

Küffmann, Karin

Research Report

Entwicklung von Smart-City-Konzepten im Strukturwandel –
Organisatorische Strukturen, Handlungsfelder und Erfolgsfaktoren
einiger Städte im Ruhrgebiet

Suggested Citation: Küffmann, Karin (2020) : Entwicklung von Smart-City-Konzepten im Strukturwandel – Organisatorische Strukturen, Handlungsfelder und Erfolgsfaktoren einiger Städte im Ruhrgebiet, Westfälische Hochschule Gelsenkirchen, Gelsenkirchen, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:1010-opus4-38501>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/228674>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



**Westfälische
Hochschule**

Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen

Wissen. Was **praktisch zählt.**

**Entwicklung von Smart-City-Konzepten im Strukturwandel –
Organisatorische Strukturen, Handlungsfelder und
Erfolgsfaktoren einiger Städte im Ruhrgebiet**

Arbeitspapier

Gelsenkirchen, Dezember 2020

Prof. Dr. Karin Küffmann
Wirtschaftsinformatik, Fachbereich Wirtschaft
karin.kueffmann@w-hs.de

Westfälische Hochschule Gelsenkirchen
45877 Gelsenkirchen

Zusammenfassung:

Städte im Ruhrgebiet entwickeln sich vor dem Hintergrund des Strukturwandels zu smarten Städten. Die Stadtentwicklung umfasst den strukturellen Wandel unter Einsatz von digitalen Technologien. Onlinezugangsgesetz, Klimaschutzziele und Bildungsinitiativen fügen sich wie die Flächenentwicklungen in die Stadtentwicklungsplanung ein. Daraus haben sich einige interessante ruhrgebietspezifische Stadtentwicklungskonzepte mit individuellen Smart-City-Konzepten und Strukturen ergeben. Es werden die Zielsysteme, organisatorischen Strukturen, ausgewählte Projekte und Handlungsfelder von vier ausgewählten Ruhrgebietsstädten betrachtet, verglichen und einige Erfolgsfaktoren herausgearbeitet. Die Handlungsfelder Klima, Mobilität, Gebäudeinfrastruktur, Wirtschaft und Bildung sowie die Digitalisierung sind in nahezu allen betrachteten Städten zu ganzheitlichen Konzeptionen weiterentwickelt worden. Auch ergibt sich, dass etliche Herausforderungen nicht isoliert zu lösen sind, sondern eine stärkere Zusammenarbeit in der Region erfordern.

Einleitung

Smart Cities beschreiben ein vielschichtiges Ökosystem mit vielen Beteiligten, die sich in unterschiedlichen Projekten oft unter Einsatz neuer Technologien langfristig zu intelligenten Städten entwickeln¹. Entsprechend der jeweiligen Zielsysteme und Projekte werden meist Klimaorientierung, wirtschaftliche Stabilität, umweltgerechtere Mobilität, soziale Integration, Nachhaltigkeit in der Energieerzeugung und -nutzung und der Bildung verfolgt². Dies alles dient der Steigerung der Lebens- und Umweltqualität, um lebenswerte zukunftsfähige Städte zu entwickeln.

Die Städte des Ruhrgebiets unterliegen noch dem Strukturwandel aus der Zeit der Montanindustrie. Es leben derzeit über 5,1 Millionen Menschen in der Metropole Ruhr und es wird ein BIP von über 495 Mrd. Euro erwirtschaftet³. Die größte Anzahl der Unternehmen findet sich im Gesundheits- und Sozialwesen wie auch im Gewerblichen Bereich. Es findet sich auf der einen Seite eine vielfältige Hochschullandschaft, auf der anderen Seite eine überdurchschnittliche hohe Arbeitslosigkeit von 10,6% in der Metropolregion⁴. Während die Städte des südlichen Ruhrgebietes den Strukturwandel schon vor Jahrzehnten eingeläutet haben, sind die Städte im Norden z.T. noch im Stadium der Umplanung der Industriebrachen.

Umso interessanter ist, dass der Strukturwandel in einigen Städten mit der Weiterentwicklung in eine nachhaltige und intelligente Stadt verbunden wird. Die Herausforderungen durch den Niedergang der Bergbau- und Schwerindustrie mit riesigen Brachflächen, maroden Infrastrukturen, veralteten Arbeitersiedlungen, Arbeitslosigkeit und z.T. niedrigerem Bildungsniveau verlangen insbesondere hier eine gute Zielsetzung und Planung: Die Notwendigkeit des wirtschaftlichen Strukturwandels, der Aufbau von nachhaltigen Bildungsstrukturen und die Antwort auf den Klimawandel machen eine zukunftsorientierte Entwicklungsplanung für

¹ Vgl. BMI (Hrsg.): Smart City Dialog 2019. S. 29ff.

Vgl. Anthopoulos, L.; Janssen, M.; Weerakkody, V.: A Unified Smart City Modell.

² Vgl. Jaekel, M.; Bronnert, K.: Die digitale Evolution moderner Großstädte. S. 11ff.
vgl. Stadt Wien (Hrsg): Smart City Wien. Framework Strategie. 2020

³ Vgl. Statista (Hrsg.): Region NRW, 2020. Study-ID 74678

⁴ Vgl. Statista (Hrsg.): Region NRW, 2020. Study-ID 74678

lebenswerte Städte dringend notwendig. Unter Verwendung modernster Technologien und der Digitalisierung haben sich einige Städte auf den Weg zur Smart City gemacht.

Die „Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt⁵“, die „Smart City Charta⁶“ sowie die UN Habitat III Conference⁷ sind u.a. die Initiatoren für die breite Diskussion einer wirtschaftlich prosperierenden, nachhaltigen und lebenswerten urbanen Entwicklung. Zum einen ergänzen die UN-Nachhaltigkeitsziele die Zielsysteme der Smart-City-Planungen. Zum anderen forcieren das aktuelle Onlinezugangs- und E-Government-Gesetz und die Digitalisierung der Schulen die Digitalisierung der Verwaltungen und das dazu erforderliche IT-Management. Außerdem erfordern neue digitale, technologische und internetbasierte Angebote die Digitalisierung und verändern das Zusammenleben und Wirtschaften in den Städten⁸. Auch das Klimaschutzziel 2030 fordert als weiterer Beschleuniger von den Städten außerdem, die klimaschädlichen Emissionen in Industrie und Gewerbe, Energieerzeugung und -nutzung, in der Gebäudewirtschaft und Mobilität deutlich zu reduzieren. Daher liegt eine nachhaltige integrierte Stadtentwicklungsplanung u.a. zur Bewältigung der Herausforderungen der Vergangenheit für einige Ruhrgebietsstädte und Nutzung der Chancen der Zukunft auf der Hand. Daher sollen hier einige Städte in Bezug auf ihre Organisation, ihre Strukturen und Inhalte näher untersucht werden.

1. Eigenschaften, Ziele und Elemente der Smart Cities

Smart Cities werden als unscharfer Begriff⁹ mit verschiedenen Eigenschaften, Projekten, Zielsystemen und Strukturelementen meist unter Nutzung digitaler Technologien beschrieben. Als Eigenschaften werden smarte Städte beispielsweise als lebenswert, sozial interagierend, umweltschonend, nachhaltig, partizipativ, ressourceneffizient und smart beschrieben¹⁰. In den Zielsystemen finden sich insbesondere die Ziele einer guten Lebensqualität mit einem hohen Lebensstandard, eine lebenswerte Umwelt, eine nachhaltige Bildung und soziale Integration unter Beteiligung der Bürger und Bürgerinnen. Um eine erhöhte Energieeffizienz, smartere Mobilität, klimafreundlichere Stadt und die wirtschaftliche Entwicklung für eine Stadt zukunftsfähig zu gestalten, werden neue Technologien und Digitalisierung gezielt eingesetzt.

Beispiele Smarter Cities finden sich in der ganzen Welt; dazu zählen die am Reißbrett geplanten Städte wie Songdo genauso wie die großen Metropolen der Welt wie Rio, Shanghai oder Singapur¹¹ und gewachsene europäische Städte wie Wien und Amsterdam. Die Herausforderungen und spezifischen Situationen der Städte sind jeweils andere. In Deutschland hat die Entwicklung erst vor ein paar Jahren begonnen und mit der „smart cities made in

⁵ Vgl. BBSR (Hrsg.): Smart City Charta. S. 8.

⁶ <https://www.bmu.de/download/smart-city-charta/>.

⁷ Vgl. Habitat3.org.

⁸ Vgl. Portmann, E.; Finger, M.: Smart Cities – ein Überblick! S. 471f.

⁹ Desdemoustier, J.; Crutzen, N.; Giffinger, R.: Municipalities understanding of the smart city concept. An exploratory analysis in Belgium. S 129.

¹⁰ Vgl. bspw. Stadt Wien (Hrsg.): Smart City Wien. Framework Strategie. S. 14ff.

Vgl. Meier, A.; Portmann, E.: Smart City – Strategie, Governance und Projekte. S. 9ff.

¹¹ Vgl. Jaekel, M.: Smart City wird Realität. SpringerVieweg, S. 14ff.

Vgl. Gassmann, O.; Böhm, J.; Palmié, M.: Smart City. S. 17ff.

Germany“ – Initiative und den Fördermitteln des Bundesinnenministeriums einen neuen An Schub bekommen, der neben großen auch kleine Städte und Kommunen in ländlicheren Umgebungen anspricht.

Die Herausforderungen sind in den Ruhrgebietsstädten eher die klassischen Handlungsbereiche Unternehmensansiedlungen und Arbeitsplätze, Bildung, Mobilität und Klimaschutz. Aufgrund der Montan- und Zechenvergangenheit mit ihren großflächigen und umweltschädlichen Aktivitäten sind Flächenentwicklungen oft mit nachhaltigem Umwelt- und Klimaschutz und Wirtschaftsentwicklung verbunden. Neue Planungen müssen die Bereiche Klimaschutz, verbesserte Energie-Ressourceneffizienz, intelligentere Mobilität und qualitativ höherwertigen Wohnungsbestand integrieren¹². Der Nutzung der neuen Technologien für Innovationen und die Erneuerung der Wirtschaftsstruktur¹³, wie auch der Mitnahme der unterschiedlichen Bevölkerungsgruppierungen kommt eine hohe Bedeutung zu. Damit bewegt sich die Stadtentwicklung der alten Industriestädte in den klassischen Feldern der Smart-City-Konzepte.

Um die jeweiligen herausfordernden Ziele zu erreichen, sind belastbare Organisationsstrukturen notwendig: Dazu zählen neben expliziten Zielsystemen und Strategien insbesondere auch die organisatorischen Strukturen, um die intelligente smarte Stadt unter Nutzung digitaler Technologien zu formen. Um zu einem praktischen Vergleich zu kommen, werden im Folgenden die wesentlichen organisatorischen Elemente einer Smart City betrachtet und im Anschluss daran die Städte Dortmund, Herne, Bottrop und Gelsenkirchen als Case Studies betrachtet und verglichen.

2. Leitlinien einer Smart City

Die Smart City Charta¹⁴ definiert als wesentliche **Leitlinien einer Smart City**

- Ziele, Strategien und Strukturen,
- Transparenz, Teilhabe und Mitgestaltung,
- Ressourcen, Kompetenzen und Kooperationen und
- technologische Infrastrukturen, Dienstleistungen und Daten.

Ziele, Strategien und organisatorische Strukturen sind Grundlage jeden wirtschaftlichen und zielorientierten Handelns. Die Ressourcen sind wie auch die technologischen Infrastrukturen notwendig, um moderne Organisationen zu betreiben. Da es aber gilt, in einer smarten Stadt viele Beteiligte einzubinden, zu koordinieren wie auch kompetente Partner für Projekte und Kooperationen zu finden kommt diesen Anforderungen in einer smarten Stadt eine besondere Bedeutung zu.

¹² Vgl. BMI (Hrsg.): Smart City Dialog 2019. S. 29ff.

¹³ Vgl. BBSR (Hrsg.): Smart City Charta. S. 8f.

Vgl. Siepermann, M.: Smart City. In: wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/smart-city-54505version-227534.

Vgl. Meier, A.; Zimmermann, H.-D.: Digitales Entwicklungsmodell smarterer Städte. S. 3.

¹⁴ BBSR (Hrsg.): Smart City Charta. S. 9ff.



Abbildung 1: Leitlinien basierend auf der Smart City Charta¹⁵, ergänzt.

Ziele, Strategien und Strukturen sind notwendig, um die Ressourcen und Projekte auf die Ziele auszurichten und umzusetzen. Es bedarf zentraler Akteure und Strukturen, um die Entwicklung organisatorisch, projektbezogen und inhaltlich zu steuern. Dies sind im Wesentlichen die Stadtspitze mit der Führungsebene der Fachabteilungen sowie die Digitalisierungsverantwortlichen und Stabstellen zur Steuerung des Smart-City- und Projektmanagements. Stadtwerke, Betreiber kommunaler und technologischer Infrastrukturen übernehmen als Smart City Partner zusammen mit externen Anbietern neue Dienstleistungen. Die **Smart-City-Governance** steuert die Ziele, Handlungsfelder und Projekte einer Smart City und koordiniert die Akteure. Zur langfristigen Projektsteuerung ist auch ein Controlling der Projekte und der Handlungsfelder notwendig.

Eine **Smart-City-Strategie** beschreibt das Zielsystem und die priorisierten Handlungsfelder einer intelligenten Stadt, u.a. mit dem Einsatz von Technologien und die Auswahl von Partnern. Das Zielsystem enthält meist verschiedene zukunftsorientierte Ziele, aus diesen werden Soll-Leistungsdimensionen und mögliche Projekte entwickelt. Eine Digitale Strategie¹⁶ fokussiert die IT-Technologien, die Projektpartner und die Smart-City-Verantwortlichkeiten sowie die Organisation der IT-Leistungen.

Transparenz, Teilhabe und Mitgestaltung sind notwendig, um die Städte demokratisch und entsprechend der Bedarfe und Ideen ihrer Bürger:innen zu entwickeln sowie deren Kompetenz und Engagement zu nutzen. Die Beteiligung und Vernetzung der Stadtgesellschaft ist in einer intelligenten, lernenden Stadt¹⁷ erforderlich; es sind Beteiligte aus Politik, Verwaltung, Unternehmen, Hochschulen, Bildungseinrichtungen, Kirchen, Vereinen usw. einzubeziehen.

Digitalisierung bedeutet neben dem Aufbau der **IT-Infrastruktur** auch die Organisation der **IT-Dienstleistungen**. Basistechnologien wie Breitband-, Funk- und Sensornetzwerke müssen aufgebaut und betrieben werden. Sensoren und WLAN-Access-Points liefern Mess- und Metadaten, die oft von Anbietern dezentral gesammelt werden; eine der Herausforderungen ist das Zusammenführen, Aufbereiten dieser Daten – bspw. unter Einbeziehung der bereits

¹⁵ BBSR (Hrsg.): Smart City Charta. S. 9ff.

¹⁶ <https://www.arnsberg.de/digitale-agenda/>.

¹⁷ Vgl. Elsässer, P.; Küller, P.: Pragmatisches Vorgehensmodell, S. 692.

vorhandenen Open-Data- und Geodaten-Portale. Diese **Datenarchitektur** sollte auch für die Stadtgesellschaft, Unternehmen und weitere Akteure zugänglich sein, um so die Grundlage für neue Dienstleistungen und digitale Geschäftsmodelle zu liefern. Durch die Digitalisierung wird fachliches und IT-bezogenes Projektmanagement und IT-Management notwendig.

Ressourcen, Kompetenzen und Kooperationen werden durch entsprechendes Know-How in den Digitalisierungsabteilungen und mit den städtischen Gesellschaften und externen Partnern aufgebaut. Kooperationen mit Hochschulen, Forschungsinstituten und Aktiven der Quartiere sind in der Regel sehr wichtig, um eine smarte und partizipierende Stadt mit Inhalten und Projekten zu füllen.

Wesentliche Elemente sind die Leistungsdimensionen, die Smart-City-Strategie wie auch die Smart-City-Governance und einzelne Pilotprojekte¹⁸. Die **Leistungsdimensionen** beinhalten verschiedenste Projekte und Maßnahmenpakete. Die Projekte zielen idealerweise auf das Ziel- und Strategiesystem der intelligenten Stadt ¹⁹ und befinden sich typischerweise in den Handlungsfeldern

- die Smart Economy,
- das Smart Environment,
- die Smart Energy,
- die Smart Mobility,
- die Smart Governance,
- Smart People und
- Smart Education.

Die in den Städten priorisierten Projekte liegen in den jeweils als dringlich gewählten Handlungsfeldern; Pilotprojekte werden meist mit hohem Nutzeffekt durchgeführt und liegen oft in mehreren Handlungsfeldern. **Pilotprojekte** sind wichtig, um den Technologieeinsatz und die Organisation zu erproben; auch werden die begrenzten Finanzmittel zielgerichtet eingesetzt, Risiken reduziert und Know How aufgebaut.

3. Ausgewählte Smart-City-Konzepte

Im Folgenden werden insbesondere die Ziele, Strukturen, Projekte und Handlungsfelder von Bottrop, Dortmund, Herne und Gelsenkirchen untersucht. Diese Städte haben sich ein Zielsystem mit priorisierten Handlungsfeldern gegeben, Strukturen entwickelt und Projekte realisiert. Auch wurden vielfältige Kooperationen eingegangen und IT-Strukturen aufgebaut. Im Folgenden werden die Case Studies mit dem Schwerpunkt auf organisatorische Strukturen, Zielsysteme, Strategien, Kooperationen und Schwerpunkt des Projektportfolios sowie der Digitalisierung betrachtet.

¹⁸ Vgl. Jaekel, M.: Smart City wird Realität. S. 51ff.

Vgl. Etezadzadeh, Ch.: Smart Cities made in Germany. S. 10ff.

¹⁹ Vgl. Giffinger, R.: Smart Cities Ranking, S. 11.

Vgl. Gassmann, O.; Böhm, J.; Palmié, M.: Smart City. S. 23ff.

Vgl. Meier, A.; Zimmermann, H.-D.: Digitales Entwicklungsmodell smarter Städte. S. 5f.

4.1 Bottrop

Bottrop hat als Zukunftsstadt 2030²⁰ einen nachhaltig orientierten Stadtentwicklungsprozess angestoßen, bei dem Klima-, Demographie-, Strukturwandel im Fokus stehen. Der 2010 gewonnene Innovation City Rollout (ICR) zielte auf die klimazielerorientierte, energetische Sanierung in den Ruhrgebietsquartieren mit spezifischen Fördermitteln²¹. Ziel war die Halbierung des CO₂-Ausstoßes, die Erhöhung der Wohn- und Lebensqualität in den Stadtteilen und damit auch die langfristige Sicherung des Wirtschaftsstandortes. Mit dem ICR wurde der Einbezug innovativer Bauformen, neue Konzepte wie „zero emission“ und „Nutzung regenerativer Energien“ für das erste Projektgebiet mit über 14000 Gebäuden²² angestrebt. Durch die partizipative Entwicklung kamen auch neue Bedarfe seitens der Unternehmen auf und es traten zunehmend Mobilität, Energieerzeugung und -nutzung in den Fokus.

Bottrops Entwicklungsziel „Klimagerechter Stadtumbau“ adressiert die sechs Handlungsfelder „Wohnen“, „Arbeiten“, „Energie“, „Mobilität“, „Lebenswerter und klimaneutraler Stadtraum mittels Aktivierung und Partizipation“. Mithilfe von Fördermitteln wird in die Straßenerneuerung, die energetische Sanierung und Elektromobilität²³ sowie nachhaltige Bildung und Neunutzung von Flächen, u.a. „Lückenschluss Welheim“ investiert; dort soll dem Mangel an Grün- und Erholungsflächen sowie dem schlechten Klima für Lebensqualität und Gesundheit, Biodiversität sowie Wirtschaft begegnet²⁴ werden. Es wurden eigene Klimaschutzziele 2030 definiert und viele klimaorientierte Projekte wie Solardachförderungen, Umweltzonen, Lärmschutz- und Landschaftsplanung auf den Weg gebracht²⁵.

Der „Zukunftsstandort Bottrop“ soll Unternehmen, insbesondere ihre Innovations- und Zukunftsfähigkeit fördern²⁶. Das Projekt LOUISE entwickelt eine innovative, klimafreundliche Citylogistik und soll den Handel stärken²⁷. Bottrop hat ein OpenData Portal und wird visualisiert in einem 3D Stadtmodell²⁸ und baut mit der GeoSmartChange²⁹ der Emscher-Lippe-Region einen digitalen Zwilling zur Beschleunigung behördlicher Planungsprozesse auf.

Die Areale der 2018 geschlossenen Zeche Prosper Haniel machte Industrieflächen neu und klimazielerorientiert nutzbar; Kern des Plans „Freiheit Emscher“³⁰ ist eine grundlegend neue infrastrukturelle Erschließung dieser zentralen Ruhrgebietsflächen am Kanal für digitale Arbeit, Wirtschaft, Wohnen im Grünen, neue Mobilität und Freizeit.

²⁰ <https://www.innovationsplattform-zukunftsstadt.de/de/stadt-bottrop-1821.html>.

²¹ Gespräch mit Karl-Heinz Maaß, Leitung ICR Bottrop, 18.9.20.

²² <https://www.energieatlas.org/energieeffizienz/best-practice-in-stadt-quartier/innovationcity/innovationcity-bottrop>.

²³ https://www.bottrop.de/rathaus/foerderprojekte/Bund_Foerderprojekte/k3-Foerderung.php.

²⁴ <https://www.bottrop.de/rathaus/foerderprojekte/EFRE-Foerderprojekte/Lueckenschluss-Welheim-Projektblatt.php>.

²⁵ <https://www.bottrop.de/wohnen-umwelt-verkehr/umwelt/Integriertes-Klimaschutzkonzept.php>.

²⁶ https://www.bottrop.de/wirtschaft/Zukunft_Bottrop/index.php.

²⁷ <https://icm.de/news/louise-liefert>.

²⁸ [Bottrop.virtualcitymap.de](https://www.bottrop.de/virtualcitymap.de).

²⁹ <https://www.bottrop.de/rathaus/foerderprojekte/landesfoerderprojekte/GeoSmartChange.php>.

³⁰ <https://www.bottrop.de/wohnen-umwelt-verkehr/Freiheit-Emscher/freiheit-emscher.php>.

Die Koordinierungsstelle Integrierte Stadtentwicklung / Innovation City fasst die Projekte des klimagerechten Stadtumbaus mit denen der integrierten Stadtentwicklung zusammen³¹. Die verschiedenen Fachabteilungen der Verwaltung arbeiten dabei eng in den Projekten zusammen. Die wichtigsten Kooperationspartner sind neben den externen Partnern die städtischen Gesellschaften und Landesgesellschaften.

4.2 Dortmund

Der zunächst federführende Masterplan Energiewende nahm 2014 die Energiewende als Anlass zur technologisch-innovativen Entwicklung für Energieeffizienz, Klimaneutralität, Mobilität und Digitalisierung, u.a. mit dem Ziel der Technologieentwicklung und der Initiierung von Unternehmensgründungen. Das regionale Innovationsnetzwerk Energie initiiert Projekte für stadtquartiersbezogene Mobilität und Energienutzung für mehr Energieeffizienz, auch in der privaten, gewerblichen Wohnungswirtschaft und den Infrastrukturen. Ziel im Forschungscluster „Energie und Ressourcen“³² ist die Technologieentwicklung³³. Die technologisch innovativen Projekte in Zusammenarbeit u.a. mit dem Smart Grid Technology Lab³⁴ sind bspw. Smart DE²STINI zur Datensammlung zur Erhöhung der Energieeffizienz, das DESIGNETZ³⁵ als Kooperation vieler Beteiligter in einem smarten Verteilnetzwerk zur Entwicklung neuer ganzheitlicher Lösungen für die Energiewende sowie die Nutzung von selbsterzeugtem Strom zur Ladung von E-Fahrzeugen in SyncFUEL³⁶. Virtuelle Kraftwerke³⁷ und geräuscharme Nachtlogistik verdeutlichen den Handlungsschwerpunkt Energie und Technologie, Mobilität und Logistik.

Der Masterplan Mobilität mit den Projekten EMOdo³- Elektromobilität, „Energiezukunft“, „emissionsfreie Innenstadt“ und „nachhaltige städtische Mobilität“ wurde mit dem Masterplan Energie zusammengeführt. Zur Förderung von technologischen Entwicklungen in der Forschungslandschaft wurden verschiedene Wissenschaftsdisziplinen rund um Energie verknüpft. Neben der University Alliance – als Zusammenschluss der großen Universitäten des Ruhrgebietes verknüpft das Ruhrvalley³⁸ – als gemeinsame Fachhochschulinitiative im Bereich „Energie und Mobilität“ einige Wissenschaftsprojekte. Es werden u.a. Projekte zur Wasserstoffelektrolyse, Grubenwärmespeicherung und die Ruhr Master School mit Dortmund durchgeführt.

Wichtige Smart-City-Projekte, auch überwiegend im Bereich Energie und Mobilität sind u.a. „PulS“, „Golden Mile“ und „NOX“. Golden Mile ist die intelligente und bedarfsgesteuerte Straßenbeleuchtung. PulS ist „Parken und Laden in der Stadt“ auf schlechter genutzten Parkflächen. Im NOX-Projekt soll die Luftqualität in den Städten Herne, Schwerte und Iserlohn durch mehr Elektromobilität mit Hilfe von in Straßenlaternen integrierten Ladesäulen

³¹ <https://www.bottrop.de/vv/oe/dezernat4/113010100000177616.php>.

³² www.forschungscluster-energie.de.

³³ <http://www.energieeffizienz.ruhr/>.

³⁴ <http://www.smartgrid-tec-lab.com/>.

³⁵ www.designetz.de.

³⁶ www.syncfuel.eu.

³⁷ Masterplan Energiewende Dortmund – Zwischenbericht 2018. S. 13f.

³⁸ www.ruhrvalley.de.

verbessert werden. „Smart Traffic und Parking an der Westfalenhalle“, die digitale Straße – Leitpfosten sammeln Verkehrsdichteinformationen, sind weitere beispielhafte Projekte.

Auch Projekte in anderen Handlungsfeldern, wie Assistenzsysteme für ältere Menschen oder Roboter für den Rettungseinsatz auf Phoenix-West - einem ehemaligen Hoesch-Standort - werden durchgeführt. Einige Projekte wurden schwerpunktbezogen im dichtbesiedelten und eher problematischen Norden angesiedelt³⁹.

Der Masterplan „Digitales Dortmund“⁴⁰ soll bis 2022 erarbeitet und die Teilpläne „digitale Wirtschaft“, „digitale Bildung“ und „digitale Stadtverwaltung“ zur Umsetzung der Schul-Digitalisierung, des OZ- und E-Government-Gesetzes⁴¹ integrieren. Durch die Ressourcenintensität und Technologieabhängigkeit werden die digitalen Projekte inzwischen zentral geplant.

Dortmund hat zur Umsetzung der Smart City ein Chief Information / Innovation Office im Arbeitsbereich des Oberbürgermeisters angesiedelt und führt dort die Masterpläne zusammen⁴² bzw. vernetzt die Akteure. Das CIIO koordiniert die digitale Verwaltungsentwicklung und das Projektmanagement. In der Allianz Smart City vernetzen sich städtische und externe Gesellschaften, u.a. Verbände, Unternehmen, Institutionen und wissenschaftliche Einrichtungen. Die Allianz Smart City entwickelt mit über 100 Partnern u.a. die Handlungsfelder „Energie und Klima“⁴³, „Mobilität und Logistik“, „IT-Plattformen und Bürgerservice“, „Städtische Infrastrukturen“, „Mensch und Demographie“ und auch „Sicherheit“. Jedem Masterplan werden über die Smart City Allianz externe Experten zugeordnet. Der Smart City Lenkungskreis steuert die Smart City Entwicklung. Wesentliche städtische Partner sind das Dortmunder Systemhaus, die Energie- und Wasserversorgung sowie u.a. das Technologiezentrum.

Dortmund führt in seinem Smart City HUB & Data Center die Daten aus den Anwendungen auf einer Daten- und Technologieplattform zusammen⁴⁴. Auch OpenData und Open Government⁴⁵ werden umgesetzt. Ein wichtiges Ziel der Smart City ist in Dortmund die Erarbeitung von Strategien für die Entwicklung, Erprobung und Integration neuer Technologien wie deren Nutzen- und Risiko-Bewertung.

4.3 Herne

Die Zukunftsstudie der RAG Stiftung gab in Herne den Impuls zur Beschäftigung mit den relevanten Zukunftsthemen des Ruhrgebiets. In Herne sollen Bildung und Forschung sowie

³⁹ Rettberg, F.: Kollaboration und Beteiligung als Strategie der Smart City Dortmund. 2018. https://www.t-systems.com/blob/790268/54c2fda987c36807728a14a248099b4a/Digitaler_Staat_SmartCityDortmund_Rettberg.pdf

⁴⁰ <https://blog.do-foss.de/organisation/masterplan-digitales-dortmund/>.

⁴¹ https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/umwelt/smart_city_dortmund/nachrichten_smartcity/detailseiten.jsp?nid=548675.

⁴² https://www.dortmund.de/de/rathaus_und_buergerservice/stadtverwaltung_zentrale_aufgaben/digitalisierung/index.html.

⁴³ Rettberg, F.: Kollaboration und Beteiligung als Strategie der Smart City Dortmund. 2018.

⁴⁴ https://www.dortmund.de/media/p/smartcity_do/pdf_smartcity/steckbriefe_pilotprojekte_smart_city/Steckbrief_Smart_City_HUB_Data_Center.pdf.

⁴⁵ [Opendata.dortmund.de](https://opendata.dortmund.de).

Digitalisierung als Impulse für eine moderne, nachhaltige Stadtentwicklung genutzt werden. Die Stadtentwicklung soll mit Schwerpunkt auf sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten erfolgen. Auch Herne orientiert sich an den Nachhaltigkeitszielen der UN Agenda „Globale nachhaltige Kommune“⁴⁶ und versteht sich als early Mover für mehr Lebensqualität⁴⁷.

Die Stadt **Herne**⁴⁸ hat eine Stabsstelle Digitalisierung für die Entwicklung und Projekte der Smart City etabliert, die wichtigsten Partner sind die städtischen Gesellschaften. Die Stadt hat in einem partizipativen Strategieprozess mit den wichtigsten Partnern, den Kammern und der Wirtschaft die Vision „urban, digital und international“ für sich entwickelt. Aus den ursprünglich fokussierten Themen Mobilität, Energie und Digitalisierung entwickelten sich über Feed-Back-Runden die Zukunftsimpulse 2025 mit den sechs Handlungsfeldern⁴⁹ „Arbeit und Wirtschaft“, „Gesundheit“, „Natur und Nachhaltigkeit“, „Wohnen und Leben“, „Bildung und Innovation“ sowie „Kultur und Urban-Digital“.

Im Bereich „Wirtschaft und Digitalisierung“ hat man beispielsweise den Breitbandausbau mit Glasfaser und 5G, der zukunftsfähigen Entwicklung von alten Industrieflächen⁵⁰, u.a. mit der „International Technology World“ und dem Ausbau des Logistikstandortes angestoßen. Leuchtturmprojekte im Bereich „Last Mile Logistik“⁵¹ und effiziente Ressourcennutzung und Kreislaufwirtschaft im Quartier wurden angegangen. Das Forschungsprojekt R2Q „ressourceneffiziente Quartiere“ erforscht mit Hochschulen Maßnahmen zur Ressourceneffizienz in „living labs“. Die Initiative „Gründerallianz Ruhr“ und die Zusammenarbeit im „Ruhrvalley“ sind wichtige Bausteine für die Wirtschaft und Bildung und somit zukünftige Arbeitsplätze in Herne.

Bildung und Talentförderung sind Herne besonders wichtig und werden u.a. mit der RuhrValley Initiative und dem Talentkolleg Ruhr⁵² sowie dem Fokus auf diversen Bildungsprojekten auch im IT-Bereich gefördert⁵³.

Digitalisierung wird als Chance für die Entwicklung neuer Dienstleistungen und Geschäftsmodelle für die Unternehmen aber auch die Stadtentwicklung angesehen. Herne baut die digitale Infrastruktur mit LoRaWAN auf einer Smart-City-IT-Integrationsplattform aus. Ziel ist die Sammlung und Nutzung der städtischen Verbrauchs- und Messdaten. Erste Implementierungen erfassen zum einen die Energie- und Verbrauchsdaten der neuen Technologien in energieeffizienten Häusern aus dem Klimaviertel Sodingen⁵⁴. Zum anderen erfassen IoT-Sensoren des The Things Networks Emscher Lippe die Wasserstände in einem Fernwärme-

⁴⁶ <https://www.lag21.de/aktuelles/details/global-nachhaltige-kommune-nrw-diese-15-neuen-projekt-kommunen-sind-dabei/>.

Interview mit Pierre Golz, Stabsstelle Digitalisierung Herne.

⁴⁷ <https://www.herne.de/Stadt-und-Leben/Gesundheit/First-Mover/>.

⁴⁸ https://www.herne.de/Meldungen/News-Detailansicht_135362.html.

⁴⁹ <https://www.herne.de/Stadt-und-Leben/Zukunftsimpuls-Herne-2025/>.

⁵⁰ <https://www.herne.de/Stadt-und-Leben/Zukunftsimpuls-Herne-2025/Arbeit-und-Wirtschaft/Aktive-Gestaltung-des-Strukturwandels/>.

⁵¹ <https://www.last-mile-logistik.de/standort/>.

⁵² <https://www.tkr-herne.de/>.

⁵³ <https://www.herne.de/Stadt-und-Leben/Zukunftsimpuls-Herne-2025/>.

⁵⁴ <https://www.stadtwerke-herne.de/unternehmen/das-klimaviertel>.

schacht. Diese Messdaten werden auf der Plattform gesammelt und experimentell ausgewertet und zur Technologieentwicklung genutzt. Herne hat ebenfalls ein OpenData Portal⁵⁵ und ein Geoportals⁵⁶.

Natur und Nachhaltigkeit fokussiert die Grünflächen- und Stadtteilentwicklung durch die Zusammenarbeit mit den ruhrgebietsweiten Planungen. Grünflächen, Parks, Uferlandschaften werden zur Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität, der sozialen Kohäsion und Klimaneutralität langfristig u.a. mit der IGA2027 und dem Emscher-Umbau geplant⁵⁷. Ein integriertes Klimaschutzkonzept, ein Klimaanpassungskonzept und ein Masterplan klimafreundliche Mobilität wurden erstellt und werden nun schrittweise umgesetzt. Mit vielen Maßnahmen soll eine klimafreundliche, sichere, attraktive und nachhaltige Mobilität für alle Bürger:innen realisiert werden; auch ein Green City Plan mit emissionsfreier City Logistik, unterschiedlichen klimafreundlichen Transportmitteln sowie City Hubs wurde entwickelt. Neue Mobilitätskonzepte, Maßnahmen zur Optimierung und Digitalisierung des Verkehrssystems, der Mobilstationen und des Mobilitätsmanagements sind projektiert. Durch die hohe Bedeutung von Logistik und Mobilität mit dem Standort mitten im Ruhrgebiet sollten moderne Mobilitätsformen und Mikromobilität entwickelt werden. Früh rollten bspw. Scooter durch die – mit Geofences versehene – Stadt; daraus konnten diverse Erkenntnisse auch für die Mobilitätsentwicklung gezogen werden. In Herne ist festzustellen, dass die meisten Projekte mehrere Handlungsfelder tangieren.

Das Handlungsfeld Wohnen will zur Lebensqualitätssteigerung mit integrierten Wohnformprojekten, modernisierten Sozialwohnungen, dem IC Roll Out (IC Bottrop) und Projekten des Stadtumbaus in den problematischeren Quartieren beitragen; insbesondere die altersgerechte Quartiersentwicklung, die Seniorenberatung und interkulturelle Demenzbegleitung sind sozial integrierende Projekte.

4.4 Gelsenkirchen

2010 begann Gelsenkirchen mit dem Ausbau des Glasfasernetzes insbesondere der Schulen und Gewerbegebiete sowie öffentlichen W-LAN-Hotspots, seit 2017 werden OpenData, GeoDaten und aktuell die GeoSmartChange implementiert. Es wurden viele Projekte der Industriearealaufbereitung, des Stadtteilumbaus und soziale, bildungsorientierte und partizipative Projekte in problematischeren Quartieren angegangen.

Die Vision der Vernetzten Stadt Gelsenkirchen ist eine intelligente, nachhaltige und resiliente Stadt, mit einer partizipativen und räumlich differenzierten Stadtentwicklung zur Steigerung der Lebensqualität⁵⁸ und damit eine Antwort auf den notwendigen Strukturwandel, die Arbeitslosigkeit und das Bildungs- und Stadtentwicklungsthema. Ein strategisches Ziel ist, Digitalisierung als Zukunftsthema zu setzen und zur innovativen Gestaltung für die Stadt zu nutzen. Ein zweites strategisches Ziel ist, Pionier in der Nutzung und Umsetzung der Digitalisierungschancen zu sein und damit einen starken und innovativen Wirtschaftsstandort zu entwickeln. In die Strategie der Vernetzten Stadt sind die bestehenden Planungen (Green

⁵⁵ <https://opendata.herne.de/>.

⁵⁶ <https://www.herne.de/Stadt-und-Leben/Stadtfakten/Geoportals/index-2.html>.

⁵⁷ <https://www.herne.de/Stadt-und-Leben/Zukunftsimpuls-Herne-2025/Arbeit-und-Wirtschaft/Aktive-Gestaltung-des-Strukturwandels/>.

⁵⁸ Vgl. Gelsenkirchen (Hrsg.): Integrierte Strategie der Stadt Gelsenkirchen. S. 10f.

City Plan, räumliche Strukturkonzepte, Klimaschutzkonzept usw.) sowie die bereits realisierten Projekte eingeflossen.

Die Strategie soll Prioritäten setzen, Ressourcen optimal zu nutzen und Akteure unter einem gemeinsamen Zielsystem für die Ziele zu aktivieren. Jedem der Handlungsfelder wurden Maßnahmen und Projekte aber auch Kennzahlen zur Messung der Zielerreichung zugeordnet.

Es werden entsprechend der Strategie die Handlungsfelder 1. Digitale und bürgerorientierte Verwaltung, 2. Energie und Umwelt, 3. Lebensqualität und Teilhabe, 4. Smarte und nachhaltige Mobilität und 5. Smarte Wirtschaft gesetzt. Jedes Handlungsfeld wurde den UN Nachhaltigkeitszielen zugeordnet.

In der **digitalen und bürgerorientierten Verwaltung** werden Onlinezugangs- und E-Government-Gesetz sowie die Entwicklung der technologischen Smart City Infrastruktur & Open Data vorangetrieben. Es sollen Bundes- und Landesangebote integriert und ein Serviceportal für Gelsenkirchen und die Emscher-Lippe-Region aufgebaut werden. Partizipation und Integration ist in den Quartierentwicklungen wichtig.

Das Handlungsfeld **Energie und Umwelt** strebt eine höhere Resilienz gegen Klimaschwankungen an; Sensoren sollen Umwelt- und Luftqualitätsdaten sammeln, um Belastungen zu reduzieren und eine klimaschutzgerechte Steuerung zu ermöglichen und die Kreislaufwirtschaft zu optimieren. Verbrauchsdatenmessungen smarter Gebäude, der Wasserstände per LoRaWAN und Submetering sollen die Emissionsreduktion unterstützen und neue Geschäftsmodelle hervorbringen. Pilotprojekte schließen Autonomes Fahren und Smart Waste in der Abfallwirtschaft ein, „AR for Grid Infrastructure“ sollen das Strom- und Gasnetz digital abbilden und die Planungen vereinfachen und beschleunigen.

Im Handlungsfeld **Lebensqualität und Teilhabe** wird auf den verschiedenen räumlichen Ebenen der Quartiere ein breites Integrations-, Partizipations- und Bildungsangebot im Grund- und Weiterbildungsbereich bzw. der Qualifizierung angeboten. Dazu gehört u.a. für die Schulen das Glasfasernetz, Geräte und Cloud-Systeme. Reallabore „DigitaleStadt“, „Lernort.info“, „Grünlabor HUGO“, „Kulturlabor CONSOL“ für die außerschulische Basisbildung sind beispielhafte Projekte.

Stadtentwicklungsprojekte sind beispielhaft „Junges Wohnen für Studierende“, CoWorking-, StartUp- und Szene-Treffs in Ückendorf, Kopplung von Energiethemen mit Digitalen Technologien bei der Stadtentwicklung. Die Westfälische Hochschule in Gelsenkirchen initiierte das Talentzentrum NRW, die Talentscouts und ist an der RuhrMasterSchool sowie einigen Forschungs- und Entwicklungskooperationen beteiligt.

Städtische Wohnungsbaugesellschaften entwickeln smarte Hilfen für Senioren in den eigenen Wohneinheiten. Auch das Feld Kultur wird u.a. mit digitalen Tutorials, Führungen und VR-Brillen in Museen digital entwickelt.

Nachhaltigkeits- und Klimaziele 2030 sollen u.a. über smarte Maßnahmen in der Intelligenten Verkehrssteuerung und der **Mobilitäts**infrastruktur erreicht werden, beispielsweise über Wireless Mesh Networks von Verkehrsleitrechtern. Baustellen-, Verkehrsstrom- und Umweltdaten sollen zur intelligenten intermodalen Verkehrssteuerung mit klimafreundlichen Verkehrsmitteln gesammelt und über App oder Display kommuniziert werden. Geplant ist die Integration freier Parkplätze, -räume und -häuser in die App; insbesondere die Entwicklungen im ArenaPark sind Testprojekte.

Smarte Wirtschaft zielt auf den notwendigen Strukturwandel und die Innovationskraft von Unternehmen; Glasfaserverkabelung, Zusammenarbeit mit den RuhrHubs und den regionalen Hochschulen, Co-Working-Projekte, die Förderung der StartUp-Szene sind hier beispielhafte Maßnahmen. Mit Connect.Emscher-Lippe wurde ein digitaler Marktplatz für regionale Innovationen geschaffen. Weitere Projekte sind u.a. das VR_places Festival⁵⁹, das „LivingLab“ als Showroom für Digitalisierung und das „NewWorkLab“ oder auch der Umbau einer alten Kirche zu einer Veranstaltungshalle mittels digitaler Modelle.

Das **OpenInnovation Lab** ist ein Smart-City-Testgelände im stark frequentierten ArenaPark; hier wird der Glasfaserzugang mit 4.5G-, 5G-, LoRaWan-, NB-IoT- und WIFI-Kommunikationstechnologien ergänzt und als Test- und Demofeld für Prototypen und neue Technologien für Unternehmen, Forschungsinstitute und Hochschulen genutzt. Eine zentrale Datenplattform sammelt die produzierten Daten mittels Funkschnittstellen ein und soll in einer städtischen Cloud gespeichert, ausgewertet und Technologien entwickelt werden. Andere Demo-Projekte sind u.a. Teststrecken für smartes Joggen, autonome Fahrzeuge, smarte Beleuchtung und Cross-Level-Sports mit MEDICOS auf Schalke. Es wird an Projektaufzeichnungen und -bewertungen gearbeitet, die die Kosten-, Risiko- und Nutzenevaluation für die Prototypen möglich machen. Erreicht werden soll eine aktuelle Technologiebewertung als „urban foresight“.

Die langfristig geplante Stadtentwicklung hat ein Projektportfolio entstehen lassen, das einer Wirksamkeitsüberprüfung bedarf; dazu wurden für die Handlungsfelder Ist- und Soll-KPIs definiert. Wichtige Partner sind u.a. die städtischen Gesellschaften Gelsen-Net, der kommunale IT-Dienstleister gkd-el.

Die Stabstelle des OB „Vernetzte Stadt“ vernetzt die anderen Fachbereiche, die städtischen Gesellschaften, externe Partner und koordiniert die digitale Organisationsentwicklung der Verwaltung. Der CDO koordiniert in der Stabstelle die weitere Smart-City-Entwicklung und das Open Innovation Lab.

4. Gemeinsamkeiten, Unterschiede und Erfolgsfaktoren

Die in den Smart-City-Leitlinien genannten Elemente wurden in allen Städten z.T. unterschiedlich umgesetzt; sie sind zu lernenden, sich zukunfts-fähig entwickelnden Städten geworden. Die unterschiedlichen Smart-City-Konzeptionen begleiten und ergänzen den eingeleiteten Strukturwandel.

Strukturen sind in unterschiedlicher Ausprägung vorhanden. Gelsenkirchen hat mit einem CDO, einer Stabstelle Vernetzte Stadt und einem CIO eine dreiteilige Struktur. Der CDO betreut das OpenInnovation Lab und die Smart City Entwicklung, die Leitung der „Vernetzte Stadt“ leitet die Digitalisierung und Cultural Change in der Verwaltung sowie die Koordination der externen Partner. In Dortmund wird ebenfalls dreiteilig zwischen verwaltungsinterner IT-Projektsteuerung, der besetzten externen Smart City Alliance und der Smart City Steuerung getrennt. Masterpläne werden von internen Fachgruppen mit externen Partnern entwickelt und von der Lenkungsgruppe Smart City koordiniert.

Herne hat demgegenüber zurzeit eine Stabstelle; die Fachabteilungen arbeiten eng mit der Verwaltungsspitze zusammen. In Bottrop koordiniert eine kleine Abteilung das ICR &

⁵⁹ <https://places-festival.de/>.

Fördermittel-Management; die Verwaltungsstrukturen arbeiten eng an den Projekten Klima, Energie und Stadtumbau zusammen.

Die organisatorische Verankerung beim OB ist ein wichtiger Faktor einer Smart City; wichtiger noch sind visionäre Verwaltungsspitzen, die engagiert die Strukturprobleme angehen und die Verwaltungen zielorientiert führen. Dortmund und Gelsenkirchen haben mit ihrer dreiteiligen Struktur bereits auf die Digitalisierung der Verwaltungen und der Technologieerprobung und -erweiterung im Rahmen einer Smart City reagiert.

Ziele und Strategien haben sich alle Städte – oft in Form von Masterplänen – gesetzt, um die Städte nachhaltig, zukunftsfähig und lebenswert zu gestalten. In Herne und Gelsenkirchen hat man explizit die Nachhaltigkeitsziele der UN als Anhaltspunkt herangezogen. Dabei liegen den Zielsystemen und Strategien oft partizipativ erstellte Visionen zugrunde. Gelsenkirchen hat sich eine integrierte Strategie der Vernetzten Stadt gegeben, Herne hat die Zukunftsimpulse 2025 formuliert und Dortmund hat schon mehrere Masterpläne für die unterschiedlichen Handlungsfelder erstellt, die nun ganzheitlich integriert werden. Bottrop hat sich im Wesentlichen auf Klima und Umwelt in Bezug auf eine lebenswerte Stadt konzentriert. Durch die nachhaltige Digitalisierung und die realen Projekte, die oft in mehreren Handlungsfeldern liegen, ist erkennbar, dass die Trennung der Handlungsfelder theoretischer Natur ist und die Planungen – ähnlich einer Balanced Score Card - integriert werden müssen.

Die **Handlungsfelder** Wirtschaft, Mobilität, Energieeffizienz, Klima, Bildung und lebenswertes Umfeld sind in allen betrachteten Städten elementare Themen, die mit Digitalisierung und neuen Energie- und Mobilitäts-Technologien projiziert wurden. Dabei spielen zum einen die Stadtentwicklung von Brachflächen und Problemquartieren und zum anderen die Sichtbarkeit der Pilotprojekte eine bedeutende Rolle. Dortmund startete mit einem Fokus auf Energie, Technologie und wirtschaftlicher Innovation. Über Forschungsaktivitäten und viele innovative und erneuernde Projekte im Bereich Energie und Technologie entwickelten sich neue Anwendungen in den Bereichen Mobilität, Stadtquartiere und Digitalisierung. Dortmund hat inzwischen viele Projekte in den oben genannten aber auch sozialen und integrativen Bereichen realisiert; die TU, Forschungsinstitute und der Technologiepark haben dabei eine wichtige Funktion als Innovationsplattform. Die große Smart City Alliance mit vielen beteiligten Unternehmen ist ein wichtiger Faktor, die Transformation voran zu bringen. Gelsenkirchen betreibt ebenfalls Technologieentwicklung im Funk-, Technologie- und Cloudbereich mit etlichen Hochschulpartnern und Unternehmen im ArenaPark zur Entwicklung neuer Technologien.

Digital- und Technologieentwicklung wird in beiden Städten räumlich differenziert und zu Test- und Demozwecken betrieben. Technische Pilotprojekte bergen ein höheres Risiko, haben aber auch Potential für neue Geschäftsmodelle und Unternehmensgründungen. Sie benötigen aber spezifisches Projekt- und Innovationsmanagement sowie Controlling in der Smart-City-Stelle. Herne strebt in die gleiche Richtung. In den Ruhrvalley- und University-Alliance Initiativen arbeiten viele regionale Unternehmen und Forschungsgruppen zusammen. Es wurde begonnen, ein Forschungs- und Innovationsökosystem aufzubauen.

Gelsenkirchen startete mit dem Thema Glasfaservernetzung und verschiedenen Teilplänen für Klima, Agenda21, Mobilität, Bildung, Wirtschaft und Digitalisierung, die in einer „integrierten

Strategie“ mündeten. Gelsenkirchen gibt sich ein Ziel- und Maßnahmensystem, definiert Handlungsfelder und kontrolliert die Entwicklung mit einem Technologie-Monitoring-System. Die Digitalisierung soll als Chance für die Stadt und die wirtschaftliche Innovation genutzt werden; Klimafreundlichkeit, Lebensqualität, soziale Integration, Bildung und Stadtteilentwicklung sollen wie Mobilität klimafreundlich mit innovativer Technologie verbessert werden.

Wirtschaft, Logistik, Bildung und Klima sind in Herne wichtige Themen in der durch neue Technologien unterstützten Stadtentwicklungsplanung. Fokussiert wurden zunächst neue Mikro-Mobilitätsformen und Leuchtturmprojekte wie die Last-Mile-Logistik, der Energiepark Shamrock und der Technologiepark auf dem Gelände Blumenthal. Die Vision „Urban-Digital und International“ wird mit den sechs Handlungsfeldern der Zukunftsimpulse 2025 zusammengeführt. Bedeutend für diese mitten im Ruhrgebiet gelegene Stadt ist die langfristige Integration in die Grünzüge der Umgebung für ein klimaoptimierendes und lebenswertes Umfeld, aber auch regionsweite Mobilitätslösungen. Die Zusammenarbeit mit den Forschungseinrichtungen im Ruhrvalley, das Talentkolleg Ruhr und die IT-Bildung in der Stadt nahmen von Anfang an eine wichtige Stellung ein. Wie Gelsenkirchen und Dortmund hat Herne im Laufe der Zeit ein umfassenderes, die typischen Smart City Handlungsbereiche umfassendes Konzept entwickelt.

Gelsenkirchen, Dortmund und Herne sehen die Entwicklung und Erprobung neuer Technologien und der Digitalisierung als Enabler für die innovative wirtschaftliche Entwicklung, neue Unternehmen und eine höhere Attraktivität der Stadt. Dortmund und Gelsenkirchen fokussieren die Gründungsszene; Dortmund hat bereits viele Flächen u.a. mit neu gegründeten Technologieunternehmen entwickelt. Gelsenkirchen und Herne bemühen sich, die digitale Souveränität der Messdatensammlungen auf städtischen Plattformen zu realisieren. OZG und OpenData, OpenGeoData wirken digitalisierungsfördernd in die Verwaltungen und forcieren den kulturellen Wertewandel.

Bottrop hat mit seinem Masterplan „klimagerechter Stadtumbau“ den Schwerpunkt auf den Klimawandel mit energetischer Sanierung und neuen Technologien gelegt; fokussiert wurden zunächst die Verbesserung des Lebensumfeldes und der Wohnqualität und indirekt damit die Stärkung des Wirtschaftsstandortes. Neue Technologien halten im Bau-, Energie- und Mobilitätsbereich Einzug. Mit der City-Logistik-Plattform LOUISE wird die Innenstadt logistisch und IT-technisch unterstützt. Bottrop hat – ähnlich wie Dortmund – zunächst den etwas engeren Fokus im Laufe der Zeit erweitert.

Die Entwicklung der Brachflächen, die Klimaschutzziele2030 und das Ziel, mehr Aufenthaltsqualität für die Bürger:innen in einer lebenswerten Stadt, wird insbesondere in Herne und Bottrop mit der städtischen und regionalen Grünflächenanbindung umgesetzt. Dabei wird mit der Flächenentwicklung die Chance genutzt, mehrere Herausforderungen gleichzeitig anzugehen. Die stadtspezifisch formulierten Klimaziele betrachten intensiv die Themen Gebäude, Mobilität, Energieeffizienz und Gewerbeinfrastrukturen.

Auch der Faktor Zeit spielt eine Rolle: Dortmund hat viele Industriebrachen, u.a. Phoenix-Ost und -West bereits sehr differenziert entwickelt; im nördlichen Ruhrgebiet - Bottrop, Herne, Gelsenkirchen - werden demgegenüber einige alte Zechenareale⁶⁰ noch vorbereitet und in die

⁶⁰ www.neue-zeche-westerholt.de, Freiheit-Emscher, GateRuhr, Kokerei Hassel, Blumenthal, usw.

Gesamtplanung der Regionen und des Ruhrgebiets integriert. Dementsprechend sind die früher vom Industriewandel betroffenen Städte durch aktives Management auch schon weiter in ihrer Transformation. Die Smart-City-Handlungsfelder stehen nicht im Vordergrund, werden aber durch eine ganzheitliche Stadtentwicklung in den Bereichen Klima, Mobilität, Energieeffizienz, Wohnen und Arbeiten, Bildung, Gesundheit und Lebensqualität für eine zukunftsfähige Stadt abgedeckt.

Klar benannte und kommunizierte Ziele und Zielsysteme sind **Erfolgsfaktoren**, um die zahlreich handelnden Gruppierungen zusammenzuführen und einzelne Projekte zu realisieren. Durch Kommunikation über Projekte, Infoveranstaltungen, Webseiten und Soziale Medien werden die handelnden Gruppierungen informiert. Aus Zielen werden Bereichsmasterpläne entwickelt und über die Jahre zu integrierten Gesamtplänen weiterentwickelt. Ziele oder „Masterpläne“ sind in allen betrachteten Städte formuliert worden; sie sind wichtig, um die Stadtgesellschaft, die Politik und die Verwaltung sowie die Wissenschaft und Unternehmen kommunikativ, organisatorisch und partizipativ einzubinden. Einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren ist die kommunale, regionale und landesweite Zusammenarbeit in den Bereichen Umwelt-, Grünflächen-, Wasser-, Bebauungs- und Mobilitätsplanung, die tatsächlich in den letzten Jahren aufgebaut und intensiviert wurde.

Die Verwaltungen brauchen zusätzliche technische, kreative und IT-bezogene **Ressourcen und Kompetenz**, um den digitalen Wandel zu betreiben. Ein Ökosystem aus Partnern und leistungsfähigen städtischen Gesellschaften für Projekte und den kulturellen Wandel aufzubauen ist ein wichtiger Erfolgsfaktor. Die Koordination z.T. vieler externer Partner wird bei steigender Anzahl von Projekten bedarf einer weiteren Zuständigkeit. Ein Erfolgsfaktor neben der geeigneten Koordination von externen Partnern – beispielsweise über eine Smart City Alliance – ist die Vernetzung mit Forschungseinrichtungen, Universitäten und innovativen Unternehmen. Dortmund hat mit seiner Wirtschaftsstruktur und TU einen Größenvorteil, der sich in vielen Projekten und Kooperationen niederschlägt.

Die nachhaltige Bildung der jungen Generationen und die (IT-)Weiterbildung aller sind wesentliche begleitende **Erfolgsfaktoren** zum Gelingen eines strukturellen Wandels, insbesondere vor dem Hintergrund der bisherigen Grundbildung in den alten Arbeiterstädten. Für die Priorisierung des Bildungssektors ist auch der Abruf der schulbezogenen Fördermittel ein guter Indikator.

Die Start-Up-Szene wird in Herne, Dortmund und Gelsenkirchen mit Coworking-Spaces, Gründungsflächen und Etablierung von coolen Locations und Events, auch auf alten Industriearealen gefördert. Das frühere Hoesch-Gelände Phoenix-West mit neuen technologisch innovativen Unternehmen ist ein gutes Beispiel; in Gelsenkirchen – Ueckendorf leiten diverse Coworking-Spaces und Kreativräume sowie die VR_Places einen kulturellen und kreativen Wandel ein.

Herne, Bottrop und Gelsenkirchen kooperieren mit verschiedenen Hochschulen und in der landesweiten Ruhrvalley-Initiative. Es wird in Bildungsprojekte investiert, u.a. kombiniert mit Stadt- oder Flächenentwicklungen. Talentscouts für begabte Jugendliche werden in den Schulen eingesetzt; das TalentKolleg Ruhr in Herne fördert ruhrgebietsweit den akademischen Nachwuchs. Ruhrgebietsweite Universitäts- und FH-Kooperationen, die RuhrMasterSchool

des RuhrValleys bündeln die Expert:innen und bereiten ein attraktives Angebot. Das RuhrHub in Essen, LogisticHub und Mittelstandskompetenzzentrum in Dortmund sind vom Land geförderte Innovation Hubs und fördern die Vernetzung, Start Ups und Innovation, wie beispielsweise das ruhrSummit für Gründer:innen. Hochschulen spielen mit ihrer Forschungsstärke und der höheren Fachqualifizierung eine entscheidende Rolle für das Smart-City-Ökosystem. Mit der insgesamt hohen Anzahl an Hochschulen haben die Städte der Region eigentlich deutlich mehr Potential.

Hinsichtlich der **IT-Infrastrukturen, Daten und Dienstleistungen** im Smart-City-Kontext müssen sich die Städte neu aufstellen; digitale Smart-City-Projekte erfordern zusätzliches Know-how, IT-Projektmanagement, Innovations-, Technologie- und Datenmanagement. Die Integration unterschiedlicher Herkunft und digitale Smart-City-Steuerungen erfordern Plattformen zur Datenintegration. Gelsenkirchen und Herne streben nach größtmöglicher Datensouveränität in eigenen Datenclouds auf städtischen Plattformen. Es werden gezielt Datenmengen zur Erprobung von Big Data- und KI-Systemen und neuen Geschäftsmodellen angesammelt.

Durch OZG, EGovG und Schuldigitalisierung wird die Digitalisierung u.a. mit Fördermitteln ebenfalls stark vorangetrieben. Die hohe Anzahl der zu entwickelnden IT Anwendungen machen die knappe Ressource IT-Know-How und sinnvolle Architekturen zum Schlüsselfaktor für den Erfolg. Kooperationen der IT-Dienstleister könnten – auch für Datensammlung und OpenData in einem Metropolitan Data Space⁶¹ - sinnvoll sein.

Quartiers- oder themenorientierte **Partizipation** werden immer öfter durchgeführt. Es fordert die Ablösung des alten Top-Down-Denkens der Verwaltungen und führt zu einer Veränderung des Mind-Sets hin zu einem „miteinander“. Die Digitalisierung und Einführung neuer Verfahren bedeuten eine deutliche Kulturänderung in den Verwaltungsstrukturen; digitale Formate und Plattformen für Bürgerbeteiligung werden auch Corona bedingt häufiger erprobt. Das Thema (IT-)Bildung wird für die gesamte Bevölkerung immer wichtiger.

5. Fazit

Dortmund, Gelsenkirchen und Herne haben die Chance ergriffen, den Strukturwandel und den Stadtumbau unter Anwendung von neuen Technologien und nachhaltigen Smart-City-Goals auf den Weg zu bringen. Dabei werden neue Bildungs- und Technologie-Ökosysteme mit einer ausgeprägten Interaktions-Kultur zwischen diversen Partnern aufgebaut. Nachhaltige Stadtentwicklung wird mit Strukturwandel und Digitalisierung verbunden. In allen betrachteten Städten sind die Handlungsfelder Klimaschutz und Energieeffizienz, Brachflächen-, Grünzugentwicklung wie auch nachhaltige Mobilität, nachhaltige innovationsfreudige Wirtschaft- und Arbeitsplatzentwicklung im Zielsystem enthalten. Digitalisierung und neue Technologien werden als Chance für eine zukunftsfähige Stadtentwicklung aber auch für unternehmerische Innovationen und neue Geschäftsmodelle wahrgenommen. Eine stärkere Zusammenarbeit der IT-Gesellschaften würde dem Know-How-Engpass abhelfen und eine schnellere Umset-

⁶¹ Vgl. Hoffmann, J.; Niederau, M.: IoT-gestützte, kommunale Datenarchitektur für Metropolregionen in Deutschland. S. 1309f.

zung realisieren, da IT in großen Strukturen effizienter, kostengünstiger und effektiver angeboten werden kann. Erste Ansätze sind in der Emscher-Lippe-Region mit dem WIN Emscher-Lippe Service Portal zu beobachten.

Einer der wesentlichen Erfolgsfaktoren ist eine engagierte Stadtspitze mit Ideen, Visionen, Initiative und Beharrlichkeit. Die Etablierung eines Digital Officers und die Erweiterung um kooperierende und vernetzte Smart City Strukturen wie in Gelsenkirchen und Dortmund ist entscheidend für das Vorantreiben der Smart City Konzepte. Die Zusammenarbeit mit den externen Smart-City-Partnern muss in geeigneter organisatorischer Weise koordiniert werden.

Ein konstruktives und lebendiges Ökosystem aus Handelnden einer Smart City mit den wissenschaftlichen, unternehmerischen, städtischen und bürgerschaftlichen Partnern ist vermutlich das zentrale Element einer zukunftsfähigen intelligenten Stadt. Die Gründungsoffensiven, die niedrigen Mieten und die hohe Hochschuldichte sind gute Voraussetzungen für ein regionsweites Ökosystem für Wissensaustausch, Kreativwirtschaft und Kooperation. RAG Stiftung, RVR, Metropole Ruhr, RuhrHub Essen, Gründerallianz Ruhr, Ruhrvalley, University Alliance Ruhr, Talentscouts, Talentkolleg und Ruhr Master School sind beispielhafte Initiativen, um mehr Zusammenarbeit zu erreichen. Ein ruhrgebietsweites Ökosystem vergrößern die Chancen, da mehr wirtschaftlich innovative Unternehmen, Hochschulen und Forschungsgesellschaften beteiligt sind.

Fördernd und die Rahmenbedingung bestimmend tritt die öffentliche Hand, beispielsweise mit übergeordneten Regionalplanungen⁶² für die Planungen der Mobilität, der Grünräume, der Bildungsinfrastruktur und Industrie- und Gewerbeflächen auf. Dies bewirkt eine grundlegende Transformation der Umwelt- und Lebensbedingungen. In den von Branchen gezeichneten Stadtteilen kann diese Regions- und Flächenentwicklung über Fördermittel der EU, des Bundes und des Landes NRW einen großen Schritt in die Zukunft - wie es Dortmund auf Phoenix-Ost und -West vor 20 Jahren getan hat – bewirken. Langfristig müssten aber leistungsfähige Strukturen – auch über die integrativen Smart-City-Konzepte – erreicht werden, die die wirtschaftliche Eigenständigkeit der Kommunen wiederherstellt und sichert. Gute Zusammenarbeit mit den regionalen und überregionalen Organisationen und die beharrliche Einwerbung von EU-, Bundes- und Landesfördermitteln sind daher Erfolgsfaktoren für eine smarte Stadt. Die nachhaltigen Smart-City-Ziele und Handlungsfelder können die integrierten Handlungskonzepte und Masterpläne der Ruhrgebietsstädte für eine nachhaltigere Transformation sinnvoll ergänzen und eine Chance darstellen. Letztlich müssen aber die Städte selber den Wandel aktiv gestalten.

Danksagung

Herzlichen Dank möchte ich den Herren Karl-Heinz Maaß aus Bottrop, Maik Luhmann und Manfred vom Sondern aus Gelsenkirchen sowie Herrn Pierre Golz aus Herne für die interessanten Gespräche zur Entwicklung ihrer smarten Städte ausdrücken.

⁶² www.regioplaner.de.
<https://www.ruhrverband.de/start/>.
<https://www.rvr.ruhr/>.

Quellen

- Anthopoulos, L.; Janssen, M.; Weerakkody, V.: A Unified Smart City Modell (USCM) for Smart City Conceptualization and Benchmarking. In: International Journal of Electronic Government Research. Vol. 12, Issue 2.
- BBSR (Hrsg.): Smart City Charta. Digitale Transformation in den Kommunen nachhaltig gestalten. https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/bauen/wohnen/smart-city-charta-langfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=7
- BMI (Hrsg.): Beck, J.; Stember, J.: Modellkommune Open Government, Projektbericht, 8/2019. Abrufbar unter bmi.bund.de
- BMI (Hrsg.): Smart City Dialog 2019. Dezember 2019. www.bmi.bund.de/smart-cities oder www.smart-city-dialog.de
- Butzlaff, F.; Smart Cities. In: Klenk, T. (Hrsg.): Handbuch Digitalisierung in Staat und Verwaltung. Springer 2019. S. 1-10.
- Etezzadeh, C.; BlissCity – die Stadt der Glücklichen. In: Etezzadeh, C. (Hrsg.): Smart City – Made in Germany. S. 1-30.
- Desdemoustier, J.; Crutzen, N.; Giffinger, R.: Municipalities understanding of the smart city concept. An exploratory analysis in Belgium. S 129. In: Technology Forecasting & Social Change 142 (2019), S. 129-141.
- Elsässer, P.; Küller, P.: Pragmatisches Vorgehensmodell für die Smart City der Zukunft – Gestaltungsempfehlung und Methodenkasten für einen standardisierten Ansatz. In: Doleski, O. (Hrsg.): Realisierung Utility 4.0. Band 2. S. 689-708.
- Gassmann, O.; Böhm, J.; Palmié, M.: Smart City. Innovationen für die vernetzte Stadt. Hanser 2018.
- Gelsenkirchen (Hrsg.): Integrierte Strategie der Vernetzten Stadt Gelsenkirchen. (2020)
- Giffinger, R. et al: Smart cities Ranking of European medium-sized cities. Online: http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
- Hoffmann, J.; Niederau, M.: IoT-gestützte, kommunale Datenarchitektur für Metropolregionen in Deutschland. In: HMD (2019) 56, 1309-1333.
- Jaekel, M.; Bronnert, K.: Die digitale Evolution moderner Großstädte. SpringerVieweg 2013.
- Jaekel, M.: Smart City wird Realität. SpringerVieweg 2015.
- Küffmann, K.: Smart Cities nachhaltig, wirtschaftlich und ökologisch attraktiv gestalten <https://whge.opus.hbz-nrw.de/opus45-whge/frontdoor/index/index/year/2020/docId/3748>
- Meier, A.; H.-D. Zimmermann: Digitales Entwicklungsmodell smarter Städte. In: Meier, A.; Portmann, E.: Smart City – Strategie, Governance und Projekte. SpringerVieweg 2016. S. 3-17.
- Meier, A.; Portmann, E.: Smart City – Strategie, Governance und Projekte. Springer Verlag 2016.
- Portmann, E.; Finger, M.: Smart Cities – Ein Überblick! In: HMD 52 (2015), S. 470-481.

Statista (Hrsg.): Region NRW, 2020. Study-ID 74678.

ONLINE Quellen

Bitkom (Hrsg.): Smart-City-Atlas.

<https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-03/190318-Smart-City-Atlas.pdf>

Siepermann, M.: Smart City. In: wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/smart-city-54505version-227534

Bottrop

<https://www.energieatlas.org/energieeffizienz/best-practice-in-stadt-quartier/innovationcity/innovationcity-bottrop>

<https://www.bottrop.de/vv/oe/dezernat4/113010100000177616.php>

<https://www.innovationsplattform-zukunftsstadt.de/de/stadt-bottrop-1821.html>

<https://icm.de/news/louise-liefert>

<https://www.bottrop.de/rathaus/foerderprojekte/landesfoerderprojekte/GeoSmartChange.php>

https://www.bottrop.de/rathaus/foerderprojekte/Bund_Foerderprojekte/k3-Foerderung.php

<https://www.bottrop.de/rathaus/foerderprojekte/EFRE-Foerderprojekte/Lueckenschluss-Welheim-Projektblatt.php>

<https://www.bottrop.de/wohnen-umwelt-verkehr/umwelt/Integriertes-Klimaschutzkonzept.php>

https://www.bottrop.de/wirtschaft/Zukunft_Bottrop/index.php

<http://www.agenda21-treffpunkt.de/lokal/stadt/bottrop/index.htm>

<https://bottrop.virtualcitymap.de/#/>

<https://www.energieatlas.org/energieeffizienz/best-practice-in-stadt-quartier/innovationcity/innovationcity-bottrop>

<https://www.bottrop.de/wohnen-umwelt-verkehr/Freiheit-Emscher/freiheit-emscher.php>

<https://www.bottrop.de/wohnen-umwelt-verkehr/umwelt/Integriertes-Klimaschutzkonzept.php>

https://www.bottrop.de/wirtschaft/Zukunft_Bottrop/index.php

Bundesministerium des Inneren: Smart-Cities-made-in-Germany:

<https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/kurzmeldungen/DE/2019/03/smart-cities-modellprojektfoerderung.html>

Dortmund

Rettberg, F.: Kollaboration und Beteiligung als Strategie der Smart City Dortmund. 2018.

[https://www.t-](https://www.t-systems.com/blob/790268/54c2fda987c36807728a14a248099b4a/Digitaler_Staat_SmartCityDortmund_Rettberg.pdf)

[systems.com/blob/790268/54c2fda987c36807728a14a248099b4a/Digitaler_Staat_SmartCityDortmund_Rettberg.pdf](https://www.t-systems.com/blob/790268/54c2fda987c36807728a14a248099b4a/Digitaler_Staat_SmartCityDortmund_Rettberg.pdf)

<https://blog.do-foss.de/organisation/masterplan-digitales-dortmund/>

[Opendata.dortmund.de](https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/umwelt/smart_city_dortmund/projekte_smartcity/index.html)

https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/umwelt/smart_city_dortmund/projekte_smartcity/index.html

https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/umwelt/smart_city_dortmund/kompetenzzentren_1/index.html

https://www.dortmund.de/de/rathaus_und_buergerservice/stadtverwaltung_zentrale_aufgaben/digitalisierung/index.html

https://www.dortmund.de/media/p/smartcity_do/pdf_smartcity/steckbriefe_pilotprojekte_smartcity/Steckbrief_Smart_City_HUB_Data_Center.pdf

Masterplan Energiewende Dortmund – Zwischenbericht 2018:

Gelsenkirchen

(Hrsg.): Integrierte Strategie der Vernetzten Stadt Gelsenkirchen (2020):

https://www.gelsenkirchen.de/de/stadtprofil/stadtthemen/die_vernetzte_stadt/index.aspx

https://www.gelsenkirchen.de/de/Bildung/Ausserschulische_Bildung/Agenda21-Buero/index.aspx

<https://opendata.gelsenkirchen.de/>

Kompetenzzentrum Gigabit NRW:

<https://www.gigabit.nrw.de/aktuelles/news/item/1836-https-recht-nrw-de-lmi-owa-br-vbl-detail-text-anw-nr-7-vd-id-17267-ver-8-val-17267-sg-0-menu-1-vd-back-n-norm.html>

HABITAT III – The new Urban Agenda.

www.Habitat3.org

Herne

https://www.herne.de/Meldungen/News-Detailansicht_135362.html

<https://opendata.herne.de/>

<https://www.herne.de/Stadt-und-Leben/Stadtfakten/Geoportal/index-2.html>

<https://www.tkr-herne.de/>

<https://www.herne.de/Stadt-und-Leben/Zukunftsimpuls-Herne-2025/>

<https://www.stadtwerke-herne.de/unternehmen/das-klimaviertel>

https://www.herne.de/Meldungen/News-Detailansicht_135362.html

<https://www.herne.de/Stadt-und-Leben/Zukunftsimpuls-Herne-2025/>

<https://www.herne.de/Stadt-und-Leben/Zukunftsimpuls-Herne-2025/Arbeit-und-Wirtschaft/>

Open Data in NRW

www.open.nrw

www.geoportal.nrw

<http://open-government-kommunen.de/>

Stadt Wien (Hrsg): Smart City Wien. Framework Strategie. 2020.