vgl. Abbildung 11).

Aufbauend auf den Vorgaben der Europäischen Union im Rahmen der PSI-Richtlinie⁷ werden zukünftig auch sogenannte „hochwertige Daten“ zur Verfügung gestellt. Dabei handelt es sich um Daten des öffentlichen Sektors, die in Echtzeit, d. h. unmittelbar nach Entstehung, zur Verfügung gestellt werden. Diese Daten werden über eine Programmierschnittstelle, einer sogenannten API⁸, zur Verfügung gestellt. Damit können durch Dritte Mehrwertdienste u. a. für Bürger*innen geschaffen werden. Somit wird die digitale Innovation gefördert.

⁷ RICHTLINIE (EU) 2019/1024 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 20. Juni 2019 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (Neufassung)

⁸ Eine API (Application Programming Interface) ist ein Satz von Befehlen, Funktionen, Protokollen und Objekten zum strukturierten Datenaustausch mit einem externen System.

Ausbau der Open-Data-Infrastruktur: Bei der Stadt Mannheim existieren verschiedene historisch gewachsene Open-Data-Portale. Geodaten lassen sich über das Geoportal der Stadt Mannheim beziehen. Im Open-Data-Portal der Stadt Mannheim finden sich weitere Datensätze aus der Stadtverwaltung. Die Veröffentlichung der Daten der Smart City Mannheim erfolgt über das Open-Data-Portal der sMArt City Mannheim GmbH. Zur Steigerung der Nutzerfreundlichkeit wird die existierende Open-Data-Infrastruktur aufeinander abgestimmt. Dazu wird ein integrierter Datenkatalog etabliert, um den aktuellen Stand verfügbarer Datensätze abzubilden und die Auffindbarkeit der Datensätze zu erleichtern.

Vernetzung und Datenkooperationen: Die smarte Stadt Mannheim sieht sich als Teil des Open-Data-Ökosystems in Deutschland und Europa. Dies beinhaltet die enge Kooperation und den Datenaustausch mit der Metropolregion Rhein-Neckar sowie die Integration der Daten in GovData, dem Datenportal für Deutschland.

Die Stadt Mannheim verfolgt den Grundsatz, dass alle Daten als offene Daten bereitgestellt werden, sofern keine rechtlichen oder sicherheitstechnischen Aspekte dagegensprechen. Hierfür wird die Open-Data-Infrastruktur ausgebaut und Prozesse etabliert, um die Veröffentlichung von Daten zu fördern.

7.3 | Datenkompetenz im Stadtkonzern Mannheim

Der Aufbau von verwaltungsinternem Wissen und Kompetenzen ist entscheidend, um die Idee der smarten Stadt Mannheim mit Leben zu füllen. Die digitale kommunale Wende gelingt nur dann, wenn Mitarbeiter*innen Wissen und Fähigkeiten aufbauen und dieses Wissen in Prozessen und Strukturen der Stadtverwaltung verankert wird. Datenkompetenz umfasst dabei unterschiedliche Aspekte. Dazu gehört zunächst technisches Wissen der Datenanalyse im Sinne einer Fachkompetenz zur qualifizierten Anwendung entsprechender analytischer Verfahren. In Daten und Analysen zu denken, bedeutet jedoch nicht notwendigerweise, selbst Daten zu erheben oder zu analysieren. Vielmehr bedarf es eines Datengrundverständnisses im Sinne einer Interpretationskompetenz, um aus vorhandenen Daten handlungsleitendes Wissen ableiten zu können. Strategische Kompetenz dagegen umfasst die Fähigkeit, das Potenzial von Daten hinsichtlich der Optimierung kommunaler Leistungserbringung mitzudenken. Prozessuale Kompetenz umschreibt das Wissen von Erhebungs-, Freigabe- und Austauschprozessen, organisationalen Verantwortlichkeiten und Haftungsbestimmungen. Diese verschiedenen Kompetenzarten sind elementar zur Realisierung des Ideals der smarten Stadt Mannheim.

Die smarte Stadt Mannheim steigert die verschiedenen Kompetenzarten im Stadtkonzern Mannheim und unterstützt damit das Zielbild des Data Driven Governments. Ein zentraler Erfolgsfaktor sind die Mitarbeiter*innen des Stadtkonzerns Mannheim. „In Daten Denken“ ist die Grundkompetenz der smarten Stadt Mannheim. Neben den individuellen Kompetenzen sind dazu insbesondere die Existenz und die Kenntnis über organisationale Strukturen und Prozesse wesentlich, um Daten im kommunalen Kontext gemeinwohlorientiert in Wert setzen zu können.

Mit folgenden Maßnahmen wird die Datenkompetenz gesteigert:

Meet the Data/Meet the Data Platform: Der Aufbau von Wissen über vorhandene Daten ist oftmals der erste Schritt, um eigene Tätigkeiten vor dem Hintergrund datengetriebener Optimierungspotenziale zu bewerten. Die Smart City Mannheim entwickelt Maßnahmen zur Sensibilisierung für die verfügbaren Datenbestände im Stadtkonzern Mannheim und die Funktionen des Mannheimer Datenkatalogs. Allgemeine Handreichungen zu kommunalen Daten und deren Potenzialen für die Verbesserungen kommunaler Dienstleistungen steigern die Datenkompetenz und sensibilisieren für Themen der Datensouveränität im Stadtkonzern Mannheim. Zudem werden regelmäßige Austauschformate umgesetzt, um die Datenplattform, ihre Funktionalitäten und die Daten der sMArt City Mannheim GmbH im Stadtkonzern Mannheim bekannt zu machen.

Befähigung und Beratung: Im Stadtkonzern Mannheim sind umfangreiche Kenntnisse des Datenmanagements und der Datenanalyse vorhanden. Die sMArt City Mannheim GmbH als Vernetzungsinstanz im Stadtkonzern Mannheim initiiert und intensiviert den Austausch über Themen des Datenmanagements sowie der Datenanalyse innerhalb des Stadtkonzerns. In Form von Peer-Learning-Angeboten wird der Wissenstransfer innerhalb des Stadtkonzerns Mannheim intensiviert.

Vermittlung von Prozesswissen: Kommunale Datenkompetenz umfasst deutlich mehr Aspekte als die Kenntnisse der Datenanalyse oder des Datenmanagements. Um Daten kommunal in konkrete Mehrwerte übersetzen zu können, bedarf es auf den verschiedenen Ebenen – von der Datenerhebung über die systematische Katalogisierung bis hin zur internen und externen Datenbereitstellung – entsprechender Prozesse. Die sMArt City Mannheim GmbH erstellt in enger Zusammenarbeit mit den Dienststellen Leitfäden zur Pflege des Metadatenkatalogs, zu den einzelnen Schritten der datenschutzkonformen Bereitstellung offener Verwaltungsdaten (Open Data) sowie zu Data-Sharing-Agreements im Rahmen von Vergabeprozessen.

Interne Leuchtturmprojekte: Die sMArt City Mannheim GmbH versteht sich als zentrale Vernetzungsinstanz und als Technologiepartner im Stadtkonzern Mannheim. Gemeinsam mit ausgewählten Fachbereichen, Eigenbetrieben und kommunalen Beteiligungen initiiert die sMArt City Mannheim GmbH Leuchtturmprojekte, anhand derer der Nutzen von Daten und Datenkooperationen für die kommunale Leistungserbringung demonstriert wird. Diese Leuchtturmprojekte werden entsprechend aufbereitet und als Dokumentation zur Verfügung gestellt. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der differenzierten Darstellung der zur Anwendung kommenden Technologien sowie der verschiedenen Analysen. Hierzu werden u. a. die Pilotprojekte aus den Bereichen Klima, Mobilität und Ressourcen herangezogen (siehe Kapitel 6).

Die sMArt City Mannheim GmbH fördert in enger Zusammenarbeit mit den Dienststellen die Datenkompetenz ihrer Mitarbeiter*innen, indem sie Lernangebote anbietet, den Wissenstransfer unter den Mitarbeiter*innen fördert und über Prozesse zum Umgang mit Daten informiert.

08

Querschnittsmaßnahmen: Vernetzung, Wissenstransfer, Partizipation

**Smartes
Mannheim –
gemeinsam gestalten
wir die digitale
Stadt.**



Querschnittsmaßnahmen

Smart City bedeutet die Vernetzung von Daten und technologischen Systemen, aber auch die Vernetzung von Menschen und Organisationen in der Stadtgesellschaft. Im Rahmen verschiedener Querschnittsmaßnahmen wird dem Anspruch Rechnung getragen, die Vision der Smart City Mannheim als gemeinschaftliches Projekt der Stadtgesellschaft partizipativ und integrativ umzusetzen.

8.1 | Vernetzung: Das Mannheimer Smart-City-Ökosystem

8.1.1 | Einleitung

Vernetzung als notwendige Bedingung zur Steigerung des Gemeinwohls ist ein zentraler Aspekt jeder Smart City. Steht in deren technologischer Dimension die Vernetzung von Daten im Vordergrund, geht es in der gesellschaftlichen Dimension um die Vernetzung von Organisationen und Personen.

Mannheim verfügt über eine vielfältige Unternehmenslandschaft sowie eine aktive Zivil- und Bürgerschaft, zudem ist Mannheim ein etablierter Wissenschaftsstandort. Die sMART City Mannheim GmbH macht sich zur Aufgabe, als Vernetzungsinstanz hinsichtlich Stadtkonzern Mannheim, lokaler Unternehmen, Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Bürgerschaft Mannheims zu fungieren. Die aktive Netzwerkarbeit legt dabei die Grundlage, um Innovationstätigkeiten von Stadtverwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft anzustoßen, digitale Kompetenzen und digitale Teilhabe in der Bürgerschaft zu steigern und eine umfangreiche Bürgerbeteiligung und -information hinsichtlich der Tätigkeiten der sMART City Mannheim GmbH zu gewährleisten.

Neben der lokalen Vernetzung ist auch die Einbettung in interkommunale und überkommunale Netzwerke von zentraler Bedeutung, um vom Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen zu profitieren, aktuelle Entwicklungen aus Wissenschaft und Praxis zu verfolgen und in Gremien einen Beitrag zu leisten.

8.1.2 | Maßnahmen

Vernetzung im Stadtkonzern Mannheim: Die Realisierung der smarten Stadt Mannheim kann nur als Gemeinschaftsprojekt des Stadtkonzerns Mannheim gelingen. Wesentlicher Erfolgsfaktor für die Umsetzung der Smart-City-Strategie ist die enge Zusammenarbeit mit den Fachbereichen, Eigenbetrieben und kommunalen Beteiligungen – aufbauend und ergänzend zu den existierenden Fachstrategien. Die sMART City Mannheim GmbH fungiert im Geflecht des Stadtkonzerns Mannheim als Innovations- und Vernetzungsinstanz zur datengetriebenen Stadtentwicklung. Aus diesem Grund existieren bereits Abstimmungsrunden mit den relevanten Akteuren zu den Themen Klima, Mobilität, Ressourcen und Datenmanagement, bisher in der konkret operativen Arbeit in Einzelprojekten. Strategische Abstimmungen oberhalb der Maßnahmenpakete zur Harmonisierung von operativer Arbeit der sMART City Mannheim GmbH und den fachverantwortlichen Dienststellen werden implementiert und in Routinen verstetigt. Ziel ist die Vertiefung der Kooperation und die Identifikation potenzieller Ansätze zur Unterstützung von Fachstrategien mittels der Erhebung und Verarbeitung von Daten. Neben den fachspezifischen Austauschrunden werden mit dem zuständi-

gen Fachbereich Demokratie die Verfahren zur Bürgerbeteiligung abgestimmt, um dem partizipativen und ko-kreativen Charakter der Smart City Mannheim Rechnung zu tragen und die Formate auf andere Beteiligungsverfahren der Kommune abzustimmen.

Die sMArt City Mannheim GmbH treibt die Vernetzung aktiv voran, um in Kooperation mit den Akteuren des Stadtkonzerns Mannheim Digitalisierungsprojekte umzusetzen, die als Leuchttürme dienen. Dies dient der Sensibilisierung und der Anbahnung weiterer Kooperationen im Stadtkonzern.

Vernetzung mit der Metropolregion Rhein-Neckar: Mit der Smart Region Strategie der Metropolregion Rhein-Neckar (MRN)⁹ wird die digitale Innovationskraft der gesamten Region gestärkt. Mannheim als das wirtschaftliche und kulturelle Zentrum der Region ist in die regionalen Smart-Region-Ansätze eingebettet. Die sMArt City Mannheim GmbH kooperiert in den einzelnen Themenfeldern mit der MRN, um Synergien zwischen regionalen und lokalen Ansätzen zu verwirklichen. Hierbei sind insbesondere die Projekte zur CO₂-Reduktion, zu Mobilität, zur Besucherlenkung und zum Kulturerlebnisraum zu nennen, die Anknüpfungspunkte für gemeinsame Aktivitäten darstellen.

Vernetzung mit der Wissenschaft: Smart-City-Projekte basieren auf Expertenwissen und leben von neuen Impulsen aus der Wissenschaft. Aus diesem Grund findet eine enge Kooperation der sMArt City Mannheim GmbH mit der Universität Mannheim und der Hochschule Mannheim statt. Neben diesen existierenden Kooperationen wird das Netzwerk auch über Mannheim hinaus erweitert. Ziel ist zum einen die Stärkung der universitären Forschung durch Datenkooperationen und gemeinsame Forschungsprojekte, zum anderen empfiehlt sich die Smart City Mannheim als Experimentierfeld für innovative, forschungsgetriebene Ansätze zur Stadtgestaltung.

Vernetzung mit der Zivilgesellschaft und Bildungseinrichtungen: Kooperationen mit ansässigen Bildungseinrichtungen und zivilgesellschaftlichen Organisationen sind von zentraler Bedeutung, um für Gestaltungspotenziale durch Daten und die Digitalisierung zu sensibilisieren sowie die digitale Teilhabe der Mannheimer Bürgerschaft durch die Vermittlung digitaler Kompetenzen zu sichern. Existierende Kooperationen mit der Volkshochschule, Museen und studentischen Initiativen werden weiter gestärkt. Über die verschiedenen Kooperationen wird versucht, einen möglichst vielfältigen Zugang zu Digitalthemen für die Bürgerschaft unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Kompetenzniveaus der Bürger*innen zu schaffen. Neben der Vermittlung von Kompetenzen zur digitalen Teilhabe unterstützt die enge Vernetzung mit der Zivilgesellschaft auch die verschiedenen Ansätze der Bürgerbeteiligung, indem unterschiedliche soziale Gruppen und Milieus besser erreicht werden können. Zivilgesellschaftliche Organisationen werden insbesondere zu übergeordneten Digitalthemen wie beispielsweise Open Government Data und Datenethik eingebunden.

Vernetzung mit Wirtschaftsförderung und Unternehmen: Die sMArt City Mannheim GmbH kooperiert mit der Wirtschaftsförderung und den ansässigen Gründerzentren, um Innovationen anzustoßen und die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle zu fördern. Einige der ansässigen Unternehmen sind über den

⁹ https://www.m-r-n.com/projekte/smart-region/Projektwebsite/Smart%20Region%20Strategie_Metropolregion%20Rhein-Neckar.pdf

beratenden Beirat Digitalisierung ebenfalls in die Tätigkeit der sMArt City Mannheim GmbH eingebunden. So wird im Rahmen von Vernetzungsveranstaltungen und Workshops die Vernetzung der jeweiligen Digitalisierungsvertreter*innen aktiv angestoßen. Zudem besteht das Ziel darin, aufbauend auf den Bedarfen der ansässigen Unternehmen datenbasierte Angebote zur Stärkung des Wirtschaftsstandorts Mannheim zu entwickeln. Im Rahmen von Startup-Workshops in Kooperation mit der Mannheimer Gründungsförderung werden die Potenziale der offen verfügbaren Rohdaten der sMArt City Mannheim GmbH für die Entwicklung von Geschäftsmodellen eruiert. Ein besonderer Fokus liegt perspektivisch auf der Entwicklung von GovTech-Anwendungen, welche zur Digitalisierung von Prozessen und Dienstleistungen im öffentlichen Sektor einen Beitrag leisten.

Interkommunale Vernetzung: Die sMArt City Mannheim GmbH nimmt an den Angeboten der Koordinations- und Transferstelle (KTS) der Smart-City-Förderlinie des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen teil und engagiert sich dort in den verschiedenen Arbeitsgruppen. Der kontinuierliche Erfahrungsaustausch mit anderen Smart-City-Kommunen schafft die Grundlagen zur Verbreitung von Good-Practice-Beispielen und bietet die Möglichkeit für weiterführende interkommunale Kooperationen. Neben den Angeboten der KTS nimmt die sMArt City Mannheim GmbH auch andere interkommunale Austauschforen regelmäßig wahr, beispielsweise zu Open Source, Open Data, Bürgerbeteiligung oder Wirkungsmessung.

Überkommunale Kooperation: Als Teil der sMArt City Mannheim GmbH engagiert sich die MVV Energie AG beim deutschen Smart City Hubs von GAIA-X. Bei GAIA-X handelt es sich um ein Projekt zum Aufbau einer Dateninfrastruktur in Europa, konkret um eine Plattform zum Speichern von Daten in externen Rechenzentren. Die Zielsetzung des Engagements der MVV besteht darin, sowohl in der Konzeption wie auch der späteren Umsetzung konkreter Anwendungsfälle eigenes Know-how einzubringen und später die konkreten Implementierungen der Gaia-X-Infrastruktur nutzen zu können.

Mit dem Bundesamt für Sicherheit und Informationstechnik (BSI) arbeitet die MVV hinsichtlich der Entwicklung eines technischen Sicherheitsstandards für kommunale Datenplattformen zusammen. Dabei wird ausgehend von einer Architekturanalyse bestehender urbaner Datenplattformen eine generische Architektur modelliert und geeignete Sicherheitsanforderungen/-empfehlungen werden bedrohungs-/risikobasiert abgeleitet. Im Rahmen eines Piloten werden die Sicherheitsanforderungen/-empfehlungen konzeptionell mittels einer Analyse von Designdokumenten und praktisch mittels Penetrationstests evaluiert.

Die Smart City Mannheim steigert die Vernetzung innerhalb und außerhalb Mannheims und schafft gemeinsam mit Unternehmen, Zivilgesellschaft und Wissenschaft ein Smart-City-Ökosystem, um die Digitalisierung gemeinwohlorientiert zu gestalten und digitale sowie datenbasierte Innovationen anzustoßen.

8.2 | Sensibilisierung, Wissenstransfer und Partizipation

8.2.1 | Einleitung

Die Smart City Mannheim nutzt Daten und Technologie, um das Gemeinwohl der Mannheimer Bürgerschaft zu steigern. Viele digitale Angebote setzen dabei digitale Kompetenzen seitens der Nutzer*innen voraus: Informationen abrufen über Dashboard, Apps nutzen oder sich an plattformbasierten Angeboten beteiligen – all dies hat den technologischen Zugang sowie die entsprechenden Digitalkompetenzen seitens der Nutzer*innen zur Voraussetzung.

So vielfältig die Mannheimer Stadtbevölkerung ist, so unterschiedlich sind auch die in der Stadtgesellschaft vorhandenen Digitalkompetenzen. Ohne die entsprechende Kompetenz ist soziale Teilhabe im digitalen Raum kaum möglich. Kompetenzen im Bereich Digitalisierung und Daten sind also die Grundlage für das Versprechen der Smart City Mannheim, die Potenziale der Digitalisierung gemeinwohlorientiert und transparent zu nutzen.

Im Zuge dessen lassen sich digitale Kompetenzen in verschiedene Reifegrade einteilen. Kompetenzen der technischen Bedienung (z. B. Öffnen von Internetbrowsern) unterscheiden sich so zum Beispiel von der Fähigkeit, mit den digital verfügbaren Inhalten nutzenstiftend umzugehen (z. B. Anpassen von Dashboards ausgehend von eigenen Informationsbedürfnissen).

Die Entwicklung von Kompetenzen zur Steigerung der digitalen Teilhabe ist Gegenstand des Leitziels „integrative Stadt“ der sMART City Mannheim GmbH. Das Ziel in diesem Zusammenhang besteht darin, für Themen der Datenverwendung und der Digitalisierung im Stadtkontext zu sensibilisieren und damit einen Beitrag zur digitalen Teilhabe und zur Datenkompetenz der Mannheimer Bürgerschaft zu leisten. Die Angebote der sMART City Mannheim GmbH sind dabei möglichst niederschwellig und zielen auf sämtliche vorhandene Kompetenzniveaus der Bürgerschaft ab.

Die Smart City Mannheim entwickelt sich dabei als partizipatives Projekt aus den Bedarfen der Stadtgesellschaft heraus. Die Smart City Mannheim nutzt die Kreativität der Mannheimer*innen, indem Angebote der Ko-Kreation zur Gestaltung der smarten Stadt Mannheim initiiert werden.

8.2.2 | Maßnahmen

Öffentlichkeitsarbeit der sMART City Mannheim GmbH: Die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit der sMART City Mannheim GmbH informiert über ihre Website, Newsletter und Social-Media-Kanäle regelmäßig über die Entwicklung Mannheims zu einer smarten Stadt. Neben den eigenen Aktivitäten und Fortschritten werden auch allgemeinere Aspekte des Themenfelds Digitalisierung und Stadtentwicklung aufgegriffen und für die Bürgerschaft verständlich aufbereitet. Hierbei wird eng mit weiteren Akteuren aus Stadtverwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft kooperiert, um aus der jeweiligen Perspektive für die Potentiale digitaler Lösungen im Kontext Stadt zu sensibilisieren. Hierbei kommen sowohl digitale als auch analoge Informationsangebote zum Einsatz, um möglichst viele Bürger*innen unabhängig von individuellen Digitalkompetenzen zu erreichen. Spezielle Formate werden für die Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen umgesetzt, um schon früh über die Potenziale der Datenerhebung und -verarbeitung im städtischen Raum zu informieren.

Bundesgartenschau 2023: Ein besonderer Anlass zur Präsentation des Mannheimer Smart-City-Ansatzes bietet die Bundesgartenschau 2023. Auf ca. 300 m² werden Besucher*innen des Smart-City-Erlebnisraums in die Stadt der Zukunft geführt. Ein mehrstöckiger, offener Ausstellungsraum stellt einen fragmentarischen Ausschnitt einer begehbaren Stadt dar. Innerhalb des Erlebnisraums erhalten die Besucher*innen mittels unterschiedlicher interaktiver Realexponate, Lern- und Wissens-elementen sowie Mixed-Reality-Anwendungen Einblicke in die Themen Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz, Ressourceneffizienz und Dekarbonisierung. Neben der Sensibilisierung für die Themen der Smart City Mannheim werden auch Formate der Bürgerbeteiligung im Sinne der Meinungs- und Bedarfserhebung durchgeführt.

Bürgerdashboards und Visualisierungen: Für die Bürgerschaft werden über die Website der sMArt City Mannheim GmbH Daten anhand verschiedener Dashboards und Visualisierungen bereitgestellt. Die Visualisierungen sind niederschwellig designt und nehmen bereits eine Einordnung der Daten vor, bspw. durch zeitliche oder räumliche Benchmarks, um den Nutzer*innen die Interpretation zu erleichtern, ohne dass spezifisches Fachwissen vorausgesetzt werden muss. Maßnahmen – wie das Mannheimer Klimadashboard – werden zudem mit Sensibilisierungs- und Informationsveranstaltungen zielgruppengerecht flankiert. Dashboards als selbstkonfigurierbares Analysetool: Daten- und digitalisierungs-affine Bürger*innen können selbstständig eigene personalisierte Dashboards über eine entsprechende Nutzeroberfläche der urbanen Datenplattform erstellen. Dazu können verschiedene thematische Daten, Zeiträume oder geografische Orte im Stadtgebiet ausgewählt und über entsprechende Diagramm-/Visualisierungsoptionen zueinander in Beziehung gesetzt werden. Die Anwendung erlaubt auch Menschen mit geringen Kenntnissen in der Datenanalyse über die Verknüpfung verschiedener Daten Erkenntnisse über die Stadt, ausgehend vom eigenen Informationsbedürfnis, zu generieren.

Information zum Open-Data-Portal: Für Bürger*innen, zivilgesellschaftliche Organisationen, Unternehmen und Wissenschaftler*innen mit Kompetenzen im Bereich der Datenanalyse veröffentlicht die Smart City Mannheim regelmäßig Informationen zum Open-Data-Portal, insbesondere zu den dort veröffentlichten Daten und zur Funktionalität des Portals.

Datenerlebnispunkte und transparente Sensoren: Datenerlebnispunkte verbinden erlebbar die Orte der Datenerhebung mit der Auswertung und Aufbereitung der Daten auf der Website der sMArt City Mannheim GmbH. Dazu werden im Umfeld der im Stadtraum verbauten Sensoren Hinweisschilder angebracht. Über einen QR-Code werden Informationen zum Sensor und dem Datenerhebungsprozess bereitgestellt. Darüber hinaus werden über Dashboards und Visualisierungen die Daten des spezifischen Sensors erlebbar gemacht und mit den historischen Daten und Vergleichsdaten anderer Sensoren aus dem Mannheimer Stadtgebiet in Beziehung gesetzt.

Informationsangebote in Bürger-Apps: Perspektivisch werden ausgewählte Informations- und Warnangebote in existierende Bürger-Apps integriert. Die Nutzer*innen haben die Möglichkeit, Informationsangebote, beispielsweise zu Verkehr oder Wetter, in Abhängigkeit zu ihrem Wohnort zu personalisieren. Temporäre Lernlabore: Temporäre physische Erlebnisräume erlauben, das Zusammenspiel von Sensoren, Datenverarbeitung sowie Stadtentwicklung und -steuerung nachvollziehbar zu erleben. Aufbauend auf den Erfahrungen der Bundesgartenschau 2023 werden interaktive Exponate und Experimentierräume

entwickelt, um Bürger*innen für Themen und Prozesse der Stadtentwicklung zu sensibilisieren. Darüber hinaus werden Bürger*innen ermutigt, kreativ eigene Vorschläge zur innovativen Anwendung der Digitalisierung zur Lösung städtischer Herausforderungen in Mannheim zu entwickeln.

Bürgerbeteiligung: Die Smart City Mannheim versteht sich als kooperatives und partizipatives Projekt, das sensibel und responsiv hinsichtlich der Bedarfe der Bürgerschaft ist. Deshalb führt die sMArt City Mannheim GmbH regelmäßig verschiedene Formate der Bürgerbeteiligung durch. Dabei geht es darum, Bedarfe der Stadtgesellschaft zu erkennen und das Potenzial von daten- und digitalisierungsbasierten Lösungsansätzen zu prüfen. Darüber hinaus sind aber auch die Bürger*innen als Expert*innen aktiv in die Entwicklung von Angeboten der Smart City Mannheim eingebunden. Im Rahmen von Formaten zur gemeinsamen Ideenfindung und Ko-Kreation werden, ausgehend von den Interessen und Bedarfen der Bürger*innen, kooperativ und partizipativ abgestimmte Lösungen – wie beispielsweise auf die spezifischen Informationsbedarfe der Bürger*innen abgestimmte Datenvisualisierungen – entwickelt. Im Rahmen von Citizen-Science-Projekten können sich Bürger*innen bei der Datensammlung engagieren und erste Erfahrungen hinsichtlich der Verwendung von Sensoren sammeln.

Die Smart City Mannheim sensibilisiert die Stadtgesellschaft für die Potenziale der Digitalisierung zur Steigerung der Lebensqualität. Dabei werden alle Bürger*innen ungeachtet ihres digitalen Vorwissens mitgenommen. Für jeden Kenntnisstand werden entsprechende Mitmach- und Lernformate angeboten.

09

Evaluation und Urban Foresight

Wirkungsorientiert
und zukunftsgerichtet.



Evaluation und Urban Foresight

Die sMART City Mannheim GmbH evaluiert regelmäßig ihre Maßnahmen, um deren Qualität sicherzustellen und bei Bedarf Veränderungen der Maßnahmen umzusetzen. Die Smart City Mannheim reagiert agil und responsiv auf neue gesellschaftliche und technologische Herausforderungen, indem eine auf einer urbanen Szenarienanalyse basierende Technologievorschau durchgeführt wird. Evaluation und Urban Foresighting stellen sicher, dass die Maßnahmen der sMART City Mannheim GmbH stets in Einklang mit den Bedarfen der Stadtgesellschaft sind.

9.1 | Das Evaluationskonzept der sMART City Mannheim GmbH

Ein zentraler Ansatz der sMART City Mannheim GmbH ist die konsequente Orientierung an Wirkungszusammenhängen bei der Planung und Umsetzung ihrer Maßnahmen. Aus diesem Grund orientiert sie sich an etablierten Modellen der Wirkungsplanung und -analyse, um zu überprüfen, inwiefern sie mit ihren Tätigkeiten die avisierten Ziele erreicht. Im Rahmen der Kooperation mit den Universitäten Mannheim und Hamburg orientiert sich die sMART City Mannheim GmbH dabei an den bestehenden Ansätzen des Monitorings und der Evaluation der Stadt Mannheim. Im Rahmen der wissenschaftlichen Pilotstudie werden neue Ansätze zur Evaluation der Echtzeitdatenverwendung entwickelt.

Das Evaluationskonzept der sMART City Mannheim GmbH sieht die Erfassung von aufgewendeten Mitteln zur Leistungserbringung (Input) vor, um zu ermitteln, inwiefern die Leistungen der Smart City Mannheim (Output) die Bedarfe der identifizierten Zielgruppen bedienen, indem sie deren Wissen, Handeln und Arbeits- und Lebenssituation verändern (Outcome). Darüber hinaus werden zu erwartende Wirkungen auf Ebene der gesamten Stadtgesellschaft explizit dargestellt und gemessen (Impact). Die sogenannte Wirkungskette „Input-Output-Outcome-Impact (IOOI)“ stellt damit den zentralen Ansatzpunkt des Evaluationskonzeptes der Smart City Mannheim dar und ist schematisch in Abbildung 12 dargestellt. In den folgenden Abschnitten werden zunächst die gewählten Indikatoren zur Erfassung der Zielerreichung auf den einzelnen Wirkungsebenen beschrieben. Anschließend werden Evaluationsstrategie und -methoden erläutert.

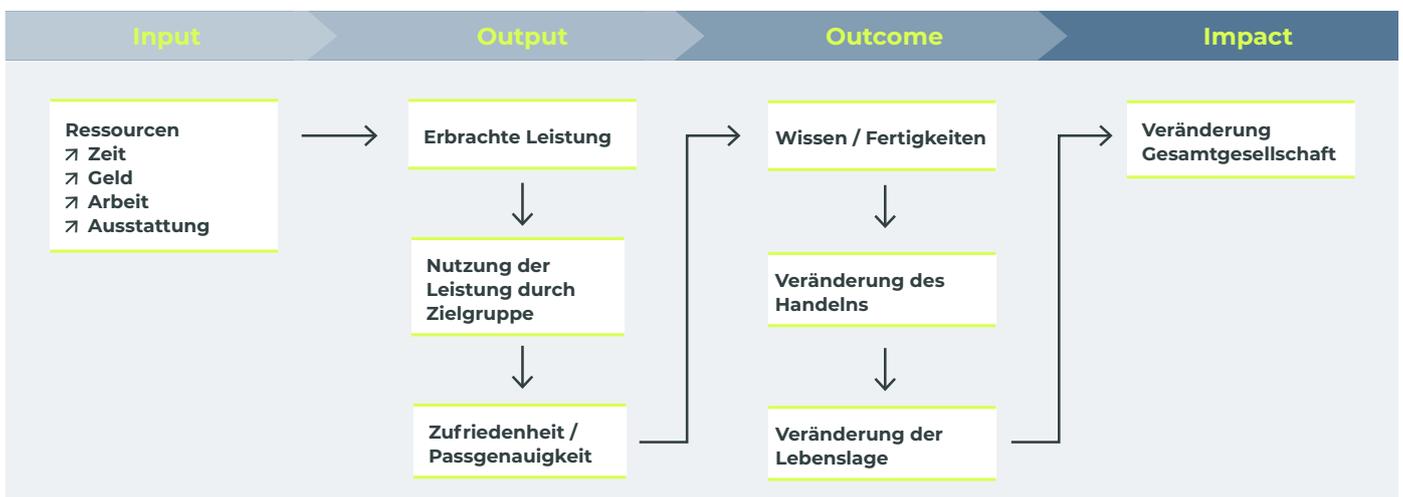


Abbildung 12: IOOI Modell

9.1.1 | Ziel-Indikatoren

Nachfolgend wird je Handlungsfeld und Wirkungsebene die Operationalisierung der Leistungs- und Wirkungsziele durch geeignete Indikatoren beschrieben. Darüber hinaus geben die abgebildeten Tabellen einen Einblick in die handlungsfeldspezifische Adaption der Indikatoren.

Input-Indikatoren

Die Input-Indikatoren werden durch die aufgewendeten Mittel für Personal und Sachmittel dargestellt, die aus den bewilligten Fördermitteln des Bundes und den zur Verfügung gestellten Haushaltsmitteln der Stadt Mannheim bezogen werden. In Tabelle 2 sind die herangezogenen Input-Indikatoren je Handlungsfeld aufgeführt. Da die sMArt City Mannheim GmbH ihre Angebote in enger Abstimmung mit den Fachbereichen der Stadt Mannheim entwickelt, ist darüber hinaus die Einbringung von zeitlichen und personellen Aufwänden durch ebendiese Fachbereiche für eine gelingende Leistungserstellung relevant.

Indikatortyp	Handlungsfeld Klimaresilienz	Handlungsfeld Mobilitätstransparenz	Handlungsfeld Ressourceneffizienz
Monetärer Aufwand	↗ Ausgeschöpftes Budget im Handlungsfeld Klimaresilienz	↗ Ausgeschöpftes Budget im Handlungsfeld Mobilitätstransparenz	↗ Ausgeschöpftes Budget im Handlungsfeld Ressourceneffizienz
Personeller Aufwand	↗ Personal im Handlungsfeld Klimaresilienz	↗ Personal im Handlungsfeld Mobilitätstransparenz	↗ Personal im Handlungsfeld Ressourceneffizienz
Zeitlicher Aufwand	↗ Aufgewendete Zeit im Handlungsfeld Klimaresilienz	↗ Aufgewendete Zeit im Handlungsfeld Mobilitätstransparenz	↗ Aufgewendete Zeit im Handlungsfeld Ressourceneffizienz

Tabelle 2: Input-Indikatoren je Handlungsfeld

Output-Indikatoren

Die Leistungen der Smart City Mannheim lassen sich handlungsfeldübergreifend nach ihrem Grad der Datenaufbereitung unterscheiden: So werden für jedes Handlungsfeld Rohdaten bereitgestellt (in der Open-Data-Plattform und über Schnittstellen), darauf basierende aufbereitete Informationsangebote angeboten (in Dashboards inkl. Datenvisualisierungen) sowie zielgruppenspezifische Angebote zur datenbasierten Entscheidungsunterstützung entwickelt (z. B. digitales Grünflächenmanagement). Um den Erfolg der Leistungserbringung der sMArt City Mannheim GmbH zu evaluieren, wird jede Leistung anhand von drei Output-Indikatoren evaluiert. Zunächst wird im Rahmen eines kontinuierlichen Projektmonitorings die Leistungserbringung nach Art und Umfang erhoben. Ergänzend wird die Angebotsnutzung durch die Zielgruppe ermittelt sowie die Zufriedenheit der Nutzer*innen mit den Angeboten erfasst. In Tabelle 3 sind die geplanten Leistungen und die zugehörigen Indikatoren je Handlungsfeld aufgeführt.

Indikatortyp	Handlungsfeld Klimaresilienz	Handlungsfeld Mobilitätstransparenz	Handlungsfeld Ressourceneffizienz
Existenz, Nutzung und Zufriedenheit in Bezug auf bereitgestellte Daten & technologische Services	Existenz, Nutzung und Zufriedenheit in Bezug auf ↗ Klimadaten ↗ Open-Data-Portal ↗ Klimadatendashboard ↗ Klimamodell ↗ Klimawarnfunktion ↗ Digitales Grünflächenmanagement ↗ Kontinuierliche Isothermenkarte	Existenz, Nutzung und Zufriedenheit in Bezug auf ↗ Mobilitätsdaten ↗ Open-Data-Portal ↗ Verkehrsdaten-dash-board ↗ Verkehrsmodell ↗ Simulationen ↗ Maßnahmen zur anreizbasierten Verkehrsbeeinflussung	Existenz, Nutzung und Zufriedenheit in Bezug auf ↗ Daten über Ressourcenverbräuche, Füllstände und Energieerzeugung ↗ Ressourcendashboard ↗ Prognosemodell

Tabelle 3: Output-Indikatoren je Handlungsfeld

Indikatoren auf Outcome-Ebene

Zur Bewertung der Outcomes werden die Wirkungen der einzelnen Maßnahmen auf die adressierten Zielgruppen analysiert. Auch dazu werden verschiedene Indikatoren herangezogen. Die erste Evaluationsebene umfasst die Wissensindikatoren, die beschreiben, inwieweit sich Wissen und Einstellung von Bürgerschaft, Wirtschaft und Stadtverwaltung durch die Tätigkeiten der sMArt City Mannheim GmbH verändern. Dabei ist zum einen das Wissen und die Einstellung zu den verfolgten Handlungsfeldern von Interesse, zum anderen aber auch generelles Wissen und Einstellungen zu Daten und digitalen Technologien.

Im nächsten Schritt wird erfasst, inwieweit die adressierten Zielgruppen auf Basis des veränderten Wissens ihr Handeln anpassen, bspw. indem sie neue Arbeitsprozesse entwickeln.

Zuletzt erfassen die Ergebnisindikatoren, inwieweit sich dadurch die Situation der Zielgruppen verändert. Dabei sind je nach Zielgruppe verschiedene Aspekte von Interesse: Im Hinblick auf die Stadtverwaltung ist die Erstellung verbesserter städtischer Services zentral, bei Unternehmen die Veränderung der eigenen Marktsituation und bei Bürger*innen die Veränderung ihrer Lebenssituation. In Tabelle 4 sind Ziele und Indikatoren für die Wirkungsmessung auf Outcome-Ebene je Handlungsfeld abgebildet.

Indikatortyp	Handlungsfeld Klimaresilienz	Handlungsfeld Mobilitätstransparenz	Handlungsfeld Ressourceneffizienz
Zielgruppenübergreifende Outcomes			
Verbessertes Wissen und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verbessertes Wissen über (mikro)klimatische Verhältnisse im Stadtgebiet ➤ Verbesserte Digitale Kompetenz 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verbessertes Wissen über Verkehr im Stadtgebiet ➤ Verbesserte Digitale Kompetenz 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verbessertes Wissen über Ressourcenverbräuche, Energieerzeugung und CO₂-Bilanzen ➤ Verbesserte Digitale Kompetenz
Verwaltungsspezifische Outcomes			
Optimierung bestehender Aktivitäten & Aufnahme neuer Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Umsetzung von digitalem Grünflächenmanagement ➤ Maßnahmen zum Katastrophenschutz ➤ Maßnahmen zur Reduktion hitzevulnerabler Bezirke u.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Umsetzung von Parkleitmanagementsystemen & langfristiger Parkraumentwicklungsplanung ➤ Umleitungs- und Routingplänen u.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Optimierung von Reportingprozessen zu Klima- und Umweltbilanzen ➤ Routenplanungen & Leerungsfrequenzen des Abfallmanagements
Verbesserung städtischer Services	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gesündere Grünflächen ➤ Gesündere Baumbestände ➤ Reduktion hitzevulnerabler Bezirke ➤ Optimierte Warnung vor Gefahrensituationen u.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduktion des Parksuchverkehrs ➤ Reduktion von Stau ➤ Optimiertes nachhaltiges Mobilitätsangebot ➤ Schnellere Reaktion auf Gefahrensituationen u.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ressourcenschonende Leerung von Abfallbehältern ➤ Günstigere Energieversorgung u.a.
Reduzierte Ressourcenverbräuche	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kostenersparnis ➤ Zeitersparnis ➤ Reduzierter Verbrauch natürlicher Ressourcen 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kostenersparnis ➤ Zeitersparnis ➤ Reduzierter Verbrauch natürlicher Ressourcen 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kostenersparnis ➤ Zeitersparnis ➤ Reduzierter Verbrauch natürlicher Ressourcen
Outcomes Wirtschaft (& Immobilienbetreiber)			
Optimierung bestehender Aktivitäten & Aufnahme neuer Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Witterungsangepasste Heiz-Kühlstrategien ➤ Entwicklung neuer Geschäftsmodelle u.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entwicklung von Strategien zur anreizbasierten Verkehrsbeeinflussung ➤ Optimierung der Unternehmenslogistik u.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Optimierung der Ressourcennutzung ➤ Entwicklung energiemixangepasster Ressourcennutzung u.a.
Veränderte Marktsituation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduzierter Energieverbrauch 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduktion des motorisierten wirtschaftlichen Verkehrs 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduzierter Energieverbrauch
Outcomes Bürgerschaft			
Veränderte Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zufriedenheit mit Grünflächen ➤ Temperatur ➤ Angeboten des Katastrophenschutzes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zufriedenheit mit städtischem Verkehr, ➤ Verkehrsinfrastruktur ➤ Mobilitätsangeboten 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zufriedenheit mit Angebot lokaler Energieversorger
Verändertes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mehr Prävention angesichts von Extremwetterereignissen ➤ erhöhtes gesellschaftspolitisches Engagement u.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mehr umweltfreundliches Mobilitätsverhalten ➤ erhöhtes gesellschaftspolitisches Engagement u.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mehr und erfolgreicherer Energiesparen ➤ erhöhtes gesellschaftspolitisches Engagement u.a.
Verbesserte Lebenssituation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ verbesserte selbstberichtete Gesundheit u.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ verbesserte selbstberichtete Gesundheit u.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduktion von Ausgaben für Energienutzung u.a.

Tabelle 4: Outcome-Indikatoren je Handlungsfeld

Indikatoren auf Impact-Ebene

Zur Bewertung des Impacts sind die langfristigen gesamtstädtischen Wirkungen der durch die Smart City Mannheim erbrachten Leistungen von Interesse. Da in den drei Handlungsfeldern Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz und Ressourceneffizienz dieselben strategischen Projektziele verfolgt werden, überschneiden sich die Impact-Wirkungsziele der einzelnen Handlungsfelder an vielen Stellen. Um einerseits die Parallelen und andererseits die handlungsfeldspezifischen Schwerpunkte aufzuzeigen, sind die Impact-Ziele und -Indikatoren in Tabelle 5 dennoch je Handlungsfeld dargestellt.

Indikatortyp	Handlungsfeld Klimaresilienz	Handlungsfeld Mobilitätstransparenz	Handlungsfeld Ressourceneffizienz
Soziale Wirkungen: (SDG 3 & 16)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduzierte Belastung Sozialer Infrastruktur ➤ Reduktion extremwetterbedingter Sach- und Personenschäden ➤ Höhere demokratische Teilhabe 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduzierte Belastung Sozialer Infrastruktur ➤ Reduktion verkehrsbedingter Personenschäden ➤ Höhere demokratische Teilhabe 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Höhere demokratische Teilhabe
Ökologische Wirkungen: (SDG 13, 12, 7, 15 & 11)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduktion von CO₂-Ausstoß / Treibhausgasemissionen (Stadtkonzern, Wirtschaft) ➤ Reduktion des gesamtstädtischen Energieverbrauchs ➤ Erhalt der Gesundheit des Ökosystems ➤ Niedrigeres Temperaturmittel in Sommermonaten ➤ Gesteigerte temperaturbedingte Aufenthaltsqualität 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduktion von CO₂-Ausstoß / Treibhausgasemissionen (Verkehr) ➤ Reduktion des gesamtstädtischen Energieverbrauchs ➤ Erhalt der Gesundheit des Ökosystems ➤ Verbesserte Luftqualität ➤ Gesteigerte luft- und lärmbedingte Aufenthaltsqualität 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduktion von CO₂-Ausstoß / Treibhausgasemissionen (Gesamtstadt) ➤ Reduktion des gesamtstädtischen Energieverbrauchs ➤ Mehr EMAS-Zertifizierungen ➤ Größerer Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoenergieverbrauch
Ökonomische Wirkungen (SDG 9 & 16)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mehr Existenzgründungen ➤ Mehr Patentanmeldungen ➤ Mehr hochqualifizierte Beschäftigte 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mehr Existenzgründungen ➤ Mehr Patentanmeldungen ➤ Mehr hochqualifizierte Beschäftigte 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Optimierte Stadtsteuerung

Tabelle 5: Impact-Indikatoren je Handlungsfeld

9.1.2 | Vorgehen der Wirkungsevaluation

Um die Zielerreichung der Smart City Mannheim zu bewerten, werden die beschriebenen Wirkungsindikatoren sowohl formativ als auch summativ evaluiert. Die formative, in regelmäßigen Abständen wiederholte, projektbegleitende Evaluation dient dabei der Qualitätssicherung, um die Leistungserbringung der sMArt City Mannheim GmbH kontinuierlich zu optimieren. Dagegen dient die summative Evaluation der Qualitäts- und Erfolgskontrolle und bildet die Basis für die weitere Definition von Leistungszielen der sMArt City Mannheim GmbH. Die Zielevaluationen werden für die jeweiligen Handlungsfelder und die darin umgesetzten Maßnahmenpakete direkt durchgeführt. Durch die handlungsfeldübergreifende Aggregation ausgewählter Evaluationsergebnisse wird darüber hinaus die Erreichung der Leitziele der sMArt City Mannheim GmbH bewertet.

9.1.3 | Methoden der Wirkungsevaluation

Die Leistungserbringung sowie die dafür aufgewendeten Mittel werden über das regelmäßig stattfindende interne Projektcontrolling erfasst. Zur Evaluation der Leistungsnutzung und Nutzerzufriedenheit werden zunächst webbasierte Ansätze verfolgt: Zum Beispiel kann mithilfe von Web-Analytics ermittelt werden, wie viele Besucher die öffentlichen Dashboards und das Open-Data-Portal zu bestimmten Zeiträumen genutzt haben und welche Daten und Datenvisualisierungen wahrgenommen sowie heruntergeladen werden. Die Nutzungsdaten der verschiedenen Softwares können zudem auf deren Akzeptanz in den Zielgruppen hindeuten.

Webbasierte Feedbackmechanismen, wie Kurzfragebögen oder Bewertungstools, erlauben darüber hinaus Rückschlüsse auf die Nutzerzufriedenheit. Wenn nötig ermöglichen zielgruppenspezifische Befragungen zusätzliche Einblicke in die generelle Leistungsakzeptanz innerhalb verschiedener Zielgruppen.

Um eine möglichst effiziente und gleichermaßen belastbare Evaluation zielgruppenspezifischer Wirkungen zu ermöglichen (Outcome-Indikatoren), werden verschiedene Methoden der Datenerhebung miteinander kombiniert. So wird die Veränderung von Wissen, Einstellung und Verhalten der Zielgruppen anhand von Befragungen ermittelt. Die Veränderung von städtischen Services wie auch Arbeits- und Lebenssituation wird vorrangig durch die Auswertung bestehender Kennzahlen der sMArt City Mannheim GmbH und des Mannheimer Steuerungssystems erhoben.

Um eine Idee davon zu bekommen, ob entsprechende Veränderungen stattgefunden haben, werden darüber hinaus Baseline-Informationen erhoben. Die Baseline wird dabei sowohl a priori als auch ex-post erhoben. Sofern nicht anders möglich, werden qualitative Indikatoren zur Selbsteinschätzung der Veränderung verwendet. Damit mögliche Einflüsse externer Faktoren ausgeschlossen werden, wird ergänzend insbesondere die Ermittlung von Verhaltensänderungen durch die punktuelle Realisation (quasi) feld-experimenteller Designs plausibilisiert.

Zur Analyse der Veränderung der Stadtgesellschaft Mannheim wird auf vorhandene Sekundärdaten zurückgegriffen. In einem ersten Schritt werden geeignete Datenbestände gesammelt und aufbereitet, um den derzeitigen Stand der Digitalisierung sowie der identifizierten Impact-Indikatoren als Baseline einer Vorher-Nachher-Analyse zu erheben. Geeignete Datenquellen sind zum Beispiel OECD und Eurostat, insbesondere die zweijährige Erhebung „Urban Audit“, an der auch die Stadt Mannheim teilnimmt. Eine Herausforderung bei der Ermittlung der Impact-Indikatoren ist, dass sich die Veränderung der Indikatoren nicht trennscharf und ausschließlich auf die Leistungen der sMArt City Mannheim GmbH zurückführen lässt. Daher werden – soweit möglich – weitere potenziell relevante Kontextfaktoren miterhoben, um deren Einfluss einschätzen und bei der Analyse entsprechender Veränderungen ausschließen zu können.

9.2 | Ansätze des Urban Foresighting

Die smarte Stadt Mannheim ist responsiv gegenüber gesellschaftlichen, technologischen, ökonomischen, ökologischen sowie politischen Entwicklungen und sensibel gegenüber den vielfältigen Herausforderungen der Stadtgesellschaft. Dabei müssen globale Makrotrends wie auch die konkreten Entwicklungen und Herausforderungen der Stadt Mannheim gleichermaßen berücksichtigt werden. Mit der Erhebung, Verarbeitung sowie der Bereitstellung von Daten über das Geschehen in der Stadt und der regelmäßigen Bewertung technologischer Entwicklungen trägt die sMArt City Mannheim GmbH zur Grundlage für ein Urban Foresighting bei. Damit unterstützt sie durch aktive Netzwerkarbeit entsprechende Kooperationen mit anderen relevanten Akteuren aus Stadtkonzern Mannheim und Wissenschaft.

Die Methode des Urban Foresight ist ein wichtiges Werkzeug zur Unterstützung von Entscheidungsträgern in den Bereichen Stadtplanung und -entwicklung. Sie dient dazu, zukünftige Entwicklungen in Städten und Gemeinden zu prognostizieren und Handlungsalternativen für die potenzielle Gestaltung der Stadtentwicklung aufzuzeigen.

Der Urban Foresight basiert auf einer umfassenden Analyse verschiedener Faktoren, die die Entwicklung einer Stadt beeinflussen. Dazu gehören unter anderem demografische Daten, wirtschaftliche Entwicklungen, Trends in der Immobilienbranche sowie Veränderungen im Verkehrsaufkommen. Diese Faktoren werden ausgewertet, um Rückschlüsse auf die zukünftige Entwicklung der Stadt zu ziehen.

Häufig setzt der Urban Foresight den STEEP-U-Ansatz ein, der die Analyse von Einflussfaktoren in fünf Dimensionen unterteilt: soziale, technologische, ökologische, ökonomische und politische Faktoren. Dieser Ansatz ermöglicht es, die Entwicklung einer Stadt umfassend zu betrachten und die Auswirkungen verschiedener Faktoren aufeinander abzustimmen.

Die Ergebnisse des Urban Foresight liefern wichtige Informationen für Entscheidungsträger und Planer, die bei der Gestaltung der Stadtentwicklung berücksichtigt werden können. Beispielsweise können sie dazu dienen, Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensqualität der Bevölkerung oder zur Steigerung der Wirtschaftskraft zu entwickeln.

Insgesamt stellt die Methode des Urban Foresight ein interessantes Werkzeug für die Prognose zukünftiger Entwicklungen in Mannheim dar. Sie kann dazu beitragen, Entscheidungen in den Bereichen Stadtplanung und -entwicklung zu unterstützen und Handlungsalternativen für die Gestaltung der Stadtentwicklung aufzuzeigen. Der Einsatz des STEEP-U-Ansatzes ermöglicht es, die Analyse der Einflussfaktoren auf die Stadtentwicklung umfassend und abgestimmt durchzuführen.

Die Smart City Mannheim agiert vorausschauend und wirkungsbasiert. Eine stetige Evaluation ihrer Maßnahmen stellt deren Zielerreichung sicher. Zudem gewährleistet eine regelmäßige Analyse technologischer und gesellschaftlicher Trends die agile Ausrichtung der Aktivitäten an relevanten Herausforderungen der Mannheimer Stadtgesellschaft.

10

Ausblick: Weiterentwicklung der Smart-City-Strategie

**Nächste Schritte
und Perspektiven.**



Ausblick: Weiterentwicklung der Smart-City-Strategie

Das vorliegende Strategiepapier legt den Grundstein für die Smart City Mannheim. In der Strategie sind die nächsten Schritte und die Fortschreibung bereits hinterlegt.

Datenmanagement

Um das Ideal der smarten Stadt Mannheim Wirklichkeit werden zu lassen, bedarf es Regelungen zum Datenmanagement. Die hierfür erforderliche Datenstrategie wird in der vorliegenden Smart-City-Strategie in ihren Grundsätzen skizziert. Im nächsten Schritt gilt es, die Datenstrategie zu detaillieren und Prozesse zur Umsetzung der Datenstrategie einschließlich der dafür notwendigen Ressourcen zu definieren. Gemeinsam mit den relevanten städtischen Akteuren koordiniert die sMArt City Mannheim GmbH die Ausarbeitung der Datenstrategie. Die erarbeitete Strategie wird dem Gemeinderat zur Beschlussfassung vorgelegt.

Monitoring und Evaluation

Der Gemeinderat der Stadt Mannheim wird jährlich über den Fortschritt des Projektes „sMArt roots“ informiert. Auf Grundlage des Projektmonitorings und der Maßnahmen der Wirkungsevaluation werden die Leistungen des Projekts „sMArt roots“ abgebildet und hinsichtlich ihrer Wirkung beschrieben.

Weitere Maßnahmen und Handlungsfelder

Die Vision der Smart City Mannheim wird im Rahmen des Projekts „sMArt roots“ bis zum Ende der Projektlaufzeit im Jahr 2027 in den drei Handlungsfeldern Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz und Ressourceneffizienz umgesetzt. Die sMArt City Mannheim GmbH realisiert die definierten Maßnahmen und prüft abhängig vom technologischen Fortschritt weitere innovative digitale Lösungen, um das Maßnahmenportfolio in diesen Handlungsfeldern zu ergänzen.

Wenngleich die Maßnahmenschwerpunkte des Förderprojekts „sMArt roots“ sich zunächst auf die Handlungsfelder Klimaresilienz, Mobilitätstransparenz und Ressourceneffizienz fokussieren, ist die Strategie der Smart City Mannheim in ihrer Zielsetzung umfassender angelegt. Das allgemeine Konzept der Smart City umfasst die weiteren Themenfelder Gesundheit, Demokratie, Kultur und Freizeit, Bildung, Handel und Wirtschaft, Sicherheit, Verwaltung sowie Gebäude und Wohnungen (siehe Abbildung 13).

Auf Grundlage der Ergebnisse der Evaluation, der Analyse von gesellschaftlichen und technischen Trends wie auch regelmäßigen Beteiligungsverfahren wird der zukünftige Fokus der Mannheimer Smart-City-Strategie vergrößert, sofern die hierfür erforderlichen Mittel durch die Stadt Mannheim sowie weitere Fördermittegeber zur Verfügung gestellt werden.

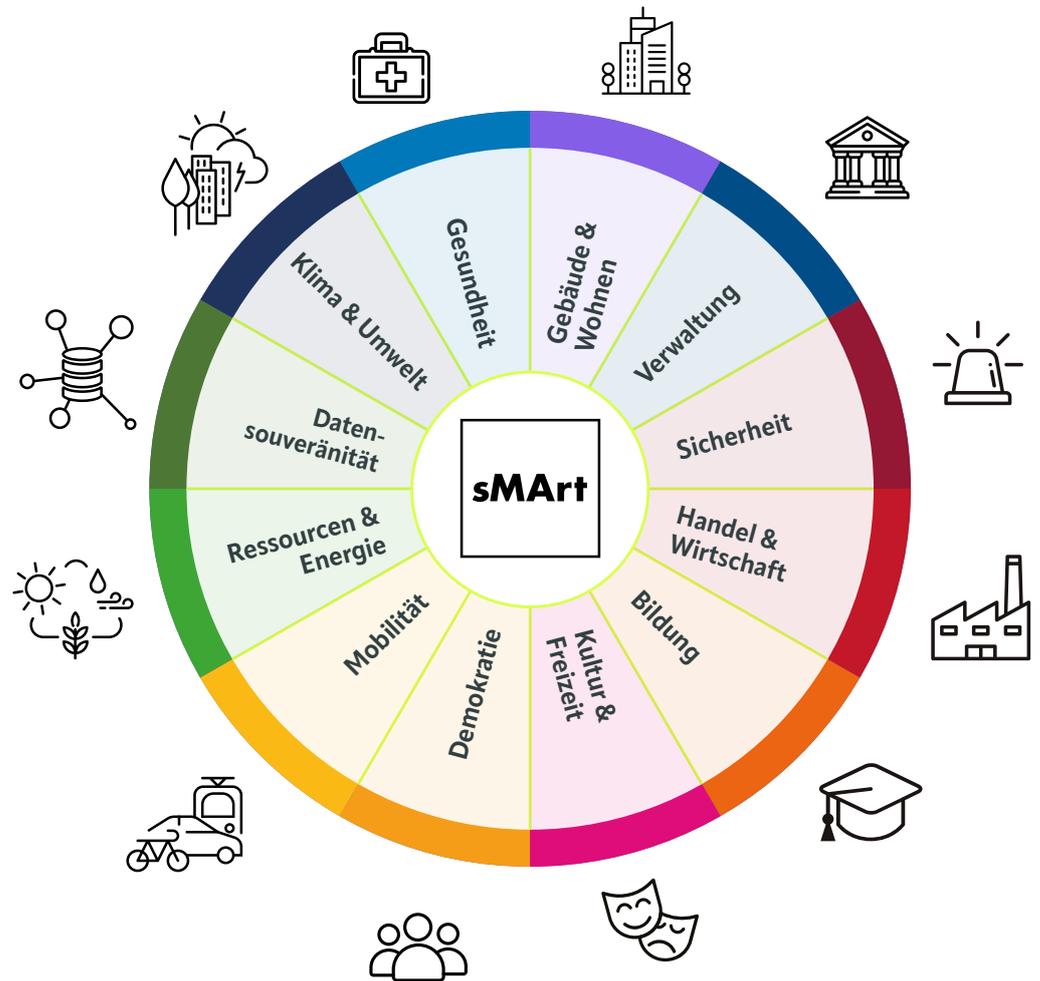


Abbildung 13: Smart City Themenfelder

Fortschreibung der Strategie

Die vorliegende Smart-City-Strategie versteht sich als lebendes Dokument, welches offen ist für neue Herausforderungen und deren innovative Lösung. Sie wird daher regelmäßig auf Aktualität geprüft und weiter fortgeschrieben.



Impressum

Herausgeber

Stadt Mannheim

Strategiekonzept

MKB Mannheimer Kommunalbeteiligungen GmbH / sMArt City Mannheim GmbH
Moritz Bischof

unter Mitwirkung von: Birgitta Knoch, Yasmin Lachmann,
Johannes Müller, Ulrich Nägele, Lisa Pfeiffer, Sven Riffel,
Robert Thomann

Projektleitung

Dr. Robert Thomann

Kontakt

E-Mail: info@smartmannheim.de

Website: <https://www.smartmannheim.de>

Projektpartner

MVV Energie AG

Universität Mannheim

Hochschule Mannheim

Universität Hamburg

Gestaltung

wsp design Werbeagentur GmbH

<https://wsp-design.de>

Stand

April 2023

Bildnachweis:

Titelseite: Barcode Architects

Kapitel 2: Stadtmarketing Mannheim GmbH

Kapitel 3: Alexander Münch

Kapitel 4: Marc Wiegelmann

Kapitel 5: Anett Höschler / Stadtmarketing Mannheim GmbH

Kapitel 6: Mobilität: Yannick Wegner / Stadtmarketing Mannheim GmbH;

Ressourcen: dowell / Getty Images; Klima: Hildegard / Getty Images

Kapitel 7: pranka / Getty Images

Kapitel 8: Charday Penn / Getty Images

Kapitel 9: Smart City Mannheim GmbH

Kapitel 10: Daniel Lukac / Stadtmarketing Mannheim GmbH