UNIVERSITÄT LEIPZIG

FiWi Leipzig
Finanzwissenschaft
Institut für Öff. Finanzen
und Public Management

Arbeitspapiere des Instituts für Öffentliche Finanzen und Public Management Nr. 3

Geodaten in der öffentlichen Verwaltung

Eine Analyse am Beispiel des Freistaates Sachsen

Christian Bender, Christoph Mengs, Mario Hesse

11/2023

Die Studie ist im Rahmen des Forschungsprojektes *Smart Regional Development Infrastructure* (***SARDINE***) entstanden, dessen Auftraggeber das *Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWKT) und die Sächsische Aufbaubank (SAB)* sind. Die Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtags beschlossenen Haushalts.

SACHSEN

Diese Publikation wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtags beschlossenen Haushalts.

Research Center Smart Infrastructure

SARDINE

Autor:innen

Christian Bender, M.Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Öffentliche Finanzen und Public Management, Universität Leipzig

Christoph Mengs, M.Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Öffentliche Finanzen und Public Management, Universität Leipzig

Dr. Mario Hesse, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Öffentliche Finanzen und Public Management, Universität Leipzig

Zitierempfehlung
Bender, Christian/ Mengs, Christoph/ Hesse, Mario (2023): Geodaten in der öffentlichen Verwaltung, Arbeitspapiere des Instituts für Öffentliche Finanzen und Public Management, Nr. 3, Universität Leipzig, Institut für Öffentliche Finanzen und Public Management, Leipzig.

DOI: 10.36730/2021.3.afiwi.3
ISSN: 2750-4530

Veröffentlicht durch

Institut für Öffentliche Finanzen und Public Management
Universität Leipzig
Neues Augusteum
Augustusplatz 10
04109 Leipzig
Leitung: Prof. Dr. Thomas Lenk
E-Mail: fiwi@wifa.uni-leipzig.de
Web: www.uni-leipzig.de/fiwi

Ansprechpartner/in

Christian Bender
Universität Leipzig
Neues Augusteum
Augustusplatz 10
04109 Leipzig
Tel.: +49 341 9733-584
bender@wifa.uni-leipzig.de

Dieses Arbeitspapier ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.

Geodaten in der öffentlichen Verwaltung

JEL-Codes: H11; H77; H83

Die Digitalisierung der Verwaltung in Deutschland schreitet seit Jahren in der öffentlichen Verwaltung voran. Darauf aufbauend erwachsen neue Möglichkeiten, die Potentiale der Nutzung von raumreferenzierten Fachdaten in der Verwaltungspraxis zu nutzen. Die Ergebnisse einer eigenen Befragung auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte sowie der Landesbehörden zeigen auf, unter welchen Rahmenbedingungen die Nutzung von Geodaten erfolgt, wie dessen technische Ausgestaltung beschrieben werden kann und welche künftigen Potenziale und Hindernisse einer Nutzung von Geodaten im öffentlichen Verwaltungshandeln gegenüberstehen.

Schlagwörter: Öffentliche Verwaltung; Geodaten; Georeferenzierung; Digitalisierung

Geodata in public administration

The digitization of public administration in Germany has been proceeding for years. Based on this, new possibilities arise to use the potentials of the utilization of geospatial data in the administrative practice. The results of a survey conducted at the level of the districts and district-free cities as well as the state authorities show the general conditions under which geodata are used, how their technical design can be described and which future potentials and challenges exist with regard to the application of geodata in public administration.

Keywords: Public administration; geodata; georeferencing; digitization

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis V

Tabellenverzeichnis VI

Abkürzungsverzeichnis VII

1 Einleitung 1

2 Föderalismus und Digitalisierung der Verwaltung in Deutschland 3

2.1 Föderalismus in Deutschland 3

2.2 Verwaltungsdigitalisierung in Deutschland 6

3 Digitale Geodaten als Umweltinformation und Teil der offenen Daten 10

3.1 Umweltpolitik – einheitliche Standards und Umweltinformation 10

3.2 Offene Daten – Treibstoff für die Informationsgesellschaft 13

4 Institutionenanalyse der Geofachdaten in der Verwaltung 17

4.1 Erhebung, Führung und Bereitstellung von Geobasisdaten 17

4.2 Geofachdaten im Freistaat Sachsen 20

5 Surveydesign, Methodik und Datensatz 23

5.1 Inhaltliche Herleitung 23

5.2 Methodische Konzeption 24

5.2.1 Qualitative Studie 24

5.2.2 Quantitative Studie 29

5.3 Eigenschaften der Stichprobe 33

6 Befragungsergebnisse 36

6.1 Rahmenbedingungen 37

6.2 Umgang mit Geodaten 42

6.3 Zwischenfazit: Ausgangssituation 48

6.4 Grad der Standardisierung 49

6.5 Technische Ausgestaltung der Geofachdaten 56

6.6 Zwischenfazit: Standards und Ausstattung 62

6.7 Künftige Potentiale und Hindernisse 63

6.8 Das OZG und die Einbindung digitaler Geofachdaten 73

6.9 Zwischenfazit: Ausblick 83

7 Politikempfehlungen für die Praxis 87

8 Fazit und Ausblick 92

9 Literaturverzeichnis 95
10 Anhang 98
10.1 SARDINE Fragebogen 98
10.2 Deskriptive Auswertung der Merkmalsträger 117
10.3 Aufbau einer Faktoranalyse 121

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Eingestellte Mittel zur Verwaltungsdigitalisierung aus dem Bundeshaushalt 5
Abbildung 2: Gemeinschaftsaufgabe Informationstechnik 7
Abbildung 3: Interne Verwaltungsdigitalisierung im Föderalstaat 8
Abbildung 4: Digitalisierung der externen Leistungserbringung 9
Abbildung 5: Übersicht zu rechtlichen Vorgaben 10
Abbildung 6: Umweltinformation 12
Abbildung 7: Geoinformation 13
Abbildung 8: Offene Daten 15
Abbildung 9: Konzeptioneller Aufbau der Studie 24
Abbildung 10: Ablaufmodell der strukturierten Inhaltsanalyse 28
Abbildung 11: Bearbeitung der Umfragedaten 32
Abbildung 12: Bivariate Zusammenhangsmaße nach Skalenniveaus 32
Abbildung 13: Aufteilung des Stichprobenumfangs nach Merkmalsträgern 34
Abbildung 14: Aufteilung des Stichprobenumfangs nach kommunalen Aufgabenbereichen 34
Abbildung 15: Dynamische Standardisierungsprobleme 36
Abbildung 16: Häufigkeit der Nutzung von Geodaten durch die Mitarbeitenden 39
Abbildung 17: Tätigkeitsbezug zu Geofachdaten 41
Abbildung 18: Anforderungsgenügsamkeit aktueller Geofachdaten 42
Abbildung 19: Relevanz von Geofachdaten in der täglichen Arbeit 44
Abbildung 20: Häufigkeit der Nutzung von Geofachdaten in der täglichen Arbeit 45
Abbildung 21: Anteil bereits georeferenzierter Fachdaten 46
Abbildung 22: Anteil bereits georeferenzierter Fachdaten an allen täglich genutzten Fachdaten 46
Abbildung 23: Verfahren zur Georeferenzierung eigener Fachdaten 47
Abbildung 24: Interoperabilität I 50
Abbildung 25: Interoperabilität II 51
Abbildung 26: Erhebung von Metadaten 52
Abbildung 27: Metadaten-Informationssystem 53
Abbildung 28: Aktualisierung der Geofachdatenbestände 54
Abbildung 29: Leitfaden zur Georeferenzierung 55
Abbildung 30: GIS-Basissoftware 57
Abbildung 31: Datenbanksoftware 59
Abbildung 32: Datenformate 61

Abbildung 33: Standardisierungsmethoden 66
Abbildung 34: Potentielle Effizienzgewinne bei der Nutzung von Geofachdaten 68
Abbildung 35: Hindernisse bei der Nutzung georeferenzierter Fachdaten 70
Abbildung 36: Standardisierte Bereitstellung aller Geodaten 72
Abbildung 37: Individuelle Lösungen 73
Abbildung 38: Wirksamkeit von Geodaten und im Rahmen der Umsetzung des OZG 75
Abbildung 39: Erwartetet Nutzen nach OZG-Themenfeldern 76
Abbildung 40: Erwartetet Nutzen nach OZG-Themenfeldern und Quellen der genutzten Geodaten 78
Abbildung 41: Erwarteter Nutzen nach OZG-Themenfeldern und Verwendung von Geofachdaten (Zusammenhangsmaße mit 1 % Signifikanzniveau) 79
Abbildung 42: Erwartetet Nutzen nach OZG-Themenfeldern und Verwendung von Geofachdaten (Zusammenhangsmaße mit 5 % Signifikanzniveau) 80
Abbildung 43: Umsetzung des OZG bis Ende 2022 80
Abbildung 44: Einbindung von Geofachdaten 82
Abbildung 45: Flussdiagramm der Geodaten im Verwaltungshandeln 85
Abbildung 46: Screeplot 125

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Institutioneller Aufbau der Geobasisinfrastruktur in den Ländern 18
Tabelle 2: Aufbau des Fragebogens 30
Tabelle 3: Schwellenwerte des Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium 122
Tabelle 4: Korrelation der Faktoranalyse 124

Abkürzungsverzeichnis

BORIS ..... *Bodenrichtwertinformationssystem*
CSV ..... *comma-separated values*
DNG ..... *Datennutzungsgesetz*
EfA ..... *‚Einer für Alle'-Prinzip*
EGovG ..... *E-Government-Gesetz*
FAG ..... *Finanzausgleichsgesetz*
FIS ..... *Fachinformationssysteme*
GDI ..... *Geodateninfrastruktur*
GDI-DE ..... *Geodateninfrastruktur Deutschland*
GEOSN ..... *Landesamt für Geobasisinformation*
GeoZG ..... *Geodatenzugangsgesetz*
GIS ..... *Geoinformationssystem*
INSPIRE ..... *Infrastructure for Spatial Information in Europe*
IWG ..... *Informationsweiterverwendungsgesetz*
KFA ..... *Kommunalen Finanzausgleichs*
KMO ..... *Kaiser-Meyer-Olkin Kriterium*
öbVI ..... *öffentlich bestellten Vermessungsingenieur:innen*
OGC ..... *Open Geospatial Consortium*
OZG ..... *Onlinezugangsgesetz, Onlinezugangsgesetz*
RDF ..... *Resource Description Framework*
SächsEGovG ..... *Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung im Freistaat Sachen*
SächsGDIG ..... *Sächsisches Geodateninfrastrukturgesetz*
SächsVermKatG ..... *Sächsisches Vermessungs- und Katastergesetz*
SAKD ..... *Sächsische Anstalt für kommunale Datenverarbeitung*
SDG ..... *Single Digital Gateway*
SMR ..... *Sächsisches Staatsministerium für Regionalentwicklung*
SPARQL ..... *SPARQL Protocol And RDF Query Language*
UIG ..... *Umweltinformationsgesetz*
URI ..... *Uniform Resource Identifier*
XÖV ..... *XML in der öffentlichen Verwaltung*

1 Einleitung

Es wird vonseiten der Forschung angenommen, dass bis zu 80 % aller Informationen einen direkten oder indirekten Raumbezug aufweisen.[1] Das Potential, welches aus der Nutzbarmachung dieser Information erwächst, kann insbesondere die Qualität der darauf aufbauenden Produkte und Dienstleistungen verbessern. Bezogen auf die öffentliche Verwaltung bedeutet eine hohe Durchdringung mit georeferenzierten Fachdaten nicht nur eine Verbesserung der jeweiligen Fachanwendungen, sondern sie ermöglicht die Einbeziehung von Fachdaten aus anderen Ressorts. So kann beispielsweise das kommunale Bauamt einer kreisfreien Stadt zur Planung eines Bauvorhabens nicht nur die Informationen des eigenen Fachressorts heranziehen, sondern auch Informationen aus anderen Bereichen der städtischen Verwaltung, die für die Planung angemessen sind (z. B. Grünflächenamt, Einwohnermeldeamt oder die Wirtschaftsförderung).

Infolge der voranschreitenden Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung sind zunehmend in vielen Verwaltungseinheiten die technischen Voraussetzungen geschaffen worden, um nicht nur große Datensätze vorzuhalten, sondern diese auch in die Planung und das Monitoring von Verwaltungshandeln in Form von statischen Analysen und dynamischen Modellierungen eingehen zu lassen.

Digitale *Geodaten*[2] bilden die Grundlage vieler Fachanwendungen in der öffentlichen Verwaltungspraxis des Bundes, der Länder und der Gemeinden. Geodaten lassen sich in Geobasisdaten sowie Geofachdaten unterscheiden. *Geobasisdaten* sind einheitliche geodätische Daten des amtlichen Vermessungswesens. Hierzu zählen beispielsweise Flüsse, Verkehrswege, administrative Grenzen, Grundstücke, Adressen und Gebäude. *Geofachdaten* sind Daten, die einen Raumbezug aufweisen, also eine Zuordnung zu einer räumlichen Lage besitzen (z. B. Nutzungsformen von Flächen, Verkehrsflüsse auf Straßen oder Energieverbräuche bestimmter Gebäude). Geodaten können als digitale Informationen in Form von Vektor- oder Rasterdaten in einem Geoinformationssystem (GIS) vorliegen.

Die Nutzung digitaler Geodaten in der Verwaltung lässt sich in Deutschland bereits auf die 1970er zurückdatieren, als erstmals analoge Karten in der Verwaltung systematisch digitalisiert worden sind. In den 1980er wurden erstmals gemeinsame und damit einheitliche Geodatenmodelle sowie interoperable GIS über mehrere Verwaltungseinheiten hinweg genutzt. Seit den 1990ern existiert eine Geodateninfrastruktur für den breiten Datenaustausch und -zugriff. Mit der Umsetzung der Richtlinie 2007/2/EG des EUROPÄISCHEN PARLAMENTS und RATES vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE) erfolgte ein weiterer Schub zur Vereinheitlichung der Geodateninfrastruktur (GDI) in Deutschland.[3]

---

[1] Der Ursprung dieser weit verbreiteten These kann nicht zweifelsfrei zugewiesen werden. Ein möglicher Ursprung stellen Franklin/Hane dar. Hahmann/Burghardt zeigten im Rahmen einer empirischen Überprüfung, dass eher 60 % aller verfügbaren Informationen mit einem direkten oder indirekten Raumbezug versehen werden können. Allerdings erscheint dieser Wert für den Kontext der Verwaltungsdaten als zu gering angesetzt. Vgl. Franklin/Hane (1992), S. 12–15; Hahmann/Burghardt (2013), S. 1171–1189.

[2] Digitale Geodaten sind Objekte mit Raumbezug, die thematische Eigenschaften aufweisen. Sie können statisch (z.B. Gebäude) oder dynamisch (z.B. Fahrzeug) sein. Geoobjekte können auch sich wandelnde Umweltphänomene repräsentieren (z.B. Pegelstand eines Sees). Auf Grundlage der international einheitlichen Regelungen zu Raumbezugssystemen lassen sich die Geokoordinaten eines Geoobjekts zwei- oder dreidimensional im Raum verorten. Vgl. Bernard/Mäs (2020), S. 102.

[3] Klenk/Nullmeier/Wewer (2020), S. 105.

Auf Grundlage des dargestellten Potentials sowie der vorangeschrittenen regulativen Vorgaben erörtert das vorliegende Arbeitspapier die derzeitige Durchdringung der öffentlichen Verwaltung mit Geodaten. Als Fallbeispiel dient der Freistaat Sachsen, für den sowohl die Ebene der Landesverwaltung als auch die Ebene der Kommunalverwaltungen (Landkreise) untersucht wird. Ziel ist nicht nur die derzeitige Situation der Nutzung und des Umgangs mit Geodaten in der Verwaltung abzubilden, sondern einen Ausblick auf die künftig zu erwartenden Entwicklungen zu geben. Die Grundlage für die Ausführungen bildet eine standardisierte Befragung sächsischer Verwaltungseinheiten verschiedener Ressorts auf Landes- und Kreisebene. Die Ergebnisse der Befragung werden nicht nur deskriptiv ausgewertet, sondern mittels statistischer Analysen auf signifikante Zusammenhänge im Antwortverhalten geprüft, welche spezifische Hindernisse, aber auch förderliche Konstellationen herausarbeiten. Abschließend werden die empirisch ermittelten Ergebnisse bewertet und in Politikempfehlungen formuliert.

2 Föderalismus und Digitalisierung der Verwaltung in Deutschland

2.1 Föderalismus in Deutschland

Die Bundesrepublik Deutschland zeichnet sich durch einen dualen Staatsaufbau (Bund und Länder) mit drei Verwaltungsebenen aus, wobei die Kommunen verfassungsrechtlich Bestandteil der Länder sind. Die Kommunen sind zwar keine eigenständige staatliche Ebene, sie sind jedoch mit einem Selbstverwaltungsrecht ausgestattet. Das Grundgesetz bestimmt im Art. 28, dass alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft im Rahmen der Gesetze in eigener Verantwortung zu regeln sind. Hieraus ergibt sich eine Fülle von Aufgaben, die auf der kommunalen Ebene angesiedelt sind und im kommunalen Vergleich unterschiedlich ausgestaltet sein können. Diese reichen vom Straßenbau, die Müllabfuhr, Krankenhäuser, dem Brandschutz, Gesundheitsämter über Kitas, Schulen und Spielplätzen bis hin zu Theatern, Museen, Schwimmbädern und Friedhöfen.[4] Zwischen Bund und Ländern gilt mit wenigen Ausnahmen die Ausführungskonnexität, die beschreibt, dass Bund und Länder für jene Ausgaben zuständig sind, die aus der *Wahrnehmung* der korrespondierenden Aufgaben entstehen.[5] Zwischen Ländern und Kommunen hat sich hingegen das Prinzip der Entscheidungskonnexität herausgebildet, die beschreibt, dass sofern durch Landesgesetze, also durch die *Entscheidungskompetenz* der Länder, zusätzliche Aufgaben an die Kommunen übertragen werden, auch über sog. Mehrbelastungsausgleiche der Kommunen mitentschieden werden muss.[6]

Um die kommunalen Aufgaben originär erbringen zu können, stellen die Länder ihren Kommunen Zuwendungen und Zuweisungen innerhalb sowie außerhalb des Kommunalen Finanzausgleichs (KFA) bereit.[7] Über Art. 106 Abs. 7 wird definiert, dass den Kommunen ein vom Landesgesetzgeber zu bestimmender Anteil am Steueraufkommen der Länder zufließen soll, wodurch die rechtliche Grundlage für die Schaffung der KFA-Systeme gelegt wird. Die darin enthaltenen Schlüsselzuweisungen sollen den Kommunen grundsätzliche weisungs- und zweckungebunden zur Verfügung gestellt werden, dienen zur finanziellen Unterfütterung ihrer Aufgabenwahrnehmung und orientieren sich generell an der kommunalen Finanzkraft. Lastenausgleiche und Bedarfszuweisungen werden unabhängig von der kommunalen Finanzkraft verteilt und stützen sich auf Indikatoren, die für den jeweiligen Ausgleich festgesetzt werden. Neben den etablierten kommunalen Finanzausgleichssystemen existieren vielfältige zweckgebundene Zuweisungs- und Erstattungssysteme außerhalb des KFA die grundsätzlich einer konkreten Zweck- oder Aufgabenbindung unterliegen.[8]

Da der Bund kein direktes Durchgriffsrecht auf die Kommunen innehat, hat dieser Finanzierungstatbestände geschaffen, die es erlauben, neben den originären Finanzausgleichssystemen Mittel zu verwalten. Diese werden insbesondere dann genutzt, wenn der Bund durch seine Gesetzgebungskompetenz Ausgaben verursacht, die dieser nicht vollständig selbst zu tragen hat oder sofern der

[4] Hierbei wird zwischen freiwilligen Aufgaben, Pflichtaufgaben und Aufgaben nach Weisung unterschieden. Hieraus ergeben sich auch unterschiedliche Finanzierungsbedingungen. Für eine nähere Übersicht siehe beispielsweise Mengs/Bender/Kratzmann et al. (2022).

[5] Vgl. Bender/Hesse/Lenk et al. (2022), S. 4; Nach dem reinen Konnexitätsprinzip ergibt sich somit keine direkte Beziehung zwischen Bund und Kommunen.

[6] Vgl. Lenk/Glinka (2017), S. 92.

[7] Vgl. Lenk/Starke/Hesse (2019), S. 327.

[8] Vgl. ebd., S. 328 f.

Bund Investitionen in bestimmten Bereichen fördern möchte. Die damit einhergehenden Tatbestände werden unter dem Begriff der Mischfinanzierung subsumiert, worunter auch die Digitalisierung fällt. Der Bund beteiligt sich hierbei an den verschiedenen Ausgaben und Aufgaben der Länder und ihrer Gemeinden.[9] Eine Unterstützung der Kommunen kann jedoch nur über die Länder erfolgen, die die gewährten Finanzmittel auf Grund der landesgesetzlichen Vorgaben an die Kommunen weiterreichen.[10]

Die Mischfinanzierungstatbestände untergliedern sich traditionell in Geldleistungsgesetze, direkte Finanzhilfen und Gemeinschaftsaufgaben. Geldleistungsgesetze kommen zur Anwendung, sofern der Bund Geldleistungen an Dritte implementiert, die durch diesen in Gänze oder teilweise getragen werden.[11] Direkte Finanzhilfen hingegen dienen der Unterstützung von kommunalen und länderbezogenen Investitionen, wobei der Bund über eine rein finanzielle Unterstützung hinaus nicht tätig werden darf.[12] Dagegen kann sich der Bund über die Gemeinschaftsaufgaben strukturell an der Aufgabenwahrnehmung und der dauerhaften Finanzierung der Länder und Kommunen beteiligen. Die Gemeinschaftsaufgaben stellen somit einen grundlegenden Ausgleich dar, durch den Finanzierungslasten von Ländern und Kommunen dauerhaft gemindert werden soll.[13] Bund und Länder können so in Fällen von überregionaler Bedeutung zusammenwirken und Aufgaben kooperativ wahrnehmen, was in Staatsverträgen oder Verwaltungsabkommen kodifiziert werden kann.[14]

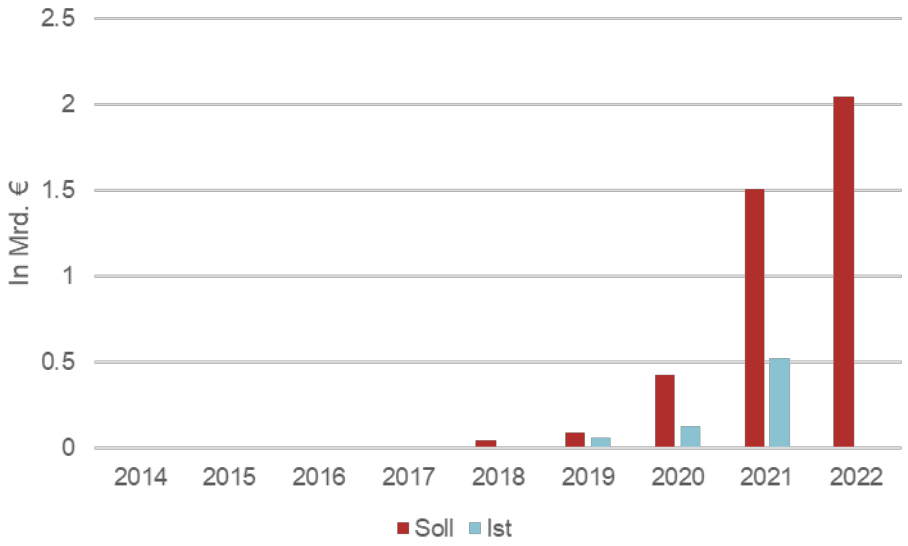
Im Zuge der Föderalismusreform von 2009 ist die Verwaltungszusammenarbeit zwischen Bund und Ländern unter anderem um eine neue Gemeinschaftsaufgabe, Artikel 91c GG, erweitert worden. Diese neu implementierte Gemeinschaftsaufgabe sieht vor, dass Bund und Länder im Bereich der für die Aufgabenerfüllung benötigen Informationstechnischen Systeme zusammenwirken, vereinheitlichte Interoperabilitäts- und Sicherheitsstandards für die Verwaltung setzen können und ein IT-Verbindungsnetz geschaffen wird.[15] Das damit verbundene Onlinezugangsgesetz (OZG) hat entsprechend seinen Bezugspunkt im Art. 91c Abs. 5 GG, welcher dem Bund ermöglicht, IT-Komponenten zu beschaffen und deren Verwendung den Ländern vorzugeben.[16] Die Länder indes können von der Bundesregelung abweichen, sofern diese eigene Komponenten entwickeln und diese mit der bereitgestellten Bundeslösung kompatibel sind. Bei der Umsetzung des OZG und somit auch des Art. 91c GG sind es demnach Bund, Länder und Kommunen, die gleichermaßen an der Umsetzung einer digitalen Verwaltung beteiligt sind. Unterfüttert und näher ausgestaltet wird Art. 91c GG über die Rechtsvorschriften, die im Abschnitt 2.1 näher beschrieben werden. Hierfür stellt der Bund Finanzmittel bereit. Im Bereich der Verwaltungsdigitalisierung dienen die dargestellten Ansätze in Abbildung 1 der Umsetzung des OZG, der Finanzierung des Bundesanteils am Digitalisierungsbudget der föderalen IT-Kooperation sowie der Verwaltungsdigitalisierung des

[9] Vgl. Bender/Hesse/Lenk et al. (2022), S. 4.
[10] Vgl. ebd., S. 4.
[11] Vgl. ebd., S. 18.
[12] Vgl. Wissenschaftliche Dienste (2020), S. 5.
[13] Vgl. ebd., S. 4 f.
[14] Vgl. ebd., S. 4 f.
[15] Vgl. Bundesministerium der Finanzen (2021), S. 11.
[16] Vergleiche hierzu auch Abschnitt 2.1.

Bundes. Hinzu kommen beispielsweise 5 Mrd. €, die der Bund für die digitale Infrastruktur für Schulen (DigitalPakt Schule) bereitstellt.

Dabei zeigt sich, dass der Bund zwar hohe Beträge, wie in 2021 mit über 1,5 Mrd. €, in seinen Haushalt eingestellt hat, bisher jedoch nur ein Bruchteil der Mittel verausgabt werden konnte. Die hiermit verbundene Fördermittelproblematik ist jedoch nicht nur auf die Digitalisierungsbemühungen des Bundes begrenzt und wurde bereits einschlägig untersucht.[17] Dies umfasst insbesondere Hemmnisse über fehlende kommunale Eigenanteile, kommunale Vorleistungen, die zu erbringen sind und bürokratische Hürden in der Beantragung und Verwendung der bereitgestellten Finanzmittel.

Abbildung 1: Eingestellte Mittel zur Verwaltungsdigitalisierung aus dem Bundeshaushalt



Quelle: Titelstelle 0602 532 38 011 der jeweiligen Haushaltspläne, eigene Darstellung.

Neben der Umsetzung des OZG fördert der Bund auch gezielt weiterführende Bedarfe, wie etwa die Registermodernisierung, oder auch die Fortentwicklung von IT-Standards für den Datenaustausch in der öffentlichen Verwaltung.

Die vom Bund bereitgestellten Mittel werden den Kommunen über die jeweiligen Länder bereitgestellt. Die rechtliche Grundlage hierfür bilden Dachabkommen, die zwischen den Ländern und dem Bund geschlossen werden. Die Länder können die Mittel über Förderprogramme zur Verfügung stellen und diese innerhalb oder außerhalb ihrer jeweiligen FAG-Systeme organisieren. Beispielhaft wird hier auf den Freistaat Sachsen rekurriert, der zur Umsetzung des OZG kein klassisches Förderprogramm aufgelegt, sondern einen Fördervertrag mit der SÄCHSISCHEN ANSTALT FÜR KOMMUNALE DATENVERARBEITUNG (SAKD) getroffen hat.[18] Dieser wird ein Budget von 3 Mio. € (50 % hiervon aus der FAG-Masse) zur Verfügung gestellt, um die Koordinierung der OZG-Anforderungen zu finanzieren und Onlineverfahren zu erstellen.[19] Eine explizite Förderung

[17] Für eine nähere Betrachtung der Fördermittelproblematik siehe beispielsweise Sydow (2018) oder auch Sixtus/Reibstein/Slupina (2020).
[18] Vgl. Bundesministerium des Innern und für Heimat (13.10.2022).
[19] Vgl. ebd.

für die Einbindung von Geodaten in den Prozess der Verwaltungsdigitalisierung existiert hingegen nicht.

2.2 Verwaltungsdigitalisierung in Deutschland

Die Nutzung digitaler Geodaten im Verwaltungshandeln setzt neben der technischen Infrastruktur eine rechtliche und institutionelle Infrastruktur voraus. Daher gilt es im Weiteren auf die regulative Genese im Allgemeinen einzugehen. Zu Beginn der 2000er Jahre erfolgte im Verwaltungshandeln im Allgemeinen ein Paradigmenwechsel statt, hin zum *E-Government*.[20] Der vermehrte Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien sollte hierbei nicht wie bisher als Unterstützung von Verwaltungsvorgängen verstanden werden. Vielmehr verband sich mit der Einführung des E-Governments die Erwartung eines prozessorientierten Ansatzes, der ganzheitlich das bisherige Verwaltungshandeln reorganisieren sollte.[21] Die Genese wird in drei Phasen unterteilt, auf die im Folgenden eingegangen wird.

Die **erste Phase** der Bemühungen, ein E-Government in Deutschland einzuführen und erste Ansätze zur Implementierung zu entwickeln, erfolgte unter doppelten Druck. Finanzielle Restriktionen verlangten einerseits Kosteneinsparungen[22] und andererseits wuchsen die Ansprüche an die Qualität und Effizienz der öffentlichen Leistungsbereitstellung.[23] Die Ergebnisse der ersten Phase waren jedoch ernüchternd. Zwar existierten erste E-Government-Ansätze auf den Ebenen des Bundes und der Länder, jedoch waren diese unabhängig voneinander erarbeitet worden und wenig aufeinander abgestimmt.[24] Als Ergebnis zeichnete sich ab, dass zahlreichen Insellösungen entstehen würden, die vergleichsweise teure Pilotversuche darstellten, aber kaum zum gewünschten Erfolg führten.[25] Es erwuchs die Erkenntnis, dass die Koordination der verschiedenen Verwaltungsebenen zielführender sei, als die getrennte Entwicklung voneinander unabhängiger Lösungen. Die Vorteile, die Kosten in der Entwicklung und dem laufenden Betrieb zu reduzieren und von Beginn an eine Standardisierung von Schnittstellen sicherzustellen (Economies of scale), überwogen die Nachteile, welches sich in einem erhöhten Koordinationsaufwand ausdrückten.

Zu Beginn der **zweiten Phase** der Verwaltungsdigitalisierung in Deutschland wurde der Grundstein für eine vertiefte Bund-Länder-Zusammenarbeit gelegt – so waren die ersten Überlegungen zu einer vertieften Zusammenarbeit abgeschlossen. Im Rahmen der Beratungen der *gemeinsamen Kommission von Bundestag und Bundesrat zur Modernisierung der Bund-Länder-Beziehungen* (Föderalismuskommission II) wurden wichtige Weichenstellungen erarbeitet. Die Empfehlungen zur Bund-

[20] Nach der Speyrer Definition umfasst E-Government „die Abwicklung geschäftlicher Prozesse im Zusammenhang mit Regieren und Verwalten (Government) mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechniken über elektronische Medien". Lucke/Reinermann, S. 1.

[21] Vgl. Denkhaus (2019), S. 58 f.

[22] Zu Beginn der 2000er Jahre galt Deutschland als kranker Mann in Europa – dieser Sprachgebrauch wurde durch einen Artikel im Economist vom 5. Juni 1999 geschaffen. Die Krisensituation galt insbesondre für die öffentlichen Finanzen. So waren aus der deutschen Einheit Haushaltsprobleme erwachsen, die noch lange nicht gelöst waren, als auf Grund der neu geschaffen Maastricht-Kriterien eine Rückführung der Kreditaufnahme ab Mitte der 1990er Jahre anstand. Für eine ausführliche Beschreibung siehe u.a. Zohlnhöfer (2006), S. 289–297.

[23] Vgl. Kaczorowski/König/Meyer et al. (2003), S. 11.

[24] Vgl. ebd., S. 14.

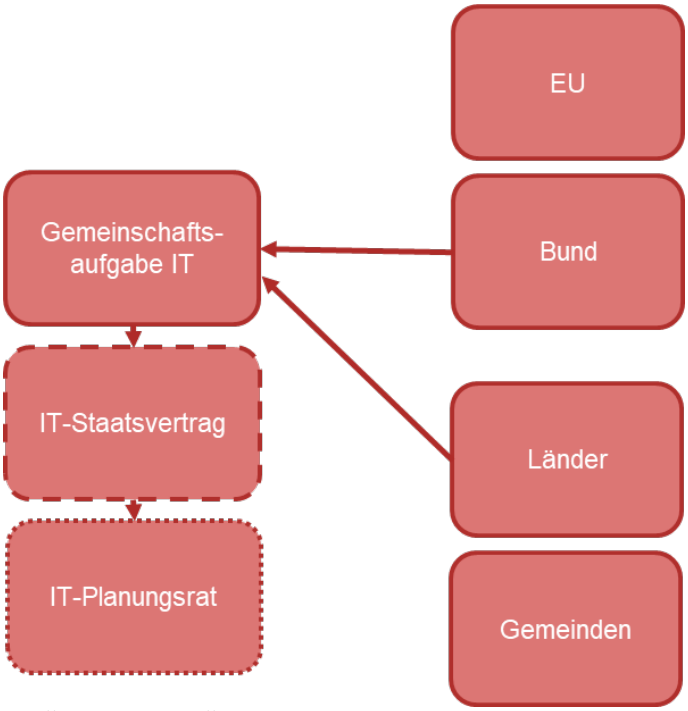
[25] Vgl. ebd., S. 29.

Länder-Zusammenarbeit in IT--Fragen, welche zur Einführung des E-Governments relevant waren, umfassten

- die Einführung einer zusätzlichen Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe – konkret Artikel 91c – in das Grundgesetz;[26]
- den Vorschlag für einen ergänzenden IT-Staatsvertrag zwischen Bund und Ländern, der die Ausführung von Artikel 91c GG regelt[27] sowie
- ein Ausführungsgesetz, welches die Verbindung der informationstechnischen Netze des Bundes und der Länder (T-NetzG, ITNG) steuert.

Im Ergebnis wurde 2009 die neue Gemeinschaftsaufgabe Informationstechnik in das Grundgesetz eingeführt und darauf fußend im Jahr 2010 der IT-Staatsvertrag zwischen dem Bund und den Ländern geschlossen sowie der gemeinsame IT-PLANUNGSRAT geschaffen, welcher fortan eine zentrale Rolle für die Koordination zwischen den föderalen Ebenen spielte (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Gemeinschaftsaufgabe Informationstechnik



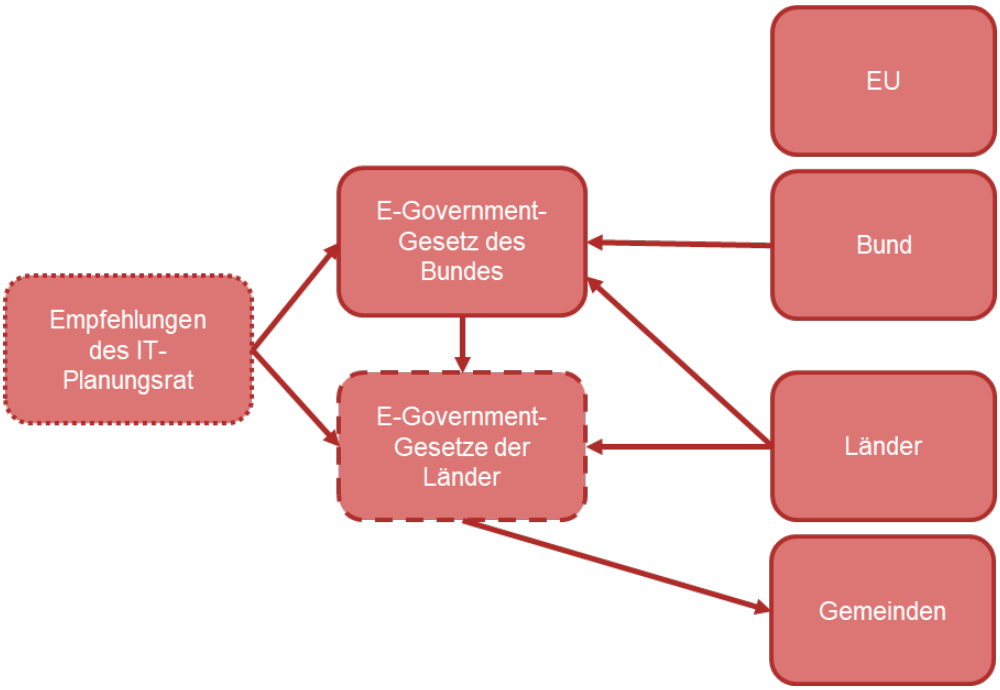
Quelle: Eigene Darstellung.

Der Fokus der zweiten Phase der Verwaltungsdigitalisierung lag auf der Digitalisierung der internen Verwaltungsprozesse bzw. der Vorbereitung auf die noch nicht primär verfolgte Schaffung digitaler Frontend-Anwendungen. Dies zeigt sich u.a. darin, dass auf Grundlage des IT-STAATSVERTRAGS zwischen Bund und Ländern der IT-PLANUNGSRAT geschaffen worden ist, dessen primäres

[26] Für eine detaillierte Begründung des Artikel 91c GG siehe Deutscher Bundestag und Bundesrat (2010), S. 176–180.
[27] Für eine detaillierte Begründung der Formulierung des IT-Staatsvertrags siehe BMI (2010).

Ziel es ist, im Rahmen der gemeinsamen Zusammenarbeit verbindliche IT-Standards[28] für die Verwaltung zu entwickeln.[29] Darüber hinaus hat die Schaffung von E-Government-Gesetzen (EGovG) auf Ebene des Bundes im Jahr 2013 und der Länder in den Jahren 2013 und 2014 der internen Verwaltungsdigitalisierung einen spürbaren Schub gegeben, da eine Vielzahl digitaler Prozesse für die Verwaltung verpflichtend wurde und zudem erstmals für die Gemeinden verpflichtende Vorgaben aus den EGovG der Länder abgeleitet wurden (siehe Abbildung 3). Als Beispiel ist die verpflichtende Georeferenzierung elektronischer Register auf den Ebenen des Bundes und der Länder zu nennen, wenn Angaben mit Bezug zu inländischen Grundstücken enthalten sind.[30]

Abbildung 3: Interne Verwaltungsdigitalisierung im Föderalstaat



Quelle: Eigene Darstellung.

Die **dritte Phase** der IT Zusammenarbeit auf Bund-Länder-Ebene vertiefte diese mit dem Fokus auf die Bereitstellung digitaler Verwaltungsleistungen für Dritte, wie beispielsweise für Bürger:innen und Unternehmen. Rechtliche Grundlage bildet hierfür das Onlinezugangsgesetz (OZG), welches der Bund im Rahmen der Neuregelungen der Bund-Länder-Finanzbeziehungen im Jahr 2017 beschloss. Ergänzend wurde im Jahr 2018, mit der Verordnung zum Single Digital Gateway (SDG), auf europäischer Ebene ein einheitliches Zugangstor zur Verwaltung geschaffen.[31] Somit zielen OZG sowie SDG darauf ab, Leistungen der Verwaltung digital über einen gemeinsamen

[28] Die Standards, welche der IT-Planungsrat beschließt, sind nicht nur für Bund und Länder verbindlich, sondern auch für die Gemeinden. Siehe beispielshaft § 13 SächsEGovG.

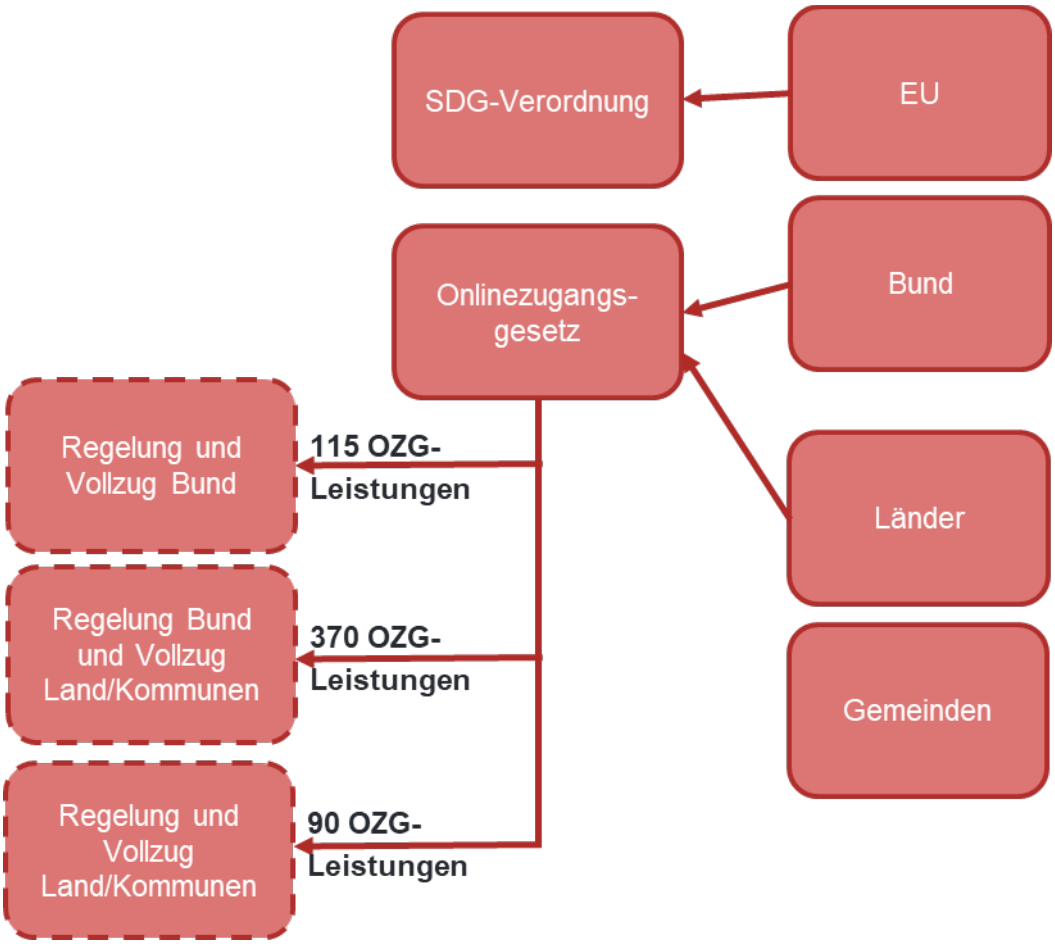
[29] Zu den *Aufgaben* des IT-Planungsrat gehören die Koordinierung der föderalen Zusammenarbeit in Fragen der Informationstechnik, die Festlegung übergreifender IT-Interoperabilitäts- und Sicherheitsstandards, die Koordinierung und Unterstützung von Bund und Ländern in Fragen der Digitalisierung von Verwaltungsleistungen, die Steuerung von zugewiesenen Projekten und Produkten des digital unterstützten Regierens und Verwaltens und das Koordinierungsgremium für das Verbindungsnetz zwischen den IT-Netzen von Bund und Ländern. Vgl. § 1 Absatz 1 IT-Staatsvertrag.

[30] Vgl. § 14 EGovG sowie beispielhaft für die Länderebene § 7 SächsEGovG.

[31] Vgl. Verordnung (EU) 2018/1724.

Portalverbund für Dritte auffindbar zu machen und im Fall des OZG darüber hinaus Verwaltungsleistungen bis Ende 2022 digital bereitzustellen, sodass sich die SDG-Verordnung sowie die OZG-Umsetzung ergänzen um somit Verbundeffekte zu realisieren. Die Umsetzung des OZG unterteilt sich in 115 OZG-Leistungen, die der Bund umsetzt und 460 OZG-Leistungen die in 14 Themenfelder unterteilt föderal im Rahmen einer Tandemleistung von Bund und mindestens einem Land, dem *‚Einer für Alle'*-Prinzip (EfA) folgend, als zentrale Leistung für alle Länder und Kommunen erstellt wird.

Abbildung 4: Digitalisierung der externen Leistungserbringung



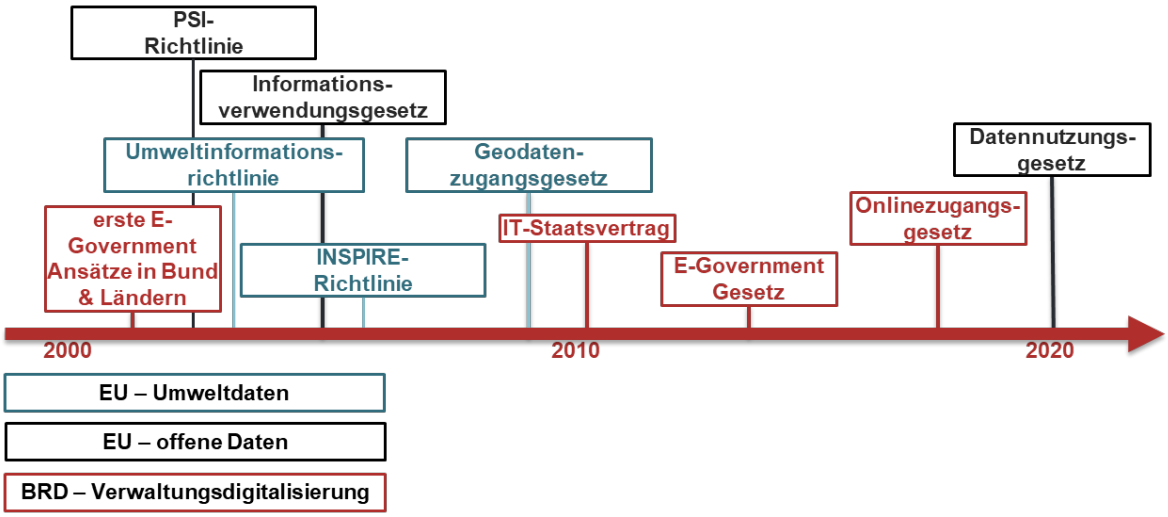
Quelle: Eigene Darstellung.

Die Verwendung digitaler Geodaten in der Verwaltung erfuhr jedoch nicht nur durch den dargestellten Prozess der allgemeinen Verwaltungsdigitalisierung einen Schub, sondern auch durch weitere Änderungen auf fachrechtlicher Ebene, auf die im Weiteren näher eingegangen wird.

3 Digitale Geodaten als Umweltinformation und Teil der offenen Daten

Auf der Ebene der EUROPÄISCHEN UNION vollzogen sich in den zurückliegenden Jahren auf wichtigen Politikfeldern Paradigmenwechsel, die für das deutsche Verwaltungshandeln im Allgemeinen und für die Verwendung von Geodaten im Besonderen relevant sind. Die hierbei wichtigsten Politikfelder stellten die Umweltpolitik sowie die offenen Daten für die Informationsgesellschaft dar. Beide Felder weisen wichtige Neuregelungen auf, die seit der Jahrtausendwende Eingang in des bundesdeutsche Verwaltungshandeln fanden. Zur Übersicht siehe Abbildung 5. Im Folgenden wird auf die für die Verwendung digitaler Geodaten relevanten Regelungen eingegangen.

Abbildung 5: Übersicht zu rechtlichen Vorgaben



Quelle: Eigene Darstellung.

3.1 Umweltpolitik – einheitliche Standards und Umweltinformation

Die Umweltpolitik in Deutschland wird seit Ende der 1980er maßgeblich durch europäische Rechtsvorschriften geprägt. Dieses beruht auf dem EU-Umweltrecht, welches seit den 1970er Jahren aufgebaut worden ist.[32] Die erste Rechtsgrundlage bildete hierbei die Europäische Akte von 1987, in der ein neuer Titel, Umwelt, eingeführt wurde. Mit dem VERTRAG VON MAASTRICHT 1992 wurde die Umweltpolitik offizieller Politikbereich der heutigen EUROPÄISCHEN UNION. Durch den VERTRAG VON AMSTERDAM 1997 wurde festgelegt, den Umweltschutz in allen Politikbereichen zu berücksichtigen und durch Maßnahmen in das Handeln der EU zu integrieren sei. Die allgemeinen Grundsätze der Umweltpolitik der EU beruhen auf dem Vorsorge- und Verursacherprinzip,[33] wofür eine umfangreiche Datenbasis erforderlich ist.

[32] Unter dem Eindruck der ersten Umweltkonferenz der Vereinten Nationen forderten die Staats- und Regierungschefs auf einer Tagung des Europäischen Rates in Paris im Jahr 1972 eine Umweltpolitik der Gemeinschaft. Kurrer (2021), S. 1.

[33] Das Vorsorgeprinzip besagt, dass Umweltschäden vermieden werden sollen, bevor sie entstehen. Maßnahmen, um Schäden zu verhindern, sollen folglich umgesetzt werden, auch wenn Vorliegen und das Ausmaß des Schadens ungewiss ist. Nach dem Verursacherprinzip soll ein Umweltschaden jene Person oder Institution beheben und für ihn haften, die ihn verursacht hat.

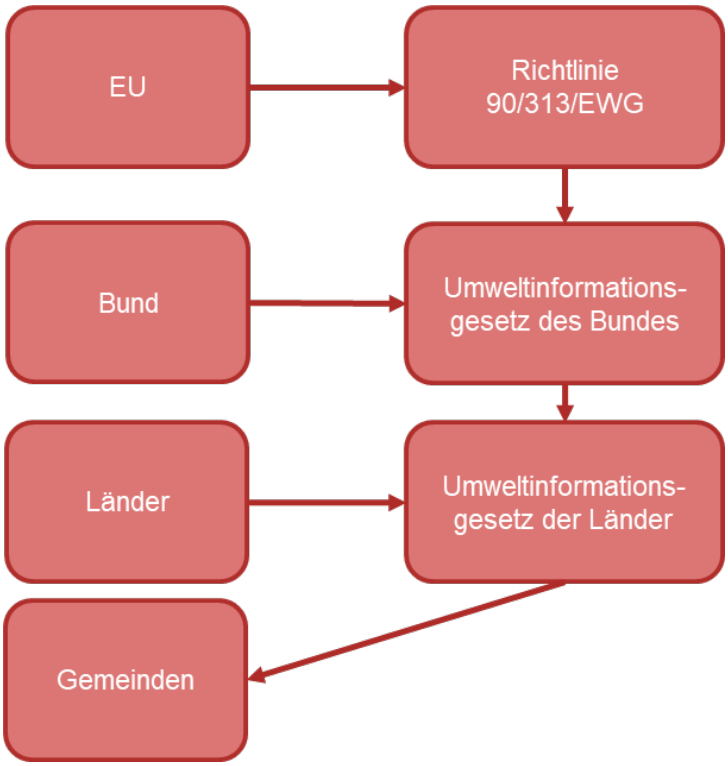
Um europaweit den Umweltschutz zu verbessern, wurde bereits 1990 der Zugang zu umweltbezogenen Informationen (siehe Abbildung 6), die im Besitz von Verwaltungseinheiten sind, durch die RICHTLINIE 90/313/EWG verbessert.[34] Somit änderte die Richtlinie erstmals die Ausübung des Rechts, die dazu führte, dass die Verwaltung Offenheit und Transparenz von umweltbezogenen Daten zunahm. Auf nationaler Ebene wurde die europäische Richtlinie am 8. Juli 1994 durch das UMWELTINFORMATIONSGESETZ (UIG) des Bundes umgesetzt. Um die am 25. Juni 1998 unterzeichnete und am 30. Oktober 2001 in Kraft getretene AARHUS KONVENTION umzusetzen, wurde auf europäischer Ebene 2003 die bis dahin geltende RICHTLINIE 90/313/EWG durch die Richtlinie 2003/4/EG ersetzt. Die AARHUS KONVENTION beruht auf drei Säulen:

- dem möglichst freien Zugang zu Umweltinformationen,
- der Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und
- dem Zugang zu Gerichten in Umweltangelegenheiten.[35]

Die europäische Neuregelung zur Umweltinformation erkannte erstmals auch explizit die Notwendigkeit der Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien, um behördliche Umweltinformationen öffentlich zugänglich zu machen. In der Folge sollten nicht nur allgemeine Umweltinformationen regelmäßig berichtet werden, sondern zudem Datensätze frei abrufbar bereitgestellt werden. Konkrete Umweltdaten sollten fortan nicht nur auf Grundlage von Anfragen bereitgestellt werden. Die Neuregelung auf europäischer Ebene machte eine Neufassung des UIG notwendig, die am 14. Februar 2005 in Kraft trat. In deren Folge beschlossen die Länder eigene Umweltinformationsgesetze, wie beispielsweise der Freistaat Sachsen, wo es ab 1. Juni 2006 galt. Das Sächsische Umweltinformationsgesetz regelt seither den Zugang zu Umweltdaten für interessierte Nutzer:innen, ohne dass diese ein spezifisches Interesse begründen zu müssen (sofern nicht andere Rechtsnormen dem entgegen stehen).[36] Hierfür ist eine Untersetzung der Daten mit Geoinformationen unerlässlich.

[34] Siehe Richtline 90/313/EWG.
[35] Vgl. Artikel 4 und 6 bis 9 Aarhus-Konvention.
[36] § 4 SächsUIG.

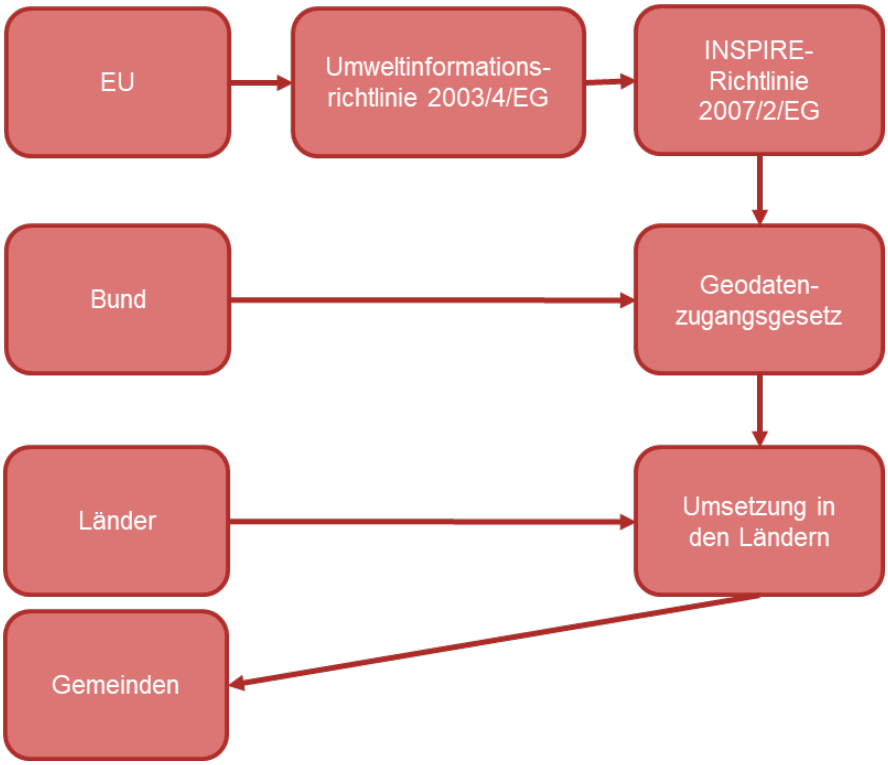
Abbildung 6: Umweltinformation



Quelle: Eigene Darstellung.

Um die seit der RICHTLINIE 2003/4/EG vertiefende gemeinschaftliche Umweltpolitik auszubauen, insbesondere das einheitliche Monitoring der Flächennutzung zu verbessern und zu vereinheitlichen wurde die RICHTLINE 2007/2/EG *zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft* – kurz: INSPIRE (engl.: Infrastructure for Spatial Information in the European Community) – geschaffen, die seither die rechtliche Grundlage für eine harmonisierte Geodateninfrastruktur in den Mitgliedstaaten darstellt. INSPIRE enthält Vorgaben, denen die Dienste der Mitgliedstaaten entsprechen müssen. Primäres Ziel ist es, länderübergreifend flächenbezogene Daten vergleichbar zu machen und so ein einheitliches Umweltbeobachtung zu ermöglichen. Insgesamt werden 34 Geodatenthemen in der Richtlinie aufgeführt, die die Mitgliedsdaten bei der Bereitstellung von Geodaten zu berücksichtigen haben. Dies sind beispielsweise Angaben zu dem verwendeten Koordinatenreferenzsystem, statistischen Einheiten oder Gebäuden. Um die INSPIRE-Richtline auf nationaler Ebene umzusetzen, hat der Bund im Februar 2009 das *Gesetz über den Zugang zu digitalen Geodaten* (GeoZG) beschlossen. Für den Zuständigkeitsbereich der Bundesländer und Kommunen haben die Länder eigene gesetzliche Regelungen getroffen. Der sächsische Gesetzgeber hat beispielsweise zum 19. Mai 2010 das *Gesetz über das Geoinformationswesen* (SächsGDIG) erlassen.

Abbildung 7: Geoinformation



Quelle: Eigene Darstellung.

3.2 Offene Daten – Treibstoff für die Informationsgesellschaft

Zeitlich leicht verzögert folgten neben der fortschreitenden Datenoffenheit von umweltbezogenen Verwaltungsdaten weitere Richtlinien auf europäischer Ebene zur allgemeinen Datenoffenheit *sämtlicher* Verwaltungsdaten. Im Folgenden wird zunächst auf die Vorüberlegungen und anschließend auf die regulative Genese eingegangen.

Zu Beginn der Darstellung der **Vorüberlegungen** werden wichtige Begriffe definiert. Daran anschließend wird der Grad der Offenheit von Daten klassifiziert und abschließend auf Gütekriterien eingegangen. *Offene Daten*, insbesondere offene Verwaltungsdaten, bilden eine wesentliche Grundlage für die Transparenz von Politik und Verwaltung.[37] Darüber hinaus eröffnen offene Daten erstens die Chance für die Entwicklung von nichtkommerziellen Innovationen, die von der Verwaltung nicht entwickelt worden wären (z. B. Applikationen), zweitens bieten offene Daten die Möglichkeit neue Geschäftsmodelle zu entwickeln, die Wirtschaftswachstum und Beschäftigung unterstützen und drittens können offene Daten der Verwaltung nützen, da alle Mitarbeiter:innen frei darauf zugreifen können und so eigenen Fachverfahren mit bisher nicht verwendeten Verwaltungsdaten aus anderen Ressorts verbessern können.[38]

[37] Offene Verwaltungsdaten bilden einen Teilbereich der offenen Daten, welcher im Kontext von Open Government den öffentlichen Sektor und insbesondere dessen Aufgabenerfüllung transparenter werden lassen. Vgl. Lucke/Gollasch (2022), S. 53.

[38] Vgl. Wewer (2019), S. 560 f.

Der erwachsende Nutzen, der auf die Bereitstellung offener Daten rückführbar ist, lässt sich nicht nur schwer exakt beziffern und der Weg zur Offenheit ist keinesfalls automatisch vorgezeichnet. JANSSEN, CHARALABIDIS und ZUIDERWIJK zählen folgende Hindernisse auf, die maßgeblich einer vollen Nutzenabschöpfung entgegenstehen: institutionelle Barrieren, Aufgabenkomplexität, geringe Nutzung, rechtliche Vorgaben, Informationsverluste sowie technische Probleme (z.B. konfligierende Datenformate, fehlende Standards, keine zentrale Infrastruktur).[39]

Um Daten als offen klassifizieren zu können müssen diese einen hohen Grad der Interoperabilität aufweisen, d. h., sie müssen die Möglichkeit zu einer möglichst nahtlosen Zusammenarbeit unterschiedlicher Systeme eröffnen. Zur Klassifizierung der unterschiedlichen Grade der Offenheit entwarf BERNERS-LEE, Erfinder des Internets und Gründer der *Linked Data Initiative*, im Jahr 2010 das *5-Star-Open Data Model*, welches fortan als Referenz gilt. Offene Daten mit einem Stern kann jede:r im Internet auffinden, speichern und mit anderen teilen. Ein klassisches Beispiel sind *PDF-Dateien* im frei zugänglichen Internet. Um zwei Sterne zu erhalten, sind die frei verfügbaren Daten bereits strukturiert, damit sie maschinenlesbar sind. Jedoch sind offene Daten mit zwei Sternen immer noch verschlossen, da für die direkte Verarbeitung proprietäre Software genutzt werden muss. Ein Beispiel hierfür sind *MS Excel-Daten*. Der dritte Stern ist erreicht, wenn keine spezifische Software nötig ist, um die offenen Daten einzulesen und zu bearbeiten. Ein Beispiel hierfür sind *comma-separated values* (CSV). Ein vierter Stern geht an Daten, die offene Standards des W3C (z. B. RDF und SPARQL) nutzen. Vorteil bildet die eindeutige Identifizierung von Dingen – jede Information weist eine eindeutige ID auf –, die nun dem Kernkonzept des *Triplestore* und des zugrundeliegenden *Linked-Data-Prinzips* einen *Uniform Resource Identifier* (URI) aufweisen. Hierdurch ist es möglich, statt relationalen Datenbanken Graphen-Datenbank, auch *RDF-Triplestore* genannt, zu nutzen.[40] Diese stellt eine Art semantische Technologie zur Speicherung und Verwaltung miteinander verbundener Daten dar. Folglich ist es möglich, verschiedenen Beziehungen zwischen Entitäten in Graphdatenbanken über SPARQL abzufragen. Der fünfte Stern wird an offene Daten erteilt, sofern mit Hilfe der W3C-Standards die Daten des Datenverlegers mit Daten Dritter mittels der dargestellten Linked-Data-Grundsätze verknüpft, um einen eigenständigen Kontext zu schaffen. Durch die Nutzung von Fünf-Sterne-Daten können immer mehr miteinander verknüpfte Informationen entdeckt werden und in die eigene Anwendung einbezogen werden. Diese Form der Verknüpfung kommt den Datenanbietern sowie den Datennutzern zugute (Netzwerkeffekt).[41] Aus Sicht von BILL weist fast die Hälfte der offenen Geodaten in Deutschland textbasierte Formate mit drei Sternen (z.B. CSV) auf. Proprietäre Formate mit einem oder zwei Sternen nehmen einen Anteil von etwa einem Fünftel ein.[42]

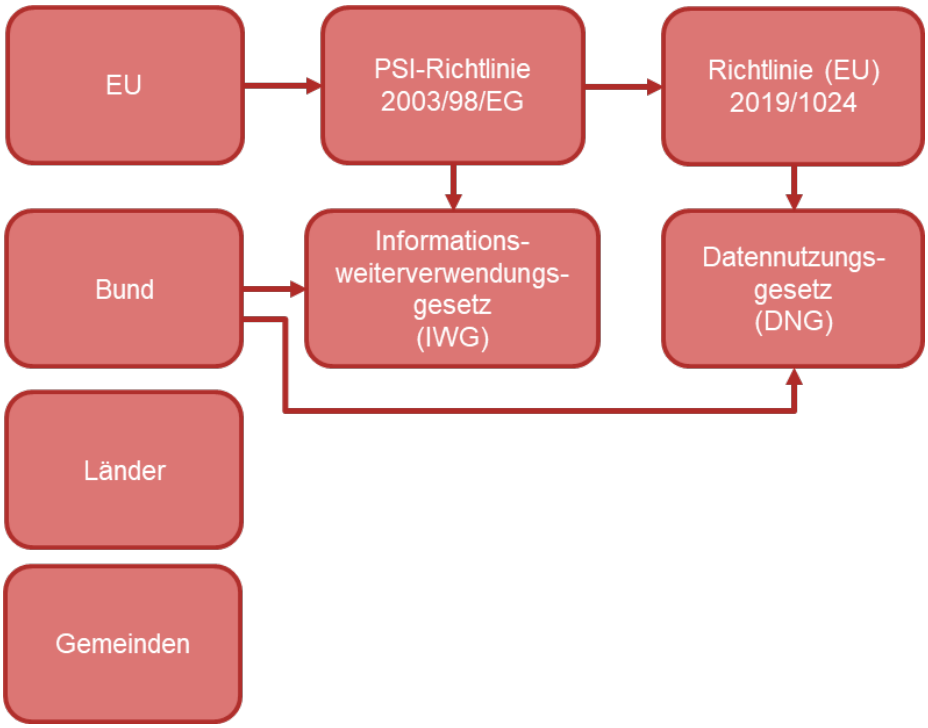
Neben dem Grad der Offenheit sind weitere Gütekriterien an die zu Verfügung stellenden Daten zu setzen. Basierend auf der SUNLIGHT-FOUNDATION, einer US-amerikanischen gemeinnützigen Organisation, die von 2006 bis 2020 bestand und sich für eine offene Verwaltung einsetzte, existie-

[39] Vgl. Janssen/Charalabidis/Zuiderwijk (2012), S. 258–268.
[40] Graphdatenbanken stellen stark vernetzte Informationen über Knoten und Kanten dar und priorisieren im Gegensatz zu relationalen Datenbanken die Beziehung zwischen den Daten. Siehe beispielsweise auch Big Data Insider (2019).
[41] Vgl. Berners-Lee (2023).
[42] Vgl. Bill (2022), S. 191.

ren zehn Grundprinzipien. Diese sind die *Vollständigkeit* der Informationen, die ausschließliche Bereitstellung von *Primärquellen*, einer angemessen *zeitlichen Nähe* zwischen Erzeugung und Bereitstellung, dem *leichten Zugang*, der *Maschinenlesbarkeit* und der *Verwendung offener Standards*, welche durch das fünf Sterne Modell nach BERNERS-LEE vertieft worden ist, der *Diskriminierungsfreiheit* und *Lizensierung*, demnach ohne eigene Identifizierung oder Rechtfertigung die Daten abrufbar sein sollten, der *Dauerhaftigkeit*, damit die Daten über einen langen Zeitraum verfügbar sind, und den *Nutzungskosten*, die minimal sein sollten.

Die **regulative Genese**, welche beruhend auf den dargestellten Vorüberlegungen greifbar Einfluss auf das deutsche Verwaltungshandeln nahm, stellt die RICHTLINIE 2003/98/EG des EUROPÄISCHEN PARLAMENTS und des RATES vom 17. November 2003 über die *Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors*, kurz PSI-Richtlinie (engl.: *Re-use of Public Sector Information*) dar, in deren Folge im Dezember 2006 in Deutschland das europäische Recht auf nationaler Ebene durch das Informationsweiterverwendungsgesetz (IWG) umgesetzt worden ist. Die PSI-Richtlinie wurde durch die RICHTLINIE 2013/37/EU sowie durch die RICHTLINIE (EU) 2019/1024.[43] Auf Grundlage dieser Änderungen erfolgte auch auf nationaler Ebene die Ablösung des IWG durch das Datennutzungsgesetz (DNG) vom 16. Juli 2021.

Abbildung 8: Offene Daten



Quelle: Eigene Darstellung.

Ansprüche, die an die offenen Daten erwachsen, führten zu einem **dreifachen Paradigmenwechsel** von Staat und Verwaltung gegenüber dem überkommenen Umgang mit Daten.

[43] Richtlinie 2013/37/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Juni 2013 zur Änderung der Richtlinie 2003/98/EG über die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors sowie Richtlinie (EU) 2019/1024 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors.

- So wird **erstens** das Paradigma zur Geheimhaltung von Daten auf den Kopf gestellt. Bisher waren alle Daten geheim, die nicht ausdrücklich als öffentlich gekennzeichnet worden sind. Nach der neuen Sichtweise ist alles grundsätzlich öffentlich zugänglich zu machen, was nicht aus berechtigten Gründen der Geheimhaltung vor der Öffentlichkeit zu verschließen ist.
- Das **zweite** Paradigma, umfasst Zeitpunkt und Umfang der Daten. Bisher erfolgte eine Einsicht in Daten, mit Ausnahme der Daten der amtlichen Statistik, oftmals auf Anfrage (z. B. auf Grundlage des Informationsfreiheitsgesetzes des Bundes oder der Länder), sodass der Zeitpunkt der Datenfreigabe in Abhängigkeit des Zeitpunktes der Anfrage und der bereitgestellte Datenumfang abhängig vom Inhalt der konkreten Anfrage war. Das neue Paradigma sieht eine vollumfängliche proaktive Bereitstellung zum Zeitpunkt der Erstellung vor, wenn nicht Gründe der Geheimhaltung dagegensprechen.
- Der **dritte** Paradigmenwechsel umfasst die Nutzungsberechtigung. Bisher wurden die Daten häufig nur für private oder spezifische wissenschaftliche Zwecke bereitgestellt. Hingegen sind sie nun grundsätzlich für jeden Zweck freizugeben. Dies beinhalten auch die kommerzielle Weitergabe und Verarbeitung.[44]

Bei der Betrachtung der Ziele und der konkreten Ausgestaltung der Richtlinien wird eine Verschärfung ersichtlich, die sich auch in der nationalen Umsetzung widerspiegelt. So überließ die ursprüngliche PSI-Richtline die Entscheidung über die Genehmigung bzw. Bereitstellung den Mitgliedsstaaten. Die Folge waren unterschiedliche Regelungen, beispielsweise zu Gebühren oder genereller Verfügbarkeit. Die europäische Neuregelung aus 2013 greift dies explizit auf, indem sie in der Begründung auf eine weitere Harmonisierung abzielt. In deren Folge sind Zugänge unabhängig vom Zweck der Nutzung zu erteilen. Ob bzw. welche Daten frei verfügbar sind, obliegt weiterhin den nationalen Gesetzgebern.[45] Die Änderung aus 2019 versucht erneut das Potential, welches aus der Bereitstellung öffentlicher Daten erwächst, weiter zu erhöhen. So soll beispielsweise künftig die Datenbereitstellung in Form eines Echtzeit-Zugangs auch dynamische Daten ermöglichen. Zudem soll vom Grundsatz der Gebührenbeschränkung auf den Grundsatz der Grenzkosten umgestellt werden, wobei Kostenfreiheit anzustreben ist.[46] Dieser Wandel findet sich auch im DNG wieder.[47]

Das Unterkapitel 3.2 macht zusammenfassend deutlich, dass die Offenheit von Verwaltungsdaten nicht nur die Transparenz von Politik und Verwaltung für Dritte erhöht, sondern auch die eigenen Prozesse zu verbessern hilft. Die Offenheit von Daten kann in fünf Grade klassifiziert und zugleich durch die Beachtung von Gütekriterien stetig ausgebaut werden. Die für die Verwaltung rahmengebende rechtliche Ausgestaltung zur Offenheit von Verwaltungsdaten in Deutschland wurde induziert durch die europäische PSI-Richtline sowie ihre Überarbeitungen. In Bezug auf die Offenheit von deutschen Verwaltungsdaten ist seit dem Beschluss der ersten Richtlinienfassung aus dem Jahr 2003 eine erhebliche Entwicklung festzustellen. Dies beeinflusst auch spürbar die Ansprüche an Geodaten der Verwaltung.

---

44 Siehe dazu Lucke/Gollasch (2022), S. 53 f.
45 Vgl. Abs. 8 der vorangestellten Begründung der Richtlinie 2013/37/EU.
46 Siehe u.a. Abs 8 und 34 der vorangestellten Begründung der Richtlinie (EU) 2019/1024.
47 Siehe u.a. §§ 1, 8 und 10 DNG.

4 Institutionenanalyse der Geofachdaten in der Verwaltung

4.1 Erhebung, Führung und Bereitstellung von Geobasisdaten

Nachdem auf die regulatorische Genese der Geofachdaten im Verwaltungshandeln intensiv eingegangen worden ist, wird im Folgenden knapp erläutert, wie die Erfassung, Führung und Bereitstellung der Geobasisdaten in den Bundesländern organisiert ist. Dazu wird einerseits betrachtet, welche Organisationsstruktur in den einzelnen Ländern vorherrscht und andererseits, wie diese institutionell eingebettet sind. Hieraus lassen sich Rückschlüsse dahingehend ziehen, ob die Bundesländer ein einheitliches Vorgehen für den Geobasisdatenprozess haben, oder ob sich diese durch die unterschiedlichen Ausgestaltungen voneinander maßgeblich unterscheiden.

Tabelle 1 gibt einen Überblick zu der Organisationsstruktur, der Erhebung, Verwaltung und Bereitstellung an Dritte. Ausgangspunkt sind die gesetzlichen Regelungen. Dabei wird ersichtlich, dass sich die institutionelle Ausgestaltung von Bundesland zu Bundesland teilweise unterscheidet. Dies hängt zum Teil mit der Verwaltungsgliederung in den jeweiligen Ländern zusammen. Die Länderregelungen unterschieden sich überdies stark in der Einbeziehung der Kommunen in die Erhebung, Bereitstellung und Verwaltung der Geobasisdaten.

Mit Blick auf die **Organisationsstruktur** zeigt sich, dass bereits die zuständigen Ministerien in unterschiedlichem Ausmaß mit der Aufgabe der Geobasisdaten betraut sind. Während in Baden-Württemberg, Bayern und Sachsen Ministerien für ländliche Entwicklung (bzw. Heimat) die Aufgabe innehaben, ist in den meisten Bundesländern das Ministerium des Innern zuständig. In Sachsen-Anhalt und Thüringen ist die Aufgabe derweil an einem Ministerium für Infrastruktur angesiedelt. In Niedersachsen, den Stadtstaaten und Nordrhein-Westfalen sind zudem die oberen Verwaltungseinheiten in Form von Behörden, bzw. bei Letzterem die Bezirksregierungen zuständig. Institutionell sind in den Bundesländern die Kommunen unterschiedlich stark eingebunden. In Bayern, Hessen, Saarland, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen sind die Kommunen nicht unmittelbar in die organisatorische Einbettung der Geobasisdaten eingebunden. Hier sind zumeist Landesämter am Zug, die flächendeckend in den jeweiligen Bundesländern die Aufgaben übernehmen. In den verbleibenden Bundesländern können die Kommunen mitunter eine entscheidende Rolle spielen. So sind beispielsweise in Sachsen die zehn Landkreise und drei kreisfeien Städte als untere Vermessungsbehörden eng in das institutionelle Gefüge eingebunden. In Nordrhein-Westfalen hingegen sind die Bezirksregierungen als Aufsichtsbehörden über die Katasterbehörden der Kreise (31) und kreisfreien Städte (22) eingesetzt. Somit lässt sich festhalten, dass die Einbindung der Kommunen in den institutionellen Aufbau der Erfassung von Geobasisdaten nicht überall vorgesehen ist und dass die Einbindung, sofern sie erfolgt, nicht überall gleich vonstattengeht.

Tabelle 1: Institutioneller Aufbau der Geobasisinfrastruktur in den Ländern

BL	Organisation[48]	Erhebung[49]	Verwaltung/Führung	Bereitstellung
BW	Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz; Landesamt; Landratsämter; Vermessungsämter; Stadtverwaltung	Landratsämter; Vermessungsämter und Stadtverwaltungen	Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung	Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung
BY	Staatsministerium für Finanzen und Heimat; Landesamt und Vermessungsämter	Vermessungsämter	Untere Vermessungsbehörde	Vermessungsämter
BE	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung; Vermessungsämter	Vermessungsämter	Vermessungsämter und Senat	Vermessungsämter und Senat
BB	Ministerium des Innern und für Kommunales; Landesbetrieb; Katasterbehörden	Katasterbehörden	Katasterbehörden	Katasterbehörden
HB	Kataster- und Vermessungsverwaltung Bremen; Vermessungsamt Bremerhaven	Kataster- und Vermessungsverwaltung Bremen; Vermessungsamt Bremerhaven	Kataster- und Vermessungsverwaltung Bremen	Kataster- und Vermessungsverwaltung Bremen
HH	Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung	Katasterbehörde	Landesbetrieb Geoinformation & Vermessung	Landesbetrieb Geoinformation & Vermessung
HE	Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen; Landesamt; Bodenmanagementämter	Oberste Kataster- und Vermessungsbehörde; Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformationen und Ämter für Bodenmanagement	Ämter für Bodenmanagement (untere Kataster- und Vermessungsbehörde)	Kataster- und Vermessungsbehörden
MV	Innenministerium; Landesamt; Landräte; Oberbürgermeister	Landräte; Oberbürgermeister	Landesamt (und Landräte/Oberbürgermeister)	Landesamt
NI	Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung; Regionaldirektionen; Katasterämter	Katasterämter	Regionaldirektionen	Katasterämter (und Kommunen)
NW	Bezirksregierung; Katasterämter der Kreise und kreisfreien Städte	Katasterämter	Katasterämter	Katasterämter
RP	Ministerium des Innern und für Sport; Landesamt; Vermessungs- und Katasterämter (Amtsbezirksebene)	Vermessungs- und Katasterämter	Vermessungs- und Katasterbehörden	Vermessungs- und Katasterämter
SL	Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz; Landesamt	Landesamt für Kataster-, Vermessungs- und Kartenwesen	Landesamt für Kataster-, Vermessungs- und Kartenwesen	Landesamt für Kataster-, Vermessungs- und Kartenwesen
SN	Staatsministerium für Regionalentwicklung; Staatsbetrieb; Landkreise; Kreisfreie Städte	Flurbereinigungsbehörden	Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung; Kreise & Krf. Städte für ihr Gebiet	Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung; Kreise & Krf. Städte für ihr Gebiet
ST	Ministerium für Infrastruktur und Digitales; Landesamt; Vermessungsstellen	Vermessungs- und Geoinformationsbehörde	Vermessungs- und Geoinformationsbehörde	Vermessungs- und Geoinformationsbehörde
SH	Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration; Landesamt (mit 5 Liegenschaftskatasterstandorte)	Landesamt für Vermessung und Geoinformation	Landesamt für Vermessung und Geoinformation	Landesamt für Vermessung und Geoinformation
TH	Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft; Landesamt (Katasterbereiche)	Katasterbereiche (Landesamt)	Kataster- und Vermessungsbehörde	Kataster- und Vermessungsbehörde

Quelle: Vermessungs-, Geo- und Katastergesetze der Länder; Eigene Darstellung.

[48] Neben den in dieser Spalte angegebenen Behörden und Landesämtern sind zudem die öffentlich bestellten Vermessungsingenieure in allen Bundesländern bis auf Bayern Teil der Organisationsstruktur.

[49] Neben den in dieser Spalte angegebenen Behörden und Landesämtern sind zudem die öffentlich bestellten Vermessungsingenieure in allen Bundesländern berechtigt, die Daten zu erheben.

Wird das Augenmerk darauf gerichtet, durch welche Einheiten die Geobasisdaten **erhoben** werden, so zeigen sich auch hier Unterschiede. Für die Erhebung sind zumeist Vermessungs- und Katasterämter zuständig. Auch hier kann es jedoch vorkommen, dass eingerichtete Landesämter oder Behörden diese Aufgabe wahrnehmen.[50] Zusätzlich können die öffentlich bestellten Vermessungsingenieur:innen (öbVI) Liegenschaftsvermessungen durchführen. In Hessen fungiert das jeweils zuständige Ministerium als oberste Kataster- und Vermessungsbehörde. In Sachsen wiederum sind neben den öbVI die Flurbereinigungsbehörden zuständig, sofern dies im Rahmen ihrer Tätigkeit notwendig ist. In Mecklenburg-Vorpommern sind die Landräte und Oberbürgermeister direkt für die Aufgaben des Liegenschaftskatasters zuständig.[51] Neben der Landkreisebene und den ÖbVI sind hier auch andere Behörden berechtigt, die einen Beamten oder eine Beamtin mit entsprechender Qualifikation in der Liegenschaftsvermessung vorweisen kann.[52]

Neben der Erhebung ist auch die **Verwaltung bzw. Führung** der Geobasisdaten von Interesse. Dies kann, muss jedoch nicht stets in einer Hand gebündelt sein. So ist in Baden-Württemberg abweichend von der Erhebung das Landesamt für die Verwaltung der Geobasisdaten zuständig. Auch in Hamburg wird die Verwaltung der Daten vom LANDESBETRIEB GEOINFORMATION UND VERMESSUNG übernommen. In Mecklenburg-Vorpommern wird neben der kommunalen Ebene in die Verwaltung der Daten auch das LANDESAMT FÜR INNERE VERWALTUNG – im Rahmen der Koordinierung des Aufbaus von landesweiten Geobasisbeständen sowie dessen Qualitätssicherung – mit einbezogen. In Niedersachsen wiederum obliegt die Erhebung den Vermessungs- und Katasterbehörden, wohingegen für die allgemeine Verwaltung die Regionaldirektionen des LANDESAMTES FÜR GEOINFORMATIONEN UND LANDESVERMESSUNG zuständig sind. Sachsen zeichnet sich dadurch aus, dass für die Verwaltung der Geodaten einerseits der STAATSBETRIEB GEOBASISINFORMATION UND VERMESSUNG und andererseits die Landkreise und kreisfreien Städte für ihr jeweiliges Gebiet zuständig sind. Der Staatsbetrieb ist für die Haltung der Daten des Liegenschaftskatasters und die Bereitstellung von Informationen aus diesen Datenbeständen zuständig. Die unteren Vermessungsbehörden (die Landkreise und kreisfreien Städte) sind für die Führung der Daten des Liegenschaftskatasters ihres Gebietes und die Bereitstellung von Informationen aus diesen Datenbeständen zuständig.[53]

Die **Bereitstellung für Dritte** ist zumeist kongruent mit der Verwaltung und Führung der Geobasisdaten organisiert. Auch hier lassen sich jedoch partielle Unterschiede feststellen. Teilweise wechselt bei der Bereitstellung die Kompetenz von einer unteren Teilinstitution (bspw. untere Vermessungsbehörde) auf eine übergeordnete Ebene (bspw. obere Vermessungsbehörde), wie etwa in Hessen. In Sachsen kann hingegen nicht nur das LANDESAMT FÜR GEOBASISINFORMATION (GEOSN) eine Bereitstellung der Geobasisdaten vornehmen, sondern auch die Landkreise und kreisfreien Städte.

Die vorliegenden Vergleiche geben einen groben Überblick zu den Unterschieden in der Erhebung, Verwendung, Speicherung und Bereitstellung von Geobasisdaten in den Bundesländern. Dabei

[50] Ämter sind zumeist Arbeitseinheiten einer Behörde. Letztere ist eigenständig und als verselbstständigtes Organ eines Verwaltungsträgers, welches mit Außenzuständigkeit ausgestattet ist. Vergleiche auch: §1 VwVfG.
[51] Vgl. §5 GeoVermG M-V.
[52] Vgl. ebd., §5.
[53] Vgl. §2 SächsVermKatG.

zeigt sich, dass die institutionelle Ausgestaltung vom Verwaltungsaufbau des jeweiligen Bundeslandes abhängig ist und zudem die kommunale Ebene in unterschiedlichem Ausmaß in den organisatorischen Prozess eingebunden ist. Zudem ist deutlich geworden, dass die Zuständigkeit für die Erhebung und Verwaltung der Daten nicht zwangsläufig kongruent sein muss, sondern dass hier Unterschiede in der institutionellen Ausgestaltung vorliegen. Zumeist sind hier übergeordnete Behörden für die Verwendungsbereitstellung verantwortlich. Innerhalb der Hierarchisierungsstrukturen kann somit geschlussfolgert werden, dass für die Bereitstellung an Dritte zuvor eine Zentralisierung, bzw. ein Bottom-Up Prozess in der Verantwortungspyramide vorgenommen worden ist. Eine dezentrale Bereitstellung wird dagegen zumeist nicht durchgeführt.

Vor dem Hintergrund der heterogenen Strukturen ist die Führung und Bereitstellung seit Ende der 2000er Jahre in Deutschland harmonisiert worden. Zur Umsetzung der INSPIRE-Richtline bildet die GEODATENINFRASTRUKTUR DEUTSCHLAND (GDI-DE) die nationale Basis der Bundesrepublik Deutschland. Hierbei stellt das *Geoportal.de* ‚das Schaufenster' dar, von dem die Inhalte der GDI-DE abgerufen werden können. Auch auf Ebene der Länder und Kommunen existieren umfangreiche Dateninfrastrukturen. Auf EU- und nationaler Ebene sind die digitalen Geodaten stärker harmonisiert, wohingegen auf Ebene der Länder und insbesondere der Kommunen mehr detaillierte Datensätze mit kleineren Maßstäben und einer generell höheren Qualität aufweisen.[54]

Neben Geoportalen werden zahlreiche digitalen Geodaten der Verwaltung über Open Data Portale zur Verfügung gestellt. So besitzt die Stadt Leipzig beispielsweise einen Geodatendienst, der digitale Stadtkarten, Stadtpläne und thematische Karten bereitstellt.[55] Wie sich in der Praxis zeigt, ist insbesondere auf die Erreichbarkeit und die Nutzbarkeit der Portale zu achten. Als wichtigster Faktor für die Verbesserung von digitalen Anwendungen wird hierbei der politische Wille der Verwaltung genannt.[56]

4.2 Geofachdaten im Freistaat Sachsen

Der Prozess der Georeferenzierung von Fachdaten fügt sich in den übergeordneten Prozess zur Verwaltungsdigitalisierung ein. Hierbei ist anzumerken, dass die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung ein fortlaufender Prozess ist, der unterschiedliche Stakeholder umfasst, die unterschiedliche Interessen haben und daher mitunter divergierende Positionen vertreten. Da in diesem Kapitel die Georeferenzierung im Mittelpunkt steht, wird auf eine vertiefte Beschreibung des allgemeinen Prozesses der Verwaltungsdigitalisierung im Freistaat Sachsen verzichtet. Hierzu geben MENGS/BENDER/KRATZMANN ET AL. (2022) umfassend Auskunft.

Nachdem in Abschnitt 4.1 die Erfassung, Führung und Bereitstellung der Geobasisdaten im Ländervergleich skizziert worden ist, wird nun auf die Verhältnisse in Sachsen vertieft eingegangen. Hierzu werden zunächst der rechtliche Rahmen sowie die sich daraus ableitenden relevanten Akteure beleuchtet. Darauf aufbauend wird der Status Quo in Bezug auf die Erstellung, Führung und

[54] Siehe Bill (2022), S. 190 f.
[55] Vgl. Stadt Leipzig (2023).
[56] Die Aussagen beruhen auf einer Fallstudie, die das Berliner Open-Data-Portal und Geoportal analysiert. Vgl. Kapoor/SaeBom/Jehling (2022), S. 197–201.

Bereitstellung von Geofachdaten auf der Landesebene (Landesbehörden) und auf der kommunalen Ebene (Landkreise und kreisfreie Städte) dargestellt.

Den rechtlichen Rahmen für die Nutzung von Geofachdaten in der sächsischen Verwaltung setzt zunächst das *Gesetz über das amtliche Vermessungswesen und das Liegenschaftskataster im Freistaat Sachsen* (Sächsisches Vermessungs- und Katastergesetz – SächsVermKatG). Demnach untergliedern sich das amtliche Vermessungswesen in Sachsen in:

- das STAATSMINISTERIUM FÜR REGIONALENTWICKLUNG (SMR) als *oberste* Vermessungsbehörde,
- das LANDESAMT FÜR GEOBASISINFORMATIONEN SACHSEN (GEOSN)[57] als *obere* Vermessungsbehörde,
- die Landkreise und Kreisfreien Städte als *untere* Vermessungsbehörden sowie
- die Freistaat Sachen beliehenen Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure.[58]

Das GEOSN ist als obere Vermessungsbehörde zuständig für die Erhebung, Führung und Bereitstellung der Daten der Landesvermessung sowie der Haltung und Bereitstellung der Daten des Liegenschaftskatasters der Daten der Grenzen des FREISTAATES SACHSEN und der Daten des BODENRICHTWERTINFORMATIONSSYSTEMS (BORIS). Die Landkreise und Kreisfreien Städte sind als untere Vermessungsbehörden für die Führung und Bereitstellung (aber nicht Erhebung) der Daten des Liegenschaftskatasters ihres Gebiets zuständig.[59] Dem Charakter der gesetzlichen Weisungsaufgabe folgend,[60] die die zehn Landkreise und drei Kreisfreien Städte Sachsens als untere Vermessungsbehörden übernehmen, weisen diese eigene VERMESSUNGSÄMTER bzw. vergleichbare Strukturen auf, um dem GEOSN eigene Katasterdaten zuzuarbeiten, die dieses führt und bereitstellt.

Die nach dem SächsVermKatG erhobenen amtlichen Geobasisdaten dienen als Grundlage für die sächsische Geodateninfrastruktur.[61] Das *Gesetz über die Geodateninfrastruktur im Freistaat Sachsen* regelt die Anwendung nach § 3 SächsGDIG für die geodatenhaltenden Stellen des Freistaates Sachsen. Die so erfassten digitalen Geobasisdaten werden mit Metadaten versehen[62] und über Netzdienste[63] unbeschränkt[64] und unentgeltlich[65] bereitgestellt.

Daran anknüpfend können Stellen der öffentlichen Verwaltung, grundsätzlich die eigenen Fachdaten, unter Verwendung der digitalen Geobasisdaten des GEOSN, räumlich referenzieren. Das *Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung im Freistaat Sachsen* (E-Government-Gesetz – SächsEGovG) sieht darüber hinaus vor, dass elektronische Register, die neu aufgebaut oder überarbeitet werden und die aufgrund von Rechtsvorschriften des Freistaates Sachsen erhoben oder geführt

[57] Der Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen ist seit dem 1. Januar 2023 das Landesamt für Geobasisinformationen Sachsen.
[58] Vgl. § 2 Absatz 1 SächsVermKatG.
[59] Vgl. § 2 Absatz 2-3 SächsVermKatG.
[60] § 3 Absatz 2 Satz 1 SächsVermKatG.
[61] Vgl. § 4 Absatz 1 SächsGDIG.
[62] Vgl. § 6 Absatz 2 SächsGDIG.
[63] Siehe § 5 SächsGDIG.
[64] Der Zugang kann nach den in § 8 Absatz 2 bis 7 SächsGDIG genannten Gründen beschränkt werden.
[65] Vgl. § 9 SächsGDIG.

werden sowie Informationen mit indirekten Raumbezug, wie Flurstücke oder Adressen, beinhalten, eine Georeferenzierung, zusätzlich zu jeder Fachinformation aufzunehmen haben.[66] Neben dieser verpflichtenden Vorgabe erleichtert der Freistaat, über die Bereitstellung einer Basiskomponente zur Nutzung von Geobasisdaten, die Georeferenzierung von Fachdaten.[67]

Um digitale Geofachdaten außerhalb der konkreten Fachanwendung nutzen zu können,[68] werden diese in ein Geoinformationssystem (GIS) eingelesen. Ein GIS umfasst in der Regel mehrere Themenebenen (Layer). Neben der automatisierten Liegenschaftskarte und dem automatisierten Liegenschaftsbuch sind Luftbilder in GIS der öffentlichen Verwaltung enthalten. Ein GIS umfasst verschiedene Methoden, um die räumlich referenzierten Fachdaten zu visualisieren und zu analysieren. Hierbei können Geofachdaten nicht nur eines Fachressorts bearbeitet werden, sondern Teil einer räumlichen Analyse mit Geofachdaten anderer Ressorts sein, beispielsweiser innerhalb einer Verwaltungseinheit oder gar innerhalb eines GIS, welches alle vorhandenen Geofachdaten einer Gebietskörperschaft zusammenführt. Räumliche Analyse können hierbei nicht nur deskriptiv sein, sondern durch Modellierungen auch zur räumlichen Vorhersage und Planung dienen.

[66] Vgl. § 7 SächsEGovG.
[67] Vgl. § 10 Absatz 1 Satz 4 SächsEGovG.
[68] Spezialanwendungen, die nur in einzelnen Fachressorts zur Anwendung kommen und nur spezifische fachbezogene Aufgaben unterstützen sind Fachinformationssysteme (FIS).

5 Surveydesign, Methodik und Datensatz

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln ein Überblick über die rechtlichen und institutionellen Strukturen gegeben wurde, wird im Folgenden zunächst beschrieben, wie die Umfrage aufgebaut ist und wie sie sich zusammensetzt. Dabei wird zunächst ein Augenmerk auf die inhaltliche Herleitung gelegt, die aufzeigt, welche inhaltlichen Überlegungen aus den vorangegangenen Kapiteln in die Befragung eingeflossen sind. Anschließend wird die formale Konzeption näher beschrieben. Kapitel 5 schließt mit der deskriptiven Statistik der Umfrage und bildet folglich die Überleitung hin zur Analyse und Interpretation der Befragungsergebnisse.

5.1 Inhaltliche Herleitung

Wie durch die vorangegangenen Kapitel aufgezeigt werden konnte, sind digitale Geodaten nicht nur in ihrer Ausgestaltung überaus komplex, sondern erfolgte die Einbindung in das Verwaltungshandeln über zahlreiche Entwicklung der letzten Jahrzehnte. So ist deren Nutzen zwar frühzeitig erkannt worden, doch die entsprechende Einbindung in das Verwaltungshandeln verlief eher zögerlich. Neben den rechtlichen Grundlagen spielt im föderalen Geflecht nicht zuletzt die Frage der Finanzierung eine bedeutende Rolle. Zwar hat der Bund seine finanziellen Bemühungen für die Verwaltungsdigitalisierung im Allgemeinen, beginnend mit der Föderalismusreform II, und die Einbindung von Geodaten im Besonderen, verstärkt. Jedoch zeigt sich, dass die flächendeckende Digitalisierung des Verwaltungshandelns sowie die Nutzung georeferenzierter Fachinformationen nach wie vor auf eine Verwaltungsstruktur trifft, die sich nur sukzessive den neuen Gegebenheiten anpasst. In dieser Gemengelage konnte aufgezeigt werden, dass die Erhebung, die Führung und die Bereitstellung von Geodaten zwischen den Bundesländern unterschiedlich organisiert wird. So sind demnach die Bundesländer nicht als einheitlicher Block, sondern als heterogene Einheiten zu betrachten, die auf unterschiedliche Weise von ihrer regulativen Entscheidungsbefugnis Gebrauch machen. Hier geben zwar europäische und nationale Richtlinien Leitplanken vor, dennoch zeigt sich mit Blick auf die Bundesländer, dass die einzelnen institutionellen Ausgestaltungen variieren. Für den Freistaat Sachsen konnten demnach die wichtigsten Akteure herausgearbeitet werden, die auch von der Befragung adressiert werden.

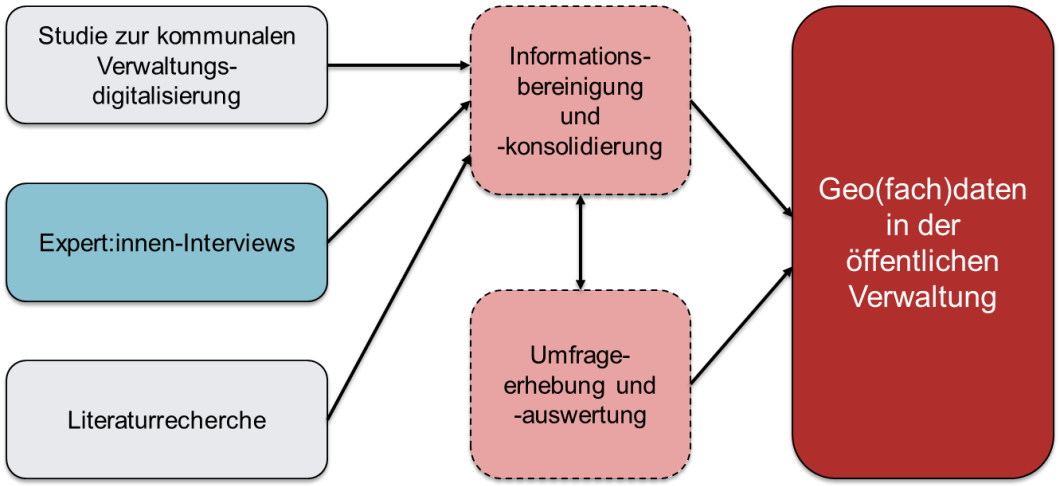
Um folglich zu untersuchen, inwiefern Geodaten im sächsischen Verwaltungshandeln eine Rolle spielen, ist eine Umfrage auf der Ebene der Landkreise und Einheiten der Staatsverwaltung durchgeführt worden. Die kreisangehörigen Gemeinden sind hiervon ausgenommen worden und wurden im Rahmen einer separaten Studie zur allgemeinen Verwaltungsdigitalisierung befragt.[69] In Kapitel 6 werden die Befragungsergebnisse abgeleitet, die sich aus der standardisierten Befragung haben herausarbeiten lassen. In die Konzeption des Fragebogens, welcher im Anhang dieser Studie zu finden ist, sind die Überlegungen und Ausführungen sowohl der oben genannten Aspekte der Kapitel 2 bis 4 mit eingeflossen. Diese wurden um Expert:innen-Interviews ergänzt, worauf im nachfolgenden Abschnitt eingegangen wird.

[69] Vgl. Mengs/Bender/Kratzmann u. a. (2022).

5.2 Methodische Konzeption

Für die konzeptionelle Annäherung an den Untersuchungsgegenstand der Geodaten ist ein aufeinander aufbauendes konsekutives Vorgehen gewählt worden. Neben einer umfangreichen Literaturrecherche sind Expert:innen-Interviews geführt und ausgewertet worden, um einen Einblick in das Verwaltungshandeln mit Bezug zu Geodaten zu erhalten. Dabei sind sowohl Vertreter:innen aus der Wissenschaft, Wirtschaft und den Gebietskörperschaften (kreisangehöriger Raum, Landkreise, kreisfreie Städte und Landesbehörden) befragt worden. Darauf aufbauend sind Fragen abgeleitet worden, die Eingang in eine quantitative Befragung zur Thematik der Geofachdaten gefunden haben. Parallel hierzu sind die Erkenntnisse aus der Studie von MENGS/BENDER/KRATZMANN ET AL. (2022) mit in die Betrachtung aufgenommen worden. Aus diesen drei Bezugsquellen sind Informationen zusammengetragen und miteinander verschnitten worden. Diese wurden erstens dazu genutzt, um eine quantitative Befragung zum Sachstand der Geodaten im öffentlichen Verwaltungshandeln durchführen zu können und zweitens sind die daraus resultierenden Ergebnisse verwendet dazu worden, die zuvor gesammelten Informationen zu überprüfen und entsprechend zu verifizieren oder zu falsifizieren.

Abbildung 9: Konzeptioneller Aufbau der Studie



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie speisen sich somit nicht nur aus einer quantitativen Befragung, sondern auch aus den Informationen, die im Vorfeld im Rahmen einer extensiven Literaturrecherche und durch Expert:innen-Interviews gesammelt worden sind. Aus diesem Grund wird im folgenden Verlauf beschrieben, wie die die jeweiligen qualitativen und quantitativen Bestandteile konzipiert, erhoben, ausgewertet und kontextualisiert worden sind.

5.2.1 Qualitative Studie

Nach HELFFERICH können Expert:innen als Ratgeber:innen und Wissensvermittler:innen fungieren, die Fakten und Erfahrungswissen weitergeben und somit einen Zugang zu Wissensbereichen eröffnen.[70] Dabei ist das Leitfadeninterview geeignet, Dimensionen des Forschungsgegenstandes

[70] Vgl. Helfferich (2019), S. 671.

zu erschließen und einen Grad der Strukturiertheit und folglich der Vergleichbarkeit sicherzustellen.[71] Verzerrungen können jedoch nicht ausgeschlossen werden, die sich beispielsweise durch soziale Erwünschtheit, Akquieszenz, die Formulierung oder einen Halo-Effekt einstellen können.[72] Die qualitativen Expert:innen-Interviews sind demnach als eine erste Einordnung zu verstehen, um sich abseits der öffentlich zugänglichen vorhandenen Informationen ein Bild zu machen. Dennoch bietet sich eine qualitative Inhaltsanalyse an, um eine regelgeleitete Analyse kommunikativer Inhalte durchzuführen und somit strukturiertes Fachwissen zu erschließen.

Weiterführend stehen unterschiedliche Verfahren zur Verfügung mit deren Hilfe eine qualitative Inhaltsanalyse von Expert:innen durchgeführt werden kann. Die Befragungen lassen sich grundsätzlich nach ihrem Standardisierungsgrad unterscheiden. Sie reichen von vollstandardisierten Interviews (Frageinhalt, -reihenfolge und Antworten sind vorgegeben), über halbstandardisierte Interviews (Frageinhalt und -reihenfolge sind vorgegeben) bis hin zu nichtstandardisierten Interviews (nur Themen des Interviews sind vorgegeben).[73] Des Weiteren kann eine Unterscheidung hinsichtlich des Fragetypus vorgenommen werden. So können beispielsweise Vorgaben im Kommunikationsprozess unterschieden werden, die als narrative Interviews, offene Interviews oder Leitfadeninterviews bezeichnet und unterschieden werden.[74] Während erstere durch eine Einstiegsfrage eine Erzählung anregen sollen, in die nicht oder nur kaum in den Erzählfluss eingegriffen werden soll, werden im zweiten Fall die Themen in einem Leitfaden zusammengestellt, an denen entlang das Gespräch geführt wird, wobei der Unterschied zu der letzten Kategorie darin besteht, dass nicht nur die Themen, sondern auch die Fragen vorgegeben werden, die das Gespräch strukturieren.[75]

In den durchgeführten Expert:innen-Interviews sind sowohl die Themenbereiche, als auch die damit verbundenen Fragestellungen vorgegeben worden, deren Reihung im Vorhinein festgelegt worden ist. Es handelt sich daher in der folgenden Betrachtung um eine **teilstandardisierte, leitfadengestützte Befragung**. Die Durchführung der Interviews folgte einer dreiteiligen Struktur, die zuerst die Möglichkeit bot, sich frei zu dem jeweiligen angerissenen Thema zu äußern. Anschließend sind diejenigen Aspekte nachgefragt worden, die im ersten Schritt nicht hinreichend thematisiert worden sind. Darauf aufbauend sind strukturierte und in der Formulierung vorgegebene Fragen gestellt worden, um spezifische Sachverhalte tiefenwirksam zu erörtern.[76] Es kamen sowohl offene als auch geschlossene Fragstellungen zur Anwendung, die neben reinen Einstellungs- und Meinungsfragen auch als Wissens- und Faktenfragen gestellt worden sind.[77] Die konkrete Fragestellung dient letztlich der Operationalisierung des befragten Themenbereiches. Aus diesem Grund ist zuerst darauf geachtet worden, dass die einzelnen Fragestellungen sich eindeutig einem Themenbereich zuordnen lassen. Dahingehend ist sichergestellt worden, dass Fragestellungen nicht suggestiver Natur

[71] Vgl. ebd., S. 675.
[72] Während die Akquieszenz die Tendenz zum ‚Ja-Sagen' beschreibt, gibt der Halo-Effekt an, dass aufeinander folgende Fragen auf die jeweils andere ausstrahlen und dessen Beantwortung somit beeinflussen. Durch eine weiche oder harte Frageformulierung kann zudem die Beantwortung einer Frage verzerrt werden.
[73] Vgl. Glaser/Laudel (2009), S. 41.
[74] Vgl. ebd., S. 41.
[75] Vgl. Loosen (2020), S. 4.
[76] Vgl. Helfferich (2019), S. 676–678.
[77] Während geschlossene Fragen die Antwortmöglichkeiten vorgeben, sind offene Fragen nicht durch ein vorher definiertes Set an möglichen Antwortoptionen gekennzeichnet. Faktfragen dienen der Erhebung von gegenwärtigen oder vergangenen Fakten, wobei sich diese auf Ereignisse oder das Verhalten des Experten beziehen können. Wissensfragen rekurrieren auf Kenntnisse des Experten, wohingegen Einstellungs- und Meinungsfragen Beurteilungen und Bewertungen zu bestimmten Themen verlangen. Vgl. Faulbaum (2019), S. 178 f.

sind, inhaltlich abgegrenzt sind und die Komplexität einzelner Fragestellungen reduziert worden ist. Auch die Sensitivität der Wortwahl ist bei der Fragekonzipierung entscheidend, da hierdurch unerwünschte Nebeneffekte generiert werden könnten, die beispielsweise dadurch entstehen können, dass Befragte mit Begriffen unterschiedliche Bedeutungen verbinden. Dahingehend ist eine präzise Fragebestimmung unumgänglich. Zudem ist sichergestellt worden, dass die zu stellenden Fragen keine impliziten Wertungen enthalten, die das Antwortverhalten steuern könnten. Nicht zuletzt sind die Frageeinheiten so formuliert worden, dass sich daraus eine explizite Fragestellung ableiten lässt und somit kein Raum für eine implizite, oder ‚versteckte' Fragestellung entsteht.[78]

Das gewählte leitfadengestützte Expert:innen-Interview setzt sich aus sechs inhaltlichen Blöcken zusammen. Der Fragebogen beginnt mit einem Vorgespräch, in dem die Befragenden einen Überblick zu der Befragung geben und sich selbst kurz vorstellen. In **Block A** ist die Möglichkeit zur eigenen Kurzvorstellung des Experten gegeben worden. Dabei ist auf die Arbeitsplatzbeschreibung, die Berufslaufbahn und Ausbildung sowie die zukünftigen Aufgaben abgestellt worden. **Block B** subsumierte inhaltliche Aspekte zu dem Themenbereich ‚Status Quo der Digitalisierung', der sich in die personelle Ausstattung, den Stand der technischen Ausstattung sowie das Budget der Abteilung und die Integration des E-Government gliedert. In **Block C** ist die Verfügbarkeit und Erfassung von Geodaten behandelt worden. Hier sind insbesondere thematische Aspekte der aktuellen Verfügbarkeit von Geodaten, der Datenerfassung und der Datenproblematik zum Zuge gekommen. **Block D** wiederum stellt den Umgang mit Geodaten in den Mittelpunkt der Betrachtung und vereinigte thematische Aspekte des Geodatenbedarfs, der Aufgabenbereiche, des Geodatenaustausches sowie der Datensicherung. Den letzten inhaltlichen Block bildet **Block E** mit der Behandlung von Zukunftsthemen, welche insbesondere auf die Zusammenarbeit, den Transfer und den Geodatenverschnitt abstellten. Es folgte **Block F** mit der Darstellung des Weiteren Vorgehens sowie der Möglichkeit des Befragten, organisatorische Fragen zum Forschungsprojekt zu stellen.

Die Dramaturgie des leitfadengestützten Interviews folgte somit dem empfohlenen Aufbau nach RENNER und JACOB.[79] Nach der Eröffnung des Interviews mit der Darstellung der Konzeption und des zeitlichen Rahmens folgte der Hauptteil der Befragung mit der Aufteilung des Leitfadens nach thematischen Gruppen, inhaltlichen Aspekten und konkreten Fragestellungen. Dabei untergliederte sich der Hauptteil in unterschiedliche Phasen. Während Block A zum Aufbau der Befragungsatmosphäre und der ‚Aufwärmung' der Expert:innen diente, sollte Block B für den allgemeinen Einstieg in den Themenbereich der Digitalisierung dienen. Dabei sind einerseits Fragen zur eigenen personellen, technischen und budgetären Situation im Arbeitskontext gestellt worden und andererseits spezifische Fragen hinsichtlich der Umsetzung des OZG, der Digitalisierungsstrategie und des Geodatenangebotes gestellt worden. Letztere dienten der Überleitung hin zu den Blöcken C bis D, die den Kern der Befragung darstellten. Um sich dem Kern der Untersuchung von Geodaten zu nähern, ist zunächst die Verfügbarkeit im Sinne des Vorhandenseins von georeferenzierten Daten, deren Dateiformat und die Datenmenge erfragt worden. Im Zuge der Datenerfassung ist nach dem Zentralitätsgrad und den internen Abstimmungsmechanismen gefragt worden. Die Datenproblematik subsumiert Fragestellungen die sich mit den Problemen bei der Erhebung, dem

[78] Vgl. ebd., S. 240–243.
[79] Vgl. Renner/Jacob (2020), S. 64.

Datenbezug und eventuellen rechtlichen Hürden auseinandersetzen. In Block D ist anschließend näher auf den Geodatenbedarf im Sinne des Dateninteresses, des Erhebungsgegenstandes sowie möglichen Erhebungshemmnissen eingegangen worden. Anschließend ist im Zuge der Aufgabenbereiche erfragt worden, wo eigene Geodaten genutzt werden, wie die interne Bereitstellung erfolgt und ob eine interne Geodatenübersicht existiert. Der Geodatenaustausch untergliedert sich nochmals in die Bereitstellung für Dritte und den Bezug von Dritten. Bei der Bereitstellung ist dezidiert auf den Datentransfer an Dritte, die zugrundeliegenden Bedingungen, die Häufigkeit von diesbezüglichen Anfragen und die Möglichkeit, aus der Bereitstellung ein Geschäftsmodell aufzusetzen, eingegangen worden. Bei dem Bezug von Dritten ist danach gefragt worden, ob Geodaten von Dritten bezogen werden und wie der Bezug erfolgt. Der Block schließt mit dem Themenbereich der Datensicherung, wobei hier Aspekte der Datenspeicherung und Erfahrungen mit Cyberkriminalität thematisiert worden sind. Anschließend ist im Bereich der Zukunftsthemen nach generellen Zukunftstrends, der künftigen Geodatennutzung und potenziellen Hindernissen gefragt worden. Im Bereich der Zusammenarbeit ist anschließend auf die vertiefte Kooperation und möglichen künftigen Formen der Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen eingegangen worden und erfragt worden, ob eher eine dezentrale (interkommunale Kooperation) oder zentrale (shared services) Kooperation künftig für die Befragten als vorteilhaft eingestuft wird. Der Bereich Transfer wiederum beinhaltete Fragestellungen zur Wissenssicherung, künftigen Verbesserungspotentialen und der Frage danach, ob es in Zukunft einer stärkeren Bereitstellung standardisierter Vorgaben bedürfe. Der Geodatenverschnitt ist als letzter inhaltlicher Block des Bereichs Zukunftsthemen konzipiert und stellte Fragen hinsichtlich eines standardisierten Geodatenverschnitts und den Verbessrungspotentialen für einen effizienteren Geodatenverschnitt. Die Befragung schloss mit der Gelegenheit für organisatorische Nachfragen und der Skizzierung des Weiteren Vorgehens im Forschungsvorhaben.

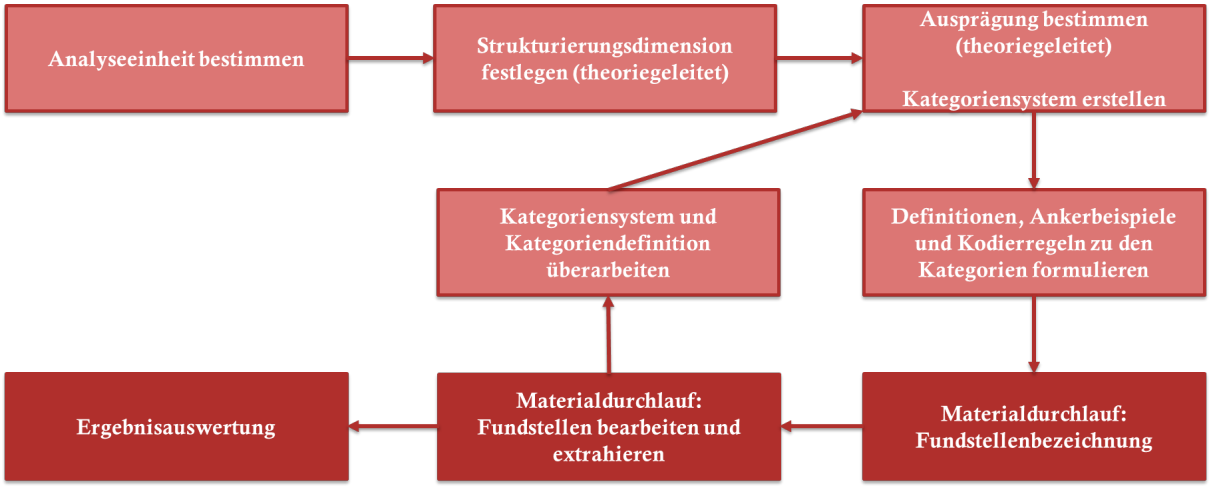
Die Auswahl der Expert:innen erfolgte nach der Typisierung der Zugehörigkeit. So sind Interviews mit Expert:innen aus den kommunalen (Kern-)Verwaltungen, differenziert nach Größenklassen, den Landesministerien und -behörden, privatwirtschaftlichen Akteuren sowie öffentlichen Unternehmen geführt worden, um den Untersuchungsgegenstand hinreichend differenziert abzubilden. Während insgesamt 44 Expert:innen angefragt worden sind, konnte mit 15 Personen ein Interview geführt werden. Bei 27 Expert:innen ist eine Interviewanfrage gestellt worden, jedoch nicht beantwortet worden und in zwei Fällen ist eine Befragung nach einer anfänglichen Kontaktaufnahme nicht zustande gekommen. Als Kommunikationsform sind einerseits die online-gestützte Befragung via Zoom, sowie die Befragung in Präsenz zum Einsatz gekommen. Hintergrund war, dass einerseits die pandemische Lage zwischenzeitlich keine persönliche Befragung zugelassen hat und andererseits durch die aktive Wahlmöglichkeit der Befragten in der Terminvereinbarung die Anzahl der durchgeführten Interviews gesteigert werden sollte (Befragungszeitraum: 4. Quartal 2020 und 1. Quartal 2021).

Nach der Durchführung der Befragungen ist ein entsprechender Analyserahmen gewählt worden. Nach MAYRING können drei Durchführungsprinzipien unterschieden werden. So kann Material in der *Zusammenfassung* derart reduziert werden, dass die wesentlichen Inhalte erhalten bleiben. Über die *Explikation* können schwer verständliche Textteile um zusätzliche Materialen erweitert werden, um das Verständnis für den Untersuchungsgegenstand zu verbessern. Hingegen werden

im Rahmen der *Strukturierung* Aspekte aus dem Material herausgefiltert und kriterienorientiert eingeschätzt.[80]

Da die Ergebnisse der qualitativen Befragung auch für die Aufsetzung der quantitativen Befragung genutzt werden sollten, ist auf die *Strukturierung* als Durchführungsprinzip zurückgegriffen worden. Hierdurch ist es möglich, verborgene Strukturen aus dem Material herauszulösen, die wiederum bisher unbekannte formale oder inhaltliche Aspekte beinhalten.[81] Die Ausführung wird letztlich anhand des in Abbildung 10 beschriebenen Systems durchgeführt. So wird zuerst die Analyseeinheit bestimmt: Im vorliegenden Fall die öffentlichen Verwaltungseinheiten im Freistaat Sachsen. Hierzu zählen die Landesämter und -behörden, die kreisfreien Städte und Landkreise, die (Kern-) verwaltungen der Gemeinden sowie die öffentlichen Unternehmen.

Abbildung 10: Ablaufmodell der strukturierten Inhaltsanalyse



Quelle: Vgl. Mayring (2016), S. 115, Kötter/Kohlbrunn (2022); Eigene Darstellung

Da das Material aufgrund des im Leitfaden erstellten Grundgerüsts analysiert wird, kann von einer *formalen Strukturierung* gesprochen werden. Hierbei wird die innere Struktur des Materials nach formalen Strukturierungsgesichtspunkten herausgefiltert.[82] Um eine kohärente Strukturierung des Materials zu erzeugen, sind die inhaltlichen Aspekte der jeweiligen Leitfragen des Leitfadens als Strukturierungsdimensionen festgelegt worden. Um diese jedoch weiter zu spezifizieren und unter inhaltlichen Gesichtspunkten auswerten zu können, ist es notwendig, die Strukturierungsdimensionen näher aufzuspalten. Dies ist anhand der Fragen des Leitfadens durchgeführt worden, sodass alle bestehenden Textbausteine den einzelnen konkreten Nachfragen des Leitfadens zugeordnet werden konnten. Die Granularität des Leitfadens diente demnach als formale Vorlage für die Erstellung der Ausprägungen. Um hierbei den Ausprägungen die jeweiligen Fragen zuzuordnen, sind neben Ankerbeispielen Kodierregeln festgelegt worden, anhand derer die Textabschnitte im Falle von Abgrenzungsproblemen zuordnen zu können. Dies ist anhand von Schlagwörtern, ergänzt um eine spezifische Einzelfallbetrachtung vorgenommen worden. Im Anschluss ist ein Materialdurchlauf durchgeführt worden, der zuerst die Fundstellen entsprechend der Fragekategorien zugeordnet

[80] Vgl. Mayring (2016), S. 115.
[81] Vgl. ebd., S. 118.
[82] Vgl. Mayring (1994), S. 170.

hat und entsprechend der strukturierten Inhaltsanalyse kriterienorientiert eingeordnet worden ist. Nach 10 % der Gesamtauswertung ist eine erneute Begutachtung der Ausprägungsauswahl vorgenommen worden, um sicherzustellen, dass die anfangs gewählten Ausprägungen weiterhin gültig sind und das vorliegende Material hinreichend gut abdecken.

5.2.2 Quantitative Studie

Wie bereits ausgeführt worden ist, ist die quantitative Erhebung der dritte Teil der kumulativen Studie, die sich mit dem Verwaltungshandeln in Bezug auf Geodaten beschäftigt. Eine Analyse zur Evaluierung der Verwaltungsdigitalisierung im kreisangehörigen Raum sowie die Auswertung von qualitativen Experteninterviews bilden gemeinsam mit dieser quantitativen Befragung ein ganzheitliches Bild der Digitalisierung im Freistaat Sachsen (Abbildung 9).

Der Fragebogen richtete sich speziell an die Landes- und Kreisverwaltungen, da diese vornehmlich auf Geodaten zurückgreifen. Dabei sind Verwaltungseinheiten mehrfach kontaktiert worden, da im Rahmen der Befragung verschiedene Abteilungen angeschrieben worden sind. So sind in den Kreisen und kreisfreien Städten die Umweltämter, die Tiefbauämter, die Ämter für Gebäudemanagement, Hochbau und Immobilienverwaltung befragt worden. Dabei ist eine Aufteilung in sechs Kapitel vorgenommen worden. Der Fragebogen ist in im Anhang dokumentiert (Abschnitt 10.1).

- In **Kapitel A** sind zuerst Merkmale abgefragt worden, die die Kategorisierung der Umfrageteilnehmer für die anschließende Auswertung vorgenommen haben. Somit wurde gewährleistet, dass trotz der Anonymisierung eine Kategorisierung der Verwaltungseinheiten vorgenommen werden konnte (z. B. kommunale oder Landesverwaltung).
- In **Kapitel B** ist anschließend auf die Geofachdaten im Verwaltungshandeln abgestellt worden. Drei inhaltliche Schwerpunkte sind hier forciert worden. Erstens ist auf die Wirksamkeit der Geodaten in Bezug zur Umsetzung des OZG abgestellt worden. Zweitens ist evaluiert worden, inwiefern Geodaten eine Relevanz für die tägliche Arbeit im Verwaltungshandeln aufweisen. Drittens ist abschließend auf die Interoperabilität von georeferenzierten Fachdaten rekurriert worden. Dabei ist einerseits danach gefragt worden, inwiefern georeferenzierte Fachdaten aus dem eigenen Fachbereich für andere Ämter zur Verfügung gestellt werden und andererseits, ob georeferenzierte Fachdaten aus anderen Ämtern für den eigenen Arbeitsbereich genutzt werden.
- Während Kapitel B somit im Allgemeinen auf die tägliche Nutzung von Geodaten abgestellt hat, ist **Kapitel C** auf die Anwendung von Geofachdaten in der Verwaltungseinheit näher eingegangen worden. Hier sind insbesondere Fragen hinsichtlich der Frequenz der Nutzung von Geodaten aus angegebenen Institutionen für die eigene Anwendungsnutzung gestellt worden. Insbesondere hinsichtlich der Tätigkeiten der Verwaltungseinheit in Bezug zu den Geodachdaten, von der Erhebung über die Speicherung bis hin zum Managementeinsatz sind in diesem Themenkomplex Fragen gestellt worden. Des Weiteren ist auf die Georeferenzierung in der Verwaltungseinheit und die damit einhergehende Steuerung abgestellt worden. Fragen zu der Erhebung von Metadaten-Informationssystemen, der Aktualisierung von Geofachdatenbeständen, Leitfäden, GIS-Softwaresystemen, Standardisierungsmethoden sowie Dateiformaten bilden den Kern des Anwendungskapitels.

- **Kapitel D** sind Fragen zu den Rahmenbedingungen der Verwaltungseinheit und zur Umsetzung des OZG im Spannungsfeld des Föderalismus gestellt worden. Inhaltlich sind Fragestellungen zur Nutzeneinschätzung, der Umsetzung des OZG sowie der Präferenzstruktur in der künftigen Nutzung von Geofachdaten gestellt worden. Diese sind nach den 14 OZG-Themenbereichen aufgefächert worden. Potenzielle Effizienzgewinne, Hindernisse in der Implementierung sowie zwei Fragestellungen zur Zentralisierung von Standardisierungspraktiken standen hier im Fokus.
- **Kapitel E** dient ähnlich dem Kapitel A zur besseren Einschätzung des Antwortverhaltens über die Anfrage zusätzlicher statistischer Merkmale. Dabei ist einerseits auf die VZÄ-Stellen der Verwaltungseinheit und andererseits auf fiskalische Kerngrößen, wie etwa auf Personalauszahlungen und Auszahlungen für Sachinvestitionen Bezug genommen worden. Diese Fragestellungen wurden an das Ende des Fragebogens gestellt, um einen frühzeitigen Abbruch der Befragung zu verhindern und die Wahrscheinlichkeit einer inhaltlichen vollständigen Erfassung der Kapitel B bis D zu erhöhen.
- Ein Freitextfeld als **Kapitel F** gab abschließend die Möglichkeit, Thematiken anzusprechen, die durch den Fragebogen aus Sicht der Befragten nicht adäquat berücksichtigt worden sind.

Tabelle 2: Aufbau des Fragebogens

Frage	Kapitel A	Kapitel B	Kapitel C	Kapitel D	Kapitel E	Kapitel F	Σ
absolute Anzahl	**3**	**5**	**14**	**7**	**2**	**1**	**32**
…davon **metrisch**	0	0	0	0	2	0	**2**
…davon **ordinal**	0	5	10	7	0	0	**22**
…davon **nominal**	3	0	4	0	0	1	**8**

Quelle: Eigene Darstellung

Neben der inhaltlichen Ausrichtung des Fragebogens ist von Relevanz, wie die Fragen operationalisiert worden sind. Dabei ist zwischen metrischen, ordinalen und nominalen Skalenniveaus zu unterscheiden. Eine Trennlinie kann hinsichtlich der Interpretation der Abstände zwischen den Merkmalsausprägungen getroffen werden. Nominale Skalen zeichnen sich dadurch aus, dass die einzelnen Ausprägungstypen nicht in eine Reihung überführt werden können. Vielmehr stehen die einzelnen Antwortoptionen auf einer Stufe. Beispiele hierfür sind die Eingruppierung in einen Verwaltungstypus oder eine Ja-Nein-Einschätzung. Kann hinsichtlich der Merkmalsausprägungen eine eindeutige Reihung vorgenommen werden, so handelt es sich um eine Ordinalskala. Zwar lässt sich der Abstand zwischen zwei Ausprägungen nicht präzise interpretieren, dennoch kann eine Aussage dahingehend getroffen werden, ob eine Merkmalsausprägung einer anderen vorge-

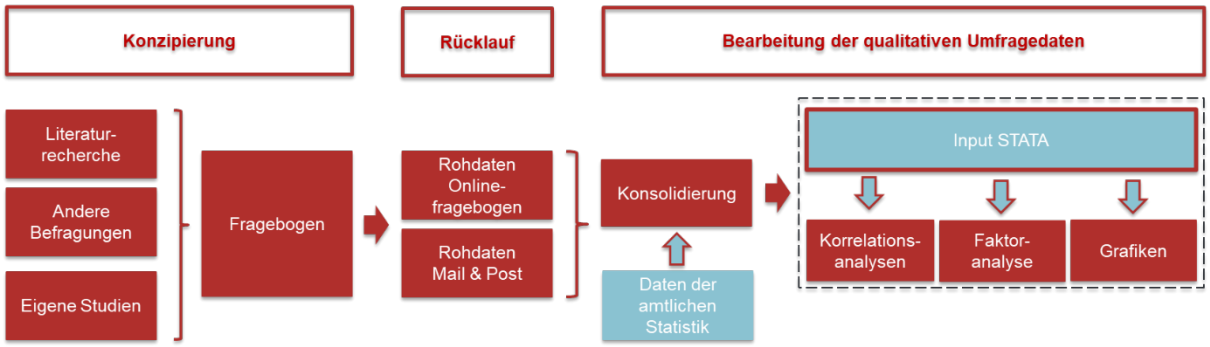
zogen wird. Beispielhaft kann eine Einstellungs-, Meinungs- oder Verhaltensfrage dienen, die dahingehend fragt, wie effektiv oder hinderlich eine Merkmalsausprägung eingeschätzt wird. Sofern der Abstand zwischen den Merkmalsausprägungen präzise interpretiert werden kann, wird von einem metrischen Skalenniveau gesprochen. So kann beispielsweise bei der Beschreibung von Vollzeitäquivalenten oder Sachmittelausstattungen nicht nur beschrieben werden, ob eine Ausstattung besser oder schlechter als eine andere ist, sondern auch angegeben werden, viel besser oder schlechter diese ist. Es wird demnach eine quantitative Aussage hinsichtlich des Abstandes der Merkmalsausprägungen vorgenommen.[83]

Der inhaltliche Fokus der Befragung ist auf die **Kapitel B bis E** gelegt worden. Dies spiegelt sich auch in der Frageverteilung wider, wobei 26 der 32 Fragen auf diesen Hauptteil der Befragung entfallen. Über die Nutzung von ordinalen Fragestellungen sind zumeist Verhaltens-, Einstellungs- und Meinungsfragen geprüft worden, die einen Einblick dahingehend geben sollen, wie die zu untersuchende Thematik eingeschätzt wird. Dies ermöglicht einen individuellen subjektiven Einblick in die Nutzung der Geodaten in den Landesämtern und Kreisverwaltungen. Bei einem hinreichend hohen Rücklauf der Befragung, wie sie hier gegeben ist,[84] ist es jedoch ermöglicht, den subjektiven Einfluss der Befragten von der Fragestellung im überwiegenden Maße zu lösen und Ergebnisse zu erhalten, die sich graduell verallgemeinern lassen. Durch die Abfrage der Merkmalsträger in **Kapitel A** ist es zudem möglich, zu untersuchen, inwiefern die Zugehörigkeit zu einem Fachbereich oder einer Verwaltungseinheit die Ergebnisbildung beeinflusst.

Die Befragung ist im dritten und vierten Quartal 2021 durchgeführt worden und konnte elektronisch sowie postalisch beantwortet werden. Über einen personalisierten Zugangsschlüssel ist sichergestellt worden, dass alle Befragten anonym an der Befragung teilnehmen konnten und gleichzeitig eine mehrfache Teilnahme an der Befragung ausgeschlossen werden konnte. Zur Hälfte der Befragungszeit ist zudem elektronisch über eine Erinnerungsmail nachgefasst worden, wodurch der Beobachtungsumfang nochmals signifikant erhöht werden konnte. Fehlerhafte, bzw. unvollständige Fragebögen sind ausgeschlossen worden. Als vollständig gilt ein Fragebogen, sobald die **Kernkapitel B bis E** ausgefüllt worden sind. Sofern eine befragte Person demnach keine Angaben zu den statistischen Größen in **Kapitel F** machen konnte, ist der Fragebogen dennoch in die Auswertung mit aufgenommen worden.

[83] Vgl. Cleff (2012), S. 20–22.
[84] Für eine nähere Beschreibung zur Stichprobe und der korrespondierenden Grundgesamtheit siehe Abschnitt 6.4.

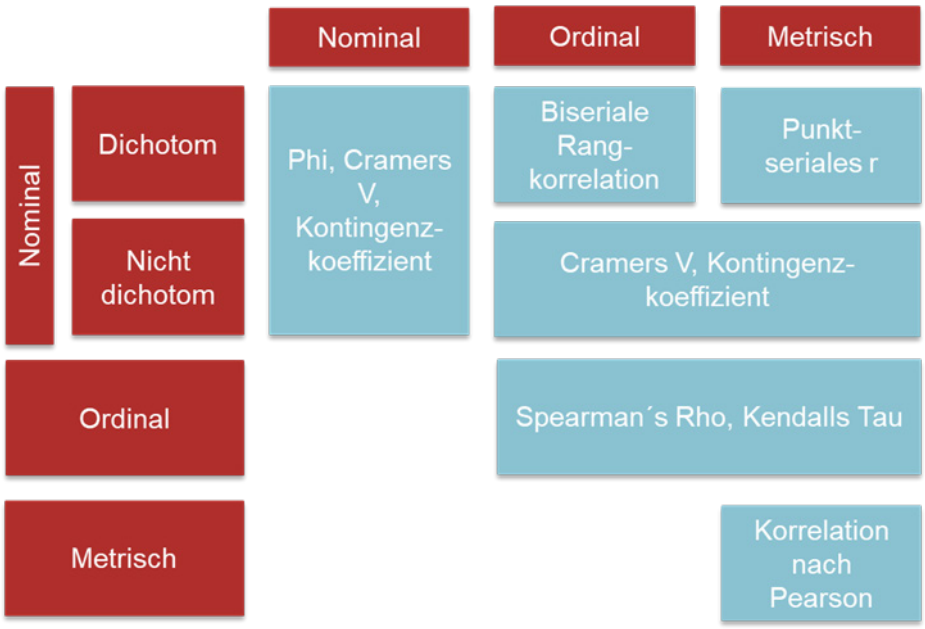
Abbildung 11: Bearbeitung der Umfragedaten



Quelle: Eigene Darstellung.

Nach der Konsolidierung und einer Fehlerkontrolle sind die Daten mit zusätzlichen Daten aus der amtlichen Statistik angereichert worden. Die Auswertung erfolgte mittels der Statistiksoftware STATA.[85] Neben deskriptiven Statistiken zu Häufigkeiten und deren Verteilungsmustern ist ein Schwerpunkt auf Zusammenhangsanalysen gesetzt worden (v. a. Korrelationsanalysen, Abbildung 12). Zudem ist eine Faktoranalyse vorgenommen worden, um die Komplexität bestimmter Fragestellungen zu reduzieren (zur Methode siehe Kapitel 10.3). Das Ziel der Studie ist es, Zusammenhänge im Antwortverhalten offen zu legen und Beziehungen zwischen verschiedenen Fragestellungen aufzuzeigen.

Abbildung 12: Bivariate Zusammenhangsmaße nach Skalenniveaus



Quelle: Eigene Darstellung nach Cleff (2012), S. 80.

[85] STATA bietet ähnlich zu anderen Statistikprogrammen, wie etwa R oder SPSS die Möglichkeit, Befragungsergebnisse einzulesen und nach einer Vielzahl statistischer Methoden auszuwerten, die über deskriptive Analysen hinaus gehen.

Bei der Konzeption der Befragung ist deshalb von Beginn an mit eingeflossen, wie sich die Antworten im späteren Verlauf auswerten lassen und inwiefern statistische Verfahren Anwendung finden können. Die Nutzung unterschiedlicher Skalenniveaus macht es notwendig, auch die Korrelationsverfahren entsprechend anzupassen, wie in Abbildung 12 dargestellt ist. Da mehrheitlich ordinale Fragen in der Befragung zum Zuge gekommen sind, sind hier insbesondere SPEARMAN'S RHO und CRAMERS V zu nennen, die Eingang in die statistische Auswertung gefunden haben.[86] Da die Auswahl der Korrelationsmaße vom Skalenniveau abhängig ist, ist bereits bei der Konzeptionsphase der Befragung (vergleiche Abbildung 11) bereits eine Einschätzung dahingehend getroffen worden, welcher Fragetypus für die Abfrage eines Themenkomplexes verwendet werden sollte.

5.3 Eigenschaften der Stichprobe

Nachdem der Aufbau des Fragebogens sowie die statistischen Verfahren beschrieben worden sind, wird im Folgenden aufgezeigt, welche Merkmale die gezogene Stichprobe aufweist, bevor eine explorative Analyse der Ergebnisse vorgenommen wird.

Wie weiter oben bereits beschrieben worden ist, sind einzelne Abteilungen der Gebietskörperschaften separat angeschrieben worden. Für die Kreisverwaltungen sind dies die Aufgabengebiete ‚Zentrale Verwaltung', ‚Schule und Kultur', ‚Soziales und Jugend', ‚Gesundheitsdienste', ‚Gestaltung der Umwelt' und ‚Raumentwicklung' gewesen. Die kontaktierten Abteilungen der Landesbehörden können als ‚Allgemeinen Dienste', ‚Ernährung, Landwirtschaft und Forsten', ‚Bildungswesen, Wissenschaft, Forschung, kulturelle Angelegenheiten', ‚Energie- und Wasserwirtschaft, Gewerbe und Dienstleistungen', ‚Gesundheit, Umwelt, Sport und Erholung' sowie ‚Verkehrs- und Nachrichtenwesen' subsumiert werden.

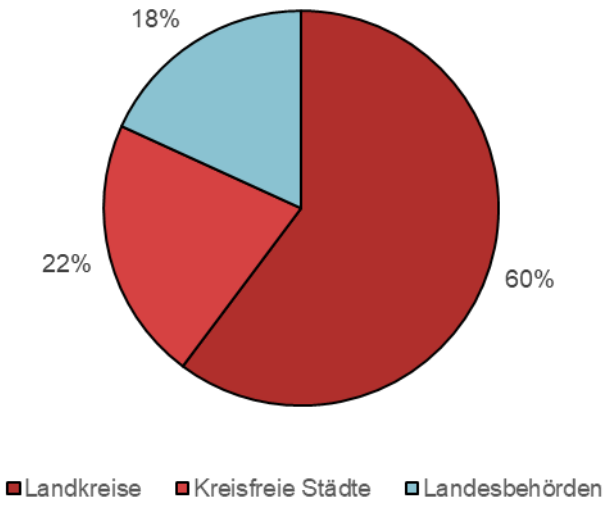
Von den 214 kontaktierten Verwaltungseinheiten ist ein Rücklauf von 102 Fragebögen generiert worden (47,66 %). Wie in Abbildung 11 dargestellt worden ist, sind diese Rückläufe jedoch einer Konsolidierung unterzogen worden. So sind teilweise leere Fragebögen eingegangen oder Befragungen vor dem kritischen Abbruchpunkt (Abschnitt F) beendet worden. Aus diesen Gründen hat sich der verwertbare Rücklauf, der die eigentliche Stichprobe der Befragung bildet, auf 88 Befragungen (41,11 %) reduziert.

Wird danach gefragt, wie sich der verwertbare Rücklauf nach den einzelnen Verwaltungstypen aufteilt, so kann Abbildung 13 konsultiert werden. Rund 60 % des verwertbaren Rücklaufs wurde aus den Landkreisen erzielt. 22 % wiederum sind von den kreisfreien Städten generiert worden. Rund 18 % der gesamten Stichprobe sind auf Umfragebeteiligungen der Landesbehörden zurückzuführen. Angesichts der Strukturen wurde hier kein Bezug zur Einwohnerverteilung der Stichprobe hergestellt.[87]

[86] Eine detaillierte Darstellung der bivariaten Zusammenhangsmaße findet sich in ebd., S. 79–129.

[87] Formal gesehen bezieht sich die Tätigkeit der Landesbehörden oftmals auf alle Einwohner im Freistaat Sachsen und auch bei den Landkreisen und kreisfreien Städten ist keine Varianz mit Blick auf die Einwohnerzahlen zu erwarten. Daher konnte keine Einwohnergewichtung der Ergebnisse durchgeführt werden. Zur Thematik der Gewichtung siehe Krone/Scheller (2020) oder Mengs/Bender/Kratzmann et al. (2022).

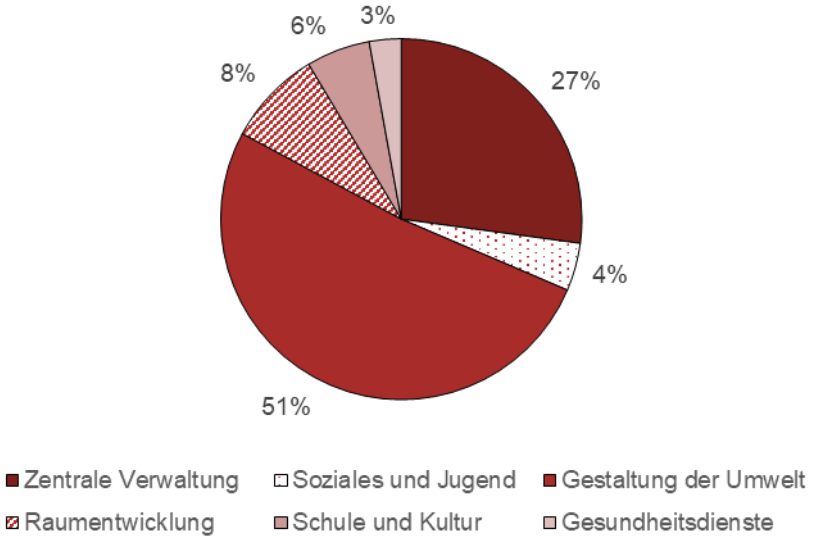
Abbildung 13: Aufteilung des Stichprobenumfangs nach Merkmalsträgern



Quelle: Umfragedaten; Eigene Abbildung.

Die kommunale Ebene kann aufgrund des hohen Rücklaufs nochmals in die angefragten Aufgabenbereiche untergliedert werden (Abbildung 14). Für die Klassifizierung wurde auf die kommunalen Produktbereiche gemäß Haushaltssystematik zurückgegriffen. Lediglich die *Raumentwicklung*, die andernfalls unter dem Bereich *Gestaltung der Umwelt* zu subsumieren wäre, ist separat abgefragt worden, da hier die Vermutung bestanden hat, dass dieser Bereich primär mit Geodaten in Berührung kommt. Es zeigt sich in der Verteilung, dass insbesondere die *Gestaltung der Umwelt* rund die Hälfte des kommunalen Stichprobenumfangs ausmacht. Zirka ein Viertel der Befragten gaben an, dem Bereich *Zentrale Verwaltung* anzugehören.

Abbildung 14:Aufteilung des Stichprobenumfangs nach kommunalen Aufgabenbereichen



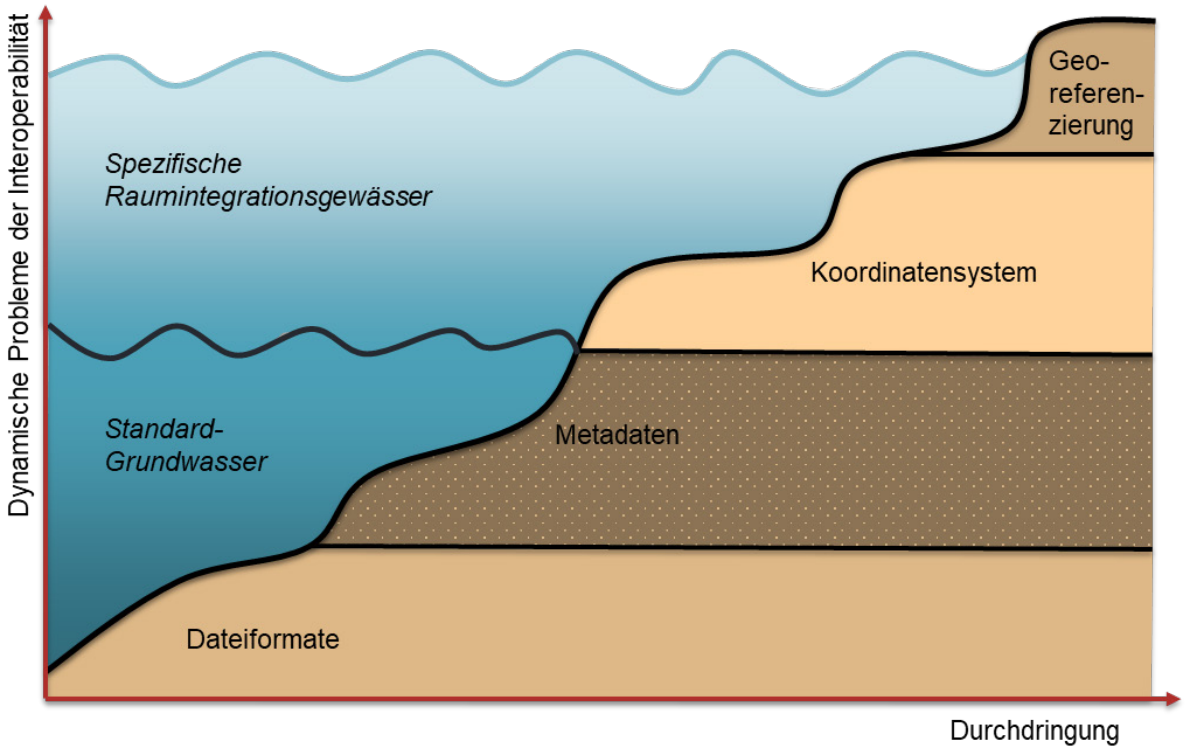
Quelle: Umfragedaten; Eigene Abbildung.

Hinzu kommen in absteigender Reihenfolge mit Anteilen von jeweils weniger als 10 % die Bereiche Raumentwicklung, Schule und Kultur, Soziales und Jugend und Gesundheitsdienste. Da ein Großteil der Geodaten im Bereich Gestaltung der Umwelt anfällt (vor allem Planungsleistungen, Bauordnung, Verkehrsflächen, Landschaftspflege), ist die Verteilung der Merkmalsträger nicht verwunderlich. Unter dem Begriff *Zentrale Dienste* verbergen sich insbesondere die Bereiche Innere Verwaltung sowie Sicherheit und Ordnung mit den Themenbereichen Brandschutz, Rettungsdienste und Katastrophenschutz. Auch hier können Geodaten eine gewichtige Rolle in der täglichen Verwaltungspraxis spielen.

6 Befragungsergebnisse

Im folgenden Verlauf werden die Ergebnisse der Befragung zum Status Quo, der Nutzung sowie zu den Potentialen und Hindernissen in Bezug auf Geodaten vorgestellt. Dabei sind die Fragen sowie die korrespondierenden Antworten nach inhaltlichen Schwerpunkten strukturiert und ausgewertet worden. Folglich wird in Unterkapitel 6.1 zunächst auf die Rahmenbedingungen der Nutzung von Geodaten in den Landes- und Kreisbehörden eingegangen. Anschließend wird in Unterkapitel 6.2 aufgezeigt, wie der Umgang mit den Geodaten in den öffentlichen Verwaltungen von Statten geht. Beide Unterkapitel bilden inhaltlich den Status Quo der Nutzung von Geodaten in der öffentlichen Verwaltungstätigkeit ab, die in Unterkapitel 0 zusammengefasst wird. Konsekutiv wird in Unterkapitel 0 auf den Grad der Standardisierung und in Unterkapitel 0 auf die technische Ausgestaltung der Geofachdaten näher eingegangen. Ob die Rahmenbedingungen derart gesetzt sind, dass eine effektive Verwendung vorhandener Geofachten erfolgen kann, wird in Unterkapitel 6.6 zusammenfassend dargestellt. Darauf aufbauend werden Potentiale und Hindernisse in Unterkapitel 6.7 hervorgehoben, die sich für die öffentliche Verwaltung herausarbeiten lassen. Schlussendlich wird in Unterkapitel 6.8 auf die Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes ein besonderes Augenmerk gerichtet und evaluiert, inwiefern Geofachten zum Gelingen des OZG beitragen können. Der Ausblick wird in Unterkapitel 6.9 zusammengefasst.

Abbildung 15: Dynamische Standardisierungsprobleme



Quelle: Eigene Darstellung

Im Zuge der Befragung und der damit einhergehenden Auswertung hat sich gezeigt, dass Insbesondere die Fragestellung der Interoperabilität in verschiedenen Ausprägungen für die Kreis- und

Landesebene von gesonderter Relevanz ist. Dabei konnte herausgearbeitet werden, dass damit verbundene Problemstellungen jedoch nicht gleichverteilt sind, sondern je nach Frequenz in der Nutzung von Geofachdaten und dem Gebrauch im täglichen Verwaltungshandeln durchaus differieren. Dem Aufbau des Kapitels folgend stellt Abbildung 15 das Grundgerüst der Interoperabilitätsprobleme dar, welche sich durch die einzelnen Teilkapitel ziehen. Hier können unterschiedliche Schichten der Interoperabilitätsprobleme unterschieden werden, die sich mit einer zunehmenden Durchdringung fortlaufend wandeln. Unter dem Sammelbegriff der ***Durchdringung*** subsumiert sich der Anteil der bereits georeferenzierten Fachdaten, die tägliche Verwendung von Geodaten, sowie die Nutzung von Geofachdaten zu Zwecken der Planung, Speicherung, Nutzung, des Monitorings und des Managements. Dieser Sammelbegriff stellt folglich die Intensität dar, mit der Geodaten in das alltägliche Verwaltungshandeln integriert werden.

Die unterschiedlichen Problemschichten der ***Interoperabilität*** wandeln sich jedoch nicht nur im Zuge der Durchdringung, sondern sind im Hinblick auf die Nutzung eines Raumbezuges ebenfalls spezifischer Natur. So sind die Themenbereiche der Dateiformate und der Metadaten auch ohne die Nutzung eines Raumbezuges in der täglichen (Daten-)Arbeit relevant. Diese Probleme können als ***Standard-Grundwasser*** umschrieben werden, die Daten- und arbeitsebenenübergreifend anfallen. Hinsichtlich der Nutzung einer räumlichen Perspektive existieren ***spezifische Raumintegrationsgewässer***, die insbesondere die Nutzung von Koordinatensystemen und die notwendige Georeferenzierung umfassen. Erst bei zunehmender Durchdringung und der Einführung eines Raumbezuges treten diese Problematiken auf.

Wie in den folgenden Teilkapiteln deutlich wird, werden die Interoperabilitätsprobleme der eigentlichen Georeferenzierung als gewichtiger eingeschätzt als die Implementierung der dafür notwendigen Koordinatensysteme. Interessanterweise schätzten die Befragten die mit der Georeferenzierung verbundenen Potenziale und Nutzengewinne zumeist höher ein als die damit verbundenen Probleme. Raumbezüge herzustellen, zu standardisieren und diese zu pflegen ist daher aus Sicht der Befragten lohnenswert. Auf die einzelnen Problemschichten und die jeweiligen Durchdringungsgrade wird in den nachfolgenden Teilkapiteln gesondert eingegangen. Hierbei werden jeweils die Ergebnisse der Expert:innenbefragung (blaue Kästen) genutzt, um die Ergebnisse der quantitativen Studie (Normaltext) zu interpretieren und einzuordnen.

6.1 Rahmenbedingungen

> *„Also da tun sich alle Behörden relativ schwer und neben der rein technischen Bereitstellung ist es glaube ich auch wichtig, diese Rahmenbedingungen zu schaffen und zu betrachten, [die] diese technische Umsetzung erst möglich machen. Die technische Umsetzung ist relativ einfach, könnte man sagen. Aber diese angemessenen Rahmenbedingungen organisatorischer Art, rechtlicher Art zu schaffen, das ist eigentlich […] die größere Herausforderung.“ (Landesverwaltung I, Absatz 26)*

Wie die befragte Person berichtet, sind die organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Einbindung von Geofachdaten eine der großen Problemstellungen, die der Großteil

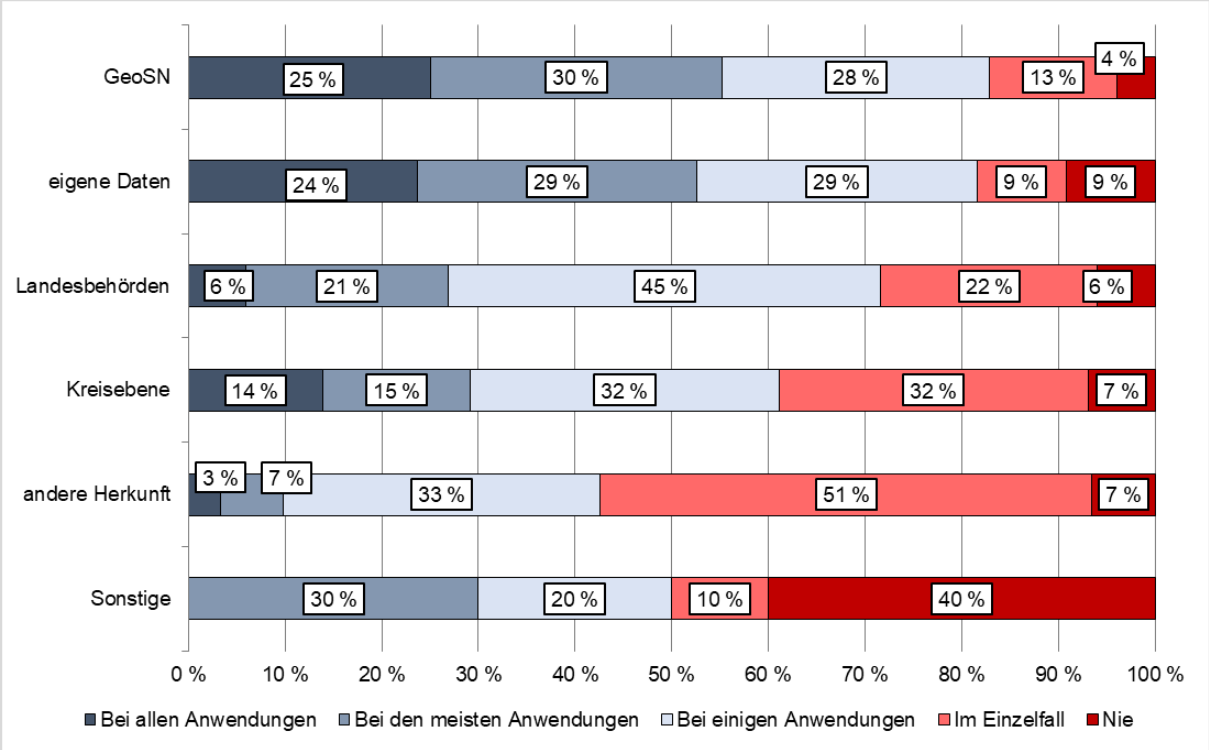
der Verwaltungseinheiten noch zu bewältigen hat. Während die allgemeine technische Umsetzung als weniger problembehaftet angesehen wird, sind es vielmehr die prozessualen Aspekte, wie etwa die organisatorische Einbindung der Geofachten, die eine Herausforderung darstellt.

> *„Aber als Behörde würde ich denken, dass es eher an der Umsetzung inzwischen eingeführter rechtlicher Rahmenbedingungen noch ein bisschen hapert." (Landesverwaltung II, Absatz 153)*

Dies wird durch weitere Befragte untermauert, die zudem darauf hinweisen, dass rechtliche Rahmenbedingungen bereits vorhanden sind, dennoch deren Implementierung in den jeweiligen Verwaltungseinheiten ein Problem darstellt. Augenscheinlich sind die Rahmenbedingungen nicht optimal ausgestaltet, damit die Geodachdaten in ihrem Potenzial genutzt werden können. Dies wird in dem nachfolgenden Kapitel näher beleuchtet.

Die Häufigkeit der Nutzung von Geodaten durch die Mitarbeitenden wird in Abbildung 16 aufgeschlüsselt nach unterschiedlichen Akteuren dargestellt. Dabei zeigt sich, dass insbesondere die Daten des GEOSN und jeweils eigene Geofachdaten vermehrt genutzt werden. So geben rund ein Viertel der Befragten an, die Geobasisdaten des GEOSN oder die eigenen Geodaten bei allen Anwendungen zu nutzen. Bei einigen Anwendungen kommen die Daten der Landesbehörden zum Zuge, die 45 % der Befragten meistens verwenden. Zirka 51 % nutzen bei Bedarf die Geodaten anderer Herkunft. Es zeigt sich, dass insbesondere die Daten des GEOSN wie auch die eigenen Geofachdaten eine hervorgehobene Rolle im Verwaltungshandeln spielen (über 50 % mit überwiegender Nutzung). Dies ist insofern nicht verwunderlich, als dass die Geobasisdaten durch den GEOSN zur Verfügung gestellt werden und eigene Fachdaten aus Gründen der Wirtschaftlichkeit nur dann erhoben werden, sofern diese für das öffentliche Verwaltungshandeln von Relevanz sind. Wird mithilfe von CRAMERS V geprüft, ob ein Zusammenhang zwischen den Merkmalsträgern besteht, so zeigt sich, dass sofern eigene Geofachdaten genutzt werden, tendenziell auch die Geobasisdaten des GEOSN genutzt werden (0,39***). Dies unterstreicht, dass beide Datenquellen regelmäßig in Kombination genutzt werden. Geodaten anderer Landesbehörden oder der Kreisebene sind deutlich weniger bedeutsam. Wird auch hier auf die parallele Nutzung verschiedener Datenquellen überprüft, so zeigt sich ebenfalls eine komplementäre Nutzung eigener Geofachdaten genutzt mit Landesfachdaten (0,42***) oder Kreisdaten (0,39***). Somit besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Nutzung der eigenen Fachdaten und derer anderer institutioneller Einheiten.

Abbildung 16: Häufigkeit der Nutzung von Geodaten durch die Mitarbeitenden



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 76).

Sehr ähnlich sehen die Ergebnisse bezüglich der Geobasisdaten des GEOSN aus. Es besteht ebenfalls ein starker Zusammenhang zwischen der Nutzung der Geobasisdaten des GEOSN und den Landesdaten (0,59***) sowie ein mittlerer Zusammenhang mit den Kreisdaten (0,4***).[88] Die Ergebnisse zeigen, dass es zumeist die eigenen Geofachdaten und die Geobasisdaten des GEOSN sind, die für das Verwaltungshandeln in den Fachabteilungen der öffentlichen Verwaltung genutzt werden.

Auf der Ebene der Kreisverwaltungsabteilungen haben insbesondere die Abteilungen *Zentrale Dienste* und *Gestaltung der Umwelt* ein Interesse an den Geofachdaten der Landesbehörden. In beiden Abteilungen sind die Geofachdaten von Landesbehörden zumeist *bei einigen Anwendungen* von Relevanz. Wird mithilfe der dichotomen Variable zu der Verwaltungsebene untersucht, inwiefern ein sich selbst verstärkender Effekt vorliegt, so zeigt sich, dass nur ein positiver Zusammenhang zwischen der Ausprägung *Kreisebene* und *Nutzung von Geofachdaten der Kreisebene* vorliegt (0,34***). Dies kann als Anzeichen dafür gewertet werden, dass durch potenzielle interkommunale Kooperation die Nutzung von Geofachdaten in den Kreisverwaltungen gesteigert wird.

Neben dem Zusammenhang der einzelnen Antwortkategorien untereinander ist evaluiert worden, inwiefern die Ergebnisse der Faktoranalyse einen Effekt auf die Häufigkeit der Nutzung von Geodaten der jeweiligen Datenherkunft haben. Dabei zeigt sich, dass eine häufige Nutzung der

[88] Zwischen den Geofachdaten der Landes- und Kreisebene selbst besteht ein mittlerer statistisch signifikanter Zusammenhang (0,37***).

Geofachdaten von Landesbehörden (-0,41**), der Kreisebene (-0,31*) sowie anderer Datenherkunft (-0,42**) mit einer eher hinderlichen Einschätzung von Rahmenbedingungen[89] einhergeht. Dies könnte einen möglichen Erklärungsansatz dahingehend bieten, warum die externen Geodaten außerhalb des GEOSN nur rudimentär genutzt werden, wie die obigen Ausführungen zeigen. Wird folglich die Arbeit mit Geofachdaten anderer Verwaltungseinheiten intensiviert, so offenbaren sich vermehrt Problemstellungen in der Integration und Nutzung der Daten, die dazu führen, dass die bereits vorhandenen Geofachdaten anderer Verwaltungseinheiten nicht vermehrt genutzt werden.

Wird auf den Tätigkeitsbezug zu den Geofachdaten abgestellt, so zeigt sich ein überraschendes Bild. Rund 58 % aller Befragten geben an, Geofachdaten zu erheben, bereitzustellen und zu speichern.[90] Rund 10 Prozentpunkte weniger erhält die Nutzung von Geofachdaten in der Verwaltungseinheit. Hingegen geben 84 % aller Befragten an einen Vertrieb[91] für die Geofachdaten durchzuführen. Dies umfasst sowohl die Vermittlung als auch Auskünfte über Fachdaten. Dagegen zeigt sich, dass lediglich 29 % der Befragten die Geofachdaten auch für Managementüberlegungen einbeziehen. Hierunter werden strategische Planungs- und Entscheidungsprozesse verstanden, die sich in unterschiedlichen Fristigkeiten materialisieren. Um zu untersuchen, inwiefern die unterschiedlichen Items einen Bezug zueinander aufweisen, ist eine Korrelationsanalyse durchgeführt worden. In den vorliegenden Befragungsergebnissen zeigt sich ein perfekter positiver Zusammenhang zwischen der Erhebung und Bereitstellung der Daten (1***). Alle Verwaltungseinheiten, die in dem vorliegenden Sample Geofachdaten erheben, stellen diese auch bereit. Hinzu kommt, dass ein starker positiver Zusammenhang zwischen der Erhebung und Speicherung (0,6***) bzw. der Nutzung (0,55***) besteht. Zwischen der Bereitstellung und Speicherung (0,6***) bzw. der Nutzung (0,55***) bestehen identische Zusammenhangsmaße. Dies deutet darauf hin, dass Institutionen, die Geofachdaten erheben und bereitstellen, diese tendenziell auch selbst speichern und nutzen. Gleichzeitig weisen die Ergebnisse darauf hin, dass dies nicht stets der Fall ist, sondern darüber hinaus die Weitergabe an andere Verwaltungseinheiten typisch ist. Mögliche Auslagerungsoptionen beispielsweise der Speicherung sind bereits in Kapitel 4.2 beschrieben worden. Zwischen der Nutzung und dem Management lässt sich nur ein schwacher Zusammenhang identifizieren (0,34**). Im Hinblick auf die Verwaltungsebene lässt sich herausstellen, dass Nutzung (0,44***) und Speicherung (0,31***) eher in den Landeseinrichtungen stattfinden.

Wird hinsichtlich der Kreisabteilungen untergliedert, so zeigt sich, dass insbesondere für den Vertrieb (1***) sowie für die Nutzung (0,44***) die Bereiche *Zentrale Dienste* und *Gestaltung der Umwelt* hervorstechen.

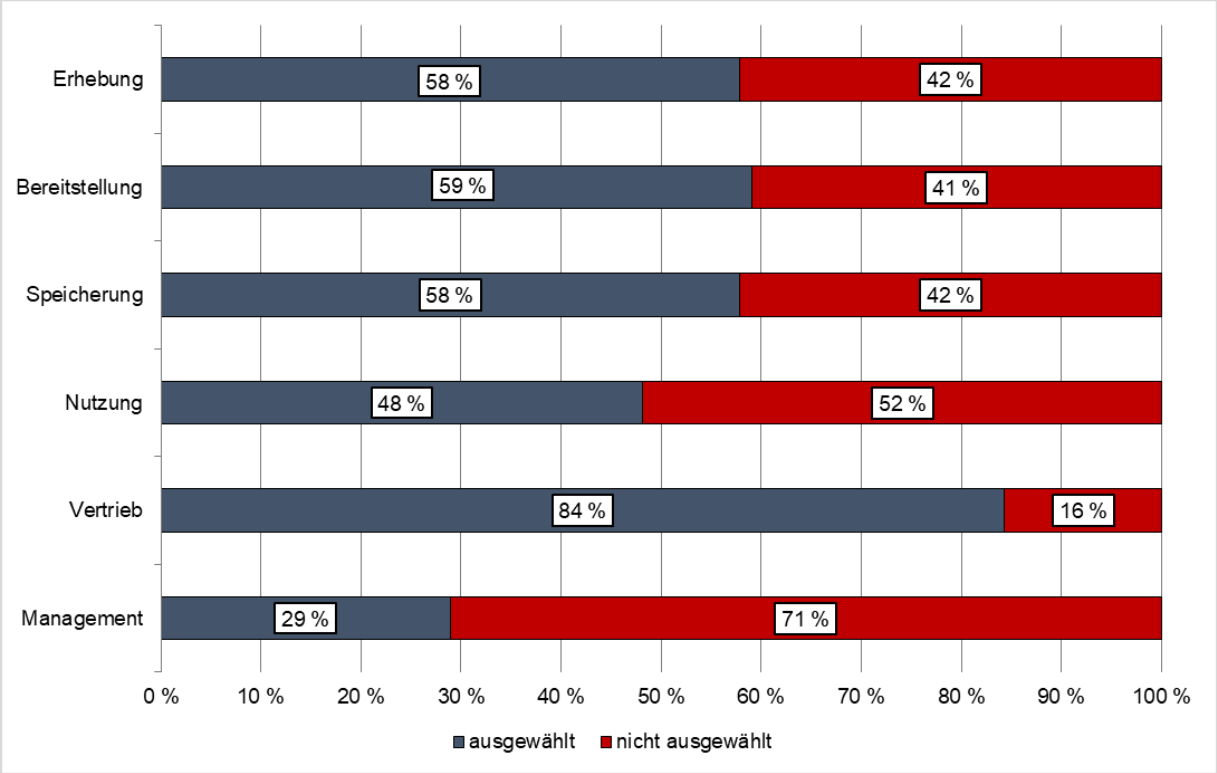
---

[89] Im Rahmen der Faktoranalyse hat sich gezeigt, dass die Items *Konflikt zwischen Georeferenzierungen und fachlicher Standardisierung im eigenen Fachressort*, *Konflikt zwischen Georeferenzierung und fachlicher Standardisierung mit anderen Fachressorts* und *Rechtliche Hürden, wie etwa Aspekte zum Datenschutz* zu einem Faktor zusammengeführt werden können. Diese bilden die Rahmenbedingungen, die beispielsweise einen Einfluss auf das Nutzungsverhalten haben.

[90] Der Begriff Bereitstellung umschreibt die kostenfreie Herausgabe von Geofachdaten an Dritte, während der Vertrieb die preisliche Leistungsbereitstellung samt Vermittlung und Auskunft darstellt. Unter der Bezeichnung Management werden Planungs- sowie Entscheidungsprozesse verstanden, die auf die mittel- und langfristige Entwicklung von Strategien für eine Gebietskörperschaft abzielen.

[91] Mit Vertrieb ist gemeint, dass die Geodaten, die selbst erhoben werden, gegen eine Gebühr bereitgestellt werden, um Kosten der Erhebung zumindest teilweise zu decken.

Abbildung 17: Tätigkeitsbezug zu Geofachdaten



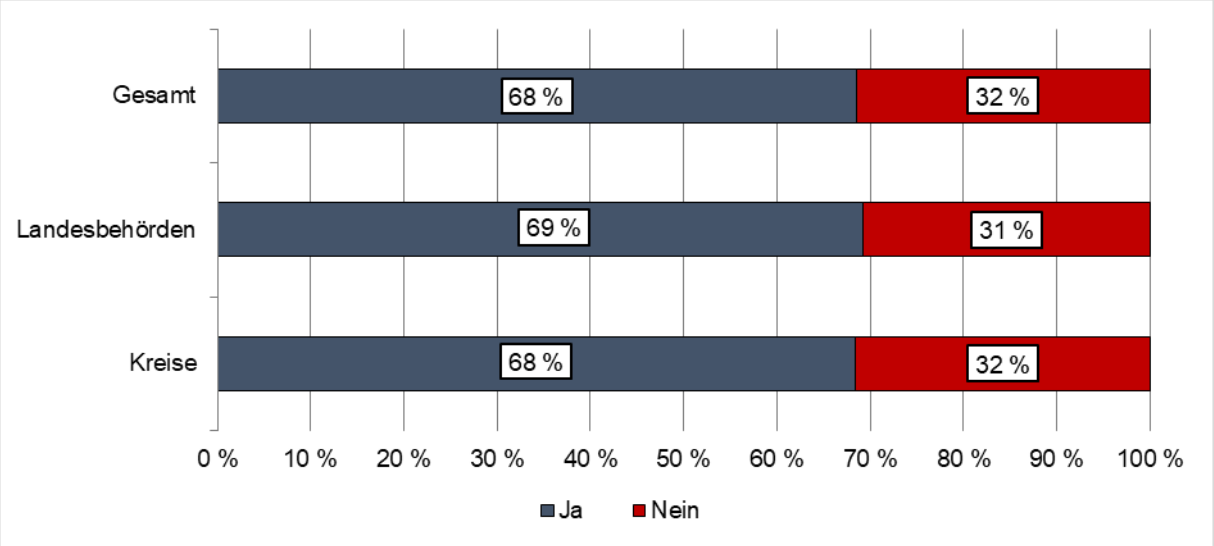
Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 83).

Eine biseriale Rangkorrelation zwischen der *Häufigkeit der Nutzung* und dem *Tätigkeitsbezug* zeigt, dass die eigenen Geofachdaten sowie die tägliche Nutzung miteinander korrelieren (0,26**). Hier zeigt sich folglich, dass in der Nutzung der Geofachdaten ein sich selbst verstärkender Effekt vorliegt: Werden eigene Geofachdaten in der täglichen Nutzung verwendet, so wird ein Mehrwert erkannt, wodurch wiederum die Nutzung intensiviert wird. Dieser Effekt bleibt so lange bestehen, wie auch die eigenen Geofachdaten den Anforderungen genügen.

Daraus lassen sich zwei Schlussfolgerungen ziehen. Erstens scheinen nicht zwingend jene Kreis- und Landesverwaltungen, die den Vertrieb der Geofachdaten vornehmen, auch jene zu sein, die die Erhebung, Bereitstellung und Speicherung durchführen. Dahingehend kann die antwortende Verwaltungseinheit auch als Knotenpunkt in der Verteilung von Geofachdaten gesehen werden. Diese reicht georeferenzierte Fachdaten an andere Verwaltungseinheiten der jeweiligen Gebietskörperschaft durch und nutzt diese ggf. selbst, ohne zwangsläufig hinsichtlich der Verwaltung der Geofachdaten selbst tätig gewesen zu sein. Zweitens wird ersichtlich, dass Geofachdaten zwar im operativen Geschäft der öffentlichen Leistungserbringung genutzt werden, bei der strategischen Planung bisher jedoch keine herausragende Rolle zu spielen scheinen. Geofachdaten werden demnach noch nicht für eine Planungs- und Entscheidungsfindung sowie für die Entwicklung langfristiger Strategien genutzt. Hierin kann zugleich jedoch eine Stärke der künftigen Verwendung von Geofachdaten liegen.

Wird weiterhin evaluiert, inwiefern die derzeit verfügbaren Geofachdaten den Anforderungen genügen, so zeigt sich, dass rund 68 % der Landes- wie auch der Kreisbehörden mit den vorhandenen Geofachdaten zufrieden sind. Hingegen berichten rund 32 % aller Befragten, dass die vorhandenen Geodaten nicht den eigenen Anforderungen genügen.

Abbildung 18: Anforderungsgenügsamkeit aktueller Geofachdaten



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 73).

In diesem Zusammenhang sei nochmals auf Abbildung 16 abgestellt. So sind es entweder die Geodaten des GEOSN oder eigene Geodaten, die maßgeblich genutzt werden. Hieraus lässt sich ableiten, dass auch die eigenen Geodaten unter Umständen nicht den eigenen Anforderungen vollumfänglich genügen. Hier kommt erneut die Managementperspektive zum Tragen, die neben einer Verwendung von Geofachdaten auch zum Ziel hat, interne Erstellungs- und Verwendungsprozesse zu optimieren. Dies wiederum beeinflusst die Möglichkeit, Geofachdaten für die strategische Nutzung zugänglich zu machen. Daraus folgend lässt sich ableiten, dass für eine effiziente Nutzung der Geofachdaten aus einer Management-Perspektive zunächst dessen Anforderungsprofil genauer analysiert werden sollte. Um dies entsprechend zu überprüfen, wird das nachfolgende Kapitel einen Einblick dahingehend geben, wie der Umgang mit den Geodaten erfolgt und welche Relevanz dessen Nutzung im täglichen Verwaltungshandeln hat.

6.2 Umgang mit Geodaten

„Natürlich durch die Digitalisierung hat sich viel entwickelt. Also wenn ich bedenke im Jahr 1991 hatten wir, noch keinen Personalcomputer. Da hatten wir eine Anlage. Von Digitalisierung, gerade Geodaten, war überhaupt noch keine Rede. […Mit] fortschreitender Digitalisierung haben wir uns dann natürlich mit dem Thema beschäftigt. […] Ich komme auch nicht aus dem Metier. Geodaten oder Kartografie oder Vermessung hatte mich da noch nicht so beschäftigt, wie gesagt, die ersten Karten analog die habe ich auch noch schön aufgehoben. Ist immer ganz interessant dort nochmal reinzugucken mit Kopien und reinmalen, das fand ich schon ganz witzig. Wie gesagt wir haben erst angefangen mit der Digitalisierung im Bereich der Flurstücksinformationen. Also noch keine Karten, sondern reine Flurstücksinformation.[…] Im Jahr 2004 haben wir uns dann für ein GIS entschieden. Wir haben dann natürlich auch versucht, uns immer weiter zu entwickeln, aber sind noch nicht an dem Punkt, wo ich gerne auch sein möchte. Und gerade was das importieren von Daten ja betrifft das gestaltet sich oft

schwierig. Dann ist ja auch die ganze Geschichte mit der Umstellung des Koordinatensystems, wo wir alte Daten nicht mehr verwenden können, die dann plötzlich verschwunden sind oder uns das ganze System durcheinandergebracht haben. Da sind wir noch an einem Punkt, wo noch wirklich ordentlich aufgearbeitet werden muss. […] Es gibt noch viel Spielraum nach oben." (kreisangehörige Kommune II, Absatz 4)

Um Geofachdaten in einer Verwaltungseinheit einzuführen, bedarf es nicht nur der externen Unterstützung, durch eine Einheit, die die räumliche Referenzierung der Fachdaten unterstützt, sondern auch den klaren Willen der Fachdaten führenden Verwaltungseinheit.

„Ja gut, es geht einfach darum, dass die entsprechenden Fachabteilungen natürlich auch Personal zur Verfügung stellen muss, um da mitzuwirken. Wir [der Geofachdienst] haben ja nicht die [inhaltliche] Fachkompetenz […]. Wir haben über die Jahre in vielen Bereichen, Ansprechpartner in den Ämtern gefunden, die für das Thema Geodaten zuständig sind, die als Ansprechpartner dienen. Es gibt Bereiche, die haben sich jahrelang schwergetan, da hat sich es dann irgendwie doch mal gebessert." (Landkreis I, Absatz 76)

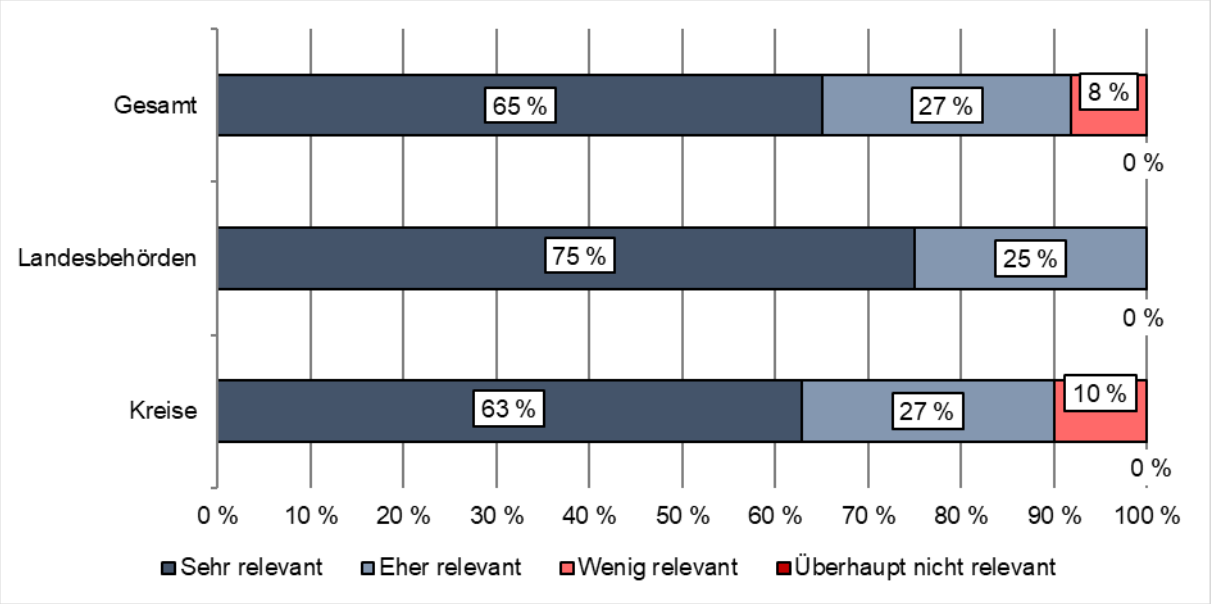
Die Einführung und Weiterentwicklung von Geoinformationssystemen ist mit einem ständigen Wandel verbunden. Dies umfasst u.a. extern induzierte Ursachen, wie die technische Entwicklung, als auch interne Beweggründe der jeweiligen Verwaltungseinheit.

Im aktuellen Unterkapitel wird näher auf den gegenwärtigen Umgang mit Geofachdaten in der Verwaltung eingegangen. Um den Status Quo der Durchdringung des Verwaltungshandelns durch Geofachdaten zu erfassen, wird zunächst die Relevanz sowie die Häufigkeit der Nutzung in der täglichen Arbeit beschrieben und anschließend der Anteil der bereits georeferenzierten Fachdaten dargestellt.

Aus Sicht der Befragten Ämter und Behörden weisen *Geofachdaten in der täglichen Arbei*t eine hohe Relevanz auf (Abbildung 19). So sehen 65 % der Befragten Geofachdaten als sehr relevant in der täglichen Arbeit an. Insbesondere in Landesbehörden wird die Relevanz sehr hoch eingeschätzt.[92] Zudem kann festgestellt werden, dass keiner der Befragten angab, überhaupt keine Relevanz von Geodaten für die fachliche Arbeit zu sehen. Insofern kann insgesamt von einem vorhandenen Bewusstsein für das Thema Geofachdaten aus der Sicht der Verwaltungen ausgegangen werden, was zunächst ein positives Umfeld für dessen Entwicklung darstellt.

[92] Der Unterschied zwischen Landes- und Kreisebene liegt bei 0,6085***.

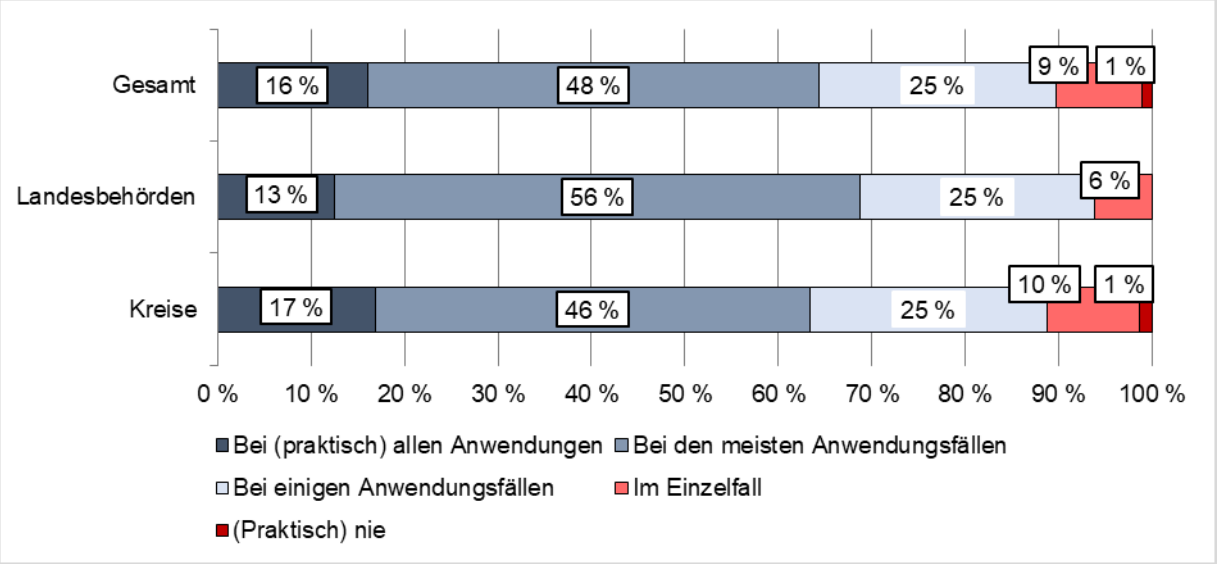
Abbildung 19: Relevanz von Geofachdaten in der täglichen Arbeit



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 86).

Die Einschätzung zur Relevanz von Geofachdaten bzw. die generelle Haltung zum sich daraus ableitenden Nutzen für die tägliche Verwaltungsarbeit weist zahlreiche Zusammenhänge zu anderen Teilfragen auf, auf die im Folgenden näher eingegangen wird. Die Einschätzung der Relevanz für die tägliche Arbeit und die konkrete Nutzung in der täglichen Arbeit weist einem positiven Zusammenhang (0,74***) auf. Dies legt nahe, dass die regelmäßige Nutzung von Geofachdaten dazu führt, dass sie zunehmend als unverzichtbarer Baustein wahrgenommen werden, wenngleich sie nicht die einzige relevante Datenform darstellen. Das Antwortverhalten zur Einschätzung der Relevanz weist ebenfalls einen leichten bis mittleren positiven Zusammenhang zur Häufigkeit der Nutzung verschiedener Datenquellen auf, von Geobasisdaten des GEOSN (0,59***), eigenen Geofachdaten (0,44***), Geofachdaten von Landesbehörden (0,51***), Geofachdaten der Kreisebene (0,36***) sowie Geofachdaten anderer Datenherkunft (0,34**) auf. Wenn die Relevanz von Geofachdaten höher eingeschätzt wird, dann sind eigene Fachdaten bereits georeferenziert (0,29**). Daraus lässt sich konkludieren, dass Befragte, die eine hohe Relevanz von Geofachdaten einschätzen, auch in der gegenwärtigen Verwaltungspraxis eine höhere Häufigkeit in der Nutzung von Geofachdaten attestieren – was auf ein konsistentes Antwortverhalten der Befragten verweist.

Abbildung 20: Häufigkeit der Nutzung von Geofachdaten in der täglichen Arbeit



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 87).

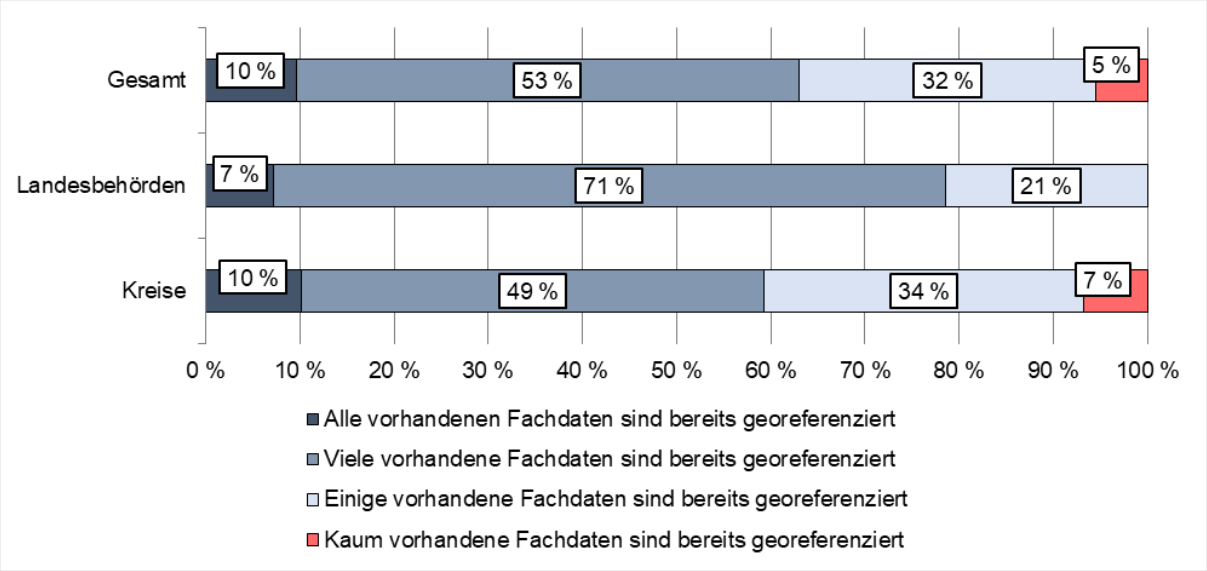
Bei der Frage nach der *Häufigkeit der Nutzung von Geofachdaten in der täglichen Arbeit* bestätigt sich die bereits dargestellte Aussage zur Relevanz. Eine deutliche Mehrheit von 64 % der Befragten gibt an, dass bei den meisten bis praktisch allen Anwendungen in der täglichen Arbeit Geofachdaten Verwendung finden. Hier unterscheiden sich die Angaben der Landesbehörden kaum von denen der Kreisämter.

Befragte, die angeben Geofachdaten insgesamt häufiger zu nutzen, nutzten auch häufiger die Geobasisdaten des GEOSN (0,67***). Auch in Bezug auf die Nutzung von Geofachdaten lässt sich dieses Antwortverhalten bestätigen, wie signifikante schwache bis mittlere Zusammenhänge für alle abgefragten Herkunftsquellen von Geofachdaten zeigen.[93] Gleiches gilt in Bezug auf den Anteil bereits georeferenzierter Fachdaten in der täglichen Arbeit (0,33***). Die Zusammenhänge erscheinen ebenfalls plausibel. Wer in der täglichen Arbeit vermehrt Geofachdaten verwendet, nutzt vermehrt auch externe Geobasisdaten und Geofachdaten.

Obwohl Geofachdaten für die tägliche Arbeit eine hohe Relevanz zugeschrieben wird sowie bereits eine hohe Nutzung gegeben ist, zeigt sich, dass der Stand der *Georeferenzierung in Bezug auf alle vorhandenen Fachdaten* noch nicht abgeschlossen ist. Wie aus Abbildung 21 ersichtlich wird, geben nur 10 % der Befragten an, alle vorhandenen Fachdaten im eigenen Amt bzw. Behörde bereits georeferenziert zu haben. Insgesamt scheint der Grad der Georeferenzierung der eigenen Fachdaten jedoch bereits weit vorangeschritten zu sein. Nur 32 % geben an *einige* und 5 % *kaum* Geofachdaten mit einer Georeferenzierung aufzuweisen. Wie bereits zuvor wird auch hier deutlich, dass auf Landesebene im Vergleich zu den Verwaltungen auf Kreisebene der Stand bereits weiter vorangeschritten ist.

[93] Eigene Geofachdaten (0,57***), Geofachdaten von Landesbehörden (0,48***), Geofachdaten der Kreisebene (0,33***) und Geofachdaten anderer Datenherkunft (0,33**).

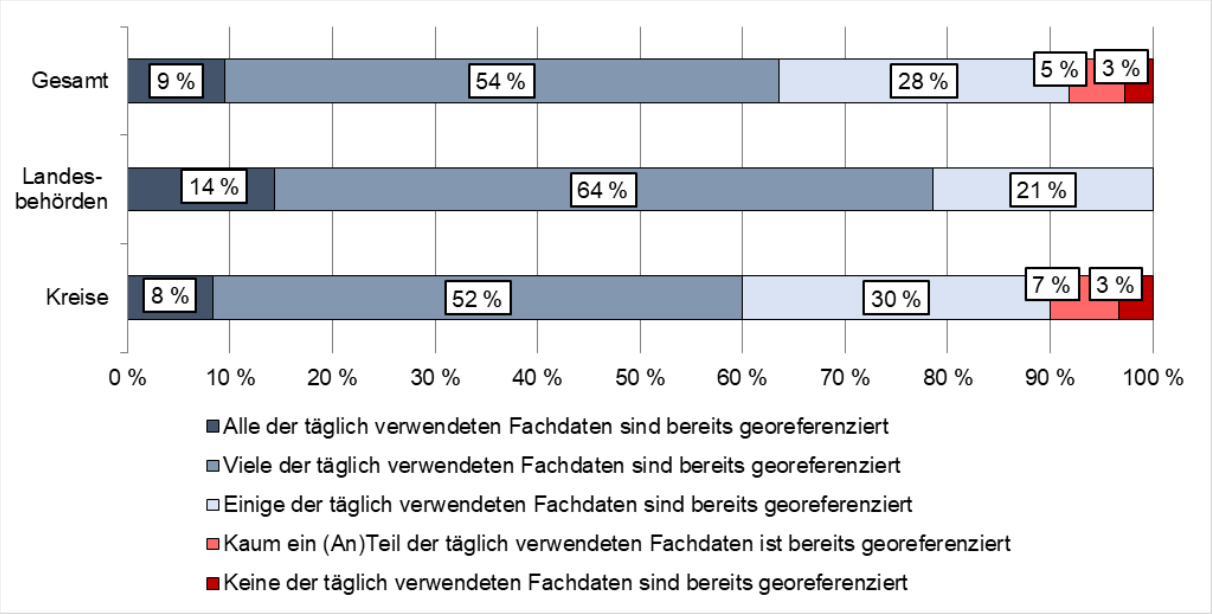
Abbildung 21: Anteil bereits georeferenzierter Fachdaten



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 73).

Es lässt sich ein hoher positiver Zusammenhang (0,80***) auf dem 1 % Signifikanzniveau zur Einschätzung des *Anteils an täglich genutzten Fachdaten, die bereits georeferenziert sind* feststellen. Dies erscheint plausibel: Sind die Fachdaten einmal georeferenziert, werden sie auch in der täglichen Arbeit verwendet. Damit ist die Georeferenzierung kein Selbstzweck, sondern sie unterstützt offenbar die vorhandenen Verwaltungsprozesse und bietet in dieser Hinsicht einen Mehrwert.

Abbildung 22: Anteil bereits georeferenzierter Fachdaten an allen täglich genutzten Fachdaten

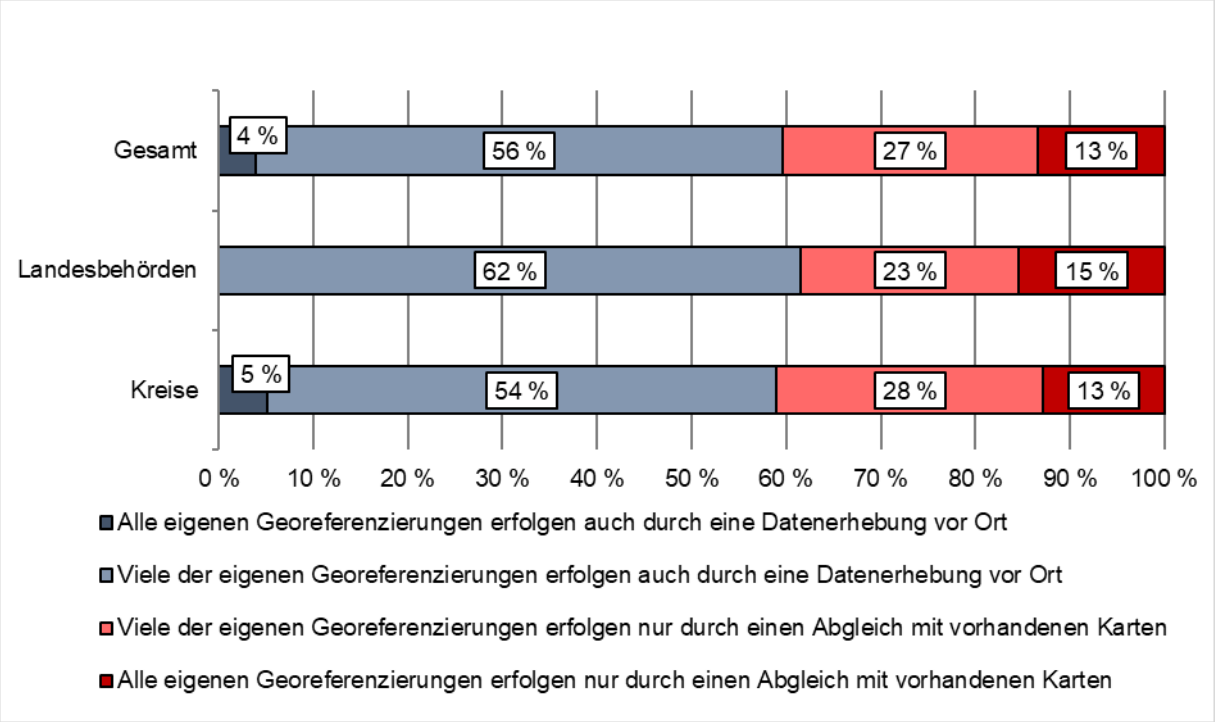


Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 74).

Der *Anteil* an *bereits georeferenzierten Fachdaten* an allen Fachdaten, *die täglich verwendet werden* (siehe Abbildung 22), unterscheidet sich nur marginal zum Anteil der insgesamt georeferenzierten Fachdaten (siehe Abbildung 21). Eine systematische Priorisierung der Georeferenzierung der eigenen

Fachdaten lässt sich folglich nicht feststellen. Vielmehr scheint die systematische Georeferenzierung einem anderen Muster zu folgen. So wird nicht prioritär nach der Relevanz für die Alltagsarbeit georeferenziert, sondern nach Bereitschaft. Wie in diesem Unterkapitel bereits eingangs bei den Auszügen aus den Experteninterviews dargestellt worden ist, bedarf es nicht nur einer Einheit, die den Prozess der Georeferenzierung der Fachdaten technisch begleitet, sondern auch die Bereitschaft der jeweiligen Facheinheit, die diese Daten nutzt.

Abbildung 23: Verfahren zur Georeferenzierung eigener Fachdaten



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 52).

Das Georeferenzierungsverfahren kann grundsätzlich durch eine Datenerhebung vor Ort oder durch einen alleinigen Abgleich mit vorhandenen digitalen Karten erfolgen. Wie aus Abbildung 23 ersichtlich ist, werden mehrheitlich beide Verfahren angewendet. Lediglich 17 % der Befragten gaben an, ausschließlich die Georeferenzierung vor Ort (4 %) oder durch den Abgleich mit digitalen Karten (13 %) durchzuführen. Hieraus lässt sich schlussfolgern, dass erstens Geobasisdaten stets gut gepflegt und hinreichend gut erreichbar sein sollten und dass zweitens eine Datenerhebung vor Ort zumeist als verzichtbar angesehen wird (vor allem, wenn vorhandene Daten durch entsprechende Schnittstellen breit verfügbar sind).

6.3 Zwischenfazit: Ausgangssituation

Werden die Ergebnisse aus den ersten zwei Unterkapiteln subsumiert, so zeigt sich bezüglich der *Rahmenbedingungen*, dass insbesondere die Geobasisdaten des GEOSN und die eigenen Geofachdaten vermehrt genutzt werden. Vorrangig erfolgt dies in Kombination, sodass die Verwaltungseinheiten eine Verschneidung eigener Fachdaten mit den bereitgestellten Daten des Landesamtes vornehmen. Für die Kreisverwaltungen wurde zudem ersichtlich, dass die Abteilungen *Zentrale Dienste* und *Gestaltung der Umwelt* vermehrt auf Geofachdaten der Landesebene zurückgreifen.

Wird auf den Tätigkeitsbezug im Zusammenhang mit Geofachdaten abgestellt, so zeigt sich, dass insbesondere die Nutzung und die Speicherung herausstechen. Wird auch hier nach den jeweiligen Abteilungen auf der Kreisebene unterschieden, so sind es vorrangig die *Zentralen Dienste* und die *Gestaltung der Umwelt*, die die Nutzung und den Vertrieb der Geofachdaten vornehmen. Hier besteht das Potential, gerade im Bereich der Nutzung andere Fachabteilungen in die intensive Nutzung von Geofachdaten einzubinden. Dies setzt jedoch voraus, dass der Mehrwert, der durch die Nutzung von Geofachdaten entsteht, auch erkannt wird. Dies ist jedoch im Hinblick auf die Managementperspektive nicht zwingend der Fall. So wird nur von 29 % der Befragten angegeben, Geofachdaten auch für die strategische Planung, Entscheidungsfindung und die Formulierung von langfristigen Strategien zu nutzen. Hier besteht die Möglichkeit, Potenziale, die sich durch die Einbindung von Geofachdaten ergeben, vermehrt zu heben. In einem ersten Schritt ist es jedoch dazu erforderlich, dass die Geofachdaten den Anforderungen der Verwaltungseinheiten genügen. Dies ist für knapp 70 % Befragten der Fall. Umgekehrt bedeutet dies jedoch, dass das Anforderungsprofil an Geofachdaten für 30 % der Fälle noch nicht ausreichend ist. Hier ist offenbar eine differenzierte Bedarfsabfrage notwendig, um Geofachdaten noch stärker in die strategische Planung der Fachverwaltungen einzubinden. Zusammenfassend lässt sich in Bezug auf den *Umgang mit Geofachdaten* in den befragten sächsischen Kreisämtern und Landesbehörden feststellen, dass die Einschätzung der Relevanz und deren Nutzung in der täglichen Arbeit eng miteinander einhergehen (0,74***). Zudem werden Geobasisdaten des GEOSN sowie Geofachdaten anderer Herkunft häufiger verwendet, wenn eine hohe Relevanz und Nutzung in der täglichen Arbeit bestehen. Der *Anteil an bereits georeferenzierten Fachdaten* sowie der *Anteil an bereits georeferenzierten Fachdaten in der täglichen Nutzung* gehen ebenfalls Hand in Hand. Zudem lässt sich zu beiden Anteilen ein Zusammenhang zur Einschätzung der *Relevanz in der täglichen Nutzung* aufzeigen. Wo georeferenzierte Fachdaten genutzt werden, findet offenkundig keine schnelle Sättigung statt, sondern es eröffnen sich weitere Anwendungsmöglichkeiten und es erfolgt eine verbreitete und dauerhafte Einbindung in die alltäglichen Prozesse des Verwaltungshandelns.

6.4 Grad der Standardisierung

„Also gerade was auch standardisierte Dienste oder vereinheitlichte homogenisierte Geodatenformate betrifft, da ist nach meinem Gefühl, aber das ist wirklich aus der Ferne ein Stück, ist es eher so entweder so eine Kommune hat jemanden, der sich auch ein bisschen dafür interessiert, und der dann quasi auch ein bisschen aus persönlichen Antrieb dort was voranbringt. Oder es wird halt schwierig. Also um dort aus so einer Insellösungen rauszukommen, denke ich ist wirklich von der jeweiligen Person, die dort sitzt, dann abhängig." (Forschungseinrichtung II, Absatz 18)

„Ach, das fängt mit unterschiedlichen Koordinatensystemen an, dass nicht alle auf dem amtlichen Koordinatensystem ihre Daten führen, sondern Verkehrsbetriebe zum Beispiel noch auf RD/83 sind, weil sie sagen: ETRS_UTM33 hilft uns nicht. Da haben wir mit unseren Gleisprüfmaschinen Probleme, wenn 10 Meter bei uns 9,96 Meter sind. Also das sind also viele Sachen, die in der Natur einfach liegen und wo man ständig in einer Weiterentwicklung sein muss." (kreisfreie Stadt II, Absatz 95)

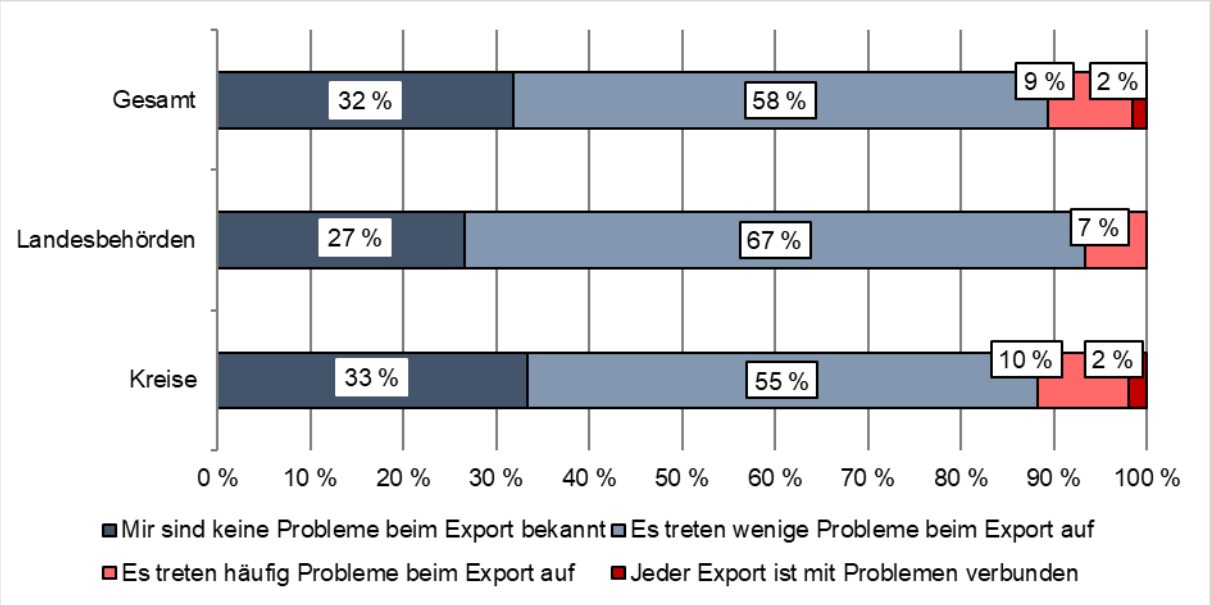
Die Harmonisierung des Datenmanagements erscheint ein wesentlicher Baustein zu sein, um den Reifegrad eines GIS voranzubringen. Kinderkrankheiten, wie das Fehlen von ressortübergreifenden Standards im Rahmen der Georeferenzierung sowie der Speicherung wurden von den Experten als häufiges Problem benannt.

„Wir haben einen Leitfaden zur Datenerfassung, wir haben eine Dienstanweisung zum Betrieb GDI und da gibt es auch einen Leitfaden zur Erfassung von Geodaten, der darauf abzielt, dass je nach Thema eben auch Referenzdaten genutzt werden sollten. Beispielsweise Vermessungsdaten, wenn es eben eine Vermessungsgenauigkeit haben soll oder auf bestehende Geobasisdaten aufzusetzen, wenn beispielsweise was digitalisiert werden soll. Es macht es einen Unterschied, ob ich das grob auf einem Stadtplan digitalisiere, so wie man es früher gerne mal gemacht hat, wenn es eigentlich flurstücksscharf gemacht werden müsste. Dann kann ich natürlich auch schlecht auswerten, wenn die Erfassungsqualität nicht passt. Das ist allerdings ehrlich gesagt ein Prozess, der noch läuft. […] Die Fachämter haben [die Digitalisierung] früher doch eher nur nach ihren eigenen fachlichen Anforderungen […] angegangen. Inzwischen ist es so, dass wir sagen: nicht nur die eigenen fachlichen Anforderungen sind entscheidend, sondern eben auch die, das andere Fachämter gegebenenfalls auf diese Daten auch rückgreifen müssen, oder dass diese eben analysiert werden müssen, und das deswegen durchaus relevant ist, wo genau ein Verkehrsschild steht." (kreisfreie Stadt I, Absatz 68)

Neben externen Standards, die beispielsweise durch Softwareanwendungen oder auf rechtlichen Vorgaben beruhen, existieren interne Bestrebungen, um eine voranschreitende Reife des eigenen GIS in der Verwaltungseinheit zu ermöglichen.

Im Folgenden wird auf den Grad der Standardisierung vertiefend eingegangen. Zur Beurteilung des jeweiligen Reifegrades und etwaiger Hindernisse, auf die im späteren Unterkapitel 6.7 vertieft eingegangen wird, hilft die Bewertung der Standardisierung. Im Folgenden wird auf die Interoperabilität, die Verwendung von Metadaten, das Vorhandenseins eines internen Leitfadens zur Georeferenzierung sowie die Aktualisierung der eigenen Geofachdaten näher eingegangen.

Abbildung 24: Interoperabilität I

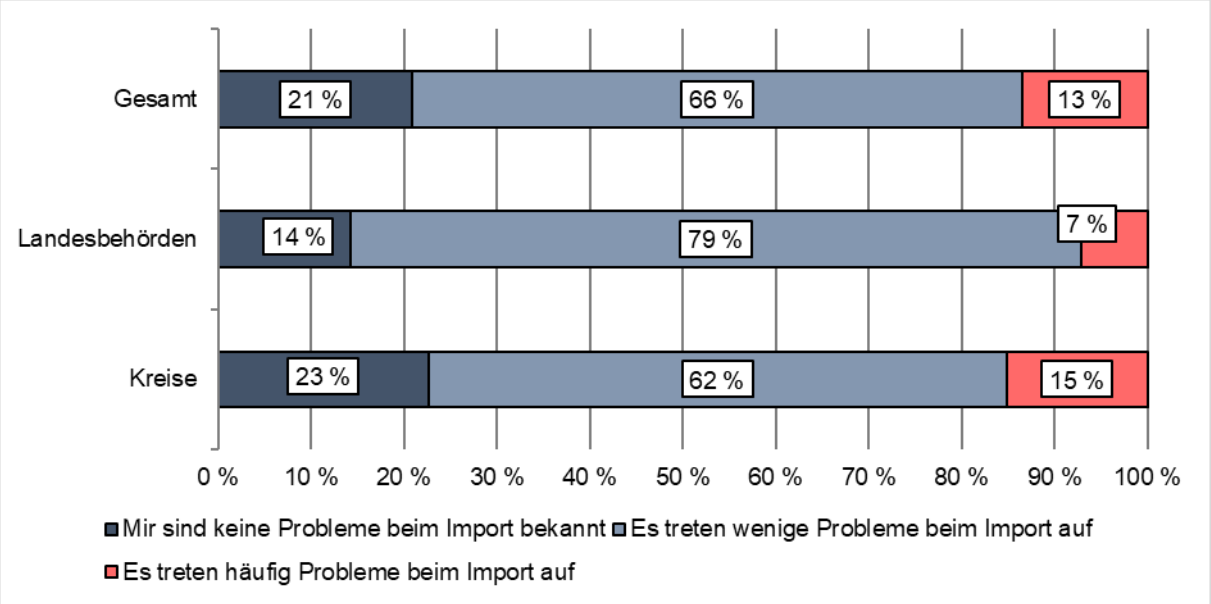


Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 66).

Zunächst wurden die Studienteilnehmer gebeten, einzuschätzen wie gut es möglich ist, georeferenzierte Fachdaten aus dem eigenen Arbeitsbereich für andere Ämter bzw. Behörden zur Verfügung zu stellen (***Interoperabilität I***). Neun von zehn Befragten gaben an, dass ihnen keine oder wenige Probleme beim Export eigener Geofachdaten bekannt sind. Häufige oder gar bei jedem Export auftretende Probleme stellen die Ausnahme dar, was ein erfreulich positives Bild zeichnet (siehe Abbildung 24).

In Bezug auf die Einschätzung bzgl. der Interoperabilität I lassen sich keine statistischen Unterschiede innerhalb der Kreisverwaltung, differenziert nach Aufgabenbereichen, oder zwischen Kreis- und Landesverwaltungen feststellen. Folglich erscheint die technische Durchdringung und Anwendung, bezugnehmend auf den Export von Geofachdaten, auf Ebene der Kommunal- und Landesverwaltung einheitlich vorangeschritten zu sein. Treten beim Export von eigenen georeferenzierten Geodaten, hin zu anderen Ämtern oder Behörden, keine Probleme auf, so genügen die eigenen derzeitig verfügbaren Geodaten auch eher den eigenen Anforderungen (0,46***). Dies erscheint konsistent, da eine gute Interoperabilität der eigenen Daten für externe Nutzung spiegelbildlich auch für die eigene Nutzung anzunehmen ist. Werden tendenziell eher Metadaten von Geofachdaten erhoben und gespeichert, treten auch keine Probleme beim Datenexport auf (0,32**). Somit zeigt sich, dass die Strukturierung von Daten als eine wichtige Bedingung für die Interoperabilität anzusehen ist.

Abbildung 25: Interoperabilität II



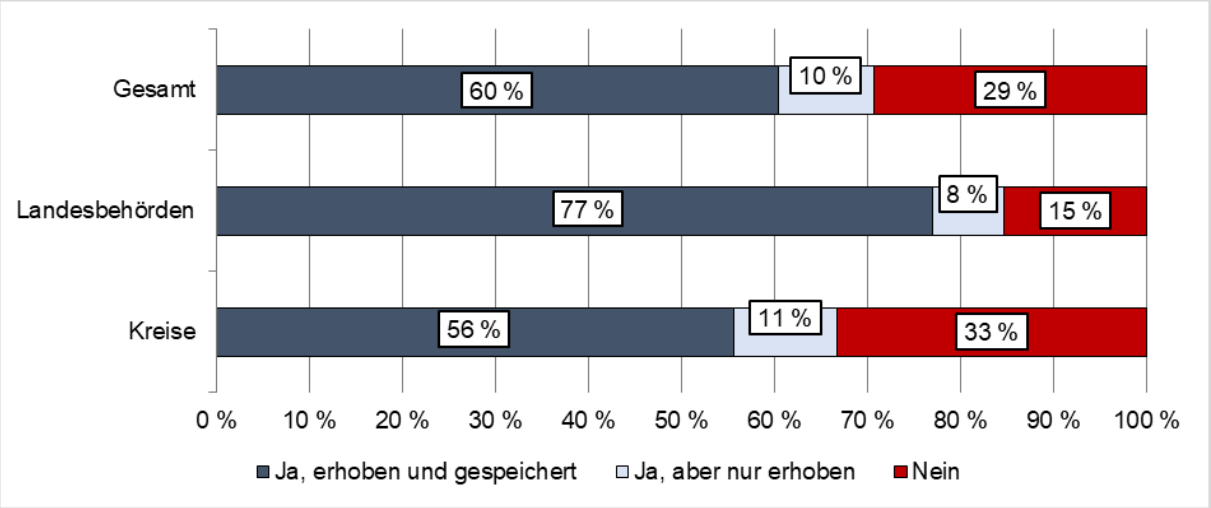
Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 67).

In einem zweiten Schritt wurden die Teilnehmenden der Befragung gebeten einzuschätzen, wie gut es möglich ist, georeferenzierten Fachdaten aus anderen Ämtern bzw. Landesbehörden für ihren Arbeitsbereich zu nutzen (***Interoperabilität II***). Wie aus Abbildung 24 und Abbildung 25 ersichtlich wird, liegen für den Geofachdaten*import* ähnliche Befragungsergebnisse wie für den Geofachdaten*export* vor. Etwa neun von zehn Befragten geben an, keine oder wenige Probleme zu haben. Dies spricht generell für eine Routinearbeit, die mit einer nur geringen Fehleranfälligkeit im täglichen Umgang verbunden ist.

In Bezug auf die Einschätzung bzgl. der Interoperabilität II lassen weder nach Verwaltungstypen noch nach Aufgabenbereichen statistische Unterschiede feststellen. Interessant erscheint, dass das Auftreten von Problemen unabhängig von der Häufigkeit der Nutzung von Geobasisdaten und externen Geofachdaten ist. So existiert zwischen dem Antwortverhalten zur Interoperabilität II und der Häufigkeit der Nutzung von Geobasisdaten und georeferenzierten Fachdaten aus anderen Ämtern oder Behörden kein statistisch signifikanter Zusammenhang. Treten beim Import von fremden georeferenzierten Fachdaten aus anderen Ämtern oder Behörden Probleme auf, genügen gleichzeitig die derzeitig selbst gesetzten Anforderungen an die eigenen georeferenzierten Fachdaten tendenziell nicht (0,44***). Somit scheint das Auftreten von häufigen Problemen der Interoperabilität unabhängig davon zu sein, ob sie den Geofachdaten*import* oder Geofachdaten*export* betreffen, mit einer Unzufriedenheit mit den selbst gesetzten Anforderungen an die eigenen Geofachdaten aufzutreten. Somit kann eine geringe Interoperabilität als genereller Qualitätsindikator für die eigenen Geofachdaten angesehen werden. Für diese These spricht zudem, dass sofern der Anteil an bereits georeferenzierten Fachdaten in der eigenen Verwaltung hoch ist, auch die Probleme beim Import von georeferenzierten Fachdaten aus anderen Ämtern sinken (0,24*). Wenig aussagekräftig ist dagegen der Zusammenhang der täglichen Verwendung von Geofachdaten mit der Interoperabilität II (der schwache Zusammenhang ist insignifikant). Folglich kann der Anteil täglich verwendeter Geofachdaten nicht als Indikator für die Güte in Bezug auf die Standar-

disierung der eigenen Geofachdaten dienen. Dies könnte beispielsweise auch darauf zurückzuführen sein, dass schlichtweg wenig extern georeferenzierte Daten für das eigene Verwaltungshandeln genutzt werden. Dies wäre insbesondere dann der Fall, sofern die eigenen Geofachdaten den Anforderungen genügen und keine Notwendigkeit darin besteht, externe Geofachdaten in das eigene Verwaltungshandeln zu inkludieren.

Abbildung 26: Erhebung von Metadaten



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 58).

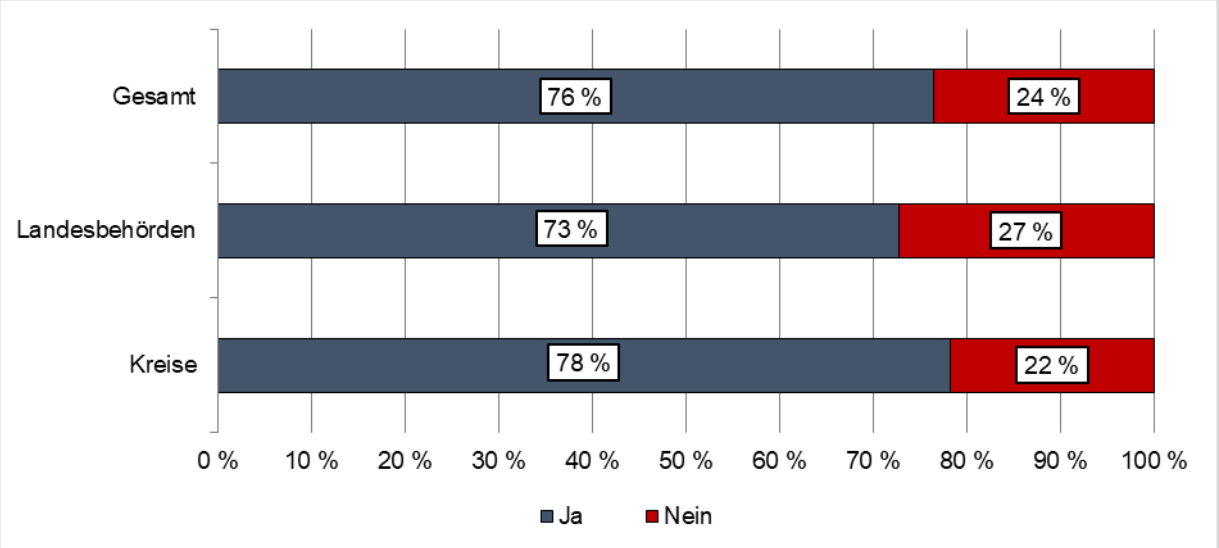
Inwieweit die Erhebung von Metadaten[94] im Rahmen des praktischen Datenmanagements von Geofachdaten in der Verwaltung Anwendung findet, zeigt Abbildung 26. So nutzten etwas zwei Drittel der Befragten Verwaltungseinheiten bereits Metadaten. Die auf den ersten Blick auf Abbildung 26 ersichtlichen Unterschiede im Antwortverhalten zwischen Landes- und Kreisebene bzgl. der Erhebung und Speicherung von Metadaten sind nicht statistisch signifikant. Da das Antwortverhalten sehr heterogen ausfällt, kann nicht verallgemeinert werden, dass die Landesbehörden in dieser Hinsicht bereits weiter entwickelt sind. Gleiches trifft auf einen Vergleich innerhalb der Kreisverwaltung, differenziert nach Aufgabenbereichen, zu.

Die Nutzung von *Metadaten* erscheint, ähnlich wie die *Probleme der Interoperabilität*, als Bedingung für die Einschätzung der *Güte von Geofachdaten* zu dienen. Diese Hypothese lässt sich durch einige statistische Zusammenhänge bekräftigen. So zeigt sich, dass die Speicherung und Erhebung von Metadaten einhergeht mit der Zufriedenheit mit den *eigenen Anforderungen* an die eigenen georeferenzierten Fachdaten (0,26*). Werden Metadaten von Geofachdaten erhoben und gespeichert, so ist auch der *Anteil an bereits georeferenzierten Fachdaten* größer (0,41***). Werden eher Metadaten von Geofachdaten erhoben, so ist der *Anteil an bereits täglich genutzten georeferenzierten Fachdaten* ebenfalls größer (0,46***). Die Ausprägungen der Korrelationskoeffizienten sprechen zudem für eine zielgerichtetere Georeferenzierung von Fachdaten. Eine intensivere tägliche Nutzung führt auch zu einer die Nutzung erleichternde Verwendung von Metadaten. Dagegen weisen die eigene Anforderung an die Verfügbarkeit von Geofachdaten Dritter sowie der Erhebung und Speicherung von Metadaten keinen signifikanten statischen Zusammenhang auf. Dies spricht ebenfalls für die

[94] Metainformationen sind strukturierte Daten. Sie enthalten in der Regel Merkmale anhand derer die Speicherung und Verwendung erleichtert wird.

Hypothese, da die Einschätzung von externen Geofachdaten (Achtung: Es ist wohlgemerkt nicht die Interoperabilität gemeint) unabhängig von der Speicherung und Erhebung von eigenen Metadaten im Rahmen des Managements der eigenen Geofachdaten erfolgt. Die Erhebung und Speicherung von Metadaten erfolgt somit, zugespitzt formuliert, sofern überhaupt aufgrund interner Überlegungen. Hier werden keine Aspekte hinsichtlich des Einbezugs extern georeferenzierter Fachdaten getroffen. Gleichzeitig zeigt sich, dass die Erhebung und Nutzung von Metadaten im täglichen Verwaltungshandeln Vorteile versprechen, die jedoch zu einem erheblichen Teil (noch) nicht genutzt werden.

Abbildung 27:Metadaten-Informationssystem

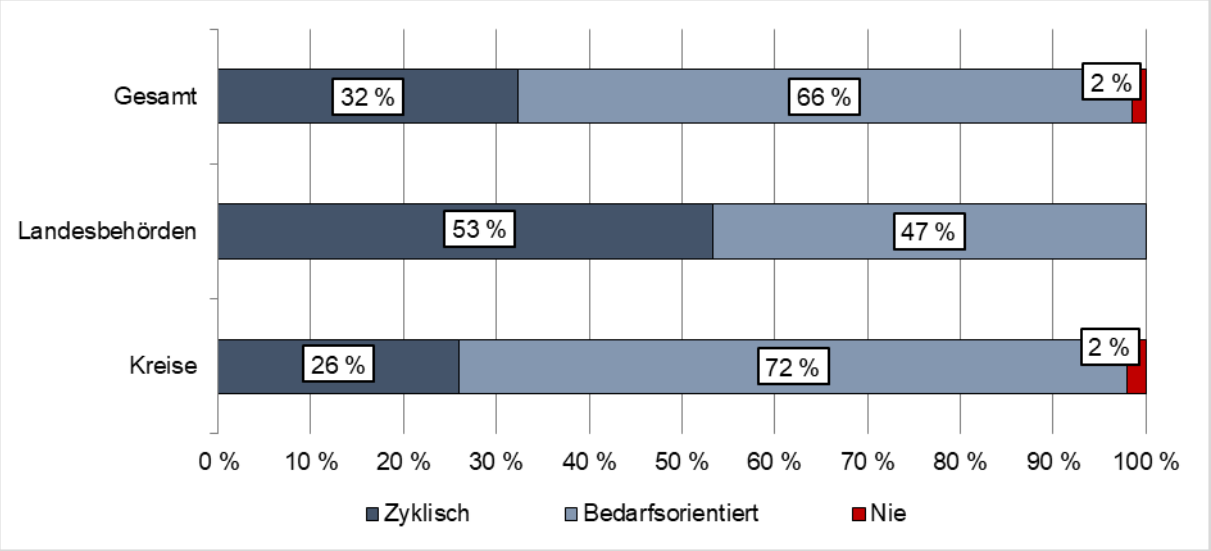


Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 34).

In einem weiteren Schritt erfolgte eine Filterfrage, um von den Befragten, die Metadaten erheben und speichern, zu erfahren, ob sie hierzu Metadaten-Informationssysteme[95] nutzen. Wie sich in Abbildung 27 zeigt, ist dies für drei Viertel der Befragten der Fall, sodass der potenzielle Nutzen, auch durch weitergehende technische Anwendungen in den Verwaltungseinheiten bereits mehrheitlich gehoben wird. Ein Unterschied zwischen Befragten auf Kreis- und Landesebene existiert nicht. Angesichts des geringen Stichprobenumfangs wird auf weitere Auswertungen mangels statistischer Aussagekraft verzichtet.

[95] Metadaten-Informationssysteme stellen in der Geomatik Informationssysteme dar, die Geoanwendungen zur Verfügung stellen. Hierzu greift die Suchmaschine auf angeschlossene Metadatenbanken zu, um die angeschlossenen Kataloge nach der jeweiligen Suchanfrage auszuwerten.

Abbildung 28: Aktualisierung der Geofachdatenbestände



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 65).

Ein weiterer Aspekt des Geofachdatenmanagements, der Aufschluss über den Grad der Standardisierung gibt, stellt die Form der Aktualisierung der Geofachdaten dar (Abbildung 28). Etwa zwei Drittel der Befragten Verwaltungseinheiten der sächsischen Landes- und Kreisebene aktualisieren die bereits existierenden Geofachdatenbestände bedarfsorientiert, also unregelmäßig. Ein Drittel führt dies bereits zyklisch, also nicht anlassbezogen durch. Die in der Befragung zusätzlich verfügbare Antwortkategorie *Auf Anfrage* wurde von den Teilnehmenden nicht genutzt. Dies schließt darauf, dass die Aktualisierung der eigenen Geofachdatenbestände sich ausschließlich auf internen Beweggründen zurückführen lässt – externe Ursachen sind demnach zu vernachlässigen.

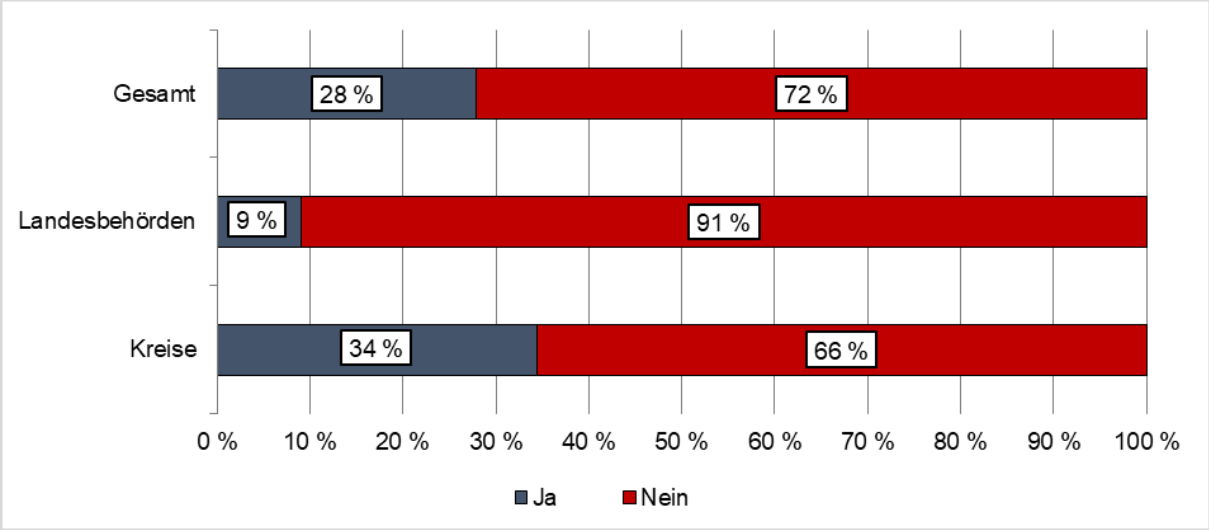
Es zeigt sich ein erheblicher Unterschied im Vergleich zwischen der Ebene der Kreise sowie der Landesebene. So erfolgt auf Kreisebene die Aktualisierung mehrheitlich unregelmäßig (0,30**), während die Landesbehörden häufiger eine zyklische Aktualisierung verfolgen. Eine Differenzierung der Kreisebene nach Aufgabenbereich bleibt hingegen insignifikant.

Die weitergehenden Zusammenhangsanalysen zeigen, dass die Form der Aktualisierung als weiterer Proxy für die Durchdringung und Relevanz von Geofachdaten in der jeweiligen Fachverwaltung zu betrachten ist. Sinkt der eigenen Einschätzung nach die Relevanz georeferenzierter Fachdaten in der täglichen Arbeit, so erfolgt auch die Aktualisierung der Geofachdatenbestände unregelmäßiger (0,35***). Nach analogem Muster erfolgt die Aktualisierung der Geofachdaten unregelmäßiger (0,36***), wenn die tägliche Nutzung der georeferenzierten Fachdaten weniger häufig ist. Sinkt die Häufigkeit der Nutzung von Geobasisdaten des GEOSN (0,35***) und von eigenen Geofachdaten (0,37***) bei den Mitarbeitern, so erfolgt die Aktualisierung der Geofachdatenbestände ebenfalls unregelmäßiger.[96] Sowohl ein geringer Anteil an bereits georeferenzierten Fachdaten (0, 39***) als auch ein geringer Anteil an täglich verwendeten bereits georeferenzierten Fachdaten (0,28**) sind mit einer eher unregelmäßigeren Aktualisierung der Geofachdatenbestände

[96] Andere Quellen von Geodaten Dritter sind insignifikant. Andere Geodatenquellen Dritter werden, wie Abbildung 17 in 6.1 zeigt, weniger häufig genutzt, wodurch sich ggf. die insignifikanten Zusammenhänge – mangels Ausprägung – erklären lassen.

korreliert. Eine zyklische Aktualisierung geht somit mit einem vorangeschrittenen Reifegrad des GIS einher.

Abbildung 29: Leitfaden zur Georeferenzierung



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 43).

Abschließend erfolgte im Rahmen der explorativen Befragung die Erhebung zu einem allgemeinen Leitfaden zur Georeferenzierung von Fachdaten, der in der jeweiligen Verwaltung über die Ressorts hinweg gilt und der eine Grundalge für eine verbindliche Festschreibung der Standardisierung bilden könnte. Wie sich aus Abbildung 29 ablesen lässt, sind in etwa drei von vier befragten Verwaltungseinheiten keine einheitlichen Leitfäden zur Georeferenzierung vorhanden. Zudem ist ein deutlicher Unterschied zwischen den Befragten auf Kreis- und Landesebene zu erkennen, der jedoch angesichts des geringen Stichprobenumfangs nicht statistisch signifikant ist. Auch innerhalb der Kreisebene, differenziert nach Aufgabenbereichen, existiert kein statistischer Zusammenhang.

Weitere Prüfungen auf statische Zusammenhänge konnten ebenfalls keine statistisch signifikanten Ergebnisse sicherstellen.[97] Weder mit der bisherigen Durchdringung des Arbeitsalltags mit digitalen Geodaten noch mit der Zufriedenheit mit dem genutzten Datenangebot oder der Einbindung externer Geodaten wiesen statistisch belegbare Zusammenhänge auf.

[97] Ein Erklärungsgrund für die fehlende Signifikanz bietet die zu analysierenden Antwortausprägungen. So stellt die Frage nach einem einheitlichen Leitfaden zur Georeferenzieren eine dichotome Variable dar, was eine reduzierte Varianz darstellt. Zudem ist der Umfang der auswertungsfähigen Stichprobe mit Blick auf diese Teilfrage recht klein.

6.5 Technische Ausgestaltung der Geofachdaten

„Das Problem ist nicht, sozusagen irgendwelche räumlichen Daten vielleicht noch zu erfassen, […] Wortprotokolle, war[en] auch so ein Klassiker. Denn die […] die liegen sogar digital vor, nämlich gescannt. Aber das ist ja unbrauchbar. Digital heißt ja eigentlich, dass sie in der Datenbank mit den entsprechenden Parametern abgelegt werden müssen, was ich aber nicht so einfach extrahieren kann. Und zu dem Zeitpunkt natürlich auch gar niemand daran dachte, wahrscheinlich. Das war halt erfasst worden, und man freute sich, dass man sie hat." (Bundesverwaltung I, Absatz 174)

Pfadabhängigkeiten und sich verändernde technische Möglichkeiten prägen die Art und Weise, mit der Geofachdaten genutzt werden können, bis heute. Dabei sind die voranschreitende Digitalisierung und die damit verbundene Unterfütterung der Geofachdaten mit entsprechenden Metadaten von großem Interesse. So stellt sich bei der fortschreitenden Digitalisierung die Frage, wie dieser Begriff genau definiert und verstanden wird. Wie der Befragte beschreibt, ist das Scannen von Dokumenten Teil des Prozesses, jedoch nicht der eigentliche Kern der Verwaltungsdigitalisierung. Vielmehr stellt sich die Frage, inwiefern die vorliegenden Informationen in ein System integriert und folglich nutzbar gemacht werden können. Hierzu hat ein weiterer Befragter beschrieben:

„[…] wir waren damals GIS-mäßig schon sehr weit, sowohl während der Situation hatte der Landrat und hat uns nie groß wahrgenommen, aber in dieser Situation war er überrascht, wie schnell wir Kartenmaterial, Auswertungen digital aufbereiten und zur Verfügung stellen können, weil er gesagt hat, wo sind denn die ganzen Karten? Ja, bei uns lagen halt keine Karten mehr am Tisch. Wir haben halt an einem Bildschirm […] gearbeitet" (Landkreis I, Absatz 141)

Welche Ausmaße die zunehmende Integration von Geofachdaten haben kann, beschreibt eine andere Befragte:

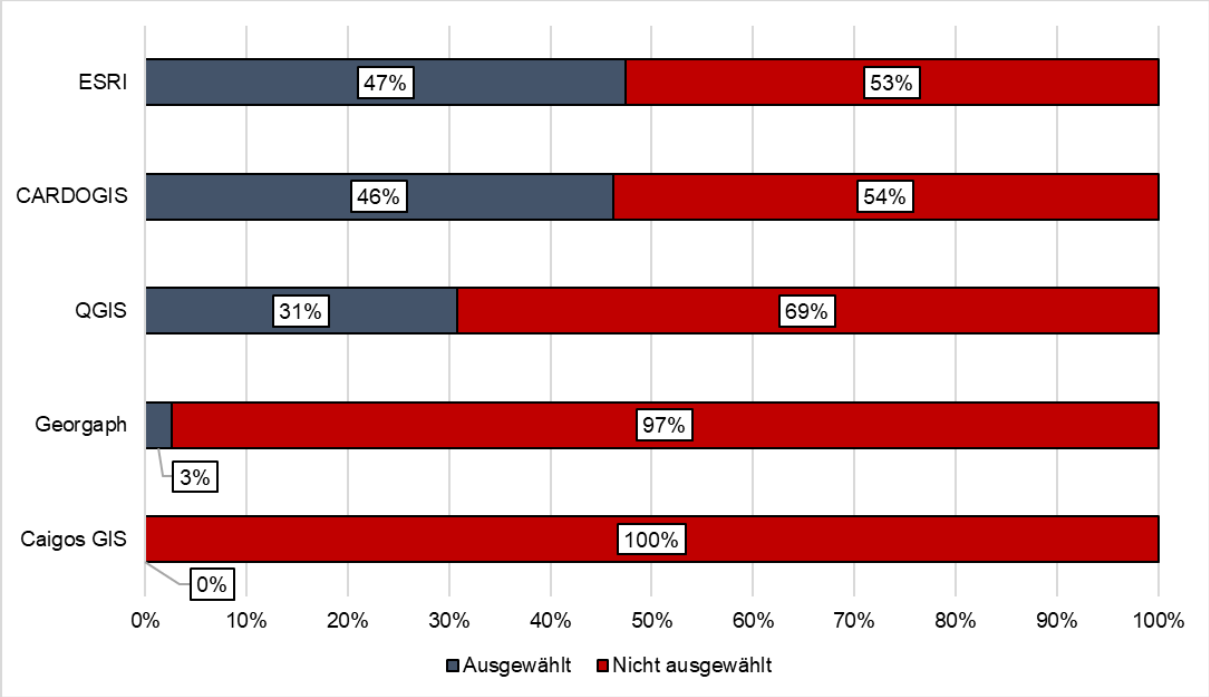
„Also normalerweise wird das zentrale GIS genutzt, […] von den […] Mitarbeitern […] haben zwei Fünftel da einen Zugriff und arbeiten mit den Daten. Ist natürlich unterschiedlich auf welche Daten die zugreifen dürfen, […] also die einzelnen Fachämter können das dann festlegen. Jeder kann in die Metadaten gucken und kann dann natürlich bei den Fachämtern auch fragen, wenn er diese Daten tatsächlich braucht. Aber jeder kann erstmal das Geoinformationssystem nutzen." (kreisfreie Stadt II, Absatz 119)

„Und wir wissen natürlich was an Fachdaten erfasst wird. Es werden in diesen Fachdaten natürlich auch Arbeitsstände erfasst, die jetzt noch nicht nach außen gehen sollen. Also […] das sind ungefähr 300 Ebenen, die wir nach außen geben, und 4000 Ebenen, die wir intern haben." (Kreisfreie Stadt II, Absatz 71)

Die extensive Nutzung von Geofachdaten kann somit einen Mehrwert für die gesamte Verwaltungseinheit bieten. Hierbei können Abstufungen hinsichtlich von Zugriffsrechten vorgenommen werden und entsprechende Metadaten zu einzelnen Datenaspekten bereitgestellt werden. Dies drückt auch aus, dass die Nutzung von Geofachdaten in den einzelnen Verwaltungseinheiten, unter anderem von deren organisatorischer Größe abhängig, in unterschiedlicher Intensität genutzt wird. Hinsichtlich der allgemeinen Stoßrichtung zeigt sich jedoch, dass Geofachdaten eine zunehmende Rolle im Verwaltungshandeln spielen und für variable Einsatzzwecke nutzbar gemacht werden können.

Nachdem bereits auf den Grad der Standardisierung näher eingegangen worden ist, wird in diesem Abschnitt untersucht, wie die technische Ausgestaltung der Geofachdaten erfolgt. Hierbei wird untersucht, welche GIS-Systeme zur Anwendung kommen, welche Datenbanksoftware genutzt wird und welche Dateiformate zum Einsatz kommen. In Bezug auf die GIS-Software, welche sich mehrheitlich in der Nutzung befindet zeigt sich, dass insbesondere ESRI (47 %) und CARDOGIS (46 %) genutzt werden. Auch QGIS (31 %) wird häufiger genutzt. Weniger häufig kommen hingegen GEOGRAPH und CAIGOS zur Anwendung.

Abbildung 30: GIS-Basissoftware



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 36).

Die Nutzung kann hierbei zwischen den Gebietskörperschaften variieren. Um dieser Variation Rechnung zu tragen wird zunächst herausgestellt, ob es Korrelationen einzelner Anbieter mit der Landes- oder Landkreisebene gibt. Hier zeigt sich mittels Kontingenztest, dass jeweils zum 1 % Signifikanzniveau einerseits zwischen ESRI und der Landesebene ein Zusammenhang besteht und andererseits auch QGIS auf Landesebene vermehrt genutzt wird. Auf Kreisebene kommt hingegen CARDOGIS vermehrt zum Einsatz. Keine Zusammenhänge lassen sich hingegen zwischen der GIS-Software und den einzelnen Aufgabenbereichen herausstellen. Die Form der GIS-Software

hängt demnach weniger von den Aufgabenbereichen ab, sondern wird vielmehr über die Angehörigkeit zur Landes- oder Kreisebene determiniert. Hier strahlt offenbar die Nutzung einer GIS-Software in einem Verwaltungsbereich auf andere Verwaltungsbereiche aus; es ist also eine gewisse Standardisierung festzustellen, die positiv zu bewerten ist.

Hinsichtlich der Herausforderungen für ein koordiniertes Handeln im föderalen System zeigen BECK ET AL. auf, dass verschiedene Problemfelder der Verwaltungsdigitalisierung auszumachen sind, wozu sog. *Legacy-Systeme* gehören, die durch *Lock-in-Effekte*, vorangegangene Investitionsentscheidungen, zeitversetzte Investitionszyklen und Herstellerinteressen gekennzeichnet sind.[98]

Für den sächsischen Kontext konnte bereits herausgearbeitet werden, dass Beharrungstendenzen in der Verwaltung, die föderale Aufgabenteilung sowie die landesspezifischen Strukturen die kommunale Verwaltungsdigitalisierung hemmen.[99] Hinzu treten Investitionszyklen und Herstellerinteressen, die der fortschreitenden Digitalisierung im Wege stehen.[100]

Neben dem Aufgabenreich ist untersucht worden, ob ein Bezug zu den jeweiligen Tätigkeiten hergestellt werden kann. Hier zeigt sich mittels Kontingenzanalyse, dass ESRI und QGIS zum 1 % Signifikanzniveau insbesondere stark mit der Nutzung von Geofachdaten korrelieren, wobei Letzterer auch einen Bezug zur Speicherung aufweist. Die Tätigkeit der Speicherung finden auf einem 5 % Signifikanzniveau auch bei ESRI und CARDO Anwendung. Während somit die Kerntätigkeitsprofile, wie die Nutzung und Speicherung von Geodaten über die GIS-Programme durchgeführt werden, konnte keine Korrelation zum Management gefunden werden. Daraus lässt sich schließen, dass strategische Entscheidungen dahingehend nicht in die Überlegungen zur Auswahl und Nutzung der GIS-Software bisher einbezogen werden. Strategische Planungs- und Steuerungsprozesse werden somit derzeit noch nicht flächendeckend mit der Unterstützung von GIS-Programmen abgebildet, obwohl die technischen Fähigkeiten dies zulassen würden. Dies hängt wiederum stark mit dem Einbezug von Geofachdaten in das tägliche Verwaltungshandeln und den Interoperabilitätsproblemen zusammen, auf die in Abschnitt 6.7 gesondert eingegangen wird.

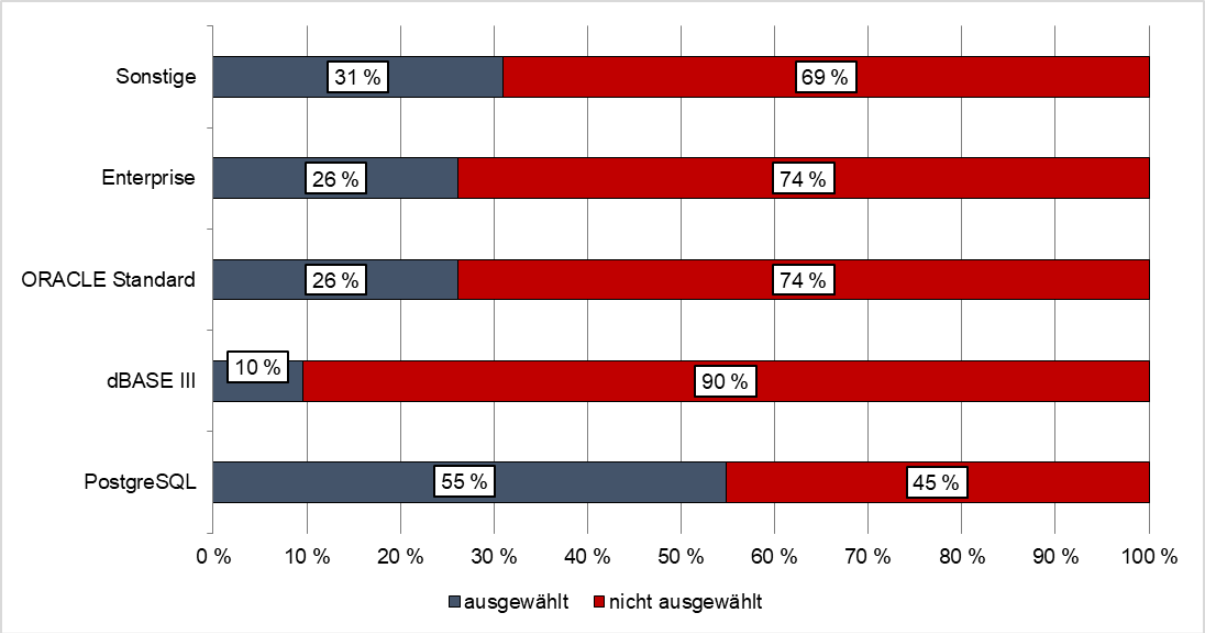
Wird anschließend danach gefragt, welche Datenbanksoftware genutzt wird, so ist es insbesondere PostgreSQL (55 %), die Anwendung findet. Eher seltener werden Enterprise (26 %), ORACLE (26 %) oder auch dBase III (10 %) genutzt. Andere Datenbanksoftware kommt in rund 31 % der Verwaltungseinheiten zum Einsatz. Abbildung 31 gibt hierzu einen Überblick.

[98] Vgl. Beck/Hilgers/Krcmar et al. (2017), S. 22. Dazu kommen der Föderalismus mit der föderalen Aufgabenzuteilung und den landesspezifischen Strukturen, die ein ebenenübergreifendes Zusammenarbeiten erschweren. Darüber hinaus sind es Wahlzyklen, die veränderte politische Prioritätensetzungen, Vorwahllethargien und Nachwahlwehen mit einbeziehen.

[99] Vgl. Mengs/Bender/Kratzmann et al. (2022), S. 96 f.

[100] Vgl. ebd., S. 96 f.

Abbildung 31: Datenbanksoftware



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 32).

Dabei lassen sich keine Unterschiede hinsichtlich der Verwaltungseinheit oder der jeweiligen Aufgabenbereiche herausstellen. Die Nutzung einer Datenbanksoftware ist daher eher weniger vom institutionellen Gefüge abhängig. Dies kann beispielsweise darin begründet liegen, dass POSTGRESQL eine Open-Source Datenbank darstellt, während beispielsweise für Oracle Lizenzgebühren anfallen. Wird überdies noch mit in die Betrachtung aufgenommen, welche Datenformate zumeist Verwendung finden, so kann Abbildung 32 konsultiert werden.

Generell kann eine Unterscheidung zwischen Raster- und Vektordaten getroffen werden. Rasterdaten entstehen aus einem Scan, einem Satellitenfoto einer Radar- oder Lasermessung, wobei ein einzelner Pixelwert ein Messergebnis repräsentiert. Rasterdaten werden auch als Primärdaten bezeichnet. Im Bezug zu Geodaten haben Raster-Geodaten eine räumliche Ausdehnung. Geovektoren entstehend meist aus der Analyse und Weiterverarbeitung von Rasterdaten und werden deshalb auch als Sekundärdaten bezeichnet. Diese können Punkte, Strecken oder aber auch Polygone sein. Ein Geovektor besteht stets aus einer räumlichen Ausdehnung und Lage mit Koordinaten, Ausmaße und Längen, einer Geometrie, mit Punkten, Linien oder Flächen und Sachinformationen beziehungsweise Attributwerten. Bei Vektor-Geodaten entsprechen die Koordinaten geographischen Koordinaten. Vektordaten sind frei skalierbar und besitzen eine beliebe Anzahl von Attributen.[101]

Hier zeigt sich, dass insbesondere *shape* Formate (85 %) genutzt werden. Shape-Formate sind raumbezogene Vektordatenformate, die für die Software ESRI zur Gewährleistung der Dateninteroperabilität zwischen ESRI und anderen GIS-Softwareprodukten entwickelt worden ist.[102] Die meisten Open-Source-Programme wandeln Daten von Shapefiles für raumbezogene Datenbanken um wobei diese zur Darstellung geographischer Daten, wie etwa Punkte, Linien und Polygonen genutzt

[101] Für eine nähere Unterscheidung zwischen Raster- und Vektordaten siehe beispielsweise Adobe (2023).
[102] Vgl. ESRI (2021).

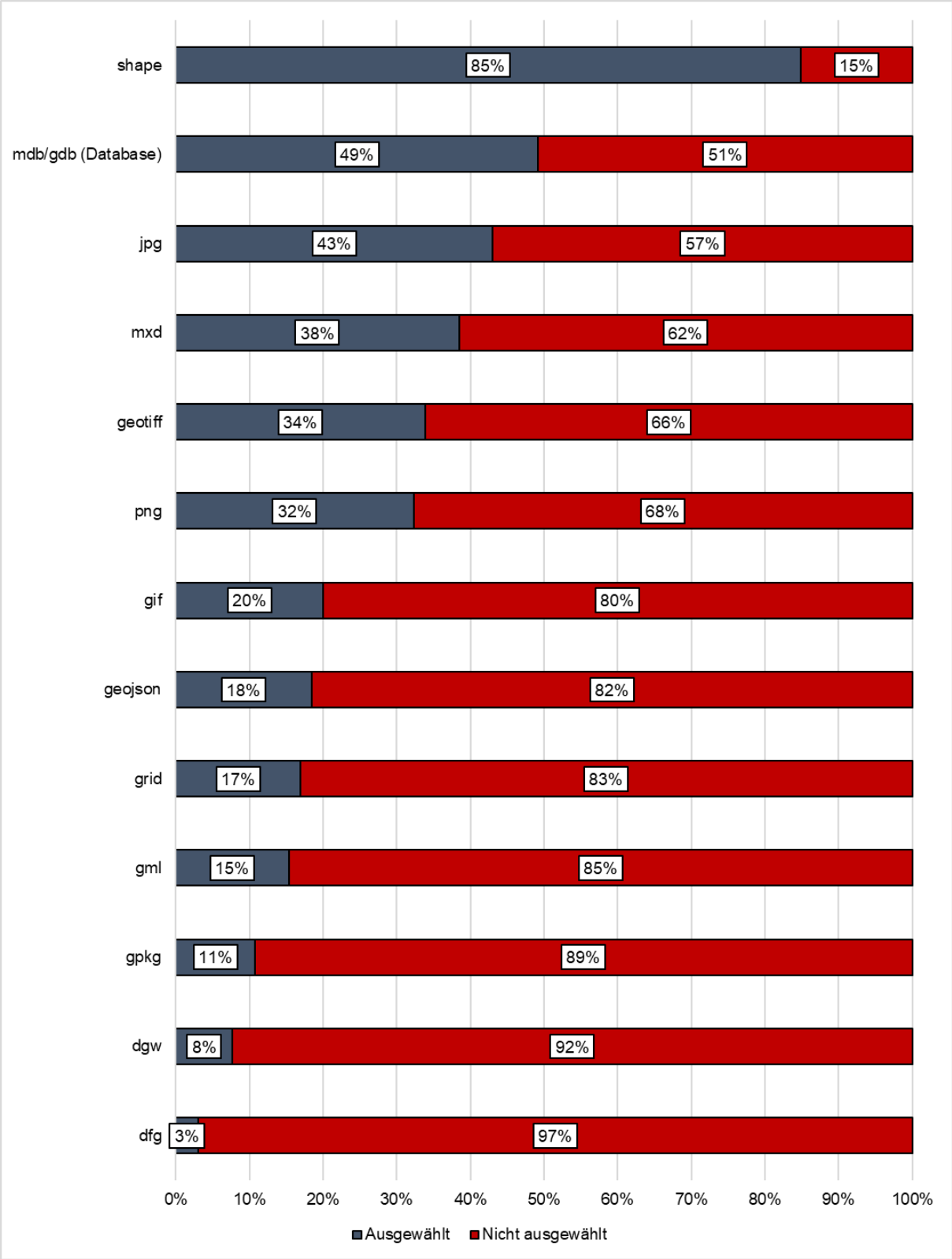
werden. Shapedateien bieten ein nicht-topologisches Format zum Speichern der geographischen Position und der Attributinformationen von geographischen Objekten.[103] Im Mittelfeld rangieren Dateiformate, wie etwa *mdb/gdb* (49 %), *jpg* (43 %) oder auch *mxd* (38 %). Erstere beschreiben das Standarddatenbankformat von Microsoft Access. In mdb-Dateien können können auch Dateneingabeformulare, Abfragen, gespeicherte Prozeduren, Berichte und Datenbanksicherheitseinstellungen gespeichert werden.[104] Gdb-Dateien sind Datenbankformate von ESRI, die Limitierungen seitens der gdb-Dateingröße von Microsoft Access umgehen sollen. Beide Dateiformate, mdb und gdb können shape-Dateien speichern.[105] Das *jpg*-Format ist ein Rasterformat, das zum Speichern von Bildern verwendet wird und kompatibel mit allen geläufigen GIS-Basissoftware funktioniert.[106] Dagegen sind *mxd*-Formate für das Speichern von Vektordaten vorgesehen und können mithilfe von ArcGIS genutzt werden.[107] Andere Formate, wie etwa *grid* (17 %) oder *gml* (15 %) werden seltener genutzt. Während grid ein Rasterformat zur Speicherung beschreibt, sind gml-Dateien geographische Datenformate, die vom OGC unterstützt werden und diverse Formen von geographischen Informationen, wie etwa Vektor-, Raster oder auch Sensordaten speichern kann. Interessanterweise werden *geotiff*-Dateien in der öffentlichen Verwaltung weniger häufig genutzt. Diese haben sich als Industriestandard etabliert und können in beinahe jedem Programm dargestellt werden, welche einem *tiff*-standard folgen. geotiff eignet sich zur Verarbeitung von geographischen Daten, da es eine verlustfreie Speicherung zulässt.[108] Auch *geojsn* Formate sind offene Standardaustauschformate zur räumlichen Darstellung von geographischen Eigenschaften. Das Format geojsn wird von einer Vielzahl von freien Geoinformationssystemen und Mapping-Softwarelösungen unterstützt.

Wird eine Unterscheidung nach der Verwaltungsebene vorgenommen, so zeigen sich signifikante Ergebnisse, jedoch nur auf der Landesebene. Dort sind es zum 1 % Signifikanzniveau insbesondere mxd, jpg und grid, die vermehrt auf der Landesebene genutzt werden. Entsprechende Korrelationen lassen sich für die Kreisebene nicht herausarbeiten. Diesbezüglich lässt sich schlussfolgern, dass die Dateiformate, die auf Kreisebene zur Anwendung kommen, wesentlich ausdifferenzierter sind. Dies weist auf die Notwendigkeit hin, leistungsfähige Schnittstellen zu unterhalten, um die Interoperabilität einmal erhobener Daten zu gewährleisten.

Wird dahingehend in der Kreisverwaltung nach den Aufgabenbereichen unterschieden, so zeigen sich jedoch signifikante Ergebnisse. Hier stechen insbesondere GML und shape heraus. Letztere werden in dem Themenbereich *Gestaltung der Umwelt* vermehrt genutzt. GML-Formate werden hingegen nicht nur in dem Bereich *Gestaltung der Umwelt*, sondern auch *Zentrale Dienste* vermehrt genutzt.

[103] Vgl. ebd.
[104] Vgl. Fileinfo (2023).
[105] Vgl. ebd.
[106] Vgl. Fileformat (2023).
[107] Vgl. GIS Lounge (2018).
[108] Vgl. Heavy AI (2022).

Abbildung 32: Datenformate



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 65).

6.6 Zwischenfazit: Standards und Ausstattung

Generell treten in nur wenigen der befragten Verwaltungseinheiten regelmäßig Probleme beim Export oder Import von Geodaten auf. Die Interoperabilität ist daher aus Sicht der Befragten in etwa 90 % der Verwaltungseinheiten gegeben. Einheiten, die eine hohe Interoperabilität aufweisen, nutzen auch eher Metadaten. Wer Metadaten im Rahmen des Datenmanagements von eigenen Geofachdaten einsetzt, weist auch einen höheren Stand der Georeferenzierung eigener Fachdaten auf und nutzt Geofachdaten in der täglichen Arbeit häufiger. Das Vorhandensein von (einheitlichen) Metadaten erscheint daher notwendig, um bei voranschreitender Durchdringung der Verwaltungsprozesse mit Geofachdaten eine hohe Operabilität in der täglichen Arbeit zu ermöglichen. Bisher aktualisiert eine Mehrheit von zwei Drittel der Befragten die eigenen Geofachdaten nur nach Bedarf. Etwa ein Drittel aktualisiert bereits periodisch, was offenbar im Zuge mit einer höheren Einschätzung der Relevanz und einer intensiveren täglichen Nutzung erforderlich ist. Einen eigenen einheitlichen Leitfaden zur Georeferenzierung nutzen dagegen nur etwa 28 % der Befragten. Zusammenfassend zeigt sich, dass eine stärkere Standardisierung förderlich für eine höhere Interoperabilität der Daten sowie eine höhere Durchdringung ist. Daher werden einheitliche Vorgaben als zwingend für einen höheren Reifegrad des verwaltungsinternen GIS angesehen.

Hinsichtlich der GIS-Basissoftware zeigt sich, dass insbesondere ESRI, QGIS und GEOGRAPH von den Befragten genutzt werden. Wird hinsichtlich der institutionellen Zugehörigkeit untergliedert, so wird CARDOGIS vermehrt von den Kreisen und ESRI sowie QGIS vermehrt von Landesbehörden genutzt. Hinsichtlich der Datenformate sind es insbesondere *shape* (85 %) und *mdb/gdb* (49 %) Dateiformate, die von den Befragten mehrheitlich genutzt werden.

6.7 Künftige Potentiale und Hindernisse

> *„Klar, die Idee des papierlosen Büros hat man ja irgendwann festgestellt, klappt doch nicht ganz so, wie man es vielleicht gerne hätte. Trotzdem denke ich, gibt es da immer noch auch hier Kapazitäten zu sagen, hier könnte man sich manche Sachen dann auch sparen, müsste man mal anders machen. Also die Frage so auch Richtung Dokumentmanagement-Systeme und so weiter, die stellen sich immer wieder, und man versucht sie auch dort an der Stelle noch besser umzusetzen. Aber würde ich schon einschätzen, gibt es noch genügend Potenzial, zu sagen, müsste auch in den anderen Fachabteilung noch stärker präsent sein." (Bundesverwaltung I, Absatz 37)*

Wie die befragte Person ausführt, ist die Idee des papierfreien Workflows kein neuer Impuls. Hier zeigt sich jedoch nach wie vor Optimierungspotenzial, sei es in der Anbindung der unterschiedlichen Fachabteilungen oder auch in die vollständige Digitalisierung der Arbeitsabläufe inklusive einer digitalen Ablage. Potenziale zeigen sich hier demnach in der Optimierung von Verwaltungsabläufen und gehen über die reine online-basierte Antragsstellung gemäß OZG hinaus. Wird auf die Geofachdaten Bezug genommen, so führt eine weitere befragte Person aus:

> *„Ob uns ein Hochwasser tatsächlich erst in 100 Jahren wieder ereilt, oder ob wir uns in den nächsten Jahren nur mit Dürren beschäftigen, das kann jetzt natürlich noch keiner sagen. Aber der Klimawandel steht ja vor uns allen, und das hat Auswirkungen auf viele Bereiche, […] und da sind Geodaten einer der wichtigsten Quellen." (Kreisfreie Stadt II, Absatz 152)*

Vor dem Hintergrund der voranschreitenden Klimatransformation und den damit einhergehenden Aktivitäten sowohl zum Klimaschutz als auch zur Klimafolgenanpassung kommt Geofachdaten eine zentrale Bedeutung zu. Dabei spielen Themen, wie ein verbessertes Boden- oder Hochwassermonitoring, die Nutzung von Geofachdaten für den allgemeinen Katastrophenschutz oder auch für das Management von Anpassungsstrategien eine Rolle. Gleichzeitig zeigt sich, dass gerade im Umweltbereich Geofachdaten nicht nur zu einer effektiveren Nutzung der digitalen Quellen genutzt werden, sondern dass Prozesse hier zudem verstärkt automatisiert werden können:

> *„Wir sehen auf alle Fälle Potenzial, […] ein Großteil von E-Government-Leistungen im Umweltbereich beispielsweise könnte man wirklich stark automatisieren. Da sehen wir Potenzial. Da gibt es wenig momentan, […] wovon ich Kenntnis hab[e], das praktikabel genutzt wird. Und das ist ganz klar ein Punkt, wo wir uns verstärkt einsetzen wollen und versuchen, die Kunden mit auf die Reise zu nehmen […]." (Kreisangehörige Gemeinde III, Absatz 29)*

Dabei zeigt sich jedoch, dass der voranschreitenden Digitalisierung in diesem Themenbereich auch Hindernisse gegenüberstehen. Neben Problemstellungen, die das Budget oder auch den Personaleinsatz betreffen, sind vor allem verwaltungswissenschaftliche Thematiken in die Betrachtung aufzunehmen. Dazu gehören beispielsweise die Organisation von vorhandenen Geofachdaten und die damit verbundene Überführung in Geoinformationssysteme zur effektiven

Nutzung. Weiterhin zeigen sich Kommunikationsprobleme innerhalb der Verwaltungseinheit. Dazu müssen sich die jeweiligen Fachabteilungen Gehör gegenüber der relevanten Entscheidungsebene verschaffen und die strategische Bedeutung von Geofachdaten herausstellen. Hier zeigt sich, dass im Rahmen der Nutzung von Geofachdaten die abstrakten Effizienzgewinne durch die Anwender:innen in praktische Mehrwerte überführt werden müssen, um die damit verbundenen Vorteile herauszuheben.

> *„Ja, also nehmen wir jetzt mal die Ressourcen beiseite, die sind klar, dass das ein Hindernis ist […]. Was wir tatsächlich festgestellt haben, dass diese Thematik für Außenstehende sehr schwer zu vermitteln ist. Also das tatsächlich auch noch die Kommunikation dieser Themenfelder die ich auch jetzt eben mehrfach angesprochen habe, dass das ein wichtiges Thema ist. Die Kommune muss sozusagen den Datenschatz, den sie hat, auch selber im Griff haben. Also wer hat zukünftig die Datenhoheit über die urbanen, über die eigenen Daten. Und dieses Thema an die Leute, […] an die Politik […] so ranzubringen, […] das ist schwer. Ja, das ist schwer zu vermitteln. Manche denken, […] wir sind dann ein Datenmoloch und eine Riesenfestplatte und sammeln Daten und um Gottes willen Datenschutz und so weiter. Manche können sich überhaupt nichts drunter vorstellen. Die nächsten haben da gleich Begrifflichkeiten KI und so weiter [im Kopf]. Ja, klar, das ist eine Voraussetzung für auch KI-Anwendung. Aber spielt jetzt sicherlich erst mal die nächsten Jahre, nicht die vordergründliche Rolle. Zumindest nicht, wenn ich an die Datenkonsolidierung innerhalb einer Verwaltung denke. Also die Frage der Kommunikation ist tatsächlich, die hätte ich gar nicht so gedacht, weil wir aus unserem Bereich die Notwendigkeit auch zwischen den [Verwaltungseinheiten], uns ist die klar, wir haben schon seit Jahren mit Datenmanagement zu tun, und der Punkt jetzt, der eben oft diskutiert wird im Rahmen Digitalisierung, den haben wir eigentlich schon hinter uns. Wir wissen schon, was eigentlich notwendig ist, da ist der Geobereich tatsächlich weiter vorne dran, das sage ich auch ziemlich selbstbewusst an der Stelle, weiter vorn dran als andere Bereiche was jetzt Daten oder was die Notwendigkeit des Datenmanagements angeht. Aber wir sind halt bis jetzt doch eine sehr starke Nische gewesen und sind es noch. Und da jetzt da irgendwie rauszukommen, und das entsprechend auch zu kommunizieren, das ist durchaus schwieriger als gedacht.“ (Kreisfreie Stadt I 05, Absatz 113)*

Während für einige größere Verwaltungseinheiten das Heben und Einpflegen von Geofachdaten sowie die damit verbundene Kommunikation ein Problem darstellt, wird für kleinere Verwaltungseinheiten das Hauptproblem in der großen Heterogenität der implementierten digitalen Lösungen gesehen. Hier bedarf es einer verstärkten Systematisierung, um Geofachdaten effektiv in das Verwaltungshandeln zu integrieren.

> *„Mein Eindruck ist so, dass so die großen Player eigentlich schon recht gut aufgestellt sind. Also so die Landesbehörden, die haben ihre gut definierten Aufgaben, haben dafür auch entsprechende Datensätze. So ein bisschen Potenzial sehe ich eher im kommunalen Bereich, wo, ich sag mal, wo die Nutzung von Geodaten nach meinem Wissen noch*

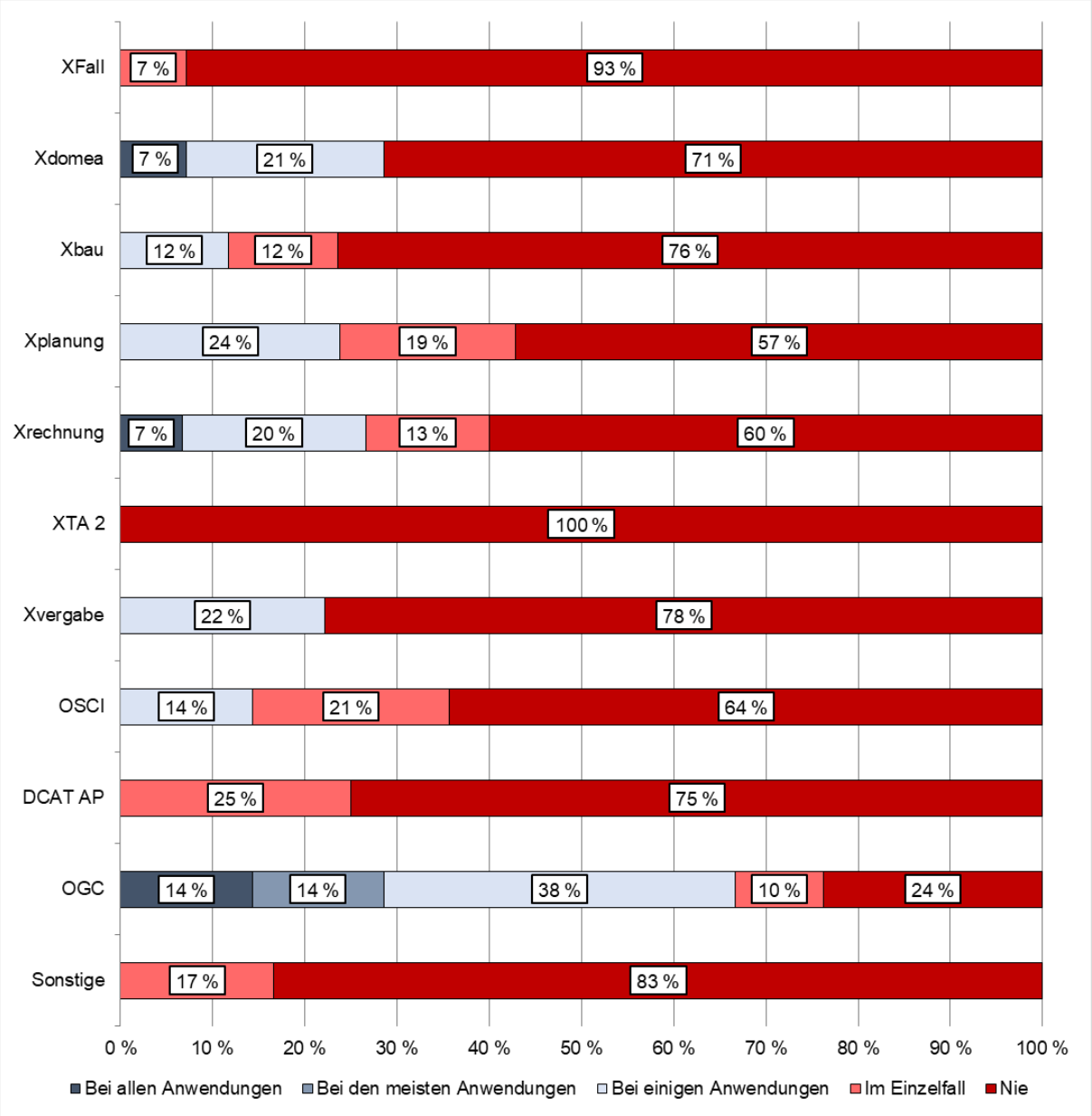
> *nicht so groß ist und wo das Potenzial noch nicht ausgeschöpft ist. Wenn man die Kommunen in die Lage versetzt, Geodaten besser zu nutzen und überhaupt auch erst zu nutzen, können, glaube ich, für viele Aufgaben in der Verwaltung ein Mehrwert geschaffen werden. Aber dadurch, dass es halt so viele von den Kommunen gibt und dass auch alles sehr dezentral ist und jeder sein… sein eigenes Süppchen kocht quasi, ist das glaube ich auch vor allem deswegen schwierig das anzugehen. Weil, das muss ja jeder für sich selbst quasi machen oder man schafft eine zentrale Lösung, die hilft, die unterstützt." (Landesverwaltung I, Absatz 167)*

Für die effektive und effiziente Nutzung von Geodaten sind Standards von entscheidender Bedeutung. Die Nutzung über administrative Grenzen hinweg kann nur gelingen, sofern die Datenpakete bestimmte Anforderungen erfüllen, die eine weiterführende Nutzung möglich machen. Hierzu hat der IT-PLANUNGSRAT Vorgaben beschlossen, die einen vereinheitlichten Datenbestand sicherstellen sollen. Die hier aufgeführten Datenstandards beziehen sich nicht unmittelbar auf die Verwendung von Geodaten. Vielmehr bilden sie eine weitgefächerte Auflistung für alle Bereichen des Verwaltungshandelns ab. Einer der Vorteile einer vereinheitlichten Datenbasis liegt darin, dass zusätzliche inhaltliche Fachdaten, wie etwa Geodaten, besser eingebunden werden können und diese Verbindungen einen Mehrwert im Verwaltungshandeln generieren. Hierzu müssen jedoch Standards im Verwaltungshandeln etabliert werden, die eine fehler- und verlustfreie Einbindung von Geodaten sicherstellen können. Sofern dies der Fall ist, kann eine Interoperabilität der Daten sichergestellt werden, die über Schnittstellen zwischen Verwaltungseinheiten ausgetauscht werden können und gemeinsam Anwendung im Verwaltungshandeln finden.

Wird Abbildung 33 betrachtet, so zeigt sich ein gemischtes Bild bezüglich der Standards. Vorgaben, wie etwa vom OPEN GEOSPATIAL CONSORTIUM (OGC) vorgegeben, werden mehrheitlich zumindest in einigen Anwendungsfällen umgesetzt.[109] Rund 14 % der Befragten nutzen diese Standards bei *allen*, beziehungsweise bei den *meisten* Anwendungen, während rund 38 % die Vorgaben immerhin bei *einigen* Anwendungen implementiert haben. Die OGC-Vorgaben bilden das tragende Gerüst einer Geodateninfrastruktur. Hierdurch werden Geodaten interoperabel ausgestaltet und auch deren Metadaten nutzbar gemacht. Unter diesem Gesichtspunkt ist es kritisch zu sehen, dass rund 24 % der Befragten die OGC-Standards überhaupt nicht oder 10 % nur *im Einzelfall* nutzen. Angesichts der Bedeutung der Standardisierung für die effektive Nutzung von Geodaten in der öffentlichen Verwaltung und deren Integration in andere Prozesse ist eine weiterführende Integration von OGC-Standards unumgänglich.

[109] Die OGC Standards können beispielsweise hier eingesehen werden: Open Geospatial Consortium (2023).

Abbildung 33: Standardisierungsmethoden



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 21).

Andere Standardisierungsmethoden kommen dagegen seltener zur Anwendung. XML in der öffentlichen Verwaltung (XÖV), oder auch X-Standards, ist ein Standardisierungsrahmen und umfasst eine Sammlung verschiedener Standards für den elektronischen Datenaustausch in der öffentlichen Verwaltung. Diese werden seit 2010 föderal erarbeitet und von der KOORDINIERUNGSSTELLE FÜR IT-STANDARDS seit 2011 betreut. Hierdurch sollen medienbruchfreie Verwaltungsprozesse über föderale Ebenen hinweg ermöglicht werden und folglich zu einer Harmonisierung beitragen. Dennoch zeigt sich, dass diese nur in den wenigsten Anwendungsfällen zum Zuge kommen. Hier stechen noch die XRechnung (Rechnungsaustausch mit öff. Auftraggebern), die XPlanung (Datenaustausch in Planungsverfahren), XDomea (Austausch von Akten, Vorgängen und Dokumenten) oder auch OSCI (Protokollstandards für den Nachrichtenaustausch) heraus, die

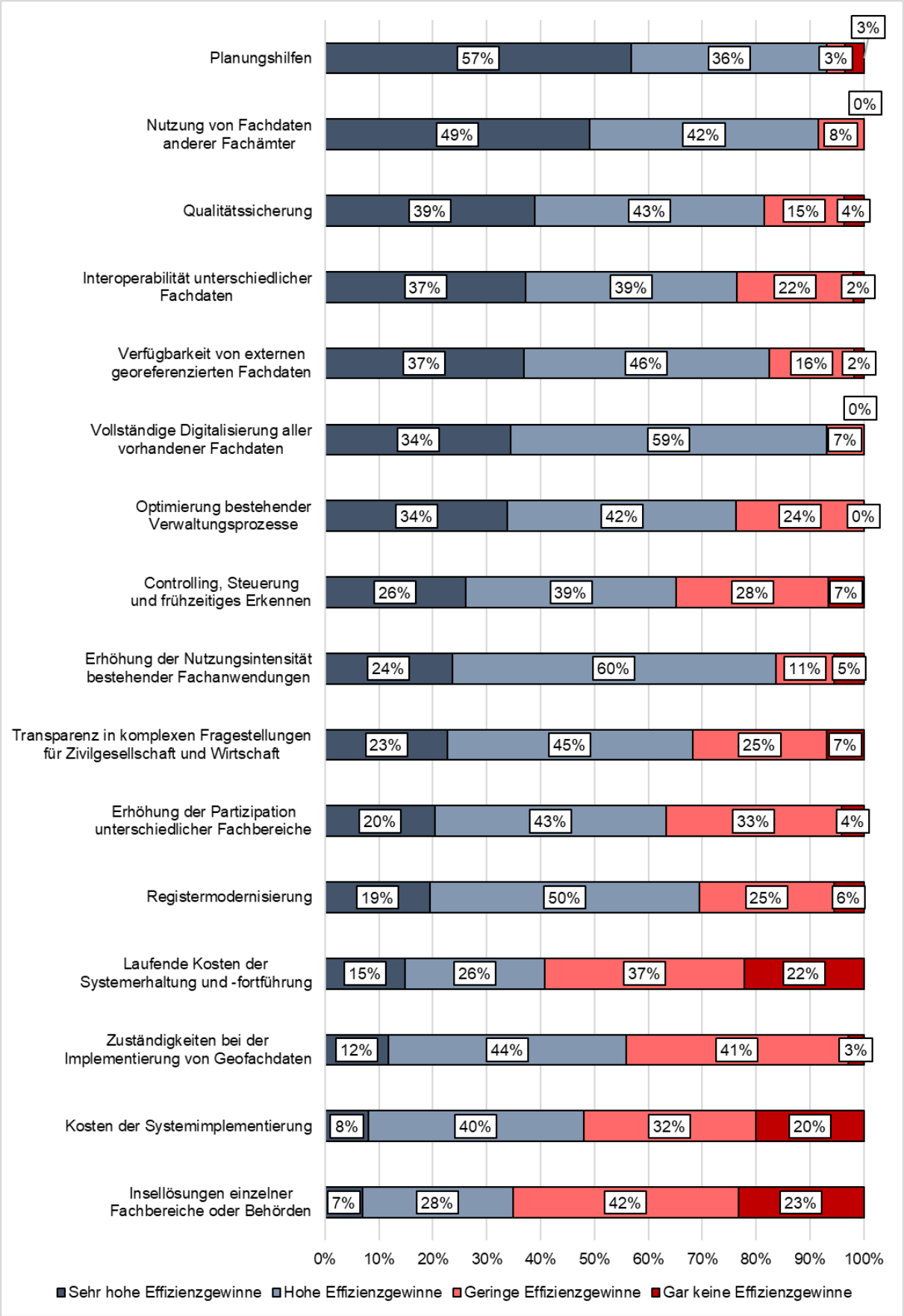
teilweise genutzt werden.[110] Der Grund für die unterdurchschnittliche Nutzung kann sein, dass die jeweiligen Abteilungen in den Kreis- und Landesverwaltungen die jeweiligen Schnittstellen nicht benötigen. Wird untersucht, ob Korrelationen zwischen einzelnen Standards und den Verwaltungstypen besteht, so ergeben sich keine signifikanten Ergebnisse. Dies deutet darauf hin, dass die vorliegenden Standards nicht von der jeweiligen Facheinheit abhängig sind. Laut IT-Planungsrat ist die Umsetzung der X-Standards teils verbindlich. Die mangelnde Umsetzung ist somit nicht auf eine fehlende rechtliche Grundlage zurückzuführen, sondern fußt auf einer zögerlichen Implementierung der Kreis- und Landesebene. Die schleppende Umsetzung der X-Standards wirkt sich auf die Fähigkeit aus, effizientes Verwaltungshandeln auf elektronischem Wege zwischen den Verwaltungseinheiten sicherstellen zu können. Hier zeigt sich folglich, dass die reine Bereitstellung von Standards allein nicht ausreicht bzw. nicht ausreichend gewesen ist. Eine Umsetzung in den Verwaltungen kann nur gelingen, wenn die entsprechende Bereitschaft zum Wandel vorhanden ist. Wichtig ist demnach nicht nur die externe Rahmensetzung, sondern die interne Kommunikation und ein entsprechendes Bewusstsein für die Notwendigkeit der Implementierung von Standards.

Ein interner Motivationsgrund für die voranschreitende Implementierung und Nutzung von Geodaten, der externen Zwang entbehrlich macht, kann in den potenziellen Effizienzgewinnen gesehen werden. Verschiedene Aspekte möglicher Effizienzgewinne sind daher im Fragebogen behandelt worden (Abbildung 34). Hier zeigt sich ein allgemein positives Bild, das tatsächlich eine Reihe Potenziale offenbart, beispielsweise eine *interne* Optimierungsperspektive über die Erhöhung der *Partizipation* unterschiedlicher Fachbereiche (63 % überwiegende Zustimmung), ein verbessertes *Controlling* (65 %), aber insbesondere auch die *Qualitätssicherung* (82 %) und die *Registermodernisierung* (59 %). Neben einer internen Perspektive kommt auch eine *Externe* zum Zuge, die Effizienzgewinne bezüglich der *Verfügbarkeit* externer Fachdaten (83 %), der *Interoperabilität* unterschiedlicher Fachdaten (76 %) oder auch der *Transparenz* in Fragestellungen für Zivilgesellschaft und Wirtschaft (68 %) erwartet. Hier wird deutlich, dass keine einzelne Sichtweise dominiert. Potenzielle Effizienzgewinne in Bezug auf die Verwendung von Geodaten werden vielmehr in allgemeiner Form wahrgenommen. Diese sind somit auf einer breiten Front in Verwaltungshandeln als Mehrwertstiftend anzusehen. Dies zeigt auf, dass das Potenzial, welches mit Geodaten verbunden ist, durchaus wahrgenommen wird.

Im Hinblick auf die Fragestellung, auf welcher Verwaltungsebene der Mehrwert von Geodaten verstärkt wahrgenommen wird, zeigt sich, dass es insbesondere die Kreisebene ist, die der Implementierung eine hohe Bedeutung beimisst (0,35**). Hinsichtlich der Fragestellung, ob bestimmte Einheiten der Kreisverwaltung einer verstärkten Implementierung besonders positiv gegenüber eingestellt sind, können keine signifikanten Unterschiede beobachtet werden. Dies spricht dafür, dass aufgabenunabhängig der Mehrwert von Geodaten gesehen wird.

[110] Weiterführende Informationen zu den X-Standards bietet beispielsweise Informationstechnikzentrum Bund (2023).

Abbildung 34: Potentielle Effizienzgewinne bei der Nutzung von Geofachdaten



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 59).

Während die Aufgabenbereiche keine hinreichenden signifikanten Unterschiede zeigen, können Ergebnisse hinsichtlich der Relevanz und der Häufigkeit der Nutzung von Geodaten herausgestellt werden. So werden Effizienzgewinne durch eine gesteigerte Häufigkeit digitaler Geodaten in der täglichen Arbeit vermehrt wahrgenommen. Dies umfasst insbesondere die *Nutzungsintensität* bestehender Fachanwendungen (0,49***), die vollständige *Digitalisierung* aller vorhandener Fachdaten (0,33**) oder auch *Planungshilfen* (0,26*), die *Interoperabilität* unterschiedlicher Fachdaten (0,27*) und die *Verfügbarkeit* extern georeferenzierter Fachdaten (0,26*). Für die Relevanz der täglichen Nutzung sind es somit insbesondere Fragestellungen der internen Optimierung bestehender Verwaltungsprozesse, die sich positiv auf die Nutzung von Geodaten auswirken. Diese können folglich vor allem für optimierte Verwaltungsabläufe herangezogen werden. Nicht nur hinsichtlich der Relevanz, sondern auch hinsichtlich der Häufigkeit können Rückschlüsse mithilfe der Korrelationsanalyse gezogen werden. Steigt demnach die Häufigkeit der Nutzung von Geodaten in der täglichen Arbeit an, so werden auch deren potenziellen Effizienzgewinne für die öffentliche Leistungserbringung höher eingeschätzt. Dies zeigt sich insbesondere hinsichtlich der *Erhöhung der Nutzungsintensität* bestehender Fachanwendungen (0,4***) oder auch bei *Planungshilfen* (0,23*), der Erhöhung der *Partizipation* unterschiedlicher Fachbereiche (0,26*), der *Interoperabilität* unterschiedlicher Fachdaten (0,25*) und der *Verfügbarkeit* von externen georeferenzierten Fachdaten (0,24*). Folglich steigen die wahrgenommenen Effizienzgewinne an, sobald die Verwaltungseinheit einen ersten Kontakt mit Geodaten hatte und demnach eine erste Einschätzung darüber abgeben kann, welchen Mehrwert die Implementierung und Nutzung entsprechend georeferenzierter Fachdaten haben kann. Die Akzeptanz gegenüber der vermehrten Nutzung von Geofachdaten kann gesteigert werden, sofern zunehmendes Wissen darüber besteht. Zusätzlich zeigt sich, dass mit vermehrter Nutzung von Geodaten auch dessen Implementierung in Managementüberlegungen voranschreitet. Hierfür sprechen die vermehrte Nutzung von Planungshilfen und die Nutzungsintensität bei der zunehmenden Verwendung von Geodaten. Nach einem ersten Ausprobieren werden Geofachdaten mehr und mehr zu einem unverzichtbaren Baustein.

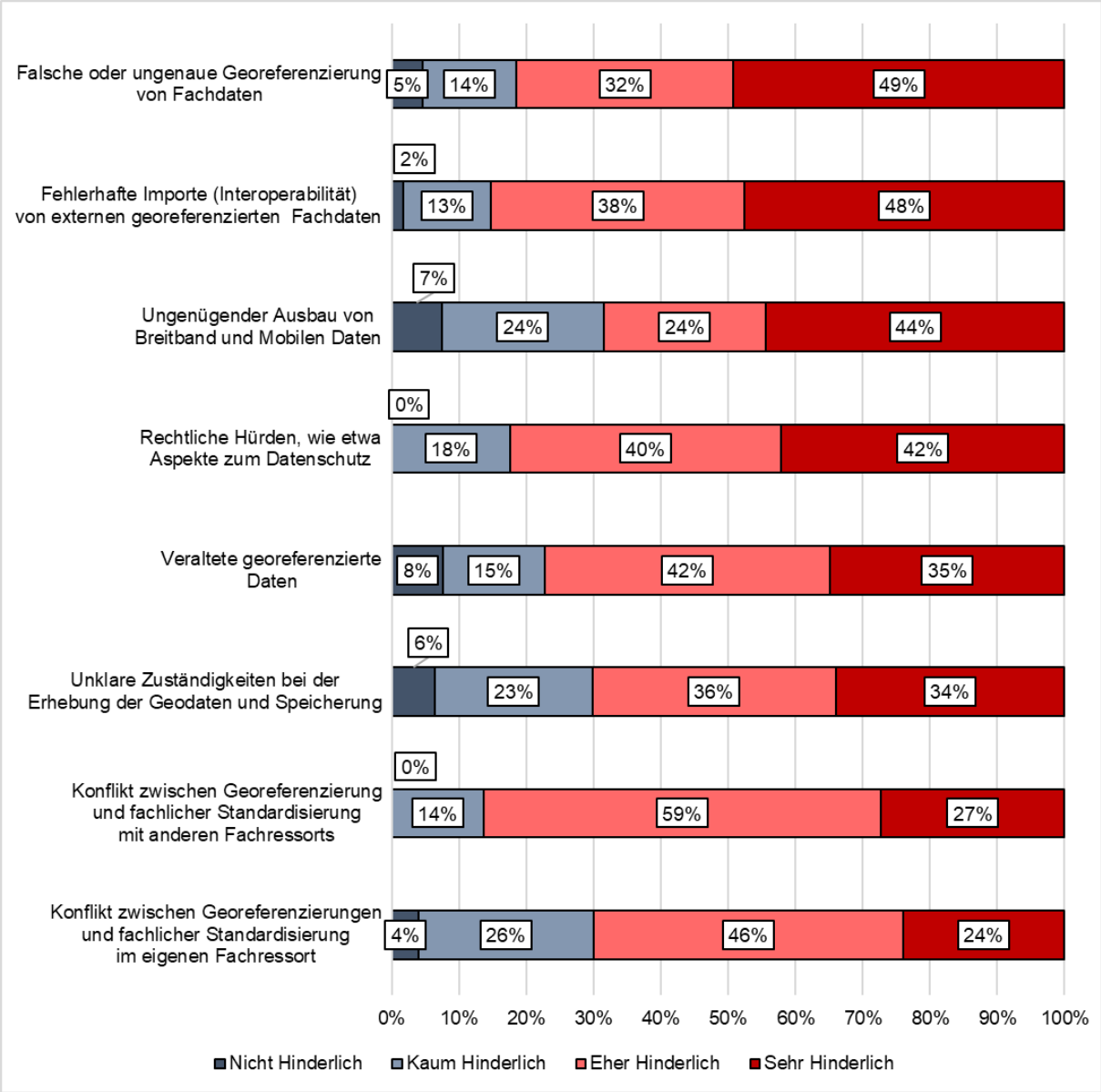
Darüber hinaus zeigt sich, dass die Effizienzgewinne durch die Verwendung von Geodaten für die öffentliche Leistungserbringung höher eingeschätzt werden, sofern die eigenen Geofachdaten bereits den eigenen spezifischen Anforderungen angepasst wurden. Dies zeigt sich hinsichtlich der *Nutzung von Fachdaten anderer Fachämter* (0,26*), der *Optimierung bestehender Verwaltungsprozesse* (0,25*), dem *Controlling und Steuerung* (0,28*) sowie der erhöhten *Partizipation* (0,28*) mit dem Anforderungsprofil der verfügbaren Geofachdaten. Hieraus ergibt sich ein positiver Netzwerkeffekt, der auf die gesamte Verwaltungseinheit ausstrahlen kann, sofern der Austausch zwischen den Verwaltungseinheiten ermöglicht wird.

Dass georeferenzierte Fachdaten bisher dennoch nur eingeschränkt in Teilbereichen des Verwaltungshandelns eingesetzt werden, obwohl diese durch diverse Effizienzgewinne gekennzeichnet sind, ist auf Hindernisse zurückzuführen, die eine vermehrte Implementierung hemmen. Diese sind in Abbildung 35 dargestellt. Die Breite der Intensität der Wahrnehmung von Hindernissen zeigt, dass für deren Auflösung verschiedene Herangehensweisen erforderlich sind.

Noch am wenigsten als hinderlich werden *Konflikte im eigenen Ressort* (70 %), *unklare Zuständigkeiten* (71 %), ein *ungenügender Breitbandausbau* (69 %) oder *veraltete Daten* (77 %) angesehen, obwohl diese

Themenbereiche ebenfalls einen hohen Zustimmungsgehalt aufweisen. Deutlich problematischer sind *rechtliche Hürden* (82 %), *Konflikte mit anderen Ressorts* (86 %), *fehlerhafte Importe* von externen georeferenzierten Fachdaten (85 %) oder auch eine *falsche beziehungsweise ungenaue Georeferenzierung* von Fachdaten (81 %). Wird erneut Abbildung 33 konsultiert, so zeigt sich, dass einerseits eine fehlende Standardisierung ein Problem für die Nutzung von Geodaten darstellt und zugleich die daraus folgende unzureichende Interoperabilität ebenfalls als problematisch angesehen wird, jedoch Standardisierungsmethoden zur gleichen Zeit nicht vollumfänglich genutzt werden. Eine verbesserte Standardisierung und Austauschfähigkeit der digitalen Geodaten kann somit bereits als ein wichtiger Schlüssel identifiziert werden.

Abbildung 35: Hindernisse bei der Nutzung georeferenzierter Fachdaten

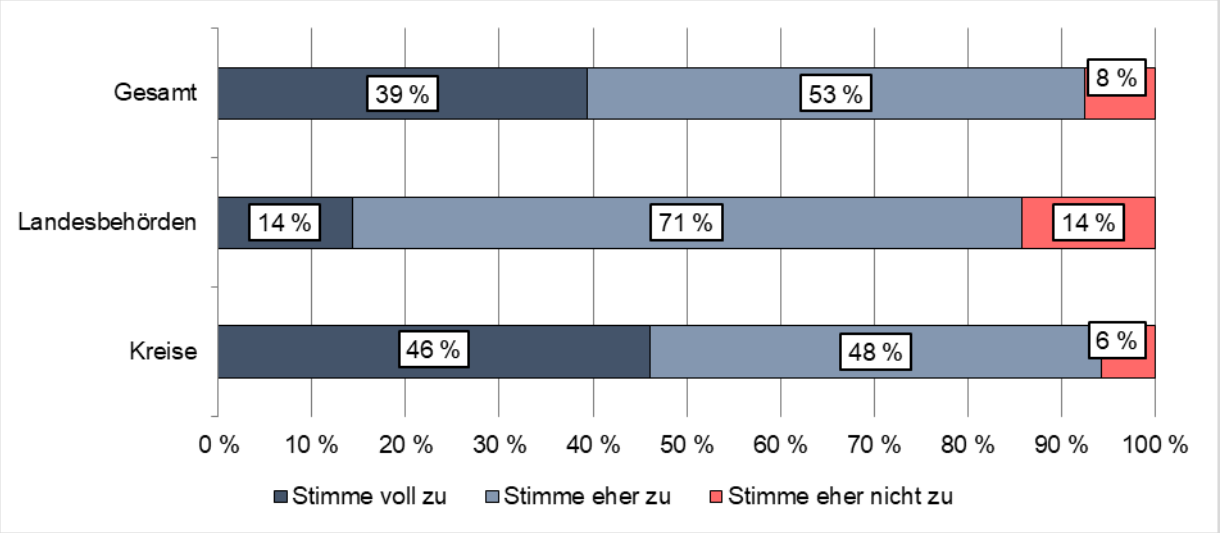


Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 56).

Wird diesbezüglich untersucht, inwiefern die Häufigkeit in der Nutzung von Geodaten die Einschätzung von Hindernissen beeinflusst, so zeigt sich ein mittlerer statistisch signifikanter Zusam-

menhang. Werden Geofachdaten von den Mitarbeitern in der Verwaltung im Rahmen der täglichen Arbeit seltener verwendet, wird eine unklare Zuständigkeit bei der Erhebung der Geodaten und Speicherung als Hindernis bei der Nutzung von georeferenzierten Fachdaten genannt (0,31**). Auch hier zeigt sich folglich, dass eine aktive Nutzung von Geodaten und das Nehmen von anfänglichen Berührungsängsten im Umgang mit Geodaten zu einer signifikanten Verringerung damit im Zusammenhang stehender Hindernisse umgesetzt werden kann. Als hinderlich zeigt sich dennoch eine ungenügende Standardisierung. Wird untersucht, ob spezifische Hindernisse vor allem mit bestimmten Einrichtungen einhergehen, zeigt sich, dass Hindernisse auf Kreisebene stärker in einer *uneinheitlichen Georeferenzierung* wahrgenommen werden (-0,42***). Mit zunehmender Nutzung von Geofachdaten auf Kreisebene nehmen Probleme hinsichtlich unterschiedlicher Systematiken der Georeferenzierung zu. Im Hinblick auf die Herkunft von Geofachdaten aus nichtöffentlichen Quellen zeigen sich insbesondere rechtliche Hürden, wie etwa *datenschutzrechtliche Bedenken* (-0,4***). Hinsichtlich eigener Geofachdaten treten Vermehrt *rechtliche Probleme* (-0,27*) und ein *ungenügender Ausbau von Breitband sowie mobilen Daten* auf (-0,28*). Dies zeigt, dass auch infrastrukturelle Problemlagen die intensivere Nutzung von Geofachdaten behindern. In Bezug auf die Geofachdaten von Landesbehörden sind es vermehrt *Konflikte in der Georeferenzierung und fachlicher Standardisierung im eigenen Fachressort* (-0,3*) und ebenfalls der ungenügende *Ausbau von Breitband sowie mobiler Daten* (-0,29*), die die Einbindung von Geofachdaten in das Verwaltungshandeln negativ beeinflussen. Für die effektive Nutzung von Geodaten ist offenbar eine leistungsfähige Netzwerkverbindung von besonderer Bedeutung. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn eine Georeferenzierung vor Ort durchgeführt werden soll. Hinzu kommt, dass insbesondere dann die Interoperabilität als Problemtisch angesehen wird, sobald die *eigenen Fachdaten den Anforderungen genügen* (-0,27*). Aus einer prozessorientierten Sicht treten somit Interoperabilitätsprobleme erst dann auf, wenn die eigenen Fachdaten bereits rege genutzt werden und die Notwendigkeit gesehen wird, darüber hinaus Geofachdaten anderer Verwaltungseinheiten einzubinden. Auch hier zeigt sich, dass der Mehrwert von Standardisierungsmethoden oft erst dann erkannt wird, wenn eine Einbindung von Daten Dritter notwendig wird. Eine sofortige externe *on-demand Nutzung* ist somit nicht möglich. Vielmehr stockt die Einbindung von Fachdaten an der *‚eigenen Haustür'*.

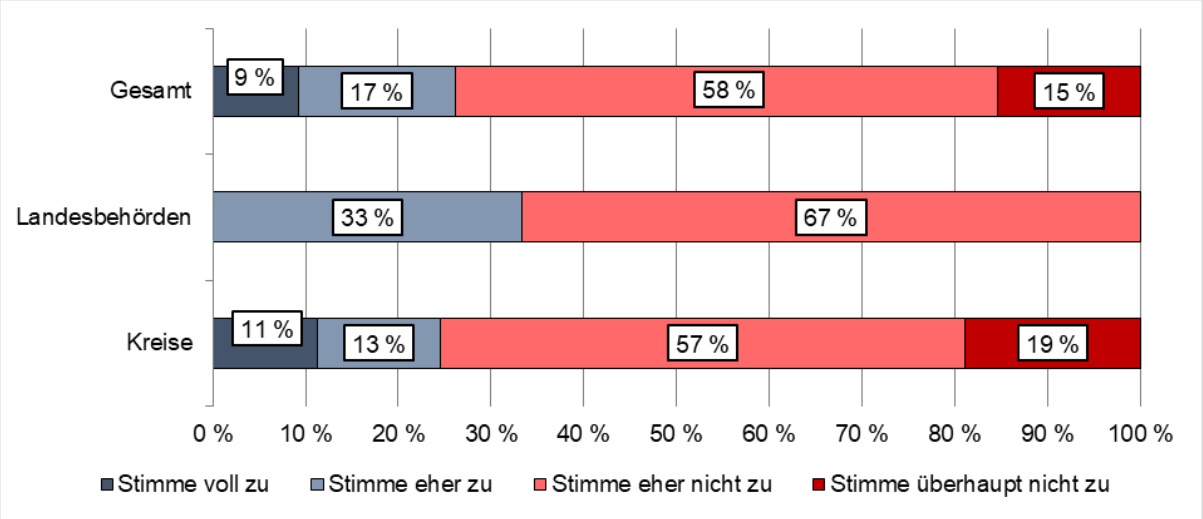
Abbildung 36: Standardisierte Bereitstellung aller Geodaten



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 66).

Wird daher danach gefragt, ob zukünftig alle Geodaten, ob Basis- oder Fachdaten, einheitlich standardisiert werden sollen, zeigt sich ein breites Bild der Zustimmung über die Landes- und Kreiseinheiten hinweg. Insgesamt stimmen nur rund 6 % der Befragten der Aussage nicht zu. Dies zeigt, dass das Problem einer ungenügenden Standardisierung durchaus erkannt wird und von einer Bereitschaft zur Änderung ausgegangen werden kann. Der damit antizipierte Mehrwert wird jedoch verstärkt auf der Kreisebene gesehen, wie die Korrelationsanalyse zeigt (0,26**), wohingegen sich die Landesbehörden offenbar besser in den eigenen digitalen Ökosystemen eingerichtet haben. Dies könnte insbesondere daran liegen, dass die Kreisebene eine heterogenere Teilgruppe darstellt. Während die Landeseinheiten organisationstechnisch zentralen Entscheidungsgremien unterstehen, haben die Kreise und kreisfreien Städte jeweils eigene dezentrale Entscheidungsebenen, wodurch eine horizontale Abstimmung notwendig wird. Dies wird durch die Beobachtung untermauert, dass sofern weniger *Probleme beim Import von georeferenzierten Fachdaten* auftreten, der Forderung nach einer einheitlichen Standardisierung eher zugestimmt wird (0,34**). Ist demnach der Vorteil einer Standardisierung bereits durch die eigene Arbeit bekannt, steigt auch deren Akzeptanz an. Dies fügt sich in das Gesamtbild ein, nachdem durch die eigene Nutzung Vorbehalte gegenüber der verstärkten Nutzung von Geofachdaten abnehmen.

Abbildung 37: Individuelle Lösungen



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 65).

Spiegelbildlich zeigt sich, dass passgenaue, individuelle Lösungen hinsichtlich der Georeferenzierung von Fachdaten nicht bevorzugt werden. Abbildung 37 gibt hierzu einen Überblick. Nur 26 % der Befragten stimmen dieser Aussage insgesamt zu, mit einer leicht höheren Zustimmung in den Landesbehörden.

6.8 Das OZG und die Einbindung digitaler Geofachdaten

Das Onlinezugangsgesetz (OZG) wurde 2017 verabschiedet (siehe oben). Es sieht eine Digitalisierung der öffentlichen Verwaltungsaufgaben vor. Bis Ende 2022 sollten alle Verwaltungsaufgaben des Bundes, der Länder sowie der Gemeinden für Haushalte und Unternehmen online abrufbar sein. Dies bedeutet eine vollständige Onlinebeantragung, die die Einreichung von Unterlagen sowie den Bescheid mit einschließt.

> *„Die Umsetzung [des] OZG, die läuft, sagen wir mal vorsichtig, sehr schleppend. Diese gesetzlichen Vorgaben, mit den fünf Jahren bis 2022, […da wird man] nicht allzu viel umgesetzt haben. Das ist einfach so, […] wir stecken in so vielen Fragen noch. […] Die Frage ist auch, wie denn das ganze Thema OZG vom Bürger und oder von den Unternehmen angenommen werden. […] Wenn die Hürden hoch sind, wird die Umsetzung schwierig. Wenn man da versucht vernünftige Hürden zu machen, […] dann werden wir auch mehr online haben." (Landkreis I, Absatz 18)*

Die Umsetzung des OZG stellt aus Sicht des Befragten eine enorme Herausforderung für die eigene Verwaltung dar. Die vom Gesetzgeber angesetzte Umsetzungszeit wird kritisch angesehen, um eine vollständige Umsetzung zu erreichen.

> *„Wir sind in vielen Sachen von Dritten abhängig. [Beispielsweise] von Landesbehörden, die also Landesverfahren anbieten. Wir haben schon einiges umgesetzt. Es gibt also stadtintern hier auch eine Arbeitsgruppe, und einiges ist schon umgesetzt. Anderes ist noch in der Pipeline und ob der Freistaat oder die anderen dafür verantwortlichen*

> *Länder, die entsprechenden Prozesse alle bis [Ende] 2022 aufgestellt bekommen, das weiß ich nicht. Da gibt es ja auch Arbeitsgruppen die sich damit beschäftigen." (kreisfreie Stadt II, Absatz 55)*

Dem *Einer-für-alle Prinzip* folgend werden die föderalen OZG-Leistungen in einer Tandempartnerschaft zwischen einem jeweiligen Land und dem Bund zentral bearbeitet. Die Kommunen müssen diese im Rahmen ihrer Verwaltungstätigkeit die zentral bereitgestellten OZG-Leistungen in ihre bisherigen Prozesse implementieren. Die befragte Kommune nutzt zur verbesserten Zielerreichung hausintern eine Arbeitsgruppe.

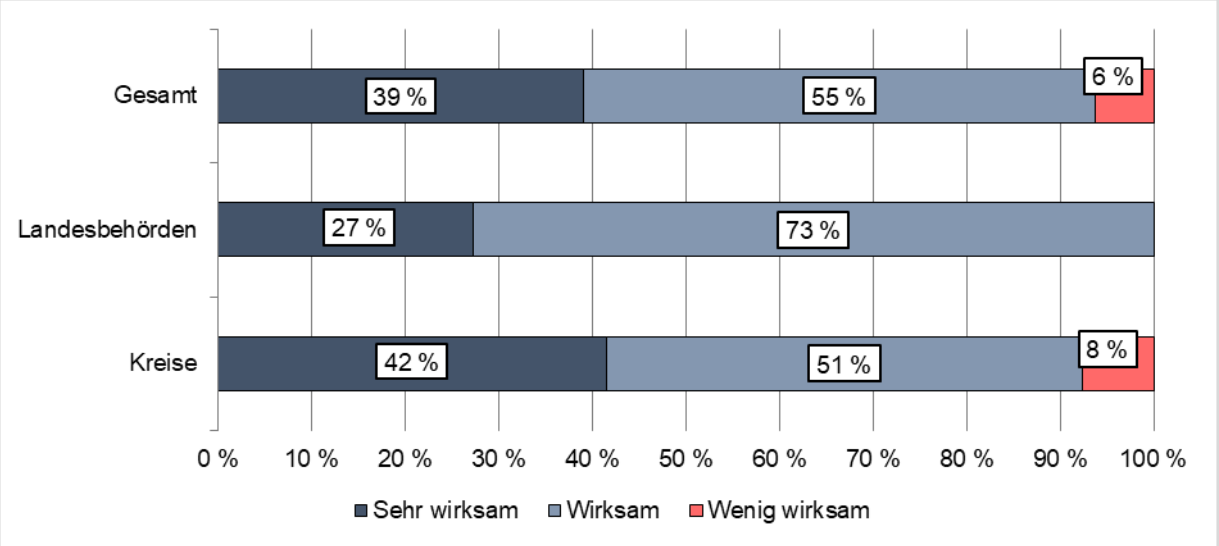
> *„Laut OZG-Umsetzung muss nicht [vollständig] durchdigitalisiert werden. Wenn man das tut, dann ist das eine freiwillige Umsetzung, und eigentlich auch ein sinnvolle, denn das wäre eigentlich Digitalisierung. Aber ob das tatsächlich gerade jetzt auch in den ersten Schritten bis 2022 überhaupt zur Debatte steht, das kann ich jetzt nicht so beurteilen. Ich würde eher sagen Nein. Dass was ich [bisher] zumindest an Leistungen gesehen haben, nicht im ersten Schritt." (kreisfreie Stadt I, Absatz 41)*

Die Umsetzung des OZG sieht eine Digitalisierung des Kontakts zu externen, wie Bürgern und Unternehmen vor. Folglich muss nur das ‚Front Office' im Portalverbund digitalisiert sein. Die verwaltungsinternen Prozesse sowie die Schnittstelle zwischen der Beantragung und der internen Bearbeitung muss (noch) nicht in einen digitalen Prozess integriert sein.

Im Rahmen der Umsetzung der Vorgaben des OZG betrachtet das Unterkapitel, inwieweit die Einbindung digitaler Geofachdaten aus Sicht der Befragten generell als wirksam erscheint, welcher Nutzen konkret aus der Einbindung in den einzelnen OZG-Themenfelder erwächst und in welchen Themenfeldern bereits die Einbindung erfolgt oder geplant ist.

Zunächst wurden die Teilnahmenden gefragt, inwieweit Synergien aus der Einbeziehung von Geodaten im Rahmen der Umsetzung des OZG erwachsen. Wie aus den Ergebnissen, dargestellt in Abbildung 38, deutlich wird, besteht aus Sicht der Befragten eine hohe Wirksamkeit. Über ein Drittel schätzt die Einbindung von Geodaten als sehr wirksam ein und zusätzlich sehen über die Hälfte der Befragten eine Wirksamkeit gegeben. Lediglich 6 %, die sich ausschließlich aus Befragten der Kreisebene speist, sehen wenig Wirksamkeit. Die ebenfalls angebotene Antwortkategorie *keine Wirkung* wurde von den Teilnehmenden nicht genutzt. Folglich existiert aus Sicht der Befragten grundsätzlich ein Mehrwert, der durch die Einbindung von Geodaten im Rahmen der Umsetzung des OZG erwächst.

Abbildung 38: Wirksamkeit von Geodaten und im Rahmen der Umsetzung des OZG



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 64)

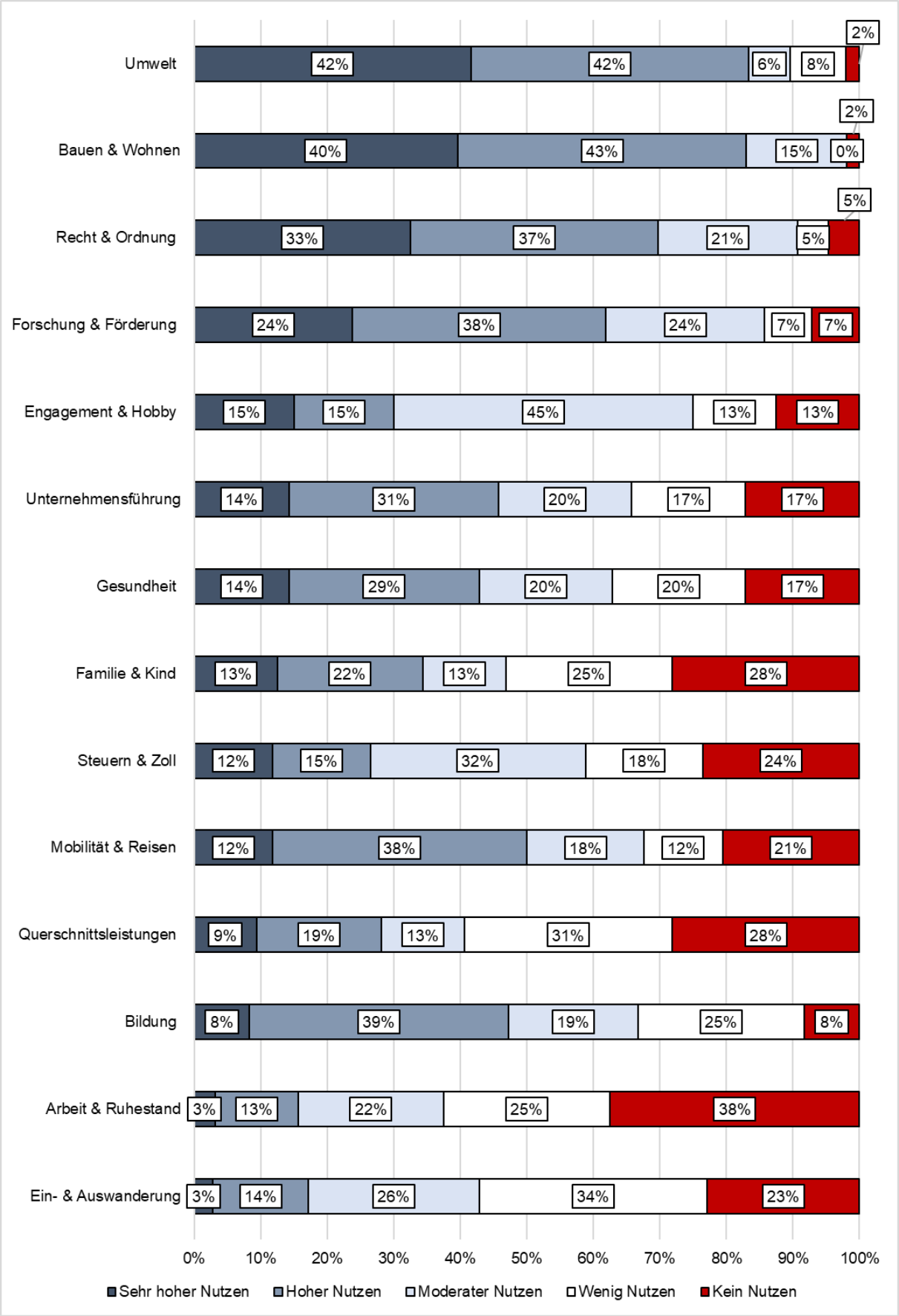
Im Weiteren wurde untersucht, inwieweit signifikante Unterschiede zwischen der Kreis- und Landesebene sowie differenziert nach Aufgabenbereichen innerhalb der Kreisverwaltungen existieren. Hierbei ließen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den befragten Teilgruppen identifizieren. Auch das Antwortverhalten aus anderen Fragen wies leider keine statistisch signifikanten Werte für die untersuchten Zusammenhangsmaße auf. Konkret wurde das Antwortverhalten in Bezug auf die Häufigkeit der Nutzung von Geofachdaten in der täglichen Arbeit, der Einschätzung zur rechtzeitigen Umsetzung des OZG bis Ende 2022 sowie dem Fragenabschnitt bzgl. des eigenen Interesses georeferenzierte Fachdaten in einem der 14 Themenfelder der OZG-Leistungen einzubinden, analysiert.

Inwieweit sich der bereits berichtete allgemein erwartete Nutzen der Einbindung von Geodaten in die individuelle Umsetzung des OZG konkretisiert, lässt sich aus Abbildung 39 ablesen. Es zeigt sich, dass der erwartete Nutzen über die 14 OZG-Themenfelder variiert. Insbesondere die Themenfelder *Bauen & Wohnen*, *Umwelt* sowie *Recht & Ordnung* weisen einen höheren erwarteten Nutzen auf.

Im Rahmen der vertiefenden Analyse des Antwortverhaltens ließ sich zunächst feststellen, dass ein sehr hoher positiver statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den Fragenkategorie besteht. Wenn ein Befragter die Einbindung von Geofachdaten in *einem* der OZG-Themenfelder als nützlich ansieht, so wird tendenziell der Nutzen auch in *anderen* OZG-Themenfelder als gegeben eingeschätzt (positiver Netzwerkeffekt, wie bereits oben beschrieben). Weitere Unterschiede im Antwortverhalten ließen sich, bis auf das OZG-Themenfeld *Mobilität und Reisen* (0,38**), zwischen Landes- und Kreisebene nicht identifizieren. Innerhalb der Kreisebene wiesen die nach Aufgabenbereichen differenzierten Zusammenhangsmaße keine signifikante Werte auf. Unterschiede lassen sich, wie dargestellt, eher durch die individuelle Bewertung erklären.[111]

[111] Um auf die Konsistenz im Antwortverhalten zu prüfen wurde die Einschätzung zur allgemeinen Wirksamkeit und dem erwarteten Nutzen, differenziert nach den 14 OZG-Themenbereichen, im individuellen Antwortverhalten überprüft. Auf Grund der teilweise geringen Fallzahlen wird auf den Bericht detaillierter Ergebnisse verzichtet.

Abbildung 39: Erwartetet Nutzen nach OZG-Themenfeldern



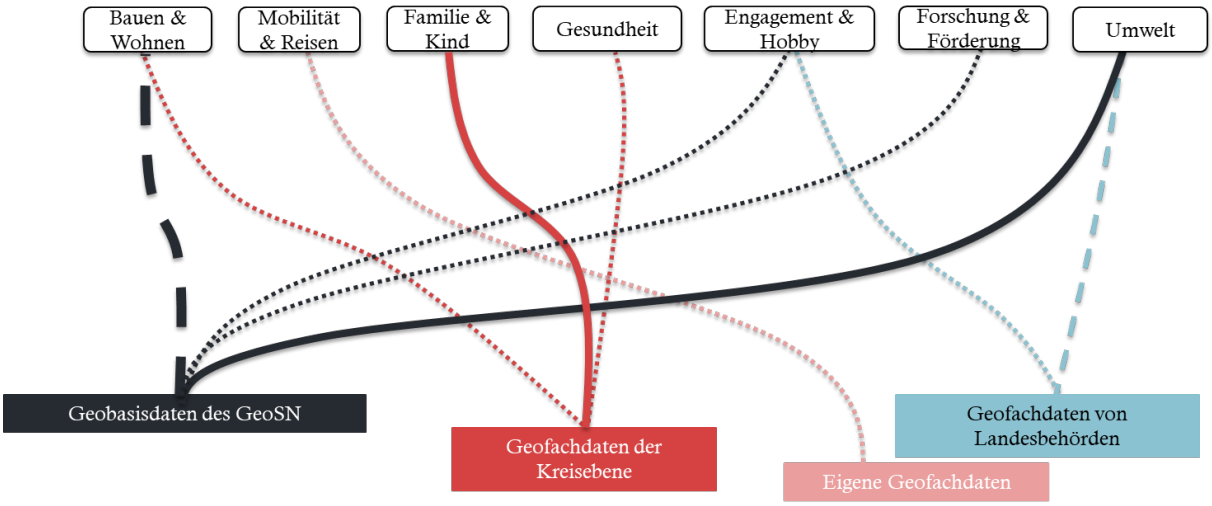
Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 53)

Im Bezug auf die OZG-Themenfelder wiederholen sich Muster des Antwortverhaltens, die bereits beobachtet werden konnten. Wenn Geofachdaten in der täglichen Arbeit eher relevant sind, dann wird der Nutzen von der Einbindung von Geofachdaten in den OZG-Themenfeldern eher gesehen (positive Selbstverstärkung). Statistisch signifikant lässt sich dies für die OZG-Themenfelder *Mobilität & Reisen* (0,40**), *Steuern & Zoll* (0,43**) sowie *Umwelt* (0,34**) nachweisen. Analog wirkt sich die Häufigkeit der Nutzung von Geofachdaten in der täglichen Arbeit positiv auf die Wahrnehmung des Nutzens der Einbindung von Geofachdaten in den OZG-Themenfeldern aus. Statistisch signifikant lässt sich dies für das OZG-Themenfelder *Umwelt* (0,33**) berichten. Hierunter fallen Thematiken des Anlagebetriebs, der Abfallentsorgung, naturschutzrechtlicher Eingriffsgenehmigungen, der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, die bauaufsichtliche Zulassung und Prüfzeugnisse sowie die Einzelbetriebserlaubnis für Fahrzeuge und Fahrzeugteile.

Ebenfalls positiv fallen die betrachteten Zusammenhangsmaße für die Einschätzung bzgl. der *Interoperabilität I*[112] aus. Wenn weniger Probleme beim Export von eigenen Geofachdaten auftreten, dann wird auch der erwartete Nutzen durch die Einbindung von Geofachdaten im Rahmen der OZG-Umsetzung höher eingeschätzt. Dennoch scheint dieser Zusammenhang auf Grundlage von nur einem signifikanten Wert im OZG-Themenfeld *Engagement & Hobby* (0,44**) nur moderat zu sein. Bestätigen lässt sich dieses erste Bild durch einen weiteren Abgleich. Wenn Mitarbeiter:innen häufiger Geofachdaten, insbesondere aus anderen Quellen nutzen, so erscheint der Nutzen, der dadurch in den einzelnen OZG-Themenfelder erwächst, als höher. Auch hier weisen sämtliche betrachteten Zusammenhangsmaße positive Werte auf. Zudem lassen sich einige signifikante Ergebnisse berichten, die in Abbildung 40 grafisch aufgearbeitet dargestellt sind. Durchgehende Linien stellen Zusammenhangsmaße mit einem Signifikanzniveau von 1 %, gestrichelte Linien stellen Zusammenhangsmaße mit einem 5 % Signifikanzniveau und gepunktete Linien einen statistischen Zusammenhang mit einem 10 % Signifikanzniveau dar. Die Dicke der Linien steht für die Stärke des Zusammenhangs – je dicker die Linie, umso stärker ist der statistische Zusammenhangen. Es wird aus der Abbildung 40 ersichtlich, dass Befragte, die angeben häufig Geobasisdaten des GeoSN zu nutzen, auch eher einen Nutzen durch die Einbindung von Geofachdaten in der OZG-Umsetzung sehen. Eigens erhobene Geofachdaten oder Geofachdaten von Landesbehörden werden dagegen nur in Einzelfällen als nützliche Unterstützung erachtet.

[112] Zur Erinnerung: Der Begriff Interoperabilität I bezieht sich auf den Datenexport. Treten hierbei Probleme auf, so ist die Interoperabilität I gestört. Siehe hierzu auch Kapitel 6.2.

Abbildung 40: Erwartetet Nutzen nach OZG-Themenfeldern und Quellen der genutzten Geodaten



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 51)

Das Antwortverhalten bietet ein unklares Bild, wenn die *Qualität* der derzeit verfügbaren Geodaten bewertet wird. Die berechneten statistischen Zusammenhangsmaße haben unterschiedliche Vorzeichen und sind zudem nicht signifikant. Dem gegenüber ist die Information, zur *Häufigkeit* der Nutzung von Geofachdaten aussagekräftiger. Wenn der Anteil an bereits georeferenzierten Fachdaten höher ist, wird auch der Nutzen der Einbindung von Geofachdaten im Rahmen der OZG-Umsetzung in den Themenfeldern als höher eingeschätzt. Es existieren hier nur positive Zusammenhangsmaße. Dass dieser Zusammenhang jedoch moderat ausgeprägt ist, zeigt, dass nur ein einziger signifikanter Wert für das Themenfeld *Umwelt* (0,28*) vorliegt. Belastbarer werden die Ergebnisse, wenn der Anteil der *täglich verwendeten Fachdaten mit Georeferenzierung* ansteigt. Nach dieser Sichtweise weisen alle Zusammenhangsmaße ein positives Vorzeichen auf, zudem sind *Umwelt* (0,30**), *Gesundheit* (0,35*), *Mobilität & Reisen* (0,31*) sowie *Steuern & Zoll* (0,35*) signifikant. Eine Erfahrung im Verwaltungsbehandeln bzgl. der Verwendung von Geofachdaten strahlt somit grundsätzlich positiv auf die Einschätzung des zusätzlichen Nutzens der Einbindung von Geofachdaten im Rahmen der Umsetzung der OZG-Themenfelder aus.

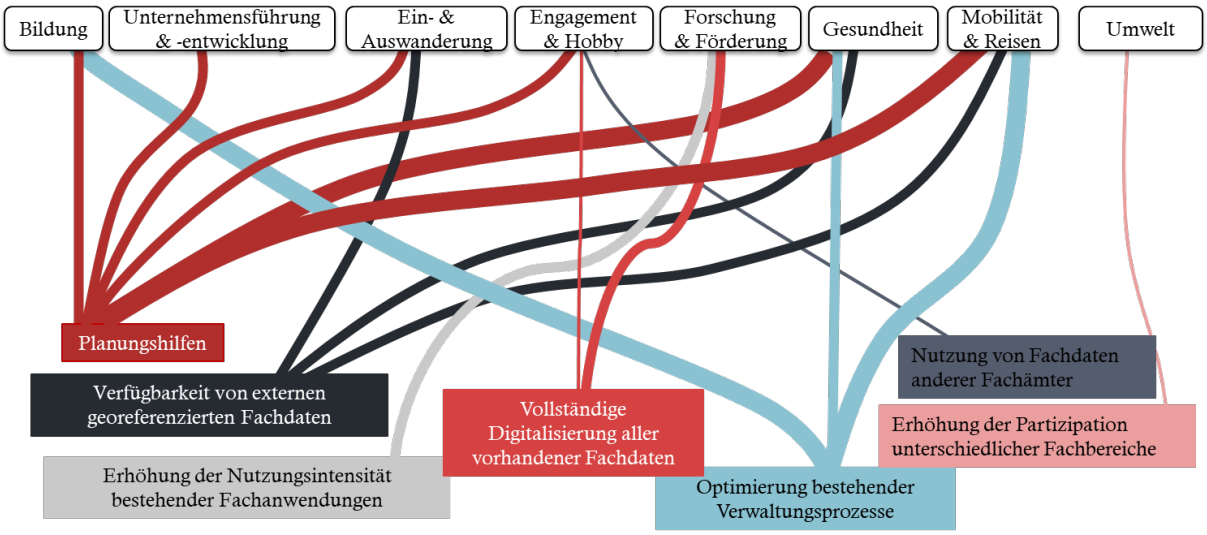
Mit dem Blick darauf, ob die bereits dargestellten Nutzenerwartungen auch auf das zukünftige Handeln ausstrahlen, zeigt sich ein konsistentes Antwortverhalten:[113] Wenn ein eher höherer Nutzen in den einzelnen OZG-Themenfeldern wahrgenommen wird, ist auch eher die Einbindung von Anwendungen mit Geofachdaten bereits häufiger umgesetzt bzw. geplant. Diese Tendenz zeigt sich in allen 14 OZG-Themenfeldern. Auch die Zusammenhangsmaße weisen eine Spannweite von 0,27 und 0,83 auf. Zudem sind die Zusammenhänge für 13 der 14 Themenfelder statistisch signifikant. Wiederum offenbart sich der positive Netzwerk- und Erfahrungseffekt im Umgang mit digitalen Geodaten.

Weiterhin wurde geprüft, ob der Einbezug von Geofachdaten für die Umsetzung des OZG von Relevanz ist. Dabei ist erstens das OZG nach seinen einzelnen Themenbereichen ausdifferenziert

[113] Antwortverhalten der Nutzenerwartung auf Ebene der OZG-Themenfelder im Vergleich zu den Antworten bzgl. der derzeitigen und künftigen Einbindung von Geofachdaten

worden und zweitens die potenziellen Effizienzgewinne seitens des Einbezugs von Geofachdaten nach der oben beschriebenen Systematik ausdifferenziert worden. Somit ist demnach eine Unterscheidung dahingehend möglich, welcher potenzieller Effizienzgewinn für welches OZG-Themengebiet als besonders relevant einzustufen ist. Es zeigt sich ein allgemein positiver Zusammenhang. Befragte, die einen hohen Nutzen in einzelnen OZG-Themenfeldern erwarten, schätzen auch potenzielle Effizienzgewinne, die durch die Verwendung von Geofachdaten in der öffentlichen Leistungserbringung erwachsen, höher ein. Die zahlreichen signifikanten Ergebnisse der Zusammenhangsmaße auf dem 1 % (5 %) Signifikanzniveau werden im Folgenden in Abbildung 41 (Abbildung 42) grafisch aufgearbeitet berichtet.

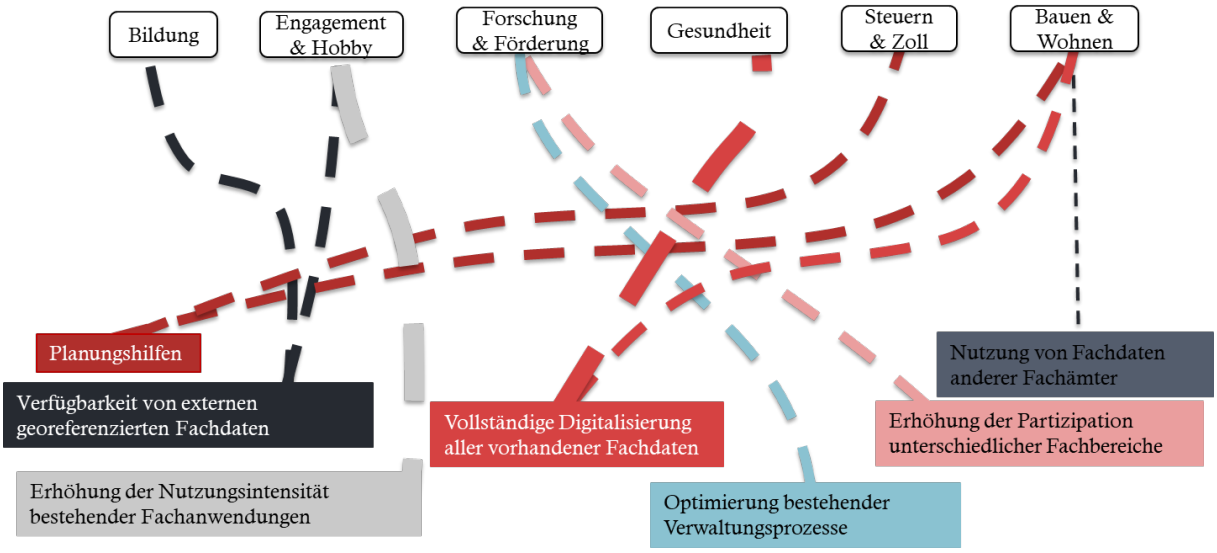
Abbildung 41: Erwarteter Nutzen nach OZG-Themenfeldern und Verwendung von Geofachdaten (Zusammenhangsmaße mit 1 % Signifikanzniveau)



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 48)

Wie sich bei der Betrachtung der Abbildung 41 und Abbildung 42 zeigt, dominieren die Zusammenhangsmaße mit einem Signifikanzniveau zu 1 % statt zu 5 %, was für die Güte der Ergebnisse spricht. Hierbei auffällig ist, dass insbesondere *Planungshilfen* mit acht von 14 Themenfeldern ein signifikantes Ergebnis aufweisen. Dicht gefolgt von der *Verfügbarkeit von externen georeferenzierten Fachdaten* (fünf), der *Optimierung bestehender Verwaltungsprozesse* (vier) und der *vollständigen Digitalisierung aller vorhandener Fachdaten* (vier). Befragte, die folglich einen höheren Nutzen durch die Einbindung von Geofachdaten in die Umsetzung der OZG-Themenfeldern sehen, sehen potenzielle Effizienzgewinne durch die Verwendung von Geofachdaten insbesondere in den Bereichen *Planungshilfen*, *Optimierung bestehender Verwaltungsprozesse* sowie der *vollständigen Digitalisierung aller vorhandener Fachdaten*.

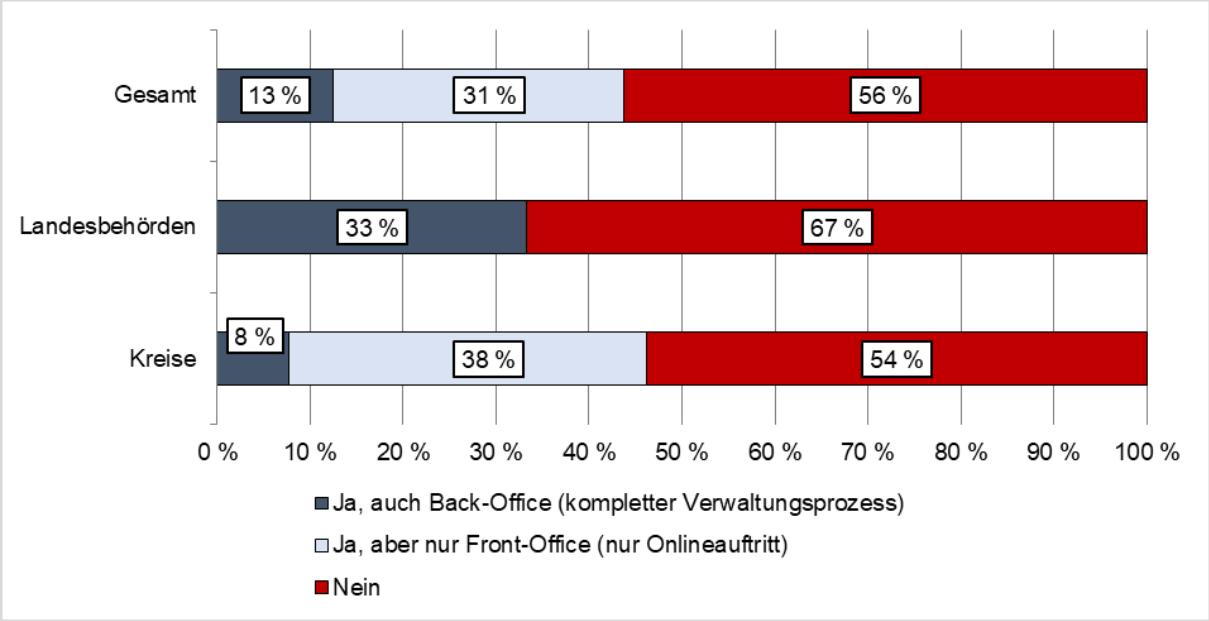
Abbildung 42: Erwartetet Nutzen nach OZG-Themenfeldern und Verwendung von Geofachdaten (Zusammenhangsmaße mit 5 % Signifikanzniveau)



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 48)

Ob das OZG rechtzeitig bis Ende 2022 umgesetzt werden kann, negierte eine leichte Mehrheit von 56 % der Teilnehmenden (Abbildung 43). Zum Zeitpunkt der Befragung war die Frist (Jahresende 2022) noch 15 Monate entfernt. Aus heutiger Sicht erscheint sich die damalige Erwartung realisiert zu haben. Da der Rücklauf bei dieser Frage mit n=16 deutlich zu klein für statistisch belastbare Zusammenhangsanalyse ist, wird darauf verzichtet. Auch andere Befragungen auf kommunaler Ebene zeigen, dass die Mehrheit der kommunalen Gebietskörperschaften zunächst nur das digitale Front-Office umsetzen.[114]

Abbildung 43: Umsetzung des OZG bis Ende 2022



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 16).

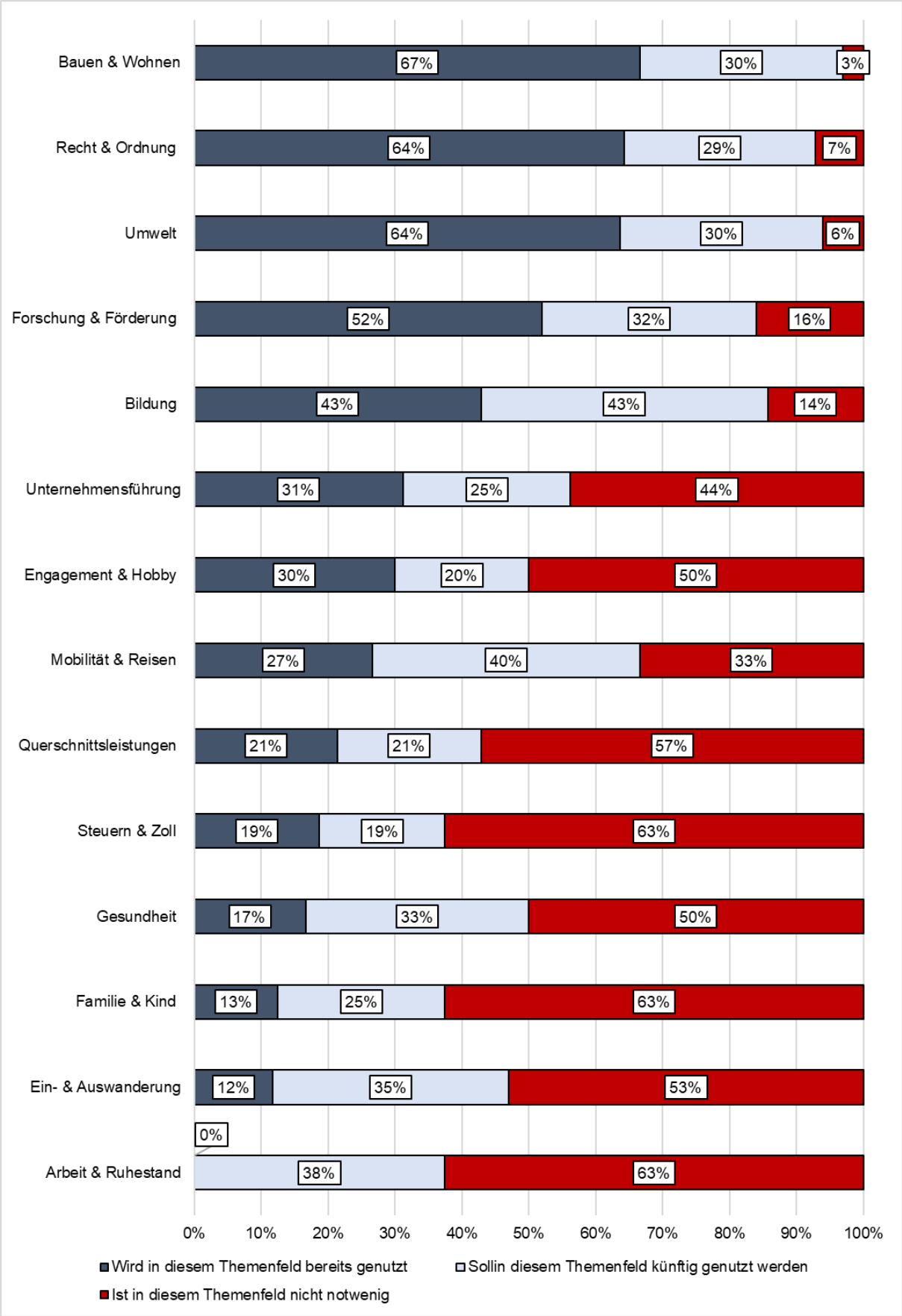
[114] Vgl. Mengs/Bender/Kratzmann et al. (2022), S. 93.

Inwieweit Geofachdaten in den einzelnen OZG-Themenfeldern bereits eingebunden sind bzw. künftig eingebunden werden wird aus Abbildung 44 ersichtlich. Aus Sicht der Befragten kommen insbesondere in den Themenfeldern *Bauen & Wohnen*, *Umwelt* sowie *Recht & Ordnung* bereits Geofachdaten zur Anwendung bzw. sind künftig geplant zu nutzen. Eher nachrangig erscheinen aus Sicht der Befragten die OZG-Themenfelder *Arbeit & Ruhestand*, *Familie & Kind* sowie *Steuern & Zoll*. Hier sehen jeweils 63 % der Befragten keine Notwendigkeit Geofachdaten einzubinden.

Bis auf das Themenfeld *Bauen & Wohnen* (-0,37**) existieren im Antwortverhalten zwischen landes- und Kreisebene keine signifikanten Unterschiede. So nutzen bzw. planen Landesbehörden Geofachdaten eher in die Umsetzung des Themenfelds *Bauen & Wohnen* einzubinden. Auf Kreisebene existieren keine signifikanten Unterschiede. Dies kann jedoch auch auf das geringe *n* von 33 zurückzuführen sein. Diese Aussage gilt auch für weitere Zusammenhangsmaße. So konnten weder innerhalb der Frage signifikante Muster des Antwortverhaltens identifiziert werden, noch für einen Vergleich mit anderen Fragen signifikante Ergebnisse erzielt werden.[115] Lediglich ein Abgleich mit dem Antwortverhalten bzgl. der Einschätzung von potentiellen Effizienzgewinnen, die durch die Verwendung von Geofachdaten für die generelle öffentliche Leistungserbringung erwachsen, sind signifikant positive Zusammenhangsmaße zu berichten. Wenn die Befragten eine Einbindung von Geofachdaten in die Umsetzung des jeweiligen OZG-Themenfeldes planen, so weisen die Befragten auch im Rahmen der Beurteilung potenzieller Effizienzgewinne eine positivere Einschätzung auf. Für das OZG-Themenfeld *Bauen & Wohnen* lassen sich für die potenziellen Effizienzgewinne aus der *vollständigen Digitalisierung aller vorhandener Fachdaten* (0,48***), der *Verfügbarkeit von externen georeferenzierten Fachdaten* (0,48***) der *Optimierung bestehender Digitalisierungsprozesse* (0,33**) berichten. Hier spricht das Antwortverhalten dafür, dass die ‚Überzeugungstäter' in Sachen digitaler Geodaten auch eine Einbindung in die OZG-Leistungen forcieren.

[115] Dies umfasst beispielsweise die generelle Einschätzung zur Wirksamkeit der Einbindung von Geodaten im Zuge der Umsetzung des OZG, die Relevanz von Geofachdaten in der täglichen Arbeit, die Häufigkeit der Verwendung von Geofachdaten in der täglichen Arbeit, die Interoperabilität in Bezug auf den Import von georeferenzierten Fachdaten aus anderen Verwaltungseinheiten, die Einschätzung ob die derzeit verfügbaren Geofachdaten anderer den eigenen Anforderungen genügen, den Anteil der bereits georeferenzierten Fachdaten oder den Anteil der bereits georeferenzierten Fachdaten in der täglichen Verwendung.

Abbildung 44: Einbindung von Geofachdaten



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: eigene Befragung (n = 33).

6.9 Zwischenfazit: Ausblick

Bezüglich der Potentiale und Hindernisse der Implementierung von Geofachdaten in das Verwaltungshandeln fällt zunächst auf, dass die dafür notwenigen Standardisierungsmethoden nicht flächendeckend umgesetzt werden. So zeigt sich, dass weder OGC-Standards noch X-Standards in hinreichendem Maße implementiert sind. Diese sind für medienbruchfreie Verwaltungsprozesse jedoch unerlässlich und dienen zudem einer Harmonisierung vorhandener Verwaltungsprozesse. Angesichts dieser Restriktion ist die Effektivität von Geofachdaten im Verwaltungshandeln erheblich eingeschränkt. Effizienzvorteile werden bei der Integration von Geofachdaten durchaus wahrgenommen. Aus einer internen Optimierungsperspektive sind Aspekte, wie etwa die Partizipation, das Controlling oder auch die Qualitätssicherung und die Registermodernisierung, wichtige Bausteine. Die Interoperabilität der Daten sowie die die Verfügbarkeit von externen Geofachdaten sind hingegen externe Elemente, die die Integration von Geofachdaten durchaus steigern können. Die Potentiale sind demnach auf einer breiten Basis vorhanden. Vor allem Kreisverwaltungen messen der Implementierung von Geofachdaten insgesamt eine hohe Bedeutung bei.

Hinsichtlich der Nutzungsintensität bestehender Fachanwendungen, Planungshilfen sowie der Interoperabilität unterschiedlicher Fachdaten können Geofachdaten zu zunehmenden Effizienzgewinnen beitragen, wie die Untersuchungsergebnisse zeigen. Die Optimierung des Verwaltungshandelns wird umso positiver gesehen, je verstärkter mit Geofachdaten gearbeitet wird. Für den Umgang mit Geofachdaten lassen sich demnach positive, selbst verstärkende Erfahrungs- und Netzwerkeffekte identifizieren.

Wird auf die Hindernisse abgestellt, die einer umfassenden Einbeziehung von Geofachdaten im Wege stehen, so sind es insbesondere die rechtlichen Hürden, die Konflikte mit anderen Ressorts, fehlerhafte Importe von externen georeferenzierten Fachdaten sowie fehlerhafte Georeferenzierungen. Dies ist nicht verwunderlich, da die bereits benannte fehlende Standardisierung die eigentliche Voraussetzung für eine funktionierende Interoperabilität darstellt. Hürden werden insbesondere von Befragten gesehen, die bisher wenig Erfahrung im Umgang mit Geofachdaten haben. Dies impliziert, dass sich mit steigender Nutzungsintensität auch die Wahrnehmung der untersuchten Hindernisse abmildern dürfte. Während zudem datenschutzrechtliche Bedenken zumeist bei der Nutzung von Geofachdaten von nicht-öffentlichen Stellen gesehen werden, sind rechtliche Probleme bei der Nutzung eigener Geofachdaten das dominierende Thema. Dies zeigt auf, dass die Verwaltungseinheiten ihre eigenen Geofachdatenbestände erst kennen lernen müssen, um Vorbehalte gegen deren Nutzung abzubauen. Durch die Korrelationsanalyse konnte zudem herausgearbeitet werden, dass die Interoperabilitätsprobleme dann zunehmend gesehen werden, wenn die eigenen Geofachdaten rege genutzt werden. Dies bedeutet letztlich, dass eine *on-demand-Nutzung* von externen Geofachdaten bisher nicht möglich ist und nicht hinreichend mit bedacht wird. Interoperabilität ist somit vermeintlich ein Problemfeld, dass erst in der fortschreitenden Nutzung von Geofachdaten gesehen wird. Hierin liegt die eigentliche Krux, da dies eigentlich eine notwendige Bedingung für die effiziente Einbindung in das tägliche Verwaltungshandeln darstellt.

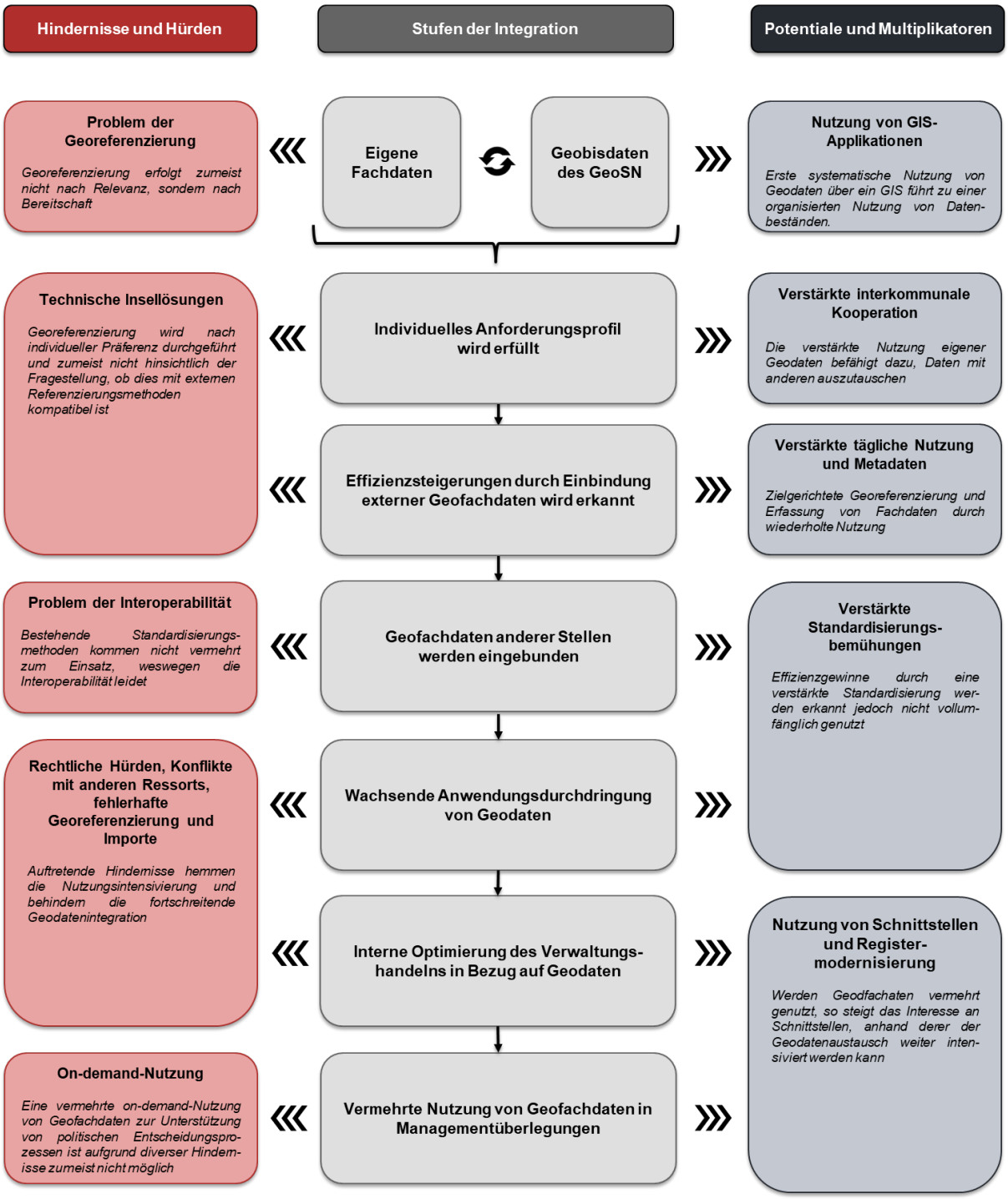
Die ungenügende Standardisierung, die letztlich eine der Hauptursachen der fehlerhaften Interoperabilität darstellt, wird als einer der zentralen Problemherde erkannt. Nur rund 6 % der Befragten geben an, dass eine einheitliche Standardisierung von Geofachdaten und Basisdaten nicht

erwünscht sei. Insellösungen werden daher mehrheitlich abgelehnt. Die Ablehnung von Insellösungen ist umso stärker, je eher der Aussage zugestimmt wird, dass der Import von georeferenzierten Fachdaten problembehaftet ist.

Die deutliche Mehrheit der Befragten sieht eine Wirksamkeit der Einbindung von digitalen Geofachdaten im Rahmen der Umsetzung des OZG gegeben, über ein Drittel sogar eine sehr hohe Wirksamkeit. Differenziert nach OZG-Themenfeldern wird ein variierender Nutzen gesehen. Insbesondere für die Felder *Umwelt*, *Bauen & Wohnen*, *Recht & Ordnung* sowie *Forschung & Förderung* scheint die Anreicherung mit digitalen Geodaten einen hohen bis sehr hohen Nutzen aufzuweisen. Diese Einschätzung deckt sich mit den Themenfeldern in denen Geofachdaten bereits genutzt bzw. künftig genutzt werden sollen. Eine Erfahrung im Verwaltungsbehandeln bzgl. der Verwendung von Geofachdaten strahlt somit grundsätzlich positiv auf die Einschätzung aus, ob ein zusätzlicher Nutzen durch die Einbindung von Geofachdaten im Rahmen der Umsetzung der OZG-Themenfelder erwächst.

Werden die beschriebenen Ergebnisse anhand der statistischen Auswertung und der Auswertung der Experti:innen-Interviews in eine zeitliche Dimension übersetzt, so kann ein aufeinander aufbauendes, modulares Flussdiagramm aufgesetzt werden (Abbildung 45). Dieses kann um das Antwortverhalten zu den Hindernissen und Potentialen erweitert werden. Hier ist zum Ausdruck gekommen, dass zuvorderst die eigenen Geofachdaten und die Geobasisdaten des GEOSN Beachtung finden. Diese werden insbesondere dafür genutzt, um eine erste Nutzung eines eigenen GIS zu ermöglichen und für weitere Prozesse nutzbar zu machen. Dabei zeigt sich jedoch, dass die damit verbundene Georeferenzierung eigener Fachdaten zumeist nicht nach Relevanz, sondern nach Bereitschaft erfolgt, wodurch der eigentliche Prozess des Referenzierens mitunter nicht optimal ausgestaltet ist.

Abbildung 45: Flussdiagramm der Geodaten im Verwaltungshandeln



Quelle: Eigene Darstellung.

Erfüllen die erhobenen und bezogenen Geofachdaten das individuelle Anforderungsprofil weitestgehend, findet eine Kooperation über die Grenzen der einzelnen Verwaltungseinheit hinaus statt. Das Wissen um den eigenen Geodatenbestand befähigt die Verwaltungseinheit dahingehend, in einen Datenaustausch zu treten und Datenbestände zu in- und exportieren. Hier zeigt sich jedoch, dass, beginnend mit dem Problem der Georeferenzierung, zunehmend technische Insellösungen entstehen, die zwar für die jeweils eigenen Prozesse in einem geschützten und engen Rahmen för-

derlich, jedoch bei der weiteren Öffnung des Verwaltungshandelns hinderlich werden. Die zunehmend datengestützte und mitunter georeferenzierte Verwaltungstätigkeit führt zunehmend zu der Erkenntnis einer Effizienzsteigerung durch die Einbindung externer Geodachdaten, wobei die bisherigen implementierten Insellösungen die weitere geodatenseitige Integration zunehmend behindern. Durch die verstärkte tägliche Nutzung und die Implementierung von Metadateninformationssystemen sollen Insellösungen reduziert und eine zielgerichtete Georeferenzierung vorangetrieben werden. Mit der Einbindung von Geofachdaten anderer Stellen zeigen sich jedoch weitere Interoperabilitätsprobleme, die zwar Standardisierungsapplikationen notwendig machen, jedoch nicht flächendeckend umgesetzt werden. So zeigt sich im Rahmen der Befragung, dass zwar Standardisierungsmethoden vorhanden und bekannt sind, diese jedoch schlichtweg nicht durchgängig angewendet werden. Mit dem zunehmenden Einsatz standardisierter Verfahren im Verwaltungshandeln und der entsprechenden Einbindung von Geodaten steigt die Nutzungsintensivierung, auf deren Grundlage ein sich selbst verstärkender Effekt hinsichtlich der Implementierung von Standardisierungsmethodiken zu erwarten ist. Dieser wird jedoch durch rechtliche Hürden, Konflikte mit anderen Ressorts, einer in dieser Stufe partiell auftretenden fehlerhaften Georeferenzierung sowie technischen Problemen bei Datenimporten behindert. Die zunehmende Interkonnektivität beinhaltet somit eine gewisse Fragilität des Gesamtsystems, die sich in diesen Hürden materialisiert. Die fortschreitende interne Optimierung des Verwaltungshandelns in Bezug auf Geodaten, die dennoch durch bestehende Hindernisse eingedämmt wird, gleicht die bestehenden Probleme durch die Nutzung von Schnittstellen und die voranschreitende Registermodernisierung partiell aus. Dennoch zeigt sich, dass die anschließende und vollständige Implementierung von Geodaten in Managementüberlegungen bisher nicht realisiert werden kann. Eine *on-demand-Nutzung* von Geodaten zur Unterstützung einer evidenzbasierten Politikentscheidung ist flächendeckend bisher nicht implementiert. Die bestehenden und in Kapitel 6.7 dargestellten potentiellen Hindernisse stehen dem im Wege. Hier gilt es seitens der Entscheidungsträger:innen bestehende Hindernisse und Hürden abzubauen, um die fortschreitende Geodatenintegration zu forcieren.

7 Politikempfehlungen für die Praxis

Auf der Grundlage der theoretischen Betrachtungen und der empirischen Erhebungen können Politikempfehlungen abgeleitet werden, wobei die nachfolgenden Aspekte eine nähere Betrachtung verdienen. Dabei sei jedoch vorangestellt, dass eine Unterscheidung zwischen den kommunalen Einrichtungen auf der einen und den Landeseinrichtungen auf der anderen Seite getroffen werden muss. Nichtsdestotrotz werden zudem Empfehlungen ausgesprochen, die ebenenübergreifend zu diskutieren sind. Einschränkend sei zudem erwähnt, dass es sich bei den vorliegenden Aspekten nicht um ausgearbeitete Politik*vorschläge*, sondern um Politik*empfehlungen* handelt, die bei einer näheren Betrachtung einer weiterführenden Analyse bedürfen. Letztlich werden die vorliegenden Empfehlungen auf der Grundlage der Umfrageergebnisse formuliert.

In der Betrachtung der **Rahmenbedingungen** ist beschrieben worden, dass ebenenübergreifend die *Abstimmung der Datenaufbereitung* als problematisch angesehen wird. Zwar wurde aufgezeigt, dass die Geofachdaten anderer Verwaltungseinheiten durchaus für das jeweils eigene Verwaltungshandeln von Relevanz sind, doch wird eine hierzu förderliche Datenaufbereitung nicht flächendeckend nach den Bedürfnissen der Befragten vorgenommen. Da Datenstandards bereits existieren und partiell umgesetzt worden sind, ist eine weitere Etablierung der bereits existierenden Datenstandards zielführend. Weiterhin konnte aufgezeigt werden, dass *Managementüberlegungen* bisher nur selten in die Nutzungsüberlegungen zu den Geodaten mit einbezogen worden sind. Vor dem Hintergrund künftiger Herausforderungen der öffentlichen Hand, wie etwa dem demographischen Wandel oder der angespannten Arbeitsmarktlage, können hier Potentiale gehoben werden. Effizienzvorteile können somit in der projektbezogenen Planungs-, Entscheidungs- und Durchführungsphase gehoben werden. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund zu sehen, dass bereits vermehrt mit Geodaten in der Verwaltung gearbeitet wird. Die fehlende Einbindung in Managementprozesse ist somit ein Schritt, der verwaltungsseitig nicht am Einbezug von Geodaten scheitert, sondern an der prozessualen Integration in bestehende bzw. zu überarbeitende Verwaltungsabläufe.

Für die Landkreise und Kreisfreien Städte zeigen die Befragungsergebnisse, dass die *zentralen Dienste* und die *Gestaltung der Umwelt* zwei Themenbereiche sind, in denen weiterhin Potential durch den Einbezug von Geodaten aus Sicht der Befragten besteht. Hier können zunächst *Leuchtturmprojekte* helfen eine vertiefte Nutzung zu optimieren, bevor ein flächendeckender Rollout erfolgt. Die Befragungsergebnisse haben aufzeigen können, dass Beharrungstendenzen der Verwaltung, beispielsweise durch die fehlende Darstellung von möglichen Effizienzvorteilen, nach wie vor präsent sind. Durch Leuchtturmprojekte können *best-practice Beispiele* generiert werden, die potenzielle Hemmnisse, wie möglichen Beharrungstendenzen begegnen, und folglich helfen, künftig, bei der Integration von Geodaten in den Verwaltungsprozess, nicht nur frühzeitig potentielle Hemmnisse zu identifizieren, sondern auch erprobte Lösungswege aufzeigen. Zudem konnte anhand der Analyse statistischer Zusammenhangsmaße aufgezeigt werden, dass in Bezug auf die Kreisebene ein sich selbst verstärkender Effekt besteht. Sofern die Einheiten der Kreisebene untereinander vermehrt mit Geodaten arbeiten, desto stärker werden Geodaten auch genutzt. Dies bedeutet, dass durch *interkommunale Kooperation* zusätzliche Effizienzvorteile gehoben werden können. Die gemeinsame Erhebung, Bereitstellung und Nutzung von Geofachdaten führt folglich zu einer intensivierteren Nutzung, wovon die Verwaltungsebene insgesamt profitiert. Hier können

beispielsweise die kommunalen Spitzenverbände die Koordination unterstützen, um niedrigschwellige Angebote zu schaffen.[116]

In Bezug auf die Landesebene zeigt sich ein starker positiver Zusammenhang zwischen der Nutzung der Geobasisdaten des GEOSN und der Nutzung der eigenen Geodaten. Sofern folglich die Einbindung von Geobasisdaten des GEOSN noch nicht vollends erfolgt ist, stellt dies für Landesbehörden, die am Beginn der Geodatenintegration sind, einen entsprechenden Anknüpfungspunkt dar.

In Bezug auf den **Umgang mit Geodaten** konnte insgesamt aufgezeigt werden, dass der Anteil an bereits georeferenzierten Fachdaten und die Häufigkeit der täglich verwendeten Daten miteinander korrelieren. Somit führt das Angebot von Geodaten zu einer intensivierten Nutzung eben jener Datenbestände, was zu einem sich *selbst verstärkenden Effekt* innerhalb der Verwaltungseinheiten führt. Hierzu ist es notwendig, etwaige Vorbehalte zu überwinden und den Mehrwert der Datenintegration innerhalb der Verwaltungseinheit herauszuheben. Der (Mehr-)Bedarf an Geodaten erwächst folglich aus der intensiven Nutzung der bestehenden Datenbestände. Deren Limitationen dienen konsekutiv als Anreiz zur Erhebung oder zum Einkauf weiterer Daten. Es bedarf somit eines Initialpunktes für die Geodatennutzung, der durch die Entscheidungsträger:innen in der Verwaltungseinheit initiiert werden muss. Dieser Befund wird durch die Tatsache verstärkt, dass eine starke Relevanz von Geofachdaten mit einer höheren Nutzung in der täglichen Arbeit besteht. Geofachdaten werden somit nicht nur genutzt, weil sie vorhanden sind, sondern vielmehr, da während des Nutzungsprozesses deren Relevanz erkannt und von Seiten der Nutzer:innen anerkannt wird.

Angesichts der bisher genannten Punkte erscheint es nicht nur für Nachzügler förderlich zu sein, niedrigschwellige Angebote zum Ausprobieren schaffen, an denen die Nützlichkeit der Georeferenzierung deutlich wird. Mit der Demonstration von *Good Practices* könnten die genannten positiven Selbstverstärkungseffekte und Netzwerkeffekte einen ersten Impuls erhalten. Wichtig ist hierbei, dass die Geofachdaten nach einem möglichst einheitlichen Muster bereitgestellt werden, um neue Unsicherheiten und technische Hürden zu vermeiden.

Bezugnehmend auf den **Grad der Standardisierung** konnte aufgezeigt werden, dass eine unzureichende Standardisierung mit einer geringeren Interoperabilität einhergeht. Dies ist für Verwaltungseinheiten charakteristisch, die einen geringen Anteil an Geodaten haben, der in der täglichen Arbeit Verwendung findet. Hier zeigt sich, unter Rückgriff auf die Befragungsergebnisse, dass die Nutzung insbesondere durch die Bereitstellung von Geodaten sowie durch den Abbau von negativen Einstellungen bzw. Vorurteilen hinsichtlich deren Nutzung in der Verwaltung gesteigert werden kann. Mit der zunehmenden Nutzung steigt das Bewusstsein für die Notwendigkeit einer funktionalen Standardisierung. Letztlich ist somit auf die Berührungsängste der Mitarbeitenden hinsichtlich der Implementierung und Nutzung von Geodaten abzustellen. Hier können Schulungs- und Weiterbildungsprojekte helfen, um erste Anknüpfungspunkte herzustellen. Dies zeigt sich auch durch den Befund, dass das Vorhandensein von Standardisierungen, wie beispielsweise durch

[116] Gleichwohl wird anerkannt, dass die Landkreise und kreisfreien Städte teilweise mit unterschiedlichen Aufgaben betraut sind und der Stand in der Nutzung von Geodaten überaus heterogen ist. Eine gemeinsame Koordinierung stellt dennoch für die Verwaltungsebene insgesamt einen Mehrwert dar.

ein *einheitliches Metadatensystem*, mit einer höheren Reife der allgemeinen Digitalisierung der Verwaltung sowie der spezifischen verwaltungsinternen Verwendung von eigenen Geofachdaten einhergeht. Allgemeine Standardisierungsprojekte können somit der Verwaltungseinheit helfen, Geodaten effizienter zu nutzen. Hierzu liegen bereits Standards vor, sodass eine Implementierung zwar mit einem kurzfristigen verwaltungsinternen Ressourcenverbrauch, jedoch mittel- und langfristig mit erheblichen Effizienzvorteilen verbunden ist.

Im Zuge dessen ist für die Landkreise und kreisfreien Städte ermittelt herausgestellt worden, dass ein einheitlicher *Leitfaden zur Georeferenzierung* als zielführend angesehen werden kann, um zwischen den einzelnen Ressorts, die Nutzbarkeit der Geofachdaten für die jeweilige Fachanwendung sicherzustellen. Leitfäden können *erstens* dabei helfen personalisiertes Wissen zu institutionalisieren. Insbesondere für Verwaltungen, die durch eine Überalterung oder eine hohe Fluktuation geprägt sind, führt ein Leitfaden zu einer Wissensbewahrung für nachfolgende Entscheidungsträger:innen. Hier kann zudem Erfahrungswissen zu einer stetigen Erweiterung des Leitfadens beitragen und auf die jeweilige Verwaltungseinheit zugeschnitten werden. Hinsichtlich der beschriebenen Hemmnisse im Umgang mit Geofachdaten kann ein Leitfaden, *zweitens*, dabei helfen, einen Anfangspunkt in der Auseinandersetzung mit Geodaten zu finden. Somit können Leitfaden auch als praktisches Werkzeug eingesetzt werden, um Berührungsängste zu nehmen und frühzeitig Handlungsempfehlungen für Erstanwender:innen auszusprechen. *Drittens* können Leitfäden durch die ressortübergreifende Implementierung dafür Sorge tragen, dass Insellösungen in der Implementierung von Geodaten vermieden werden, wodurch nachträgliche Kosten durch die verwaltungsinterne Vereinheitlichung der Standardisierung eingespart werden können. Für die Mitarbeitenden einer Verwaltungseinheit sollte idealtypisch der Leitfaden den Bezugspunkt des eignen Handelns bilden. Zwar ist die Aufsetzung eines entsprechenden Leitfadens durch Initialkosten geprägt und bedarf für die optimale Nutzung einer repetitiven Pflege, jedoch können somit spätere Umstellungs- und Anpassungskosten vermieden werden. Durch Verwaltungskooperationen mit anderen Gebietskörperschaften bzw. Verwaltungseinheiten können zudem die individuellen Kosten reduziert werden. Leitfäden können somit als eine Investition angesehen werden, die sich bereits in der mittleren Frist amortisiert.

In der **technischen Ausgestaltung** wurde aufgezeigt, dass die Implementierung ganzheitlicher digitaler Prozesse noch nicht erreicht ist. Hier gilt es jedoch, für die Verwaltungseinheiten eine einheitliche Vision seitens des Landesgesetzgebers zu formulieren und bei dessen Umsetzung unterstützend zur Seite zu stehen. Über die bisherigen Strategiepapiere hinaus ist dabei deutlich zu machen, inwiefern die Digitalisierung ein lohnender Reformprozess im Verwaltungshandeln sein kann und welche Mehrwerte sich hieraus ergeben. Dabei ist jedoch wichtig, unter der Digitalisierung des Verwaltungsprozess den gesamten Prozess, von der Erfassung bis hin zur Akte, zu verstehen. Ein Ausschluss bestimmter verfahrensseitiger Teilprozesse kann zwar zu einer vorzeitigen Erreichung von Meilensteinen führen, hat jedoch den Nachteil, dass Medienbrüche entstehen, die zwangsläufig in Zukunft zu einer erneuten Reformbestrebung führen werden. Aus diesem Grund ist eine umfassende Anstrengung hinsichtlich der Digitalisierung des gesamten Verwaltungsprozesses von Nöten. Dabei soll jedoch erwähnt werden, dass Bezugnehmend auf das *change management* die Digitalisierung der Verwaltung per se nicht abgeschlossen werden kann. Technische Innovationen werden stets dazu führen, dass Verwaltung sich im zeitverlauf neueren technischen

Gegebenheiten anpassen muss. Dieser Anpassungsprozess kann jedoch umso effizienter erfolgen, je weiter eine Verwaltung hinsichtlich ihrer digitalen Reformbestrebungen bereits ist. Kann eine Verwaltung folglich bereits auf eine umfassende erfolgreiche Digitalisierungshistorie zurückblicken, so wird der fortlaufende Prozess der Digitalisierung öffentlichen Verwaltungshandelns erheblich erleichtert.

Geodaten können anschließend in allen Prozessphasen zum Einsatz kommen. So kann eine Georeferenzierung nicht nur für eine digitale Akte vorteilhaft sein, sondern auch beispielsweise im Monitoring sowie der Planung von Vorhaben zusätzliche Informationen bereitstellen. Georeferenzierte Informationen können räumliche Muster aufzeigen, wodurch Maßnahmen der Verwaltung zielgenauer eingesetzt und Planungsleistungen verbessert werden können. Während dies für größere Verwaltungseinheiten für alle Verwaltungsprozesse als umsetzbar erscheint, wirkt es derzeit für kleinere Verwaltungseinheiten eher illusorisch eine vollständige Prozessdigitalisierung mit Einbindung von Geofachdaten in nächster Zeit umzusetzen. Hier können jedoch *shared-services Ansätze* dienlich sein, sodass Prozesse gemeinsam implementiert und genutzt werden können.[117] Darüber hinaus erscheint es zielführend sich zunächst auf Aufgaben der öffentlichen Verwaltung zu beschränken, die bereits mit zahlreichen indirekten Raumbezügen, wie Flur- und Adressdaten, arbeiten. Der Freistaat Sachsen hat durch zahlreiche Vorgaben eine klare Zieldefinition für die Georeferenzierung von Fachdaten in der Verwaltung vorgegeben. Auch die Anschaffung von technischer Infrastruktur unterstützt der Freistaat durch zahlreiche Förderprogramme. Dennoch existiert noch umfangreiches Potential, welches bisher nicht vollumfänglich genutzt wird. Komplementär zur technischen Ausstattung ist die *personelle Ausstattung* in Form von Umfang (Quantität) und Befähigung (Qualität) anzusehen. Um die Digitalisierung der Verwaltung im Allgemeinen und die Durchdringung mit Geofachdaten im Speziellen voranzubringen, erscheint eine vertiefende Unterstützung der Personalentwicklung der Verwaltung durch den sächsischen Gesetzgeber als zwingend notwendig.

In Referenz zu den **künftigen Potentialen und Hindernissen** konnte herausgestellt werden, dass eine verbesserte Implementierung von Datenstandards, insbesondere X-Standards, kurz- bis mittelfristig zu allgemeinen Effizienzvorteilen im Verwaltungshandeln beitragen kann, die sich konsekutiv auch in der Nutzung von Geodaten zeigen wird. Hier ist nochmals zu betonen, dass diese Standards bereits existieren und teilweise bereits genutzt werden. Die bisher geringe Nutzung von Standardisierungsformaten zeigt, dass die Vorteile, die mit der Einführung von Austauschformaten verbunden wären, hervorgehoben werden müssen. Ein Erfahrungsaustausch kann auch hier dabei helfen, initiale Bedenken seitens der Entscheidungsträger:innen der Verwaltungseinheit zu begrenzen. Zudem gilt es, Netzwerkeffekte zu nutzen. Ist ein hoher Anteil von täglich verwendeten Fachdaten bereits georeferenziert, so werden die potentiellen Effizienzgewinne durch die Nutzung von Fachdaten anderer Fachämter für die öffentliche Leistungserbringung deutlich höher eingeschätzt. Dieser Punkt muss jedoch zunächst erreicht werden. Dahingehend können zunächst verwaltungsinterne Pilotprojekte hilfreich sein und als Angebot verstanden werden, um den Zugang zur Nutzung von Geodaten zu ebnen. Bezugnehmend zu der obigen Standardisierungsdiskussion zeigt

[117] Auch hier bedingen sich einige Digitalisierungsbemühungen gegenseitig. So können beispielsweise Datenstandards und eine einheitliche Standardisierung die Interoperabilität positiv beeinflussen, wodurch wiederum eine Prozessdigitalisierung effizient durchgeführt werden kann.

sich ebenfalls in den Potentialen und Hindernissen, dass Interoperabilität als besonders problematisch wahrgenommen wird, sobald die eigenen Fachdaten den Anforderungen genügen. Probleme seitens der Interoperabilität werden somit erst erkannt, wenn der datenseitige *‚Wachstumsschmerz'* bereits eingetreten ist. Um die Phase des Erkennens der eigenen Versäumnisse jedoch effizient handeln und Netzwerkeffekte heben zu können, muss das Konzept der Interoperabilität von Anfang an mitgedacht werden. Hier bedarf es demnach eines vorgeschalteten Prozesses, um zu evaluieren, welche verwaltungs-, daten-, und entscheidungsseitigen Vorkehrungen im Vorfeld einer voranschreitenden Geodatenintegration zu treffen sind, um eine effiziente Einbindung von Geodaten über die Grenzen des eigenen Ressorts hinweg zu gewährleisten.

Für die Landkreise und kreisfreien Städte zeigt sich zudem, dass dem Einbezug von Geodaten, aufgabenunabhängig, in das Verwaltungshandeln eine hohe Bedeutung beigemessen wird. Sofern somit das verwaltungsseitige Bewusstsein für die Verwendung von Geodaten bereits gegeben ist, kann dies als Anknüpfungspunkt gesehen werden, um deren Implementierung weiter voranzutreiben. Als maßgebliches Hindernis wird hier die nicht einheitliche Georeferenzierung angesehen. Wie bereits ausgeführt worden ist, kann dies in der weiteren Nutzung von Geodaten jedoch zu Problemen führen. Da Standards hinsichtlich der Georeferenzierung existieren, ist eine originäre Nutzung dieser Standardisierungsmethoden förderlich, um eine nachgelagerte erneute Georeferenzierung zu vermeiden.

Für die Landesebene zeigt sich indes, dass Konflikte der Georeferenzierung und der fachlichen Standardisierung im eigenen Fachressort als überbordendes Hindernis angesehen wird. Hier kann, korrespondierend zum Leitfaden, sich auf essentielle ressort- und behördenübergreifende Standards geeinigt werden, die die Nutzbarmachung der Geofachdaten für alle Ressorts auf einem größten gemeinsamen Nenner ermöglicht. Nicht jede denkbare Standardisierung ist folglich gleichermaßen zielführend. Dieser Vorschlag kann in Anlehnung an das *‚Einer-für-alle-Prinzip'* als das geofachdatenbezogene *Sachsen-EfA* umschrieben werden. Um eine erfolgreiche Umsetzung auch außerhalb der sächsischen Landesverwaltung zu garantieren, erscheint es zielführend relevante Stakeholder, wie etwa die kommunalen Spitzenverbände, frühzeitig in den Prozess einzubinden.

8 Fazit und Ausblick

Die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung hat in den vergangenen Jahren einen massiven Bedeutungszugewinn erfahren. Dabei konnte aufgezeigt werden, dass im föderativen Geflecht Deutschlands unterschiedliche institutionelle Einheiten existieren, die sich mit der Frage der Digitalisierung der öffentlichen Daseinsvorsorge auseinandersetzen und die Zielsetzung verfolgen, diese weiter zu forcieren. Gerade die Kommunen spielen in dieser Gemengelage eine wichtige Rolle, da sie es sind, die die öffentliche Leistungserbringungen nahbar und erfahrbar für die Bevölkerung machen. Die bestehenden analogen verwaltungsseitigen Prozesse an die digitale Realität der Bevölkerung und Unternehmen anzupassen, ist daher eine wichtige Aufgabe. Nicht nur aus der Perspektive der öffentlichen Leistungserbringung ist die zunehmende Verwaltungsdigitalisierung als Gewinn zu verstehen. Auch bestehende Prozesse innerhalb der Verwaltungseinheiten können durch verstärkte Digitalisierungsbemühungen verbessert und effizienter ausgestaltet werden. In diesem Konnex spielt die Georeferenzierung eine gewichtige Rolle: Da der überwiegende Teil der öffentlichen Daten einen Raumbezug aufweist, kann dieser genutzt werden, um verwaltungsseitiges Handeln zu optimieren.

Im Bundeslandvergleich hat sich aufgezeigt, dass Kommunen in unterschiedlicher Granularität in den Prozess der Organisation von Geodaten involviert sind. In Sachsen ist hier insbesondere das GEOSN als obere Vermessungsbehörde zu nennen. Die Landkreise und kreisfreien Städte fungieren wiederum als untere Vermessungsbehörden. Als Grundlage für die sächsische Geodateninfrastruktur dienen die amtlichen Geobasisdaten. Geofachdaten werden von den einzelnen Fachabteilungen zumeist für den eigenen Gebrauch erhoben, verarbeitet und gespeichert. Hier setzt die vorliegende Studie an, die sich explizit mit der Fragestellung beschäftigt, unter welchen Rahmenbedingungen sich Geodaten verbessert in den Verwaltungsablauf integrieren lassen.

Für die Ausgangsbedingungen hat sich gezeigt, dass insbesondere die Geobasisdaten des GEOSN und die eigenen Geofachdaten vermehrt genutzt werden. Auf Kreisebene sind es insbesondere die Abteilungen *Zentralen Dienste* und die *Gestaltung der Umwelt,* die die Nutzung und den Vertrieb der Geofachdaten vornehmen. Dabei hat sich gezeigt, dass die Managementperspektive in der Nutzung von Geodaten keinen hohen Stellewert genießt. Hier besteht die Möglichkeit, Potenziale, die sich durch die Einbindung von Geofachdaten ergeben, vermehrt zu heben. Hierzu ist es erforderlich, dass die Geofachdaten den Anforderungen der Verwaltungseinheiten genügen. Dies ist für knapp 70 % Befragten der Fall. Umgekehrt bedeutet dies jedoch, dass das Anforderungsprofil an Geofachdaten für 30 % der Fälle noch nicht ausreichend ist. Hier sind offenbar differenzierte Bedarfsabfragen notwendig, um Geofachdaten noch stärker in die strategische Planung der Fachverwaltungen einzubinden. Die Befragung hat aufzeigen können, dass bei der Nutzung georeferenzierter Fachdaten offenkundig keine schnelle Sättigung stattfindet, sondern es sich weitere Anwendungsmöglichkeiten eröffnen und eine verbreitete und dauerhafte Einbindung in die alltäglichen Prozesse des Verwaltungshandelns stattfindet.

Bezugnehmend auf die Standards und die Ausstattung konnte aufgezeigt werden, dass in nur wenigen der befragten Verwaltungseinheiten regelmäßig Probleme beim Export oder Import von Geodaten auftreten. Die Interoperabilität ist daher aus Sicht der Befragten in etwa 90 % der Verwaltungseinheiten gegeben. Einheiten, die eine hohe Interoperabilität aufweisen, nutzen zudem eher

Metadaten. Der Einsatz von Metadaten im Rahmen des Datenmanagements von eigenen Geofachdaten geht zudem mit einem höheren Stand der Georeferenzierung eigener Fachdaten einher. Insgesamt konnte herausgestellt werden, dass eine stärkere Standardisierung förderlich für eine höhere Interoperabilität der Daten sowie eine höhere Durchdringung ist. Daher werden einheitliche Vorgaben als zwingend für die Erreichung eines höheren Reifegrads der verwaltungsinternen GIS-basierten Anwendungen angesehen.

Im Hinblick auf die Potentiale und Hindernisse der Implementierung von Geofachdaten in das Verwaltungshandeln konnte gezeigt werden, dass die dafür notwenigen Standardisierungsmethoden bisher nicht flächendeckend umgesetzt werden. So zeigt sich, dass weder OGC-Standards noch X-Standards in hinreichendem Maße implementiert sind. Diese sind für medienbruchfreie Verwaltungsprozesse jedoch unerlässlich und dienen zudem einer Harmonisierung vorhandener Verwaltungsprozesse. Angesichts dieser Restriktion ist die Effektivität von Geofachdaten im Verwaltungshandeln erheblich eingeschränkt. Effizienzvorteile werden bei der Integration von Geofachdaten wahrgenommen. Aus einer internen Optimierungsperspektive sind Aspekte, wie etwa die Partizipation, das Controlling oder auch die Qualitätssicherung und die Registermodernisierung, wichtige Bausteine. Die Interoperabilität der Daten sowie die die Verfügbarkeit von externen Geofachdaten sind hingegen externe Elemente, die die Integration von Geofachdaten durchaus steigern können. Die Potentiale sind demnach auf einer breiten Basis vorhanden: So zeigt sich, dass die Optimierung des Verwaltungshandelns umso positiver gesehen wird, je verstärkter mit Geofachdaten gearbeitet wird. Für den Umgang mit Geofachdaten lassen sich demnach positive, selbst verstärkende Erfahrungs- und Netzwerkeffekte identifizieren.

Wird auf die Hindernisse abgestellt, die einer umfassenden Einbeziehung von Geofachdaten im Wege stehen, so sind es insbesondere die rechtlichen Hürden, die Konflikte mit anderen Ressorts, fehlerhafte Importe von externen georeferenzierten Fachdaten sowie fehlerhafte Georeferenzierungen. Durch die Korrelationsanalyse konnte zudem herausgearbeitet werden, dass die Interoperabilitätsprobleme dann zunehmend gesehen werden, wenn die eigenen Geofachdaten rege genutzt werden. Dies bedeutet letztlich, dass eine *on-demand-Nutzung* von externen Geofachdaten bisher noch nicht in zufriedenstellendem Ausmaß möglich ist und nicht hinreichend mit bedacht wird. Interoperabilität ist somit vermeintlich ein Problemfeld, das erst in der fortschreitenden Nutzung von Geofachdaten gesehen wird. Hierin liegt die eigentliche Krux, da dies eigentlich eine notwendige Bedingung für die effiziente Einbindung in das tägliche Verwaltungshandeln darstellt.

Darauf aufbauende Politikempfehlungen für die Praxis bieten Vorschläge, wie sich die Rahmenbedingungen zur Nutzung von Geodaten, der praktische Umgang damit, der Grad der Standardisierung und die technische Ausgestaltung verbessern lassen. Auch die bestehenden Potenziale und Hindernisse wurden aufgegriffen und entsprechende Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Insgesamt zeigt sich damit, dass die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung, wie auch die Nutzung von Geodaten im Verwaltungshandeln eine zunehmende Bedeutung haben. Wichtig hierbei zu betonen ist, dass dieser Vorgang exogen vorgegeben ist, ein Verschließen gegen die damit einhergehenden Veränderungen im Verwaltungshandeln ist demnach nicht zielführend. Es gilt, bedarfsorientiert für die jeweiligen Verwaltungseinheiten zu evaluieren, wie Geodaten in das Verwaltungshandeln verbessert eingebunden werden können. Dazu existiert gerade in größeren Einheiten,

wie etwa in Landesbehörden und den Landkreisen durchaus ein Bewusstsein innerhalb der Verwaltung, welches es verstärkt zu kanalisieren und an die Entscheidungsträger:innen zu adressieren gilt. Gerade im Hinblick auf kleinere Einheiten ist dies jedoch nicht immer möglich. Dort bieten sich verstärkte interkommunale Kooperationen an, damit auch diese Einheiten von der zunehmenden Integration digitaler Geodaten in das Verwaltungshandeln profitieren können, ohne die damit verbundenen Kosten allein tragen zu müssen.

9 Literaturverzeichnis

Adobe (2023): Vergleich von Raster- und Vektordaten, in: https://www.adobe.com/de/creativecloud/file-types/image/comparison/raster-vs-vector.html.

Beck, Roman/Hilgers, Dennis/Krcmar, Helmut/Krimmer, Robert/Margraf, Marian/Parycek, Peter/Schliesky, Utz/Schuppan, Tino/Stocksmeier, Dirk (2017): Digitale Transformation der Verwaltung Empfehlungen für eine gesamtstaatliche Strategie, Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), Gütersloh.

Bender, Christian/Hesse, Mario/Lenk, Thomas/Springsklee, Maren (2022): Effiziente Transferwege der Bundesmittel im föderalen Gefüge, Arbeitspapiere des Instituts für öffentliche Finanzen und Public Management Nr. 3, Leipzig.

Bernard, Lars/Mäs, Stephan (2020): Digitale Geodaten, in: Klenk, Tanja/Nullmeier, Frank/Wewer, Göttrik (Hrsg.): Handbuch Digitalisierung in Staat und Verwaltung, 1st ed. 2020, Wiesbaden, Wiesbaden, S. 101-110.

Berners-Lee, Tim (2023): 5 * Open Data, in: https://5stardata.info/, 17.03.2023.

Big Data Insider (2019): Was ist eine Graphdatenbank?, 22.06.2023.

Bill, Ralf (2022): Offene Geodaten in Raum- und Umweltwissenschaften Stand und Potenziale, in: Meinel, Gotthard/Krüger, Tobias/Behnisch, Martin/Ehrhardt, Denise (Hrsg.): Flächennutzungsmonitor XIV, 80, Berlin, S. 185–192.

Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) vom 25.05.1976 (Bundesamt für Justiz BGBl. I S. 2154).

Bundesministerium der Finanzen (2021): Bund-Länder-Finanzbeziehungen auf der Grundlage der Finanzverfassung, Berlin.

Bundesministerium des Innern und für Heimat (2010): Vertrag über die Errichtung des IT-Planungsrats und über die Grundlagen der Zusammenarbeit beim Einsatz der Informationstechnologie in den Verwaltungen von Bund und Ländern, Berlin.

Bundesministerium des Innern und für Heimat (2022): Kommunale Förderprogramme, in : https://www.onlinezugangsgesetz.de/Webs/OZG/DE/service/auf-einen-blick/kommunen/foerderprogramme/foerderprogramme-node.html#doc17199830bodyText9, 29.06.2023.

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (GG) vom 23.05.1949 (Bundesrepublik Deutschland BGBl. I S. 968).

Cattell, R. B. (1966): The scree test for the number of factors, in: Multivariate Behavioral Research, Band 1 (1966), Heft 2, S. 245–276.

Cleff, Thomas (2012): Deskriptive Statistik und moderne Datenanalyse Eine computergestützte Einführung mit Excel, PASW (SPSS) und STATA, Wiesbaden.

Cleff, Thomas (2015): Deskriptive Statistik und Explorative Datenanalyse, Wiesbaden.

Denkhaus, Wolfgang (2019): Vom E-Government zur Digitalisierung, in: Seckelmann, Margrit (Hrsg.): Digitalisierte Verwaltung-Vernetztes E-Government, S. 51-79.

Deutscher Bundestag und Bundesrat (2010): Die gemeinsame Kommission von Bundestag und Bundesrat zur Modernisierung der Bund-Länder-Finanzbeziehungen Die Beratungen und ihre Ergebnisse, Berlin.

ESRI (2021): Was ist ein Shapefile?, in: https://desktop.arcgis.com/de/arcmap/latest/manage-data/shapefiles/what-is-a-shapefile.htm.

Faulbaum, Frank (2019): Teil III: Fragen und Antworten, in: Faulbaum, Frank (Hrsg.): Methodische Grundlagen der Umfrageforschung, 1, Wiesbaden, S. 169–262.

Fileformat (2023): Documentation: JPEG, in: https://docs.fileformat.com/image/jpeg/, 29.06.2023.

Fileinfo (2023): .MDB File Extension, in: https://fileinfo.com/extension/mdb, 29.06.2023.

Franklin, Carl J./Hane, Paula J. (1992): An Introduction to Geographic Information Systems: Linking Maps to Databases [and] Maps for the Rest of Us: Affordable and Fun., in: Database, Band 15 (1992), S. 13–21.

Gesetz über das amtliche Vermessungswesen und das Liegenschaftskataster im Freistaat Sachsen (SächsVermKatG) vom 29.01.2008 (Freistaat Sachsen SächsGVBl. S. 138, 148).

GIS Lounge (2018): What is a MXD File?, in: https://www.gislounge.com/mxd-arcmap-document/, 29.06.2023.

Glaser, Jochen/Laudel, Grit (2009): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse: als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen, 3, Wiesbaden.

Hahmann, Stefan/Burghardt, Dirk (2013): How much information is geospatially referenced? Networks and cognition, in: International Journal of Geographical Information Science, Band 27 (2013), Heft 6, S. 1171–1189.

Heavy AI (2022): GeoTIFF, in: https://www.heavy.ai/technical-glossary/geotiff, 29.06.2023.

Helfferich, Cornelia (2019): Leitfaden- und Experteninterviews, in: Baur, Nina/Blasius, Jörg (Hrsg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung, 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden, S. 669–686.

Informationstechnikzentrum Bund (2023): XÖV – Das Datenformat XML in der öffentlichen Verwaltung, in: https://www.itzbund.de/DE/itloesungen/standardloesungen/xoev/xoev.html.

Janssen, Marijn/Charalabidis, Yannis/Zuiderwijk, Anneke (2012): Benefits, Adoption Barriers and Myths of Open Data and Open Government, in: Information Systems Management, Band 29 (2012), Heft 4, S. 258–268.

Kaczorowski/Willi/König et al. (Friedrich-Ebert-Stiftung) (2003): eGovernment in den Bundesländern Sachstand und Perspektiven, Bonn.

Kapoor, Mohit/SaeBom, Song/Jehling, Mathias (2022): Offen und effektiv? Kommunale open-Data-Portale für die Stadtentwicklung am Beispiel Berlins, in: Meinel, Gotthard/Krüger, Tobias/Behnisch, Martin/Ehrhardt, Denise (Hrsg.): Flächennutzungsmonitor XIV, 80, Berlin, S. 193–203.

Klenk/Tanja/Nullmeier, et al. (2020): Handbuch Digitalisierung in Staat und Verwaltung, in: Springer Fachmedien, 1. Auflage, Wiesbaden.

Kötter, Julius/Kohlbrunn, Yvonne (2022): Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring.

Krone, Elisabeth/Scheller, Henrik (2020): KfW-Kommunalpanel 2020. Kreditanstalt für Wiederaufbau, Frankfurt am Main.

Kurrer, Christian (2021): Umweltpolitik: allgemeine Grundsätze und grundlegender Rahmen, in: https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/71/umweltpolitik-allgemeine-grundsatze-und-grundlegender-rahmen, 23.05.2022.

Lenk, Thomas/Glinka, Philipp (2017): Die Länder in den finanziellen Ausgleichssystemen: Verteilung von Aufgaben, Ausgaben und Einnahmen sowie die finanzielle Entwicklung der Länder im Vergleich zu Bund und Kommunen, in: Schweisfurth, Tilmann/Voß, Wolfgang (Hrsg.): Haushalts- und Finanzwirtschaft der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, 236, Berlin, S. 79–116.

Lenk, Thomas/Starke, Tim/Hesse, Mario (2019): Kommunaler Finanzausgleich – vertikale und horizontale Verteilung Strukturprinzipien und Wirkungen, in: Schweisfurth, Tilmann/Wallmann, Walter (Hrsg.): Haushalts- und Finanzwirtschaft der Kommunen in der Bundesrepublik Deutschland, Band 242, Berlin, S. 325–357.

Loosen, Wiebke (2020): Das Leitfadeninterview – eine unterschätzte Methode, in: Averbeck-Lietz, Stefanie/Meyen, Michael (Hrsg.): Handbuch nicht standardisierte Methoden in der Kommunikationswissenschaft, Wiesbaden, S. 1–15.

Lucke/Jörn von/Gollasch et al. (2022): Open Government Offenes Regierungs- und Verwaltungshandeln - Leitbilder, Ziele und Methoden, in: Springer Fachmedien, Wiesbaden.

Lucke, Jörn von/Reinermann, Heinrich: Speyerer Definition von Electronic Government, in: http://foev.dhv-speyer.de/ruvii, 09.03.2022.

Mayer, Sabrina J. (2018): Hauptkomponentenanalyse und explorative Faktorenanalyse, in: Wagemann, C. (Hrsg.): Handbuch Methoden der Politikwissenschaft, Wiesbaden, S. 1–26.

Mayring, Philipp (1994): Qualitative Inhaltsanalyse, in: Boehm, Andreas/Mengel, Andreas/Muhr, Thomas (Hrsg.): Texte verstehen, S. 159–175.

Mayring, Philipp (2016): Einführung in die qualitative Sozialforschung Eine Anleitung zu qualitativem Denken, 6. Aufl., Weinheim, Basel.

Mecklenburg-Vorpommern: Gesetz über das amtliche Geoinformations- und Vermessungswesen.

Mengs, Christoph/Bender, Christian/Kratzmann, Alexander/Goldammer, Max/Hesse, Mario (2022): Der große Klick. Kommunale Verwaltungsdigitalisierung in Sachsen, KOMKIS Analyse, Heft 20, Leipzig.

Open Geospatial Consortium (2023): Standards, in: https://www.ogc.org/standards/, 29.06.2023.

Renner, Karl-Heinz/Jacob, Nora-Corina (2020): Das Interview Grundlagen und Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften.

Sixtus, Frederick/Reibstein, Lena/Slupina, Manuel (2020): Wer schon viel hat, dem wird noch mehr gegeben? Warum der Eigenanteil bei Förderprogrammen strukturschwache Kommunen benachteiligt, Berlin.

Stadt Leipzig (2023): GeodatenService, in: https://www.leipzig.de/bauen-und-wohnen/bauen/geodaten-und-karten.

Sydow, Julia (2018): Förderprogramme für kommunale Infrastrukturprojekte Herausforderungen und Handlungsfelder am Beispiel des Freistaates Sachsen, KOMKIS Analyse, Nr. 9, Leipzig.

TU Dresden (2022): Grundlagen Hauptkomponentenanalyse, in: https://methpsy.elearning.psych.tu-dresden.de/mediawiki/index.php/Grundlagen_Hauptkomponentenanalyse, 29.06.2023.

Wewer, Göttrik (2019): Offene Daten (Open Data), in: Veit, Sylvia/Reichard, Christoph/Wewer, Göttrik (Hrsg.): Handbuch zur Verwaltungsreform, Wiesbaden, S. 559–570.

Wissenschaftliche Dienste (2020): Einzelfragen zu Bund-Länder-Verwaltungsabkommen, Deutscher Bundestag, Berlin.

Zohlnhöfer, Reimut (2006): Vom Wirtschaftswunder zum kranken Mann Europas? Wirtschaftspolitik seit 1945, in: Schmidt, Manfred G./Zohlnhöfer, Reimut (Hrsg.): Regieren in der Bundesrepublik Deutschland, Wiesbaden, S. 285–313.

10 Anhang

10.1 SARDINE Fragebogen

A Einstieg - Merkmalsabfrage

Die folgenden allgemeinen Angaben ermöglichen uns die Vergleichbarkeit der Resultate. Selbstverständlich werden alle Angaben anonymisiert ausgewertet und vertraulich behandelt.

A.1 In welcher Verwaltungsebene ist Ihr Amt bzw. Ihre Behörde einzuordnen?

- ☐ Landkreis (weiter mit A.2)
- ☐ Kreisfreie Stadt (weiter mit A.2)
- ☐ Landesbehörde (weiter mit A.3)
- ☐ Weiß nicht
- ☐ Keine Antwort

A.2 Kreisverwaltung: Zu welchem Aufgabenbereich ist Ihr Amt zuzuordnen?

- ☐ Zentrale Verwaltung
- ☐ Soziales und Jugend
- ☐ Gestaltung der Umwelt
- ☐ Schule und Kultur
- ☐ Gesundheitsdienste
- ☐ Raumentwicklung
- ☐ Sonstige:_____
- ☐ Weiß nicht
- ☐ Keine Antwort

A.3 Landesbehörde: Zu welchem Aufgabenbereich ist Ihre Behörde zuzuordnen?

- ☐ Allgemeine Dienste
- ☐ Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
- ☐ Sonstige:_____
- ☐ Bildungswesen, Wissenschaft, Forschung, kulturelle Angelegenheiten
- ☐ Energie- und Wasserwirtschaft, Gewerbe und Dienstleistungen
- ☐ Gesundheit, Umwelt, Sport und Erholung
- ☐ Verkehrs- und Nachrichtenwesen
- ☐ Weiß nicht
- ☐ Keine Antwort

B Allgemeines – Geofachdaten im Verwaltungshandeln

In diesem Abschnitt bitten wir Sie darum, uns Ihre Einschätzung zum Nutzen durch die mögliche Verwendung von georeferenzierten Fachdaten anzugeben. Die Angaben dienen dazu, das Potential abzuschätzen.

B.1 Für wie **wirksam** halten Sie den Einbezug von Geodaten im Zuge der Umsetzung des **Onlinezugangsgesetzes** (OZG)?

☐ Sehr wirksam ☐ Wirksam ☐ Wenig wirksam ☐ Überhaupt nicht wirksam ☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

B.2 Wie **relevant** sind Geofachdaten für die **tägliche Arbeit** in Ihrem Kreisamt bzw. Ihrer Landesbehörde?

☐ Sehr relevant ☐ Eher relevant ☐ Wenig relevant ☐ Überhaupt nicht relevant ☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

B.3 Wie **häufig** nutzen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Ihrem Amt bzw. Ihrer Landesbehörde im Schnitt Geofachdaten in Ihrer **täglichen Arbeit**?

☐ Bei (praktisch) allen Anwendungen ☐ Bei den meisten Anwendungsfällen ☐ Bei einigen Anwendungsfällen ☐ Im Einzelfall ☐ (Praktisch) nie ☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

B.4 **Interoperabilität I**: Bitte schätzen Sie ein, wie gut es möglich ist, georeferenzierte Fachdaten **aus Ihrem Arbeitsbereich für andere Ämter bzw. Behörden** zur Verfügung zu stellen.

☐ Mir sind keine Probleme beim Export bekannt	☐ Es treten wenige Probleme beim Export auf	☐ Es treten häufig Probleme beim Export auf	☐ Jeder Export ist mit Problemen verbunden	☐ Weiß nicht	☐ Keine Antwort

B.5 **Interoperabilität II:** Bitte schätzen Sie ein, wie gut es möglich ist, georeferenzierten Fachdaten **aus anderen Ämtern bzw. Landesbehörden für ihren Arbeitsbereich** zu nutzen.

☐ Mir sind keine Probleme beim Import bekannt	☐ Es treten wenige Probleme beim Import auf	☐ Es treten häufig Probleme beim Import auf	☐ Es treten immer Probleme beim Import auf	☐ Weiß nicht	☐ Keine Antwort

C Status Quo – Anwendung von Geofachdaten

In diesem Abschnitt stellen wir Ihnen vertiefende Fragen zur aktuellen Nutzung von georeferenzierten Fachdaten in Ihrem Amt bzw. Ihrer Behörde.

C.1 Wie häufig nutzen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Ihrem Amt bzw. Ihrer Behörde die folgenden **Geodaten**?
(Hinweis: Je Zeile nur ein Kreuz)

	Bei allen Anwendungen	Bei den meisten Anwendungen	Bei einigen Anwendungen	Im Einzelfall	Nie	Weiß nicht	Keine Angabe
Geobasisdaten des GeoSN	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Eigene Geofachdaten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geofachdaten von Landesbehörden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geofachdaten der Kreisebene	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geofachdaten anderer Datenherkunft	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sonstige:_____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

C.2 Bitte geben Sie an, **welche Tätigkeiten** Ihr Amt bzw. Ihre Behörde in Bezug auf Geofachdaten durchführt.
(Hinweis: Mehrfachnennung möglich)

☐ Erhebung	☐ Bereitstellung	☐ Speicherung	☐ Nutzung	☐ Vertrieb (Vermittlung und Auskunft)	☐ Management (Planung/ Entscheidungs-findung/ Entwicklung von Strategien)	☐ Weiß nicht	☐ Keine Antwort	

C.3 Genügen die Ihnen **derzeit verfügbaren** Geofachdaten Ihren Anforderungen?

☐ Ja ☐ Nein ☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

C.4 Bitte nehmen Sie eine Einschätzung vor, wie groß der **Anteil an bereits georeferenzierten Fachdaten** in Ihrem Amt bzw. Ihrer Behörde in Bezug auf alle vorhandenen Fachdaten ist.

☐ Alle vorhandenen Fachdaten sind bereits georeferenziert.

☐ Viele vorhandene Fachdaten sind bereits georeferenziert.

☐ Einige vorhandene Fachdaten sind bereits georeferenziert.

☐ Kaum vorhandene Fachdaten sind bereits georeferenziert.

☐ Keine der vorhandenen Fachdaten sind bereits georeferenziert.

☐ Weiß nicht

☐ Keine Antwort

C.5 Bitte nehmen Sie eine Einschätzung vor, wie groß der Anteil der **täglich verwendeten** bereits georeferenzierten Fachdaten in Ihrem Amt bzw. Ihrer Behörde ist.

- ☐ Alle der täglich verwendeten Fachdaten sind bereits georeferenziert.
- ☐ Viele der täglich verwendeten Fachdaten sind bereits georeferenziert.
- ☐ Einige der täglich verwendeten Fachdaten sind bereits georeferenziert.
- ☐ Kaum ein (An)Teil der täglich verwendeten Fachdaten ist bereits georeferenziert.
- ☐ Keine der täglich verwendeten Fachdaten sind bereits georeferenziert.

- ☐ Weiß nicht
- ☐ Keine Antwort

C.6 Wie werden in Ihrem Amt bzw. Ihrer Behörde **eigene Fachdaten** georeferenziert?

- ☐ Alle eigenen Georeferenzierungen erfolgen auch durch eine Datenerhebung vor Ort.
- ☐ Viele der eigenen Georeferenzierungen erfolgen auch durch eine Datenerhebung vor Ort.
- ☐ Viele der eigenen Georeferenzierungen erfolgen nur durch einen Abgleich mit vorhandenen Karten.
- ☐ Alle eigenen Georeferenzierungen erfolgen nur durch einen Abgleich mit vorhandenen Karten.

- ☐ Weiß nicht
- ☐ Keine Antwort

C.7 Werden bei Ihnen **Metadaten** von Geofachdaten erhoben und gespeichert?

☐ Ja, erhoben und gespeichert (weiter mit C.8) ☐ Ja, aber nur erhoben (weiter mit C.8) ☐ Nein (weiter mit C.9) ☐ Weiß nicht (weiter mit C.9) ☐ Keine Antwort (weiter mit C.9)

C.8 Nutzen Sie ein **Metadaten-Informationssystem** für Geofachdaten?

☐ Ja ☐ Nein ☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

C.9 Wie erfolgt die **Aktualisierung** der Geofachdatenbestände?

☐ Zyklisch ☐ Bedarfsorientiert ☐ Auf Anfrage ☐ Nie ☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

C.10 Existiert in Ihrer Kreisverwaltung bzw. Ihrer Landesbehörde ein allgemeiner **Leitfaden zur Georeferenzierung** von Fachdaten, welcher über die Ressorts hinweg gilt?

☐ Ja ☐ Nein ☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

C.11 Welche **GIS-Basissoftware** setzen Sie ein? (Hinweis: Mehrfachnennung möglich)

☐ ESRI ☐ QGIS ☐ Caigos-GIS ☐ Geograph ☐ CARDOGIS ☐ Sonstige: _____ ☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

C.12 Welche der folgenden **Standardisierungsmethoden** werden in Ihrem Amt bzw. in Ihrer Behörde verwendet?
Die im Folgenden aufgelisteten Standardisierungsmethoden sind einheitliche Regelungen, welche vom IT-Planungsrat beschlossen worden sind. (Hinweis: Je Zeile nur ein Kreuz)

	Bei allen Anwendungen	Bei den meisten Anwendungen	Bei einigen Anwendungen	Im Einzelfall	Nie	Weiß nicht	Keine Angabe
XFall	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Xdomea	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
XBau	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
XPlanung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
XRechnung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
XTA 2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
XVergabe	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
OSCI	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
DCAT-AP	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
OGC	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sonstige: _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

C.13 Welche **Datenbanksoftware** setzen Sie in Ihrem Amt bzw. in Ihrer Behörde ein?
(Mehrfachnennung möglich)

- ☐ PostgreSQL
- ☐ ORACLE Standard
- ☐ Sonstige: _____
- ☐ Weiß nicht
- ☐ dBASE III
- ☐ ORACLE Enterprise
- ☐ Keine Antwort

C.14 Welche **Dateiformate** nutzen Sie in Ihrem Amt bzw. in Ihrer Behörde zur Speicherung von Geofachdaten?
(Mehrfachnennung möglich)

- ☐ mdb/gdb (Database)
- ☐ shape
- ☐ gml
- ☐ mxd
- ☐ dgw
- ☐ geojson
- ☐ Weiß nicht
- ☐ gif
- ☐ png
- ☐ dfg
- ☐ jpg
- ☐ geotiff
- ☐ grid
- ☐ Keine Antwort
- ☐ gpkg
- ☐ Sonstige I:_____
- ☐ Sonstige II:_____

D Digitaler Föderalismus im Spannungsfeld des Geo-Governments

In diesem Abschnitt stellen wir Ihnen Fragen zu allgemeinen Rahmenbedingungen sowie zum Onlinezugangsgesetz (OZG), die die Arbeit in Ihrem Amt bzw. Ihrer Behörde beeinflussen.

D.1 Wie hoch schätzen Sie den **Nutzen** der Einbindung von Geofachdaten nach den **14 Aufgabenbereichen des OZG** ein? (Hinweis: Je Zeile nur ein Kreuz)

	Sehr hoher Nutzen	Hoher Nutzen	Moderater Nutzen	Wenig Nutzen	Kein Nutzen	Weiß nicht	Keine Angabe
Arbeit & Ruhestand z.B. KdU und Anerkennung akadem. Abschlüsse	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bauen & Wohnen z.B. Städtebauförderung, Denkmalförderung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bildung z.B. Schulträgeraufgaben (einschl. Hortbetreuung und Schüler-beförderung), Hochschulzulassung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ein- & Auswanderung z.B. Leistungen nach Asylbewerberleistungsgesetz, Einbürgerung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Engagement & Hobby z.B. Sportförderung, Jagdschein, Wahlergebnisse	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Familie & Kind z.B. Elterngeld, Landeserziehungsgeld	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Forschung & Förderung z.B. Forschungsförderung, Regionalentwicklung, Kulturförderung	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐
Gesundheit z.B. Eingliederungshilfe, Hilfe zur Pflege, Pflegewohngeld	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐
Mobilität & Reisen z.B. Führerschein, Personenbeförderungsgenehmigung	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐
Unternehmensführung & -entwicklung z.B. Unternehmensanmeldung und -genehmigungen	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐
Recht & Ordnung z.B. Bußgelder, Ordnungswidrigkeiten, Hochwasserschutzmaßnahmen	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐
Steuern & Zoll z.B. Steuern und Abgaben	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐
Umwelt z.B. Sprengstofferlaubnis, Abwasserabgabe, Entsorgungsdienste	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐
Querschnittsleistungen z.B. Führungszeugnis, Genossenschaftsregister	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐

D.2 Ist Ihre Institution in der Lage, das OZG rechtzeitig bis **Ende 2022** umzusetzen?

☐ Ja, auch Back-Office (kompletter Verwaltungsprozess) ☐ Ja, aber nur Front-Office (nur Onlineauftritt) ☐ Nein ☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

D.3 Für welche der 14 Themenfelder der OZG-Leistungen würden Sie gerne **georeferenzierte Fachdaten** nutzen? (Hinweis: Je Zeile nur ein Kreuz)

	Wird in diesem Themenfeld bereits genutzt	Soll in diesem Themenfeld künftig genutzt werden	Ist in diesem Themenfeld nicht notwendig	Weiß nicht	Keine Angabe
Arbeit & Ruhestand z.B. KdU und Anerkennung akadem. Abschlüsse	☐	☐	☐	☐	☐
Bauen & Wohnen z.B. Städtebauförderung, Denkmalförderung	☐	☐	☐	☐	☐
Bildung z.B. Schulträgeraufgaben (einschl. Hortbetreuung und Schüler-beförderung), Hochschulzulassung	☐	☐	☐	☐	☐
Ein- & Auswanderung z.B. Leistungen nach Asylbewerberleistungsgesetz, Einbürgerung	☐	☐	☐	☐	☐
Engagement & Hobby z.B. Sportförderung, Jagdschein, Wahlergebnisse	☐	☐	☐	☐	☐
Familie & Kind z.B. Elterngeld, Landeserziehungsgeld	☐	☐	☐	☐	☐
Forschung & Förderung z.B. Forschungsförderung, Regionalentwicklung, Kulturförderung	☐	☐	☐	☐	☐
Gesundheit z.B. Eingliederungshilfe, Hilfe zur Pflege, Pflegewohngeld	☐	☐	☐	☐	☐
Mobilität & Reisen z.B. Führerschein, Personenbeförderungsgenehmigung	☐	☐	☐	☐	☐

Unternehmensführung & -entwicklung z.B. Unternehmensanmeldung und -Genehmigungen	☐	☐	☐		☐	☐
Recht & Ordnung z.B. Bußgelder, Ordnungswidrigkeiten, Hochwasserschutzmaßnahmen	☐	☐	☐		☐	☐
Steuern & Zoll z.B. Steuern und Abgaben	☐	☐	☐		☐	☐
Umwelt z.B. Sprengstofferlaubnis, Abwasserabgabe, Entsorgungsdienste	☐	☐	☐		☐	☐
Querschnittsleistungen z.B. Führungszeugnis, Genossenschaftsregister	☐	☐	☐		☐	☐

D.4 Bitte schätzen Sie die **potentiellen Effizienzgewinne** durch die Verwendung von Geofachdaten für die öffentliche Leistungserbringung für folgende Punkte ein. (Hinweis: Je Zeile nur ein Kreuz)

	Sehr hohe Effizienzgewinne	Hohe Effizienzgewinne	Geringe Effizienzgewinne	Gar keine Effizienzgewinne		Weiß nicht	Keine Angabe
Erhöhung der Nutzungsintensität bestehender Fachanwendungen	☐	☐	☐	☐		☐	☐
Vollständige Digitalisierung aller vorhandener Fachdaten	☐	☐	☐	☐		☐	☐
Qualitätssicherung	☐	☐	☐	☐		☐	☐
Registermodernisierung	☐	☐	☐	☐		☐	☐

Planungshilfen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nutzung von Fachdaten anderer Fachämter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Optimierung bestehender Verwaltungsprozesse	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Transparenz in komplexen Fragestellungen für Zivilgesellschaft und Wirtschaft	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Controlling, Steuerung und frühzeitiges Erkennen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Erhöhung der Partizipation unterschiedlicher Fachbereiche	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Interoperabilität unterschiedlicher Fachdaten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Verfügbarkeit von externen georeferenzierten Fachdaten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Insellösungen einzelner Fachbereiche oder Behörden	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zuständigkeiten bei der Implementierung von Geofachdaten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kosten der Systemimplementierung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Laufende Kosten der Systemerhaltung und -fortführung	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D.5 Bitte bewerten Sie, wie sehr Sie die folgenden **Hindernisse** bei der Nutzung georeferenzierter Fachdaten hemmen. (Hinweis: Je Zeile nur ein Kreuz)

	Nicht hinderlich	Kaum hinderlich	Eher hinderlich	Sehr hinderlich	Weiß nicht	Keine Angabe
Veraltete georeferenzierte Daten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Falsche oder ungenaue Georeferenzierung von Fachdaten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fehlerhafte Importe (Interoperabilität) von externen georeferenzierten Fachdaten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Konflikt zwischen Georeferenzierungen und fachlicher Standardisierung im eigenen Fachressort	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Konflikt zwischen Georeferenzierung und fachlicher Standardisierung mit anderen Fachressorts	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Rechtliche Hürden, wie etwa Aspekte zum Datenschutz	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Unklare Zuständigkeiten bei der Erhebung der Geodaten und Speicherung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ungenügender Ausbau von Breitband und Mobilen Daten	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D.6 **Bewerten Sie bitte folgende Aussage I**: Zukünftig sollen im Freistaat Sachsen nicht nur die Geobasisdaten standardisiert bereitgestellt werden. Auch alle georeferenzierte Fachdaten des Landes und der sächsischen Kommunen sollen landesweit einheitliche Standards aufweisen.

☐ Stimme voll zu ☐ Stimme eher zu ☐ Stimme eher nicht zu ☐ Stimme überhaupt nicht zu ☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

D.7 **Bewerten Sie bitte folgende Aussage II**: Die Georeferenzierung von Fachdaten sollte weiterhin nicht durch landesweit einheitliche Vorgaben standardisiert werden. Es ist sinnvoll, individuell passgenaue Lösungen vor Ort zu haben.

☐ Stimme voll zu ☐ Stimme eher zu ☐ Stimme eher nicht zu ☐ Stimme überhaupt nicht zu ☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

E Abschließende Fragen

Die Beantwortung der beiden folgenden Fragen ermöglicht es uns, Ihre Angaben zu denen anderer Befragter ins Verhältnis zu setzen (Gewichtung), sowie für das Gebiet des Freistaates Sachsen allgemeine Aussagen zu treffen (Hochrechnung). Die Angaben werden anonymisiert verwendet und ausgewertet.

E.1 Wie viele **vollzeitäquivalente Planstellen** (VZÄ) sind im aktuellen Haushaltsjahr **2021** in Ihrem Amt bzw. in Ihrer Behörde vorgesehen (**Kernhaushalt**)?

VZÄ insgesamt:_____ VZÄ in Vollzeit:_____ VZÄ in Teilzeit:_____

☐ Weiß nicht ☐ Keine Antwort

E.2 Welche Personalausgaben, Laufenden Sachaufwand und Sachinvestitionen hatten Sie in Ihrem Amt bzw. Ihrer Behörde in den **Haushaltsjahren 2018**, **2019** und **2020**?

Bitte tragen Sie in den folgenden Freifeldern die Rechnungsergebnisse ein. Falls für das Jahr 2020 noch keine Rechnungsergebnisse vorliegen, lassen Sie das Feld bitte frei.

	2018	2019	2020
Personalauszahlungen			
Auszahlungen für den Laufenden Sachaufwand			
Sachinvestitionen			

Weiß nicht	Keine Antwort

F Wollen Sie uns noch etwas mitteilen?

Wir bedanken uns für Ihre Teilnahme!

SACHSEN
Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtags beschlossenen Haushalts.

10.2 Deskriptive Auswertung der Merkmalsträger

VARIABLEN	(1) N	(2) Median	(3) Std.-Abw.	(4) Min	(5) Max
A.1 Verwaltungsebene	88	1.557	0.771	1	3
B.1 Wirksamkeit von Geodaten	61	1.672	0.598	1	3
B.2 Relevanz von Geodaten	80	1.425	0.652	1	3
B.3 Nutzungsfrequenz	81	2.321	0.920	1	5
B.4 Interoparabilität I	60	1.783	0.666	1	4
B.5 Interoparabilität II	62	1.903	0.564	1	3
C.1 Geobasisdaten des GeoSN	70	2.414	1.148	1	5
C.1 Eigene Geofachdaten	70	2.557	1.235	1	5
C.1 Geofachdaten von Landesbehörden	62	2.984	0.967	1	5
C.1 Geofachdaten der Kreisebene	67	3	1.155	1	5
C.1 Geofachdaten anderer Datenherkunft	56	3.500	0.874	1	5
C.2 Erhebung	45	1	0	1	1
C.2 Bereitstellung	45	1	0	1	1
C.2 Speicherung	44	1	0	1	1
C.2 Nutzung	34	1	0	1	1
C.2 Vertrieb	68	1	0	1	1
C.2 Management	21	1	0	1	1
C.3 GenÃ¼gen aktuelle Geofachdaten?	68	1.294	0.459	1	2
C.4 Anteil bereits georeferenzierter Fachdaten	67	2.343	0.729	1	4
C.5 Anteil täglich verwendeter georeferenzierter Fachdaten	68	2.412	0.851	1	5
C.6 Georeferenzierung eigener Fachdaten	49	2.469	0.767	1	4
C.7 Erhebung/Speichern von eigenen Geofachdaten	53	1.623	0.882	1	3
C.8 Metadaten-Informationssystem	30	1.167	0.379	1	2
C.9 Aktualisierung der Geofachdatenbestände	60	1.700	0.561	1	4
C.10 Allgemeiner Leitfaden zur Georeferenzierung	41	1.707	0.461	1	2
C.11 ESRI	34	1	0	1	1
C.11 QGIS	24	1	0	1	1
C.11 Georgaph	2	1	0	1	1
C.11 CARDOGIS	35	1	0	1	1

C.12 XFall	13	4.923	0.277	4	5
C.12 Xdomea	12	4.333	1.303	1	5
C.12 Xbau	16	4.625	0.719	3	5
C.12 Xplanung	19	4.316	0.885	3	5
C.12 Xrechnung	14	4.143	1.231	1	5
C.12 XTA 2	8	5	0	5	5
C.12 Xvergabe	8	4.500	0.926	3	5
C.12 OSCI	10	4.700	0.675	3	5
C.12 DCAT AP	6	4.833	0.408	4	5
C.12 OGC	17	3	1.414	1	5
C.13 PostgreSQL	19	1	0	1	1
C.13 dBASE III	4	1	0	1	1
C.13 ORACLE Standard	10	1	0	1	1
C.13 Enterprise	8	1	0	1	1
C.14 mdb/gdb (Database)	28	1	0	1	1
C.14 shape	51	1	0	1	1
C.14 gml	9	1	0	1	1
C.14 mxd	21	1	0	1	1
C.14 dgw	4	1	0	1	1
C.14 geojson	9	1	0	1	1
C.14 gif	11	1	0	1	1
C.14 png	18	1	0	1	1
C.14 dfg	1	1		1	1
C.14 jpg	25	1	0	1	1
C.14 geotiff	19	1	0	1	1
C.14 grid	9	1	0	1	1
C.14 gpkg	6	1	0	1	1
D.1 Arbeit & Ruhestand	29	3.862	1.217	1	5
D.1 Bauen & Wohnen	49	1.837	0.825	1	5
D.1 Bildung	33	2.879	1.166	1	5
D.1 Ein- & Auswanderung	32	3.656	1.096	1	5
D.1 Engagement & Hobby	37	2.946	1.177	1	5
D.1 Familie & Kind	29	3.448	1.404	1	5
D.1 Forschung & Förderung	39	2.436	1.142	1	5

D.1 Gesundheit	32	3.063	1.343	1	5
D.1 Mobilität & Reisen	32	2.906	1.400	1	5
D.1 Unternehmensführung	32	2.969	1.332	1	5
D.1 Recht & Ordnung	41	2.146	1.085	1	5
D.1 Steuern & Zoll	30	3.433	1.223	1	5
D.1 Umwelt	46	1.891	1.016	1	5
D.1 Querschnittsleistungen	30	3.567	1.305	1	5
D.2 Rechtzeitige Umsetzung OZG	14	2.429	0.756	1	3
D.3 Arbeit & Ruhestand	16	2.625	0.500	2	3
D.3 Bauen & Wohnen	31	1.387	0.558	1	3
D.3 Bildung	19	1.789	0.713	1	3
D.3 Ein- & Auswanderung	16	2.438	0.727	1	3
D.3 Engagement & Hobby	19	2.263	0.872	1	3
D.3 Familie & Kind	15	2.533	0.743	1	3
D.3 Forschung & Förderung	23	1.652	0.775	1	3
D.3 Gesundheit	17	2.353	0.786	1	3
D.3 Mobilität & Reisen	14	2.071	0.829	1	3
D.3 UnternehmensfÃ¼hrung & -entwicklung	15	2.133	0.915	1	3
D.3 Recht & Ordnung	26	1.423	0.643	1	3
D.3 Steuern & Zoll	15	2.467	0.834	1	3
D.3 Umwelt	30	1.433	0.626	1	3
D.3 Querschnittsleistungen	13	2.385	0.870	1	3
D.4 Erhöhung der Nutzungsintensität bestehender Fachanwendungen	51	1.980	0.787	1	4
D.4 Vollständige Digitalisierung aller vorhandener Fachdaten	53	1.736	0.593	1	3
D.4 Qualitätssicherung	50	1.820	0.825	1	4
D.4 Registermodernisierung	33	2.152	0.834	1	4
D.4 Planungshilfen	53	1.566	0.747	1	4
D.4 Nutzung von Fachdaten anderer Fachämter	54	1.611	0.656	1	3
D.4 Optimierung bestehender Verwaltungsprozesse	54	1.889	0.744	1	3
D.4 Transparenz in komplexen Fragestellungen für Zivilgesellschaft und Wirtschaf	41	2.171	0.892	1	4
D.4 Controlling, Steuerung und frühzeitiges Erkennen	42	2.190	0.917	1	4
D.4 Erhöhung der Partizipation unterschiedlicher Fachbereiche	45	2.244	0.802	1	4
D.4 Interoperabilität unterschiedlicher Fachdaten	47	1.915	0.830	1	4
D.4 Verfügbarkeit von externen georeferenzierten Fachdaten	53	1.792	0.717	1	3

D.4 Insellösungen einzelner Fachbereiche oder Behörden	41	2.780	0.881	1	4
D.4 Zuständigkeiten bei der Implementierung von Geofachdaten	32	2.344	0.745	1	4
D.4 Kosten der Systemimplementierung	23	2.696	0.876	1	4
D.4 Laufende Kosten der Systemerhaltung und -fortfÃ¼hrung	25	2.680	0.945	1	4
D.5 Veraltete georeferenzierte Daten	60	2.983	0.911	1	4
D.5 Falsche oder ungenaue Georeferenzierung von Fachdaten	59	3.203	0.886	1	4
D.5 Fehlerhafte Importe (Interoperabilität) von externen georeferenzierten Fachdaten	56	3.268	0.774	1	4
D.5 Konflikt zwischen Georeferenzierungen und fachlicher Standardisierung im eigenen Ressort	46	2.870	0.806	1	4
D.5 Konflikt zwischen Georeferenzierung und fachlicher Standardisierung mit anderen Ressorts	40	3.125	0.607	2	4
D.5 Rechtliche Hürden, wie etwa Aspekte zum Datenschutz	52	3.269	0.717	2	4
D.5 Unklare Zuständigkeiten bei der Erhebung der Geodaten und Speicherung	42	2.976	0.897	1	4
D.5 UngenÃ¼gender Ausbau von Breitband und Mobilen Daten	49	3.082	0.975	1	4
D.6 Einheitliche Standards für alle georeferenzierten Fachdaten	60	1.700	0.619	1	3
D.7 Individuelle Lösung ist sinnvoller	60	2.867	0.769	1	4
E.1 VZÄ	74	0.435	1.821	0	13

10.3 Aufbau einer Faktoranalyse

Eine Faktoranalyse hat zum Ziel, die Interpretation der Zusammenhänge von Variablen zu vereinfachen. Hierfür wird die Interpretation der Datenstruktur auf die wesentlichen Hauptkomponenten reduziert. Dieses Verfahren ist sinnvoll, wenn die identifizierten Hauptkomponenten auf bestimmte gemeinsame Hintergründe zurückgeführt werden können, deren Interpretation zu aufwändig oder faktisch unmöglich ist.[118] Die Faktoranalyse ist folglich ein Verfahren zur Daten- bzw. Komplexitätsreduktion.

Zunächst sind die Ausgangsvariablen auf eine vorhandene Korrelation zu prüfen. Nur bei dem Vorliegen von signifikanten Interkorrelationskoeffizienten der Ausgangsvariablen kann eine Faktoranalyse durchgeführt werden. Werte der Interkorrelationskoeffizienten sowie deren Signifikanz sind dabei miteinander korreliert. Hierbei ist das Skalenniveau zu beachten. Ideal ist die Verwendung von metrischen Variablen. Jedoch wird in der empirischen Sozialforschung häufig auf Einstellungen geprüft, wodurch eine präzise Prüfung der Ausgangsvariablen zu empfehlen ist. Mehrstufige Ratingskalen werden häufig quasi-metrische Eigenschaften unterstellt. Jedoch wird diese Vereinfachung auch kritisch gesehen. Letztlich empfiehlt es sich bei ordinalen oder gar dichotomen Skalen gesonderte Prüfungen durchzuführen. Zudem können Faktorwerte nur für Beobachtungen ermittelt werden, die keine fehlenden Werte (engl.: Missings) aufweisen.[119]

Als Maß zur Stichprobeneignung kann das KAISER-MEYER-OLKIN-KRITERIUM (KMO) sowie BARTLETT-TEST auf Sphärizität herangezogen werden. Das KMO-Kriterium wird mehrheitlich als bestgeeignetestes Kriterium bewertet, um auf eine Anwendung der Faktoranalyse zu prüfen.[120] Die KMO Messung ist definiert als:

$$KMO = \frac{\sum_S r_{ij}^2}{\sum_S (a_{ij}^2 + r_{ij}^2)}$$

wobei s =(i,J,i≠j). r_{ij} ist die Korrelation von i und j, a_{ij} ist die Gegenkorrelation. Der auf Basis der Interkorrelation der Variablen berechnete Wert variiert zwischen Null und Eins. Je näher der Wert an der Eins, desto besser sind die Variablen für das Verfahren geeignet. Die konkreten Schwellenwerte variieren.[121] In Tabelle 3 sind die von CLEFF nach KAISER und RICE empfohlenen Schwellenwerte dargestellt. So führt ein Wert von kleiner 0,5 zu einem klaren Ausschluss - die ausgewählten Variablen weisen dann eine zu geringe Interkorrelation auf.[122]

[118] Vgl. Mayer (2018), S. 10.
[119] Vgl. Cleff (2015), S. 228.
[120] Vgl. ebd., S. 220.
[121] Vgl. Mayer (2018), S. 8.
[122] Vgl. ebd.

Tabelle 3: Schwellenwerte des Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium

KMO	[1,0;0,9]	]0,9;0,8]	]0,8;0,7]	]0,7;0,6]	]0,6;0,5]	]0,5;0,0]
Bewertung	hervorragend	lobenswert	durchschnittlich	mäßig	miserabel	unannehmbar

Quelle: eigene Darstellung, nach Kaiser/ Rice (1974), S. 11ff, in: Cleff (2015), S. 220.

Der BARTLETT-TEST überprüft die Hypothese, ob die Variablen unkorreliert sind. Bei einem p-Wert kleiner 0,05 ist von keiner Korrelation der Variablen auszugehen. Nachteil des BARTLETT-TEST (bzw. des Tests auf Sphärizität) ist die Annahme der multivariaten Normalverteilung der Variablen. Auf dieser Annahme wird die Zufälligkeit der Abweichung der Korrelation von einer Einheitsmatrix mittels einer Chi-Quadrat verteilten Prüfgröße durchgeführt.[123]

Die Auswahl der Komponenten unterliegt dem Zielkonflikt der *Sparsamkeit* (so wenige Komponenten wie möglich) sowie der *Erklärungskraft* (so viel Information wie möglich).[124] Grundsätzlich existieren zahlreiche Faktorextraktionsverfahren. Im Weiteren wird auf den wichtigsten Ansatz, die Hauptkomponentenanalyse, eingegangen. Die *Hauptkomponentenanalyse* nimmt an, dass sich alle Variablen durch eine Linearkombination der einzelnen Faktoren vollständig beschreiben lassen. Dies unterstellt, dass die gesamte Varianz der Variablen abgebildet werden können. In der empirischen Forschung ist dies nicht realisierbar. Daher wird in der Hauptkomponentenanalyse eine Kommunalität[125] (Gemeinsamkeit) kleiner Eins nicht weiterverfolgt, da sie einen Informationsverlust darstellt.[126] Methodisch wird die Komponentenreduktion zunächst durch das visuelle Verfahren des *Screeplot*, nach CATTELL, durchgeführt.[127] Hierbei wird auf der Abszisse die gewählte Anzahl an Faktoren und auf der Ordinate der jeweilige Eigenwert[128] abgetragen. Grundsätzlich wird als Entscheidungsregel das *Ellenbogen-Kriterium* (engl. elbow criterion) genutzt.[129] Wenn der Screeplot einen Ellenbogen formt, also die Linie zum nächsten Punkt eine sich asymptotisch nähernde Gerade zur Abszisse bildet, ist dieser zusätzliche Faktor nach dem Ellenbogen-Kriterium auszuschließen.[130] Ergänzend ist das *Kaiser-Kriterium*, auch Eigenwertkriterium genannt, heranzuziehen. Ist der Eigenwert eines Faktors kleiner Eins, so ist der Varianzerklärungsanteil kleiner als der einer einzelnen Variablen.[131] Da beide Kriterien zu verschiedenen Ergebnissen kommen können, muss ein weiteres Kriterium zur abschließenden Entscheidungsfindung beitragen. Dies ist die Bewertung der inhaltlichen Bedeutung der einzelnen Faktoren.

[123] Vgl. Cleff (2015), S. 219 f.
[124] Vgl. Mayer (2018), S. 10.
[125] Die Kommunalität beschreibt den Anteil an der Gesamtvarianz einer Variable, die durch alle Faktoren gemeinsam erklärt werden kann.
[126] Vgl. Cleff (2015), S. 221.
[127] Vgl. Cattell (1966), S. 245–276.
[128] Der Eigenwert beschreibt den Anteil der Gesamtvarianz aller Variablen, die durch einen Faktor aufgeklärt werden kann und entspricht der Summe der quadrierten Faktorladungen aller Variablen. Siehe weiterführend auch: TU Dresden (2022).
[129] Neben *Ellenbogen* wird auch der Begriff des *Felsschutt* oder *Gerölls* verwendet. Vgl. Mayer (2018), S. 12.
[130] Bildlich gesprochen: Man sucht den Knick im Plot und wählt die Anzahl an Komponenten vor dem Knick. Vgl. ebd., S. 12.
[131] Vgl. Cleff (2015), S. 223 f.

Die Interpretation der Faktoren erfolgt zunächst über die Erfassung der *Faktorladung*. So wird eine Variable einem Faktor zugeordnet, sofern die Faktorladung der Variable für den Faktor einen Wert von größer 0,5 annimmt. Eine positive Faktorladung weist darauf hin, dass ein hoher Faktorwert mit einer hohen Ausprägung der Variablen einhergeht (und vice versa).[132] In einigen Fällen kann es vorkommen, dass die Faktorladung für mehr als einen Faktor einen Wert von größer 0,5 annimmt (*Mehrfachladung*). In diesem Fall dient die Variable zur Interpretation gleich mehrerer Faktoren. Zugleich ist es auch möglich, dass einzelne Variablen nur Faktorladungen von kleiner 0,5 aufweisen. In diesem Fall bestehen zwei Optionen: Die Zahl der Faktoren werden erweitert, oder als Entscheidungskriterium wird die höchste Faktorladung verwendet.[133] Abweichend von CLEFF geht beschreibt MAYER, dass bei der Interpretation des Faktors nicht nur Variablen anzusprechen sind, deren Ladung höher als 0,5 ist, sondern bereits Werte größer 0,3 in die inhaltliche Interpretation eingehen sollten.[134] Letztlich wird anhand der Diskussion um die Einbeziehung der Faktorladungen für die Interpretation der Faktoren beispielhaft deutlich, worin die Hauptkritik der Faktoranalyse besteht. So ist das Verfahren sehr stark durch subjektive und normative Einschätzungen der Forschenden beeinflussbar. Dadurch erscheint es umso wichtiger für Dritte die einzelnen Arbeitsschritte und die zu Grunde liegenden Entscheidungen aufzuzeigen. Um die Interpretation zu erleichtern werden, sofern mehr als eine Komponente beibehalten werden soll, zusätzlich die Faktormatrix, die Koordinatenachsen, rotiert.[135] Die verschiedenen Rotationsverfahren lassen sich auf zwei Verfahren reduzieren. Erstens, dass die statische Unabhängigkeit bewahrende *rechtwinklige* (ortogonale) *Rotationsverfahren* und zweitens, das schiefwinklige (oblique) Rotationsverfahren.[136] Die Entscheidung, welches Verfahren Anwendung findet, hängt von der Interpretation ab, ob die Faktoren einen Zusammenhang aufweisen sollen. Falls kein Zusammenhang bestehen soll, wird die orthogonale Rotation angewendet. Mehrheitlich findet dieses Verfahren Anwendung.[137] Im Rahmen der inhaltlichen Interpretation können nicht nur die bestmöglichen Komponenten extrahiert werden, sondern auch die Komponentenwerte für jeden Befragten ausgeben lassen (component score).[138]

---

[132] Vgl. ebd., S. 225.

[133] Vgl. ebd., S. 226.

[134] Vgl. Mayer (2018), S. 15 f.

[135] Die Rotation von Hauptkomponenten ist ein umstrittenes Thema. Durch das Drehen der Lösung werden einige der Eigenschaften der Hauptkomponenten zerstört. Insbesondere hat die erste gedrehte Komponente nicht mehr die maximale Varianz, die zweite gedrehte Komponente weist nicht mehr die maximale Varianz unter den Linearkombinationen, die nicht mit der ersten Komponente korreliert sind auf. Wenn die Beibehaltung der Eigenschaft der maximalen Varianz für Ihre Interpretationen sehr wichtig ist, sollte nicht rotiert werden. Andererseits ist die Gesamtvarianz, die durch die gedrehten Komponenten erklärt wird, gleich der Varianz, die durch die in der Rotation verwendeten Hauptkomponenten erklärt wird Vgl. ebd., S. 14.

[136] Das bekannteste orthogonale Verfahren ist die Varimax-Rotation sowie für oblique Verfahren die Promax-Rotation. Die Varimax-Rotation sucht nach einer Einfachstruktur für die Komponentenladung. Hierzu wird die Varianz der quadrierten Ladungen maximiert. So ändern sich zur unrotierten Ladung die Eigenwerte der Komponenten, nicht aber die Summer der Eigenwerte. Im Rahmend er Promax-Rotation sind Korrelationen zwischen den Komponenten zulässig, jedoch darf die Korrelation nicht zu sehr anwachsen, da dies die interpretierbarkeit der Faktoren erschwert. Vgl. ebd., S. 15.

[137] Nur im Rahmen von explorativen Faktoranalysen finden oblique Verfahren mehrheitlich Anwendung. Vgl. ebd., S. 14 f.

[138] Vgl. ebd., S. 16.

Tabelle 4: Korrelation der Faktoranalyse

	Veraltete georeferenzierte Daten	Falsche oder ungenaue Georeferenzierung von Fachdaten	Fehlerhafte Importe (Interoperabilität) von externen georeferenzierten Fachdaten	Konflikt zwischen Georeferenzierungen und fachlicher Standardisierung im eigenen Fachressort	Konflikt zwischen Georeferenzierung und fachlicher Standardisierung mit anderen Fachressorts	Rechtliche Hürden, wie etwa Aspekte zum Datenschutz	Unklare Zuständigkeiten bei der Erhebung der Geodaten und Speicherung	Ungenügender Ausbau von Breitband und Mobilen Daten
Veraltete georeferenzierte Daten	1							
Falsche oder ungenaue Georeferenzierung von Fachdaten	0,76	1						
Fehlerhafte Importe (Interoperabilität) von externen georeferenzierten Fachdaten	0,58	0,61	1					
Konflikt zwischen Georeferenzierungen und fachlicher Standardisierung im eigenen Fachressort	0,31	0,32	0,33	1				
Konflikt zwischen Georeferenzierung und fachlicher Standardisierung mit anderen Fachressorts	0,41	0,33	0,33	0,43	1			
Rechtliche Hürden, wie etwa Aspekte zum Datenschutz	-0,14	-0,13	-0,13	0,37	0,29	1		
Unklare Zuständigkeiten bei der Erhebung der Geodaten und Speicherung	0,57	0,57	0,46	0,31	0,48	0,09	1	
Ungenügender Ausbau von Breitband und Mobilen Daten	0,4	0,39	0,44	0,53	0,19	0,13	0,36	1

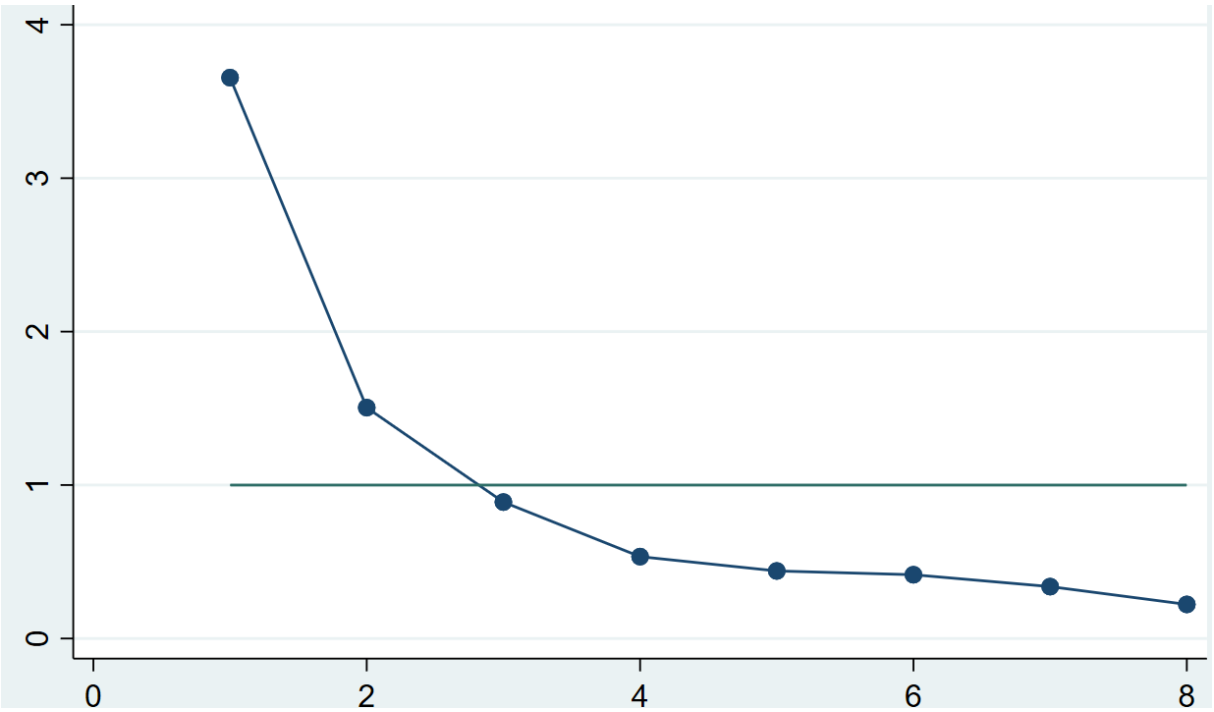
Quelle: Umfragedaten; Eigene Abbildung.

In der konkreten Umsetzung in der vorliegenden Studie wurde das bereits beschriebene Verfahren der Hauptkomponentenanalyse angewendet. Diese hatte zum Ziel, die Bewertung der Hindernisse, die die Nutzung von georeferenzierten Fachdaten hemmen, von acht Variablen auf deutlich weniger Faktoren zu reduzieren. Zunächst wurde die Korrelation (siehe Tabelle 4) überprüft.

Das KMO weist einen Wert von 0,79 auf, sodass die Interkorrelation den kritischen Wert von 0,5 überschreitet. Demnach kann eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt werden. Das Ellenbogenkriterium weist einen Wert von fünf Komponenten und das Kaiser-Kriterium einen Wert von

zwei Komponenten auf, wie Abbildung 46 zeigt. Da der Eigenwert nur von den ersten beiden Komponenten größer Eins ist und somit einen höheren Erklärungswert aufweist als eine einzelne Variable, erfolgt die Komponentenreduktion auf zwei Komponenten.

Abbildung 46: Screeplot



Quelle: Umfragedaten; Eigene Abbildung.

Abschließend wurde geprüft, ob eine orthogonale Rotation die Interpretation der Faktorladung gegenüber dem unrotierten Verfahren verbessert. Hierbei zeigt sich, dass es zu einer marginalen Verbesserung der der Faktorladung kommt. Jedoch weist keiner der beiden Komponenten eine Ladung einer Variablen von über 0,5 auf. MAYER folgend werden die daher auch Werte mit einer Faktorladung von über 0,3 interpretiert. So sind *veraltete georeferenzierte Daten* (0,49), *Falsche oder ungenaue Georeferenzierung von Fachdaten* (0,43), *Fehlerhafte Importe (Interoperabilität) von externen georeferenzierten Fachdaten* (0,4), *Konflikt zwischen Georeferenzierungen und fachlicher Standardisierung im eigenen Fachressort* (0,33), *Konflikt zwischen Georeferenzierung und fachlicher Standardisierung mit anderen Fachressorts* (0,32), *Unklare Zuständigkeiten bei der Erhebung der Geodaten und Speicherung* (0,39) und *Ungenügender Ausbau von Breitband und Mobilen Daten* (0,34) auf die erste Komponente geladen. Die erste Komponente wird in der weiteren Analyse als ***tägliche Fehlerquelle*** bezeichnet.

Die zweite Komponente lädt die Variable *Konflikt zwischen Georeferenzierung und fachlicher Standardisierung im eigenen Fachressort* (0,44) und die Variable *Rechtliche Hürden, wie etwa Aspekte zum Datenschutz* (0,72) auf sich. Diese wird daher in der weiteren Analyse als ***Rahmenbedingungen*** bezeichnet.