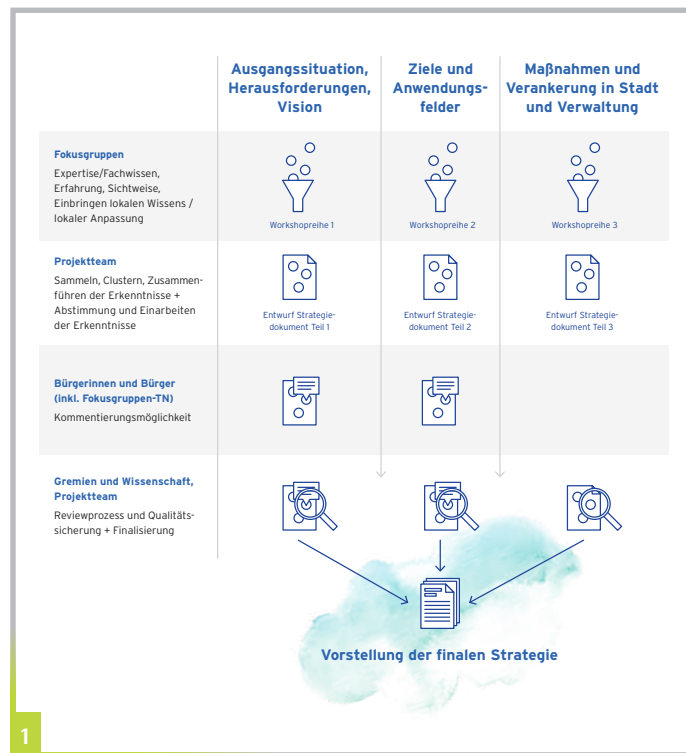


Smart Water City

Ein Projekt für Wasser, integrierte Stadtentwicklung und Klimaresilienz

Darmstadt soll Smart Water City werden.

Jochen Hack, Professor für Digitale Umweltplanung am Institut für Umweltplanung der Fakultät für Architektur und Landschaft der LUH, hat die Strategieentwicklung der Wissenschaftsstadt Darmstadt zur Smart Water City als Berater begleitet und die 2023 beginnende Umsetzungsphase mit vorbereitet. In den kommenden fünf Jahren geht es um die Umsetzung der konzipierten Lösungsvorschläge und Maßnahmen.



Die Digitalisierung ist längst ein globaler Trend, der weiter Fahrt aufnimmt. Digitalisierung kann eingesetzt werden, um Ressourcen einzusparen beziehungsweise effizienter zu nutzen. Smart Cities nutzen Digitalisierungsvorhaben, um das Leben der Menschen zu verbessern. Daten nehmen dabei eine Schlüsselrolle ein, da sie Informationen und Zusammenhänge sichtbar machen können, Prognosen ermöglichen und Menschen dabei unterstützen, ihr Verhalten zu ändern. Die offene Bereitstellung von Daten kann die Start-up-Kultur stärken und

beitragen, neue Geschäftsfelder zu erschließen. Der informierte und strategische Umgang mit Daten kann zum ökologischen und ökonomischen Erfolgsfaktor einer Stadt werden. Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) ist zentral, wenn es um die Verarbeitung großer Datenmengen geht, um Prozesse zu optimieren und Muster vorherzusagen.

Als eine von inzwischen 73 Kommunen wurde die Wissenschaftsstadt Darmstadt 2020 als Modellprojekt Smart City Deutschland vom dama-

ligen Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat ausgewählt, um modellhafte, übertragbare Smart City-Lösungen mit Fokus auf das blaue Element zu entwickeln. Auf diese Weise soll den typischen Herausforderungen repräsentativer stadtentwicklungspolitischer Probleme wie dem demografischen Wandel, der Energie- und Mobilitätswende, Migration und Inklusion oder der doppelten Innenentwicklung (Konzept aus dem Masterplan Stadtnatur der Bundesregierung mit dem Ziel, Flächenreserven im Bestand baulich sinnvoll zu nutzen, gleichzeitig aber auch urbanes Grün zu entwickeln, zu vernetzen und qualitativ aufzuwerten) begegnet werden. Insgesamt standen zwei Jahre für die Erstellung einer Smart City-Strategie zur Verfügung. Der Fokus lag dabei auf immer häufiger auftretenden Extremwetterereignissen wie Starkregen, Hitze und lange andauernde Trockenperioden, die als größte zu lösenden Herausforderungen der Stadt identifiziert wurden.

Somit wurde das Smart City-Modellprojekt um ein wichtiges Handlungsfeld erweitert: das Element Wasser als neuer Schnittstellenschwerpunkt auf der Metaebene, um von dort aus in alle relevanten Bereiche der Stadtentwicklungsprozesse integriert zu werden, auf schlaue Art und Weise mitgedacht, berücksichtigt und, wo möglich, mitgeplant. Das

Abbildung 1 Vorgehensweise und Elemente der Smart Water City-Strategieentwicklung. Quelle: Smart-City-Strategie Darmstadt

Smart City-Modellprojekt erhielt somit den Titel „Schlaues Wasser Darmstadt“.

Mit dem Projekt „Schlaues Wasser Darmstadt“ sollen die Potenziale der Digitalisierung, Wasserstrukturen schlau und zukunftsfähig zu gestalten, genutzt werden. Der Begriff „Smart Water“ (zu Deutsch „Schlaues Wasser“) steht für intelligente Wassertechnologien. Ihre Einführung ermöglicht es, Wasserversorgungssysteme dem Klimawandel anzupassen. Eine Smart Water City setzt auf intelligente, vernetzte (Infra-)Strukturen und innovative Lösungsansätze. Durch die Nutzung von Daten und modernen Technologien, wie Künstlicher Intelligenz (KI), maschinellem Lernen, Apps und Sensorik/Aktorik, sollen das urbane Wassermanagement und Wasserdienstleistungen (als Teil der Daseinsvorsorge) verbessert werden. Dabei sollen Wasserkreisläufe ganzheitlich betrachtet werden, um sie nachhaltiger und effizienter gestalten zu können.

Kern der Darmstädter Vorgehensweise war es, zum einen die Bürgerschaft, zum anderen Akteure aus den Schlüsselbereichen Verwaltung und städtische Betriebe, Wissenschaft, Wirtschaft sowie Verbände und Vereine in die Strategieerstellung einzubinden (*Abbildung 1*). Ziel war es, die Darmstädter Stadtgesellschaft selbst zu Wort kommen zu lassen. Ermöglicht wurde dies durch das Konstrukt der Fokusgruppen. Dafür wurden Darmstädter Akteurinnen und Akteure eingeladen, sich zu beteiligen und ihr Wissen einzubringen.

Wassersensible Smart City – Das Darmstädter Zukunftsbild

Das Darmstädter Zukunftsbild veranschaulicht, mit welchen Schritten die Smart City

Vision Wirklichkeit werden kann. Dafür lassen sich in der Vision drei Kernpunkte identifizieren. Für die wassersensible Smart City gilt:

1. Ressourcen werden nachhaltig genutzt

Darmstadt geht nachhaltig mit seiner Ressource Wasser um, sodass das vorhandene Wasser mehrfach genutzt wird und vielerlei Einsatz findet. Naturnahe, regenerative Wasserkreisläufe werden gestärkt, um die Wasservorkommen weiter zu schonen, das Stadtgrün zu erhalten und das Stadtklima zu verbessern. Moderne Technologien stärken die städtischen Wasserkreisläufe und ermöglichen höhere Einsparpotenziale. So können beispielsweise intelligente Regenspeicher Niederschlagswasser auffangen, speichern und in Abstimmung mit Wetter- und Bodensensoren bei Bedarf das Regenwasser als Gießwasser in umliegende Grünflächen und Baumrigolen (unterirdisches Auffangbecken für Regenwasser) ableiten. Über Sensoren im Kanalnetz könnten Wasserverluste durch Leckagen frühzeitig erkannt und behoben werden. Ressourcen werden eingespart.

2. In der wassersensiblen Smart City werden Daten digital vernetzt

Daten werden aus unterschiedlichen Quellen erhoben, analysiert, ausgewertet, in Beziehung gestellt und – wenn möglich – geteilt (s. Open-Data-Grundsätze in *Abbildung 2*). Dies ermöglicht es, relevante Informationen sichtbar zu machen und greifbar zu vermitteln. Die Nutzung von Daten ist immer mit einem konkreten Zweck verbunden und findet unter Beachtung ethischer Grundsätze statt. So können die Daten genutzt werden, um Steuerungs- und Stadtplanungsprozesse sinnvoll zu

Open-Data-Grundsätze

2

- Keine dem Datenschutz unterliegenden/ keine personenbezogenen Daten werden veröffentlicht
- Die Datensätze sollen so vollständig wie möglich veröffentlicht werden (im Rohformat inkl. Metadaten)
- Die Datensätze sollen der Öffentlichkeit innerhalb eines angemessenen Zeitraums zugänglich gemacht werden
- Die Datensätze sollen ohne physische und technische Hürden barrierefrei zugänglich sein
- Informationen sollen in etablierten Dateiformaten abgespeichert werden, die maschinenlesbar sind
- Jede Person soll zu jedem Zeitpunkt Zugriff auf die Daten haben, ohne sich dabei identifizieren/registrieren oder eine Rechtfertigung für ihr Handeln abgeben zu müssen
- Verwendung offener Standards
- Die Daten werden für die Allgemeinheit ohne Restriktionen oder Barrieren zugänglich gemacht
- Die online gestellten Informationen sollen über eine längere Zeit hinweg verfügbar sein
- Es werden keine Nutzungskosten für den Zugriff oder die Verwendung der Daten erhoben
- Die Daten sollen in hochwertiger Qualität erfasst und veröffentlicht werden

Abbildung 2
Open-Data-Grundsätze
Quelle: Smart-City-Strategie
Darmstadt

unterstützen. Beispielsweise können Sensoren Hitze-Hotspots identifizieren. In einer digitalen Abbildung der Stadt (digitaler Zwilling) könnten anschließend Gegenmaßnahmen simuliert und ausgewählt werden.

3. Die wassersensible Smart City wird mit den Menschen gemeinsam geschaffen

Im Darmstadt der Zukunft ist Wasser in der Stadt in vielfältiger Form sichtbar, fühlbar, erlebbar und wird so ins Bewusstsein gerückt. Aus Daten gewonnene Erkenntnisse werden genutzt und anschaulich vermittelt, um die Bürgerinnen und Bürger im nachhaltigen Umgang mit Wasser zu unterstützen und sie zum Mitmachen zu aktivieren. Wichtige Informationen – beispielsweise zu Wasserständen, Not-situationen, aber auch zum nachhaltigen Umgang mit Wasser oder der Anwendung neuer Technologien – werden zielgruppengerecht und zeitnah vermittelt. Die Bürgerinnen und Bürger wissen, wie sie verantwortungsvoll mit diesen und ihren eigenen Da-

ten im Zusammenhang mit Wasser umgehen. Sie können anhand der Daten wichtige Informationen erkennen und Handlungen daraus ableiten. Beispielhaft kann hier die Erprobung neuer Ansätze zur Wiederverwendung von Grauwasser über spielerische Anwendungen (Serious Games) genannt werden. Auch innovative Formate zur Beteiligung und Informationsvermittlung, zum Beispiel über Apps, Real-Labore, Wasserlehrpfade, Zukunftswerkstätten oder Citizen Science-Projekte, bringen die gemeinsame Stadtentwicklung voran.

Um diese drei Kernpunkte – 1. Ressourcen nachhaltig nutzen, 2. Daten digital vernetzen und 3. mit den Menschen gemeinsam etwas schaffen – in konkrete Handlungen und Veränderungen zu überführen, wurden drei Anwendungsfelder (AF) identifiziert (Abbildung 3). Die Anwendungsfelder beschreiben die wichtigsten Aspekte und formulieren konkrete Ziele für die Stadtentwicklung der Smart City. Um festzustellen, wie stark sich die Stadt der Vision angenähert hat, benennen die Anwendungsfelder auch Kriterien zur Bemessung des Erfolgs.

Maßnahmen zur wassersensiblen Smart City

Die Auswahl der Maßnahmen fand innerhalb eines umfangreichen und komplexen Prozesses statt. Zunächst wurden die drei Fokusgruppen dazu aufgerufen, ihre Ideen für das Projekt Schlaues Wasser einzureichen. Die über 70 eingereichten Projektideen wurden anschließend hinsichtlich zahlreicher Kriterien (unter anderem Mehrwerte für die Menschen, Modellhaftigkeit, Skalierbarkeit, Nachhaltigkeit, Innovationspotenzial, Machbarkeit) geprüft, priorisiert und schließlich ausgewählt (siehe *Abbildung 4*):

- Maßnahme 1: Blaues Band – blau-grüne Infrastruktur für multifunktionale Stadträume
- Maßnahme 2: Wasser-Stadtlabor
- Maßnahme 3: Wassersensible Quartiere und Gebäude
- Maßnahme 4: Datenstrategie und -management
- Maßnahme 5: Hitzevorsorge durch Wasser
- Maßnahme 6: Vivarium (kleiner Zoo in

- Maßnahme 7: Smarte Bewässerung von Stadtgrün – effiziente und bedarfsgerechte Bewässerung mit unterschiedlichen Wasserressourcen
- Maßnahme 8: Blaue Orte – Bausteine einer blauen Infrastruktur in den Stadtteilen

Im Laufe der Umsetzungsphase werden die Maßnahmen sukzessive realisiert. Währenddessen ist ein reger Austausch bei der Erstellung des Klimaanpassungskonzepts der Stadt angestrebt. So sollen erste Erfahrungen des Projekts in die Erstellung des Konzepts einfließen. Im Rahmen verschiedener Partizipationsformate sollen zusätzlich auch die Bürgerinnen und Bürger kontinuierlich sensibilisiert und in das Projekt einbezogen werden. Gegen Ende der Umsetzungsphase soll die Strategie überarbeitet und auch die umgesetzten Maßnahmen auf ihre Wirkung hin evaluiert werden, sodass eine Fortführung und Übertragbarkeit geprüft werden kann und auch andere Kommunen möglichst von den Darmstädter Erfahrungen profitieren können.

Abbildung 3
Anwendungsfelder der Smart Water City-Strategie
Quelle: Smart-City-Strategie Darmstadt



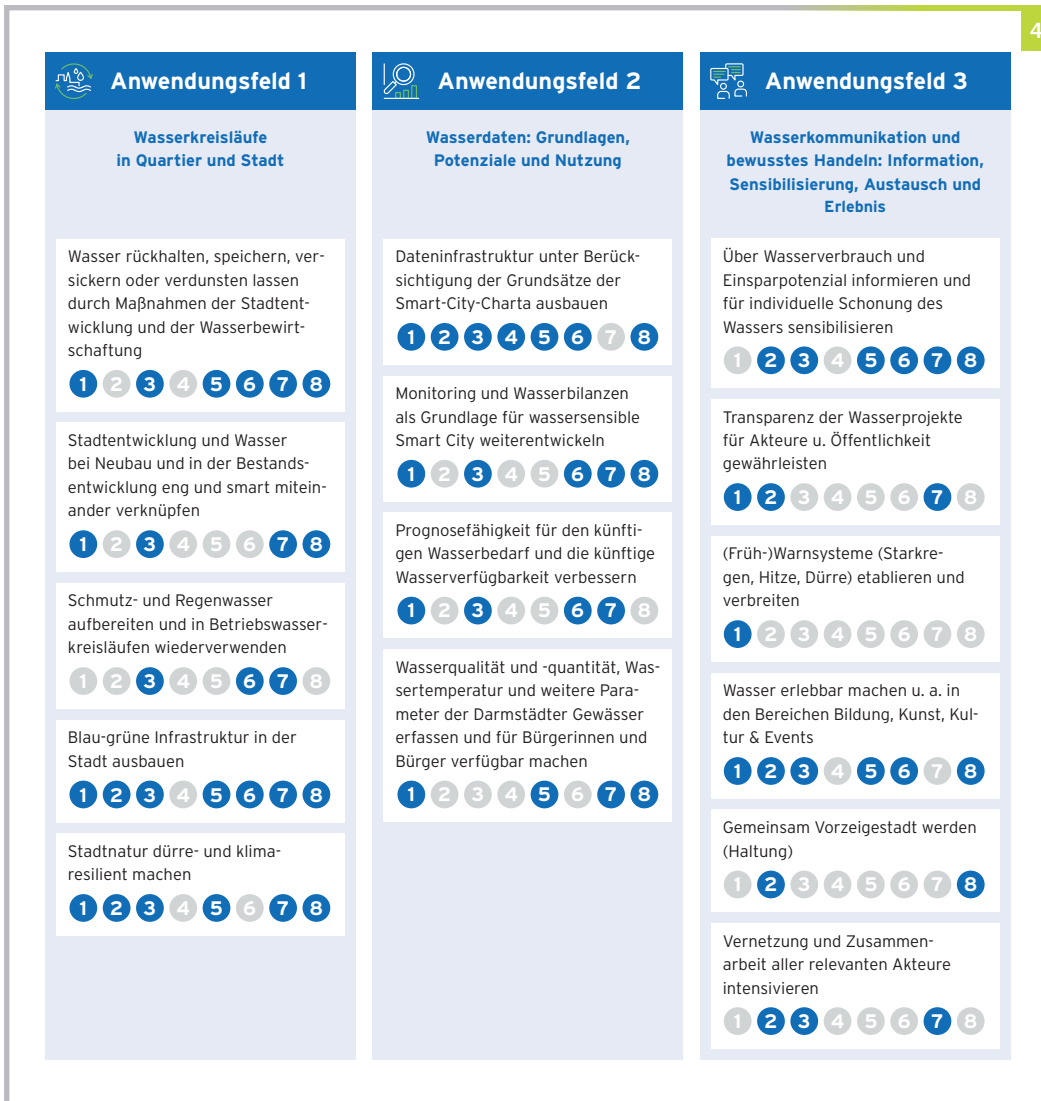


Abbildung 4
Ziele und Anwendungsfelder der Smart Water City-Maßnahmen
Quelle: Smart-City-Strategie Darmstadt



Prof. Dr.-Ing. Jochen Hack ist Professor für Digitale Umweltplanung am Institut für Umweltplanung der Fakultät für Architektur und Landschaft. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Planung und Umsetzung Blau-Grüner Infrastrukturen sowie die wassersensible Stadtgestaltung mithilfe digitaler Werkzeuge und Methoden. Kontakt: hack@umwelt.uni-hannover.de

Auf dem Weg zum Smart Water-Cluster

Eine der Anforderungen an die Maßnahmen und Lösungsansätze des Smart City-Modellprojekts ist die Gewährleistung des Fortbestands der angestoßenen Projekte auch nach Auslauf der Förderperiode. Aufbauend auf dem während der Strategiephase etablierten Netzwerk aus kooperierenden Einrichtungen und Akteuren aus dem Wassersektor, plant die Wissenschaftsstadt Darmstadt, ein zertifiziertes Smart Water-Cluster über das „go-cluster“-Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz anzu-

melden. Die Voraussetzungen sind durch die Vielzahl an Wasserexpertinnen und -experten und KMU sehr günstig, um nicht nur einen zentralen Ort der Begegnung zum Thema Wasser zu schaffen, sondern auch eine dynamische Vernetzungsplattform ins Leben zu rufen, auf der alle am Cluster Interessierten Kooperationen eingehen und Aktivitäten sowie Services in Anspruch nehmen können. Das Smart Water-Cluster soll in Form eines Private-Public-Partnership-Konstrukts zum Austausch, Vernetzen, Weiterbilden und Bilden von neuen Konsortien zur Verfügung stehen. Gemeinsam mit den Hochschulen, Wasserexper-

tinnen und -experten und den Unternehmen wird so eine Schnittstelle für alle Wasserthemata zwischen der Kommune, der Wirtschaft und der Wissenschaft geschaffen.