

Smart City Oldenburg – der Mensch im Zentrum

Entwurf einer Vision für die Stadt Oldenburg

Abschlussbericht für das Projekt „Smart City Oldenburg“

Kurzfassung

Autoren

Prof. Dr. Werner Damm	OFFIS e.V.
Prof. Dr. Sebastian Lehnhoff	OFFIS e.V.
Julia Masurkewitz-Möller	OFFIS e.V.
Dr. Jürgen Meister	OFFIS e.V.

Abkürzungsverzeichnis

5G	Nachfolgetechnologie von LTE (4G)
AAL	Ambient Assisted Living
AWB	Abfallwirtschaftsbetrieb Stadt Oldenburg
BHKW	Blockheizkraftwerk
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
EE	Erneuerbare Energie
EIP	Europäische Innovationspartnerschaft
F&E	Forschung und Entwicklung
FL	Fliegerhorst
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
InEKK	Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept
IoT	Internet of Things
IuK	Informations- und Kommunikationstechnik
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LTE	Long Term Evolution
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NIV	Nicht-motorisierter Individualverkehr
OE	Organisationseinheit
OGD	Open Government Data
OOWV	Oldenburgisch-Ostfriesische Wasserverband
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PV	Photovoltaikanlage
RFID	Radio-Frequency Identification
SCCTO	Smart City Chief Technology Officer
smv	Strategieplan Mobilität und Verkehr
WLAN	Wireless Local Area Network

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über Smart City Schwerpunkte.....	8
Abbildung 2: Übersicht über die Maxime der Vision.....	14
Abbildung 3: Inhalte zum Schwerpunkt Steigerung der Lebensqualität	22
Abbildung 4: Inhalte zum Schwerpunkt Transport und Verkehr.....	24
Abbildung 5: Inhalte zum Schwerpunkt Ver- und Entsorgung	26
Abbildung 6: Inhalte zum Schwerpunkt Smart City Plattform und eGovernance.....	28
Abbildung 7: Inhalte zum Schwerpunkt der Fliegerhorst als Living Lab.....	30
Abbildung 8: Struktur des Smart City Programmmanagements	35
Abbildung 9: Empfehlungen zur Umsetzungen einer Smart City Oldenburg.....	40

Management Summary

Eine in Oldenburg realisierte **Smart City umfasst die Schwerpunkte** und Sektoren Smart Mobility, Smart Health, Smart Home, Smart Crisis Management, Smart Energy (inkl. Bauen und Sanieren), Smart Water, Smart Governance / Smart City Plattform und das Querschnittsthema Datenschutz / Datensicherheit.

Die **zentralen 9 Maxime einer Smart City Oldenburg** sind:

- Bei der Smart City steht der Mensch im Zentrum
- Die Smart City muss zielgruppenspezifische Mehrwerte für die gesamte Bevölkerung anbieten
- Die Smart City muss auf einem offenen und erweiterbaren Konzept aufbauen
- Bei der Entwicklung einer Smart City muss soziale Verantwortung übernommen werden
- Die Bürger müssen an der Gestaltung der Smart City beteiligt werden (Partizipation und Co-creation)
- Die Querschnittsthemen IT-Sicherheit und Datenschutz müssen immer berücksichtigt werden
- Die Stadtidentität soll durch die Smart City Lösungen weiter gefördert werden
- Die einzelnen Stadtteile sollen mittels passender Smart City Lösungen eigene Stadtteilidentitäten ausbilden
- Die Bürger und die Mitarbeiter der Stadt müssen aktiv über die Smart City informiert und aufgeklärt werden

Die **Realisierung** einer Smart City Oldenburg kann insgesamt nur **sektorenübergreifend erfolgen**, daher ist es eine notwendige Voraussetzung, dass zum Gelingen des Prozesses alle relevanten Stakeholder eingebunden sind. Dies sind u. a. die Bürger, die Stadtverwaltung, relevante öffentliche Einrichtungen, (Oldenburger) Unternehmen (wie kommunale Versorgungsunternehmen), Universitäten und Forschungseinrichtungen. Gerade der erfolgreiche Bürgerbeteiligungsprozess für die Neugestaltung des Fliegerhorsts hat gezeigt, dass die **Partizipation** weiter auszubauen ist und immer mehr Bevölkerungsgruppen und –schichten in wichtige, die Bürger betreffende, Prozesse eingebunden werden sollten. **Eine Smart City wird sich in Oldenburg nur dann erfolgreich etablieren, wenn Politik und Bürger hinter der Smart City Vision stehen und diese aktiv mittragen.** Generell soll gelten, dass durch die Smart City die Regionalität, Lokalität und der Gemeinschaftsgedanke berücksichtigt und gefördert werden (dies reicht von dezentraler Energieerzeugung, z. B. mit einem geteilten BHKW, bis hin zu quartiersbezogener Nachbarschaftshilfe).

Eine Smart City in Oldenburg wird nur dann von den relevanten Stakeholdern mitgetragen, wenn **der Mensch mit seinen Bedürfnissen im Fokus** sämtlicher Smart City Anwendungen steht. Nur so wird Oldenburg zu einer Smart City, die die Bürger als *ihre* Smart City verstehen, in der sie gerne leben und für die sie sich auch einsetzen. Dies bedeutet zugleich, dass die Smart City Oldenburg nicht technikgetrieben ist. Es werden zwar hoch innovative Technologien verbaut und eingesetzt, aber diese richten sich an den Bedürfnissen und Wünschen der Bewohner aus. Die technische Komplexität darf den Anwendern nicht aufgelastet werden. Ferner müssen die Einführungs- und Betriebskosten der Smart City Technologien im adäquaten Verhältnis zu den geschaffenen Mehrwerten für die Bürger und die Stadt stehen.

Die Smart City wird nicht nur für einzelne Zielgruppen realisiert, sondern muss **für unterschiedliche Zielgruppen, unterschiedliche Mehrwerte** bieten. So vielfältig, wie die Bedürfnisse der Menschen sind, so vielfältig werden sich auch die Anwendungen einer Smart City über die Zeit ausdifferenzieren. Besondere Herausforderungen, denen sich Oldenburg stellen muss, sind die **Teilhabe der „Digitalen Outsider“ zur**

Vermeidung einer digitalen Spaltung, die Informationsbereitstellung für die Bevölkerung und der Abbau von Ängsten und Bedenken gegen die neuen Technologien. Dies muss nicht nur für die Bevölkerung erfolgen, sondern auch für die Mitarbeiter der Stadt selbst.

Von der Politik sind auf dem Weg zu einer Smart City wichtige Entscheidungen zu treffen, dies bedeutet, dass die Politik in vielen Teilen den Weg für eine Smart City durch strategische Entscheidungen ebnen muss. Die Verwaltung der Stadt Oldenburg muss darauf aufbauend auch Smart City Lösungen selbst umsetzen. Damit ist z. B die weiter auszubauende **Digitalisierung der Verwaltung** gemeint. Eine gezielte Digitalisierung kann Prozesse vereinfachen und beschleunigen und Ressourcen und Kosten sparen.

Zur **Steigerung der Akzeptanz und zur Vermittlung** der Smart City Thematik ist auf dem **Fliegerhorst** ein Smart City Quartier als **Living Lab** (Reallabor) einzurichten. In diesem können innovative Technologien in verschiedenen Projekten erprobt werden. Die Ergebnisse der Projekte sind auf dem Gelände praxisnah zu präsentieren. Die Einrichtung eines School Labs, das die Forschungsergebnisse anfassbar aufbereitet, kann beispielsweise nicht nur den wissenschaftlichen Nachwuchs befördern, sondern auch Oldenburg als Wissenschaftsstandort stärken und die Bürger abholen. Die einzelnen Projekte, die auf dem Fliegerhorst zu realisieren sind, sollen dazu angehalten werden eine Übertragbarkeitsanalyse durchzuführen. In dieser ist zu betrachten unter welchen Bedingungen und Voraussetzungen der Anwendungsfall sinnvollerweise zu realisieren ist und welche Gebiete sich in Oldenburg für eine Umsetzung anbieten.

Für den gesamten Smart City Prozess ist sicherzustellen, dass die **technischen Entwicklungen aufeinander abgestimmt** erfolgen, sodass möglichst viele Synergien genutzt werden können und geringe Kosten für Nachrüstungen und Interoperabilitätsprobleme entstehen. Ferner sind bei der Auswahl der Technologien **Folgekosten für den Betrieb und Wartung der Smart City Systeme zu minimieren**. Dieses kann insbesondere auch durch Einforderung der Nutzung **standardisierter** (aktuell noch nicht vorhandener) **offener IKT-Schnittstellen** erfolgen, um kostspielige **Vendor Lock-Ins** (die Abhängigkeit von einem Anbieter) zu **vermeiden**. Diese Aufgaben müssen durch einen **Smart City Chief Technology Officer** (SCCTO) (Technischer Direktor oder Leiter) sichergestellt werden.

Selbstverständlich kann eine Smart City nicht ohne innovative technische Lösungen entstehen, die eine moderne Infrastruktur brauchen. Für Oldenburg bedeutet dies, dass eine sukzessive Modernisierung der **Infrastruktur** über die nächsten Jahre vorgenommen werden muss. Daher sind in Neubaugebieten und bei umfangreichen Sanierungen entsprechende Infrastrukturen, die im Living Lab (Reallabor) erfolgreich pilotiert wurden, einzuplanen.

Stadtweit sollte das Thema Netzausbau von LTE oder 5G forciert werden. Für den Infrastrukturausbau sollte eine Roadmap von dem SCCTO entwickelt werden, in der alle Bereiche des Infrastrukturausbau übergreifend berücksichtigt und aufeinander abgestimmt sind. Denn ohne eine vorausschauende Planung wird die technische Realisierung einer Smart City von z. B. Kompatibilitätsproblemen begleitet sein. Für die technische Umsetzung sollte vom SCCTO darauf geachtet werden, dass die **IT-Sicherheit** nicht nur in den Einzellösungen gewahrt wird, sondern auch die einzelnen Schnittstellen zwischen den Systemen zueinander gesichert sind. Das Thema IT-Sicherheit und **Datensicherheit** muss bei allen in der Stadt stattfindenden Projekten und realisierten Smart City Lösungen berücksichtigt werden. Parallel hierzu sollte die Privatsphäre der Anwender von Smart City-Lösungen gemäß deren individuellen Bedürfnissen gewahrt werden. Hierzu müssen individualisierbare Datenschutzkonzepte erforscht und entwickelt werden, die es den Nutzern ermöglichen die Weitergabe ihrer Daten an verschiedene Stakeholder einer Smart City zu

überwachen und zu steuern. **Die Nutzer der Smart City sollen die Datenhoheit über Ihre Daten behalten.** Die Smart City Entwicklungen sollen dabei den besonderen Charakter der Stadt Oldenburg wahren und fördern. Die technischen Lösungen müssen zur Stadt und ihrem Erscheinen passen, dies bedeutet, dass das **historische Stadtbild bewahrt** werden muss und die Technik optisch unsichtbar bleibt. Damit in Zusammenhang steht, dass dieser gesamte Prozess der Realisierung einer Smart City auf der Idee eines offenen und beständig erweiterbaren Konzeptes aufbaut. Damit ist gemeint, dass möglichst wenig Einschränkungen oder Festlegungen für die Technik im Vorfeld vorgenommen werden, ein nachhaltiger Infrastrukturausbau betrieben wird und eine übergreifende Analyse der Umweltverträglichkeit der Smart City Lösungen durchgeführt wird. Das Oldenburger Umland ist bei vielen Anwendungsszenarien einer Smart City zu berücksichtigen. Da erst eine ganzheitliche Betrachtung (z.B. Berücksichtigung von Pendlern aus dem Umland in den innovativen Mobilitätskonzepten) zu effizienten Smart City Lösungen führt.

Für die **Realisierung** einer Smart City Oldenburg werden folgende **konkrete organisatorische Aspekte und konkrete Anwendungsfälle** empfohlen:

- Etablierung eines Smart City Programmmanagements, das die Funktionen eines Smart City Chief Technology Officer und eines Smart City Programmmanagers umfasst
- Erstellung einer Smart City Roadmap und Ausarbeitung von Handlungshinweisen zum sukzessiven Ausbau der digitalen Infrastruktur inkl. einer regelmäßigen Analyse der Wertschöpfungspotenziale
- Durchführung einer kontinuierlichen Bürgerbeteiligung bei u. a. der Erarbeitung der Anforderungen an Smart City Themen und der Konkretisierung der Anforderungen
- Fortschreibung der Strategie für die digitale Vernetzung der Stadtverwaltung und der Eigenbetriebe der Stadt
- Entwicklung und Anwendung einer Open Data Strategie mit einem integrierten Datenschutzkonzept
- Aufbau eines School Labs auf dem Fliegerhorst, um die Ergebnisse und Fortschritte der Smart City Anwendungen Schülern (und interessierten Bürgern) praktisch und verständlich zu präsentieren
- Aufbau einer geeigneten Infrastruktur für massenhafte E-Mobilität auf dem Fliegerhorst und Entwicklung und Umsetzung eines „energieeffizienten Quartiers“.

Der gesamte Prozess, der zur Erstellung der Vision Smart City Oldenburg geführt hat, lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- 01/16-04/16: Recherche zu aktuellen Entwicklungen im Themenbereich Smart City
- 05/16: Durchführung von ca. 60 leitfadengestützten Interviews
- 06/16: Visionsworkshop
- 06/16-09/16: Erstellung der ersten Version der Vision Smart City Oldenburg
- 06/16-07/16: Erster Projektantrag für den Fliegerhorst „ENaQ“
- 10/16: Dreiwöchiger Kommentierungszeitraum der Teilnehmer
- 10/16-11/16: Überarbeitung der Vision
- 11/12): Diskussion der Vision mit den Dezernentinnen und dem Oberbürgermeister
- 12/16: Überarbeitung der Vision
- 12/16: Projektabschluss und Projektübergabe

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	ii
Abbildungsverzeichnis	ii
Management Summary	iii
1 Vision Smart City Oldenburg und Vorschläge zur Umsetzung.....	8
1.1 Smart City – Eine Einführung	8
1.2 Schwerpunkt einer Smart City	8
1.2.1 Schwerpunkt Smart Mobility	9
1.2.2 Schwerpunkt Smart Health.....	9
1.2.3 Schwerpunkt Smart Home.....	9
1.2.4 Schwerpunkt Smart Crisis Management	10
1.2.5 Schwerpunkt Smart Energy (inkl. Bauen und Sanieren).....	10
1.2.6 Schwerpunkt Smart Water	10
1.2.7 Schwerpunkt Smart Production.....	11
1.2.8 Schwerpunkt Smart Governance.....	11
1.2.9 Schwerpunkt Smart City Plattform	11
1.2.10 Querschnittsthema Datenschutz / Datensicherheit.....	11
1.3 Bestehende Strategien und Konzepte der Stadt Oldenburg	12
1.4 Vision für eine Smart City Oldenburg	13
1.4.1 Maxime der Vision	14
Bei der Smart City steht der Mensch im Zentrum	14
Die Smart City muss zielgruppenspezifische Mehrwerte für die gesamte Bevölkerung anbieten	15
Die Smart City muss auf einem offenen und erweiterbaren Konzept aufbauen	16
Bei der Entwicklung einer Smart City muss soziale Verantwortung übernommen werden	17
Die Bürger müssen an der Gestaltung der Smart City beteiligt werden	17
Das Querschnittsthema IT-Sicherheit und Datenschutz muss immer berücksichtigt werden.....	18
Die Stadtidentität soll durch die Smart City Lösungen weiter gefördert werden.....	18
Die einzelnen Stadtteile sollen eigene Stadtteilidentitäten ausbilden	19
Die Bürger und die Mitarbeiter der Stadt müssen aktiv über die Smart City informiert werden.....	19
Zusammenfassung der Smart City Ziele	20
Rahmenbedingungen für die Umsetzung.....	21
1.4.2 Steigerung der Lebensqualität.....	22
1.4.3 Transport und Verkehr	24

1.4.4	Ver- und Entsorgung.....	26
1.4.5	Smart City Plattform und eGovernance	28
1.4.6	Der Fliegerhorst als Living Lab (Reallabor)	30
1.5	Zusammenfassung der Maxime der Smart City Oldenburg	32
1.6	Empfehlungen für die Umsetzung.....	35
1.6.1	Organisatorische Empfehlungen zum Vorgehen und zum Prozess:.....	35
1.6.2	Empfehlungen für erste Smart City Maßnahmen	38

Die vorliegende „Vision Smart City Oldenburg“ ist eine **stark gekürzte Version**.

In der **Langversion** können Informationen zum Vorgehen, zur Methode, zu den Prozessteilnehmern, zur Bestandsaufnahme von laufenden/abgeschlossenen Smart City-relevanten Projekten in der Stadt Oldenburg, eine Sammlung von (zukünftigen) Anwendungsfällen der Smart City Oldenburg, eine Auflistung von möglichen Förderprogrammen zur Realisierung erster Anwendungsfälle und eine Kurzübersicht über andere Smart City Projekte gefunden werden.

1 Vision Smart City Oldenburg und Vorschläge zur Umsetzung

1.1 Smart City – Eine Einführung

Das Themenfeld „Smart City“ ist in Europa - spätestens seit der Einführung der europäischen Innovationspartnerschaft (EIP) „Smart Cities and Communities“ und dem europäischen Strukturfond - sowie in Deutschland, seit der Initiative „Morgenstadt“, ein zentrales Thema. Dem Begriff Smart City liegt dabei keine einheitliche Definition zugrunde. Oftmals werden in Forschungsprojekten oder Stadtentwicklungskonzepten auch (Teil-)Synonyme zum Begriff „Smart City“ verwendet, wie Green City, Sustainable City, Ubiquitous City, etc.

Eine „Smart City“ umfasst je nach Definition unterschiedliche Schwerpunktbereiche, die in einem ganzheitlichen Entwicklungskonzept dazu beitragen sollen die Stadt nachhaltiger, effizienter, lebenswerter und zukunftsfähig zu gestalten.

Für die Vision „Smart City Oldenburg“ wird folgendes Verständnis der Bestandteile einer Smart City zugrunde gelegt.¹ Die Schwerpunkte einer Smart City Oldenburg sind:

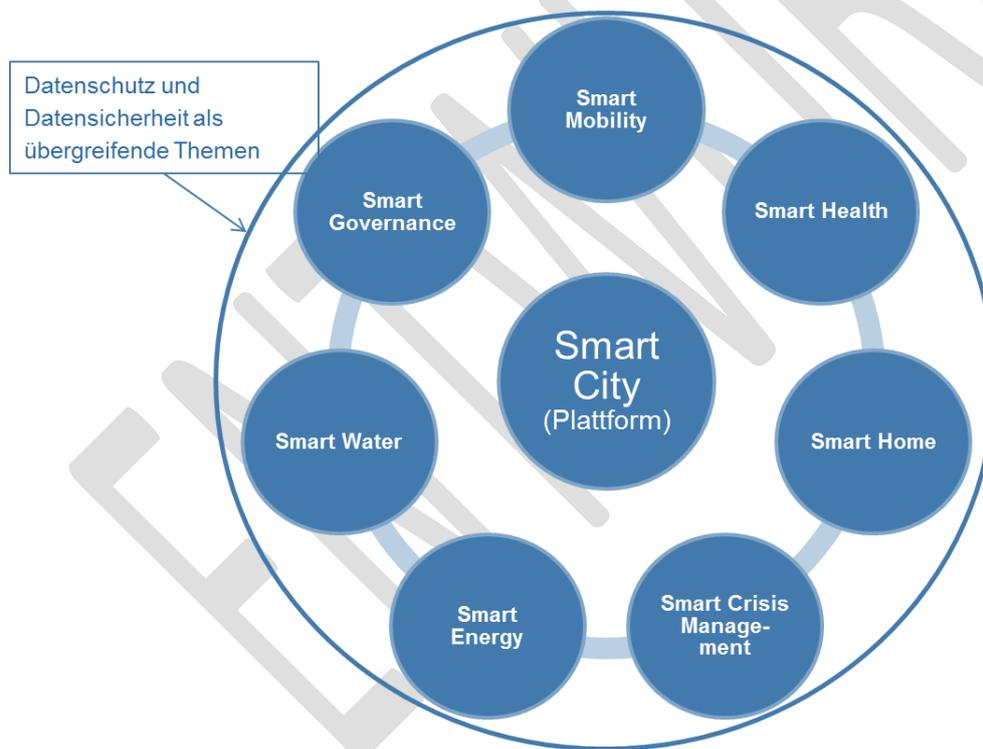


Abbildung 1: Übersicht über Smart City Schwerpunkte

1.2 Schwerpunkt einer Smart City

Im Folgenden werden die einzelnen Schwerpunkte der Smart City kurz näher erläutert. Das Präfix „smart“ bedeutet bei den meisten Begriffen, dass den Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) eine bedeutende Rolle zukommt. Dabei ist der Einsatz von IKT keine Voraussetzung dafür, dass eine spezifische Anwendung einer Smart City zugerechnet wird. Gerade bei neuen Konzepten des inklusiven

¹ Die Schwerpunktthemen wurden mit den Interviewpartnern und der Stadtverwaltung, Oldenburger Unternehmen und Forschungseinrichtungen diskutiert.

Zusammenlebens vielfältiger Bevölkerungsgruppen muss IKT nicht zwingend ein Bestandteil der Anwendungen sein. Es werden folgende Schwerpunkte betrachtet:

- Smart Mobility / Intelligente Mobilität
- Smart Health / Intelligente Gesundheits- und Medizintechnik
- Smart Home / Intelligente Haustechnik
- Smart Crisis Management / Intelligentes Krisenmanagement
- Smart Energy (inkl. Bauen und Sanieren) / Intelligente Energiesysteme (Erzeugung, Speicherung, Übertragung und Steuerung)
- Smart Water / Intelligente Wasserversorgung und -entsorgung
- Smart Production / Industrie 4.0
- Smart Governance / elektronische und digitale Verwaltung
- Smart City Plattform
- Querschnittsthema Datenschutz / Datensicherheit

1.2.1 Schwerpunkt Smart Mobility

Der Schwerpunkt Smart Mobility umfasst die Bereiche Transport, Verkehr und die dafür notwendige Infrastruktur. Verkehr beinhaltet dabei die Verkehrsplanung, Verkehrssteuerung, Mobilitätskonzepte und umfasst auch den ruhenden Verkehr. Transport bezieht sich hauptsächlich auf die Anlieferung und Versendung von Gütern. Eine Fokussierung auf den Anwendungsbereich Elektromobilität wird nicht vertreten, sondern eine ganzheitliche Betrachtung des Schwerpunkts Verkehr und Transport.²

Beispielhafte Anwendungsfälle sind:

- Autonomes Fahren
- Selbstparkende Autos, Abholung vor der Haustür und automatische Ladung
- Intelligenter Mobilitätsdienst, Shuttleservice, Carpools auf dem Fliegerhorst
- Ladeinfrastruktur (für E-Mobilität und eBikes)
- Straßenlaternen zur Parkplatzerfassung / Intelligente Straßenlaternen

1.2.2 Schwerpunkt Smart Health

Der Schwerpunkt Smart Health umfasst die Ausstattung des privaten Wohnraums mit Assistenzsystemen, die Nutzung von fitnessunterstützenden Technologien, Telemedizin und neue Lebens- und Wohnkonzepte. Ein erweiterter Themenbereich ist die Ausstattung von Altersheimen und Seniorenresidenzen.

Beispielhafte Anwendungsfälle sind:

- Telemedizin bringt Spezialisten in die Nähe der Patienten³
- Verbindung von Health Monitoring und Patientenakten
- Selbstständiges Leben im Alter
- Generationsübergreifendes Zusammenleben / Nachbarschaftshilfe

1.2.3 Schwerpunkt Smart Home

Smart Home Technologien beziehen sich auf die im privaten Wohnraum eingesetzten Assistenzsysteme. Im Gegensatz zum Bereich Smart Health umfassen diese Assistenzsysteme nicht den Bereich Gesundheit,

² Im Rahmen des Projekts „Smart City Oldenburg“ wurde der Fokus nicht auf den Bereich (Waren-)Transport gelegt, eine separate Betrachtung wäre zu empfehlen.

³ Aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet die Autorin auf die separate Nennung beider Geschlechter. Gemeint sind stets beide Formen.

sondern die Bereiche Komfort, Sicherheit und Energieeffizienz. Einige der im Bereich Smart Health eingesetzten Fitness-Gadgets könnten auch dem Bereich Smart Home zugeordnet werden.

Beispielhafte Anwendungsfälle sind:

- Lichtsteuerung
- Wärmeenergiemanagement / autonomes Heizen
- Kontrolle von Hausgeräten aus der Ferne
- Anwesenheitssimulation

1.2.4 Schwerpunkt Smart Crisis Management

Der Bereich Smart Crisis Management betrifft Systeme die zur Beobachtung oder Warnung vor Katastrophen dienen. Für die praktische Umsetzung der Systeme kann unterschieden werden zwischen Naturkatastrophen und menschengemachten Katastrophen (Anschlägen). Des Weiteren umfasst der Bereich die Planung und Steuerung von Einsätzen und die Simulation von Katastrophen.

Beispielhafte Anwendungsfälle sind:

- KATWARN – Information der Bevölkerung über Katastrophen
- Warn- und Informationssysteme für Einsatzkräfte
- Ressourcenmanagement

1.2.5 Schwerpunkt Smart Energy (inkl. Bauen und Sanieren)

Der Bereich Smart Energy bezieht sich in einem Segment auf die Energieerzeugung und das Energiemanagement des Endnutzers – in manchen Interpretationen wird dieses Segment auch dem Bereich Smart Home zugeordnet. Ein anderes großes Segment ist das Management auf Verteilnetzebene und die Integration von erneuerbaren Energien.

Beispielhafte Anwendungsfälle sind:

- Nachhaltiges Energiemanagement:
 - Minimierung des CO₂-Fußabdrucks und Reduzierung des Primärenergiefaktors
 - Maximierung des lokalen Eigenverbrauchs und Autarkie im Sinne einer „Energetischen Nachbarschaft“
 - Aufbau eines Hybridnetzes zur besseren Ausnutzung lokaler Energieflexibilitäten und Speicherung temporärer Energieüberschüsse aus PV-Anlagen (z.B. als Wärme durch Nutzung kalter Nahwärme bzw. eines Kalt-Warmnetzes)
- Kritische Dienste (z.B. Gesundheitszentrum) durch autarke Nachbarschaft sichern, als Ergänzung / Verstärkung einer resilienten Energieversorgung

1.2.6 Schwerpunkt Smart Water

Unter Smart Water wird die intelligente Steuerung und Nutzung des Trink- / Brauch- und des Abwassers verstanden. Dabei kommt der Aufbereitung der unterschiedlichen Abwassersorten ein besonderer Stellenwert zu.

Beispielhafte Anwendungsfälle sind:

- Melden und Erkennen von Lecks
- Wassermanagement
- Brauchwasseraufbereitung

1.2.7 Schwerpunkt Smart Production

Unter dem Schwerpunkt Smart Production lässt sich der gesamte Bereich Industrie 4.0 fassen, d.h. der Einsatz von IKT zur zunehmenden Automatisierung der Produktion.

Beispielhafte Anwendungsfälle sind:

- Flexible / individualisierte Produktionsprozesse
- Vernetzte Unternehmen
- Arbeitskomfort durch Assistenzsysteme

Oldenburg ist deutlicher durch den Dienstleistungssektor als durch die industrielle Produktion gekennzeichnet. Daher wird diesem Schwerpunktthema für die Vision Smart City Oldenburg derzeit keine besondere Relevanz zugesprochen.

1.2.8 Schwerpunkt Smart Governance

Dieses Schwerpunktthema umfasst den Bereich der Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung (eGovernment) und Formen der Bürgerbeteiligung.⁴

Beispielhafte Anwendungsfälle sind:

- Digitale Antragstellung und Bearbeitung
- Digitale Prozesse zwischen und innerhalb von Behörden
- Archivierung
- Beteiligung der Bürger

1.2.9 Schwerpunkt Smart City Plattform

Der Schwerpunkt Smart City Plattform(en) bezieht sich auf das technische Herzstück der Smart City, d.h. die zentrale Daten(austausch)plattform, welche es unterschiedlichen Anbietern erlauben soll, Services bereitzustellen.

Beispielhafte Anwendungsfälle sind:

- Nachbarschaftsplattformen / Wissensmanagement für Quartiere
- Datenplattformen / Datendrehscheibe
- Open Data⁵
- Geoinformationssysteme

1.2.10 Querschnittsthema Datenschutz / Datensicherheit

In Ergänzung zu den thematischen Schwerpunkten einer Smart City werden der Datenschutz, die Datensicherheit und IT-Sicherheit als Querschnittsthemen identifiziert, die bei allen Schwerpunktthemen berücksichtigt werden müssen. Bei diesen Themen werden gleichzeitig verschiedene Fragen bzw. Problemstellungen adressiert, u.a.:

⁴ Der Unterschied zwischen eGovernance und eGovernment ist in betrachteten Quellen nicht immer eindeutig. In diesem Dokument wird der Unterschied darin gesehen, dass eGovernment eine Vorstufe zum eGovernance ist. eGovernment umfasst im Kern die elektronische Abwicklung der Geschäftsprozesse in der Stadtverwaltung. eGovernance umfasst ergänzend z. B. die Einbeziehung von eDemocracy und eine positive Gestaltung der Rahmenbedingungen unter Einbeziehung von einem erweiterten Akteurskreis mittels IKT, etc.

⁵ „Der Begriff "offene Daten" (englisch Open Data) ist ein einfaches Konzept: Daten sind dann "offen", wenn sie durch jedermann und für jegliche Zwecke genutzt, weiterverarbeitet und weiterverbreitet werden können. Dieses Konzept ist im akademischen Bereich nicht neu und ähnelt den Konzepten von Open Access, Open Content und Open Source. Der Begriff offene Daten schließt Daten aus Wissenschaft und Forschung mit ein, dennoch wird er heute oft synonym für "Open Government Data" verwendet, also für "offene Daten der öffentlichen Verwaltung" oder kurz "offene Behördendaten". Offene Behördendaten spielen eine wichtige Rolle im Prozess der Öffnung von Regierung und Verwaltung, der als Open Government bezeichnet wird.“ Definition der Bundeszentrale für politische Bildung:

<http://www.bpb.de/gesellschaft/medien/opendata/64055/was-sind-offene-daten?p=all> [letzter Zugriff: 28.09.2016]

- Datenhoheit / informationelle Selbstbestimmung
- Schutz vor Angriffen und Datendiebstahl
- Zugriffskontrollen

1.3 Bestehende Strategien und Konzepte der Stadt Oldenburg

Bevor eine Vision für die Stadt Oldenburg als eine Smart City dargelegt werden kann, muss ein Blick auf die aktuelle **Ausgangssituation**⁶ sowie auf die für die Stadt bereits entwickelten und zum Teil schon umgesetzten Strategien und Konzepte geworfen werden. Dies ist dem zugrunde liegenden Verständnis geschuldet, dass die mit der Vision in Zusammenhang stehenden Smart City Anwendungsfälle und die dabei eingesetzten technischen Lösungen nicht um ihrer selbst willen, d.h. des reinen technischen Fortschrittswillens, etabliert werden, sondern, weil Smart City Anwendungsfälle eine Möglichkeit sind, aktuellen Herausforderungen zu begegnen oder gesetzte Ziele zu erreichen. Folgende Strategien und Konzepte wurden berücksichtigt:

- Stadtentwicklungsprogramm step2025
- Strategieplan Mobilität und Verkehr 2025
- Wohnkonzept 2025 der Stadt Oldenburg
- Kommunaler Aktionsplan Inklusion der Stadt Oldenburg
- Bürgerprogramm BürgerForum Demografie
- Fliegerhorst Masterplan
- InEKK 2020: Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Oldenburg
- Smart City Anwendungen harmonisieren mit den Strategien

In der folgenden Tabelle wurden einige Ziele aus den Strategien und Konzepten der Stadt zu möglichen diese Ziele unterstützenden Smart City Lösungen gemappt:

Strategie- / Konzeptelemente und Ziele der Stadt Oldenburg ⁷	Mögliche Smart City Lösungen zur Beförderung der Ziele ⁸
Bevölkerungswachstum / Bedarf an „passendem“ Wohnraum (altersgerecht, für Familien etc.)	Erschließung des Fliegerhorsts / Assistenzsysteme für unterschiedliche Lebenssituationen
Demografischer Wandel / Generationsübergreifende Wohnkonzepte Sicherstellung der Gesundheitsversorgung in den Quartieren und für das Umland	Smart Health: Erprobung von neuen Wohn- und Lebenskonzepten auf dem Fliegerhorst; Einsatz von Telemedizin und Assistenzsystemen
Profilierung der Stadtteile / Stadtteilidentitäten entwickeln / Aufenthaltsqualität steigern	Erschließung des Fliegerhorsts mit einem innovativen Charakter; Prüfung der Übertragbarkeit von Projekten
Umweltverträgliche Mobilität / Verringerung der Luftschadstoff- und Lärmbelästigung / Ausbau des Fahrradverkehrs	Smart Mobility: Einführung und Förderung von Elektromobilität und Car- / Bikesharing Stationen

⁶ Dabei werden nur auf allgemeine und für die Vision notwendige Aspekte eingegangen.

⁷ Auswahl.

⁸ Diese vorgeschlagenen Lösungen decken sich z.T. mit den Empfehlungen des Workshops und der Interviews. Dennoch sind die Lösungen hier rein exemplarisch zur Veranschaulichung gedacht.

Förderung der dezentralen Energieversorgung	➔	Smart Energy: Multimodale Energieversorgung / Energetische Nachbarschaften
Stadt der kurzen Wege: Lokale Nahversorgung steigern; Berücksichtigung der Bedürfnisse älterer Verkehrsteilnehmer; Neue Mobilitätskonzepte und einfachere Verknüpfung der Verkehrsmittel Sharingstationen, Quartiersgaragen	➔	Einführung und Förderung von Elektromobilität und Car- / Bikesharing Stationen; Smart Mobility: Einrichtung von autonom-fahrenden Shuttle-Services
ÖPNV-Netz aufrechterhalten und ausbauen	➔	Smart Mobility: E-Busse
Wissensorientierte, technologische und innovative Sektoren stärken Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft weiter verzahnen und Wissenschaft in der Stadt sichtbar machen	➔	Realisierung von innovativen Smart City Projekten auf dem Fliegerhorst / Etablierung eines beständigen Austausches zwischen den Stakeholdern / Einrichtung eines School Labs für Schüler
Etablierung von Nachbarschaften als organisierte Gemeinschaften / Förderung von Nachbarschaftshilfe / Beteiligungsprozessen	➔	Aufbau einer Nachbarschaftshilfeplattform
Schaffung von Begegnungsräumen (Stadtteilgarten, Quartiersflächen etc.)	➔	Schaffen einer Smart City Plattform über die sich Nachbarn austauschen können
Bereitstellung von Informationen und Hilfethemen	➔	Einführung einer Oldenburg App mit Informationen zu allen relevanten Hilfethemen und Angeboten der Stadt
Vorsehung von Flächen zur Schwarzwasseraufbereitung	➔	Smart Water: Experimentelle Realisierung auf dem Fliegerhorst

1.4 Vision für eine Smart City Oldenburg

Wie sähe Oldenburg als eine Smart City aus? Wie würde es sich anfühlen in ihr zu leben und zu arbeiten?

Für welche kleinen Ärgernisse des Alltages würden neue innovative technische Lösungen einen komfortablen Umgang gewähren? Wie hätte sich das Zusammenleben der Bürgergemeinschaft verändert? Wurde das Eintreten vorausgesagter negativer Effekte, wie steigende Isolation im Alter, abgewendet?

Einen Blick in die Zukunft können wir selbst nicht werfen, aber die Kreativität, Vorstellungskraft und das Expertenwissen der Oldenburger Unternehmen, Forschungseinrichtungen und der Stadtverwaltung geben einen Ausblick darauf, wie Oldenburg als eine Smart City aussehen könnte. In dieser Vision für die Stadt Oldenburg geht es dabei nicht nur darum, wie die Stadt in der Zukunft aussehen kann, sondern vor allem auch darum, von welchen Leitgedanken die Umsetzung getragen werden sollte.

In dem Abschnitt 1.4.1 werden die Maxime der Vision beschrieben und in den Abschnitten 1.4.2 – 1.4.6 wird auf die in den Interviews identifizierten Anwendungsbereiche Steigerung der Lebensqualität, Transport und Verkehr, Ver- und Entsorgung, Smart City Plattform, eGovernance und Digitalisierung der Verwaltung und der Fliegerhorst als Living Lab detaillierter eingegangen.

Die Vision unterbreitet in erster Linie Vorschläge für die Maxime der Vision und Handlungsfelder mit Anwendungsfällen auf Basis von Experteninterviews und einem Visionsworkshop, an dem Vertreter der Stadtverwaltung, Oldenburger Unternehmen, die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und Forschungsinstitute eingebunden waren. Aufbauend auf dem Visionsprozess wird empfohlen ein Konzept für eine Smart City Oldenburg und ein Vorgehen zur Umsetzung des Konzepts (Roadmap) zu entwickeln.

1.4.1 Maxime der Vision

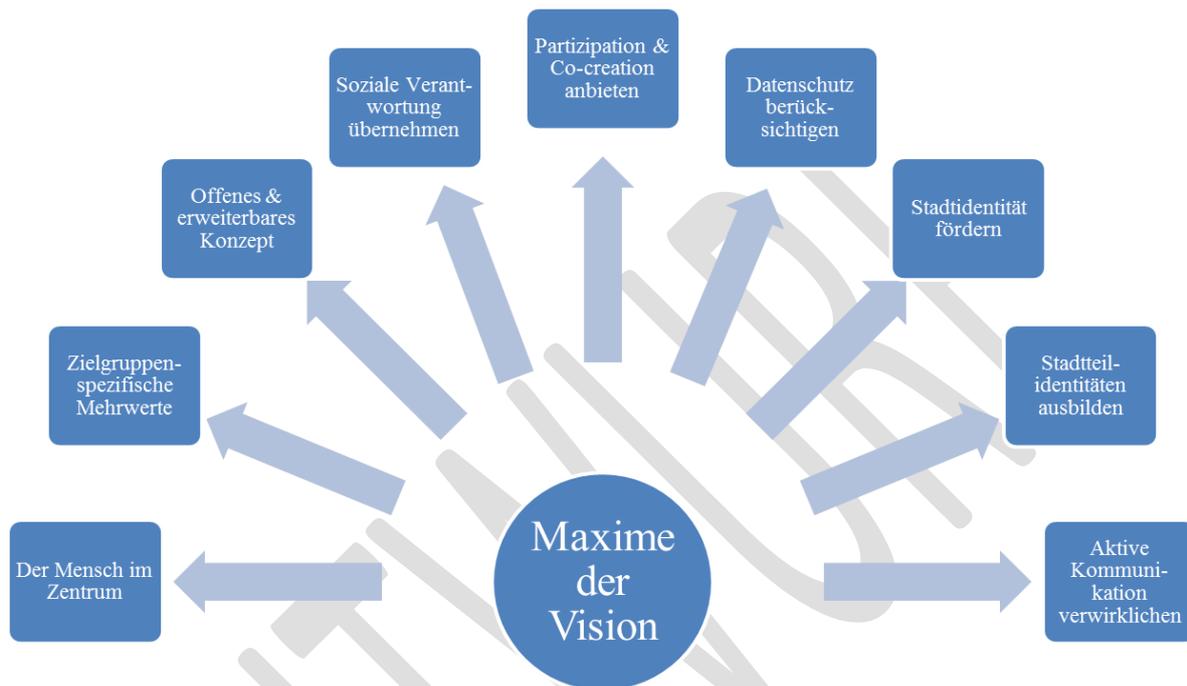


Abbildung 2: Übersicht über die Maxime der Vision

Bei der Smart City steht der Mensch im Zentrum

Der Mensch mit seinen Bedürfnissen, Ängsten und Wünschen soll im Fokus bei der Konzeption und Verwirklichung einer Smart City und bei allen ihren Anwendungen stehen. Dies kann sich bei der Umsetzung in den Anwendungsfällen sehr unterschiedlich ausprägen. So kann bei einigen Smart City Optionen der Bürger bzw. der jeweilige Nutzer bereits in der Konzeptionsphase mit eingebunden werden, um die **Entwicklung an seinen Bedürfnissen** ausgerichtet zu betreiben und Akzeptanz für die Lösungen zu schaffen.

Bei der Entwicklung von Smart City Anwendungsfällen ist darauf zu achten, dass möglichst viele Personengruppen die Lösungen nutzen können und wollen. Die Smart City soll inklusiv gestaltet sein, also bewusst **keine Bevölkerungsgruppe** ausschließen. Dies bedeutet, dass Maßnahmen entwickelt werden sollten, die versuchen, Gruppen, wie die „digitalen Outsider“, für das Thema zu gewinnen und sie zu befähigen mit IKT Lösungen umzugehen.

In der Smart City Oldenburg soll der **Gemeinschaftsgedanke** gestärkt werden, d.h. dass trotz der zunehmenden Technisierung des Lebens auch eine Verstärkung und Vervielfältigung der menschlichen Kontakte stattfindet. Von dieser Entwicklung zu einer technisch unterstützten aktiven zwischenmenschlichen Gemeinschaft soll nicht nur die Stadt selbst, sondern auch das Umland der Stadt profitieren.

Für alle Anwendungsfälle in der Smart City und für die Smart City als Gesamtes muss gelten, dass die **Technik keine Dominanz** über den Menschen und seine Bedürfnisse und Wünsche ausüben darf. Die Smart City und ihre Technik sollen Erleichterung bringen und nicht das Leben verkomplizieren. Daher dürfen die Smart City Anwendungen dem Nutzer keine Vorgaben und Einschränkungen machen, sondern sollen ihm nur Vorschläge und Empfehlungen machen, wie er sein Handeln bzw. in einigen Fällen seinen Verbrauch von Ressourcen nachhaltiger gestalten kann. Die Kriterien, die den Empfehlungen der verschiedenen Systeme zugrunde liegen, sind dabei verschieden. Die nachhaltige Nutzung von Ressourcen ist nur ein Beispiel.

Smart City Oldenburg muss insgesamt **alltagstauglich, praktisch** und auf konkrete Ziele und Mehrwerte gerichtet sein. Dazu zählt in Oldenburg auch, dass das Stadtbild nicht von der Technik zu stark geprägt werden darf, sondern dass die zusätzliche Technik vor allem auch im öffentlichen Raum in die bestehende Ästhetik der Stadt und seiner unterschiedlichen Stadtteile eingebettet werden muss.

Im Realisierungsprozess der Smart City muss vor allem darauf geachtet werden, dass die Anwendungen, die bereits umgesetzt worden sind, für alle Menschen auch **erlebbar und verständlich** sind. Wenn Menschen im Living Lab (Reallabor) auf dem Fliegerhorst erleben können, wie eine Smart City auch ihr Alltagsleben erleichtern kann ohne dabei den Komfort einzuschränken, dann ist der Grundstein für eine positive Smart City gelegt.

Die Smart City muss zielgruppenspezifische Mehrwerte für die gesamte Bevölkerung anbieten

Die Smart City Oldenburg muss insgesamt für die gesamte Bevölkerung konzipiert und realisiert werden. Die einzelnen Anwendungsfälle der Schwerpunktthemen müssen dabei nicht immer auf alle Bevölkerungsgruppen gleichermaßen ausgerichtet sein, sondern können und sollen durchaus auf einzelne Zielgruppen fokussiert sein. Hierdurch können insbesondere auch für bestimmte Gruppen, die sonst von Teilhabe in einem bestimmten Bereich ausgeschlossen sind, spezielle Anwendungen angeboten werden. In einer Smart City darf keiner zurückgelassen werden, insbesondere die „digitalen Outsider“ nicht.

Es ist zu empfehlen, die weitere Konkretisierung einer Smart City von der Diskussion über das **Inklusionspotenzial** einer Smart City zu begleiten. Entsprechend sollte eine Betrachtung und Bewertung der Smart City erfolgen, aus deren Perspektive auch möglich Maßnahmen zur Förderung der Teilhabe in eine Smart City erarbeitet werden bzw. ein Katalog erstellt werden könnte, der grundlegende Aspekte der Inklusion von den verschiedenen Bevölkerungsgruppen aufarbeitet.

In dem Prozess der Einführung und des Aufbaus einer Smart City ist dabei nicht in jedem Fall zu empfehlen, dass immer zugleich für alle Ziel- bzw. Bevölkerungsgruppen Anwendungsfälle angeboten werden. Hier sollte auf den Erfahrungen der Betriebswirtschaft aufgebaut werden und berücksichtigt werden, dass der normale Prozess der Adaption von neuen Lösungen oder Angeboten durch die klassische Gruppe der „**early Adopter**“ erfolgt⁹.

Damit die Smart City von der Bevölkerung akzeptiert und auch genutzt wird, sodass sie ihre Mehrwerte entfalten kann, sollten die Angebote für die Bevölkerung optional und freiwillig sein. Damit eine Smart City auf einer freiwilligen Basis genutzt wird, müssen die Angebote, d.h. die Mehrwerte der Anwendungsfälle, entsprechend attraktiv sein und, wie eingangs bereits betont, an den Bedürfnissen des Menschen ausgerichtet sein.

⁹ Gemäß der Diffusionstheorie erfolgt die Entscheidung für innovative Lösungen für verschiedenen Typen von Adoptern (Technologienehmer/-nutzer) aus unterschiedlichen Gründen. Die early Adopters sind dabei der Typ der innovative Produkte als erstes nutzt.
<https://de.wikipedia.org/wiki/Diffusionstheorie>

Die Smart City muss auf einem offenen und erweiterbaren Konzept aufbauen

Das gesamte Konzept der Smart City Oldenburg sollte, neben den genannten Aspekten, als ein **offenes und beständig erweiterbares Konzept** gestaltet sein.

Aus einer **technischen Perspektive** bedeutet dies, dass auf offenen Standards aufgebaut wird und proprietäre Lösungen vermieden werden sollen. In dem Konzept selbst sollten noch keine Entscheidungen getroffen werden, die eine Beschränkung oder Festlegung auf eine technische Lösung bedeuten. Technologieentscheidungen sollten erst bei der Umsetzung konkreter Anwendungsfälle getroffen werden. Dabei muss insbesondere auf die Interoperabilität der einzelnen Systembestandteile geachtet werden. Die Harmonisierung sollte sowohl die technische Betrachtung umfassen als auch nicht technische Elemente. **Für die Realisierung der Smart City ist es unabdingbar, dass die Dezernate der Stadt eng zusammenarbeiten und die neu entstehenden Schnittstellen untereinander abstimmen.** Auch weitere relevante Stakeholder sollten frühzeitig in die entsprechenden Prozesse eingebunden werden.

Ein weiteres Thema der technischen Planung einer Smart City ist, dass bei der zukünftigen **Planung der (digitalen) Infrastruktur** ein nachhaltiger Infrastrukturausbau betrieben werden sollte. Dies bedeutet, dass der Breitbandausbau in allen Quartieren zusammen mit Sanierungsmaßnahmen durchgeführt und überall Leerrohre oder Halterungen für weitere Verkabelung oder Sensorik vorgesehen werden, damit ein späterer Aus- oder Umbau mit einem geringen Aufwand betrieben werden kann. Auch der Ausbau der verwaltungseigenen Lichtwellenleiter sollte bei allen entsprechenden Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Dies reduziert langfristig die nachträglich anfallenden Modernisierungskosten.

Zusätzlich sollten die eigenen gemachten Erfahrungen beim Aufbau einer Smart City dokumentiert und anderen Interessierten zur Verfügung gestellt werden. Durch die Aufbereitung solcher „lessons learned“ wird der Leuchtturmcharakter der Smart City Entwicklungen in der Stadt Oldenburg gestärkt. Andere interessierte Städte aus den bestehenden Städtepartnerschaften werden durch die Aufbereitung der Erfahrungen und die im Rahmen der Projekte durchgeführten Analysen zur Übertragbarkeit in die Lage versetzt, sich an dem Oldenburger Modell einer Smart City orientieren und einzelne Anwendungsfälle schneller selbst realisieren.

Ebenso sollte für die **Ausarbeitung und Gestaltung spezifischer Smart City Anwendungen** auf vorhandene Erfahrungen von anderen Städten oder Projekten zurückgegriffen und ein aktiver Austausch angestrebt werden (z.B. mit PowerMatching City in Groningen).

Auf Basis dieses ersten allgemeinen Smart City Konzepts sollten für die detaillierte Planung Roadmaps für die einzelnen Schwerpunktthemen ausgearbeitet und miteinander synchronisiert werden. Aus den Erfahrungen der Energiebranche empfiehlt es sich Entwicklungspfade für die einzelnen Technologien auszuarbeiten, um die Aufwände für die einzelnen Entwicklungsstufen für die jeweilige Technologie abschätzen zu können und eine Bewertung hinsichtlich der „Technical Debts“¹⁰ vorzunehmen.

Ein besonderes Augenmerk bei der Erstellung des Konzepts und der späteren Roadmaps sollte auf der Berücksichtigung der allgemeinen Randbedingungen liegen, die für eine Umsetzung von Smart City Anwendungsfällen notwendig sind. Zu den Randbedingungen gehören u.a. die regulatorischen Rahmenbedingungen, der demografische Wandel sowie die Bevölkerungsentwicklung.

Ein wichtiger Bestandteil des Konzepts, welches sich auf die Planung der einzelnen Roadmaps auswirken wird, ist, dass die Smart City nicht als ein Luxusthema betrachtet und als „Luxusquartier“ realisiert wird. Die Smart City soll für jeden Bürger gleichermaßen zur Verfügung stehen, dies bedeutet auch, dass am besten

¹⁰ Der Begriff Technical Debts (oder technische Schuld) stammt aus der Informatik und beschreibt den zusätzlichen Aufwand, der für die Änderungen und Anpassungen von schlechter Software aufgebracht werden muss. Dieses Konzept lässt sich auch auf andere Bereiche anwenden.

Gebiete mit sozialer Durchmischung vorzusehen sind, um Konflikte zu vermeiden und heterogene Gemeinschaften zu fördern. In diesen Gebieten sollte bezahlbarer Wohnraum mit sozialen Serviceleistungen angeboten werden.

Für Oldenburg und das Umland müssen die Auswirkungen des demografischen Wandels berücksichtigt werden. Gerade ältere Personen wohnen in oftmals zu großen Wohnungen oder Häusern und Familien suchen nach ebensolchem Wohnraum. Durch einen altersgerechten Wohnungsbau mit relevanten Services aus dem Bereich AAL könnten ältere, alleinstehende Personen motiviert werden, in neue Wohnformen umzuziehen. Familien würden dann einfacher passenden Wohnraum finden, ohne dass viele neue Baugebiete benötigt werden.

Hinsichtlich der F&E Projekte des Living Labs (Reallabors) auf dem Fliegerhorst sollte die Durchführung einer Übertragbarkeitsanalyse auf andere Bestandsquartiere verpflichtend sein.

Für die F&E Projekte auf dem Fliegerhorst sollte ein Open Data Vorgehen als verpflichtend gewählt werden damit die in den Projekten erhobenen Daten auch von anderen Stellen, z.B. der Stadtverwaltung, hinsichtlich Synergien für eigene Anwendungsfälle genutzt werden können. Es wird vorgeschlagen, dies für alle auf dem Gelände stattfindenden Projekte obligatorisch zu machen. Ob ein Open Data Vorgehen für die gesamte Smart City zu realisieren ist, sollte noch explizit geprüft werden. Es wird jedoch empfohlen eine Open Data Vorgehensplanung zu entwickeln, die einige der städtischen Daten umfasst. Mittels einer Open Data Plattform können dann nicht nur Daten der öffentlichen Hand, sondern auch von Unternehmen zur Verfügung gestellte Daten bereitgestellt werden.

Bei der Realisierung der einzelnen F&E-Projekte und bei den Projekten aufseiten der Stadtverwaltung sollte darauf geachtet werden, dass ein professionelles Projektmanagement betrieben wird. Dies erleichtert die Abstimmung zwischen den Projekten und ermöglicht die Ableitung von „lessons learned“.

Bei der Entwicklung einer Smart City muss soziale Verantwortung übernommen werden

Bei der Entwicklung einer Smart City obliegt es der Stadt, dies unter Gesichtspunkten der sozialen Verantwortung durchzuführen. Dies bedeutet nicht nur, dass alle Bürger von einer Smart City profitieren und keine Gruppe übermäßig belastet werden soll, sondern auch, dass im Zuge der Realisierung auf die positiven und negativen Auswirkungen der Anwendungsfälle und Maßnahmen geachtet werden muss. Daher wird empfohlen, grundsätzlich nur verantwortungsvolle, sozialverträgliche und nachhaltige Konzepte in der Stadt zu realisieren. Entsprechende Kriterien sind auszuarbeiten. Bei der Diskussion, welche Art von konkreten Projekten in Oldenburg durchgeführt werden sollen bzw. welche Anwendungsfälle in der Stadt realisiert werden, sollten neben ökonomischen und ökologischen auch soziale Kriterien berücksichtigt werden. In einigen Fragen und Angelegenheiten sollte ein Ethikbeauftragter zur Diskussion hinzugezogen werden.

Ergänzend sollten die Projekte und die Gesamtentwicklung wissenschaftlich begleitet werden. Zentrale Fragestellungen sind die Sozialverträglichkeit und die Auswirkungen der Smart City Anwendungen auf die Gemeinschaft und die Umwelt.

Zur Übernahme einer verantwortungsvollen Stadtentwicklung sollte auch zählen, dass für die Bürger, die den Entwicklungen kritisch gegenüberstehen, offene Diskussionsräume angeboten werden.

Die Bürger müssen an der Gestaltung der Smart City beteiligt werden (Partizipation und Co-creation)

Alle Bürger müssen die Möglichkeit haben, sich bei der Gestaltung der Oldenburger Smart City zu beteiligen. Bei der Planung müssen darüber hinaus auch Bevölkerungsgruppen berücksichtigt werden, die sich selbst nicht aktiv in den Gestaltungsprozess einbringen können oder wollen. Die Smart City darf nicht

nur auf technikaffine Anwender ausgerichtet sein, sondern muss insbesondere auch die „digitalen Outsider“ integrieren. Deswegen ist es wichtig, die Anwendungsfälle auf verschiedene Zielgruppen zur Erbringung von unterschiedlichen Mehrwerten auszurichten. Die Einführung erster Anwendungen kann durchaus für technikaffine Bürger vorgenommen werden, die aufgrund ihrer höheren Akzeptanz von technischen Neuerungen die Smart City Lösungen schneller annehmen. Insgesamt sollten aber auch Angebote für nicht-technikaffine Bürger vorgesehen werden.

Ein Schwerpunkt der Smart City Lösungen sollte auf neuen Optionen der Bürgerbeteiligung gelegt werden. Eine Bürgerbeteiligung sollte dabei bereits bei der Ausarbeitung der grundlegenden Konzeption der Smart City Anwendungen und bei deren Realisierung berücksichtigt werden. Beispielsweise könnten die Bürger und Unternehmen hinsichtlich neuer Smart City Services der Stadtverwaltung befragt werden, um die Services noch besser am Bedarf auszurichten.

Darüber hinaus sollten die Beteiligung der Bürger dauerhaft darauf ausgerichtet werden, eine aktive Bürgerbeteiligung (auch durch digital unterstützte Prozesse) zu realisieren. Hierdurch kann lokales Wissen für die Stadtgestaltung nutzbar gemacht werden. Eine Partizipation wäre in den Bereichen Kultur, Verkehr und / oder Stadtteilgestaltung möglich. Hinsichtlich der Gestaltung der Partizipation sind verschiedene Modelle denkbar, die je nach Themenschwerpunkt gewählt werden sollten und von (Online-)Befragung bis hin zu direkten Beteiligungsformen (z.B. Innovationsworkshops) reichen können.

Das Querschnittsthema IT-Sicherheit und Datenschutz muss immer berücksichtigt werden

Das Thema Datenschutz und IT-Sicherheit muss in allen Schwerpunktthemen der Smart City und bei all ihren Anwendungen berücksichtigt werden. Den Nutzern soll die **Datensicherheit und Datenhoheit für die im Rahmen der Smart City Anwendungen angefallenen personenbezogenen Daten** garantiert werden. Die Grundprinzipien sind im Bundesdatenschutzgesetz und im Niedersächsischen Datenschutzgesetz geregelt.¹¹ Auf Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen muss, wie bereits erfolgt, konsequent und beständig geachtet werden. Durch diese Maßnahmen soll insgesamt das Vertrauen in die neue Infrastruktur gestärkt werden.

Für die Umsetzung ist von besonderer Bedeutung, dass die Nutzer über das Thema in einer für sie **verständlichen Weise aufgeklärt** werden und entsprechendes Informationsmaterial und Anleitungen zur Verfügung gestellt bekommen. Innerhalb der Stadtverwaltung erfolgt dies bereits. Darüberhinaus wäre eine weitergehende Aufklärung der Bürger und insbesondere der Bürger im Rahmen des Smart City Labs (Reallabors) anzustreben.

Für die unterschiedlichen Zielgruppen sollte eine **Werkzeugunterstützung** entwickelt werden, die es den Nutzern ermöglicht die Verwendung von personenbezogenen Daten zu überwachen und zu steuern.¹² Hierdurch könnte ein Wandel hinsichtlich der etablierten Prozesse für die Auskunft über die Datenspeicherung unterstützt werden.¹³

Eine konkrete Ausgestaltung der **Bürgerunterstützung bei der Konfiguration des eigenen Datenschutzes** sollte im Rahmen eines F&E Projekts in Kooperation zwischen Sozialwissenschaftlern, Juristen und Informatikern erarbeitet werden. Eine mögliche Ausgestaltung¹⁴ ist, dass die Datenproduzenten (Bürger und Kommunen) Dateneigentümer bleiben und selbst entscheiden, ob und für welche Zwecke ihre Daten

¹¹ Diese beiden Gesetze werden z.T. in 2018 durch die EU Datenschutzgrundverordnung ersetzt.

¹² Ein solches Tool könnte in der Stadtverwaltung zentral als ein „Informationelles Bürgerbüro“ aufgesetzt werden (welches Amt hat welche Informationen, an wen werden diese weitergegeben etc.).

¹³ Bisher muss der Bürger einen konkreten Antrag auf Auskunft über gespeicherte Daten stellen.

¹⁴ Eine rechtliche Umsetzbarkeitsprüfung muss vorab durchgeführt werden.

kostenlos im Rahmen einer **Open Data-Lizenz** bereitgestellt und ob eine kommerzielle Datenverwertung stattfinden soll.

Die Stadtidentität soll durch die Smart City Lösungen weiter gefördert werden

Der Charakter der Stadt Oldenburg soll sich auch in den Smart City Anwendungen wiederfinden. Insbesondere ihre **Qualität als „überschaubare Großstadt“**, in der fast alles bequem mit dem Fahrrad zu erreichen ist, soll durch die Smart City Anwendungen **gefördert werden**. In dem Konzept der Smart City sollten Regionalität, Lokalität und ein Gemeinschaftsgedanke besonders berücksichtigt werden (dies reicht von dezentraler Energieerzeugung, z. B. mit einem geteilten BHKW, bis hin zu quartiersbezogener digital unterstützter Nachbarschaftsgestaltung und -hilfe). Das **Oldenburger Umland** sollte bei vielen Anwendungsszenarien einer Smart City **einbezogen werden**. Erst eine ganzheitliche Betrachtung der Herausforderung in der Stadt und des Umlands (z.B. Berücksichtigung von Pendlern aus dem Umland in den innovativen Mobilitätskonzepten) führen zu einem umfassenden Konzept einer lebenswerten Smart City Oldenburg. Die in der Stadt zum Tragen kommenden Mobilitätskonzepte müssen darauf ausgerichtet sein, dass alle Bürger – gemäß ihren Präferenzen und Möglichkeiten – unterschiedliche Mobilitätsformen nutzen und miteinander kombinieren können (MIV, NIV, ÖPNV).

Für die weitergehende Entwicklung eines Gesamtkonzeptes Smart City für Oldenburg ist zu empfehlen, dass Merkmale identifiziert werden, die Oldenburg bereits heute zu einer lebenswerten Stadt machen. Von diesen Ergebnissen ausgehend, kann überlegt werden, durch welche Anwendungsfälle diese positiven Merkmale weiter ausgebaut und gefördert werden. In diesen Prozess sollten auch die Bürger der Stadt und des Umlands eingebunden werden.

Die einzelnen Stadtteile sollen mittels für sie passende Smart City Lösungen eigene Stadtteilidentitäten ausbilden

Die bereits begonnene lokale Stadtteilentwicklung sollte weiter ausgebaut werden und mit digitalen Angeboten verbunden werden (z.B. flexible Bürgerbüros in den Stadtteilen und mehr Onlinebürgerservices). Dies soll nicht nur auf die Services der Stadtverwaltung beschränkt bleiben. So könnte ein nachhaltiges Gewerbegebiet aufgebaut werden. Insgesamt ist bei der Stadtteilentwicklung zu berücksichtigen, dass für die einzelnen Stadtteile oder kleineren Gebiete genau geprüft wird, welche der Smart City Anwendungsfälle dort sinnvollerweise zu realisieren sind und welche Services dort mittels einer Smart City Quartiersplattform bereitgestellt werden.

Die Bürger und die Mitarbeiter der Stadt müssen aktiv über die Smart City informiert und aufgeklärt werden

Für die Smart City sollte ein übergreifendes Kommunikationskonzept entwickelt werden, das unter Berücksichtigung von verschiedenen Formaten die Bürger, Oldenburger Unternehmen, Mitarbeiter der Stadtverwaltung aber auch andere Städte adressiert. Für die Vorstellung der Smart City Lösungen der Stadt Oldenburg gegenüber Vertretern anderer Städte aus den Städtepartnerschaften sollten nicht nur die „lessons learned“ und die Übertragbarkeitsanalysen zur Verfügung gestellt werden, sondern auch überlegt werden, einen praxisorientierten Smart City Kongress mit anwendungsnahen Demonstrationen durchzuführen.

Bei der Vermittlung der Smart City Thematik muss insgesamt auf die Verständlichkeit insbesondere für die Bürger und Mitarbeiter der Stadtverwaltung geachtet werden. Dies muss für die unterschiedlichen Adressaten und die verschiedenen Anliegen der Kommunikation entsprechend differenziert vorgenommen werden. So wäre beispielsweise bei einigen Zielgruppen auf die übermäßige Verwendung von englischen Begriffen zu verzichten oder wichtige Informationen in mehreren Sprachen zu veröffentlichen.

Hinsichtlich der Darstellung der technischen Details ist zu empfehlen, diese so gering wie möglich zu halten, aber alle relevanten Informationen transparent und leicht auffindbar zur Verfügung zu stellen.

Für die Vorstellung der Mehrwerte von einigen Schwerpunktthemen könnten Gamifizierungsoptionen¹⁵ in Betracht gezogen werden. Diese könnten im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der einzelnen Projekte mitentwickelt werden.

Inhaltlich sollte das Kommunikationskonzept der Smart City das Living Lab Fliegerhorst (Reallabor) als Standortmerkmal der Stadt herausarbeiten, die Ziele der Smart City und seiner Anwendungen darstellen sowie die Mehrwerte, die durch die einzelnen Anwendungen geschaffen werden, betonen.

Die Entwicklung eines Hauptziels für die Smart City scheint zunächst durch die Betonung der Vielfalt der Anwendungen schwierig zu sein, doch haben alle Anwendungen durch die Ausrichtung auf konkrete Mehrwerte als gemeinsamen Nenner die **Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität**. Unter diesem Hauptziel lassen sich die einzelnen Unterziele, die durch die vielfältigen Anwendungen erzielt werden, zusammenfassen. Die gesamten Zielsetzungen sollten in dem Kommunikationskonzept aufgegriffen und präsentiert werden. Selbstverständlich sollte bei der weiteren Ausarbeitung des Konzeptes eine weitergehende Schärfung der Ziele vorgenommen werden.

Insgesamt ist hinsichtlich der Zielerreichung für die übergreifenden Smart City Ziele und für die spezifischen Projektziele zu empfehlen, dass Kennzahlen zur Kontrolle entwickelt werden. Diese sollten eine umfassende Perspektive auf die Vor- und Nachteile der Smart City Anwendungen erlauben, d.h. dass bei den Umweltindikatoren für die gesamte Stadt der Prozess von der Produktion bis einschließlich der Entsorgung im Vergleich zu konventionellen Ansätzen betrachtet wird.

Zusammenfassung der Smart City Ziele

Zusammengefasst lassen sich folgende Ziele für die Smart City festhalten:

Erhöhung der Lebens- und Aufenthaltsqualität in Oldenburg

- Der Mensch muss weiterhin im Zentrum stehen, d.h. Technologie dient der Entfaltung des Menschen
- Förderung der gesellschaftlichen Teilhabe durch Technik und deren verständliche Präsentation
- Förderungen von lokalen Gemeinschaften
- Mehr Beteiligungsoptionen für die Bürger
- Teilhabe der „digitalen Outsider“ an die Smart City
- Erhöhung der Selbsthilfefähigkeiten der Menschen durch technische Unterstützung und durch eine aktive Gemeinschaft
- Förderung der Stadtteilidentitäten und des sozialen Austausches in den Stadtteilen
- Vernetzung von Institutionen
- Eine lebenswerte Smart City als Standortfaktor nutzbar machen
- Optimierung der Prozesse durch Ausbau von digitalen Prozessen
- Förderung der Transparenz
- Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz
- Anstreben einer CO₂-neutralen Stadt
- Einhaltung der Klimaschutzziele

¹⁵ Unter Gamifizierung wird der Einsatz von spieltypischen Elementen in einem anderen Kontext verstanden.

- Verbesserung der Luftqualität, Reduzierung der Lärmbelastigung, Reduzierung des Verbrauches an fossilen Brennstoffen durch die Förderung der Elektromobilität

Alle Anwendungen müssen einen wirtschaftlichen Nutzen für Betreiber und einen Mehrwert für die Anwender aufweisen, dabei darf die ökologische und soziale Betrachtung nicht vernachlässigt werden. Gerade bei den geplanten Demonstrationsprojekten auf dem Fliegerhorst sollte die ggf. nicht vorhandene Wirtschaftlichkeit kein zwingendes Ausschlusskriterium für die Realisierung der Projekte darstellen, da im Laufe der Projekte auch passende Geschäftsmodelle entwickelt werden können.

Rahmenbedingungen für die Umsetzung

Damit die oben beschriebenen Ziele erreicht werden und insgesamt eine gelungene Umsetzung der Smart City erfolgt, müssen verschiedene Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Diese sind nachstehend kurz zusammengefasst:

- Die Techniken, d.h. die Smart City Lösungen, dienen der Unterstützung des Menschen und müssen entsprechend entworfen werden. Die konkreten Mehrwerte für die Nutzer stehen bei den Smart City Lösungen im Vordergrund, nicht die technische Innovation. **Zur Identifikation von relevanten Mehrwerten sollten die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen betrachtet werden.** Der Nutzen der Smart City Lösungen muss dabei nicht ausschließlich auf den Bürger ausgerichtet sein, sondern kann auch der Stadt Mehrwerte einbringen.
- Für die Smart City Projekte auf dem Fliegerhorst muss auf ein durchgängig gutes und **professionelles Projektmanagement** geachtet werden.
- Nach der Errichtung eines Living Labs Fliegerhorst (eines Reallabors auf dem Fliegerhorst), der Durchführung erster Pilotprojekte und der damit in Zusammenhang stehenden **Übertragbarkeitsanalysen** sollte in der Stadt geprüft werden, welche der erfolgreich durchgeführten Projekte in welchen weiteren Quartieren umzusetzen sind. Die Smart City kann nicht auf einmal in ganz Oldenburg entstehen, sondern es empfiehlt sich verschiedene **kleine Lernorte in der Stadt zu realisieren**. Für die Entscheidungen für oder gegen eine Umsetzung sollte ein Kriterienkatalog entwickelt werden, der die betroffenen Stellen bei der Entscheidungsfindung unterstützt.
- Damit Oldenburg zu einer Smart City transformiert wird, genügt es nicht, Smart City Projekte durchzuführen und ein paar technische Innovationen einzuführen, sondern die **Smart City muss gelebt werden**. Dies gilt vor allem für die Bürger, die viele neue Aspekte in ihren Alltag und in ihre Lebensplanung und -gestaltung integrieren müssen, aber auch für ansässige Unternehmen und die Stadtverwaltung. Dies meint, dass eine Smart City nicht aufoktroiert werden kann, sondern, dass bei allen Mitarbeitern oder Bürgern **Verständnis, Akzeptanz und ein Wille zur Änderung von Prozessen, der Arbeitsgestaltung etc. angetroffen werden muss**. Diese Voraussetzung muss erst einmal geschaffen werden. Selbstverständlich lässt sich eine Smart City auch nicht ohne eine strategische Entscheidung realisieren, denn ohne die Koordination und Leitung durch eine zentrale Stelle ist es nahezu unmöglich, dass alle Prozesse und Lösungen zueinander passen und Synergien zwischen ihnen entstehen.
- Damit Oldenburg zu einer lebenswerten Smart City wird, muss diese Smart City verschiedene Themenkomplexe, Schwerpunkte und Anliegen in sich bündeln, sodass sie **für verschiedene Zielgruppen unterschiedliche Mehrwerte** erbringt und als Gesamtheit funktioniert. Die Lösungen

werden dabei den Menschen nicht aufgezwungen werden, sondern müssen als **Angebote** konzipiert werden.

- Oldenburg wird bereits heute als eine lebenswerte und attraktive Stadt mit einer eigenen Geschichte wahrgenommen. **Zentrale Charaktermerkmale der Stadt sollten daher in einer Smart City erhalten und weiter gefördert werden.** Eines dieser Merkmale ist die Größe der Stadt, die noch direkt bekannte Nachbarschaft zulässt und zum Bleiben einlädt. Weitere Merkmale sind die Offenheit, Bodenständigkeit, die historischen Altbauten, die Vielzahl der Grünflächen etc. In dem Gesamtkonzept (Roadmap) müssen zwar alle späteren Anwendungsfälle aufeinander abgestimmt werden, aber das Konzept sollte nicht Technologien vorschreiben, die zu einem Ausschluss von Ideen und Ansätzen führen. Die Planung sollte umfassend, weitsichtig und auf eine flexible (und somit auch kostengünstige) Nachrüstung bedacht sein, sodass viele Szenarien später berücksichtigt werden können.

Im Folgenden werden die thematischen Schwerpunkte, die für Oldenburg eine besondere Relevanz haben, näher betrachtet. Jedem Abschnitt ist eine Grafik mit den zentralen Aspekten vorangestellt.

1.4.2 Steigerung der Lebensqualität

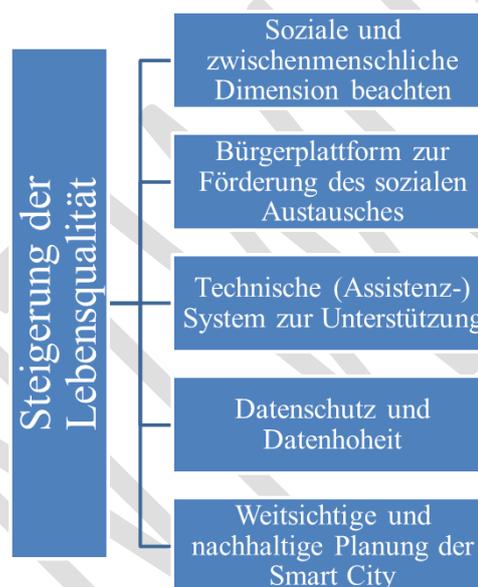


Abbildung 3: Inhalte zum Schwerpunkt Steigerung der Lebensqualität

Die Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität¹⁶ in Oldenburg und seinem Umland sollte die zentrale Zielsetzung der Smart City sein, was bedeutet, dass der Mensch im Vordergrund stehen und innovative Technik nicht als bloßer Selbstzweck realisiert werden soll.

Wenn über die Steigerung der Lebensqualität mit seinen verschiedenen möglichen Unterthemen nachgedacht wird, dann bedeutet dies für die Vision einer Smart City Oldenburg vor allem, dass die **soziale und zwischenmenschliche Dimension nicht verloren gehen darf**, sondern im Zentrum der Überlegungen stehen muss. Dies zeigt sich an den im Abschnitt 2.1.2 beschriebenen möglichen Anwendungsfällen für die Stadt Oldenburg „Aktives Gemeinwesen“, „Lokale Nahversorgung“, „Das innovative Quartier“ und „Neue Begegnungsräume“. Gerade bei diesen Anwendungsfällen wird eine optimale Verknüpfung von innovativer

¹⁶ Dieser Schwerpunkt umfasst die Bereiche Gesundheit, Smart Home, Arbeit, Nachbarschaftsplattform / Nachbarschaftshilfe und Bildung.

Technik, der Stärkung des Gemeinwesens und der Förderung der Selbsthilfefähigkeit und damit auch Autonomie der Menschen gefördert.

Ein zentraler technischer Bestand dieser Anwendungsfälle ist die Errichtung einer **Bürgerplattform**, die auf einem Open Data Prinzip aufbaut. Diese Plattform würde auf der einen Seite die Verwaltung der Stadt und Unternehmen als Anwender haben, die Daten zur Verfügung stellen und zur Verfügung gestellte Daten für die Entwicklung neuer Services nutzen können. Auf der anderen Seite die Bürger, denen auf der übergreifenden Plattform allgemeine Services (z.B. eGovernance) zur Verfügung gestellt werden. Basierend darauf könnten für die verschiedenen Stadtteile eigene Nachbarschaftsplattformen eingerichtet werden, die hauptsächlich der Vernetzung und des Austauschs der Anwohner dienen und sich so eine durch Technik unterstützte aktive Gemeinschaft herausbilden kann. Für die einzelnen Stadtteile könnten auch Informationen, die nur den Stadtteil betreffen, bereitgestellt und weitere Services (Lieferservices etc.) angeboten werden. Zielsetzung der Plattform ist es, die Nachbarschaftsstrukturen zu stärken und einer möglichen Anonymisierung und einer Vereinsamung im Alter entgegenzuwirken. Eine weitere Beschreibung der Smart City Plattform, der Bürgerschaftsplattform und der Kombination mit einer App ist in der Langfassung zu finden.

Das Thema der **technischen Assistenzsysteme** ist in den Interviews, auf dem Workshop und in der allgemeinen Debatte ambivalent diskutiert worden und sollte entsprechend besonnen betrachtet werden. Die Unterstützung des Menschen durch Assistenzsysteme kann viele Vorteile bringen, insbesondere, wenn sich der Mangel an pflegerischen Fachkräften in den kommenden Jahren weiter verstärkt und die Leistungen der Krankenkassen weiter zurückgehen. Assistenzsysteme können das Gesundheitssystem insgesamt entlasten und den Betroffenen bei der Bewältigung eines möglichst selbstständigen Alltags helfen.

Dabei sollte berücksichtigt werden, dass Assistenzsysteme nicht nur als Lösungen für alte Menschen verstanden werden, denn auch für jüngere Menschen können diese Systeme Unterstützung bieten. Der gesamte Bereich Telemedizin, Tele-Beratung, Erinnerungsfunktionen oder eine Verbindung zwischen Smart Home und Smart Health bietet Mehrwerte für alle Altersgruppen. Dementsprechend sollte das Thema und auch die Anwendungsfälle ausgerichtet und kommuniziert werden. Die Nutzung von Assistenzsystemen darf nicht als stigmatisierend empfunden werden und auch nicht den direkten zwischenmenschlichen Kontakt im Gesundheitssektor gänzlich ersetzen.

Gesamtgesellschaftlich ist eine Diskussion über **Datenschutz**, Ethik und die Einbettung von Assistenzsystemen ins Solidarsystem notwendig. In Oldenburg könnten solche Fragen zumindest im Rahmen der Projekte zum Thema Gesundheit transparent aufgegriffen werden. Da das Gesundheitsthema jedoch maßgeblich durch europäische und nationale Verordnungen gestaltet wird, kann es für Oldenburg in erster Linie nur Zielsetzung sein, Demonstrationsprojekte mit einer beispielhaften Einbindung der Bürger, Unternehmen und relevanten Stellen in der Stadtverwaltung zu verwirklichen und insgesamt seinen Status als Gesundheitszentrum für das Umland aufrecht zu erhalten.

Die Assistenzsysteme können einen Beitrag dazu leisten, dass Menschen möglichst lange in den eigenen vier Wänden leben. Bei der derzeitigen Wohnungsmarktsituation in Oldenburg ist jedoch zu überlegen, ob dies ein erstrebenswertes Ziel ist. Oft sind die eigenen vier Wände, in denen Assistenz benötigt wird, die eines Einfamilienhauses. Das Haus wurde in der Regel für eine Familie geplant und nach dem Auszug der Kinder steht so oft viel ungenutzte Fläche zur Verfügung, die auch noch zusätzliche Arbeit und Kosten für die Bewohner verursacht. Wenn man dann auch noch das Thema der möglichen Vereinsamung im Alter

betrachtet, sollte überlegt werden, ob in Oldenburg der altersgerechte Wohnungsbau mehr gefördert werden sollte. Diese Wohnformen sollten dabei generationsübergreifend gestaltet werden und mit moderner Infrastruktur für Assistenzsysteme ausgestattet werden. Durch solche Maßnahmen könnte dem Wohnungsraumangel durch das Freiwerden von Wohnraum begegnet werden.

An der Verflechtung dieser Themen Gesundheit, Förderung eines aktiven Gemeinwesens und Reduzierung des Wohnraumangels wird ersichtlich, wie wichtig und notwendig eine **nachhaltige und weitsichtige Planung** ist. Dabei entstehen manche Mehrwerte erst, wenn verschiedene Anwendungsfälle optimal miteinander verknüpft werden. Daher sollte es eine zentral organisierte Planungsstelle für die Smart City Themen geben, die eine Übersicht über die gesamten Bestrebungen in der Stadt und auch auf dem Fliegerhorst gewährleistet. Der technischen Planung, d.h. der Harmonisierung des technischen Gesamtkonzepts, kommt ein besonderes Gewicht zu.

1.4.3 Transport und Verkehr

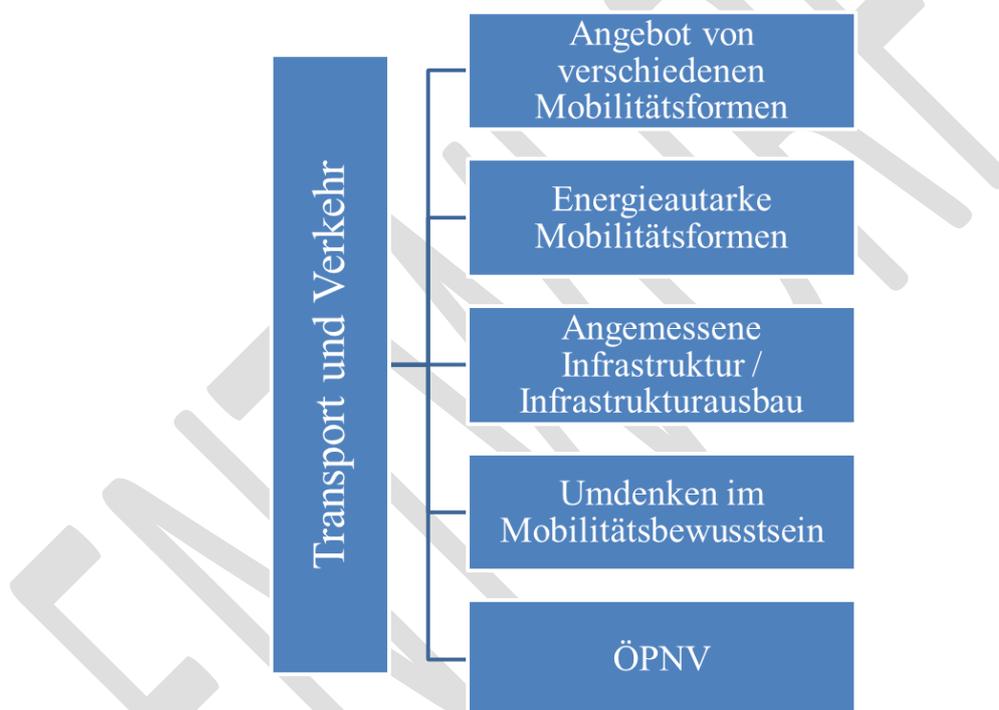


Abbildung 4: Inhalte zum Schwerpunkt Transport und Verkehr

Ein Alleinstellungsmerkmal von Oldenburg ist die selbstverständliche Nutzung des **Fahrrads** für alltägliche Wege von allen Bevölkerungsgruppen. In Oldenburg wird das Fahrrad bereits gefördert. Insgesamt sollte die Entwicklung dahin gehen, dass für alle Mobilitätsformen angemessene Infrastrukturen bereitgestellt werden, ohne dabei eine Mobilitätsform gezielt zu benachteiligen. Zu realisierende Maßnahmen müssen dabei natürlich auf den aktuellen Ausbau- und Innovationsstand der Mobilitätsform angepasst werden. Für das Fahrrad könnte ein weitergehender Infrastrukturausbau beinhalten, dass an zentralen Anlaufstellen der Fahrradfahrer (Kitas, Bahnhof, Supermärkte etc.) genügend sichere Parkplätze angeboten werden.

In der Stadt Oldenburg sollten insgesamt verschiedene **Mobilitätsangebote** durch die flexible Nutzung der vorhandenen Verkehrsmittel zur Verfügung gestellt werden. Bei dieser Planung sollten nicht nur die Verbindungen zwischen den einzelnen Verkehrsmitteln durch die Schaffung von Knotenpunkten - welche

einen einfachen Wechsel zwischen den Verkehrsmitteln ermöglichen - im Vordergrund stehen, sondern auch der ruhende Verkehr. Durch diese gesamtheitliche Planung kann als ein positiver Nebeneffekt die optimale Flächennutzung (z. B. mehr Begrünung) gesehen werden. Der Ausbau des **ÖPNV** spielt in diesem Zusammenhang auch eine bedeutsame Rolle.

Eine **Verkehrsflussoptimierung** wird in Oldenburg durch eine bedarfsorientierte Steuerung des Verkehrs bereits betrieben. Die für die Verkehrsflussoptimierung benötigte Infrastruktur sollte weiter ausgebaut werden damit das Optimierungspotenzial noch besser genutzt werden kann. Hierbei sind alle Verkehrsteilnehmer zu berücksichtigen.

Hinsichtlich des **Infrastrukturausbaus** im Verkehrsbereich kann in Zusammenhang mit dem Ausbau der Sensorik empfohlen werden, dies mit einem sukzessiven Einbau von intelligenten Straßenlaternen (mit Internetanbindung und dauerhafter Stromversorgung) zu kombinieren. Gerade bei umfangreichen Sanierungsmaßnahmen oder in Neubaugebieten sollten entsprechende Lösungen in Betracht gezogen werden. Für Neubaugebiete empfiehlt sich generell, dass eine innovative Infrastruktur verbaut wird, um nachträglich anfallende Investitionen für die Realisierung von Anwendungsfällen zu reduzieren. In diesem Zusammenhang sollten auch langfristige Verwertungsmodelle (und Lizenzmodelle) für die anfallenden Sensordaten bzw. die Untervermietung der Sensorinfrastruktur untersucht werden. Hierdurch könnte der Infrastrukturausbau für die Verbreitung der Car-to-X-Kommunikation mitfinanziert werden.

Anwendungsfälle mit dem Schwerpunkt Güterverkehr sind bisher noch nicht vertieft berücksichtigt. In einem Gesamtkonzept für eine Smart City müsste dies erfolgen.

Im Hinblick auf das **Mobilitätsangebot** bietet es sich an, auf dem Fliegerhorstgelände erste innovative Anwendungen zu erproben. Der Fokus sollte dabei nicht nur auf dem Infrastrukturausbau liegen, sondern - wenn es regulatorisch möglich ist - auch die Entwicklung und Erprobung von neuen Mobilitätsdiensten und neuartigen Geschäftsmodellen (z.B. Mobilitätspakete für Mieter) umfassen. Zu erwarten ist, dass in der Zukunft nicht mehr die einzelnen Verkehrsmittel im Vordergrund stehen und damit auch die Bedeutung des PKW als Statussymbol, sondern, dass sich Menschen zunehmend Mobilität als Service kaufen werden. Daher sollte versucht werden auf dem Fliegerhorst ein Quartier zu errichten, das zeigt, wie ein komfortables Leben auch ohne zwei PKWs möglich ist, wenn entsprechende Mobilitätsdienste ortsnah verfügbar sind. Auf dem Fliegerhorst sollten somit insgesamt multimodale Mobilitätskonzepte umgesetzt werden.

Damit sich ein **Umdenken im Mobilitätsbewusstsein** der Menschen durchsetzen kann, sollte durch verschiedene Maßnahmen die gegenseitige Rücksichtnahme im Straßenverkehr gefördert werden. Die Ausrichtung der Maßnahmen könnte dahingehen, dass Einstiegsangebote für neue Mobilitätsformen geschaffen werden und so die Menschen durch Erfahrungen, die sie als „anderer“ Verkehrsteilnehmer machen, für die Probleme und Herausforderungen dieser Verkehrsteilnehmer sensibilisiert werden. Die neuen Mobilitätsformen müssen erlebbar gemacht werden, damit ein Umdenken im Mobilitätsbewusstsein stattfinden kann. Zu diesem Umdenken zählt z.B. auch, dass die Bedeutung von ressourcenschonenden Mobilitätsformen anerkannt wird und dementsprechend eine Umorientierung stattfindet, die z.B. bedeuten kann, dass auf den klassischen Zweitwagen verzichtet wird.

Im Bereich Mobilität und Verkehr ergeben sich aufgrund der enormen **Pendlerverflechtung** mit dem Umland auch gute Chancen stadtübergreifende smart city Lösungen zusammen mit dem Umland zu entwickeln (z.B. Verkehrs-app Region Oldenburg)

1.4.4 Ver- und Entsorgung



Abbildung 5: Inhalte zum Schwerpunkt Ver- und Entsorgung

In Oldenburg und im Umland sind bereits schon einige **regenerative Erzeuger** (PV-Anlagen, Windkraftanlagen, etc.) vorhanden. Dieser Bestand sollte in den kommenden Jahren gemäß den Klimaschutzziele weiter ausgebaut werden. Damit die Effektivität der Einzelsysteme gesteigert wird und das Netz mehr dezentrale Erzeuger aufnehmen kann, sollte zunehmend auf eine intelligente Steuerung umgestellt werden. Das Living Lab Fliegerhorst würde sich dabei als ein idealer Erprobungsraum erweisen, in dem unterschiedliche Lösungen verbaut und auch miteinander verglichen werden könnten. Ein entsprechendes Energiekonzept sollte für den Fliegerhorst entwickelt werden. Das Konzept sollte auf Blockebene angelegt sein und so die Möglichkeit beinhalten, in den verschiedenen Blöcken, die für diesen jeweils optimalen Energieproduzenten, technische Lösungen. etc. auswählen zu können. Die Ergebnisse dieser Betrachtungen können in eine Analyse zur Übertragbarkeit der Lösungen auf das gesamte Stadtgebiet herangezogen werden.

Für die gesamte Stadt Oldenburg und einzelne andere Stadtteile sollten ergänzend eigenständige **Energiekonzepte** erarbeitet werden, die auf den Ergebnissen und Erfahrungen der Demonstrationsprojekte im Living Lab Fliegerhorst basieren. Die Energieversorgung darf dabei nicht alleinstehend betrachtet werden. Es ist zu empfehlen, ein übergreifendes Konzept zu erarbeiten, das sich auf Synergien zwischen dem Energiebereich, der Wärmeversorgung, der energetischen Sanierung, der Abfallwirtschaft und der Wasserwirtschaft fokussiert. Hier kann ein Planungsinstrument angedacht werden, das stadtweit die Strom- und Wärmeversorgung und dessen langfristige Transformation zu einer decarbonisierten Energiebereitstellung (ggf. auch für die weiteren Sektoren) im Blick hat. Die einzelnen Themenpunkte und mögliche Anwendungsfälle sollten in einem ersten Schritt separat betrachtet und in einigen Fällen auch losgelöst voneinander zu Demonstrationszwecken realisiert werden, aber in einem zweiten Schritt sollten dann Synergien zwischen den Einzellösungen betrachtet und herausgearbeitet werden. Synergien könnten sich insbesondere zu den Anwendungen aus dem Bereich Mobilität / Elektromobilität, Smart Home, Bevorzugung des Eigenverbrauchs von Strom, Einsatz von Wärmespeichern etc. ergeben. Ein weitergehendes Kombi-Projekt, das die Themen Wasser, Energie und Abfallverwertung berücksichtigt, ist in Kapitel 2.2.4 zu finden.

Insgesamt sollte bei der Erstellung der unterschiedlichen Energiekonzepte angestrebt werden, **Kreislaufwirtschaften** zu errichten, die eine optimale Nutzung der Ressourcen durch die Weiterverwertung in anderen Bereichen ermöglichen. Dies würde auch zu einem zweiten Leitsatz „Die beste Energie / Ressource ist die, die gar nicht gebraucht wird“ passen. Damit mehr Ressourcen und Energie eingespart werden, sollte auf energieeffiziente Technologien gesetzt werden, die auch bei einer umfassenden Bewertung (von der Produktion bis hin zur Entsorgung) eine Verbesserung zu konventionellen Lösungen darstellen. Auch das Thema Sanierung (insbesondere Dämmung) sollte, damit alle möglichen Optionen zur Energie- / Ressourceneinsparung berücksichtigt werden, bei diesen Bewertungen und Analysen betrachtet werden.

Hinsichtlich des Schwerpunktthemas **Wasser** sind im gesamten Stadtgebiet Oldenburg und Umland nur sehr wenige Möglichkeiten gegeben innovative Projekte zu realisieren, da Lösungen wie die Schwarzwasser- und Grauwasseraufbereitung eine ganz andere Infrastruktur als konventionelle Lösungen bedürfen. Für die Vision Smart City Oldenburg wird derzeit nicht davon ausgegangen, dass eine Modernisierung der Wasserinfrastruktur in absehbarer Zeit erfolgen wird, da die Modernisierung nicht nur auf die Leitungen im öffentlichen Raum beschränkt ist, sondern auch die Leitungen in den (privaten) Häusern beträfe. Aus dem Bereich Energie (Dämmung und Heizungssanierung) ist bereits bekannt, dass bei vielen Haushalten ein Modernisierungstau besteht, daher wird nicht davon ausgegangen, dass dies bei den Wasserleitungen anders ausfallen würde. Allerdings sind auf dem Fliegerhorst einige Vorzeigeprojekte möglich. Es ist zu empfehlen diese umzusetzen, damit Innovationen im Bereich Wasser sichtbar werden und sich so Lösungen langsam durchsetzen können.

Zu dem gesamten Thema Ver- und Entsorgung gehört natürlich auch die **Abfallwirtschaft**, welche einen besonderen Beitrag für den schonenden und nachhaltigen Umgang mit Ressourcen leisten kann. Für sämtliche Anwendungen aus diesem Bereich müssen allerdings die spezifischen Strukturen in der Oldenburger Abfallwirtschaft berücksichtigt werden. So gehören die schwarzen und grünen nicht der Stadt, sondern werden von den Bürgern erworben. Diese achten daher bereits darauf, eine für sie passende Größe von Abfallbehälter zu erwerben, um die anfallenden Kosten für sich selbst zu reduzieren. Die in einigen Städten erprobte litergenaue Abrechnung verliert damit aus der Perspektive der Stadtverwaltung und deren Eigenbetriebe an Optimierungspotenzial. Die Erprobung eines neuen Abrechnungsmodells würde umfangreiche strukturelle Anpassungen bedürfen. Ob eine Einführung eines neuen Abrechnungsmodells und neuer intelligenter Abfallsysteme ausreichende Mehrwerte bieten, muss eingehend geprüft werden. Insbesondere hinsichtlich des Nutzens und der langfristigen Folgekosten. Unterschiede in der Organisation und Umsetzung der Abfallwirtschaft zwischen Städten können die spätere Übertragbarkeit und auch das Lernen von anderen Städten oder aus anderen Projekten erschweren.

Ein großes Potenzial liegt jedoch in der Abfallreduktion durch Reparatur von Gegenständen und durch die Nachnutzung mittels anderer Besitzer. Ebenso sollten Wertstoffkreisläufe, d.h. die Weiternutzung einer Ressource, die für eine Partei ein Abfall oder Nebenprodukt darstellt, durch eine andere Partei, die genau diesen Wertstoff benötigt, in den Fokus genommen werden.

1.4.5 Smart City Plattform und eGovernment



Abbildung 6: Inhalte zum Schwerpunkt Smart City Plattform und eGovernment

Die Möglichkeit der Einrichtung einer Bürgerplattform wurde bereits bei der Ausrichtung auf die Steigerung der Lebensqualität angesprochen. Für die Einrichtung einer solchen Plattform und für eine übergreifende Smart City Plattform ist es zu empfehlen, dass eine **Open Data Vorgehensplanung** für die Stadt entwickelt wird. Die Entwicklung kann dabei auf Arbeitsergebnissen bzw. bereits in anderen Städten entwickelten Strategien aufbauen. Ein Beispiel, das in diesem Zusammenhang angeschaut werden könnte, ist die Bonner Initiative zu Open Data, welche bereits ein Vorgehensmodell und Leitlinien zu Open Government Data entwickelt hat.

Eine für die Stadt Oldenburg zentral einzurichtende **Datenplattform** sollte in der Open Data Vorgehensplanung verankert sein. Die zentrale Datenplattform sollte insgesamt nicht nur auf den Daten der Stadtverwaltung aufbauen, sondern auch die Daten der Forschungsprojekte auf dem Fliegerhorst umfassen und weitergedacht auch Daten, die von Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. In Bezug auf die Forschungsprojekte sollte eine Veröffentlichung der Daten bereits in den Anträgen verankert werden. Für die Daten der Unternehmen und der Stadtverwaltung sollte bei der Entwicklung der Open Data Vorgehensplanung bereits diskutiert werden, ob auf der Plattform nur kostenfreie Daten oder kostenfreie und kostenpflichtige Daten bereitgestellt werden. Zeitnah sollte ein Open Data Lizenzierungsmodell konzipiert und umgesetzt werden, das es erlaubt neben kostenfreien Open Data auch kostenpflichtige Daten auf der Plattform bereitzustellen. Langfristiges Ziel ist es hiermit, die Stadt und die Bürger an der Monetarisierung der Datennutzung durch die Industrie so zu beteiligen, dass zumindest die Kosten für die Aufbereitung und Bereitstellung der Daten refinanziert werden können. In diesem Zusammenhang muss auch die Frage nach den Copyright-Rechten an den Daten geklärt werden. Die Einbindung oder Nutzung der bereits bestehenden GIS-Plattform wäre zu prüfen. Diese Plattform muss so konzipiert sein, dass sie beständig um neu hinzukommende Systeme aus unterschiedlichen Sektoren von ggf. unterschiedlichen Anbietern erweitert werden kann. Damit dies gewährleistet werden kann, sollte die Plattform auf offenen Schnittstellen aufbauen. Dies vereinfacht zugleich die Wartung der Plattform, da eine grundsätzliche Austauschbarkeit der Teilsysteme ermöglicht wird.

Die Themen **Datenschutz** und **IT-Sicherheit** müssen bei der zentralen Datenplattform und in der Open Data Vorgehensplanung einbezogen werden. Insgesamt sollte bei den durch die Stadt zur Verfügung gestellten Daten darauf geachtet werden, dass eine detaillierte Profilbildung nur ermöglicht wird, wenn die Bürger als eigene Datenbesitzer ausdrücklich zustimmen und jederzeit gültiges Widerrufsrecht haben. Hier könnten die Bürger, z. B. der Nutzung ihrer Daten für Forschungszwecke explizit zustimmen und Weitergabe detaillierter Daten an kommerzielle Datenverwerter untersagen.¹⁷

Als technologische Klammer zu der Datenplattform und den einzelnen **Quartiersplattformen** (Bürgerplattformen) sollte in einer Testphase eine Smart City Plattform für die gesamte Stadt Oldenburg und das Umland entwickelt werden. Auf dieser Plattform sollten alle wichtigen Informationen - die bisherigen eGovernment Service für den Bürger und auch die im Rahmen einer eGovernment-Erweiterung neu aufgesetzten Services - angeboten werden.

Hinsichtlich der Erweiterung der **Onlineservices** der Stadt sollte eine sukzessive Entwicklung angestrebt werden, die auf den Bedarfen der Bürger aufsetzt. Die Services sollten einfach und bedienerfreundlich entwickelt werden, sodass auch nicht-technikaffine Bürger diese ohne Probleme nutzen können. Insgesamt sollte eine niedrige Hemmschwelle für die Nutzung bestehen. Für die nicht-technikaffinen Bürger sollten die Services auch weiterhin im Bürgerbüro (analog) abrufbar sein. Ebenso ist zu prüfen, welche Services in flexiblen bzw. mobilen Bürgerbüros angeboten werden können, um die Entwicklung zu einer Stadt der kurzen Wege zu unterstützen.

Neben der Erweiterung der Onlineservices sollte auch die **Digitalisierung der Verwaltung** weiter betrieben werden. Hierbei sollten bereits angestoßene Prozesse, wie die Einführung der eAkte, fortgeführt werden. Bei den neuen Prozessen sollte immer zugleich geprüft werden, ob durch die Digitalisierung auch eine Optimierung der Prozesse erreicht werden kann. Damit eine Optimierung der Prozesse durch die Digitalisierung erfolgen kann, muss in Oldenburg versucht werden, das Verständnis hinsichtlich der eigenen Kernkompetenzen (Assets) innerhalb der Stadtverwaltung weiterzuverbreiten und die Zusammenführung der Prozesse zu verstärken.

Für das ganze Thema Digitalisierung der Verwaltung sollte eine **übergreifende Roadmap** entwickelt oder Vorgehensplanung vorgenommen werden, die auch die Themen Archivierung, Aufbewahrung, IT-Sicherheit, Datensicherheit, Digitalisierung und ältere Mitarbeiter, Wissensmanagement und Prozessoptimierung berücksichtigt.

Eng mit den bisher beschriebenen Themen ist der Schwerpunkt **Krisen- und Katastrophenmanagement** verbunden. Bei diesem Thema bietet sich eine Zusammenarbeit mit fast allen anderen Themen an. Die Zusammenarbeit basiert darauf, dass in Oldenburg vornehmlich bei Naturkatastrophen mit Überschwemmung in Folge von Starkregenereignissen zu rechnen ist. Die Zusammenführung der vorhandenen Daten aus anderen Schwerpunktthemen kann bei der Einsatzplanung, der Verkehrsumleitung, der Abschätzung des Schadensausmaßes etc. helfen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, bereits vorhandene technische Lösungen wie Displays im öffentlichen Raum für die Informationsverbreitung in Notfällen zu nutzen. Smart Crisis kann so charakterisiert werden, dass vorhandene Technik, Daten und Infrastrukturen aus anderen Bereichen ins Krisen- und Katastrophenmanagement eingebunden werden damit erstens möglichst viele Bürger direkt erreicht

¹⁷ Für viele Forschungsprojekte ist es unerlässlich, dass ihnen mehr Daten zur Verfügung gestellt werden als bei konventionellen Ansätzen.

werden können - egal ob sie „digital Native“ oder „digital Outsider“ sind - und zweitens mehr und präzisere Informationen zur Einsatzleitung gelangen.

1.4.6 Der Fliegerhorst als Living Lab (Reallabor)



Abbildung 7: Inhalte zum Schwerpunkt der Fliegerhorst als Living Lab

Die Neugestaltung des Fliegerhorstgeländes bietet der Stadt Oldenburg die einmalige Gelegenheit, die Stadt als Vorreiter für die praktische Erprobung von Smart City Anwendungen zu positionieren. Im Vordergrund steht nicht, dass Oldenburg zu DER technologisch perfekten Smart City wird, sondern vielmehr, dass Oldenburg als Schauplatz und Labor für ein breites Spektrum von Smart City Anwendungen dient. Dafür sollte das Areal mit einem, am normalen Standard der Infrastrukturausstattung gemessen, besseren Angebot an infrastruktureller und technischer Ausstattung ausgebaut werden. Ziel ist es, das Labor für eine Vielfalt von Anwendungen nutzbar zu machen (Flexibilität des Labs) und auch zukünftigen Anforderungen zu genügen (**nachhaltiger Ausbau**). Dieses Vorgehen verhindert zum einen, dass bei Fertigstellung des Stadtteils die angebotenen Anwendungen schon wieder veraltet sind. Zum anderen ermöglicht es, eine nachhaltige Innovationsentwicklung in Oldenburg zu etablieren und die Stadt Oldenburg so zu einem attraktiven Standort für Bürger und Wirtschaft zu machen.

Die infrastrukturelle und technische Ausstattung muss sich an dem Leitsatz „**Der Mensch im Zentrum**“ orientieren. Dies bedeutet das Zurücktreten der Technologien, erstens hinter die Bedürfnisse und Anforderungen der Menschen (Nachhaltigkeit, Flexibilität, Selbstbestimmung, ...) und zweitens auch in baulicher Hinsicht. Die technologischen Lösungen sollen nicht das Straßenbild prägen, sondern sich unaufdringlich in das Gesamtbild des Fliegerhorsts einpassen („**Hidden Technology**“).

Ein besonderes Alleinstellungsmerkmal bietet sich der Stadt Oldenburg durch die Lage des Fliegerhorsts am nordwestlichen Stadtrand. Die Struktur der Stadt und die Einbeziehung der ländlichen Region hat den entscheidenden Vorteil, dass dies dem Profil von vielen mittel- und nordeuropäischen „Legacy“-Städten¹⁸

¹⁸ Die Projekte und Anwendungen, die im Smart City Lab erprobt werden, sind voraussichtlich für Städte mit 50-250 tausend Einwohnern, die ein regionales Zentrum bilden und eine gute Hinterlandanbindung haben, von Bedeutung.

entspricht. Hierdurch kann sich die Stadt Oldenburg mit dem Smart City Living Lab als Testgebiet und **Vorbild für diese Städte** etablieren.

Die Stadt Oldenburg kann sich so insgesamt zu einem Innovationsstandort für die Entwicklung von Smart City Lösungen für effiziente und nachhaltige Smart Cities entwickeln.

Für die Planung der Infrastruktur ist insgesamt zu empfehlen, dass Neubauten, Bestandsbauten (zur Erprobung der Nachrüstbarkeit), Gewerbe und Grünflächen / Flächen für Ver- und Entsorgung im Areal des Living Labs einbezogen werden. Hinsichtlich der **IKT-Infrastrukturanforderungen** ist es besonders wichtig, dass überall ausreichende Datenverbindungen vorhanden sind, d.h., auch wenn in dem Dokument meist direkt auf Glasfaser oder LTE Bezug genommen wird, sollten die zum jeweiligen Baubeginn „besten“ Verbindungstechnologie gewählt werden. Für einen sicheren Betrieb sollten neben dem öffentlichen Kommunikationsnetz und einem Kommunikationsnetz für Forschungszwecke auch eins für kritische Infrastrukturen vorgesehen werden.¹⁹ Eine Trennung der Netzwerke ist sinnvoll, um insbesondere für die kritische Kommunikationsinfrastruktur für Smart Grids, Car-to-X-Kommunikation und Telemedizin eine angemessene Sicherheit und Verfügbarkeit sicherzustellen. Eine Entkopplung vom F&E-Kommunikationsnetz ist sinnvoll, um evtl. auftretende Störungen durch F&E Projekte zu beschränken. Erweiterbare Laternen, Lichtsignalanlagen und begehbare Schaltschränke sind für Forschungsprojekte optimale Infrastrukturträger, die den Aufwand für spätere Erweiterungen reduzieren. Die **Anforderungen an die Versorgungsinfrastruktur** sehen vor, ausreichend viele Anschlüsse, Leerleitungen, später benötigte Flächen, Vorrichtungen für die Nachrüstung von Sensorik etc. vorzusehen, um den flexiblen Ausbau und evtl. Rückbau durch F&E- und Pilotprojekte im Smart City Lab Areal kosteneffizient zu gestalten.

Der Fliegerhorst als Erprobungsraum ist ideal, um dort verschiedene Lebens-, Wohn- und Arbeitskonzepte zu erproben. Damit dies gelingen kann, sollte auf dem Fliegerhorst versucht werden einen **gemischten Stadtteil** zu entwickeln und einen **Stadtteil der kurzen Wege** zu realisieren. Dies meint, dass alles Notwendige für die Bürger auf dem Gelände vorhanden sein soll und ohne Auto erreichbar ist. Für die weitere Gestaltung des Geländes und für die Auswahl von möglichen Projekten wäre zu überlegen, ob eine Bürgerbeteiligung mittels eines Bürgerbeirates weiter fortgeführt wird, damit die Einbindung der Bürger an dieser Stelle nicht aufhört, sondern kontinuierlich weiter betrieben wird (gibt es z.B. seit einem Jahr im neuen Quartier Neu-Donnerschwee, um das Quartier sozial inklusiv zu entwickeln).

Die Projekte auf dem Fliegerhorst sollten alle dazu angehalten werden, das **Thema Datensicherheit / IT-Sicherheit** zu berücksichtigen und dem **Open Data Vorgehensmodell** zu entsprechen, Standards zu nutzen und eine **Übertragbarkeitsanalyse** durchzuführen. Für die Weiterentwicklung der Stadt zu einer Smart City sind insbesondere die Übertragbarkeitsanalysen wichtig, weil dabei die Relevanz, Wirtschaftlichkeit und Übertragbarkeit der im Living Lab pilotierten Smart City Lösungen auf andere Stadtteile oder Quartiere geprüft wird. Für die Bewertung der Übertragbarkeit müssen noch entsprechende Kriterien entwickelt werden. Die Wirtschaftlichkeit der Umsetzung der innovativen Lösungen wäre ein solches Kriterium. Ein weiteres Kriterium wären Umweltindikatoren, die einen den gesamten Lebenszyklus umfassenden Vergleich zu konventionellen Lösungen erlauben. Des Weiteren wäre zu überlegen, ob auf dem Fliegerhorst, begleitend zu allen Projekten, eine Studie über die sozialen Auswirkungen der Smart City durchgeführt wird.

¹⁹ BSI TR-03109-1 für Smart Metering/Energy und ausfallsicheres LTE 450.

In Hinblick auf die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit der Forschungsprojekte kann überlegt werden, ein **School Lab** einzurichten, an dem sich möglichst alle Oldenburger Forschungsinstitute beteiligen. In dem Lab können die Forschungsergebnisse anwendungsorientiert den Schülern vorgestellt werden. Darüber hinaus sollte für die Bürger eine mehrwertorientierte Darstellung der Projektziele und -ergebnisse gewählt werden.

Insgesamt wäre bei der Einrichtung eines Living Labs generell zu prüfen, ob und zu welchen technischen Laboren **Kooperationen** eingegangen werden. In den Laboren könnten die technische Entwicklung und erste Tests unter Laborbedingungen erfolgen. Erst dann würde eine Erprobung im Reallabor stattfinden. Für die unterschiedlichen Schwerpunkte einer Smart City könnten jeweils spezifische Partnerlabore eingebunden werden. Beispielsweise könnte für den Bereich Verkehr mit dem DLR in Braunschweig zusammen gearbeitet werden.

1.5 Zusammenfassung der Maxime der Smart City Oldenburg

Wie genau eine Smart City in Oldenburg zu realisieren ist und welche grundsätzlichen Aspekte, Rahmenbedingungen, etc. berücksichtigt werden sollen, ist eine aktuell drängende Frage, denn die Digitalisierung hat bereits begonnen und wird sich in vielen Bereichen auch weiter fortsetzen. Die Digitalisierung der Verwaltung ist nur ein Beispiel davon, das erwähnt werden sollte. Als Anlass für eine weitere Auseinandersetzung und Verfolgung des Themas wurde zudem verdeutlicht, dass einigen aktuellen Herausforderungen durch Smart City Anwendungen begegnet und einige positive Zielsetzungen der Stadt Oldenburg mittels Smart City Anwendungen schneller erreicht werden können. Die Maxime der Smart City Vision für die Stadt Oldenburg lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Bei der Smart City Oldenburg steht der Mensch im Zentrum:

- Entwicklung an den Bedürfnissen der Menschen, um Akzeptanz zu schaffen
- Keine Bevölkerungsgruppe soll durch „Smarte“ Innovationen ausgeschlossen, sondern der Gemeinschaftsgedanke gefördert werden
- Die Lösungen sollen alltagstauglich, praktisch und auf konkrete Ziele und Mehrwerte gerichtet sein

Die Smart City Oldenburg muss zielgruppenspezifische Mehrwerte für die Bevölkerung anbieten:

- Schwerpunktthemen müssen nicht auf alle Bevölkerungsgruppen ausgerichtet sein, sondern sollen auf verschiedene Zielgruppen fokussiert sein
- Entwicklungen sollten begleitet werden von einer Diskussion des Inklusions- und Integrationspotenzials
- Die Smart City Oldenburg soll keine Bevölkerungsschicht ausschließen, sondern unterschiedliche Mehrwerte für unterschiedliche Zielgruppen bieten

Die Smart City Oldenburg muss auf einem offenen und erweiterbaren Konzept aufbauen:

- Technisch bedeutet dies, dass auf offenen Standards aufgebaut und proprietäre Lösungen vermieden werden sollen
- Nachhaltiger Infrastrukturausbau
- Einbeziehung des Umlands
- Aufbereitung von Lessons Learned
- Lernen von anderen Städten

Bei der Entwicklung einer Smart City Oldenburg muss soziale Verantwortung übernommen werden:

- Bürger sollten auf unterschiedliche Weise profitieren können und keine Gruppe soll übermäßig belastet werden (Sozialverträglichkeit)
- Berücksichtigung von sozialen Kriterien bei der Auswahl von Anwendungsfällen
- Schaffen von Diskussionsräumen

Bürger müssen an der Gestaltung der Smart City Oldenburg beteiligt werden (Partizipation und Co-creation):

- Bürgern weiterhin die Möglichkeit geben sich einzubringen
- Lokales Wissen aus den Stadtteilen sollte nutzbar gemacht werden

Das Querschnittsthema IT-Sicherheit und Datenschutz muss immer berücksichtigt werden:

- Den Nutzern soll so weit wie möglich Datensicherheit und Datenhoheit garantiert werden
- Informationsmaterial und Anleitungen bereitstellen für die Anwender im Living Lab

Die Stadtidentität von Oldenburg soll durch die Smart City Lösungen weiter gefördert werden:

- Regionalität, Lokalität und Gemeinschaftsgedanke fördern
- Oldenburgs Qualität als „überschaubare Großstadt“, in der fast alles bequem mit dem Fahrrad zu erreichen ist, muss erhalten werden

Die einzelnen Stadtteile in Oldenburg sollen mittels passender Smart City Lösungen eigene Stadtteilidentitäten ausbilden:

- Stadtteilentwicklung weiter ausbauen und mit digitalen Angeboten verknüpfen
- Prüfung welche Anwendungsfälle in den einzelnen Stadtteilen realisiert werden könnten

Bürger und Mitarbeiter der Stadt Oldenburg müssen aktiv über die Smart City informiert und aufgeklärt werden:

- Entwicklung eines übergreifenden Kommunikationskonzepts
- Verständliche und zielgruppenspezifische Kommunikation und Präsentation
- Errichtung eines School Lab auf dem Fliegerhorst

Die in den Interviews identifizierten Schwerpunkte der Smart City Oldenburg lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Steigerung der Lebensqualität:

- Soziale und zwischenmenschliche Dimension muss berücksichtigt werden
- Einrichtung einer Bürgerplattform und / oder Nachbarschaftsplattformen zur Förderung des sozialen Austausches (Quartiersplattform)
- Förderung von technischen (Assistenz-)Systemen zur Unterstützung (Telehealth, Telemedizin, Smart Home Systeme)
- Berücksichtigung vom Datenschutz und neue Konzepte für die Wiedererlangung der Datenhoheit
- Weitsichtige und nachhaltige Smart City Planung

Transport und Verkehr:

- Umdenken im Mobilitätsbewusstsein herbeiführen
- Ausbau einer für die Mobilitätsformen angemessenen Infrastruktur (Ladeinfrastruktur und Verkehrswege)
- Angebote von verschiedenen Mobilitätsservices (Elektromobilität, Carsharing, ÖPNV, Fahrrad etc. und deren Verknüpfung) intelligent miteinander vernetzen
- Besondere Beachtung des Fahrrads in der Mobilitätsplanung
- Ausbau des ÖPNV / Anstreben von energieautarken Lösungen

Ver- und Entsorgung:

- Erhöhung des Einsatzes von regenerativen Energien und Maßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs (BHKWs, PV-Anlagen, energetische Nachbarschaften)
- Entwicklung eines nachhaltigen Energiekonzepts für die Stadt, für den Fliegerhorst und ggf. andere Quartiere
- Etablierung von Kreislaufwirtschaften (Verbindungen zwischen den Sektoren Energie, Wasser und Abfallwirtschaft)
- Berücksichtigung der Wasser- und Abwasserwirtschaft (sektorenübergreifende Lösungen und Einzellösungen wie Wärmegewinnung aus Abwasser)

Smart City Plattform und eGovernance:

- Entwicklung einer Open Data Strategie
- Ausbau der Onlineservices der Stadt / Digitalisierung der Stadtverwaltung (One-Stop-Government, flexible Bürgerbüros, etc.)
- Errichtung einer vernetzten und offenen Datenplattform als Teil der Smart City Plattform
- Aufbau von Quartiersplattformen (Nachbarschaftsplattformen) basierend auf der Smart City Plattform
- Nutzung von Synergien für das Krisen- und Katastrophenmanagement (Nutzung von Displays im öffentlichen Raum, Einbeziehung von ungebundenen Helfern)

Der Fliegerhorst als Smart City Living Lab:

- Fliegerhorst als Reallabor für eine Stadt der kurzen Wege (Autonomes Fahren, Stadtteilzentren mit einem flexiblen Bürgerbüro)
- Berücksichtigung von IT-Sicherheit / Datenschutz und Open Data Strategie
- Vorlage für einen nachhaltigen Ausbau und Umbau der Stadt (Zero Emission Gebiet)
- Verpflichtung der Projekte eine Übertragbarkeitsanalyse durchzuführen

1.6 Empfehlungen für die Umsetzung

1.6.1 Organisatorische Empfehlungen zum Vorgehen und zum Prozess:

Insgesamt werden zwei zentrale Empfehlungen ausgesprochen, die im weiteren Verlauf des Kapitels näher ausgearbeitet werden:

- 1) Das gesamte Thema Smart City sollte durch ein **proaktives Programmmanagement** in der Oldenburger Stadtverwaltung verankert werden, um durch die Synchronisierung der Smart City Projekte und der flankierenden Aktivitäten potenzielle Synergien zu erzielen und die Kompatibilität der Projektergebnisse sicherzustellen.
- 2) Erarbeitung einer **Roadmap** für die Umsetzung einer Smart City Oldenburg, deren Erstellungs- und Aktualisierungsprozess auf einem agilen Vorgehen aufbaut damit auf Technologieänderungen und auf die sich wandelnden Bedürfnisse der Bürger eingegangen werden kann.

Diese beiden Empfehlungen werden nur in ihrem Zusammenspiel effektive Planungs- und Steuerungsmittel für eine erfolgreiche Entwicklung und Etablierung einer Smart City Oldenburg sein.

Für die Institutionalisierung des Smart City **Programmmanagements** wird folgende Struktur vorgeschlagen.²⁰

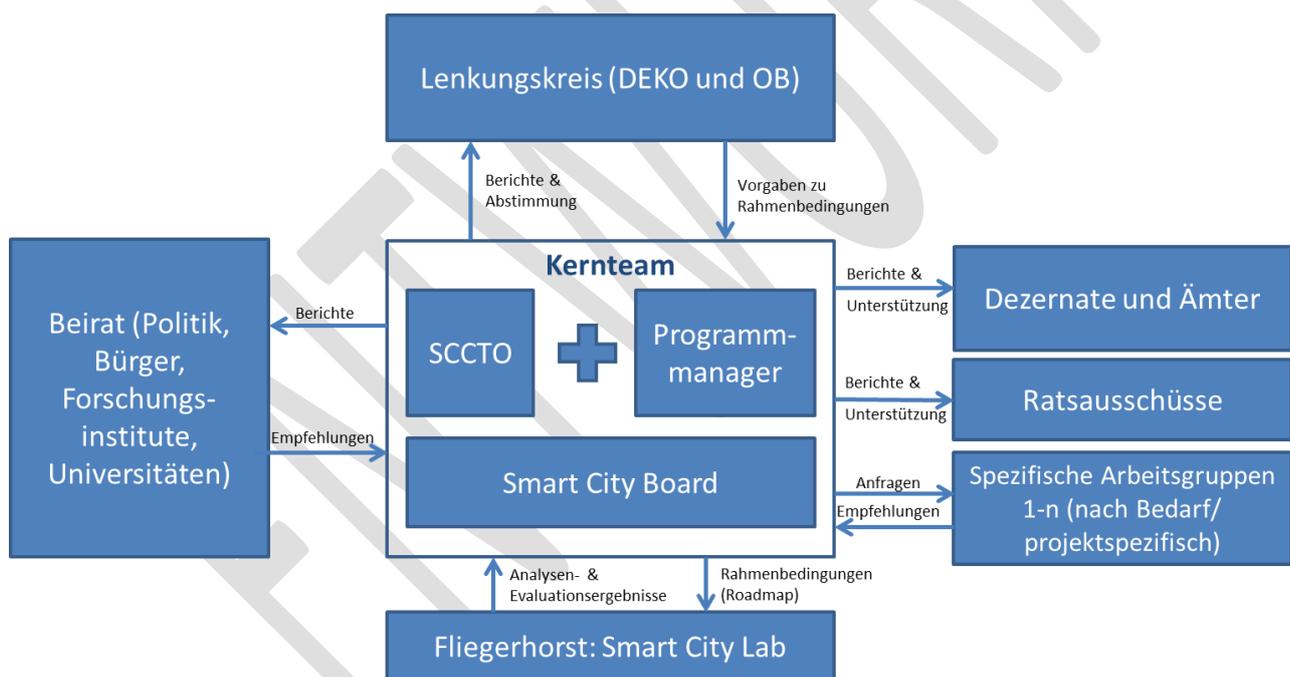


Abbildung 8: Struktur des Smart City Programmmanagements

Innerhalb der Oldenburger Stadtverwaltung sollte insgesamt eine enge **Zusammenarbeit der Dezernate** zum Thema Smart City angestrebt werden, da alle Ämter von dem Thema in unterschiedlicher Weise betroffen sind. Damit in Zusammenhang steht, dass die Einsetzung eines **Smart City Programmmanagers**²¹ und / oder eines **Smart City Chief Technology Officer (SCCTO)** von der Stadtverwaltung forciert werden

²⁰ Es ist zu beachten, dass bewusst keine Empfehlung dazu ausgesprochen wird, wie diese Struktur in die bestehenden Strukturen der Stadtverwaltung einzufügen ist.

²¹ Ggf. auch in Personalunion mit SCCTO. Explizite Einführung der Rolle eines Programmmanagers wurde an dieser Stelle notwendig, um auch die Aufgabenbereiche, die über reine Technologieberatung hinausgehen, zu verdeutlichen.

sollte. Ob beide Rollen getrennt oder ein Programmmanager mit gewissen technischen Kenntnissen einbezogen wird, ist von den Bedingungen abhängig zu machen.

Das **Profil des Programmmanagers** lässt sich wie folgt beschreiben:

Das Profil des Programmmanagers muss aufgrund seiner besonderen Führungsaufgaben (ggf. ohne Weisungsbefugnis) darauf ausgerichtet sein, durch eine hohe Sozial- und Kommunikationskompetenz die Aufgaben und Ziele zu erfüllen. Zu den Zielen des Programmmanagers gehört die Koordination der einzelnen Smart City Projekte und die Synchronisierung der nicht-technischen Ziele / Rahmenbedingungen. Daher sind Erfahrungen mit Multistakeholder Dialogprozessen zwischen Politik/Politik/Verwaltung, Wirtschaft und Forschung vorauszusetzen. Ergänzend sollten Erfahrung mit Förderanträgen und mit der Moderation von Groß- und Kleingruppen bestehen. Darüber hinaus sollten einschlägige Kenntnisse des Themas Smart City (Smart Home, Smart Grid, etc.), Erfahrungen im Projektmanagement (ggf. mit Zertifikat) und die Kompetenz das Thema auch Fachfremden näher zubringen, erwartet werden.

Die **Aufgaben des Programmmanagers** sollten mindestens folgende Aspekte umfassen:

- Operatives Programmmanagement,²² um laufende und anstehende Projekte mit Smart City-Bezug zu synchronisieren auf die Smart City Vision der Stadt Oldenburg auszurichten (inhaltliche Koordination)
- Synchronisierung der Smart City Bestrebungen und Impulsgebung
- Gestaltende Planung bei der Smart City Realisierung
- Kommunikation und Abstimmung mit der Stadtverwaltung
- Screening von sozialen Trends
- Analyse des Wertschöpfungspotenzials
- Sichtung von Förderoptionen für anstehende Smart City Projekte
- Repräsentation des Themas Smart City regional und überregional

Das **Profil des SCCTO** lässt sich wie folgt beschreiben:

Sein Profil sollte dem eines technischen Leiters entsprechen, der umfangreiche Erfahrungen im Management von Großprojekten im IT-Bereich hat und interdisziplinäres Systemdenken mitbringt. Außerdem sollte er Erfahrungen in der Integration von Fachexperten aus unterschiedlichen Anwendungsgebieten und der Leitung interdisziplinärer Teams haben. Darüber hinaus sollte der SCCTO Kenntnisse der Architektur von verteilten echtzeitfähigen IT-Systemen, ganzheitliches, interdisziplinäres Systemdenken und Kenntnis einschlägiger Interoperabilitätsstandards und eingebetteter Systeme vorweisen. Diese Anforderungen würden ihn dazu befähigen, die gesamte technische Seite einer Smart City Oldenburg übergeordnet im Blick zu haben und den Entwicklungsprozess positiv mitzugestalten.

Die **Aufgaben des SCCTO** sollten mindestens folgende Aspekte umfassen:

- Betrachtung der gesamten technischen Aspekte der Smart City Oldenburg
- Abstimmung und Harmonisierung der technischen Lösungen
- Transparente Kommunikation der technischen Entscheidungen
- Beratung der Dezernate bei der technischen Umsetzung von Smart City Projekten
- Technologieabschätzung / Screening von technischen Trends

²² Nach GPM ist Programmmanagement: „Unter Programmmanagement versteht man eine Managementaufgabe, welche die gestaltende Planung, die übergreifende Leitung und das Controlling einer definierten Menge zusammengehöriger Projekte umfasst, die einem gemeinsamen, übergreifenden Ziel dienen.“

Aufgrund der Tragweite der Entscheidungen für das alltägliche Leben der Bürger und die Arbeit der Stadtverwaltung wird empfohlen diesen beiden Rollen ein Smart City Board zur Seite zu stellen. Es sollte Empfehlungen oder Vorgaben aus anderen Perspektiven einbringen, daher sollte es aus Vertretern der unterschiedlichen Ämter bestehen. Es ist zu empfehlen, das Board als operatives Entscheidungsgremium im Hinblick auf Vorgaben für z.B. die Einbettung von Projekten in Smart City Aktivitäten, Auswahl von Technologien für die Projekte etc. einzurichten. Darüber hinaus sollte überlegt werden, in das Gremium auch eine explizite ethische Betrachtung oder Position einzubeziehen. Ergänzend ist zu prüfen, ob aus den städtischen Eigenbetrieben Vertreter in das Board aufgenommen werden sollten.

Der Programmmanager, der SCCTO und das Smart City Board sind als Kernteam für das gesamte Thema Smart City in der Oldenburger Stadtverwaltung anzusehen. Diesem Kernteam kann dabei insgesamt nur eine steuernde und beratende Funktion bezüglich der Projektdetails zukommen. Dies bedeutet, dass die operative Durchführung der einzelnen Smart City Projekte weiterhin bei den Dezernaten und den jeweiligen Ämtern liegt (inkl. der Budgetverantwortung). Dem Kernteam sollte eingeräumt werden inhaltlich / technische Vorgaben zur Synchronisation und Harmonisierung der Projekte zu treffen. Dies betrifft insbesondere die Abstimmung der Schnittstellen, den Zeitplan und ein Mitspracherecht bei den technischen Systemen für die Smart City Anwendungen.

Diese Vorgehensweise soll sicherstellen, dass die Smart City Projekte sich an der dezernatsübergreifenden Smart City Roadmap orientieren und zu deren Umsetzung explizit beitragen. Das Kernteam sollte sich alle zwei Monate treffen, um abzustimmen, ob und wie die laufenden oder anstehenden Smart City Projekte in die Smart City Vision von Oldenburg passen. Smart City Programmmanager und SCCTO bereiten diese Sitzungen vor und nach. Diesem Gremium sollte darüber hinaus eine zentrale impulsgebende Funktion zukommen.

Das Smart City Board soll insgesamt durch die interdisziplinäre und sektorenübergreifende Zusammensetzung dazu dienen, die Smart City Themen gemeinsam gemäß den Zielvorstellungen der Roadmap auszurichten. Das Board soll insgesamt den Smart City Programmmanager und den SCCTO bei ihren zentralen Aufgaben unterstützen und beraten. Die zentralen permanenten Aufgaben des Kernteams sind:

- 1) Beratung und Unterstützung der Dezernate und Ämter bei der Projektdurchführung
- 2) Roadmap Prozess
- 3) Screening von technischen und sozialen Trends

Ad 1) Die zentrale Aufgabe des Kernteams ist es die Oldenburger **Dezernate und Ämter bei der Umsetzung von Smart City Projekten umfassend zu beraten** und zu unterstützen. Hierbei wäre zu überlegen, ob es sinnvoll ist alle Projekte mit IKT-Bezug der Stadtverwaltung ab einem gewissen Budget dem Kernteam zu melden, damit dieses prüfen kann, ob eine Schnittstelle zu den Smart City Themen besteht und durch bestehende Ansätze Synergien erzeugt werden können. Nur durch ein solches Vorgehen kann sichergestellt werden, dass eine Smart City sektorenübergreifend aufeinander abgestimmt umgesetzt wird.

Ad 2) Eine wichtige Aufgabe des Kernteams ist es die Smart City **Roadmap** für Oldenburg zu erarbeiten und diese in regelmäßigen Abständen zu aktualisieren. Es wird empfohlen den Zyklus der Überarbeitung in

einem zwei-jährigen Rhythmus durchzuführen. Zur Erarbeitung und zur späteren Überarbeitung der Roadmap wird folgender Prozess²³ vorgeschlagen:

- Durchführung von Interviews mit allen relevanten Stakeholdern (Identifikation von Bedarfen, Hemmnissen, etc.)
- Durchführung einer Technologieabschätzung
- Entwurf der Roadmap
- Abstimmung der Roadmap im Smart City Board
- Freigabe der Roadmap durch den Lenkungskreis

In diesem Prozess muss das Kernteam auch weitere relevante Stakeholder einbinden. Dies ist insbesondere der Beirat. Interviews sollten auch mit weiteren Unternehmen, Bürgern, Vertretern der Stadtverwaltung und Forschungseinrichtungen / Hochschulen geführt werden. Im Zuge der Roadmapentwicklung und -überarbeitung sollten auch die Wertschöpfungspotenziale abgeschätzt werden. Diese Analysen sollte auch die Auswahl von zu realisierenden Smart City Projekten informieren.

Ad 3) Als Grundlage für die turnusmäßige Überarbeitung und Aktualisierung der Roadmap wird empfohlen ein **Screening der aktuellen technologischen und sozialen Trends** durchzuführen. Bei den sozialen Trends ist insbesondere darauf zu achten, dass auch erhoben wird, welche positiven und negativen Auswirkungen die bisher umgesetzten Smart City Lösungen auf die Stadt haben. Eine wirtschaftliche Bewertung der Projekte sollte ebenfalls durchgeführt werden.

Zur Erfüllung der Hauptaufgaben durch das **Kernteam** kann es sich als notwendig erweisen, dass vom Programmmanager **Arbeitsgruppen** ins Leben gerufen werden, die sich aus Vertretern der Stadtverwaltung, den Eigenbetrieben, Bürgern, Forschungseinrichtungen, Unternehmen etc. zusammensetzen können. Diese Arbeitsgruppen sollen nur bedarfsorientiert arbeiten und kein beständiges Organ sein. Flankiert werden sollte das Kernteam von einem **Beirat**, der sich aus Vertretern der Politik, Bürgervertretern und Forschungseinrichtungen zusammensetzt. Ein Austausch zwischen dem Beirat, dem eine empfehlende Funktion zukommt, sollte zweimal im Jahr stattfinden.

Gesteuert wird das Kernteam vom **Lenkungskreis**, der sich aus dem Oberbürgermeister und der Dezentralenkonferenz zusammensetzt. Dem Lenkungskreis sollte halbjährig Bericht erstattet werden. Dem Lenkungskreis obliegt es das Kernteam zu steuern. Das Kernteam sollte zudem den **Ratsausschüssen** einmal im Jahr einen Bericht übermitteln. Der **Fliegerhorst** würde als Reallabor (Living Lab zur Demonstration und Evaluation) für die Erprobung von innovativen Smart City Lösungen dienen, bevor diese möglicherweise in weitere Bereiche der Stadt Oldenburg übertragen werden.

1.6.2 Empfehlungen für erste Smart City Maßnahmen

Zusätzlich zur Etablierung eines Smart City-Programmmanagements und zur Erstellung der Roadmap durch das Kernteam, empfehlen wir eine zeitnahe Umsetzung folgender Maßnahmen:

- **Kontinuierliche Bürgerbeteiligung:** Bürgerbeteiligungsprozesse, wie sie schon für die Neugestaltung des Fliegerhorst durchgeführt wurden, sollten die Entwicklung einer Smart City Oldenburg kontinuierlich begleiten. Dabei sollten die Bürger u. a. für die Erarbeitung der Anforderungen an Smart City Themen und für die Konkretisierung der Anforderungen eingebunden werden.

²³ In Rahmen von diesem Projekt zur Erarbeitung einer Vision für die Smart City Oldenburg wurden die ersten beiden Schritte bereits durchgeführt. Auf Basis der in Teil zwei beschriebenen Anwendungsfälle ist die initiale Erstellung der Roadmap möglich.

- **Digitaler Infrastrukturausbau:** Insgesamt sollte bei anstehenden Modernisierungs- und Sanierungsarbeiten geprüft werden, ob ein Ausbau der digitalen Infrastruktur begleitend vorgenommen werden kann. Es sollte angestrebt werden den LWL Ausbau, öffentliches WLAN und den 5G Ausbau voranzutreiben.
- **Planung der digitalen Vernetzung der Ämter und Eigenbetriebe:** Für die digitale Vernetzung der Ämter und Eigenbetriebe sollte geprüft werden, welcher Austauschbedarf besteht, der noch nicht realisiert ist und für den sich ein digitaler Austausch anbietet. Ebenso sollten bereits begonnene Prozesse, wie die Einführung der eAkte und die Digitalisierung der Archive, verstärkt fortgeführt werden.
- **Open Data Strategie mit einem Datenschutz- / Datensicherheitskonzept innerhalb der Stadtverwaltung:** Die Open Data Bestrebungen der Stadt sollten amtsübergreifend fortgesetzt werden und in eine Open Data Strategie (inkl. Lizenzmodell) einbezogen werden. Ein, für die Open Data Strategie entwickeltes, Datenschutz- / Datensicherheitskonzept sollte die Wahlfreiheit des Bürgers für die Weitergabe seiner Daten in den Fokus stellen und ihm eine einfache Übersicht geben, wer welche Daten zu welchem Zweck nutzt.
- **Kontinuierliche Analyse der Wertschöpfungspotenziale:** Im Zuge der Roadmapentwicklung sollten auch immer die Wertschöpfungspotenziale (und Externalitäten) betrachtet und in die Entscheidungsfindung einbezogen werden. Bei der Analyse der Wertschöpfung sollte eine schwerpunktmäßige Betrachtung auch auf den nicht rein monetären Aspekten liegen (z.B. Kostensenkung, neue Arbeitsplätze, Erhalt von Arbeitsplätzen, Steigerung des Steueraufkommens, etc.)
- **Infrastrukturplanung für massenhafte Elektromobilität und autonomes Fahren:** Zur Vorbereitung auf massenhafte E-Mobilität und autonomes Fahren sollte, zusammen mit Industriepartnern, auf dem Fliegerhorst und ggf. an ausgewählten Orten intelligente Laternen mit Lademöglichkeiten und Vorrichtungen für die Nachrüstung von weiterer Sensorik zur Unterstützung von smarterer Mobilität und Car-to-X-Kommunikation errichtet und bezüglich der Praktikabilität erprobt werden. Idealerweise sollten diese Laternen gleichzeitig als Ladesäulen für Elektromobilität dienen.
- **School Lab:** Zur Steigerung der Akzeptanz und zur Vermittlung der Smart City Thematik sollte, wenn auf dem Fliegerhorst ein Smart City Stadtteil entsteht, eine Präsentation vor Ort angedacht werden. Die Einrichtung eines School Labs, das die Forschungsergebnisse anfassbar aufbereitet, kann beispielsweise nicht nur den wissenschaftlichen Nachwuchs befördern, sondern auch Oldenburg als Wissenschaftsstandort stärken und die Bürger abholen.

Für die Umsetzung der Empfehlungen wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen:

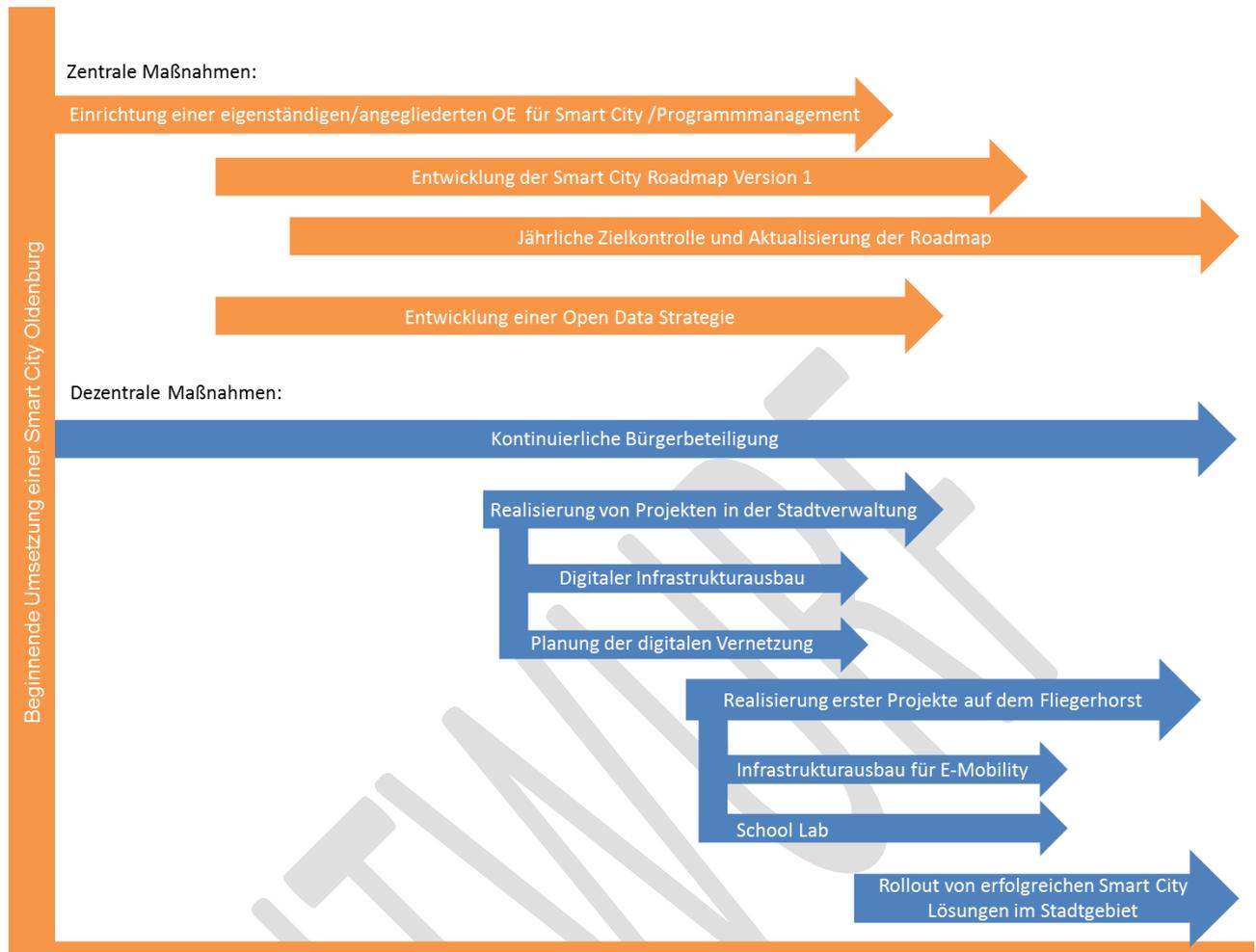


Abbildung 9: Empfehlungen zur Umsetzungen einer Smart City Oldenburg