



DIGITALSTADT
DARMSTADT

WHITE BOOK SMART CITY

AUTOR:INNENTEAM

Oliver Will, Die Strategiemanufaktur
Dr. Christof Eichert, Die Strategiemanufaktur
Dr. Maike Hora, e-hoch-3
Johanna Brockmann, e-hoch-3
Juliane Fuchs, Die Strategiemanufaktur

PROJEKTLEITUNG (GESAMT)

Oliver Will, Die Strategiemanufaktur, Karlsruhe,
und Dr. Maike Hora, e-hoch-3, Darmstadt

KONZEPTION UND LAYOUT

La Mina GmbH, Darmstadt



DIGITALSTADT
DARMSTADT

WHITE BOOK SMART CITY

VORWORT

12. Juni 2017: An diesem Tag wurde ein Meilenstein gesetzt – die Stadt Darmstadt erhielt den Titel „Digitale Stadt“. Der BITKOM-Preis war eine Auszeichnung und Bestätigung dessen, wie sich Darmstadt aufgrund seiner Historie und Ausgangslage als digitale Vorzeigestadt bereits entwickelt hatte.

Dass es uns gelungen ist, den Titel des Branchenverbandes der IT-Unternehmen und des deutschen Städte- und Gemeindebundes zu erhalten, ist also kein Zufall. Es ist das Ergebnis jahrelangen Vordenkens und Vorarbeitens. Mit der Entwicklung und Förderung der Elektrotechnik steht die Wiege der Digitalisierung in Darmstadt: Ein stolzes Erbe, das durch ein einzigartiges IT-Cluster stetig weiterentwickelt wird.

Der Gewinn des BITKOM-Wettbewerbs und der Start unserer Initiative stellt eine Intensivierung dieser Entwicklung dar. Um den Weg in die digitale Zukunft zu beschreiten, war uns das Land Hessen eine wichtige Säule und ein wertvoller Unterstützer. Hierfür möchte ich mich herzlich bedanken und wertschätze besonders die partnerschaftliche und stetige Zusammenarbeit. Dank der 5 Mio. Euro Fördermittel des Landes Hessen haben wir die letzten fünf Jahre die Digitalisierung weiterentwickelt und so Zukunft erprobt. Wir haben neue Wege beschritten, insbesondere mit dem Anspruch Beiträge für ein europäisches Gegenmodell zu den US-amerikanischen, auf Privatisierung und Kapitalisierung setzenden Digitalisierungsstrategien sowie vor allem zu den Digitalisierungsstrategien totalitärer Systeme, die auf Kontrolle und Überwachung setzen,



zu sein – mit ethischen Leitlinien, die den Datenschutz und die Datensouveränität als höchste Priorität ansieht.

Darmstadt ist eine Smart City, die Beispiele gibt, wie Digitalisierung die Herausforderungen unserer heutigen Stadt lösen kann. Dabei ist für uns die Digitalstadt ein integrierter Aspekt der nachhaltigen und ökologischen Stadtentwicklung. Von Umwelt, Energie, Mobilität und der Etablierung einer Datenplattform über Verwaltung, Handel/Tourismus und Cybersecurity bis hin zu Bildung, Gesellschaft und Kultur werden nahezu alle Bereiche der Daseinsvorsorge bearbeitet. Die Vielfältigkeit der Handlungsfelder zeigt: Smart-City-Entwicklung ist ein interdisziplinäres und organisationsübergreifendes Vorhaben. Dabei spielt auch die Bürgerschaft, die wir bei der Weiterentwicklung von Infrastrukturprojekten einbeziehen, eine große Rolle. Die Widersprüche und die Kritik, die wir erfahren haben, waren für uns wertvoll und haben letztlich geholfen, unsere Ambitionen und Ansätze zu evaluieren. Nur gemeinsam mit externen Expertinnen und Experten, Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft und Forschung, international agierenden

Unternehmen sowie einer zukunftsorientierten und weltoffenen Bürgerschaft können Transformationsprozesse gelingen.

Als Pionier dieser Entwicklung in Deutschland haben wir unsere Verantwortung als Modellstadt auch immer so verstanden, dass wir unser Wissen mit der Öffentlichkeit teilen. Das Wissen, das wir erlangt haben, soll anderen Städten auf ihrem Weg der Digitalisierung helfen. Dafür ist das vorliegende White Book, das durch ein unabhängiges Beratungsteam entstanden ist, eine wertvolle Hilfe. Es nimmt die Philosophie und die Dimensionen einer Smart City in den Blick, beleuchtet vier ausgewählte Projekte und spricht auf Basis der Ergebnisse Handlungsempfehlungen aus.

Profitieren Sie von unseren Erfahrungen, lesen Sie nach und kommen Sie für Fragen und Rückmeldungen gerne auf die Digitalstadt Darmstadt GmbH zu.

Herzlichst

Ihr



Jochen Partsch
Oberbürgermeister der
Wissenschaftsstadt Darmstadt

INHALTSVERZEICHNIS

1	Digitalstadt Darmstadt – Erfahrungen einer Pionierstadt	6
2	Die Digitalprojekte der Digitalstadt Darmstadt	10
2.1	Projektauswahl	12
2.2	Beispielhafte Bewertung der Projekte	14
2.3	Bewertung anhand von Indikatoren	16
3	Smart-City-Definition und Smart-City-Taxonomie	19
4	Handlungsempfehlungen	25
4.1	Projektebene – Projektkonsortien – Projektgestaltung	26
4.2	Kommunen – Smart-City-Ebene	29
4.3	Landesebene und Programmgestaltung	35

1 DIGITALSTADT DARMSTADT – ERFAHRUNGEN EINER PIONIERSTADT

Die Digitalstadt Darmstadt gilt als eine der Pionierstädte der Digitalisierung in Deutschland. Dies gilt allgemein, aber vor allem im Feld der mittelgroßen Großstädte. Anerkannt und beschleunigt wurde die Entwicklung in Darmstadt durch den Gewinn des Bitkom-Wettbewerbs „Digitale Stadt“ 2017.

Der Erfolg der Digitalstadt Darmstadt zeigt sich seither in kontinuierlich guten Bewertungen der Digital- und Smart-City-Rankings wie dem Bitkom Smart-City-Index, in dem Darmstadt als beste hessische Kommune und als einzige mittelgroße Großstadt deutschlandweit unter den ersten zehn bestplatzierten Städten zu finden ist.

Die Rolle als „Pathfinder“ zeigt sich auch darin, dass das Land Hessen und der 2018 neu errichteten Hessischen Staatskanzlei der Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung (HMinD) Darmstadt bewusst als „Experimentierraum der Digitalisierung“ etabliert und gefördert haben.

Darmstadt ist das Schaufenster der Digitalisierung für andere Kommunen in Hessen und darüber hinaus. Das Land Hessen hat die

Digitalstadt Darmstadt nach dem Gewinn des Titels „Digitale Stadt“ großzügig gefördert. Diese Mittel wurden in 20 sehr verschiedene Digitalisierungsprojekte investiert. Die hier gemachten Erfahrungen sind u. a. in die neue Digitalstrategie des Landes eingeflossen.

Nach vier Jahren hat die Digitalstadt Darmstadt GmbH (DDG) die Strategiemanufaktur und e-hoch-3 mit der Evaluation der durch das Land Hessen geförderten Projekte beauftragt. Die Evaluation der Projekte erfolgte in einem mehrstufigen Verfahren.

Die Ergebnisse bilden eine Grundlage für das White Book Smart City. Sie werden in die aktuelle Smart-City-Diskussion eingeordnet, nochmals bewertet und verdichtet, um hieraus Hinweise und Handlungsempfehlungen für die künftige Arbeit abzuleiten.

Ergänzt werden diese um Good-Practice-Beispiele der Digitalstadt Darmstadt als Learning Cases für andere Kommunen auf dem Weg zur Smart City. So wird aus der Ex-post-Perspektive der Evaluation eine Gestaltungs- und Steuerungsperspektive entwickelt.

DAS VORGEHEN LÄSST SICH IN FÜNF SCHRITTEN BESCHREIBEN:

- 1 Auswahl der Projekte
- 2 Evaluation der Projekte
- 3 Entwicklung von Smart-City-Indikatoren
- 4 White Book mit Handlungsempfehlungen
- 5 Leitfaden zur Projekt-(Selbst-)Evaluation



WHITE BOOK – ÜBERSICHT

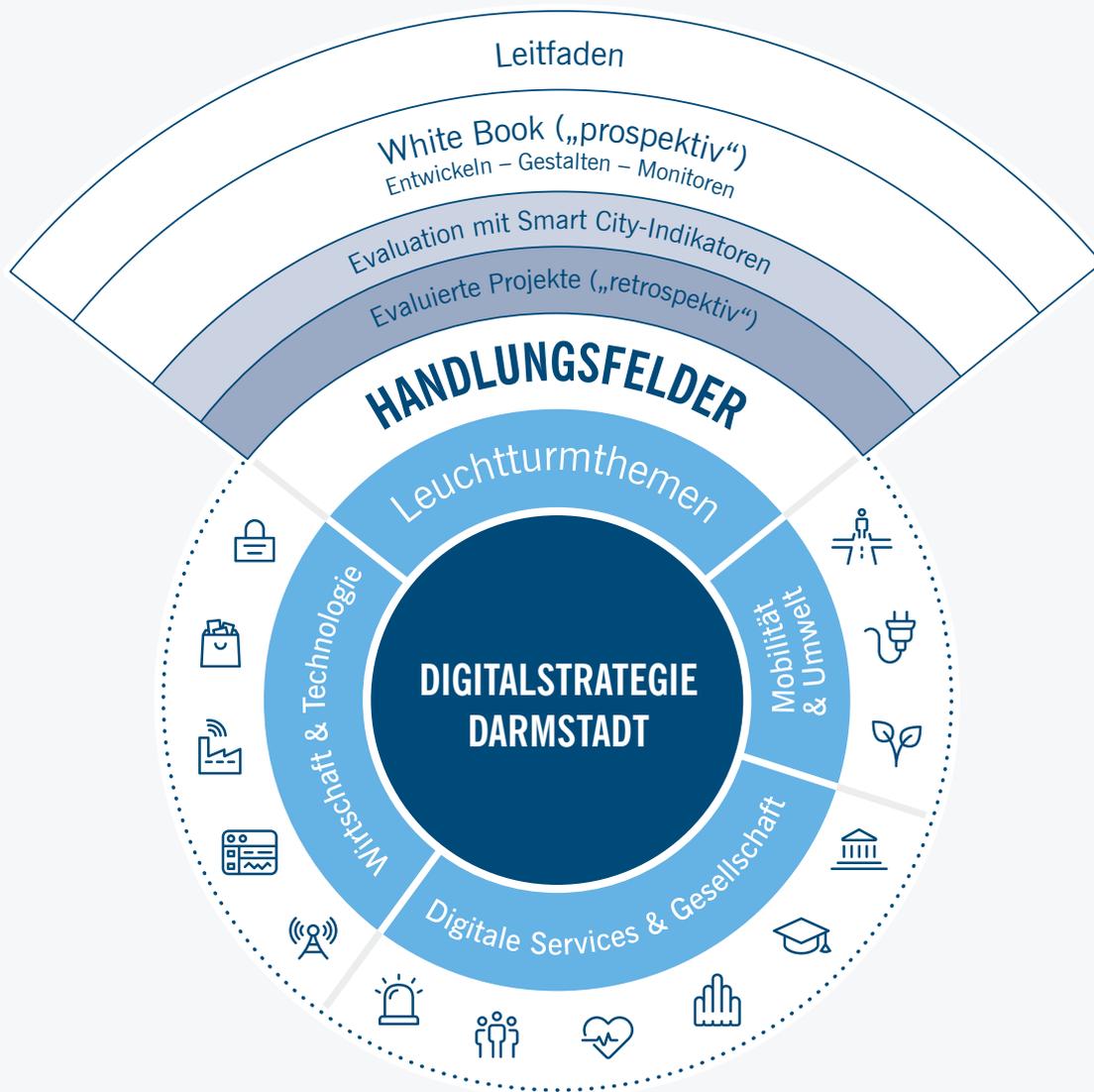


Abb. 1: Vorgehen bei der Evaluation der Digitalstadt Darmstadt Projekte und Verbindung zu White Book mit Leitfaden, eigene Darstellung (Die Strategiemanufaktur/e-hoch-3)

Die Digitalstadt Darmstadt hatte einen klassischen Startpunkt in der Digitalisierung der Kommunen. Die treibenden Akteure waren ein kleiner Kreis an Personen, die gemeinsam die Zukunftsfähigkeit der Stadt sichern wollten. Hierzu gehörten die Spitzen der Stadt und der kommunalen Unternehmen, Expert:innen aus Verwaltung, Wissenschaft und Unternehmen, aber auch Vertreter:innen der Kammern, die die Entwicklung vorantrieben.

Nach dem Erfolg Darmstadts beim Bitkom-Wettbewerb errichtete die Stadt die Digitalstadt Darmstadt GmbH als Koordinierungs- und

Steuerungseinheit für die zahlreichen Projekte. Ihr Aufbau zeichnet sich beispielhaft durch die enge Verzahnung von Stadt, Stadtverwaltung und Stadtwirtschaft aus.

Früh wurde auch ein Ethik- und Technologiebeirat eingerichtet, der 2019 sogenannte ethische Leitplanken für die Arbeit der Digitalstadt verabschiedete. Inhaltlich werden von den neun Punkten besonders der Aspekt des Gemeinwohls (1. Leitplanke) und die Nachhaltigkeit (2. Leitplanke) hervorgehoben.

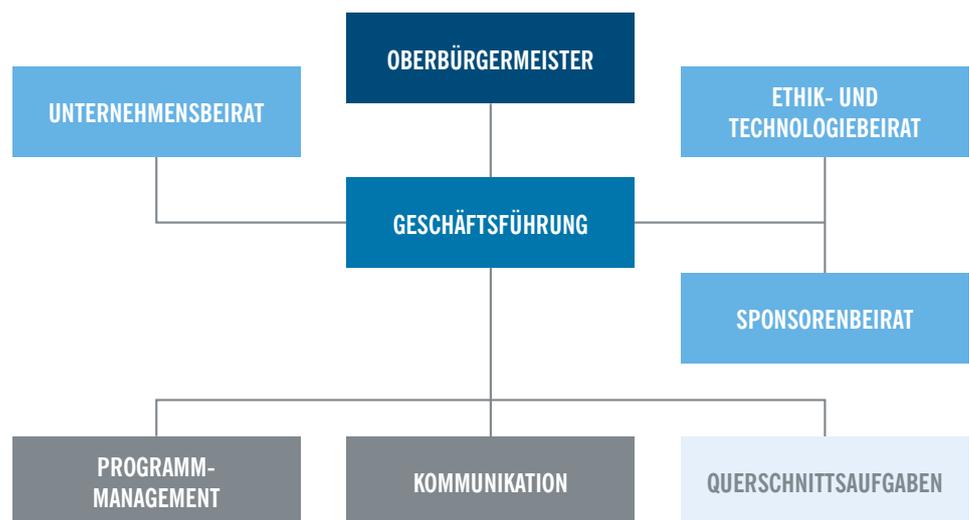


Abb. 2: Struktur der DDG (Quelle: Strategie der Digitalstadt)

Mit der Einrichtung der Digitalstadt Darmstadt GmbH etablierte Darmstadt früh das Modell der „externen“ Steuerung der Digitalstadt-Aktivitäten, bei der das Management nicht innerhalb der Verwaltung angesiedelt wurde. Allerdings stellte die DDG auf der Ebene der Geschäftsführung eine hybride Form der Organisation dar, da die Geschäftsführenden teilweise eine Doppelfunktion wahrnahmen und die externe GmbH mit der Stadtverwaltung und der Stadtwirtschaft verzahnten. Dies war ein erster struktureller Schritt, der die ganzheitliche und vernetzte Betrachtung der Projekte tendenziell förderte.

Eine Folge des Gewinns des Digitalstadt-Wettbewerbs war u. a. die Erstellung einer Strategie der Digitalstadt Darmstadt. Die Reihenfolge „Die Strategie kommt nach den Projekten“ ist ein weit verbreitetes Muster, das sich aus den Handlungssträngen der Akteure und des Digitalisierungsfortschritts natürlich ergibt. Die einzelnen Ämter

der Stadtverwaltung und einzelne Unternehmen der Stadtwirtschaft folgen den aktuellen Trends oder werden durch Unternehmen für spezifische Digitalisierungsprojekte gewonnen. In diesem Sinn ist die Digitalisierung häufig ein Bottom-up-Prozess, der keinem vorherigen strategischen Masterplan folgt. Dies kann zu weitgehend zufälligen und unabgestimmten Entwicklungen führen.

Die Digitalstadt-Strategie hat mit ihren 3 Leuchtturmthemen (Mobilität und Umwelt, Digitale Services und Gesellschaft, Wirtschaft und Technologie), 5 Kernzielen (sicher, nachhaltig, zukunftsgerichtet, partizipativ, wertvoll für uns) und 14 Handlungsfeldern (Mobilität, Energie, Umwelt, Verwaltung, Bildung, Kultur, Gesundheit, Gesellschaft, Sicherheit und Katastrophenschutz, IT-Infrastruktur, Datenplattform, Industrie 4.0, Handel und Tourismus, Cybersicherheit) einen sehr umfassenden und qualitativen Ansatz (siehe Abbildung Strategieüberblick).

2 DIE DIGITALPROJEKTE DER DIGITALSTADT DARMSTADT

Die Digitalstadt Darmstadt ist aus der Sicht der hessischen Landesregierung der Leuchtturm der digitalen Entwicklung in Hessen. Nach der Auszeichnung als Digitalstadt wurde diese Entwicklung durch das Land gezielt gefördert und die Digitalstadt als Experimentierraum ohne größere restriktive Auflagen oder Vorgaben verstanden. Die 20 durch das Land geförderten Projekte sind in ihrer Heterogenität Ausdruck dieser Freiheit und der Bandbreite der Möglichkeiten zur Erprobung neuer Lösungsansätze.

In Darmstadt entwickelte Vorgehensweisen, Produkte und Geschäftsmodelle sollen als

Inspirationsquelle dienen und können von anderen Kommunen aufgegriffen werden. Darmstadt ist damit ein Schaufenster und „Role-Model“ der Entwicklung für smarte Städte und Regionen in Hessen.

Ein Element dieser Architektur ist die exemplarische Evaluation von Digitalprojekten, deren Vorgehensweise und Ergebnisse nachstehend erläutert werden, ebenso die Handlungsempfehlungen und der leicht nutzbare und praxisnahe Leitfaden zur (Selbst-)Evaluation von Smart-City-Projekten.



Abb. 3: Abbildung Digitalstadt Darmstadt – Strategieüberblick
(Quelle: Strategie der Digitalstadt)

2.1 PROJEKTAUSWAHL

Im Kontext der Zielsetzung wurden solche Projekte ausgewählt, die die größte Eignung für die Übertragbarkeit der Evaluation auf andere Projekte im Rahmen der Digitalstadt Darmstadt und darüber hinausgehend gewährleisten. Die Grundlage für die Auswahl war eine Übersicht aller 20 Projekte inklusive einer kurzen Projektbeschreibung, des jeweiligen durch die Digitalstadt Darmstadt

definierten Handlungsfeldes, der thematischen Verortung (technologisches oder gesellschaftliches Projekt) sowie Informationen zu Budget, Laufzeit, Datengrundlage, Umsetzungszeitraum, in die Projekte involvierte (Ansprech-) Partner:innen. Anhand der genannten Auswahlkriterien erfolgte die in Abbildung 4 dargestellte Projektauswahl.

DIE DEFINIERTEN KRITERIENRASTER



Die Digitalstrategie der Digitalstadt Darmstadt beinhaltet 3 Leuchtturmthemen, 5 Kernziele und 14 Handlungsfeldern. Die Auswahl der zu evaluierenden Projekte erfolgte anhand einer systematischen Analyse von 20 durch das Land Hessen geförderten Projekten der Digitalstadt Darmstadt und mit einem vorab definierten Kriterienraster, welches die folgenden Auswahlkriterien beinhaltet:

- 1** Repräsentativität in Bezug auf die technologische, gesellschaftliche und soziale Dimension
- 2** Übertragbarkeit auf die laufenden und zukünftigen Projekte
- 3** Ausreichende Datengrundlage als Basis für die Evaluation
- 4** Differenzierte Projektgröße (Auswahl von sowohl großen als auch kleinen Projekten)
- 5** Projekte in verschiedenen Umsetzungsphasen (Auswahl von sowohl laufenden, als auch bereits abgeschlossen Projekten)

Übersicht Landesprojekte

- Haus der digitalen Medienbildung
- Schülerinnen- und Schülerprojekte
- Digitaler Bildungswegweiser
- Digitales Stadtlabor Darmstadt
- Digital für Alle
- Ausbau Umweltsensornetz
- Öffentliches WLAN in Bussen und Bahnen
- Qualitätsmanagement in Lichtsignalanlagen
- Digitaler Darmstadt Shop (neue digitale Touristinformation)
- Multimediakonzzept Handel & Tourismus
- Digitales Schaufenster
- GovBot „Mathilda“ – Digitale Bürgerkommunikation
- Datenplattform
- Smart Waste
- Bleib wachsam, Darmstadt
- Smart Zoo
- Drohnen für Feuerwehr
- Smart Lighting

Auswahlkriterien

- Repräsentativität (technologische und gesellschaftliche bzw. soziale Dimension)
- Übertragbarkeit
- Ausreichende Datenlage
- Große und kleine Projekte
- Verschiedene Phasen

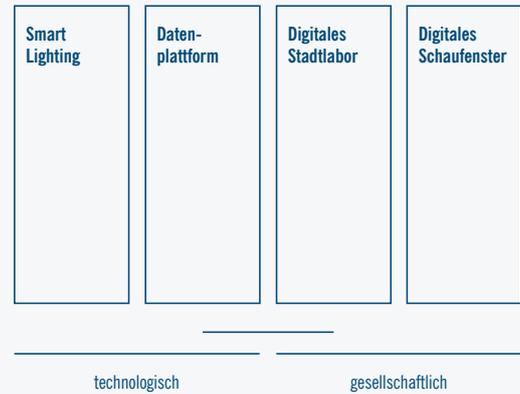


Abb. 4: Projektauswahl mittels Auswahlkriterien, eigene Darstellung (Die Strategiemanufaktur/e-hoch-3)

2.2 BEISPIELHAFTHE BEWERTUNG DER PROJEKTE

Für die Evaluation wurden anschließend vier Projekte untersucht: das Digitale Schaufenster, Smart Lighting, das Digitale Stadtlabor und die Digitale Datenplattform.

Das **Digitale Schaufenster** soll zur Förderung einer zukunftsfähigen Wirtschaftsstruktur, der Senkung des Individualverkehrs und der Informationsbereitstellung für die Öffentlichkeit beitragen.

Ökonomische Ziele sind die Stärkung des innerstädtischen Einzelhandels und der Gastronomie sowie Marketing und Förderung des Standortimages. Ökologisches Ziel ist die Vermeidung von Individualverkehr. Soziale Ziele sind die Lebensqualität und eine barrierefreie Erreichbarkeit von Angeboten. Die Gemeinwohlverpflichtung, der diskriminierungs- und barrierefreie Zugang, die souveräne Bürger:innenschaft und der Datenschutz sind zentrale Anliegen.

Das Digitale Schaufenster ist seit 2019 eine zentrale Plattform der Stadt Darmstadt zur Präsentation von Gastronomie und Einzelhandel. Im Dezember 2021 waren ca. 550 Geschäfte auf der Internetseite gelistet. Eine Kooperation mit dem LieferradDA ermöglicht die Lieferung der Ware per E-Lastenrad. Beteiligte sind der Darmstädter Einzelhandel, der Darmstadt Citymarketing e.V., die Darmstadt Marketing GmbH mit Technik- und Redaktionssupport, Lieferserviceanbieter, die Hochschule Darmstadt, das Bürger:innenpanel, LieferradDA sowie die IHK Darmstadt.

Die **Datenplattform** soll der Öffentlichkeit in Darmstadt aktuelle Umwelt- und Verkehrsdaten, Informationen zur Covid-19-Situation, Wetterdaten oder Informationen zu Veranstaltungen zur Verfügung stellen. Die Datenplattform soll die Vernetzung und Kommunikation zwischen Bürger:innen, Wirtschaft und Stadt ermöglichen.

Die Plattform soll höchste Datensicherheit durch eine starke Verschlüsselung gewährleisten und ein verbindendes Element in der Digitalstadt Darmstadt sein. Eine eigene technische Infrastruktur soll sicherstellen, dass anfallende Daten in der Hoheit der Stadt und der Bürger:innen bleiben. Neben der öffentlich zugänglichen Plattform existiert ein wesentlich umfangreicheres verwaltungsinternes Management-Dashboard, auf das ausschließlich Mitarbeiter:innen und der CIO der Stadt zugreifen können.

Ökonomische Ziele sind die Wirtschafts- und Kooperationsförderung, eine zukunftsfähige Wirtschaftsstruktur, das Standort-Marketing, die Unternehmensansiedlung und Existenzgründung. Ökologische Ziele sind eine klimafreundliche Stadtentwicklung und Mobilität, die Luftreinhaltung, die Senkung des Energieverbrauchs, die Energieeffizienzsteigerung und der Einsatz erneuerbarer Energien. Soziale Ziele sind Teilhabe, Zusammenhalt, Gesundheit, Lebensqualität und Sicherheit der Menschen.

Beteiligt sind das Umwelt- & Mobilitätsamt sowie das Amt für Digitalisierung und IT der Stadt Darmstadt, stadteneigene Betriebe (EAD, HEAG, ENTEGA, Eigenbetrieb Bäder, Count & Care Darmstadt), zukünftig auch das Amt für Wirtschaft und Stadtentwicklung.

Die Konzeption und Ausschreibung erfolgte von Ende 2018 bis Ende 2019, die Implementierung fand 2020 statt. Öffentlich verfügbar ist die Plattform seit Februar 2021.

Das **Digitale Stadtlabor** will die Akteur:innen und Bürger:innen vernetzen, den konstruktiven Diskurs fördern, die Unterstützung bei der Vermittlung von Wissen und Kompetenzen ermöglichen, dem co-kreativen Ideenaustausch über bestehende Projekte und für neue eigene Vorhaben eine Plattform bieten. Es soll sowohl ein physischer als auch als ein virtueller Experimentierraum für Digitalisierungsthemen sein. Die Beteiligten sind die Wissenschaftsstadt Darmstadt, die Akademie 55+ Darmstadt e.V., der Chaos Computer Club Darmstadt e.V., die Digitalstadt Darmstadt – Bereich Kultur, Gesellschaft, Bildung und Cybersecurity, die Digitale Darmstadt e.V., die Digitalstadt Darmstadt GmbH, die ESA European Space Agency, das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie SIT, das Haus der digitalen Medienbildung, das Hessische

Landesmuseum, die Hochschule Darmstadt, das Hub31 Technologie- und Gründerzentrum Darmstadt, die IHK Darmstadt, die Interessensvertretung älterer Menschen, der Kultur einer Digitalstadt e.V., das Kunstforum der TU Darmstadt, das Lab3 e.V., die Merck Real Estate GmbH, die Schader-Stiftung, die Technische Universität Darmstadt, die T-Systems International GmbH und die Volkshochschule Darmstadt.

Das Projekt **Smart Lighting** dient dem Aufbau einer technischen Sensoren-Infrastruktur, die für Smart-City-Anwendungen genutzt werden kann. Die situative Lichtsteuerung sollte Energiesparpotenziale aufzeigen und die Beleuchtung bedarfsgerecht regeln. Das Projekt sollte damit auch zur Vermeidung von Lichtverschmutzung beitragen und in den Nachtstunden Tiere und Natur schonen.

Die durch die Sensoren gewonnenen Daten sollten auch dazu beitragen, Ampelschaltungen je nach Verkehrsaufkommen und Luftqualität anzupassen. Die situationsgerechte Beleuchtung dunkler Zonen sollte zu einem gesteigerten Sicherheitsgefühl beitragen. Beteiligte waren die Stadt Darmstadt, die e-netz Südhessen, die ENTEGA als Betreiberin des Versorgungsnetzes, die Smart-City-Factory und die Vodafone AG.

Das Projekt lief von Anfang bis Ende 2019 und ist abgeschlossen.

2.3 BEWERTUNG ANHAND VON INDIKATOREN

In der Evaluation der Projekte stellten sich folgende Indikatoren als zentral für die Bewertung von Digitalprojekten heraus:

SDG-Beitrag

Der Indikator SDG-Beitrag, definiert über die Identifikation von Nachhaltigkeitsbeiträgen, wird durch alle vier Projekte erfüllt. Für jedes der vier Projekte wurden positive Beiträge zu mindestens drei SDGs und ihren Unterzielen identifiziert.

Bei beiden technologischen Projekten (Datenplattform und Smart Lighting) liegt der Nachhaltigkeitschwerpunkt in den Bereichen Innovation (SDG 9) und nachhaltige Städte (SDG 11). Zudem leisten beide Projekte Beiträge in dem Bereich des Ergreifens von Klimaschutz- (SDG 13) bzw. Umwelt- und Artenschutzmaßnahmen (SDG 12 bzw. SDG 15), wobei die spezifische Ausrichtung der Beiträge in den Projekten variiert. Im Vergleich dazu unterscheiden sich die gesellschaftlichen Projekte (Digitales Schaufenster, Digitales Stadtlabor) in ihren Nachhaltigkeitsbeiträgen deutlich voneinander, wobei ein gemeinsamer Fokus auf Inklusion bzw. auf der Reduktion von Ungleichheiten (SDG 10) liegt.

Bei den Nachhaltigkeitsbeiträgen eines jeden Projekts ergeben sich Nachhaltigkeitsschwerpunkte (Nachhaltigkeitsbeitrag durch mindestens zwei der vier ausgewählten Förderprojekte). Drei der vier ausgewählten Förderprojekte zahlen auf den Aufbau einer widerstandsfähigen Infrastruktur ein, die eine breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördert und Inno-

vation unterstützt (SDG 9). Die beiden Förderprojekte mit gesellschaftlichem Schwerpunkt leisten einen Beitrag zur Verringerung von Ungleichheit in und zwischen Ländern (SDG 10).

Die beiden Förderprojekte mit technologischem Schwerpunkt leisten einen Beitrag zu der Gestaltung inklusiver, sicherer, widerstandsfähiger und nachhaltiger Städte und Siedlungen (SDG 11). Drei der vier ausgewählten Förderprojekte zahlen auf das Ergreifen umgehender Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen (SDG 13) ein.

Grundsätzlich bietet sich für Förderprojekte mit Blick auf das eigene Monitoring während der Projektumsetzung und für eine spätere (Selbst-) Evaluation an, Beiträge zur Nachhaltigkeit schon in der Projektplanung konkret zu benennen. Für die Nachhaltigkeitsbeiträge von Projekten liegen in Referenzwerken umfangreiche Indikatoren-Sets vor, die bei einer Projektkonzeption geeignet sind.

Smart-City-Potenzial

Der Indikator für das Smart-City-Potenzial mit den oben dargestellten Dimensionen ist in drei von vier Projekten erfüllt. Für das Digitale Schaufenster ist das Smart-City-Potenzial teilweise erfüllt. Eine enge Verknüpfung und Vernetzung zwischen den Projekten und den Bereichen der Digitalstadt Darmstadt ist insbesondere zwischen der Datenplattform und Smart Lighting zu sehen. Auch das Digitale Stadtlabor trägt stark zu einer Vernetzung der Bereiche und Akteur:innen in der Digitalstadt bei.

Im Vergleich dazu weist das Digitale Schaufenster ein geringeres Potenzial auf, da es derzeit als reine Informations- und Handelsplattform genutzt wird.

Um grundsätzlich von Smart-City-Projekten sprechen zu können, bedarf es einer starken Verbindung aller Bereiche sowie einer intensiven Betrachtung, Verwendung und Übertragung der in den Projekten gewonnenen Daten und Erkenntnisse auf andere Bereiche. Das hohe Potenzial der ausgewählten Projekte könnte auf innovative Anwendungen und oder die Erweiterung bestehender Anwendungen übertragen und somit ein Mehrwert für die gesamte Stadt realisiert werden.

Partizipationsgrad

Der Indikator für den Partizipationsgrad, definiert durch die Beteiligung von Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft, ist in den Projekten Digitales Stadtlabor und Datenplattform erfüllt und im Vergleich zu den anderen ausgewählten Digitalstadt Darmstadt Projekten besonders ausgeprägt. Beide Projekte beteiligen Akteur:innen aus verschiedenen Bereichen der Stadtgesellschaft, die Bürger:innenschaft konnte aktiv Ideen einbringen.

Für das Digitale Schaufenster ist der Indikator teilweise und für Smart Lighting schwach erfüllt. Das Digitale Schaufenster wurde vom Citymarketing initiiert, von der IHK begleitet und beteiligte hauptsächlich den Handel als Zielgruppe für das Projekt. In das Projekt Smart Lighting waren neben den konkret beteiligten Akteuren aus dem Wirtschaftssektor keine potenziellen Nutzer involviert.

Austausch mit Zielgruppen

Der Indikator für den Austausch mit Zielgruppen ist in den gesellschaftlichen Projekten erfüllt, wohingegen die Datenplattform den Indikator nur teilweise und Smart Lighting den Indikator kaum erfüllt. Sowohl das Digitale Schaufenster als auch das Digitale Stadtlabor legen großen Wert darauf, die Akteur:innen in das Projektgeschehen einzubeziehen und einen regen Austausch untereinander stattfinden zu lassen. Über die Bürger:innenbeteiligung können sich Bürger:innen an der Gestaltung der öffentlichen Plattform beteiligen. Bei Smart Lighting lagen keine Informationen über einen vergleichbaren Austausch vor.

Datensicherheit

Der Indikator für die Datensicherheit, definiert durch das Sicherheitskonzept und das Monitoring (Verschlüsselung, Trennung und regelmäßige Audits, DSGVO-konforme Speicherung), konnte aufgrund der schwachen Datengrundlage der Projekte Digitales Schaufenster und Digitales Stadtlabor nur in den technologischen Projekten betrachtet werden. Der Indikator ist bei der Datenplattform erfüllt. Auch bei Smart Lighting wird durch die Verwendung einer speziellen Software eine hohe Datensicherheit gewährleistet, indem der Fokus auf Sensordaten und nichtpersonenbezogenen Daten gelegt wurde.

Datenqualität

Der teilübergreifende Indikator für die Datenqualität – definiert über die Aktualität, die Seriosität und Transparenz der bereitgestellten Daten und Informationen – wurde in den Projekten mit technologischem Schwerpunkt betrachtet. Der Indikator ist sowohl in der Datenplattform als auch für Smart Lighting erfüllt. Durch das tagesaktuelle Übermitteln und die Zurverfügungstellung der erhobenen Daten wird die Aktualität, Validität und Transparenz der bereitgestellten Daten gewährleistet.

Nachhaltige Datennutzung

Eine nachhaltige Datennutzung – definiert über den Einsatz der Daten in Bereichen der nachhaltigen Stadtgestaltung, wie bspw. dem Verkehrsmanagement – in den gesellschaftlichen Projekten erfolgt im Rahmen von Teilprojekten des Digitalen Stadtlabors oder bei einer Warenlieferung durch LieferradDA über das Digitale Schaufenster nur in einem erweiterten Sinn.

Sichtbarkeit

Der Indikator für die Sichtbarkeit – definiert über das Vorhandensein einer eigenen Website sowie eines Social-Media-Auftritts, die Erfassung der Zugriffszahlen auf die Website, die Anzahl von Verlinkungen über andere Websites etc. – ist in drei von vier Projekten teilweise erfüllt. Smart Lighting erfüllt ihn nur schwach, da es außer der Projektvorstellung auf der Website der DDG keine eigene Projekt-Website gibt. Nur die Datenplattform verfügt über eine eigene Website. Das Digitale Schaufenster kann über die Website des Darmstädter Citymarketing e. V., das Digitale Stadtlabor über die Website der Digitalstadt Darmstadt aufgerufen werden. Smart Lighting wird lediglich auf der Website der Digitalstadt Darmstadt beschrieben.

Barrierefreie Website

Der Indikator für die Barrierefreie Website ist in allen Projekten nur schwach erfüllt. Keines der vier ausgewählten Förderprojekte verfügt über einen Internetauftritt, der durch eine leichte Sprache und eine Übersetzungsmöglichkeit für Menschen mit Beeinträchtigung gleichermaßen Zugang verschafft.

Um die breite Stadtgesellschaft mit den jeweiligen Angeboten zu erreichen und auf den inklusiven Schwerpunkt der Digitalisierungsstrategie der Stadt Darmstadt einzuzahlen (Kernziele Wertvoll für uns und Partizipativ), ist die Barrierefreiheit sehr bedeutsam.

Zielerreichungsgrad

Der Indikator für die Zielerreichung der Projekte setzte sich aus der Einschätzung der Expert:innen auf einer Skala von 1–5 (1 = niedrig, 5 = hoch) und dem Abgleich mit den formulierten Projektzielen zusammen.

Der Indikator für den Zielerreichungsgrad ist in drei von vier Projekten erfüllt. Neben der Datenplattform wurden auch in beiden gesellschaftlichen Projekten die gesteckten Ziele erreicht. Smart Lighting schöpfte das Potenzial noch nicht vollständig aus.

Projektleitung

Der Indikator für die Projektleitung – definiert durch die Kontinuität der personellen Besetzung – ist in den gesellschaftlichen Projekten erfüllt. Dagegen ist er in den Projekten mit technologischem Schwerpunkt schwach erfüllt. In den beiden gesellschaftlichen Projekten erfolgten bisher keine Projektleitungswechsel, wohingegen die technologischen Projekte eine wiederholt gewechselte Projektleitung erlebt haben.

Eine detaillierte Beschreibung der Projekte, der Projektevaluation und Projektindikatoren finden

3 SMART-CITY-DEFINITION UND SMART-CITY-TAXONOMIE

Die kürzeste Definition einer Smart City lautet: Eine Smart City ist eine vernetzte Stadt. Vernetzt wird hier im mehrfachen Sinn verstanden: ökonomisch-technologisch, sozial-gesellschaftlich, ökologisch-nachhaltig, institutionell-organisational und als Netzwerk aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und (Zivil-)Gesellschaft. In allen diesen Dimensionen ist die Digitalisierung das zentrale Element. Erst die intelligente Verknüpfung von Daten ermöglicht eine zeitnahe und zielgerichtete Steuerung einer Smart City.

Die Digitalisierung ermöglicht, die Komplexität einer Stadt über die Datenströme systematisch zu steuern. Erstmals kann hierdurch auch die Stadt

als System systemisch gestaltet und gesteuert werden. Im Zusammenhang mit der Evaluation der Projekte Smarter City Karlsruhe (2014) wurden fünf Innovationsdimensionen für Smart-Cities entwickelt (siehe Abbildung): (1) die technologisch-ökonomische Dimension, (2) die soziale-gesellschaftliche Dimension, (3) die institutionell-organisational Dimension, (4) die nachhaltig-ökologische Dimension und (5) die Partizipations- bzw. „Co-Dimension“ (human-centred bzw. menschenzentriert). Diese fünf Perspektiven ermöglichen eine systemische Gestaltung der Lebensqualität für die Menschen einer Stadt bzw. Region.

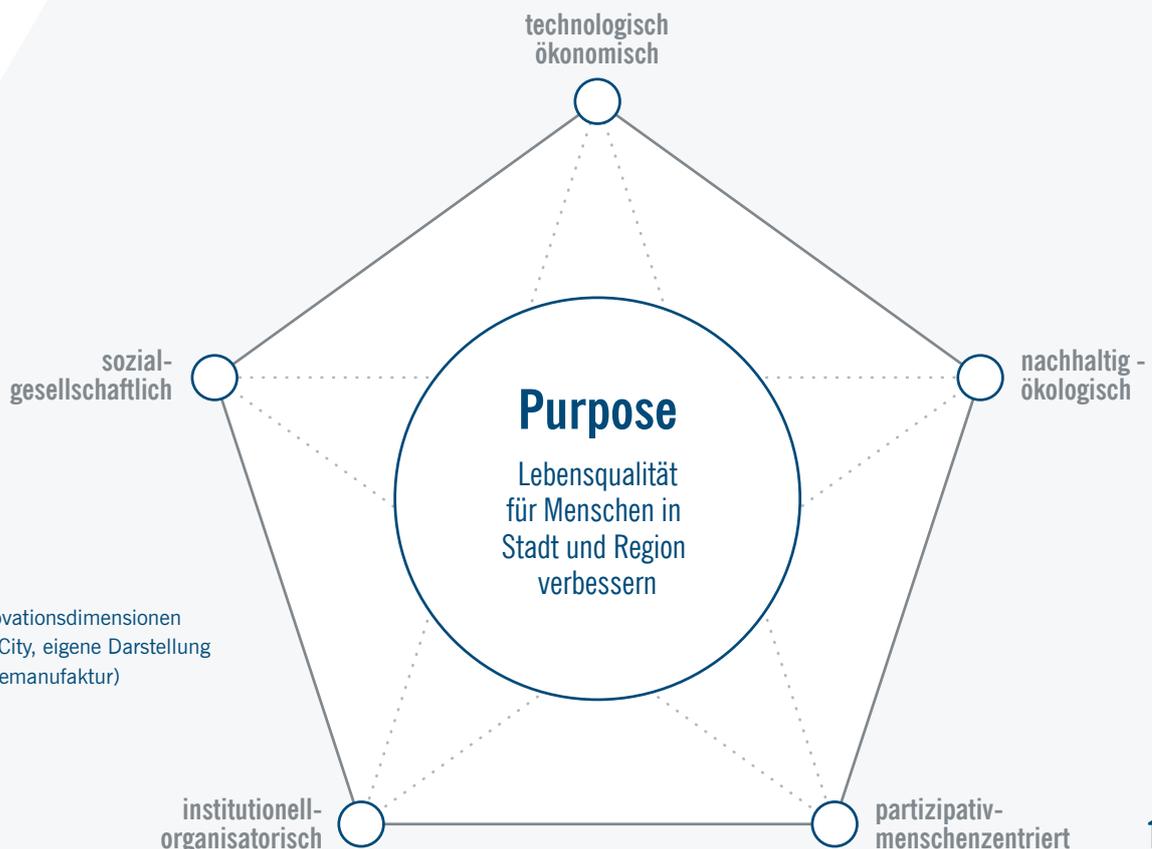


Abb. 5: Innovationsdimensionen einer Smart City, eigene Darstellung (Die Strategiemannufaktur)

Diese Smart-City-Definition verknüpft bisherige Definitions- und Debattenstränge der Digitalstadt- und der Smart-City-Diskussion, betrachtet sie integriert und fügt den drei inhaltlichen Dimensionen des „Was“ auch zwei Dimensionen des „Wie“ hinzu, die bislang zu wenig beachtete Erfolgsfaktoren sind. Es geht im Kern immer auch um eine institutionelle Innovation, um eine Smart City zu werden.

Die Arbeitsweisen von Organisationen beeinflussen auf signifikante Weise auch das inhaltliche Ergebnis und spielen für die Verstetigung neuer Vorgehensweisen eine zentrale Rolle. Für die wirksame Implementierung von Projektergebnissen bedarf es daher der kritischen Überprüfung des aktuellen Organisationsdesigns. Es geht um die Weiterentwicklung der vorhandenen Strukturen und ein „Neu-Verdrahten“ (Re-Wiring) der einzelnen Organisationseinheiten nach innen und außen.

Das erste Beispiel einer umfassenden Verwaltungsmodernisierung im Kontext der Smart City bietet die 2014 durch die Strategiemanufaktur für die Stadt Karlsruhe entwickelte und inzwischen umgesetzte Themenkorridor- bzw. IQ-Lösung, eine erweiterte Matrix-Organisation, gekoppelt mit einem gesamtstädtischen Innovations-Team, das die Verbindung zwischen Korridor-themen innerhalb der Verwaltung und einer Radarfunktion für Zukunftsfragen darstellt.

Die Bedeutungszunahme dieser Dimension spiegelt sich in einer Reihe aktueller Diskussionen und Berichte wider, u. a. in einem neuen Bericht an den Club of Rome, der das Thema „strukturelle Silos“ aufgreift und von der Fragmentierung von Wissen, Administration und Verantwortung als einer entscheidenden Transferbarriere spricht. Auch die Gründung des New Institute in Hamburg versucht, diese systemischen Zusammenhänge stärker in den Fokus der Betrachtung zu rücken.

VON DER SMARTERCITY KARLSRUHE ZUM IQ-PROZESS



Abb. 6: Institutionelle Innovation einer Smart City am Beispiel der Stadt Karlsruhe, eigene Darstellung (Die Strategie-manufaktur)

Den Hintergrund der Entwicklung der Smart-City-Taxonomie bilden drei Entwicklungsstränge. Dies ist erstens die allgemeine Diskussion um Evaluation, Monitoring und wirkungsorientierte Steuerung, zweitens die Entwicklung von „Groß-Indikatoren-Sets“ und drittens der Stand der allgemeinen Diskussion im Kontext der Smart-City-Entwicklung.

Dieser allgemeine Diskurs bildet auch den Hintergrund des bei der Evaluation der Digitalstadt Darmstadt Projekte entwickelten „Bottom-up-Ansatzes“ der Evaluation. Hier wurden die Indikatoren aus den Projekten heraus entwickelt und entsprechend der verwendeten Smart-City-Definition geordnet.

Die kontinuierlich steigende Verfügbarkeit von Daten aller Art (Mobilitätsdaten, Sensordaten, Open Government Data etc.) und die Möglichkeit der Verknüpfung über Plattformen wie die Darmstädter Datenplattform eröffnen völlig neue Steuerungsmöglichkeiten, die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und digitale Lösungen für eine lebenswerte und klimaneutrale Stadt. Ordnungsschemata, die diese verschiedenen Aspekte, Begriffe und Dimensionen zusammenführen, zueinander in Beziehung setzen und definieren, werden als Taxonomien bezeichnet. Eine spezifische Smart-City-Taxonomie muss der vernetzten, inhaltlichen, organisatorischen und partizipativen Multidimensionalität Rechnung tragen.

Die hier entwickelte und genutzte Taxonomie auf Grundlage des von der Strategiemanufaktur entwickelten systemischen Smart-City-Ansatzes schafft sowohl einen Analyserahmen für Smart-City-Projekte als auch einen Steuerungsrahmen für die Zukunft. Diese Taxonomie ermöglicht auch eine gute Anwendung in der Praxis und ist von dem leicht anwendbaren Grundmuster des Leitfadens ausgehend in einer Art „Schieberegler-Prinzip“ beliebig ausdifferenzierbar, indem es bei



FÜNF (INNOVATIONS-) DIMENSIONEN EINER SMART CITY

- 1 Technologisch-ökonomische Dimension
- 2 Sozial-gesellschaftliche Dimension
- 3 Institutionell-organisationale Dimension
- 4 Nachhaltig-ökologische Dimension
- 5 Partizipations- bzw. „Co-Dimension“ (human-centred bzw. menschenzentriert).

Bedarf über die vorhandenen Kennzahlen-Systeme (CITYkeys, OECD, etc.) in den Smart-City-Dimensionen entsprechend erweiterbar ist. In der Evaluation der Digitalstadt Darmstadt wurde entsprechend der Taxonomie eine fünfdimensionale Indiktorik genutzt.

Diese Smart-City-Taxonomie führt die verschiedenen Diskussionspfade und Dimensionen, wie Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Beteiligung und

Co-Design, in einer systemischen Gesamtsicht einer Smart City zusammen. Darüber hinaus ergänzt sie diese um die Dimension der institutionellen und organisationalen Innovation, die von Smart-City-Projekten ausgehen muss, wenn sie dauerhaft erfolgreich sein wollen.

Diese ganzheitliche Perspektive auf die Smart City, Smart-City-Förderprojekte und deren Evaluation, aber auch auf ein künftiges Monitoring ist neu.

LEARNING CASE:

EXPERIMENTIERRAUM DIGITALSTADT

Die Digitalstadt Darmstadt gilt seit dem Gewinn des Bitkom-Wettbewerbs als Pionierstadt der Digitalisierung auf dem Weg zu einer Smart City. Neue Wege erfordern Mut und das Austesten von Möglichkeiten, idealerweise in einem Experimentierraum, der dies ermöglicht.

Darmstadt war seit 2018 ein Experimentierraum für Digitalisierung und Smart Cities mit insgesamt 20 sehr verschiedenen Projekten, um diese Erfahrungen für andere (hessische) Kommunen zur Verfügung zu stellen.

Learning: Digitalisierung und Smart Cities benötigen **Erfahrungsräume** und das **Teilen der Erfahrungen** der Vorreiter mit anderen, um die Geschwindigkeit der Digitalisierung zu erhöhen und die Investitionskosten durch die „Nachnutzung“ zu senken.



4 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Aus der Evaluation der durch das Land Hessen geförderten Digitalprojekte, die an vielen Stellen Smart-City-Bezüge aufweisen, konnten zahlreiche Indikatoren ermittelt und bewertet werden (s. a. die Ausführungen unter Ziffer 2). Diese lassen sich auch für die Bewertung anderer Landesprojekte der Digitalstadt Darmstadt nutzen.

Durch die Einordnung in die allgemeine aktuelle Diskussion und vor dem Hintergrund der Kenntnis der Herausforderungen von Förderkulissen lassen sich die folgenden Handlungsempfehlungen ableiten, die in drei Ebenen untergliedert sind:

- 1) Handlungsempfehlungen für die Projektebene, die Projektpartner:innen und die Projektgestaltung
- 2) Handlungsempfehlungen für die Ebene der Kommune und der Smart-City-Ökosysteme
- 3) Handlungsempfehlungen für die Ebene der Programmgestaltung

Das Manuskript und die Handlungsempfehlungen wurden im Mai 2022 abgeschlossen. Die zwischenzeitlichen Entwicklungen in der Förderlandschaft bspw. im Rahmen der Kriterien im Programm Modellprojekte Smart Cities bestätigen die ausgesprochenen Empfehlungen.

Eingewoben in die Handlungsempfehlungen sind vorbildhafte Entwicklungen und Aktivitäten im Rahmen der Digitalisierung als „Lernbeispiele“ (Learning Cases), die zur Nachnutzung und Replikation anregen sollen. Sie illustrieren die Darmstädter Erfahrungen für andere im Sinne des Experimentierraums der Digitalisierung, für den die Landesmittel bestimmt waren, damit hieraus Ableitungen für andere Kommunen möglich sind und die durch die Evaluation und das White Book sowie den Leitfaden für andere Kommunen nutzbar gemacht werden sollen.

4.1 PROJEKTEBENE – PROJEKTKONSORTIEN – PROJEKTGESTALTUNG

Die Handlungsempfehlungen (HE) zielen auf die Optimierung einer Smart City i. S. einer vernetzten Stadt und die hieraus resultierende systemische Perspektive, die von allen Akteur:innen und in allen Dimensionen der Projekte einzunehmen ist. Dies gilt nicht nur hinsichtlich der inhaltlichen Gestaltung des Projektthemas und der Zusammensetzung der Projektkonsortien, sondern auch für die Rückwirkung auf die eigene Arbeitsweise, die Öffnung der Organisationen, ihrer internen Prozesse und Arbeitsroutinen.

Mit diesem vernetzten Blick gilt es auch, zwischen den Ebenen der Handlungsempfehlungen und der systemischen Betrachtung folgend Verbindungslinien zu beachten. Die Übergänge sind entsprechend fließend.

HE 1: Ziele und Messgrößen klar beschreiben

Für eine nachvollziehbare Bewertung von Projekten müssen deren Ziele klar und eindeutig beschrieben und entsprechend messbare Indikatoren (Key Performance Indicators, KPIs) definiert werden, damit Zielerreichung nachvollziehbar und bewertbar ist. Dies gilt auch im Rahmen von Experimentierräumen, da hier aus dem Scheitern gefahrlos gelernt werden kann.

Für alle fünf Smart-Dimensionen – technologisch-ökonomisch, sozial, ökologisch, partizipatorisch und organisational – liegen zahlreiche Indikatoren-Sets vor, die entsprechend herangezogen werden können.

HE 2: Projektmonitoring etablieren

Die Einrichtung eines Projektmonitorings erleichtert die Steuerung des Projekts entlang der festgelegten Kennzahlen. Das Monitoring kann während des Projekts weiter justiert werden, so dass es bei der Verstetigung entsprechend im Regelbetrieb anschlussfähig und nutzbar ist.

HE 3: Wirksamkeitsorientierung stärken

Die Wirksamkeit im Sinne einer Verbesserung der Lebensqualität einer Stadt oder Region, die für die Menschen erfahrbar und messbar ist, ist das zentrale Ziel eines Förderprojekts. Dies geht über die formale Output-Outcome-Orientierung hinaus und ist in den Projektanträgen zu definieren (s. a. Smart-City-Leitfaden im Anhang).

LEARNING CASE:

SCHLAUES WASSER – DIGITALISIERUNG ALS MITTEL

Die Rolle der Digitalisierung im Zeitalter der Smart City wandelt sich. War die Digitalisierung der Kommunen in der ersten Welle häufig das Ziel an sich, so nun eine Phase, in der die Digitalisierung als Mittel gesehen wird. Es geht um die Digitalisierung „ohne Bildschirm und Tastatur“. Ein Beispiel hierfür ist das Modellprojekt Schlaues Wasser in Darmstadt, das im Rahmen der Modellprojekte Smart Cities made in Germany Fragen des künftigen Umgangs mit der Ressource Wasser in der Stadt, Klima und Nachhaltigkeit mit Digitalisierungsbezug thematisiert.

Learning: Die nächste Generation der Digitalisierung und eine Smart City nutzen die Digitalisierung zur Lösung künftiger Herausforderungen im Bereich des Klimas und der Resilienz der Stadt und nicht nur wie früher zur Digitalisierung des Status quo.



HE 4: Projekt-Screening durchführen

Eine der zentralen Herausforderungen bei Smart-City-Projekten und der Smart-City-Förderung ist die Vermeidung von Doppelförderungen. Daher sollten künftig alle Projekte ein entsprechendes Screening durchführen, um ggfs. vergleichbare Projekte im Vorfeld zu identifizieren und die eigenen Innovationsdimensionen zu schärfen.

HE 5: Klimaneutralität als Kernziel der Projekte definieren

Die Berücksichtigung der Klimaneutralität bei Smart-City-Projekten verbindet systematisch die Digitalisierung und das Thema Nachhaltigkeit als miteinander.

HE 6: Verstetigung und Verbreitung der Projektergebnisse ermöglichen

Fördermittel sind Investitionen in die Zukunftsgestaltung, keine Subventionen in den Status quo. Die Verstetigung der Projektergebnisse ist ein zentraler Beitrag der Wirksamkeit von Digital- und Smart-City-Projekten. Dies gilt für einzelne Produktentwicklungen, Geschäftsmodelle oder Systemlösungen gleichermaßen. Die Verstetigung folgt nicht nach dem Projekt, sondern ist im Grunde als Schlussphase des Projekts selbst zu definieren und entsprechend anzulegen.

HE 7: Partizipation zum Wissensmanagement und zur Mobilisierung nutzen

Partizipation und Co-Design bis hin zur Co-Produktion sind zentrale Erfolgsfaktoren von Digital- bzw. Smart-City-Projekten. Die Bürger:innenbeteiligung sollte in ihrem ganzen Möglichkeitsspektrum für die Projekte genutzt werden: als Element der Open Innovation, als Wissensmanagement, für die Stärkung der Reichweite und für die Mobilisierung der Stadtgesellschaft für eine wirksame Projektumsetzung. Die Einrichtung von digitalen Stadtlaboren bietet hierfür eine nachhaltige Basis.

HE 8: Projektsilos zu Projektsystemen weiterentwickeln

Ein zentrales Merkmal künftiger Projekte sollte deren im Verbund gedachte Struktur sein, die die Verknüpfung zu anderen Smart-City-Projekten und -Initiativen der Stadt berücksichtigt und so dem Kernmerkmal der Vernetzung – horizontal wie vertikal – Rechnung trägt.

LEARNING CASE:

GESCHÄFTSSTELLE DIGITALSTADT DARMSTADT GMBH

4.2 KOMMUNEN – SMART-CITY-EBENE

HE 1: Eigenes Smart-City-Verständnis definieren

Die erfolgreiche Gestaltung einer Smart City beginnt mit der Definition des eigenen Smart-City- bzw. Digitalstadtverständnisses in inhaltlicher und organisatorischer Sicht. Sie bietet allen Akteur:innen der Multi-Helix-Struktur (Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft, Zivilgesellschaft) eine klare Orientierung und beschreibt prägnant den Zweck (Purpose) und die Wirkungen von Smart-City- und Digitalprojekte.

HE 2: Geschäftsstelle im Zwischenraum schaffen

Eine eigenständige, aber in die verschiedenen Organisationen der Smart City personell rückgebundene – hybride – Geschäftsstelle ermöglicht eine professionelle Steuerung der verschiedenen Smart-City- und Digitalprojekte. Sie kann verschiedene Funktionen erfüllen: Bündelung von Aktivitäten und Ressourcen, Beschleunigungs- und Motorenfunktion sowie, zentral, eine Kontinuitätsfunktion (Wissens- und Know-how-Speicher) über die Projektlaufzeiten hinaus. Die Digitalstadt Darmstadt GmbH ist hier ein bundesweiter Vorreiter.



Die Digitalisierung und eine Smart City sind vernetzt und durch die Kooperation der Akteur:innen innerhalb der Stadt wirkungsvoll gestaltbar. Darmstadt hat mit der DDG als Geschäftsstelle der Projekte hier Maßstäbe gesetzt, weil hier Vertreter:innen der Stadtverwaltung und der Stadtwerke sowohl gemeinsam in der selbständigen Geschäftsführung als auch zeitgleich weiterhin in ihrer „Entsendeorganisation“ tätig sind – gemeinsam mit einem dritten hauptamtlichen Geschäftsleitungsmitglied.

Diese neuartige Form der „Zwischen-Organisation“ verhindert parallele Vorgehensweisen und Doppelarbeit.

Learning: Das **Management und die Projektsteuerung von Smart City-Projekten** gelingt am besten durch neuartige Verbundstrukturen, die dem Smart-City-Management eigenständige Freiräume eröffnen – bewusst ohne klassische Einbindung in die Linienorganisationen, aber auch ohne sie vollständig zu entkoppeln.

HE 3: Ethikbeirat und Ethikleitlinien etablieren

Die technologische und ökonomische Orientierung von Digitalprojekten ist zentral, aber allein nicht ausreichend. Die in den letzten Jahren zunehmende Debatte um die ethischen Grundlagen der Digitalisierung und der Künstlichen Intelligenz macht eine systematische Integration dieses Themas in die Entwicklung von Smart-City-Projekten notwendig. Die frühe Einrichtung des Ethik- und Technologiebeirats sowie die Verabschiedung der Ethikleitlinien in Darmstadt kann hier als Vorbild dienen.

HE 4: Chief Storyteller – gemeinsames Zielbild prägen

Eine Smart City benötigt eine Orientierung bietendes positives Zukunftsbild, das den häufig technologisch oder digital geprägten Projekten mit ihrer lebensfernen Sprache einen allgemeinverständlichen Sinn gibt. Smart Cities benötigen nicht nur einen Chief Digital Officer, sondern künftig als „narratives Pendant“ die Funktion eines Chief Storyteller nach skandinavischem Vorbild, der die politischen Ziele in positive und plastische Zukunftsbilder überträgt, die positive Sogwirkung entfalten.

HE 5: Smart Cities als Ökosysteme begreifen

Aufgrund ihres Netzwerkcharakters sind Smart Cities Gemeinschaftswerke einer inklusiv agierenden Stadtgesellschaft. Sie bilden ein Ökosystem verschiedenster Akteure. Dieses Ökosystem macht das Potenzial der Smart Cities aus. Es kann durch neue digitale Instrumente und Tools leichter und effektiver vernetzt und genutzt werden.

HE 6: Vernetzung und Beziehungskapital stärken

Eine Grundvoraussetzung für die Arbeit in Netzwerken ist die Kooperationskompetenz der Akteur:innen in den verschiedenen Sektoren, ein Verständnis für die Perspektiven des Gegenübers und die Empathie im Umgang mit den Partner:innen im Innovationsökosystem Smart City oder Smart Region. Diese Kooperationskompetenz wird nicht nur auf der Ebene des Top-Managements (C-Level) benötigt, sondern, bislang unterschätzt, auch auf den Arbeitsebenen darunter, um die „PS auf die Straße zu bringen“. Daher ist das Fehlen des Beziehungskapitals eine Entwicklungsbarriere für Smart Cities als Multi-Helix-Systeme, also die sektorenübergreifende Zusammenarbeit. Das Beziehungskapital muss durch entsprechende Maßnahmen gezielt entwickelt und erhöht werden (z. B. Brainport Academy Eindhoven).



HE 7: Institutionelle Innovationen vorantreiben

Eine Smart City als vernetzte Stadt entwickelt sich nicht nur über die Inhalte der Projekte, sondern ist dauerhaft nur dann erfolgreich, wenn sich auch die Art der Zusammenarbeit und die jeweiligen internen Prozesse und Strukturen der Organisationen neu aufeinander hin ausrichten. Das Organisationsdesign muss die Haltung und

den Wandel der Silo-Organisation zur systemisch angelegten Smart City nachvollziehen und abbilden. Ein zentraler Erfolgsfaktor hierbei ist die Neuorganisation der ämter- und dezernatsübergreifenden Zusammenarbeit innerhalb der Kommunen und die Öffnung der Verwaltung zu den Smart-City-Ökosystemen.

LEARNING CASE:

ETHIK- UND TECHNOLOGIEBEIRAT

Die Digitalisierung in Kommunen war lange Zeit ein Technologie-thema, das wenig bis gar nicht in den gesellschaftlichen und ethischen Kontext eingebettet war. Dies ändert sich stark, da diese Perspektive ein zunehmend wichtiger Erfolgsfaktor ist. Die direkte Zusammenarbeit von Technologie- und Ethik-Expert:innen im Beirat ermöglicht die Verbindung beider Perspektiven von Beginn an.

Daher etablierte die Digitalstadt schon sehr früh einen interdisziplinären Ethik- und Technologiebeirat, der neun Leitplanken für Digitalisierungsprojekte verabschiedete. Diese reichen von der Gemeinwohlverpflichtung, demokratischer Kontrolle, Datenschutz, Transparenz, Veröffentlichung von Daten, Souveränität von Stadt und Bürgerschaft sowie Barrierefreiheit bis Nachhaltigkeit und Infrastruktursicherheit (Cybersicherheit).

Learning: Die **Einrichtung eines Ethikbeirats** ist für die ganzheitliche Betrachtung und Analyse sowie für die Akzeptanz innerhalb der Stadtgesellschaft ein zentraler Erfolgsfaktor.

HE 8: Kulturwandel vorantreiben

Die Öffnung nach außen und die Stärkung der Zusammenarbeit „across silos“ erfordert einen Kulturwandel, der durch konkrete Erfahrungen im Alltag geschieht. Daher muss die Art und Weise der Arbeit punktuell, aber gezielt durch und innerhalb von Smart-City-Projekten verändert werden. Ein konkreter Ansatz ist die Arbeit des Digitalen Stadtlabors. Eine weitere Möglichkeit ist die Ansiedlung von sog. „Start-ups in Residence“, die eine anderen Arbeitskultur unmittelbar in Verwaltungen erlebbar machen.

HE 9: Stadt- und Zivilgesellschaft als Anker des Erfolgs begreifen

Die Bürger:innenbeteiligung ist ein zentraler Erfolgsfaktor für Smart-City-Projekte. Die Beteiligung bis hin zur Co-Produktion städtischer Lebensqualität verankert die technologischen und sozialen Innovationen in der Stadtgesellschaft. Sie dient dem Akzeptanzmanagement, der notwendigen Reichweite der Projekte innerhalb der Gesellschaft in ihrer ganzen Vielfalt und fördert dadurch die Wirksamkeit.

HE 10: Zeit als zentralen Erfolgsfaktor erkennen und nutzen

Projekte, die thematisch transdisziplinär, organisatorisch siloübergreifend und cross-sektoral angelegt sind, benötigen Lernzeiten. Diese sind nicht beliebig zu beschleunigen. Sie müssen beim Aufbau einer Smart City i. S. einer vernetzten Stadt „eingepreist“ werden. Hält man diese scheinbar entschleunigten Phasen durch, beschleunigen sie die Umsetzungsgeschwindigkeiten danach umso mehr.

HE 11: Aufbau von Datenplattformen zur Steuerung vorantreiben

„Cities are real time systems, but rarely run as such.“ Der Aufbau von Datenplattformen ermöglicht künftig die vernetzte Steuerung einer Stadt (Umwelt-, Verkehrs- und Mobilitätsdaten,

Sensor-Cities, Digital Twins etc.) in Echtzeit. Die Darmstädter Digitale Datenplattform gehört in diesem Bereich zu den Vorreitern in Deutschland, insbesondere mit Blick auf die verwaltungs-internen Bereiche des Projekts.

HE 12: Smart Cities durch interoperable Daten vernetzen

Die Smart City als Sensor City muss ihre Daten übergreifend nutzen können. Daher ist die Interoperabilität von Daten eine entscheidende Voraussetzung für die Entwicklung und Steuerung der Stadt, ohne hierdurch die Datensicherheit zu reduzieren.



LEARNING CASE:

DIGITALES STADTLABOR

Eine Smart City braucht die Öffnung und die Einbindung zentraler Akteur:innen aus Wissenschaft, Wirtschaft, aber vor allem der Stadtgesellschaft selbst, um erfolgreich zu sein. Hierzu sind neue Instrumente und Orte notwendig. Das Digitale Stadtlabor ist sowohl Ort – zentral, dezentral und digital – als auch ein Instrument für Dialog und Öffnung. Hier werden neue Formate wie das Mobile Stadtlabor, die Lernwerkstatt digital oder das Mitmachprojekt Umwelt/Wasser entwickelt und erprobt.

Ein Kernteam aus Vertreter:innen der einzelnen Akteur:innengruppen, die als „Architekt:innen“ bezeichnet werden, gemeinsam mit einer hauptamtlichen Koordinator:in ist der Motor des Digitalen Stadtlabors und seiner Aktivitäten.

Learning: Eine Smart City benötigt eine aktiv beteiligte Stadtgesellschaft und Orte des Dialogs. **Die Einrichtung von Digitalen Stadtlaboren schafft diese Orte und die Dialogräume mit der Stadtgesellschaft** und anderen relevanten Stakeholdergruppen und Akteur:innen.

LEARNING CASE: DIGITALE DATENPLATTFORM

Die Digitale Datenplattform der Digitalstadt Darmstadt gehört bundesweit zu den Vorreitern bei der Aufbereitung und Visualisierung urbaner Daten. Die Datenplattform verfügt über ein öffentlich zugängliches Dashboard, das es den Bürger:innen ermöglicht, zahlreiche aktuelle Daten – bspw. aktuelle Umweltdaten wie Feinstaubbelastung, Ozonwerte für das Stadtgebiet, Verkehrs- und ÖPNV-Daten, Klimadaten oder Mülldaten – abzurufen und die Entwicklung zu verfolgen. Neben diesen Daten erhalten die Bürger:innen zudem Informationen über aktuelle kulturelle Veranstaltungen. Die gute visuelle Aufbereitung der Daten erleichtert die Orientierung. Die Datenplattform ist ein neuer Kommunikationskanal der Smart City mit ihren Einwohner:innen.

Die umfangreichere verwaltungsinterne Datenplattform ermöglicht und erleichtert zugleich die Steuerung zentraler Aufgaben der Daseinsvorsorge (z. B. bei der Müllabfuhr) und städtischer Infrastrukturen (z. B. für eine dynamische Verkehrssteuerung).

Learning: Die Einrichtung einer Digitalen Datenplattform macht die Nutzung von Daten und die Digitalisierung der Daseinsvorsorge für Bürger:innen, Unternehmen und Verwaltung sichtbar und bringt die Kommunen einer Steuerung mit Echtzeit-Daten näher.



HE 13: Durch Datensparsamkeit Nachhaltigkeit stärken

Mehr Digitalisierung bedeutet mehr Energie- und Ressourcenverbrauch. Smart-City-Projekte selbst sollten daher dem Prinzip der Datensuffizienz folgen und generell zu Steigerung der Klimaneutralität und Ressourceneffizienz beitragen.

HE 14: Neue Ära der Kooperation zwischen Verwaltung und Start-ups einläuten

Das Potenzial der Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Verwaltung und Start-ups wird bislang nicht ausgeschöpft. Smart-City-Projekte können zum Katalysator für Innovationskooperationen werden, die der digitalen Daseinsvorsorge neue Impulse liefern und Start-ups in das System

der kommunalen Leistungserbringung einbeziehen. Hier verbinden sich Innovationsimpulse von Start-up, kommunaler Wirtschaftsförderung und Verwaltung zu einem neuen Ökosystem der smarten Daseinsvorsorge.

Eine Form bietet der „Venture-Client-Ansatz“, bei dem die Kommune im Grunde die Funktion des „Venture Capitals“ einnimmt. Als Erst-/Premiumkundin nutzt die Kommune die Geschäftsidee des Start-ups für sich. Diese Kooperationsbeziehung lässt sich auch umgekehrt denken, ähnlich der „Start-up in Residence“-Programme, in denen sich Start-ups mit ihrer Lösung auf eine kommunale Herausforderung bewerben und die Sieger:innen die Lösung gemeinsam mit der Kommune entwickeln.

4.3 EBENE DER FÖRDERMITTELGEBER

Die im White Book beschriebenen Ergebnisse gelten nicht nur für einzelne Städte, sondern auch für Regionen. Darüber hinaus liegt ein großes Potenzial in der kommunenübergreifenden Zusammenarbeit, der durch die Digitalisierung im Grunde völlig neue Möglichkeiten eröffnet werden. Es ist notwendig, Digitalisierung in einer Smart City oder Smart Region über die bisherige territoriale Engziehung zu gestalten, denn sie sind ihrem Wesen nach „transterritorial“ oder wie Rob van Gijzel, einer der Gründungsväter der Region Brainport Eindhoven, betont: Die Zusammenarbeit muss horizontal, inklusiv und co-kreativ gestaltet werden.

HE 1: Smart-City-Impact-Assessment einführen

Förderanträge sollten den Vernetzungs- und Verbundcharakter von Smart-City-Projekten von Beginn an stärker in den Blick nehmen. Dies kann bspw. durch die Einführung eines Smart-City-Impact-Assessments als Fördervoraussetzung und Ergänzung bzw. Anpassung von Förderempfehlungen und -kriterien geschehen.

HE 2: Übergreifendes Smart-City-/Smart-Region-Monitoring aufbauen

Die Frage des Monitorings eingesetzter staatlicher Mittel und deren Wirkung ist so zentral in der Forderung wie komplex in der Umsetzung, da Deutschland nicht über die Performance-Measurement-Tradition angelsächsischer Länder sowie in der Praxis nicht über die entsprechende Akzeptanz verfügt.

Durch den Aufbau eines landesweiten und öffentlichen Digital- bzw. Smart-Cities/Smart-Region-Monitorings würden neben dem politisch-administrativen Steuerungspotenzial sowohl das Projekt-Screening für Antragsteller:innen als auch die angestrebten Übernahmepotenziale (Dissemination) von Projektergebnissen erleichtert.

HE 3: Virtuelle Geschäftsstelle Smart Region zu einer Smart-Region-Agentur ausbauen

Mit der Bündelung zentraler Beratungs- und Begleitungsaktivitäten in der Virtuellen Geschäftsstelle Smarte Region, die aus dem Hessischen Ministerium für Digitalisierung gesteuert wird, ist das Land gut aufgestellt. Die Weiterentwicklung und Verdichtung der Aktivitäten in einer hessischen Digitalagentur und der Abgleich mit Erfahrungen in Brandenburg und Bayern für einen nächsten Entwicklungsschritt wäre zu prüfen.

HE 4: Smart-City-Ökosysteme beschreiben

Die Förderung von Smart-City- und Digitalisierungsprojekten war bislang noch stark von den Pfadabhängigkeiten in Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung etc. geprägt. Die Zukunft liegt stärker in der Verbundperspektive. Hierfür ist bei der Förderung ein systemisches Gesamtbild und die Förderung von „Projektverbänden“ als Grundlage nötig.

HE 5: Smart Cities und Smart Regions: Capacity-Building fördern

Die Zeit der isolierten Leuchttürme neigt sich ihrem Ende zu. Die Herausforderungen sind komplex, vernetzt und „wicked“. Lösungen lassen sich nur über transversale Verbünde erreichen, über die Disziplinen, Sektoren und über Verwaltungsgrenzen (zwischen Stadt und Umland, Nutzung von interkommunalen Zentren etc.) hinweg. Notwendig ist ein kommunales bzw. regionales Capacity-Building für Smart Cities und Smart Regions.

HE 6: Verwertungsplan für Projektergebnisse als Fördervoraussetzung einführen

Die Verbreitung und Nutzung von Projektergebnissen ist eine der zentralen Herausforderungen, die unter den verschiedenen Stichworten (u. a. Dissemination, Replication, Scalability, Propagation) breit diskutiert wird.

Die Einführung eines Verwertungsplans für die Projektergebnisse als Teil des Projektantrags macht diesen Punkt zwischen Fördergeber:innen und -nehmer:innen besser diskutierbar.

HE 7: Smart-City-Förderung nur an Konsortien mit Lead- and Follower-Cities vergeben

Die stärkere Verbreitung von Projektergebnissen und die Vernetzung zwischen Kommunen kann durch die Einführung und Weiterentwicklung des „Lead- and Follower-Cities-Ansatzes“ gefördert werden, da so Projektkonsortien ihre Reichweiten signifikant erhöhen und die Nutzung per definitionem gestärkt wird.

Dies ergänzt den Darmstädter „Schaufenster der Digitalisierung“-Ansatz, führt ihn weiter und konkretisiert ihn durch das gestärkte Commitment der Städte im Förderkontext.

HE 8: Verstetigungsklausel in Förderungen aufnehmen

Die oftmals fehlende Verstetigung von Projektergebnissen liegt nicht nur daran, dass dieser Übergang in den Routineprozessen von Beginn an zu wenig mitgeplant wird oder schlicht an dem

„blinden Fleck“ der Projektpartner:innen, sondern auch an einem fehlenden Anreiz. Daher sollte ein bestimmter Prozentsatz der Fördersumme als „Verstetigungsbonus“ (z. B. 15 % der Gesamtfördersumme) gesperrt bleiben.

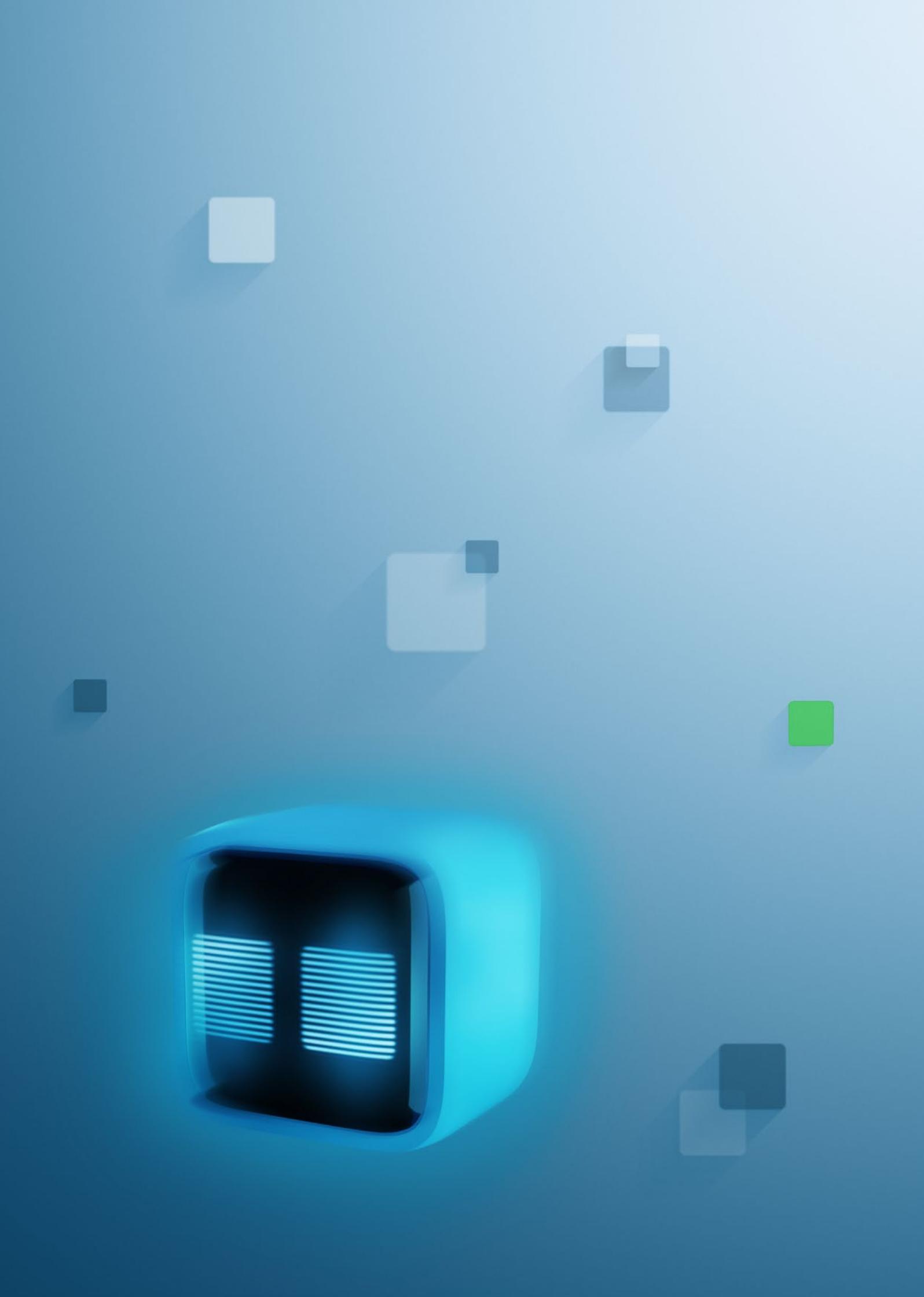


LEARNING CASE: EVALUATION UND WISSEN TEILEN

Die Digitalstadt Darmstadt ist als Experimentierraum ein Lernlabor, aus dessen Erfahrungen Hinweise für die Stadt selbst und andere Kommunen abgeleitet werden können. Um die Erfahrungen systematisch auszuwerten, hat die DDG eine Evaluation beauftragt, deren Ergebnisse in ein Smart City White Book eingeflossen sind, das anderen Kommunen zur Verfügung gestellt wird.

Eine weitere praktische Anwendung hieraus ist der Leitfaden, der zur Gestaltung von Smart-City-Projekten und die Selbstevaluation von Smart-City-Projekten genutzt werden kann.

Learning: Die **Evaluation von Digitalisierungs- und Smart-City-Projekten** ist ein zentraler Bestandteil für den eigenen Erfolg. Dieses Wissen und die Erfahrungen mit anderen Kommunen zu teilen, bspw. durch die **Entwicklung von leicht nutzbaren Leitfäden**, fördert das gemeinsame Erfahrungslernen von Kommunen und schafft so ein smartes Lichtermeer statt einzelner Leuchttürme.





DIGITALSTADT
DARMSTADT

Digitalstadt Darmstadt GmbH
Rheinstraße 75
64295 Darmstadt
+49 (0)6151 869-610
info@digitalstadt-darmstadt.de

[digitalstadt-darmstadt.de](https://www.digitalstadt-darmstadt.de)