

Happ, Marina; Kalevi Dieke, Alex

Working Paper

Analyse von Digitalisierungsstrategien deutscher Kommunen: Trends, Themen und Nachhaltigkeitsaspekte

WIK Diskussionsbeitrag, No. 523

Provided in Cooperation with:

WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH, Bad Honnef

Suggested Citation: Happ, Marina; Kalevi Dieke, Alex (2024) : Analyse von Digitalisierungsstrategien deutscher Kommunen: Trends, Themen und Nachhaltigkeitsaspekte, WIK Diskussionsbeitrag, No. 523, WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste, Bad Honnef

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/308067>

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.

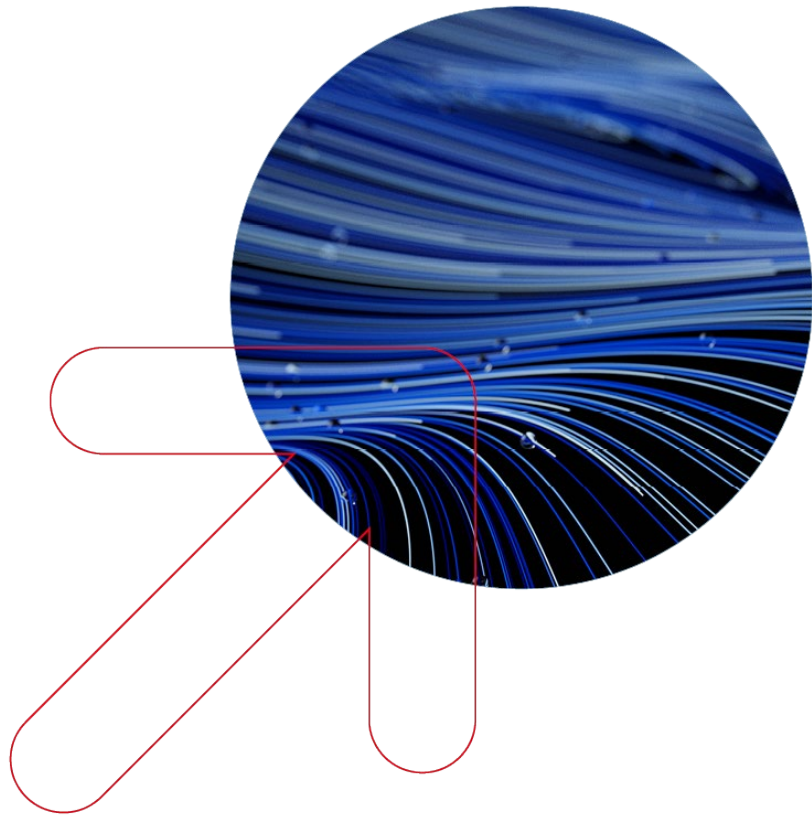
Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

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.



Analyse von Digitalisierungsstrategien deutscher Kommunen: Trends, Themen und Nachhaltigkeitsaspekte

Autor:innen:
Marina Happ
Alex Kalevi Dieke

Bad Honnef, Dezember 2024

Impressum

WIK Wissenschaftliches Institut für
Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef
Deutschland
Tel.: +49 2224 9225-0
Fax: +49 2224 9225-63
E-Mail: info@wik.org
www.wik.org

Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

Geschäftsführerin und Direktorin	Dr. Cara Schwarz-Schilling
Direktor, Verwaltungs- und Abteilungsleiter	Alex Kalevi Dieke
Direktor, Abteilungsleiter	Prof. Dr. Bernd Sörries
Abteilungsleiter	Dr. Christian Wernick
Abteilungsleiter	Dr. Lukas Wiewiorra
Vorsitzender des Aufsichtsrates	Dr. Thomas Solbach
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7225
Steuer-Nr.	222/5751/0722
Umsatzsteueridentifikations-Nr.	DE 123 383 795

Stand: Januar 2024

ISSN 1865-8997

Bildnachweis Titel: © Robert Kneschke - stock.adobe.com

Weitere Diskussionsbeiträge finden Sie hier:

<https://www.wik.org/veroeffentlichungen/diskussionsbeitraege>

In den vom WIK herausgegebenen Diskussionsbeiträgen erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Mit der Herausgabe dieser Reihe bezweckt das WIK, über seine Tätigkeit zu informieren, Diskussionsanstöße zu geben, aber auch Anregungen von außen zu empfangen. Kritik und Kommentare sind deshalb jederzeit willkommen. Die in den verschiedenen Beiträgen zum Ausdruck kommenden Ansichten geben ausschließlich die Meinung der jeweiligen Autoren wieder. WIK behält sich alle Rechte vor. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des WIK ist es auch nicht gestattet, das Werk oder Teile daraus in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu verbreiten.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungen	II
Tabellen	II
Zusammenfassung	III
Summary	IV
1 Einleitung	1
2 Text-Mining-Methoden zur Analyse kommunaler Digitalisierungsstrategien	3
2.1 Vorgehensweise zur Analyse von Digitalisierungsstrategien deutscher Kommunen	3
2.2 Themenanalyse mithilfe des Open-Vocabulary-Approaches	5
2.3 Inhaltsanalyse mithilfe des LASSO-Modells	6
3 Digitalisierungsstrategien aus deutschen Kommunen	7
3.1 Deskriptive Statistik	7
3.2 Ergebnisse der Themenanalyse	12
3.3 Ergebnisse der Inhaltsanalyse	19
4 Kommunale Digitalisierungsstrategien mit Nachhaltigkeitsfokus	21
4.1 Fallbeispiel I: Interkommunale Digitalisierungsstrategie	21
4.2 Fallbeispiel II: Digitalstrategie einer Kleinstadt	23
4.3 Fallbeispiel III: Smart-City-Strategie einer Mittelstadt	24
4.4 Fallbeispiel IV: Smart City- und Digitalstrategie einer Großstadt	25
5 Schlussfolgerungen und Erfolgsfaktoren	27
Literaturverzeichnis	30
Anhang 1: Erläuterung der Text-Mining-Methoden	31
Anhang 2: Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsstrategien der Bundesländer	34

Abbildungen

Abbildung 1:	Von Text zu Daten - Digitalisierungsstrategien mit einem offenen Wörterbuch klassifiziert	6
Abbildung 2:	Digitalisierungsstrategien nach Veröffentlichungsjahr	7
Abbildung 3:	Digitalisierungsstrategien nach Kommunengröße	8
Abbildung 4:	Digitalisierungsstrategien nach Bundesländern	9
Abbildung 5:	Öffentliche geförderte und nicht geförderte Digitalisierungsstrategien	9
Abbildung 6:	Digitalisierungsstrategien mit und ohne externe Beteiligung	10
Abbildung 7:	Konkrete Projektmaßnahmen in kommunalen Digitalisierungsstrategien	10
Abbildung 8:	Wörter in den Digitalisierungsstrategien nach absoluter Häufigkeit	12
Abbildung 9:	Schwerpunktthemen der Digitalisierungsstrategien	13
Abbildung 10:	Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Verwaltungsdigitalisierung	14
Abbildung 11:	Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Wirtschaft	14
Abbildung 12:	Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Nachhaltigkeit	15
Abbildung 13:	Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Gesundheit	16
Abbildung 14:	Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Bauen & Wohnen sowie digitale Infrastruktur	17
Abbildung 15:	Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Tourismus & Kultur, Mobilität und Bildung	18
Abbildung 16:	Aussagekräftige Wörter von Digitalisierungsstrategien großer und kleiner Kommunen	19
Abbildung 17:	Säulenmodell der 17 UN-Nachhaltigkeitsziele	20

Tabellen

Tabelle 1:	Text-Mining-Wörterbücher	31
Tabelle 2:	Digitalisierungsstrategien der Bundesländer	34
Tabelle 3:	Nachhaltigkeitsstrategien der Bundesländer	35

Zusammenfassung

Mit der UN-Agenda 2030 der und dem Onlinezugangsgesetz verpflichtet sich Deutschland zu einer nachhaltigen Entwicklung und der Digitalisierung von Verwaltungsleistungen. Digitalisierung und Nachhaltigkeit sind zwei Querschnittsthemen. Sie ergänzen sich und haben inhaltliche Schnittmengen. So nutzen Kommunen bereits heute digitale Technologien für mehr Nachhaltigkeit. Zum Beispiel werden Straßenlaternen durch Sensoren intelligent gesteuert und Grünflächen bedarfsgerecht bewässert. Personal- und Sachkosten können damit effizienter eingesetzt und der Energieverbrauch verringert werden.

Die Studie untersucht, inwiefern deutsche Kommunen Digitalisierungsstrategien als Instrument für mehr Nachhaltigkeit nutzen und damit die beiden Themen Digitalisierung und Nachhaltigkeit strategisch miteinander verzahnen. Mithilfe von Text Mining, einer computergestützten Methode zur Gewinnung und Analyse nützlicher Informationen aus großen Mengen unstrukturierter Textdaten, wurden 214 kommunale Digitalisierungsstrategien auf ihre Schwerpunkte und Nachhaltigkeitsaspekte untersucht. Auf dieser Basis wurden vier Fallbeispiele im Hinblick auf ihren Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit ausgewählt und skizziert. Zudem haben wir einen Workshop mit rund 40 kommunalen Digitalisierungsverantwortlichen sowie Klimaschutzmanagerinnen und Klimaschutzmanagern durchgeführt.

Ein umfassendes Desk Research von 214 Digitalisierungsstrategien zeigt, dass lediglich eine Minderheit der rund 11.000 deutschen Kommunen Digitalisierungsstrategien veröffentlicht hat. Seit 2017 publizieren Städte, Gemeinde und Landkreise diese Strategien, um den wachsenden Anforderungen einer modernen Gesellschaft gerecht zu werden und kommunale Herausforderungen mit digitalen Werkzeugen zu meistern. Die Strategien sind meist integrativ gestaltet und umfassen mehrere Handlungsfelder, wobei die Schwerpunkte häufig auf Verwaltungsdigitalisierung, Mobilität und Bildung liegen. Große Kommunen über 500.000 Einwohnende legen insbesondere Wert auf Wirtschaftsthemen, während kleine und mittlere Kommunen unter 100.000 Einwohnenden die Verwaltungsdigitalisierung fokussieren.

Kommunen berücksichtigen ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeitsaspekte. Die Hälfte der untersuchten Digitalisierungsstrategien legen einen Schwerpunkt auf das Thema Nachhaltigkeit, insbesondere in größeren Kommunen. Das kann u. a. auf strategische Überlegungen zur öffentlichen Wahrnehmung zurückzuführen sein, sodass erst die Umsetzung der Nachhaltigkeitsprojekte zeigen wird, wie ernsthaft die Kommunen das Thema tatsächlich verfolgen.

Der langfristige Erfolg der Strategien hängt von der Unterstützung durch die Verwaltungsspitze und dem Rat ab sowie von der Beteiligung lokaler Akteure. Flexibel ausgestaltete Strategien und das kontinuierliche Monitoring sind entscheidend, um auf neue Entwicklungen und Erkenntnisse reagieren zu können. Kooperationen zwischen Kommunen und das Einbringen kommunaler Unternehmen ermöglichen, Ressourcen zu bündeln und von Erfahrungen anderer zu profitieren. Die Strategien selbst bilden ein Werkzeug, um das Vertrauen untereinander zu stärken und Strukturen für die Zusammenarbeit abzuleiten.

Summary

With the UN's Agenda 2030 and the Online Access Act (Onlinezugangsgesetz), Germany has committed itself to sustainable development and the digitalization of its administrative services. Digitalization and sustainability are both cross-functional issues. They complement each other and overlap in terms of content. Municipalities are already using digital technologies for greater sustainability. For example, streetlights are intelligently controlled by sensors, and green spaces are watered as needed. In this way, personnel and material costs can be used more efficiently and energy consumption can be reduced.

The study examines the extent to which German municipalities use digital strategies as an instrument for greater sustainability and thus strategically interlink the two topics digitalization and sustainability. With the help of text mining, a computer-aided method for extracting and analyzing useful information from large amounts of unstructured text data, 214 digitalization strategies were examined regarding their focus and sustainability aspects. In addition, four case studies were selected and outlined about their contribution to greater sustainability and a workshop was held with about 40 chief digital officers and climate protection managers from German municipalities.

The comprehensive desk research of 214 digital strategies shows that only a minority of the approximately 11,000 German municipalities have published digital strategies. Since 2017, municipalities have been publishing strategies to meet the growing demands of modern society and address local challenges with digital tools. The strategies are usually integrative and cover several topics, often focusing on digitization of administration, mobility, and education. There are differences in the priorities depending on the size of the municipality: large municipalities with over 500,000 inhabitants place particular emphasis on economic issues, while small and medium-sized municipalities with less than 100,000 inhabitants focus on the digitalization of public administration.

Municipalities address ecological, economic, and social sustainability aspects. Half of the digital strategies we examined have a sustainability focus, in particular large municipalities. This may be due to strategic considerations about public perception. Consequently, only the implementation of the sustainability projects will show how seriously the municipalities are pursuing this topic.

The long-term success of the strategies depends on the support of the head of the public administration and the city council, as well as the involvement of local stakeholders. Flexible strategies and continuous monitoring are crucial to react to new developments and findings. Cooperation between municipalities and the involvement of municipal companies make it possible to pool resources and benefit from the experience of others. The strategies themselves are a tool for strengthening mutual trust and deriving structures for cooperation.

1 Einleitung

Mit der Agenda 2030 der Vereinten Nationen und ihren 17 Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals, kurz: SDG) haben sich 193 Länder, darunter auch Deutschland, für eine nachhaltige Entwicklung ausgesprochen.¹ Städte, Gemeinden und Landkreise spielen bei dem Erreichen dieser Ziele eine zentrale Rolle. Das elfte SDG „Nachhaltige Städte und Gemeinden“ adressiert konkret die kommunale Ebene. Zudem hängen 65 Prozent der SDG-Unterziele von Maßnahmen der lokalen Behörden ab.² Die kommunale Abfall- und Abwasserwirtschaft, regionale Verkehrsplanung und das energieeffiziente Wirtschaften sind nur einige Handlungsfelder der Kommunen, die einen entscheidenden Einfluss auf das Erreichen der Nachhaltigkeitsziele haben.

Digitale Anwendungen können dabei als Katalysator für die Realisierung dieser Ziele dienen. Durch ihren Einsatz können Prozesse effizienter gestaltet, Ressourcen besser genutzt und Entscheidungsfindungen optimiert werden. Kommunen nutzen beispielsweise bereits heute Sensoren, um den Füllstand von Mülleimern zu überwachen. Damit können Sammelrouten für die Leerungen organisiert werden, die es ermöglichen, den Emissionsausstoß zu verringern und Personal- und Sachkosten effizienter einzusetzen. Das Potenzial digitaler Anwendungen ist groß: Schätzungen zufolge lassen sich bis 2030 allein durch den Einsatz digitaler Technologien netto insgesamt 43 bis 80 Millionen Tonnen CO₂ einsparen.³

Sowohl Digitalisierung als auch Nachhaltigkeit sind Querschnittsthemen. Sie ergänzen sich und haben inhaltliche Schnittstellen. Kommunen nutzen Digitalisierungsstrategien, um das Potenzial digitaler Lösungen zielorientiert einzusetzen. Inwiefern sie bereits als strategisches Instrument für mehr Nachhaltigkeit verwendet werden, wird in dieser Studie aus dem WIK-Forschungsprogramm 2024 analysiert. Konkret werden die folgenden Fragestellungen untersucht:

- Welche Schwerpunkte setzen deutsche Kommunen in ihren Digitalisierungsstrategien?
- Wie unterscheiden sich die Themen in Hinblick auf die Kommunengröße?
- Inwiefern werden Nachhaltigkeitsaspekte in kommunalen Digitalisierungsstrategien berücksichtigt?

Die Methodik umfasst ein umfangreiches Desk Research zur aktuellen Fachliteratur und der Recherche kommunaler Digitalisierungsstrategien in Deutschland. Insgesamt wurden 214 Digitalisierungsstrategien aus deutschen Kommunen ermittelt. Auf Grundlage dieser Strategien wurden vier Fallbeispiele in Hinblick auf ihren Beitrag zu mehr ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit ausgewählt. Zudem wurden die Strategien mithilfe von zwei Text-Mining-Methoden auf ihre Themenschwerpunkte und Nach-

¹ Vgl. Vereinte Nationen (2015): Resolution der Generalversammlung, verabschiedet am 25. September 2015 und <https://www.bmz.de/de/agenda-2030> (abgerufen am 14.08.2024).

² Vgl. <https://www.bmz.de/de/agenda-2030/sdg-11> (abgerufen am 14.08.2024).

³ Vgl. Bitkom (2024): Klimateffekte der Digitalisierung 2.0.

haltigkeitsaspekte untersucht. Text Mining ist ein computergestützter Prozess, der unstrukturierte Textdaten durch Techniken wie maschinelles Lernen auf Muster, Trends und relevante Informationen untersucht. Wir haben mit einem Open-Vocabulary-Approach Schwerpunktthemen und mit dem LASSO-Modell (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) besonders aussagekräftige Wörter von großen und kleinen Kommunen identifiziert. Damit konnten wir Gemeinsamkeiten und Unterschiede analysieren und mehr über den Kontext der Digitalisierungsstrategien erfahren. In einem Workshop mit rund 40 kommunalen Digitalisierungsverantwortlichen sowie Klimaschutzmanagerinnen und Klimaschutzmanagern wurde zudem die strategische und organisatorische Verzahnung der Themen Nachhaltigkeit und Digitalisierung in deutschen Kommunen sowie die Entwicklung und Umsetzung von Digitalisierungsstrategien diskutiert.⁴

⁴ Vgl. <https://www.wik.org/veroeffentlichungen/veroeffentlichung/smart-nachhaltige-kommune-mit-kommunalen-digitalisierungsstrategien-zu-mehr-nachhaltigkeit-1> (abgerufen am 14.08.2024).

2 Text-Mining-Methoden zur Analyse kommunaler Digitalisierungsstrategien

Immer mehr Städte, Gemeinde und Landkreise in Deutschland entwickeln eigene Digitalisierungsstrategien.⁵ Ziel ist es, mit dem strategischen Einsatz von digitalen Technologien eine zukunftsfähige, effiziente und transparente Verwaltung zu schaffen, die die Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger erhöht. Die kommunalen Digitalisierungsstrategien umfassen dabei Maßnahmen, die an einer langfristig zu erreichenden Vision ausgerichtet sind. Je nach Besonderheiten und Alleinstellungsmerkmalen der Städte, Gemeinden und Landkreise sind diese unterschiedlich ausgestaltet und verschieden benannt. Ob „Digitalisierungsstrategie“, „Digitalstrategie“, „Smart-City-Strategie“, „Digitale Agenda“ oder „Digitale Roadmap“, sie alle nutzen moderne Informations- und Kommunikationstechniken (IKT), um die Lebensqualität von Einwohnenden sowie die Effizienz städtischer Dienstleistungen zu verbessern.

Die kommunalen Digitalisierungsstrategien, die zum Teil über 100 Seiten umfassen, bieten einen Einblick in die Prioritäten und Ziele der öffentlichen Verwaltung. Aufgrund ihres großen Umfangs sind sie manuell nur mit hohem Aufwand zu analysieren. Wir nutzen daher Text-Mining-Methoden, die es ermöglichen, große Mengen an Textdaten computergestützt und mithilfe von Algorithmen zu analysieren. Beim Text Mining werden unstrukturierte Texte durch den Einsatz statistischer, lexikalischer und linguistischer Methoden in strukturierte Daten⁶ umgewandelt. Dies ermöglicht, die Digitalisierungsstrategien effizient zu verarbeiten und auf deren Inhalt und Kontext zu untersuchen.

2.1 Vorgehensweise zur Analyse von Digitalisierungsstrategien deutscher Kommunen

Der Text-Mining-Prozess umfasst vier Schritte: Beschaffung der zu untersuchenden Textdokumente, Vorverarbeitung der Texte, Anwendung von Text-Mining-Methoden und der Datenanalyse. Wir haben daher in einem ersten Schritt mittels Desk Research 214 Digitalisierungsstrategien von Städten, Gemeinden und Landkreisen in Deutschland ermittelt, die meist als PDF-Dateien auf den kommunalen Webseiten veröffentlicht wurden. Wir haben sowohl sogenannte Digitalisierungsstrategien als auch Smart-City-Strategien, Digitale Agenden, Digitalisierungskonzepte, Kreisentwicklungskonzepte und E-Government-Strategien⁷ in unsere Recherche aufgenommen. Wir haben auch bestehende Datensammlungen zu kommunale Digitalisierungsstrategien genutzt, wie zum Beispiel von Urban Digital⁸ und vom Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und

⁵ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022): Kommunale Herausforderungen digital meistern.

⁶ Strukturierte Daten sind Informationen, die in einem klar definierten Format, wie Tabellen oder Datenbanken, organisiert sind.

⁷ Kreisentwicklungskonzepte und E-Government-Strategien wurden nur dann aufgenommen, wenn sie von Kommunen auch als Digitalisierungsstrategie bezeichnet werden.

⁸ Vgl. <https://urban-digital.de/kommunale-digitalisierungsstrategien-uebersicht/> (abgerufen am 14.08.2024).

Bauwesen (BMWBSB)⁹. Ergänzt wurde die Recherche nach kommunalen Digitalisierungsstrategien in Deutschland mit einer systematischen Schlagwortsuche über diverse Suchmaschinen.

Die Digitalisierungsstrategien, die als PDF-Dateien veröffentlicht sind,¹⁰ haben wir in einem zweiten Schritt in ein maschinenlesbares Format (TXT-Datei) umgewandelt. Im Zuge dieser Textvorverarbeitung haben wir zudem die sprachliche Komplexität des Textes auf ein Minimum reduziert, die dennoch hinreichend ist, um nützliche Informationen aus dem Text zu extrahieren. Beispielsweise können Texte in Wörter, Sätze oder andere sinnvolle Elemente, sogenannte Tokens, zerlegt werden. Die sogenannte Tokenisierung von Texten in eine Liste von Wörtern ist das am häufigsten verwendete Verfahren in der Textanalyse.¹¹ Dabei wird die Wortreihenfolge innerhalb von Texten aufgehoben, sodass die Texte als sogenannte Bag-of-Words behandelt werden. Dadurch werden die Wörter innerhalb der Texte von dem Kontext, in dem sie verwendet wurden, losgelöst. Auch wenn die Wortreihenfolge die allgemeine Bedeutung des Textes beeinflusst, zeigen Studien, dass Wortlisten ausreichen, um den allgemeinen Inhalt eines Textes wiederzugeben.¹² Wir haben daher den Text in einzelne Wörter (Bsp.: „Die“, „Strategie“, „setzt“, „einen“, „Fokus“, „auf“, „Offene“, „Daten“) und Wortpaarungen (Bsp. „Die Strategie“, „Strategie setzt“, „setzt einen“, „einen Fokus“, „Fokus auf“, „auf Offene“, „Offene Daten“) zerlegt. Das ermöglicht uns, die Strategien sowohl nach einzelnen Wörtern wie „Verwaltungsleistungen“ und „Klimaschutz“, als auch nach zusammenhängenden Wörtern wie „Open Data“ und „Smart City“ zu untersuchen. Darüber hinaus haben wir den Text in Kleinschreibung gesetzt und Symbole und Zahlen entfernt, um die Komplexität des Textes weiter zu reduzieren.

Im dritten Schritt wurden Text-Mining-Methoden verwendet, um die Texte in Daten umzuwandeln. Wir haben uns für eine Klassifizierungsmethode entschieden, die auf einem offenen Wörterbuch¹³ basiert. Dazu wurden mithilfe Künstlicher Intelligenz Kontextwörter definiert, anhand derer der Text bestimmten Themen zugewiesen wurde. Zudem haben wir die LASSO-Methode verwendet, ein Verfahren aus der Statistik und des Maschinellen Lernens, welches uns ermöglicht, aussagekräftige Wörter von großen und kleinen Kommunen zu identifizieren und damit einen tieferen Einblick in den Kontext, Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Digitalisierungsstrategien zu erhalten. Die zwei ausgewählten Text-Mining-Methoden, die die Grundlage für unsere Datenanalyse im vierten Schritt bilden, werden in den folgenden Kapiteln näher erläutert.

⁹ Vgl. <https://www.smart-city-dialog.de/informieren/aktuelles/von-visionen-zu-taten-smart-city-strategien> (abgerufen am 14.08.2024).

¹⁰ Zum Teil legen die Kommunen auch eigene Webseiten an, auf denen die Inhalte der Digitalisierungsstrategien nachzulesen sind. Diese sind nicht Teil der Analyse. Zudem gibt es auch einige Kommunen, die zwar eine Digitalisierungsstrategie haben, aber diese nicht veröffentlichen.

¹¹ Vgl. Gentzkow, M. et al. (2019): Text as Data.

¹² Vgl. Grimmer, J. und Stewart, B. (2017): Text as Data: The Promise and Pitfalls of Automatic Content Analysis Methods for Political Texts.

¹³ Offene Wörterbücher werden auf Basis der zu untersuchenden Texte erstellt, indem relevante Wörter aus den Texten gesammelt und entsprechenden Wörterbüchern zugeordnet werden. Diese offenen Wörterbücher können dann für eine Textanalyse genutzt werden.

2.2 Themenanalyse mithilfe des Open-Vocabulary-Approaches

Klassifizierungsmethoden zielen darauf ab, Textdokumente in bekannte oder unbekannte Kategorien zu strukturieren. Die Klassifizierung anhand von Wörterbüchern ist ein gängiger Weg, um Textdokumente in Kategorien einzuteilen. Wörterbuchmethoden nutzen das Vorkommen von Schlüsselwörtern in Texten für deren Kategorisierung.¹⁴

Wörterbücher können in geschlossene und offene Wortlisten unterteilt werden. Der Ansatz des geschlossenen Wörterbuchs verwendet eine Liste von bereits vordefinierten Wörtern, die nicht auf Basis des zu analysierenden Textes, sondern eines anderen Textkorpus erstellt wurden.¹⁵ Diese a priori definierten Wörterbücher müssen mit großer Vorsicht verwendet werden, da Wörter in verschiedenen Kontexten eine andere Bedeutung haben können und damit zu Klassifizierungsfehlern führen können. Wir haben daher stattdessen ein offenes Wörterbuch auf Basis der 214 identifizierten Digitalisierungsstrategien erstellt und dieses für die Themenanalyse verwendet.

Dazu haben wir zehn der insgesamt 214 Digitalisierungsstrategien manuell auf ihre Schwerpunktthemen untersucht und die am häufigsten genannten Themen als Wörterbücher angelegt. Die folgenden neun Wörterbücher haben wir für die Themenanalyse festgelegt: 1) Bildung, 2) Bauen & Wohnen, 3) digitale Infrastruktur, 4) Gesundheit, 5) Mobilität, 6) Nachhaltigkeit, 7) Tourismus & Kultur, 8) Verwaltungsdigitalisierung und 9) Wirtschaft. Erstellt wurden die Wörterbücher mithilfe von ChatGPT 4.0 auf Basis der 15.000 häufigsten Wörter der zu untersuchenden Digitalisierungsstrategien. Das Wörterbuch „Verwaltungsdigitalisierung“ wurde durch eine manuelle Klassifizierung der 5.000 häufigsten Wörter ergänzt, da ChatGPT Probleme aufwies, Wörter dieser Kategorie zuzuweisen.¹⁶ Zudem haben wir die von ChatGPT klassifizierten Wörter manuell überprüft.¹⁷ Tabelle 1 im Anhang 1 (Erläuterung der Text-Mining-Methoden) gibt einen Einblick in die Kategorisierung der Schlüsselwörter nach jeweiligem Thema.

Die neun Wörterbücher wurden anschließend verwendet, um die Digitalisierungsstrategien ihren gesetzten Schwerpunktthemen zuzuweisen. Wenn mindestens ein Wort, beispielsweise das Wort „Umweltschutz“, aus dem Wörterbuch „Nachhaltigkeit“ im Inhaltsverzeichnis einer Digitalisierungsstrategie enthalten ist, wurde diese als eine Strategie mit dem Schwerpunktthema Nachhaltigkeit klassifiziert. Dies gilt äquivalent für die anderen acht Schwerpunktthemen. Abbildung 1 veranschaulicht diesen Prozess von der Umwandlung von Text zu Daten.

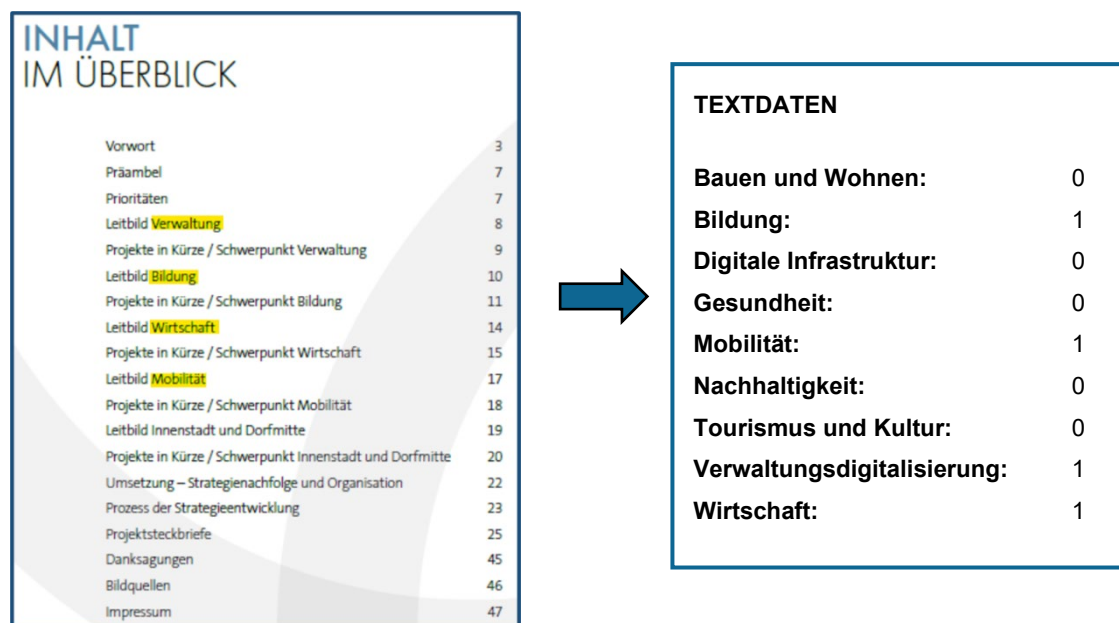
¹⁴ ebd.

¹⁵ Vgl. Eichstaedt J. C. et al. (2021): Closed- and open-vocabulary approaches to text analysis: A review, quantitative comparison, and recommendations. *Psychol Methods*.

¹⁶ ChatGPT konnte u. a. Abkürzung wie DMS, CDO, OZG und E-Akte nicht der Kategorie Verwaltungsdigitalisierung zuordnen.

¹⁷ Falsche Klassifizierung wie bspw. die Zuweisung des Wortes „Cottbus“ zum Wörterbuch Mobilität wurden händisch gelöscht.

Abbildung 1: Von Text zu Daten - Digitalisierungsstrategien mit einem offenen Wörterbuch klassifiziert



Quelle: WIK, Anmerkung: Die in Gelb markierten Wörter links in der Gliederung der Digitalisierungsstrategie sind Schlüsselwörter für die Festlegung der Schwerpunktthemen.

2.3 Inhaltsanalyse mithilfe des LASSO-Modells

Least Absolute Shrinkage and Selection Operator, kurz LASSO, ist eine Methode zur Minimierung der Überanpassung komplexer Modelle. Es hilft, aus vielen möglichen Einflussfaktoren die wichtigsten herauszufiltern. Ein abstraktes Beispiel: Angenommen wir möchten herausfinden, welche Faktoren die Zufriedenheit von Patienten in einem Krankenhaus am stärksten beeinflussen. Die Ärzte oder auch die Wartezeit bis zur Behandlung haben unter anderem einen entscheidenden Einfluss, während die Parkplätze oder die Gemälde in den Fluren eine geringe Rolle spielen. Das LASSO-Modell sortiert weniger wichtige Faktoren, wie die Gemälde an den Flurwänden, aus und identifiziert nur die Wörter, die besonders aussagekräftig für die Patientenzufriedenheit sind.

Diese Selektionseigenschaft machen wir uns für die Analyse der kommunalen Digitalisierungsstrategien zunutze. LASSO identifiziert automatisch besonders aussagekräftige Wörter in Digitalisierungsstrategien kleiner Kommunen (unter 20.000 Einwohnenden) und großen Kommunen (über 100.000 Einwohnenden). Dies gibt uns einen tieferen Einblick in den Kontext der Digitalisierungsstrategien sowie in die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen kleinen und großen Kommunen.

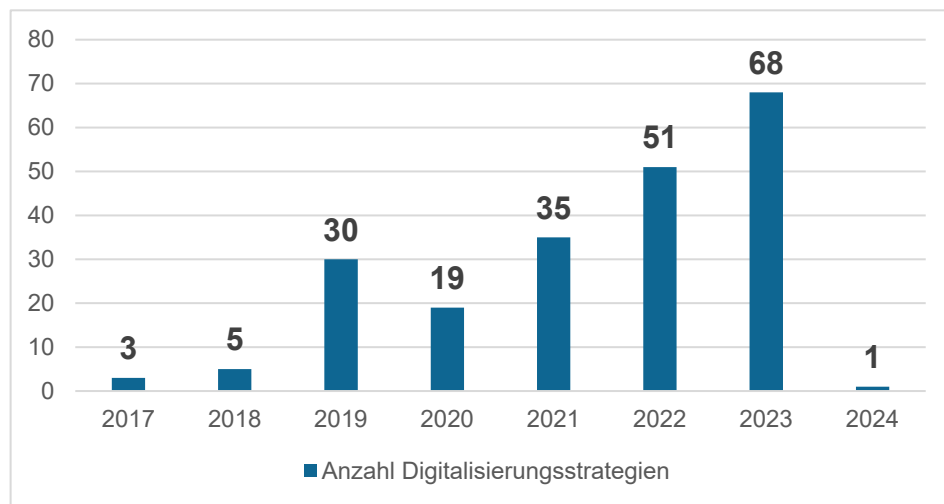
Weitere technische Erläuterungen zum LASSO-Modell befinden sich im Anhang 1: Erläuterung der Text-Mining-Methoden.

3 Digitalisierungsstrategien aus deutschen Kommunen

Mittels Desk Research wurden 214 Digitalisierungsstrategien in deutschen Kommunen identifiziert.¹⁸ Dabei wurden nur Digitalisierungsstrategien, die als PDF-Datei veröffentlicht werden, untersucht.¹⁹ Eine vollständige Liste der analysierten Digitalisierungsstrategien aus deutschen Kommunen finden Sie auf der Homepage des WIK als CSV-Datei. In Tabelle 2 und Tabelle 3 im Anhang finden Sie zudem eine Übersicht über die Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsstrategien der Bundesländer.

3.1 Deskriptive Statistik

Abbildung 2: Digitalisierungsstrategien nach Veröffentlichungsjahr



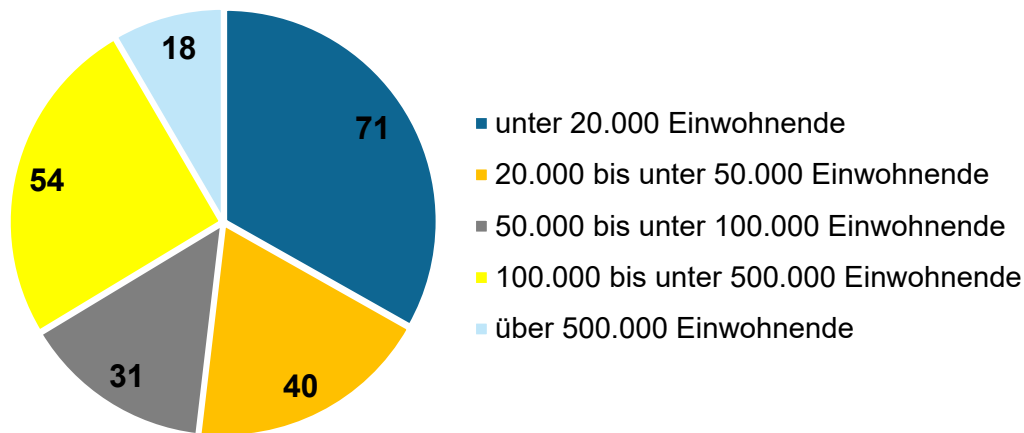
Quelle: WIK-Analyse (N=212), Anmerkung: Zwei untersuchte Digitalisierungsstrategien sind ohne Jahresangabe. Das Veröffentlichungsjahr bezieht sich auf die zuletzt aktualisierte Fassung der Digitalisierungsstrategie. 23 Kommunen geben an ihre Digitalisierungsstrategie bereits mindestens einmal aktualisiert zu haben. Stand: 2. August 2024 (dies erklärt die wenigen Nennungen für 2024).

Abbildung 2 zeigt das Veröffentlichungsjahr der untersuchten Digitalisierungsstrategien. Seit 2017 veröffentlichen Kommunen Digitalisierungsstrategien. Die Mehrheit der untersuchten Strategien wurde zuletzt in den Jahren 2022 und 2023 veröffentlicht bzw. aktualisiert. 2020 war die Zahl der veröffentlichten Digitalisierungsstrategien im Vergleich zum Jahr zuvor geringer. Ein möglicher Grund für diesen Rückgang ist, dass Kommunen wegen des Ausbruchs der COVID-19-Pandemie im Jahr 2020 andere Themen priorisiert und vorrangig behandelt haben.

¹⁸ 123 Strategien sind unter dem Begriff Digitalisierungsstrategie veröffentlicht. Weitere 72 Strategien sind Smart-City-Strategien. 19 weitere kommunale Strategien sind als Digitale Agenden, Digitalisierungskonzepte, E-Government-Strategien und Kreisentwicklungskonzepte publiziert.

¹⁹ Zum Teil haben Kommunen eigene Webseiten für die Inhalte ihrer Digitalisierungsstrategien gestaltet und diese nicht zusätzlich als PDF-Datei publiziert. Zudem haben einige Kommunen Digitalisierungsstrategien entwickelt, aber diese nicht veröffentlicht. Diese sind nicht Teil der Analyse.

Abbildung 3: Digitalisierungsstrategien nach Kommunengröße

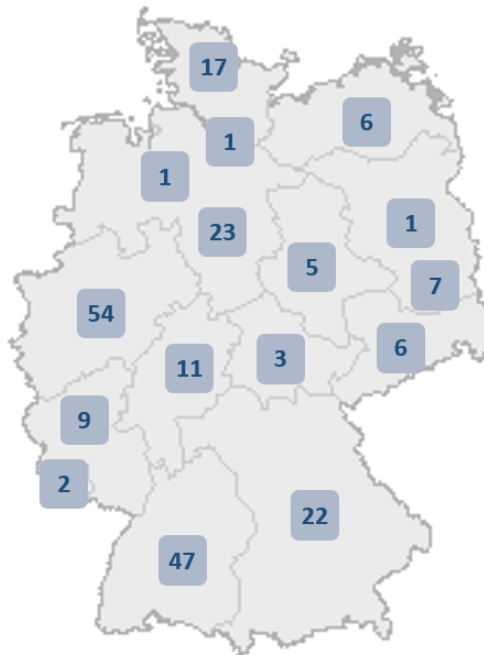


Quelle: WIK-Analyse (N=214), Anmerkung: Die Zuordnung der Landkreise basiert auf der durchschnittlichen Einwohnerzahl ihrer Kommunen. Diese Herangehensweise wurde auch beim Verbund mehrerer Kommunen vorgenommen.

Abbildung 3 zeigt die Verteilung der kommunalen Digitalisierungsstrategien nach der Einwohnerzahl der jeweiligen Kommune. Der größte Anteil der untersuchten Digitalisierungsstrategien entfällt auf Kommunen unter 20.000 Einwohnenden, während Großstädte über 500.000 Einwohnenden den kleinsten Anteil der untersuchten Digitalisierungsstrategien ausmachen. Es sind Mehrfachnennungen möglich. Das bedeutet, wenn eine Kommune sowohl eine Smart-City-Strategie als auch eine Digitalisierungsstrategie hat, wurden beide Strategien erfasst und untersucht.

Die untersuchten Digitalisierungsstrategien stammen besonders häufig aus Nordrhein-Westfalen (NRW) und Baden-Württemberg (BW). Das liegt unter anderem daran, dass besonders viele Kommunen in NRW durch das Förderprogramm „Modellprojekte Smart Cities“ des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) gefördert sind. In Baden-Württemberg wiederum fördert der Landeswettbewerb „Digitale Zukunftskommune@bw“ vom Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen die Städte, Gemeinden und Landkreise dabei, eigene Digitalisierungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen. Eine Anforderung der Förderprogramme ist u. a. die Veröffentlichung der Strategien, wodurch diese leichter auffindbar sind. Unabhängig von Landesförderprogrammen konnten in allen Bundesländern kommunale Digitalisierungsstrategien gefunden werden (vgl. Abbildung 4).

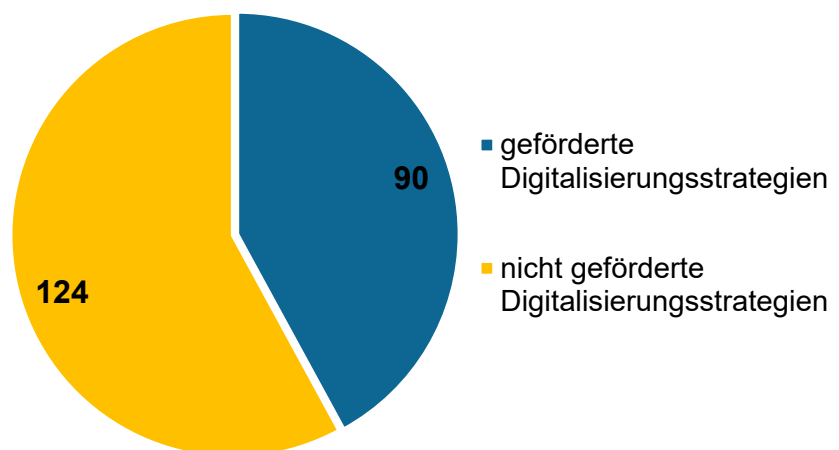
Abbildung 4: Digitalisierungsstrategien nach Bundesländern



Quelle: WIK-Analyse (N=214), Mehrfachnennung möglich: Die Digitalisierungsstrategie für die Lausitz wurde sowohl für Brandenburg als auch Sachsen gezählt.

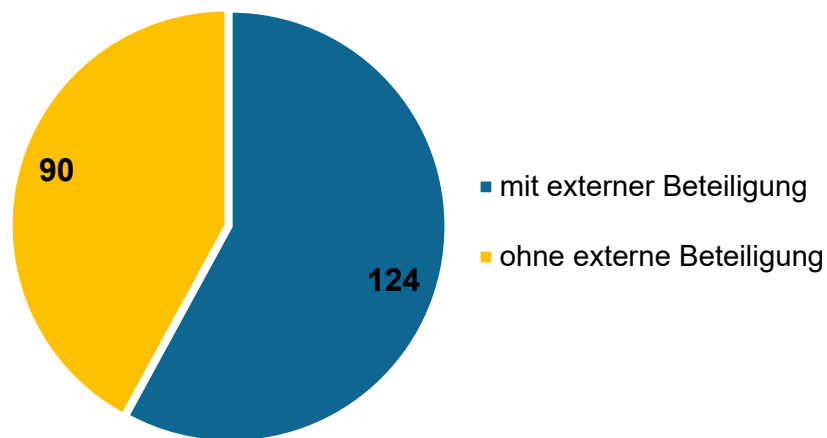
Die Mehrheit (58 %) der untersuchten Digitalisierungsstrategien wurde ohne externe Fördermittel entwickelt (vgl. Abbildung 5). Stattdessen finanzieren die Kommunen ihre Digitalisierungsstrategien aus Eigenmitteln. Das verdeutlicht, dass das Thema Digitalisierung eine wichtige Rolle in den Kommunen einnimmt.

Abbildung 5: Öffentliche geförderte und nicht geförderte Digitalisierungsstrategien



Quelle: WIK-Analyse (N=214).

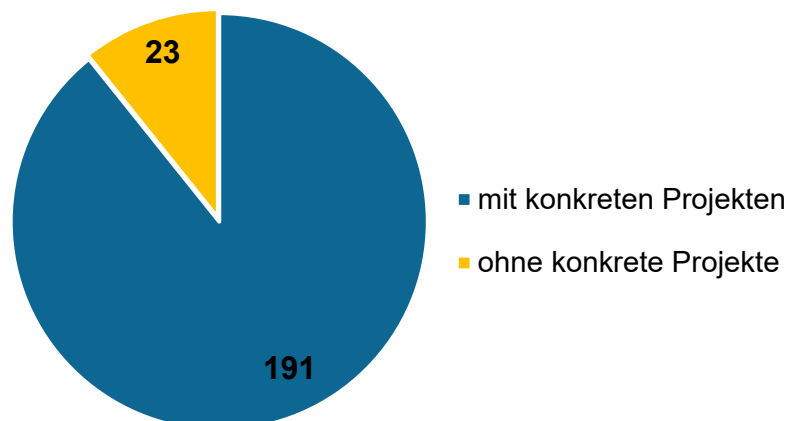
Abbildung 6: Digitalisierungsstrategien mit und ohne externe Beteiligung



Quelle: WIK-Analyse (N=214).

Abbildung 6 zeigt, dass die meisten Strategien mit Unterstützung durch Externe, wie Beratungsunternehmen und Forschungseinrichtungen, entwickelt wurden und sich somit die Kommunen auf externes Fachwissen und Impulse stützen. Die Kommunalverwaltungen nehmen dabei insbesondere fachliche, redaktionelle und grafische Unterstützung für die Erstellung ihrer Digitalisierungsstrategien in Anspruch.

Abbildung 7: Konkrete Projektmaßnahmen in kommunalen Digitalisierungsstrategien



Quelle: WIK-Analyse (N=214).

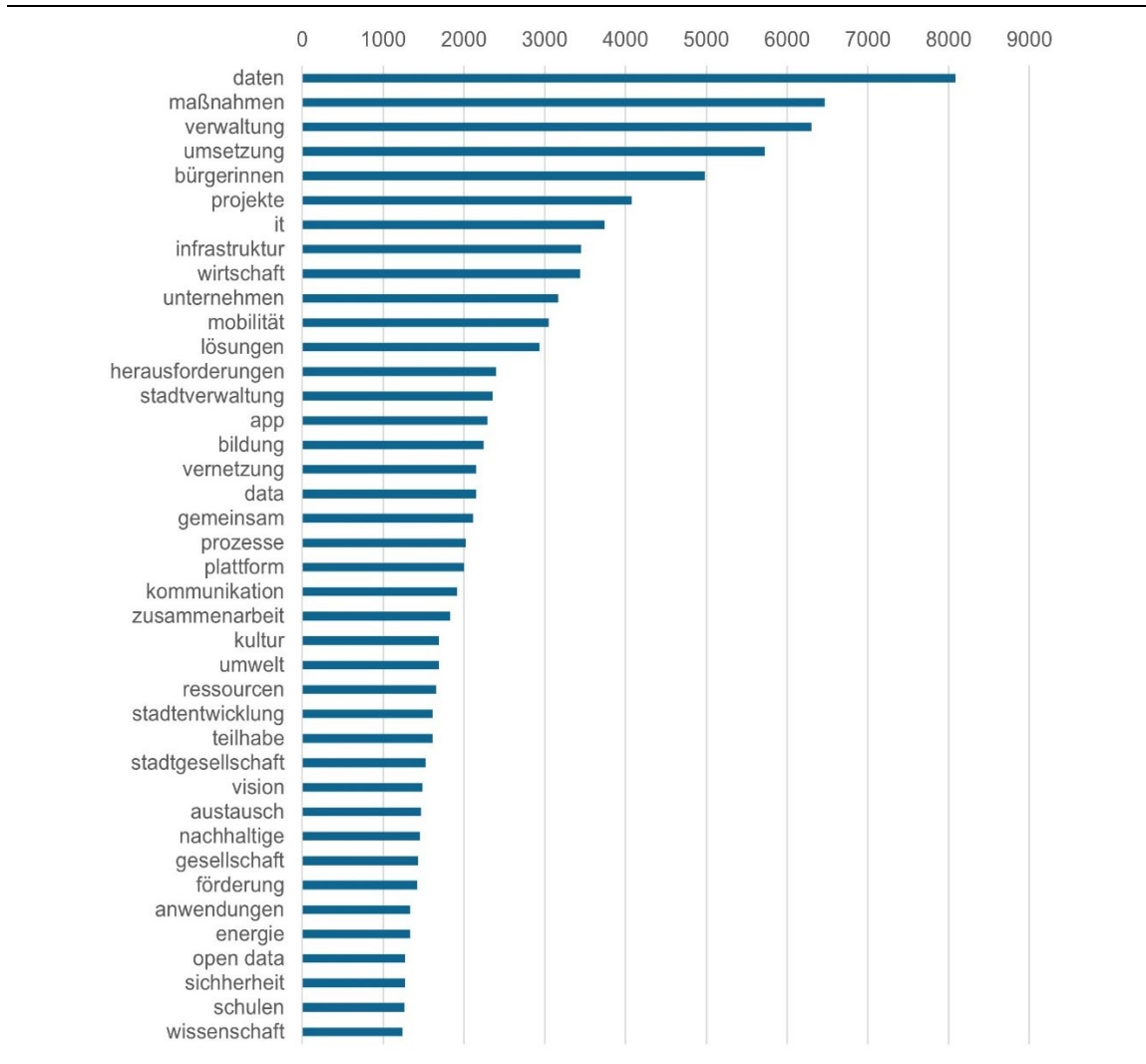
Städte, Gemeinde und Landkreise veröffentlichen ihre Digitalisierungsstrategien überwiegend (89 %) mit der Benennung von konkreten Projekten (vgl. Abbildung 7). Das ermöglicht, die abstrakten Fragestellungen und Vorhaben greifbarer und verständlicher zu machen. Einige Kommunen geben dabei neben der Projekterläuterung auch eine Abschätzung zum Nutzen, der zeitlichen Einordnung (kurzfristig, mittelfristig, langfristig), möglicher einzubeziehender Akteure und eine monetäre Aufwandsabschätzung an,

während andere sich auf eine kurze Projektbeschreibung mit Ziel und Nutzen der Maßnahme beschränken. 21 der von uns untersuchten Digitalisierungsstrategien geben eine monetäre Aufwandsabschätzung pro Projekt oder Handlungsfeld ab. 28 weitere Kommunen geben das Fördervolumen für die Entwicklung und Umsetzung ihrer Digitalisierungsstrategien an, das von 32.000 Euro bis 17,5 Mio. Euro reicht. Eine Minderheit der insgesamt 214 untersuchten Strategien (11 %) benennt keine konkreten Vorhaben über zukünftige Projekte. Sie setzen ihren Schwerpunkt (zunächst) auf die Erhebung und Analyse des Istzustands sowie der Festlegung gemeinsamer Visionen, Werte, Prinzipien und Handlungsfelder.

Im Schnitt umfassen die Digitalisierungsstrategien sechs Handlungsfelder bzw. Themenschwerpunkte. Insgesamt weisen die untersuchten Strategien im Durchschnitt 68 Seiten auf, wobei die Seitenzahl je nach Strategie sehr unterschiedlich ausfallen kann. Es gibt Digitalisierungsstrategien, die weniger als zehn Seiten lang sind, während andere über 200 Seiten umfassen.

3.2 Ergebnisse der Themenanalyse

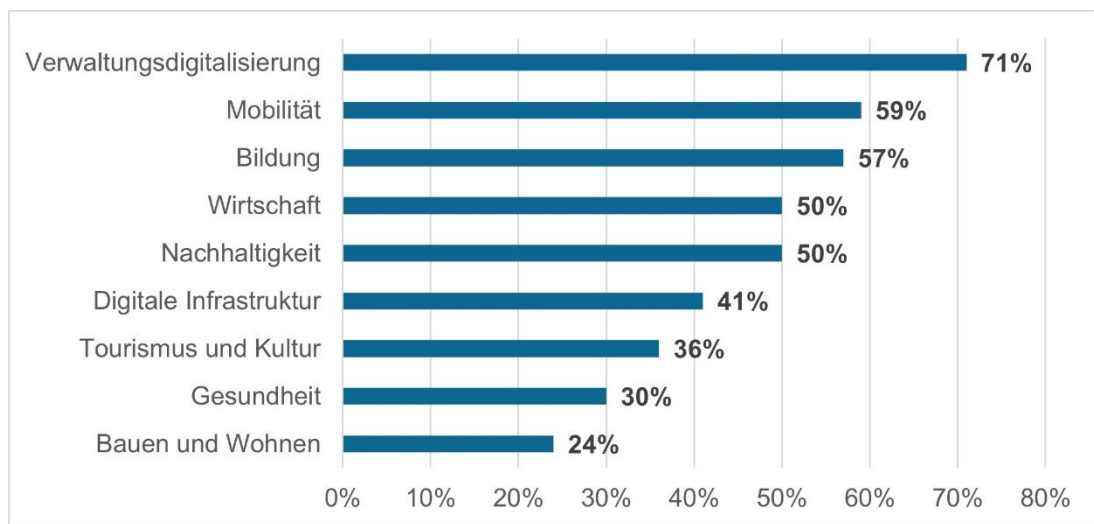
Abbildung 8: Wörter in den Digitalisierungsstrategien nach absoluter Häufigkeit



Quelle: WIK-Analyse (N=214), Anmerkung: Funktionswörter bzw. Füllwörter wie „und“, „der“, „auch“ etc. sowie triviale Wortnennungen wie „digitalisierung“, „strategie“, „smart city“ sind nicht in der Liste enthalten. Erläuterung: In den 214 Digitalisierungsstrategien wurde das Wort „daten“ insgesamt 8085-mal genannt.

Abbildung 8 zeigt die 40 häufigsten genannten Wörter über alle 214 Digitalisierungsstrategien. Darunter befinden sich auch Nachhaltigkeitsbegriffe wie „Energie“, „Umwelt“, „Teilhabe“ und „nachhaltige“. Das zeigt, dass Nachhaltigkeitsaspekte in den kommunalen Digitalisierungsstrategien grundsätzlich eine Rolle spielen.

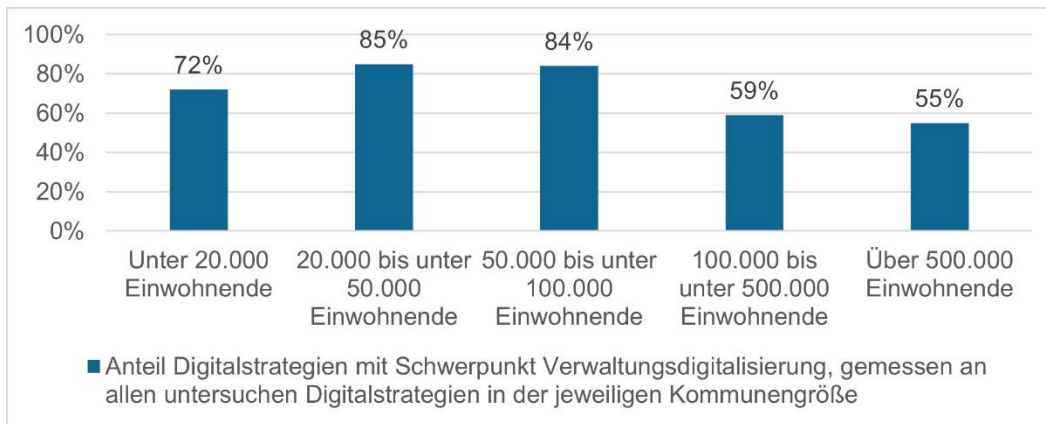
Abbildung 9: Schwerpunktthemen der Digitalisierungsstrategien



Quelle: WIK-Analyse (N=214). Mehrfachnennung möglich: Eine Digitalisierungsstrategie kann mehrere Schwerpunktthemen umfassen. Anmerkung: Anteile wurden bemessen an allen untersuchten Digitalisierungsstrategien.

Welche Schwerpunktthemen in den Digitalisierungsstrategien gesetzt werden, zeigen die Ergebnisse des Open-Vocabulary-Approaches in Abbildung 9. Die Digitalisierung der Verwaltung ist mit 71 % mit Abstand das meist benannte Schwerpunktthema in den untersuchten Digitalisierungsstrategien, gefolgt von Mobilität (59 %) und Bildung (57 %). Das zeigt, dass die Modernisierung öffentlicher Dienste, die Entwicklung intelligenter Verkehrssysteme und die Förderung digitaler Bildung als zentrale Bausteine für eine zukunftsfähige Kommune betrachtet werden. Die Themenschwerpunkte Nachhaltigkeit und Wirtschaft folgen jeweils mit 50 % und zeigen, dass beide Themen gleichwertig in den untersuchten Strategien berücksichtigt sind. Ziel ist es, nicht nur digitale Tools zu verwenden, um die Produktivität zu steigern und die Wirtschaft anzukurbeln, sondern auch, diese für mehr soziale und ökologische Nachhaltigkeit einzusetzen.

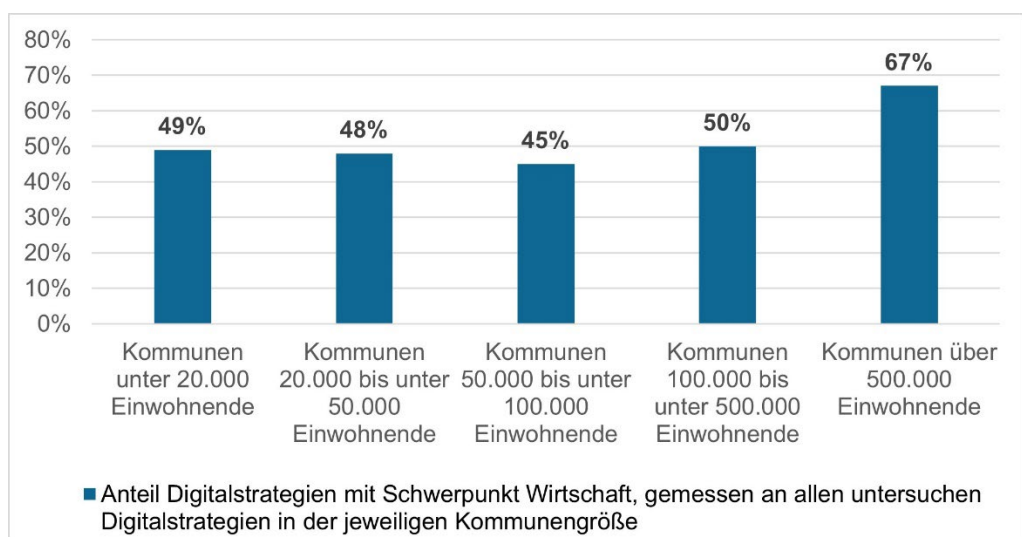
Abbildung 10: Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Verwaltungsdigitalisierung



Quelle: WIK-Analyse (N=214). Anmerkung: Anteile wurden bemessen an allen untersuchten Digitalisierungsstrategien in der jeweiligen Kommunengröße.

Die Verwaltungsdigitalisierung ist das meist adressierte Schwerpunktthema in den untersuchten Digitalisierungsstrategien. Abbildung 10 zeigt die Verteilung aufgeschlüsselt nach Kommunengröße. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass das Thema Verwaltungsdigitalisierung insbesondere in kleinen und mittleren Kommunen bis unter 100.000 Einwohnende aufgenommen ist, während große Städte über 100.000 seltener einen Schwerpunkt darauf legen. Möglicherweise haben sie schon früher einen Fokus auf die Verwaltungsdigitalisierung gelegt und konzentrieren sich inzwischen auf andere strategische Themen.

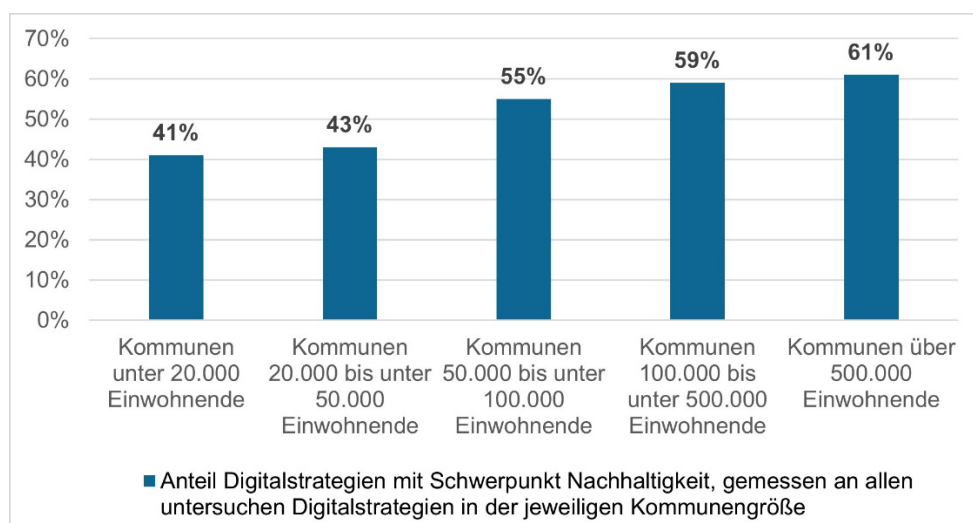
Abbildung 11: Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Wirtschaft



Quelle: WIK-Analyse (N=214). Anmerkung: Anteile wurden bemessen an allen untersuchten Digitalisierungsstrategien in der jeweiligen Kommunengröße.

Großstädte über 500.000 Einwohnende setzen besonders oft einen Schwerpunkt auf das Thema Wirtschaft (vgl. Abbildung 11). Sie nutzen das wirtschaftliche Potenzial der Digitalisierung, um ihre Position als Wirtschaftsstandort auszubauen und zu festigen. Die Digitalisierung ermöglicht es ihnen, neue Branchen und Geschäftsfelder zu erschließen, die sowohl die lokale als auch globale Wettbewerbsfähigkeit stärken sowie Arbeitsplätze schaffen.

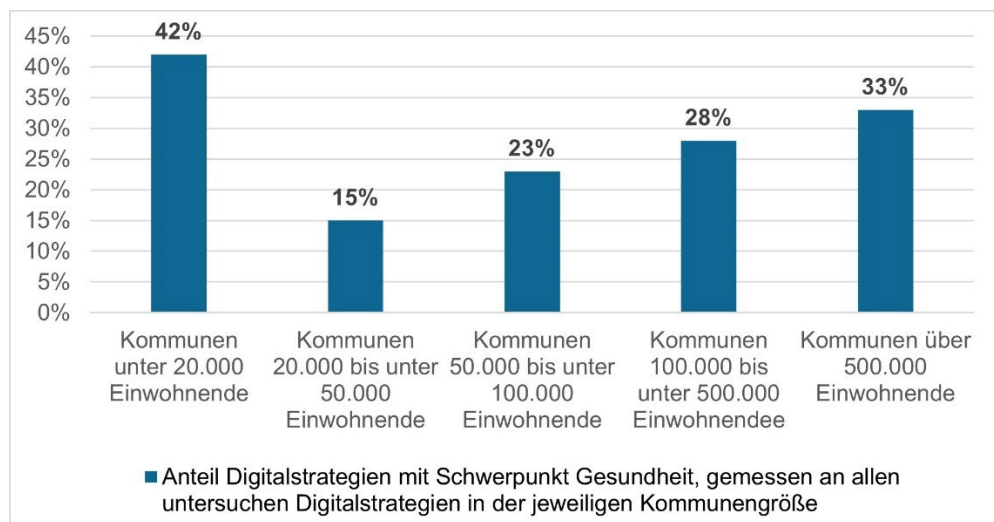
Abbildung 12: Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Nachhaltigkeit



Quelle: WIK-Analyse (N=214). Anmerkung: Anteile wurden bemessen an allen untersuchten Digitalisierungsstrategien in der jeweiligen Kommunengröße.

Abbildung 12 veranschaulicht, dass das Schwerpunktthema Nachhaltigkeit besonders oft von großen Kommunen adressiert wird. Je größer die Kommune, desto eher steht das Thema Nachhaltigkeit im Fokus der Strategien. Dass das Thema Nachhaltigkeit in größeren Kommunen eher Berücksichtigung findet, könnte u. a. darauf zurückzuführen sein, dass diese mehr finanzielle und personelle Ressourcen haben. Größere Kommunalverwaltungen haben häufig Fachkräfte oder spezialisierte Abteilungen, die sich explizit mit Umwelt- und Klimaschutzfragen beschäftigen können. Dies ermöglicht ihnen die systematischere und intensivere Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitsthemen. Größere Kommunen sind zudem häufig Knotenpunkte für wirtschaftliche Aktivitäten, wodurch sie stärker von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind. Dies erhöht die Dringlichkeit, Nachhaltigkeit in ihre strategische Planung einzubeziehen. Zum anderen könnte der stärkere Fokus auf Nachhaltigkeitsthemen auch mit dem erhöhten öffentlichen und politischen Druck in größeren Kommunen zusammenhängen. Große Städte stehen häufig stärker im Fokus gesellschaftlicher Debatten wie u. a. über Umwelt- und Klimaschutz. Dies kann Städte dazu motivieren, Nachhaltigkeitsthemen auf ihre digitale Agenda zu setzen. Erst die Umsetzung der Nachhaltigkeitsprojekte wird zeigen, wie ernsthaft die Kommunen das Thema tatsächlich verfolgen.

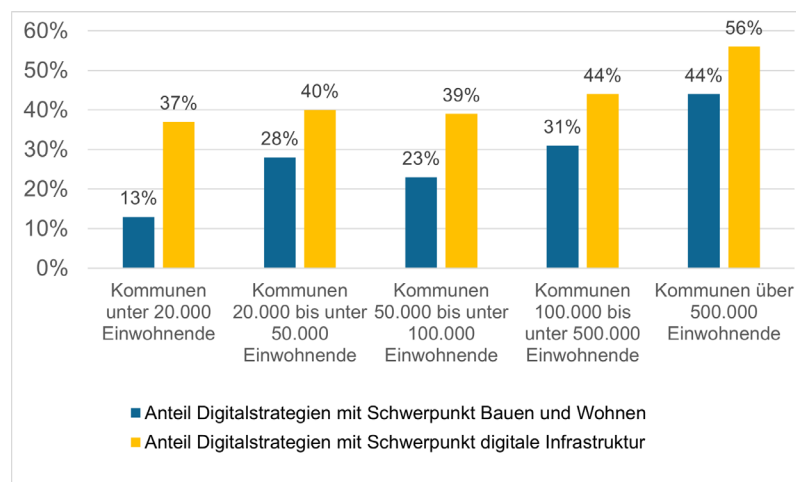
Abbildung 13: Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Gesundheit



Quelle: WIK-Analyse (N=214). Anmerkung: Anteile wurden bemessen an allen untersuchten Digitalisierungsstrategien in der jeweiligen Kommunengröße.

Gesundheitsthemen spielen mit 42 % insbesondere in kleinen Kommunen eine Rolle (vgl. Abbildung 13). Kleine Kommunen mit weniger als 20.000 Einwohnenden, die häufig in dünn besiedelten Regionen liegen, erkennen möglicherweise das Potenzial digitaler Lösungen, um die Versorgungsqualität und das Angebot im Gesundheitswesen zu verbessern sowie dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Kleine Kommunen sind aufgrund des häufigen Mangels an medizinischem Fachpersonal, wie Ärzten und Pflegekräften, besonders auf innovative Lösungen angewiesen. Zugleich stehen sie vor der Herausforderung, eine zunehmend alternde Bevölkerung zu versorgen, die verstärkt Gesundheitsleistungen beansprucht. Digitale Lösungen wie Telemedizin oder E-Health-Plattformen können helfen, diese Herausforderungen zu adressieren und eine verbesserte medizinische Versorgung sicherzustellen.

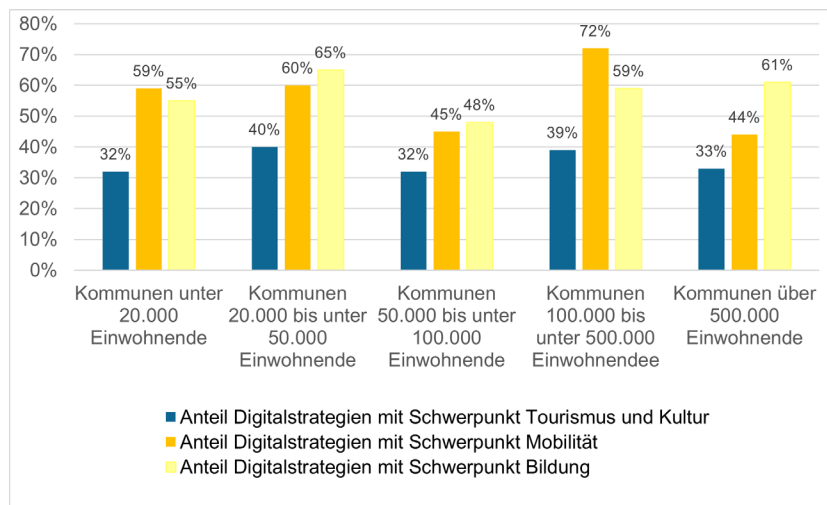
Abbildung 14: Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Bauen & Wohnen sowie digitale Infrastruktur



Quelle: WIK-Analyse (N=214). Anmerkung: Anteile wurden bemessen an allen untersuchten Digitalisierungsstrategien in der jeweiligen Kommunengröße.

Die Themen Bauen und Wohnen sowie digitale Infrastruktur stehen insbesondere in Großstädten über 500.000 Einwohnende im Fokus (vgl. Abbildung 14). Die Ergebnisse zeigen: Je größer die Kommune, desto eher sind die Themen Bauen & Wohnen und digitale Infrastruktur Schwerpunktthemen ihrer Digitalisierungsstrategie. In Ballungsräumen führt die hohe Bevölkerungsdichte zu einem erheblichen Bedarf an Wohnraum und einer gut ausgebauten digitalen Infrastruktur. Digitale Lösungen können hier eine entscheidende Rolle spielen, um Bauprozesse zu beschleunigen, Flächen effizient zu nutzen und bestehende digitale Infrastrukturen zu optimieren. In großen Städten ist die Nachfrage nach leistungsfähigen digitalen Netzwerken und Diensten besonders groß, da die Bevölkerungsdichte hoch und die wirtschaftlichen Aktivitäten intensiver sind.

Abbildung 15: Digitalisierungsstrategien mit Schwerpunktthema Tourismus & Kultur, Mobilität und Bildung

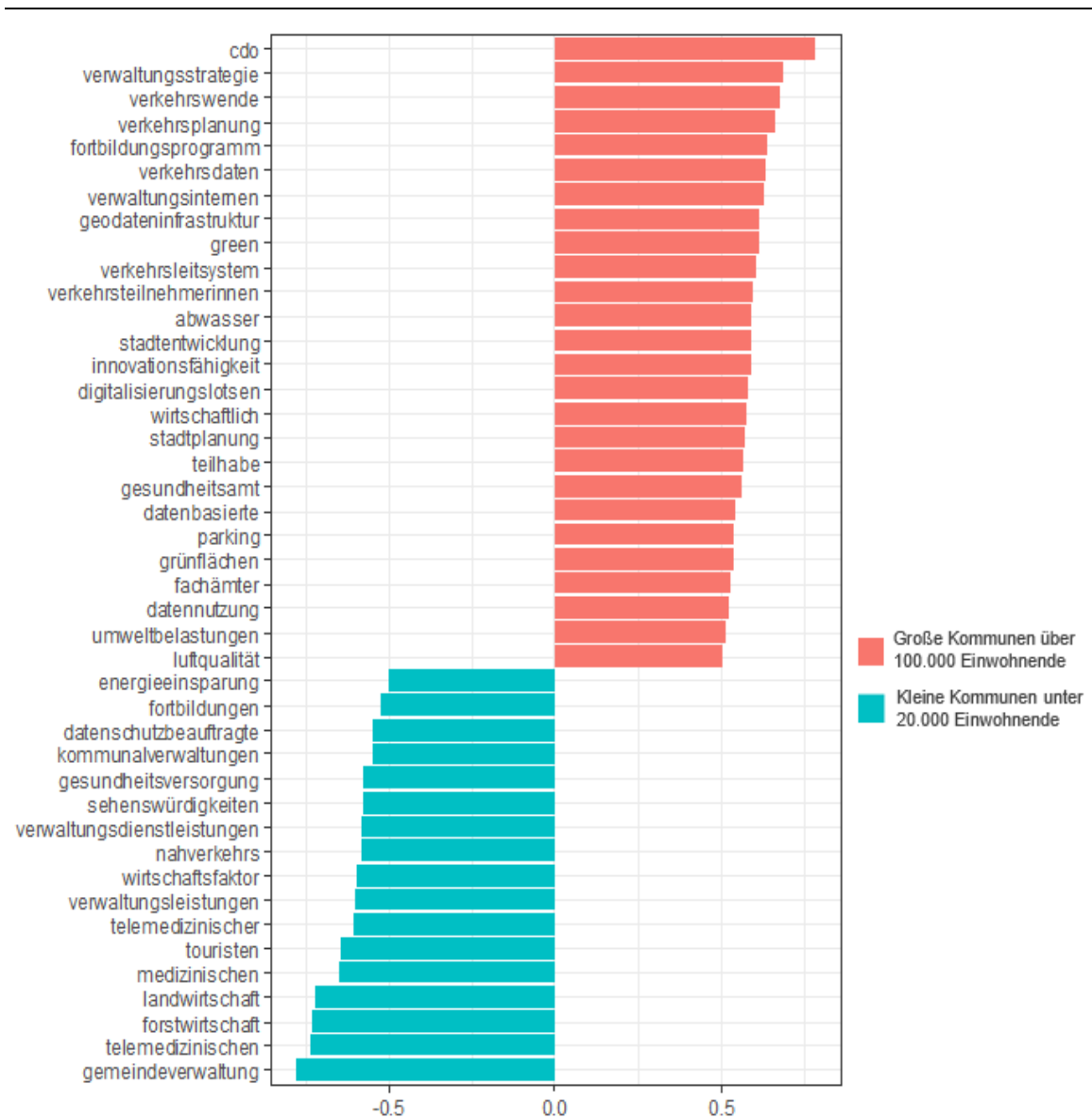


Quelle: WIK-Analyse (N=214). Anmerkung: Anteile wurden bemessen an allen untersuchten Digitalisierungsstrategien in der jeweiligen Kommunengröße.

Für die Themenfelder Tourismus & Kultur, Mobilität sowie Bildung besteht keine signifikante Korrelation zwischen Kommunengröße und Themenschwerpunkt (vgl. Abbildung 15). Die drei Themenfelder sind für Kommunen, unabhängig von ihrer Einwohnerzahl von Relevanz.

3.3 Ergebnisse der Inhaltsanalyse

Abbildung 16: Aussagekräftige Wörter von Digitalisierungsstrategien großer und kleiner Kommunen



Quelle: WIK-Analyse (N=214) mit LASSO, Erläuterung: Die y-Achse stellt die Wörter mit der höchsten Aussagekraft für Digitalisierungsstrategien großer und kleiner Kommunen dar. Für die Datenanalyse werden die aussagekräftigen Wörter für Digitalisierungsstrategien großer Kommunen (über 100.000 Einwohnenden) ins Verhältnis zu denen in kleinen Kommunen (unter 20.000 Einwohnenden) gesetzt und umgekehrt. Die x-Achse zeigt den Wert der LASSO-Schätzung.

Auf Basis des LASSO-Modells wurden besonders aussagekräftige Wörter in den Digitalisierungsstrategien von großen und kleinen Kommunen (unter 20.000 und über 100.000 Einwohnende) identifiziert. Abbildung 16 zeigt, dass große Kommunen im Vergleich zu kleinen Kommunen insbesondere die Themen Daten und die städtische Verkehrsplanung in den Blick nehmen. Zudem wird in großen Kommunen eher von Chief

Digital Officers (CDOs) und Digitalisierungslotsen gesprochen. Das kann dafür sprechen, dass diese Stellen eher in großen Kommunen vergeben bzw. benannt werden, um die Digitalisierung vor Ort zu fördern. Das Wort „Verwaltungsstrategie“ ist besonders aussagekräftiges für Digitalisierungsstrategien großer Kommunen. Das lässt darauf schließen, dass große Städte oft eigene Strategiepapiere zur Verwaltungsdigitalisierung veröffentlichen, anstatt das Thema als Schwerpunkt in ihre Digitalisierungsstrategie aufzunehmen. In kleinen Kommunen spielen im Vergleich eher Grundlagenthemen wie die medizinische Versorgung, einschließlich der Telemedizin, und die Digitalisierung von Verwaltungsleistungen eine Rolle. Digitale Werkzeuge werden hier verwendet, um Verwaltungsangebote zu verbessern und effizienter zu gestalten.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass sowohl kleine als auch große Kommunen ökologische, wirtschaftliche und soziale Nachhaltigkeitsaspekte in ihren Strategien adressieren. In den Digitalisierungsstrategien fallen insbesondere Begriffe wie „Teilhabe“, „Energieeinsparung“ und „wirtschaftliche“, die aufzeigen, dass die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit, wie sie auch in den UN-Nachhaltigkeitszielen gesetzt werden (vgl. Abbildung 17), berücksichtigt werden.

Abbildung 17: Säulenmodell der 17 UN-Nachhaltigkeitsziele



Quelle: UN Department of Economic and Social Affairs, CC BY-NC 4.0.

4 Kommunale Digitalisierungsstrategien mit Nachhaltigkeitsfokus

Wie Nachhaltigkeitsaspekte bereits heute in kommunalen Digitalisierungsstrategien Berücksichtigung finden, stellen wir anhand von vier Fallbeispielen dar.

4.1 Fallbeispiel I: Interkommunale Digitalisierungsstrategie

Interkommunale Digitalisierungsstrategie des Kreises Steinfurt und der kreisangehörigen Städte und Gemeinden	
Federführende Stelle	Büro des Landrats
Externe Beteiligte	-
Förderprogramm	-
Veröffentlichungsjahr	2022
Handlungsfelder	Verwaltung, Klimaschutz und Nachhaltigkeit, Demografie, Mobilität, Bevölkerungsschutz und Gesundheit, Infrastruktur und Standorte
Kommune	Kreis Steinfurt und deren kreisangehörigen Städte und Gemeinden
Einwohnende des Kreises	456.464 (Stand 31.12.2022)
Bundesland	Nordrhein-Westfalen



© Screenshot der Titelseite der Interkommunalen Digitalisierungsstrategie Kreis Steinfurt.

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf der interkommunalen Digitalisierungsstrategie des Kreises Steinfurt und der kreisangehörigen Städte und Gemeinden.

Der Kreis Steinfurt hat gemeinsam mit den 24 kreisangehörigen Städten und Gemeinden eine interkommunale Digitalisierungsstrategie erarbeitet. Die Entwicklung der Digitalisierungsstrategie wurde durch ein verwaltungsinternes Projektteam sowie einen Lenkungsausschuss, der sowohl Mitarbeitende der Verwaltung als auch Externe umfasst, geleitet und organisiert. In einem ersten Schritt wurden die entscheidenden Werte, für die Digitalisierung im Kreis Steinfurt stehen soll, formuliert. Aus der Vision wurden schließlich die sechs Handlungsfelder „Verwaltung“, „Klimaschutz und Nachhaltigkeit“, „Demografie“, „Mobilität“, „Bevölkerungsschutz und Gesundheit“ sowie „Infrastruktur und Standort“ abgeleitet. Sie richten den Blick sowohl nach innen, sprich in die Verwaltung, als auch nach außen, zu Bürgerinnen und Bürgern. In sechs Online-Workshops haben Expertinnen und Experten aus der Kreisverwaltung und kreisangehörigen Städten und Gemeinden, Bürgerinnen und Bürger sowie Vertretende aus Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und

Verbänden anhand der sechs Handlungsfelder konkrete Projektideen entwickelt und diskutiert. Diese wurden von dem Lenkungsausschuss und dem Projektteam nach Relevanz und Realisierbarkeit bewertet. Es wurde über zentrale Leit- und Potenzialprojekte abgestimmt und relevante Projekte in die finale Digitalisierungsstrategie aufgenommen. Der Kreistag hat am 20. Juni 2022 der Digitalisierungsstrategie mit seinen insgesamt 31 Projekten zugestimmt. Seit 9. Januar 2023 kümmert sich das Smart Region Büro des Kreises Steinfurt um die operative und strategische Umsetzung des Strategiepapiers.²⁰ Sie unterstützen die Kommunen bei ihrer digitalen Transformation mit Fachvorträgen, Umsetzungswerkzeugen für Transformationsvorhaben sowie mit Controllinginstrumenten für die Qualitäts- und Erfolgssicherung.²¹

Der Kreis Steinfurt hat sich das Ziel gesetzt, bis 2040 klimaneutral zu sein und benennt Nachhaltigkeit als einer seiner zentralen Werte. Im Masterplan Klimaschutz 2.0 hat der Kreis gemeinsam mit der Fachhochschule Münster bereits 50 Maßnahmen u. a. in den Bereichen Gebäude, Energie, Effizienz, Mobilität, Prozesse und Bildung beschlossen, um dieses Ziel zu erreichen.²² Auch die Digitalisierung kann dabei als Instrument unterstützen, sodass auch in der interkommunalen Digitalisierungsstrategie das Handlungsfeld „Klimaschutz und die Nachhaltigkeit“ aufgenommen wurde. Die Verzahnung der Themen Digitalisierung und Klimaschutz bzw. Nachhaltigkeit werden in dem interkommunalen Strategiepapier klar benannt, wobei das Potenzial von Digitalisierung für mehr Klimaschutz insbesondere in Form von Daten, der Anwendung von spielerischen Elementen (sog. Gamification) und der Bildung von physischen Netzwerken zum Datenaustausch (sog. Internet-of-Things-Anwendungen) gesehen wird. Ein konkretes Projekt ist beispielsweise die sensorgestützte Wasserdetektion u. a. für öffentliche Grünflächen, sodass die Bewässerung zielgerichteter und bedarfsgerechter gesteuert werden kann. Zudem soll eine digitale Nachhaltigkeits-Datenbox entwickelt werden, die Bildungsträgern die Klimadaten der Klimaschutz-Erfolgsbilanz darstellen. Das ermöglicht, die Daten gemeinsam auf spielerische Weise zu erheben, zu interpretieren und auf Klimaschutzmaßnahmen aufmerksam zu machen.²³

²⁰ Vgl. https://www.kreis-steinfurt.de/kv_steinfurt/Themen%20&%20Projekte/Digitalisierung%20im%20Kreis%20Steinfurt/Interkommunale%20Digitalisierungsstrategie/ (abgerufen am 14.08.2024).

²¹ Vgl. https://www.kreis-steinfurt.de/kv_steinfurt/Themen%20&%20Projekte/Digitalisierung%20im%20Kreis%20Steinfurt/Smart%20Region%20B%C3%BCro/Smart%20Region%20B%C3%BCro%20Kreis%20Steinfurt_Praesentation_Version%202023-07.pdf (abgerufen am 14.08.2024).

²² Vgl. Kreis Steinfurt (2023): Beschlussvorlage 50-Punkte-Handlungsprogramm Klimaschutz für den Kreis Steinfurt.

²³ Vgl. Kreis Steinfurt (2022): Interkommunale Digitalisierungsstrategie – Der Kreis Steinfurt und der kreisangehörigen Städte und Gemeinden.

4.2 Fallbeispiel II: Digitalstrategie einer Kleinstadt

Digitalstrategie der Stadt Zwönitz	
Federführende Stelle	Büro des Bürgermeisters: Smart-City-Projektteam
Externe Beteiligte	KEM Mitteldeutschland GmbH; Westsächsische Hochschule Zwickau
Förderprogramm	Smart City Modellprojekt des BMW SB
Veröffentlichungsjahr	2022
Handlungsfelder	Wirtschaft, Mobilität, smarte Bürgerinnen und Bürger, smarte Lebenswelten, smarte Umwelt, smarte Verwaltung
Kommune	Stadt Zwönitz
Einwohnende	11.786 (Stand 31.12.2022)
Bundesland	Sachsen



© Screenshot der Titelseite der Digitalstrategie der Stadt Zwönitz.

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf der Digitalstrategie der Stadt Zwönitz.

Mit der Förderzusage des Programms „Smart Cities Made in Germany“ im Jahr 2019 begann das neu gegründete Smart-City-Team Zwönitz, in einer zweijährigen Strategiephase ihre Smart-City-Strategie zu entwickeln. Die Stadt Zwönitz hat sechs Handlungsfelder gesetzt, wobei eines die „smarte Umwelt“ umfasst. Zudem wurden die Förderung von Open Data und Open Source als Querschnittsthemen in der Strategie aufgenommen. Bis Oktober 2026 befindet sich die Strategie in der Umsetzungsphase und soll auch danach organisch weiterentwickelt werden.²⁴

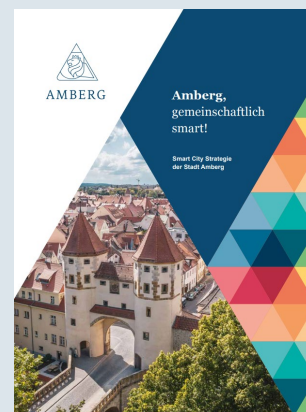
Offene Daten und Open Source unterstützen die Übertragbarkeit von bestehenden Lösungen und sind wichtige Bestandteile für ein transparentes Verwaltungshandeln. Offene Daten – also Daten, die kostenfrei unter diskriminierungsfreien Lizenzen verfügbar sind – ermöglichen, Ressourcen effizienter zu nutzen und die Umwelt zu schützen. Die Vorteile von Open Data für eine nachhaltige Stadtentwicklung sind vielfältig und reichen von der Verkehrsoptimierung über intelligente Straßenbeleuchtungen bis hin zur automatisierten Bewässerung von kommunalen Grünflächen. Insbesondere nutzen Offene Daten auch der Verwaltung selbst, indem sie die Daten anderer Fachämter für Planungszwecke nutzen oder damit verwaltungsinterne Prozesse effizienter gestalten können. Open-Source-Software – Software, deren Quellcode frei eingesehen, genutzt, verändert und

²⁴ Vgl. <https://www.smart-city-dialog.de/mpsc/zwoenitz> (abgerufen am 14.08.2024).

weitergegeben werden kann – ermöglicht, bestehende Anwendungen zu verwenden, gemeinschaftlich weiterzuentwickeln, zu kontrollieren und souverän zu bleiben. Abhängigkeiten zu einzelnen Lösungsanbietern werden vermieden und meist sind Open-Source-Lösungen auch wirtschaftlich nachhaltiger.²⁵ Laut Digitalstrategie sieht Zwönitz vor, Leitlinien für den Einsatz von Open Source und Open Data zu entwickeln. Dienstanweisungen für Beschaffung und Softwareeinsatz sollen so angepasst werden, dass die Beauftragung von Dienstleistungen zur Herstellung von Open-Source-Software ermöglicht wird. Mindestens ein Smart-City-Projekt soll zudem mit Open Source umgesetzt werden.²⁶

4.3 Fallbeispiel III: Smart-City-Strategie einer Mittelstadt

Smart City Strategie Amberg, gemeinschaftlich smart!	
Federführende Stelle	Referat für Stadtentwicklung und Bauen: Leitung Smart City
Externe Beteiligte	bee smart city GmbH, Detecon International GmbH
Förderprogramm	-
Veröffentlichungsjahr	2023
Handlungsfelder	Digitale Verwaltung & Stadtentwicklung, Lebensqualität, Bildung & Kultur, Umwelt, Klima & Energie, Mobilität, Wirtschaft
Kommune	Stadt Amberg
Einwohnende	42.534 (Stand 31.12.2022)
Bundesland	Bayern



© Screenshot der Titelseite der Smart City Strategie Amberg.

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf der Smart-City-Strategie der Stadt Amberg.

Bereits im Jahr 2019 stieß Oberbürgermeister Michael Cerny den Prozess an, Amberg in eine Smart City zu transformieren. Dazu wurde eine Leitungsstelle für die Smart City Amberg im Bauordnungs-, Baurechts- und Stadtentwicklungsamt besetzt. Im Herbst 2022 begann Amberg die Smart-City-Strategie zu entwickeln. Es wurden dazu vielfältige Akteure der Stadt eingeladen. In Workshops und Konferenzen erarbeiteten sie Ziele und Maßnahmen und sammelten Themen und Bedarfe in den Fachstellen. Im Dezember 2023 wurde die Strategie schließlich veröffentlicht. Sie umfasst die Vision, sechs Leitlinien und sogenannte Potenzialprojekte, die den Weg Ambergs zur Smart City ebnen sollen. Die operative Steuerung obliegt dem Bauordnungs-, Baurechts- und

²⁵ Vgl. FOSSGIS (2024): Nachhaltige Beschaffung mit Blick auf Open Source.

²⁶ Vgl. Stadtverwaltung Zwönitz (2022): Smart Zwönitz – Digitalstrategie der Stadt Zwönitz.

Stadtentwicklungsamtes im Referat für Stadtentwicklung und Bauen. Die fachliche Steuerung ist dezentral, in enger Abstimmung mit den Referaten, Stabstellen und Ämtern der Stadtverwaltung sowie den städtischen Tochterunternehmen, organisiert.²⁷

Insgesamt wurden 17 Potenzialprojekte in sechs Handlungsfeldern ausgewählt. Im Handlungsfeld „Umwelt, Klima und Energie“ stehen der Ausbau einer klimafreundlichen und effizienten Energieversorgung der Gebäude im Stadtgebiet, die Erhaltung und langfristige Sicherstellung der (Trink-)Wasserressourcen und ein ressourcenschonendes Abfallmanagement im Vordergrund. Dabei werden Daten für eine evidenzbasierte Entscheidungsgrundlage herangezogen. In allen Projekten wird zudem ein Bezug zu den 17 UN-Nachhaltigkeitszielen sowie weiteren Fachkonzepten, wie dem integrierten Klimaschutzkonzept, gezogen. Somit wird die Digitalisierungsstrategie nicht isoliert, sondern in Verbindung mit anderen Fachkonzepten und -strategien integrativ gedacht. Amberg arbeitet bei der Entwicklung und Umsetzung von Projekten auch eng mit dem lokalen Stadtwerk zusammen. Dies umfasst unter anderem die Planung von E-Carsharing-Angeboten und den Aufbau eines LoRaWAN-Netzes (Long Range Wide Area Network). Dabei nutzen sie das Fachwissen, externe Impulse und innovativen Lösungen der Stadtwerke, um die Nachhaltigkeit vor Ort zu fördern.²⁸

4.4 Fallbeispiel IV: Smart City- und Digitalstrategie einer Großstadt

Gemeinsam Digital: Berlin – Die Smart City Strategie für die Hauptstadt		
Federführende Stelle	Senatskanzlei Berlin	
Externe Beteiligte	Technologiestiftung Berlin – CityLAB Berlin, Institut für Partizipatives Gestalten	
Förderprogramm	Smart City Modellprojekt des BMWSB	
Veröffentlichungsjahr	2022	
Handlungsfelder	Regeneratives Wirtschaften, Zukunftschancen für alle, Inklusive Stadtgestaltung, Ermöglichende Verwaltung	
Kommune	Stadt Berlin	© Screenshot der Titelseite Gemeinsam Digital: Berlin.
Einwohnende	3.866.385 (Stand 30.06.2023)	
Bundesland	Berlin	

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf der Smart City Strategie für die Hauptstadt Berlin.

²⁷ Vgl. <https://www.beesmart.city/de/smart-city-blog/stadt-amberg-legt-smart-city-strategie-vor> (abgerufen am 14.08.2024).

²⁸ Vgl. Stadt Amberg (2023): Amberg gemeinschaftlich smart! Smart City Strategie der Stadt Amberg.

Die Strategie „Gemeinsam Digital: Berlin“ ist eine Fusion der Berliner Digitalstrategie und der Smart-City-Strategie und wurde in einem partizipativen Prozess gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern, der Wirtschaft, Wissenschaft und der Berliner Verwaltung entwickelt. Diese Akteure sind eng in den Umsetzungsprozess eingebunden. Der Titel der Strategie reflektiert den kooperativen Ansatz. Die Stadtgesellschaft kann in einer Maßnahmenwerkstatt Ideen diskutieren, in der Arena der Ideen²⁹ selbst Vorschläge einreichen und auf der Beteiligungsplattform mein.berlin.de sich informieren sowie zu ausgewählten Themen Rückmeldung geben und Fragen stellen. Es erfolgt eine dezentrale Umsetzung der Strategie, sodass kontinuierlich neue Maßnahmen aufgenommen werden können. Maßnahmenvorschläge durchlaufen dabei ein standardisiertes Vorgehensmodell. So werden vor der Umsetzung Rollen zugewiesen und Hypothesen formuliert. Ein zentrales Umsetzungsteam im CityLab³⁰ begleitet den Entwicklungsprozess.³¹

Ein Wertekompass bildet die Grundlage für die Ausrichtung der Berliner Smart-City-Strategie. Die UN-Nachhaltigkeitsziele und das Donut-Modell³² bildeten den Ausgangspunkt, um der Frage nachzugehen, wie sich Bürgerinnen und Bürger eine „lebenswerte Stadt für alle“ vorstellen. Der Leitgedanke einer nachhaltigen Stadt ist dabei als eines von vier Leitmotiven entstanden, die richtungsweisend für die Umsetzung der Strategie sind. Der Begriff Nachhaltigkeit umschließt dabei sowohl ökologische, wirtschaftliche als auch soziale Aspekte. So soll im Projekt Smart Water beispielsweise mittels agiler Planung der Regenwasserbewirtschaftung eine klimagerechtere Stadtplanung ermöglicht werden. Es soll dazu beitragen, die Gewässerbelastung, Hitzeinseln und Überflutungsschwerpunkte abzuschwächen und Bürgerinnen und Bürger für den Gewässerschutz zu sensibilisieren. Die Grundlage bildet die Verbindung von bestehenden und neuen urbanen Daten mit Modellen über eine interoperable Datenplattform. In einer weiteren Maßnahme soll zudem ein Monitoring-Tool auf bezirklicher Ebene eingesetzt werden, um den Fortschritt bei der Umsetzung der 17 UN-Nachhaltigkeitsziele zu messen. Der Kreis Treptow-Köpenick hat das Tool bereits mit der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) entwickelt. Es soll nun auch in weiteren Bezirken zum Einsatz kommen und bei der Reifegradmessung unterstützen.³³

²⁹ Die Arena der Ideen ist eine Webseite auf der alle Akteure der Stadtgesellschaft die Möglichkeit haben, Ideen einzubringen, zu diskutieren und sie im Sinne der Strategie weiterzuentwickeln.

³⁰ Das CityLab ist ein Projekt der Technologiestiftung Berlin. Sie sind in Berlin zentrale Anlaufstelle für an der Digitalisierung interessierte Bürgerinnen und Bürger sowie Verwaltungsbeschäftigte und bieten zahlreiche Angebote zur Ideenentwicklung, zum Prototyping und zum Wissenstransfer an.

³¹ Vgl. Senatskanzlei Berlin (2022): Gemeinsam Digital:Berlin. Die Smart City-Strategie für die Hauptstadt.

³² Das Donut-Modell ist ein wirtschaftliches Konzept, das darauf abzielt, sowohl ökonomisches Wachstum als auch soziale Gerechtigkeit zu fördern, indem es sich auf die Balance zwischen ökonomischen Bedürfnissen und Umweltgrenzen konzentriert.

³³ ebd.

5 Schlussfolgerungen und Erfolgsfaktoren

Eine Minderheit der insgesamt rund 11.000 Kommunen in Deutschland hat Digitalisierungsstrategien veröffentlicht. Wir haben 214 kommunale Digitalisierungsstrategien durch systematisches Desk Research identifiziert und untersucht. Unsere Analyse zeigt, dass Kommunen seit 2017 Digitalisierungsstrategien verabschieden, um den wachsenden Anforderungen einer modernen Gesellschaft gerecht zu werden und kommunale Herausforderungen mithilfe digitaler Werkzeuge zu meistern. Die meisten Strategien sind integrativ gestaltet und umfassen mehrere Handlungsfelder, um eine ganzheitliche Entwicklung zu gewährleisten. Dabei werden diverse Handlungsfelder wie beispielsweise digitale Infrastruktur, Wirtschaft und Nachhaltigkeit adressiert. Die meisten Kommunen legen ihre Schwerpunkte auf die Themen Verwaltungsdigitalisierung, Mobilität und Bildung.

Trotz einer ähnlichen Struktur und vergleichbaren Schwerpunktthemen werden lokale Besonderheiten in den Digitalisierungsstrategien berücksichtigt. Beispielsweise variiert die Wahl der Schwerpunktthemen je nach Kommunengröße. Kommunen mit über 500.000 Einwohnenden setzen ihren Fokus insbesondere auf das Thema Wirtschaft, während kleine und mittlere Kommunen unter 100.000 Einwohnenden vor allem die Verwaltungsdigitalisierung als Schwerpunktthema aufnehmen. Das deutet darauf hin, dass große Kommunen möglicherweise weiter in der Digitalisierung der Verwaltung fortgeschritten sind. Kleinere und mittlere Kommunen konzentrieren sich hingegen noch auf die Digitalisierung interner Verwaltungsprozesse, um Grundlagen für eine effiziente und bürgerfreundliche Verwaltung zu schaffen und ihre Verwaltungsleistungen auszubauen.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil vieler Digitalisierungsstrategien ist die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten. Die Digitalisierungsstrategien zeigen, dass Kommunen ökologische, ökonomische und soziale Aspekte bespielen und langfristig tragfähige Lösungen entwickeln wollen. Die Hälfte der untersuchten Strategien setzen sogar einen Schwerpunkt auf das Thema Nachhaltigkeit. Die Stadt Haßfurt möchte zum Beispiel mit ihrer Smart-City-Strategie insbesondere den Klimaschutz fördern und CO₂-Emissionen reduzieren, während Zwönitz die Digitalisierung dazu nutzen möchte, um die wirtschaftliche Entwicklung zu fördern und den Bevölkerungsrückgang in der Region abzumildern. Insgesamt zeigt die Analyse, dass die Berücksichtigung des Themas Nachhaltigkeit als Schwerpunkt mit der Kommunengröße steigt. Dies könnte jedoch auch, besonders bei großen Kommunen, durch die Veröffentlichung und die damit verbundene positive Außendarstellung beeinflusst sein. Erst die Umsetzung und Priorisierung der Nachhaltigkeitsprojekte wird zeigen, wie ernsthaft die Kommunen das Thema Nachhaltigkeit tatsächlich verfolgen.

Unser Workshop mit rund 40 Digitalisierungsverantwortlichen sowie Klimaschutzmanagerinnen und Klimaschutzmanagern aus deutschen Kommunen verdeutlichte, dass es **zielführend ist, zu Beginn der Entwicklung einer Digitalisierungsstrategie ein gemeinsames Verständnis von relevanten Begrifflichkeiten wie u. a. „Smart City“**,

„Smart Region“ und „kommunaler Nachhaltigkeit“ aufzubauen. Dies bildet eine gemeinsame Basis für den Dialog und die Zusammenarbeit. Die klar definierten und einheitlich verwendeten Begriffe erleichtern den Austausch von Ideen, verbessern die Kommunikation innerhalb der Kommune, mit externen Partnern und der Öffentlichkeit und verhindern damit Missverständnisse.

Kommunen starten bei der Entwicklung ihrer Digitalisierungsstrategien nie bei null. Unabhängig davon, wie neu ein Thema oder wie innovativ eine Technologie ist, gibt es immer vorhandene Strukturen und Gegebenheiten, auf denen aufgebaut werden kann. Daher ist eine Bestandsaufnahme zu Beginn der Strategieentwicklung essenziell. Angebote wie der kommunale Digi-Check der Smarten Region Hessen³⁴ oder der Fragenkatalog zum kommunalen Digitalisierungsstand sowie der Leitfaden für eine Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken-Analyse (kurz: SWOT-Analyse) des Bayrischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus³⁵ können Kommunen dabei helfen, ihren Status quo zu erfassen.

Um langfristige Erfolge zu erzielen ist es hilfreich, wenn die Verwaltungsspitze und der Rat die Entwicklungen beispielsweise durch einen Ratsbeschluss unterstützen. Sie stellen eine langfristige Ressourcenausstattung sicher, begleiten die Umsetzung bzw. Fortführung der Strategie mit Nachdruck und geben den relevanten Akteuren politischen Rückhalt für die Umsetzung der geplanten Maßnahmen.

Neben langfristigen, strategischen Zielen sollten auch kurzfristig erreichbare Meilensteine festgelegt werden. Diese motivieren und schaffen Erfolgserlebnisse. Die Kommunikation solcher Meilensteine schafft Aufmerksamkeit und macht zudem die Fortschritte sichtbar. Das gilt auch für das Benennen von konkreten Projekten in den Digitalisierungsstrategien. Sie können helfen, abstrakte Fragestellungen greifbarer und verständlicher zu machen.

Die Kommunen gestalten ihre Digitalisierungsstrategien flexibel, sodass stetig Anpassungen vorgenommen und die Arbeit daran verstetigt werden kann. Über die Jahre können sich neue technische Entwicklungen ergeben, Bedarfe ändern und neue Schlussfolgerungen aus der Evaluierung umgesetzter Initiativen entstehen. Viele Kommunen verstehen daher ihre Strategie als lebendiges Dokument und bauen hinreichende Spielräume ein. Das regelmäßige Monitoring sowie die Evaluierung von Maßnahmen und Projekten ermöglicht den Kommunen, ihre Strategien laufend weiterzuentwickeln und an geänderte Rahmenbedingungen zielgerichtet anzupassen.

Die Zusammenarbeit und der Austausch mit anderen Kommunen kann helfen, Digitalisierungsstrategien zu entwickeln, insbesondere für kleine und nicht geförderte Kommunen. Sie können so ihre Ressourcen bündeln und von den Erfahrungen anderer profitieren. In Nordrhein-Westfalen haben sich zum Beispiel die Kommunen Bad Berleburg, Menden, Olpe, Soest und Arnsberg zur Südwestfalen Agentur

³⁴ Vgl. <https://www.smarte-region-hessen.de/digi-check> (abgerufen am 7.08.2024).

³⁵ Vgl. <https://smarte-gemeinde.bayern/downloads> (abgerufen am 7.08.2024).

zusammengeschlossen, um Digitalisierungsthemen gemeinsam anzugehen und kosten-effizient umzusetzen. Sie entwickeln u. a. eine regionale Datenplattform, die die Grundlage für gemeinsame digitale Projekte bildet. Auch die Smart-City-Strategie Partheland ist ein Kooperationsprojekt von fünf Kommunen. Sie haben zwölf Maßnahmen, darunter eine SmartApp für Verwaltungsangebote und Dienstleistungen der Region, benannt, um gemeinsam die digitale Transformation vor Ort voranzutreiben.

Die Beteiligung lokaler Akteure wie Universitäten, Hochschulen, Unternehmen, Vereinen sowie Bürgerinnen und Bürgern ist laut den Workshop-Teilnehmenden ein zentraler Erfolgsfaktor, um relevante Themen zu identifizieren und entsprechende Prioritäten in den Strategien zu setzen. Kommunalverwaltung und -politik müssen dabei gut zuhören, um hinter den eingereichten Ideen und Impulsen die genauen Bedarfe zu verstehen.

Zudem sollte die Aufnahme und Umsetzung von Projektvorschlägen der Zielgruppe angeregt werden. Das stellt sicher, dass die Digitalisierungsstrategie nicht nur von oben (Verwaltungsspitze) nach unten (Bürgerinnen und Bürger) umgesetzt wird. Durch die von der Zielgruppe selbst initiierten Projekte lassen sich Verantwortlichkeiten und Rollen ableiten, welche zentral für eine erfolgreiche Projektumsetzung sind. Insbesondere, wenn Beteiligte für ihre eigenen Ideen und Projekte verantwortlich oder zuständig sind, erhöht das ihre Umsetzungskraft und Engagement. Die Herangehensweise sorgt auch dafür, dass die Projekte langfristig eher getragen und unterstützt werden.

Kommunale Unternehmen (Versorgungsunternehmen, Verkehrsbetriebe) dienen als innovativer Partner und sind Wegbegleiter für Kommunen. Je nach (privat-)rechtlicher Organisationsform unterliegen sie unterschiedlichen regulatorischen Anforderungen im Vergleich zu öffentlichen Verwaltungen und können diverse Partnerschaften zur Umsetzung innovativer Projekte eingehen. Kommunale Unternehmen wie die lokalen Stadtwerke gelten oft als Innovationstreiber: Neben ihrer traditionellen Rolle in der Daseinsvorsorge sind sie heute in vielen neuen Geschäftsfeldern aktiv. Sie sind unter anderem in der Energieberatung, der Digitalisierung der Netzinfrastruktur sowie der Entwicklung von Smart-City-Anwendungen tätig. Sie kennen die Strukturen vor Ort und tragen damit maßgeblich zur modernen Stadtentwicklung bei.

Die Digitalisierungsstrategien sind ein Werkzeug zu mehr und tieferer Kooperation in den Kommunen. Sie vernetzen das Handeln unterschiedlicher Akteure, schaffen Vertrauen und richten sich an gemeinsamen Zielen aus. Im Rahmen der Strategieentwicklung bildet sich ein Netzwerk, auf das bei zukünftigen Maßnahmen und Projekten (auch kurzfristig) zurückgegriffen werden kann. Insbesondere regelmäßige Strategietreffen schaffen Vertrauen unter den Akteuren und machen deutlich, wer Ansprechpartnerin oder Ansprechpartner zu einem bestimmten Fachthema ist.

Literaturverzeichnis

- Bitkom (2024): Klimateffekte der Digitalisierung 2.0, URL: <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2024-02/bitkom-studie-klimateffekte-der-digitalisierung-2.pdf>.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022): Kommunale Herausforderungen digital meistern, URL: https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Publikation/stadt-land-digital-kommunale-herausforderungen-digital-meistern.pdf?__blob=publicationFile&v=1.
- DeStatis (o. J.): Nachhaltigkeitsstrategien der Bundesländer, URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Nachhaltigkeitsindikatoren/Deutsche-Nachhaltigkeit/nachhaltigkeit-laender.html>.
- Eichstaedt J. C. et al. (2021): Closed- and open-vocabulary approaches to text analysis: A review, quantitative comparison, and recommendations, URL: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://osf.io/2wr8z/download&ved=2ahUKEwjP58P0yOKGAxVu_7sIHafJCcgQFnoECBcQAQ&usq=AOv-Vaw1rh1D8HfhEeWTj6CqXFnTP.
- Fonti, V. und Belitser, E. (2017): Feature Selection using LASSO, URL: <https://vu-business-analytics.github.io/internship-office/papers/paper-fonti.pdf>.
- FOSSGIS (2024): Nachhaltige Beschaffung mit Blick auf Open Source, URL: <https://pre-talx.com/fossgis2024/talk/YNPBM9/>.
- Gentzkow, M. et al. (2019): Text as Data, URL: <https://web.stanford.edu/~gentzkow/research/text-as-data.pdf>.
- Grimmer, J. und Stewart, B. (2017): Text as Data: The Promise and Pitfalls of Automatic Content Analysis Methods for Political Texts, URL: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/F7AAC8B2909441603FEB25C156448F20/S1047198700013401a.pdf/text-as-data-the-promise-and-pitfalls-of-automatic-content-analysis-methods-for-political-texts.pdf>.
- Kreis Steinfurt (2022): Interkommunale Digitalisierungsstrategie – Der Kreis Steinfurt und der kreisangehörigen Städte und Gemeinden, URL: https://www.kreis-steinfurt.de/kv_steinfurt/Themen%20%26%20Projekte/Digitalisierung%20im%20Kreis%20Steinfurt/Interkommunale%20Digitalisierungsstrategie/%23Zukunft%20ST%20-%20Digitalisierungsstrategie%20Kreis%20Steinfurt.pdf.
- Kreis Steinfurt (2023): Beschlussvorlage 50-Punkte-Handlungsprogramm Klimaschutz für den Kreis Steinfurt, URL: <https://www.energieland2050.de/wp-content/uploads/2023/07/Beschlussvorlage-50-Punkte-Handlungsprogramm-Klimaschutz-KST.pdf>.
- Senatskanzlei Berlin (2022): Gemeinsam Digital:Berlin. Die Smart City-Strategie für die Hauptstadt, URL: https://gemeinsamdigital.berlin.de/documents/100/Strategie_Gemeinsam_Digital_Berlin_rSJLr6b.pdf.
- Stadt Amberg (2023): Amberg gemeinschaftlich smart! Smart City Strategie der Stadt Amberg. URL: https://amberg.de/fileadmin/Smart_City/Amberg_SmartCityStrategie_2023.pdf.
- Stadtverwaltung Zwönitz (2022): Smart Zwönitz – Digitalstrategie der Stadt Zwönitz, URL: https://smartcity-zwoenitz.de/wp-content/uploads/2022/07/2022-07-12-Anlage-1_Digitalstrategie-Beschlussfassung.pdf.
- Vereinte Nationen (2015): Resolution der Generalversammlung, verabschiedet am 25. September 2015, URL: <https://www.un.org/depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>.

Anhang 1: Erläuterung der Text-Mining-Methoden

Tabelle 1: Text-Mining-Wörterbücher

Wörterbücher	Beispiele
Bauen und Wohnen	„stadtentwicklung“, „wohnraum“, „wohnqualität“
Bildung	„bildungsangebote“, „wissensvermittlung“, „digitalkompetenz“
Gesundheit	„telemedizin“, „pflegedienst“, „gesundheitsamt“
Digitale Infrastruktur	„breitbandausbau“, „lorawan“, „ftth“
Mobilität	„individualverkehr“, „elektromobilität“, „busse“
Nachhaltigkeit	„umweltschutz“, „solarenergie“, „teilhabe“
Tourismus und Kultur	„museum“, „kulturangebote“, „sehenswürdigkeiten“
Verwaltungsdigitalisierung	„verwaltungsleistung“, „onlinezugangsgesetz“, „dokumentenmanagementsystem“
Wirtschaft	„wirtschaftlich“, „industrie“, „wirtschaftsstruktur“

Quelle: WIK.

LASSO-Methode

Der Least Absolute Shrinkage and Selection Operator, kurz LASSO, ist eine Methode zur Minimierung der Überanpassung komplexer Modelle durch die Regulierung von Regressionskoeffizienten und die Auswahl einer reduzierten Anzahl von erklärenden Variablen, die immer noch aussagekräftig sind. LASSO wendet einen Schrumpfungsprozess an, der Regressionskoeffizienten benachteiligt oder sogar auf null setzt, wenn sie keine Aussagekraft haben. Somit hat LASSO eine Merkmalsselektionseigenschaft, die einen Satz von erklärenden Variablen extrahiert, die die stärkste Vorhersagekraft für die abhängige Variable haben. Dies minimiert die Varianz und verbessert die Vorhersagegenauigkeit, was besonders wertvoll für Modelle sein kann, die auf hochdimensionale Daten wie Textdaten beruhen.³⁶

Wir machen von der Variablenauswahl des LASSO-Modells Gebrauch, um die Wörter zu identifizieren, die besonders aussagekräftig für Digitalisierungsstrategien kleiner oder großer Kommunen (unter 20.000 und über 100.000 Einwohnenden) sind.

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Digitalisierungsstrategie einer großen oder kleinen Kommune das Wort X_i enthält ist wie folgt definiert:

³⁶ Vgl. Fonti, V. und Belitser, E. (2017): Feature Selection using LASSO.

$$P(Kommune_i = 1|X_i) = \frac{e^{\delta_0 + X_i' \delta}}{1 + e^{\delta_0 + X_i' \delta}}$$

$$P(Kommune_i = 0|X_i) = \frac{1}{1 + e^{\delta_0 + X_i' \delta}}$$

Die Wahrscheinlichkeit über alle $N=214$ Beobachtungen ist:

$$\prod_{i=1}^N P(Kommune_i|X_i) = \prod_{i=1}^N P(Kommune_i = 1|X_i)^{Kommune_i} P(Kommune_i = 0|X_i)^{(1-Kommune_i)}$$

Die Log-Likelihood ist folglich:

$$\log \left(\prod_{i=1}^N P(Kommune_i|X_i) \right) = \log \left(\prod_{i=1}^N \left(\frac{e^{\delta_0 + X_i' \delta}}{1 + e^{\delta_0 + X_i' \delta}} \right)^{Kommune_i} \left(\frac{1}{1 + e^{\delta_0 + X_i' \delta}} \right)^{(1-Kommune_i)} \right)$$

$$\Leftrightarrow l_N(\delta) = \sum_{i=1}^N Kommune_i(\delta_0 + X_i' \delta) - Kommune_i \log(1 + e^{\delta_0 + X_i' \delta}) + (1 - Kommune_i) \log(1 + e^{\delta_0 + X_i' \delta})$$

$$\Leftrightarrow l_N(\delta) = \sum_{i=1}^N Kommune_i(\delta_0 + X_i' \delta) - \log(1 + e^{\delta_0 + X_i' \delta})$$

Wobei der LASSO-Schätzer durch das folgende l1-Norm-Bestrafungsproblem bestimmt ist:

$$\hat{\delta}(\lambda) = \underset{\delta}{\operatorname{argmin}} (-l_N(\delta)) + \lambda \|\delta\|_1$$

where $\|\delta\|_1 = \sum_{j \geq 1} |\delta^j|$

LASSO fügt der logarithmischen Wahrscheinlichkeit einen Strafterm hinzu, der die Summe der absoluten Werte der Koeffizienten bestraft. Wenn der Strafparameter λ hinreichend groß wird, werden Koeffizienten, die für die Vorhersage von Digitalisierungsstrategien kleiner und großer Kommunen nicht hinreichend aussagekräftig sind, bestraft, indem ihr Koeffizient auf null gesetzt wird. Sie werden damit aus dem Modell entfernt, sodass letztendlich nur noch Variablen übrig bleiben, die besonders aussagekräftig für Digitalisierungsstrategien kleiner und großer Kommunen sind.

Um den LASSO-Schätzer zu bestimmen, muss ein Strafparameter λ festgelegt werden. Der optimale Strafparameter wird durch Kreuzvalidierung³⁷ ermittelt. Dazu haben wir nach dem Zufallsprinzip die Digitalisierungsstrategien in zehn sich nicht-überschneidende Datensätze unterteilt, wobei einer als Testdatensatz und die restlichen neun als Trainingsdatensätze definiert werden. Die Trainingsdaten dienen dazu, das Modell entsprechend an die Daten anzupassen und die Testdaten die Performance zu bewerten.

³⁷ Kreuzvalidierung ist eine Technik zur Bewertung von Modellen. Die Daten werden dabei in mehrere Teilmengen unterteilt, um das Modell auf verschiedenen Trainings- und Testdatensätze zu testen und Überanpassungen des Modells zu vermeiden.

Das Verfahren ermöglicht zu überprüfen, ob die Schlüsselwörter auch in einem unabhängigen Datensatz aussagekräftig für Digitalisierungsstrategien kleiner und großer Kommunen sind. Das Verfahren wird zehnmal in unterschiedlicher Zuweisung von Test- und Trainingsdatensatz wiederholt. Für jedes Modell erhalten wir im Ergebnis eine Out-of-Sample-Anpassung. Wir wählen das Modell mit der Out-of-Sample-Anpassung³⁸ aus, das die bestmögliche Generalisierung der Ergebnisse gewährleistet. Für das ausgewählte Modell wählten wir zudem den größten Strafterm aus. Dieser konservative Schätzer ermöglicht, die Anzahl der erklärenden Variablen auf ein Minimum zu beschränken. Zudem können falsch-positive Fehler vermieden werden. Diese kommen dann vor, wenn zum Beispiel Schlüsselwörter als besonders aussagekräftig für Digitalisierungsstrategien kleiner Kommunen identifiziert werden, auch wenn dies nicht der Fall ist.

38 Die Out-of-Sample-Anpassung prüft die Generalisierungsfähigkeit eines Modells, indem es auf Daten getestet wird, die während des Trainingsprozesses nicht verwendet wurden. Sie dient dazu, sicherzustellen, dass das Modell nicht nur die Trainingsdaten gut beschreibt, sondern auch auf neue, unbekannte Daten zuverlässig angewendet werden kann.

Anhang 2: Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsstrategien der Bundesländer

Tabelle 2: Digitalisierungsstrategien der Bundesländer

Bundesland	Titel und Link auf Digitalisierungsstrategie
Baden-Württemberg	„Digitalisierungsstrategie der Landesregierung Baden-Württemberg“ von 2022 https://digital-laend.de/wp-content/uploads/2023/07/Digitalisierungsstrategie-digital.LAEND-Oktober-2022.pdf
Bayern	„Digitalplan Bayern – Zukunftsstrategie für unsere Heimat“ von 2023 https://www.stmd.bayern.de/wp-content/uploads/2023/03/Digitalplan-Bayern.pdf
Berlin	„Gemeinsam Digital: Berlin – Die Smart City-Strategie für die Hauptstadt“ von 2022 https://gemeinsamdigital.berlin.de/documents/100/Strategie_Gemeinsam_Digital_Berlin_rSJLr6b.pdf
Brandenburg	„Zukunftsstrategie Digitales Brandenburg“ von 2018 https://www.demografie-portal.de/DE/Publikationen/2018/zukunftsstrategie-digitales-brandenburg.pdf?__blob=publicationFile&v=2
Bremen	„Verwaltung 4.1 Freie Hansestadt Bremen“ von 2018 https://www.finanzen.bremen.de/sixcms/media.php/13/2019-09-9%2BVerwaltung%2B4.1_neu%2BStand%2BAug.%2B2019%2BKorr.pdf
Hamburg	„DIGITALSTRATEGIE #2 der Behörde für Wirtschaft und Innovation“ von 2023 https://digital.hamburg.de/re-source/blob/676174/3ad4858903b5f6ee4e182662cc14a80b/pdf-bwi-digitalstrategie-2-0-data.pdf „Digitalstrategie für Hamburg“ von 2020 https://www.hamburg.de/content-blob/13508768/703cff94b7cc86a2a12815e52835acccf/data/download-digitalstrategie-2020.pdf
Hessen	„Digitales Hessen – Wo Zukunft zuhause ist“ von 2021 https://digitales.hessen.de/sites/digitales.hessen.de/files/2021-06/strategie_web_gesamt.pdf
Mecklenburg-Vorpommern	„Digitale Agenda der Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern 2018-2021“ https://www.digitalesmv.de/media/864/download?attachment
Niedersachsen	„Die Strategie Niedersachsens zur digitalen Transformation - Masterplan Digitalisierung“ von 2018 https://www.niedersachsen.de/download/135219/Masterplan_Digitalisierung_Die_Strategie_Niedersachsens_zur_digitalen_Transformation.pdf
Nordrhein-Westfalen	„Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen 2.0, Teilhabe ermöglichen – Chancen eröffnen“ von 2021 https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/mwide-digitalstrategie2.0_final.pdf
Rheinland-Pfalz	„Wir vernetzen Land und Leute. Digitalstrategie für das Land Rheinland-Pfalz“ von 2023 https://digital.rlp.de/fileadmin/digital-rlp/Digitalstrategie/Dokumente/RLP_digital_2023.pdf

Bundesland	Titel und Link auf Digitalisierungsstrategie
Saarland	„Strategie für Innovation und Technologie Saarland (Innovationsstrategie)“ von 2021 https://www.saarland.de/SharedDocs/Downloads/DE/mfw/wissenschaft-forschung-technologie/dld_stategieplus.pdf?__blob=publicationFile&v=4
Sachsen	„Sachsen digital 2030: besser, schneller, sicher – Digitalstrategie für den Freistaat Sachsen“ von 2022 https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/41515/documents/63409
Sachsen-Anhalt	„Strategie Sachsen-Anhalt Digital 2030“ von 2023 https://mid.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLV/MID/Ministerium/Publikationen/Sachsen-Anhalt-Digital-2030.pdf
Schleswig-Holstein	„Digitalstrategie Schleswig-Holstein“ von 2023 https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/themen/digitalisierung/digitalisierung-zukunftsthema/Digitale-Verwaltung/digitalstrategie/documents/digitalstrategie_barrierefrei.pdf?__blob=publication-File&v=1
Thüringen	„Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft“ von 2021 https://wirtschaft.thueringen.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Pub-Thueringer_Strategie_fuer_die_Digitale_Gesellschaft.pdf

Quelle: WIK-Recherche, Stand: 14. Mai 2024.

Tabelle 3: Nachhaltigkeitsstrategien der Bundesländer

Bundesland	Kurzbeschreibung mit Link auf Nachhaltigkeitsstrategie
Baden-Württemberg	Baden-Württemberg hat seit 2007 eine Nachhaltigkeitsstrategie. Im Jahr 2011 wurde die Strategie weiterentwickelt. https://www.lag21.de/files/default/pdf/Portal%20Nachhaltigkeit/land/portal-n-uberarbeitung/bw-2014-nhs.pdf
Bayern	Die zuletzt aktualisierte Nachhaltigkeitsstrategie für Berlin stammt aus dem Jahr 2022. https://www.nachhaltigkeit.bayern.de/doc/bayerische_nachhaltigkeitsstrategie_2022_bf.pdf
Berlin	Im Koalitionsvertrag 2023 - 2026 ist vorgesehen, eine Berliner Nachhaltigkeitsstrategie zu entwickeln. Bis Ende 2025 soll die Berliner Nachhaltigkeitsstrategie ausgearbeitet werden. https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/nachhaltigkeit/nachhaltigkeitsstrategie/
Brandenburg	Im Jahr 2014 wurde die Landesnachhaltigkeitsstrategie beschlossen und im Jahr 2019 fortgeschrieben. 2024 wurde die Landesnachhaltigkeitsstrategie überarbeitet https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/nachhaltigkeitsstrategie_bb.pdf https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/ueber-uns/agrar-und-umweltpolitik/nachhaltigkeit/nachhaltigkeitsstrategie/#
Bremen	Seit 2021 erstellt Bremen alle zwei Jahre einen Bericht zum Umsetzungsstand der SDGs. Der Bericht ersetzt die Landesnachhaltigkeitsstrategie. https://www.rathaus.bremen.de/sixcms/media.php/13/Indikatorenbericht-sdg-Bremen-2021-web.pdf

Bundesland	Kurzbeschreibung mit Link auf Nachhaltigkeitsstrategie
Hamburg	Hamburg bekennt sich zu den Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen und veröffentlichte im Jahr 2023 ihren ersten Nachhaltigkeitsbericht. Die Auftrag für den Nachhaltigkeitsbericht geht zurück auf die Drucksache „Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen in Hamburg“ aus dem Jahr 2017. https://www.2030agenda.de/de/article/hamburg-veroeffentlicht-ersten-nachhaltigkeitsbericht
Hessen	2008 hat Hessen ihre erste Nachhaltigkeitsstrategie initiiert. Die Ergänzungsausgabe zum Fortschrittsbericht 2022 wurde Ende 2023 veröffentlicht. https://www.hessen-nachhaltig.de/files/content/downloads/ziele_und_indikatoren/Hessen_nachhaltig_2022_Erg%C3%A4nzungsausgabe.pdf
Mecklenburg-Vorpommern	Mecklenburg-Vorpommern hat bisher keine Nachhaltigkeitsstrategie und plant dies auch derzeit nicht, wobei dies noch im Koalitionsvertrag 2016 - 2021 beabsichtigt war. https://www.dokumentation.landtag-mv.de/parldok/dokument/60124/nachhaltigkeitsstrategie_des_landes.pdf , https://ez-der-laender.de/sites/default/files/2018-10/MV_Koalitionsvereinbarung-2016-2021-Endfassung-final.pdf
Niedersachsen	Niedersachsen veröffentlichte 2017 seine Nachhaltigkeitsstrategie. Im Jahr 2020 wurde ein Fortschrittsbericht dazu veröffentlicht. https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/nachhaltigkeit/nachhaltigkeitsstrategie/nachhaltigkeitsstrategie-111080.html
Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen hat im Jahr 2020 eine weiterentwickelte NRW-Nachhaltigkeitsstrategie veröffentlicht. Sie stützt sich auf die erste NRW-Nachhaltigkeitsstrategie aus 2016. https://nachhaltigkeit.nrw.de/nrw-nachhaltigkeitsstrategie-2020
Rheinland-Pfalz	In Rheinland-Pfalz wurde bereits 2001 eine Landesnachhaltigkeitsstrategie veröffentlicht und regelmäßig (alle zwei Jahre bzw. vierteljährig) fortgeschrieben. https://www.rlp.de/themen/regierungsschwerpunkte/nachhaltigkeit/nachhaltigkeitsstrategie-rheinland-pfalz
Saarland	Seit 2016 hat das Saarland eine Nachhaltigkeitsstrategie, welche 2022 fortgeschrieben wurde. https://www.saarland.de/mukmav/DE/portale/nachhaltigkeit/informationen/nachhaltigkeitsstrategie/fortschreibungnachhaltigkeitsstrategie/fortschreibungnachhaltigkeitsstrategie_node.html
Sachsen	Sachsen hat seit 2013 eine Nachhaltigkeitsstrategie. Eine überarbeitete Fassung wurde im Jahr 2018 veröffentlicht. https://www.nachhaltigkeit.sachsen.de/nachhaltigkeitsstrategie-2018-4294.html
Sachsen-Anhalt	Im Jahr 2018 veröffentlichte Sachsen-Anhalt seine Nachhaltigkeitsstrategie. Im Jahr 2022 wurde eine Neufassung veröffentlicht. https://mwu.sachsen-anhalt.de/umwelt/nachhaltigkeit#c324287
Schleswig-Holstein	Schleswig-Holstein hat seit 2004 eine Nachhaltigkeitsstrategie. https://www.lag21.de/files/default/pdf/Portal%20Nachhaltigkeit/land/portal-n-uberarbeitung/sh-2004-nhs.pdf
Thüringen	Die Thüringer Landesregierung hat erstmals im Jahr 2012 eine Strategie zur nachhaltigen Entwicklung veröffentlicht. 2018 wurde eine überarbeitete Fassung publiziert. https://tlubn.thueringen.de/service/umwelt-und-raum/umweltindikatoren/nachhaltig

Quelle: WIK-Recherche und DeStatis (o. J.): „Nachhaltigkeitsstrategien der Bundesländer“, Stand: 14. Mai 2024.

ISSN 1865-8997