

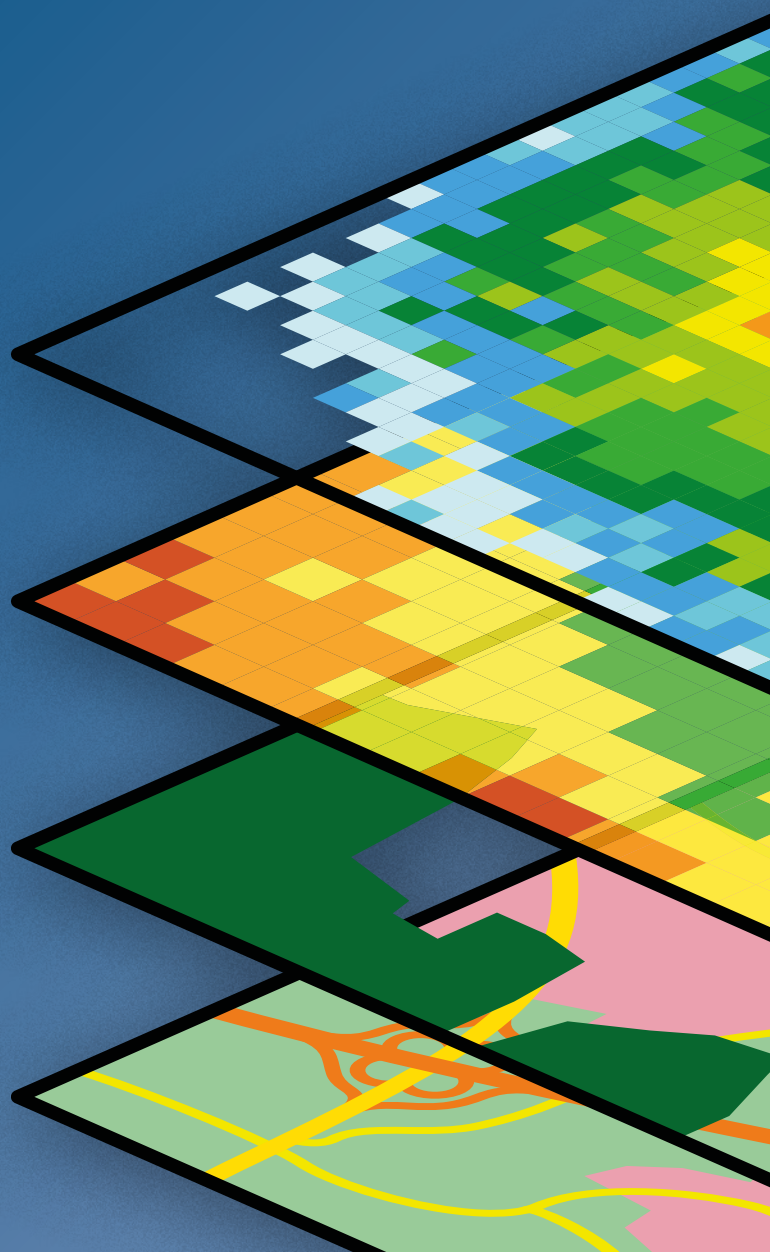


Bundesministerium
des Innern, für Bau
und Heimat

Räumliche Informationen im Alltag

Fünfter Bericht der Bundesregierung über die Fortschritte zur
Entwicklung der verschiedenen Felder des Geoinformationswesens
im nationalen, europäischen und internationalen Kontext

(5. Geo-Fortschrittsbericht)



Räumliche Informationen im Alltag

Fünfter Bericht der Bundesregierung über
die Fortschritte zur Entwicklung der verschiedenen
Felder des Geoinformationswesens im
nationalen, europäischen und internationalen Kontext

(5. Geo-Fortschrittsbericht)

Inhalt

Einleitung.....	6
1. Digitalisierung und Nachhaltigkeit.....	8
2. Zugang zu Geoinformation	22
3. Kriseninformation.....	39
4. Internationale Zusammenarbeit.....	47
Abbildungsverzeichnis.....	51
Abkürzungsverzeichnis.....	53
Beteiligung.....	56
Impressum	58

Einleitung

Geoinformationen sind allgegenwärtig. Dies offenbart sich bei der Nutzung von Navigationssystemen, Standortdiensten auf dem Smartphone und den immer häufiger eingesetzten Dashboards, die Sachverhalte mit Hilfe von Karten online visualisieren. Weniger bekannt ist, dass auch die an Handlungsgütern angebrachten EAN-Strichcodes oder die Stempel-Kennzeichnung von Hühnereiern Geoinformationen enthalten.

Dabei sind Geoinformationen kein Selbstzweck. Sie erhalten ihre Bedeutung vor allem in Verbindung mit Fachdaten. Aktuell sind Geoinformationen unverzichtbare Werkzeuge zur Bewältigung der Krisen rund um das Corona-Virus. Die Georeferenzierung von z. B. Krankenhäusern, Arztpraxen, Supermärkten, Verkehrswegen in Verbindung mit demografischen Daten wie Bevölkerungsdichte und Altersstruktur hilft der Politik und der Verwaltung, sachgerechte Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie zu planen und umzusetzen.

Innerhalb der letzten fünfzig Jahre hat das Geoinformationswesen eine bemerkenswerte Entwicklung erfahren. Die Computerisierung hat der Wirtschaft und den Bürgerinnen und Bürgern immer bessere, teils automatisierte Zugänge zu den Geodaten ermöglicht. Die Verbreitung von Mobilgeräten, die den Nutzern einen großen Teil ihrer Dienste auf der Basis des Standortes anbieten, hat die Verwendung von Geodaten exponentiell anwachsen lassen. Die Vernetzung über das Internet hat dazu geführt, dass OpenStreetMap entstehen konnte: Mittlerweile fast drei Millionen Freiwillige sammeln weltweit Geodaten, bereiten diese auf und bieten sie jedermann zur Nutzung als Open Data an.

Der Bund hat die starke Bedeutung des Geoinformationswesens erkannt und 2009 mit dem Geodatenzugangsgesetz (GeoZG) sowie 2012 mit dem Bundesgeoreferenzdatengesetz (BGeoRG) den Zugang zur den Geoinformationen des Bundes geregelt und die Aufgaben des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) konkretisiert.

Die Geodaten des Bundes werden, soweit es die Lizenzbedingungen der ursprünglichen Rechteinhaber (i.d.R. die Länder) zulassen, als Open Data bereitgestellt. Aktuell stellen sieben Länder ihre Daten als Open Data zur Verfügung. Weitere sind auf dem Weg, dies ebenfalls zu tun.

Die Datenstrategie der Bundesregierung betont die Querschnittsfunktion von Geoinformationen als Teil der digitalen Wertschöpfungskette und unterstützt die Entwicklung des gemeinsamen Geoportals von Bund und Ländern von einem Fachportal zu einem breit aufgestellten und leicht bedienbaren Portal für jedermann.

Die Open-Data- und PSI-Richtlinie der Europäischen Union soll die Weiterverwendung der Daten des öffentlichen Sektors fördern. Zwei wesentliche Elemente sind die Einbeziehung kommunaler Unternehmen sowie die Bestimmung „hochwertiger Datensätze“, welche kostenfrei und maschinenlesbar verfügbar gemacht werden.

Die Bundesregierung hat in jeder Legislaturperiode über den Fortschritt des Geoinformationswesens zu berichten (Bundestagsdrucksache 14/5323 und Bundestagsdrucksache 15/809).

Dies geschieht kontinuierlich seit Vorlage des 1. Geo-Fortschrittsberichts vom 27. Juni 2005 (Bundestagsdrucksache 15/5834). Im Fokus standen Fortschritte zur Entwicklung der verschiedenen Felder des Geoinformationswesens im nationalen, europäischen und internationalen Kontext.

Konkrete Handlungsfelder von Bund, Ländern und Kommunen im Rahmen der Bereitstellung von Geoinformationen waren der Kern des 2. Geo-Fortschrittsberichts vom 30. Juli 2008 (Bundestagsdrucksache 16/10080).

Die Bedeutung von Geoinformationen für die Gesellschaft als auch Eckpunkte für eine aufzustellende nationale Geoinformationsstrategie wurden im 3. Geo-Fortschrittsbericht vom 8. November 2012 dargestellt (Bundestagsdrucksache 17/11449).

Erneute Fortschritte zur Entwicklung der verschiedenen Felder des Geoinformationswesens im nationalen, europäischen und internationalen Kontext behandelt der 4. Geo-Fortschrittsbericht (Bundestagsdrucksache 18/12872) konkret durch Benennung maßgeblicher Treiber und Maßnahmen für die Umsetzung der Nationalen Geoinformationsstrategie (NGIS). Insgesamt wurden 46 Maßnahmen im 4. Geo-Fortschrittsbericht definiert, welche der Umsetzung der NGIS-Ziele dienen. Im Zeitraum bis Ende 2020 konnten neun Maßnahmen erfolgreich und weitere acht weitgehend umgesetzt werden. 27 weitere Maßnahmen befinden sich in (fortlaufender) Umsetzung mit Laufzeiten bis mindestens 2025. Einige Maßnahmen werden auch darüber hinaus fortlaufend umgesetzt. Details sind dem Monitoringbericht 2020 zum 4. Geo-Fortschrittsbericht¹ der Bundesregierung zu entnehmen.

Wegen Durchdringung aller Lebensbereiche mit Geoinformationen würde eine voll umfängliche Darstellung des Fortschritts des Geoinformationswesens im nationalen, europäischen und internationalen Kontext den Rahmen dieses Berichts sprengen. Der vorliegende 5. Geo-Fortschrittsbericht zeigt daher anhand vieler Beispiele eine Rundumsicht auf die Ergebnisse der Arbeit der letzten Jahre. Die vielschichtigen Themenbereiche werden auf Einzelebenen heruntergebrochen, um einen direkten inhaltlichen Zugang zu ermöglichen und den Informationsbedarf möglichst effizient zu decken.

Insgesamt 30 Behörden, Institutionen und Gruppen aus Bund, Ländern, Kommunen, der Wirtschaft, der Wissenschaft und erstmals auch der Zivilgesellschaft haben mit 59 Beiträgen zur Entstehung dieses Berichts beigetragen.

¹ Online unter www.imagi.de

1. Digitalisierung und Nachhaltigkeit

Die Bereiche der Digitalisierung in städtischen und ländlichen Umgebungen mitsamt den verschiedenen Planungsebenen werden in diesem Kapitel dargestellt. Der Begriff der Nachhaltigkeit ist hier zu verstehen als eine umfassendere und langfristige Möglichkeit der Betrachtung und Planung von Vorhaben aufgrund digitaler Datengrundlagen mit räumlichen Aspekten. Damit können zudem Erkenntnisse aus erfolgten Vorhaben für künftige Schritte abgeleitet werden. Zusätzlich ist eine Mehrfach-Nutzung vorhandener Informationen in verschiedenen Vorhaben möglich, da die Einbindung digitaler Daten über verschiedene Schnittstellen technisch meist mit wenigen Handgriffen möglich ist.

In der zweiten Hälfte des Kapitels werden Informationen auf europäischer und internationaler Ebene dargestellt, um den größeren, räumlichen Zusammenhang im globalen Kontext kurz zu beleuchten.

Smart Country

Seit 2019 fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Center for Advanced Systems Understanding (CASUS) in Görlitz. CASUS nutzt Hochleistungsrechner und neue Methoden wie maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz zur Auswertung umfangreicher Datenmengen. Ziel ist es, digitale Abbilder komplexer Systeme mit gesellschaftlicher Relevanz zu erschaffen. Ein Schwerpunkt der Forschung liegt im Bereich der Erdsystemforschung: hier kann so beispielsweise die gesamte Vielfalt der Ereignisketten – inklusive Rückkopplungen und Vorhersagen – von Ökologie, Klima, Wirtschaft und Gesellschaft untersucht werden. Dabei kommt eine Vielzahl unterschiedlicher Geodatenätze wie beispielsweise Landnutzungspläne, Emissionskataster, Wetter- und Klimadaten aber auch Satelliten- und Messdaten zur Anwendung, unter anderem als Eingangsdaten für Simulationen oder zum Evaluieren und Interpretieren der Ergebnisse. Mit Hilfe dieser Computermodelle und Szenarien kann CASUS beispielsweise Prognosen für ganze Ökosysteme und ihre Ökosystemfunktion für die nächsten 50 bis

100 Jahre liefern und damit zur Entwicklung von Landnutzungsstrategien und zur Anpassung an den globalen Wandel beitragen.

GDI-SH: Aufbau und Vorhalten von amtlichen Registern in Schleswig-Holstein

Für eine einheitliche und bessere Nutzung von Geodaten wird in Schleswig-Holstein, im Rahmen der Digitalisierung, die Standardisierung von Geodaten als priorisiertes Arbeitsfeld des Geokompetenzzentrums vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (LVerGeo SH) bearbeitet.

Amtliche Register im hier beschriebenen Kontext sind zentrale digitale Verzeichnisse von amtlichen Geodaten, die an zentraler Stelle geführt werden. Hierdurch wird eine einheitliche Datengrundlage bereitgestellt, die als gemeinsame Basis für die Erstellung und Fortführung von Geo(fach)daten dient. Das Geodateninfrastrukturgesetz Schleswig-Holstein (GDIG SH) bildet den gesetzlichen Rahmen für die Aufgabe.

Der Zugriff erfolgt über ein zentrales Geoportal in Schleswig-Holstein. Über eine Eingabeoberfläche erfolgt die Pflege und Fortführung durch die berechtigten geodatenhaltenden Stellen. In der Regel werden die Daten dabei in einer zentralen Datenbank abgelegt.

Die Schaffung und Weiterentwicklung von Registern erfolgt für Bereiche, in denen „Geodatenlücken“ in Schleswig-Holstein identifiziert werden. Das LVerGeo SH, als Geokompetenzzentrum, koordiniert diese Aufgabe als zentraler Ansprechpartner mit den jeweiligen geodatenhaltenden Stellen. Die fachliche Zuständigkeit für die Pflege der Registerdaten liegt bei den jeweiligen geodatenhaltenden Stellen.

Register bilden die Grundlage für die Arbeit der öffentlich-rechtlichen Stellen mit Geodaten im Land Schleswig-Holstein. So kann die notwendige Klarheit und Sicherheit erreicht werden, mit dem die Zweckmäßigkeit des Registers als Stan-

dard voll zur Geltung kommt. Durch enge Abstimmung mit den Fachverwaltungen sowie weiteren Beteiligten wird eine Berücksichtigung der wesentlichen Belange sichergestellt.

Für die Pflege und Bereitstellung der Geodaten über Register ist die Anwendung von Geodatenstandards mit technischen und inhaltlichen Aspekten notwendig. Übergreifende Geodatenstandards werden durch das Geokompetenzzentrum des LVermGeo SH unter Einbeziehung der fachlich betroffenen Stellen erarbeitet und zur Verfügung gestellt.

Derzeit wird für Schleswig-Holstein ein amtliches Adressregister aufgebaut. In der ersten Ausbaustufe erfolgt an zentraler Stelle die Pflege und Bereitstellung von Adressdaten. Ein Register für öffentliche Gebäude befindet sich in Planung.

Das Gewerbeflächen-Informationssystem „GEFIS“² und das Erreichbarkeitsportal³ der Metropolregion Hamburg (GDI-MRH⁴) sowie das Pendler-Portal⁵ sind einige Beispiele zum Thema „Smart Country“.

Smart Cities

Der Bund gestaltet Smart Cities in Deutschland gemeinsam im Dialog zwischen Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft.

Mit der Fortführung der Dialogplattform Smart Cities und den Modellprojekten „Smart Cities Made in Germany“ setzt das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) den Koalitionsvertrag der Bundesregierung um. Ziel ist es, Städte, Kreise und Gemeinden bei der digitalen Modernisierung und Entwicklung zu Smart Cities aktiv zu begleiten.

Nationale Dialogplattform Smart Cities und Smart City Charta

Die Bundesregierung hat auf Beschluss des Staatssekretärsausschusses für nachhaltige Entwicklung

2016 die Nationale Dialogplattform Smart Cities eingerichtet. Die Dialogplattform erörtert die Auswirkungen der Digitalisierung aus der Perspektive der nachhaltigen und integrierten Stadtentwicklung. Sie setzt sich zusammen aus derzeit ca. 70 Vertreterinnen und Vertretern aus Kommunen, kommunalen Spitzenverbänden, Bundesressorts, für Stadtentwicklung zuständige Länderministerien, Organisationen der Wissenschaft, Fach-, Wirtschafts- und Sozialverbänden sowie der Zivilgesellschaft. Die Dialogplattform entwickelte ein Werteverständnis von Smart Cities und erarbeitete die Smart City Charta.

Förderung von Modellprojekten Smart Cities

Die Umsetzung des Koalitionsvertrages der Bundesregierung erfolgt u.a. durch die Förderung von Modellprojekten „Smart Cities Made in Germany“. Die 2019 gestarteten Modellprojekte erproben während der nächsten 10 Jahre in deutschen Städten, Kreisen und Gemeinden Smart City Konzepte und Umsetzungsmaßnahmen.

In den ersten beiden Staffeln der Modellprojekte wurden 45 Kommunen bzw. interkommunale Kooperationen durch eine Experten-Jury ausgewählt. In der dritten Staffel, die unter dem Motto „Gemeinsam aus der Krise: Raum für Zukunft“ steht, werden ab Juli 2021 weitere Kommunen gefördert.

Stadtklimamodellierung für die Anpassung an den Klimawandel

Geodaten können ein wesentlicher Aspekt für Anpassung an den Klimawandel sein. In der Stadtplanung fehlen bisher digitale Werkzeuge in Form von Modellen und Daten, um Szenarien für die Stadtentwicklung in Bezug auf Hitze zu untersuchen. Das BMBF setzt mit der Förderung der Entwicklung eines Computermodells für gebäudauflösende Stadtklimamodellierung darauf, Smart Cities in die Lage zu versetzen, stadtklimatologische Zusammenhänge untersuchen zu können und die Ergebnisse auf eine nachhaltige Stadtplanung anzuwenden. Große Messkampagnen in mehreren deutschen Städten sorgen da-

² <https://gefis.metropolregion.hamburg.de/de/commercialspace>

³ https://geoportal.metropolregion.hamburg.de/mrh_erreichbarkeitsanalysen/#

⁴ <https://geoportal.metropolregion.hamburg.de/mrhportal/index.html>

⁵ <https://www.pendlerportal.com/>

für, dass das Modell die Wirklichkeit möglichst gut abbildet. Die Simulationsergebnisse sowie die Messdaten sollen als Open Data bereitgestellt werden. Die Maßnahme unter dem Titel „Stadtklima im Wandel“ ist eingebettet in den BMBF Aktionsplan „Natürlich.Digital.Nachhaltig“ sowie die BMBF Digitalstrategie.

Internationale Lern- und Erfahrungsbeispiele - Aufbau eines Internationalen Smart Cities Netzwerks

Die digitale Transformation wirkt sich nicht nur auf die Stadtentwicklung in Deutschland aus, sondern verändert Städte weltweit. Damit deutsche Kommunen auch von Erfahrungen und Ideen aus Kommunen anderer Länder profitieren können, initiierte der Bund, vertreten durch das BMI, als Teil des umfassenden Smart City Dialoges das Internationale Smart Cities Netzwerk (ISCN). Derzeit sind im Netzwerk Kommunen aus sechs Partnerländern: Brasilien, Mexiko, Peru, Chile, Indien und Deutschland.

Deutschlandatlas

Der Deutschlandatlas, der gemeinsam vom BMI, dem BMEL und dem BMFSFJ erstellt wurde, zeigt die Verschiedenheit der Lebensverhältnisse umfassend und anschaulich.

Insgesamt 56 interaktive Deutschland-Karten bilden die wichtigsten Fakten über das Leben in Deutschland ab und erlauben detaillierte Vergleiche zwischen den Regionen. Die Karten illustrieren wichtige Lebensbereiche der Menschen, von Infrastruktur und Demografie bis hin zu Gesundheitsversorgung und Sicherheit.

Das BKG stellt hierzu die kartographischen Grundlagendaten bereit und ist für die technische Realisierung der Kartenanwendungen zuständig.

Steigerung der Resilienz von Städten durch eine Big-Data Strategie basierend auf offenen Geodaten

Am Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Technikerinnen und Techniker der Sektion Erdbebengefährdung und dynamische Risiken daran, die Auswirkungen zukünftiger Erdbeben auf Men-

schen, Gebäude, Städte und Megacities besser abschätzen zu können. Kritisch für eine solche Abschätzung ist die möglichst genaue Beschreibung der Gebäude durch Expositionsmodelle. In Kombination mit Erdbebengefährdungsmodellen können diese verwendet werden, um Auswirkungen auf Bezirke oder ganze Länder im Katastrophenfall zu analysieren und darauf planerisch zu reagieren. Der aktuelle Standard bei Expositionsmodellen ist es, die Gebäudetypen und ihre Nutzung inkl. Personenverteilung aggregiert für Bezirke und Landkreise anzugeben. Der nächste Schritt, an dem am GFZ gearbeitet wird, ist es, ein globales Modell aller Gebäude zu erstellen, da Erdbebenerschütterungen räumlich stark variieren und der genaue Ort eines Gebäudes entscheidend für sein Schadensbild sein kann. Dieses Modell kann nicht mehr durch Experten allein erstellt werden und daher beschreitet das GFZ-Team einen komplexen Ansatz, um die notwendigen Informationen zusammen zu tragen und zu interpretieren.

Der Crowd-Sourcing-Ansatz basiert auf dem OpenStreetMap-Projekt (OSM), eine Karte und Datenbank an Geoinformationen, zu der bereits mehrere Millionen Nutzerinnen und Nutzer beigetragen haben und die dadurch zur heute größten öffentlichen Geodatenbank geworden ist. Die Daten aus OSM werden hierbei gebäudeweise verarbeitet und alle Expositionsindikatoren (wie Nutzung, Größe, Anzahl Personen), soweit wie möglich, mithilfe von bestehenden Expositionsmodellen, wie das von der Seismology and Earthquake Research Infrastructure Alliance for Europe (SERA), festgelegt (Abbildung 1). Daraus baut das Team die OpenBuildingMap, die der OSM-Community einen verbesserten Gebäudedatensatz zurückgibt. Beim Big-Data-Ansatz werden weitere Datenquellen, wie der globale SAR-Scan (Synthetic Aperture Radar) von Sentinel-1-Satelliten und globale Straßeninformationen, verwendet, um bewohnte Gebiete zu identifizieren, für die keine Gebäudedaten verfügbar sind (Abbildung 2).

Durch diese beiden Ansätze können bereits mit unvollständigen Datensätzen genauere Daten zur Verfügung gestellt werden. Je mehr Gebäude in OSM hinzugefügt werden (gegenwärtig ca. 150.000 pro Tag), umso vollständiger und genauer wird das Expositionsmodell. Langfristig wird eben diese Genauigkeit benötigt, um mit Kleinsensoren ausgestattete Gebäude, die Erdbebenwellen an diesen messen, in das Modell zu

integrieren. Testinstallationen existieren bereits in Tokio. Das Team arbeitet daran, diese Integration zu einem Smart-City-System zu entwickeln, das sowohl die Bevölkerung als auch Risikomanager und Stadtverwaltungen umfassend sowohl

über zu erwartende Schäden eines echten oder eines Szenarioerdbebens informiert (Abbildung 3) als auch hilft, mögliche Maßnahmen zur Risikominderung und Resilienz zu planen.

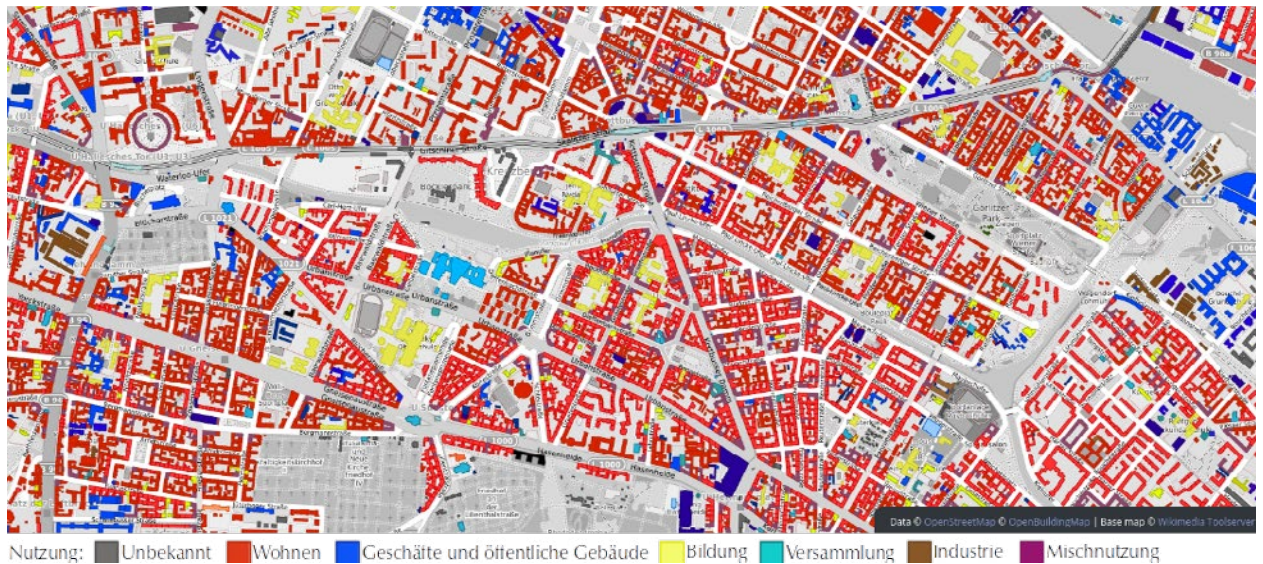


Abbildung 1 Gebäudegenaue Beschreibung der Nutzung durch die OpenBuildingMap. Jedes Gebäude in OpenStreetMap wird analysiert und die Nutzung mit Hilfe verschiedener Indikatoren so genau wie möglich bestimmt. Dargestellt ist die Nutzung der Gebäude im Stadtteil Kreuzberg in Berlin.

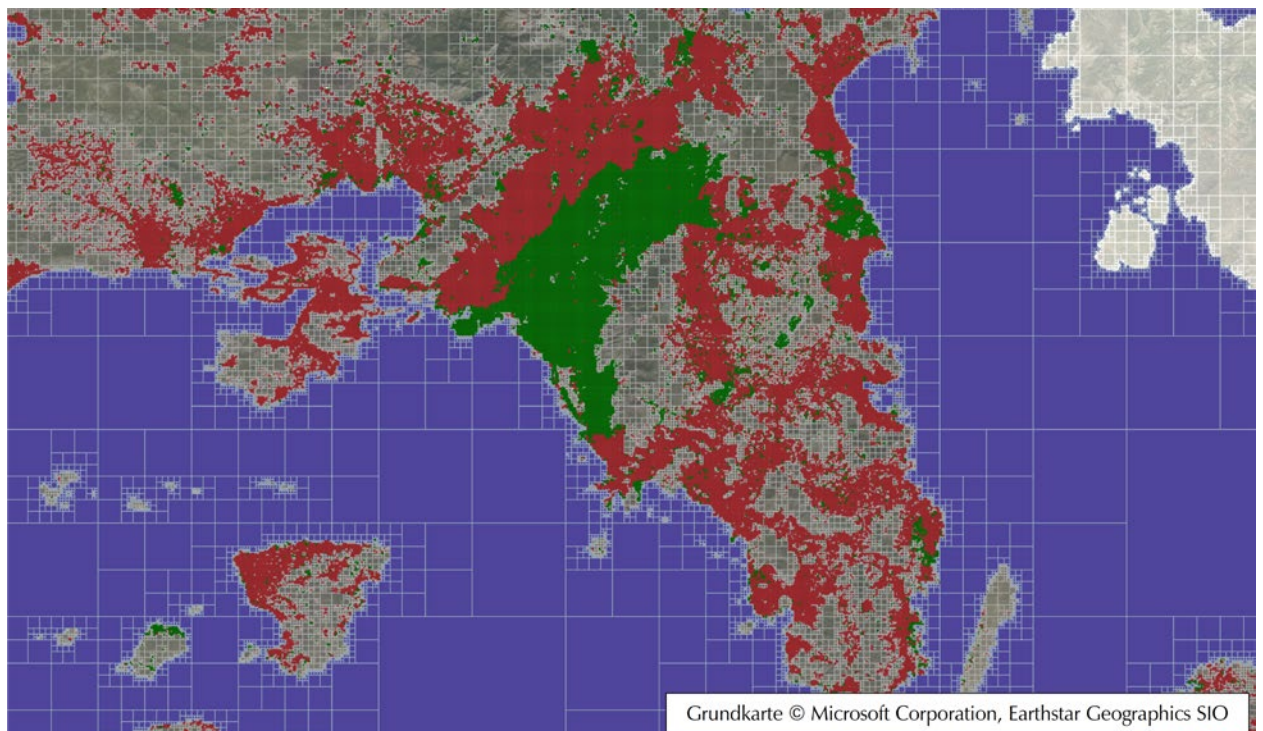


Abbildung 2 Vollständigkeit der Gebäudeinformationen im Gebiet der Stadt Athen, Griechenland. In den grünen Zellen ist der Gebäudedatensatz vollständig und in den roten unvollständig. Die grauen Zellen sind unbewohnt und die weißen Zellen noch nicht klassifiziert.

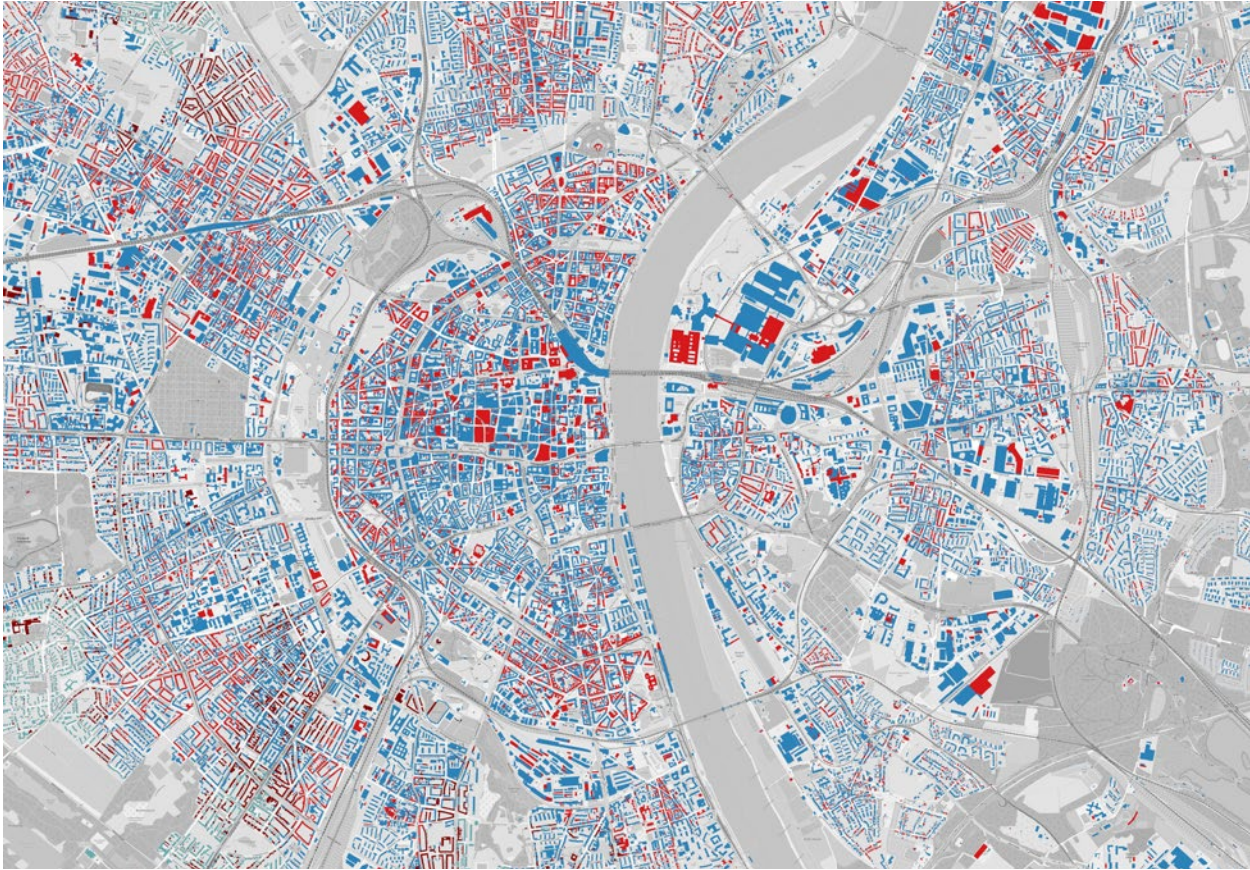


Abbildung 3 Schadensverteilung eines Szenarioerdbebens in der Stadt Köln. Die unterschiedlichen Farben der Gebäude repräsentieren unterschiedliche Schadenszustände. Zum Schutz der Persönlichkeitsrechte wird diese Farbskala hier nicht erläutert. Kartenhintergrund: Copyright OpenStreetMap und Beitragende.

In den vielen in den Kommunen entstandenen oder in Entstehung befindlichen urbanen Datenplattformen (UDP) fördert die Vernetzung von Geoinformationen die systematische Verknüpfung und Auswertung von bereichs- und fachübergreifenden Daten, auch in der Stadt Hamburg⁶. Daher sollen UDP als Sub-Domain im europäischen Projekt GAIA-X platziert werden, an welchem sich der Landesbetrieb für Geoinformation und Vermessung (LGV) in Hamburg beteiligen wird.

Beispiele der digitalen Stadt Hamburg sind: Projekte zur Entwicklung eines **Digitalen Urbanen Zwillings**, wie das **3D Stadtmodell⁷** und die **Implementierung von Building Information Modeling (BIM)⁸**, **Intelligente Verkehrssysteme (ITS)⁹**, wie die **automatisierte Verkehrsmengenerfassung** mittels Sensordaten und autonomes Fahren.

⁶ <http://www.urbandataplattform.hamburg/>

⁷ <https://www.hamburg.de/bsw/geodaten/7615476/3d-gebauedemodelle/>

⁸ <https://bim.hamburg.de/>

⁹ <https://www.hamburg.de/its>

Lärmkarten

Das Eisenbahn-Bundesamt ist dafür zuständig, die Lärmkarten und Lärmaktionspläne für Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes auszuarbeiten. Zu deren Erstellung sind eine Vielzahl von Infrastruktur- und Fahrplandaten der Bahn, umfangreiche Geoinformationen sowie statistische Daten notwendig. Einen Großteil der (Geo-) Daten bezieht das Eisenbahn-Bundesamt über das BKG (Vertrag über die kontinuierliche Übermittlung amtlicher digitaler Geobasisdaten der Länder zur Nutzung im Bundesbereich – VGeoBund). Unter Zuhilfenahme von Geoinformationssystemen werden 3D-Modelle zur Berechnung der Schallausbreitung und Auswertungen zur Bürger-

beteiligung erstellt. Die Ergebnisse stehen für die Öffentlichkeit hochverfügbar, standardisiert (INSPIRE) und unter offener Lizenz bereit.

Aufgrund der Unterschiede zwischen der Umgebungslärmrichtlinie und dem Lärmsanierungsprogramm wurden die beiden Instrumente bislang getrennt verwendet. Im Sinne von Transparenz und Effizienz wird nunmehr eine engere Verschränkung des Lärmsanierungsprogramms mit der Umgebungslärmrichtlinie angestrebt. Entsprechende Möglichkeiten einer Harmonisierung werden derzeit unter Berücksichtigung der fachlichen, organisatorischen und politischen Aspekte geprüft.



Abbildung 4 Akustisches Modell der Stadt Frankfurt am Main (Geoinformationen: © BKG (2011))

3D-Vorprüfung: eine Kartenanwendungs-App zum Schutz von Einrichtungen der Flugsicherung

Für eine sichere, geordnete und flüssige Abwicklung des Luftverkehrs benötigen Luftfahrzeuge und Flugsicherungsorganisationen genaue Angaben über die Position des Luftfahrzeuges im Raum. Es muss zudem - jedenfalls im kontrol-

lierten Luftraum - eine Kommunikationsverbindung für den Sprechfunkverkehr und die Datenübertragung zwischen dem Luftfahrzeug und der Flugsicherungsorganisation sichergestellt sein. Diese Funktionen der Übertragung von Informationen werden durch Flugsicherungseinrichtungen, wie z. B. Kommunikations- und Radaranlagen, sichergestellt. Drehfunkfeuer dienen der Navigation und leiten das Luftfahrzeug zum Flughafen.



Abbildung 5 Das Doppler-UKW Drehfunkfeuer Ried bei Darmstadt ist eine Einrichtung der Flugsicherung, welches für den Betrieb am Flughafen Frankfurt wichtige Daten liefert. Quelle: BAF

Im Schutzbereich von Einrichtungen der Flugsicherung können Bauvorhaben einfach und bequem über eine dreidimensionale (3D-) Kartenanwendung hinsichtlich ihrer möglichen Lage innerhalb eines dreidimensionalen Anlagenschutzbereichs geprüft werden. Das Ergebnis der Vorprüfung wird unmittelbar elektronisch übermittelt. Die neue 3D-Vorprüfung des Bundesaufsichtsamtes für Flugsicherung (BAF) dient dem Schutz dieser Flugsicherungseinrichtungen. Die Anwendung "3D-Vorprüfung BAF-Anlagenschutz" gibt ab April 2021 jedem die Möglichkeit,

Daten von geplanten Bauwerken bzw. Anfragen als Träger öffentlicher Belange (z. B. zu Baugebieten), auch dreidimensional online prüfen zu lassen.

Vor der Benutzung der 3D-Vorprüfung können Anwender vorab eine 2D Prüfung durchführen¹⁰. Damit erkennt man umgehend, ob Bauwerke oder Flächen in Gebieten von zivilen Anlagenschutzbereichen von Flugsicherungseinrichtungen nach § 18a LuftVG liegen. Hierfür ist lediglich der fragliche Stand-

¹⁰ https://www.baf.bund.de/DE/Themen/Flugsicherungstechnik/Anlagenschutz/anlagenschutz_kartentool.html

ort in die interaktive Karte einzugeben. Falls diese zweidimensionale Prüfung eine Belegenheit innerhalb eines Anlagenschutzbereiches ergibt, ist mittels der „3D-Vorprüfungs-BAF-Anlagenschutz-App“¹¹ eine dreidimensionale erweiterte Prüfung möglich.

Diese 3D-Prüfung erfordert die Eingabe der zu prüfenden Daten (inkl. der Höhen der Planungsgegenstände) und einer E-Mail-Adresse, an die das Ergebnis der 3D-Prüfung gesendet werden soll. Die 3D-Prüfung und der Email-Versand des Ergebnisses finden zeitverzögert statt, um eine Überlastung der IT-Ressourcen durch zeitgleiche Anfragen zu vermeiden. Tangiert das Bauvorhaben auch dreidimensional den Anlagenschutzbereich, so ist der Bau zwar nicht per se ausgeschlossen, erfordert aber eine detaillierte Prüfung. Im Falle einer weiteren Verfolgung dieses Planungsvorhabens können Antragstellende das „3D-Vorprüfungsergebnis“ bei ihrer Genehmigungsbehörde mit einreichen. Diese Vorprüfung ersetzt nicht die Prüfung nach § 12 bis 17 LuftVG, in der es um die luftrechtlichen Belange in Bezug auf die Hindernisfreiheit geht.

Bei der 3D-Vorprüfung BAF-Anlagenschutz werden personenbezogene Daten des Anwenders oder der Anwenderin für die Dauer von 6 Monaten datenschutzkonform vorgehalten. Sollte bis zu diesem Zeitpunkt kein Antrag mit den angegebenen Daten bei der zuständigen Genehmigungsbehörde vorliegen, werden die Daten aus dem System gelöscht. Vor Nutzung der Anwendung wird der Anwender oder die Anwenderin um Einwilligung gebeten, dass das BAF die angegebenen Daten in der 3D-Vorprüfung zum Zweck der Beantwortung der Anfrage, wie auch zur Erfüllung seiner gesetzlich vorgeschriebenen Aufgaben, für den angegebenen Zeitraum speichert. Diese Einwilligung kann jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen werden, indem der Anwender oder die Anwenderin per E-Mail an anlschutz@baf.bund.de seinen oder ihren Widerruf gegen die Verarbeitung der personenbezogenen Daten erklärt. Dies kann auch mit Hilfe des Links durchgeführt werden, der nach erfolgreicher Registrierung per E-Mail zugestellt wird.

Digitales Planen und BIM

Um den Transformationsprozess der Digitalisierung voranzutreiben, haben das BMI und das BMVI gemeinsam das Vorhaben „BIM Deutschland – Zentrum für die Digitalisierung des Bauwesens“ (BIM Deutschland) gestartet. Ziel ist eine einheitliche und abgestimmte Förderung des Hoch- und Infrastrukturbaus bei der Digitalisierung. Ein erster Schritt ist die Schaffung notwendiger Rahmenbedingungen für die Anwendung von BIM im Bundesbau. Die von BIM Deutschland entwickelten Standards, Informationen und Produkte werden allen öffentlichen Bauherren und der gesamten Wertschöpfungskette Bau zur Verfügung gestellt. Ein eindeutiges Bekenntnis zu offenen und herstellerneutralen Standards für den Datenaustausch (openBIM) fördert hierbei die Partizipation aller Beteiligten – einschließlich der vielen kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU).

Die Idee der Nutzbarmachung vorhandener digitaler Daten für weitere Beteiligte konsequent weitergedacht, mündet in einem Zusammendenken von BIM (Building Information Modeling), GIS (Geoinformationssystem) und Smart Cities. Hierdurch werden die Potentiale der Digitalisierung erst voll ausgeschöpft.



Methodik des digitalen fünfdimensionalen Planens

BIM Deutschland ist die zentrale öffentliche Anlaufstelle des Bundes für Informationen und Aktivitäten rund um die BIM-Methode, um ein einheitliches und abgestimmtes Vorgehen im Infrastruktur- und Hochbau zu gewährleisten. Im kooperativen Prozess erarbeiten BMVI, die Autobahn GmbH des Bundes und die Länder unter Beteiligung der DEGES und BIM Deutschland derzeit einen Masterplan BIM Bundesfernstraßen für die strukturierte und zielorientierte Implemen-

¹¹ <https://www.anlagenschutz.baf.bund.de/3dvorpruefung/start>

tierung von BIM im Bundesfernstraßenbau mit der Zielstellung seitens des BMVI, den Masterplan Mitte 2021 zu veröffentlichen.

XPlanung und XBau

Die Standards XPlanung und XBau ermöglichen einen verlustfreien Datenaustausch zwischen den Akteuren in Planungsverfahren sowie Verbesserungspotenziale in den Bereichen Planen und Bauen. XPlanung unterstützt den verlustfreien Transfer von Planungsdaten zwischen unterschiedlichen IT-Systemen sowie die internetgestützte Bereitstellung von Planwerken, die die Raumordnung, Landes- und Regionalplanung, Bauleitplanung und Landschaftsplanung betreffen. XBau ist ein Standard für die Kommunikation zwischen den Beteiligten in bauaufsichtlichen Verfahren. Er definiert die Strukturen und Inhalte aller Nachrichten, die erforderlich sind, um die Prozesse im jeweiligen Verfahren abzubilden. XPlanung und XBau¹² sind gemäß eines Beschlusses des IT-Planungsrates (IT-PLR) in 2017¹³ verbindlich anzuwendende Datenstandards und Datenaustauschformate sowie integrale Bestandteile eines digitalen, ggf. modellbasierten (BIM) Bauantrags. Sie unterstützen damit die Umsetzung von E-Government und „Smart City“-Konzepten. Mit der Bauwerksdatenmodellierung, oder BIM-Prozess, wird der gesamte Nutzungszklus eines Gebäudes, eines Bauwerks oder einer Infrastruktur von der Entwicklung, über die Planung, die Erstellung, die Nutzung bis zum Abriss in einem dreidimensionalen Modell betrachtet, gepflegt und aktualisiert.

Für die digitale Bürgerbeteiligung verbindet DIPAS¹⁴ das Hamburger Online-Beteiligungstool mit digitalen Planungstischen zu einem integrierten System. Bürgerinnen und Bürger können von zu Hause aus, mobil oder in Veranstaltungen, digitale Karten, Luftbilder, Pläne, 3D Modelle und Geodaten abrufen und ein genau lokalisiertes Feedback zu Planungsvorhaben geben.

Bei der Nutzung von XPlanung lassen sich darüber hinaus die Inhalte für die Datenabgabe in das INSPIRE¹⁵-Datenmodell aus den Datensätzen ableiten.

Zuständig für die kontinuierliche Pflege und Weiterentwicklung des Standards ist die Leitstelle XPlanung / XBau (XLeitstelle¹⁶) beim Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg als bundesweit zentrale Geschäfts- und Koordinierungsstelle.

PlanDigital Niedersachsen - Regional- und Flächennutzungspläne im Standard XPlanung

Mit Beschluss des IT-Planungsrats vom 05. Oktober 2017 wurde auf Bundes- und Landesebene der Standard XPlanung für den Datenaustausch von Raumordnungs- und Bauleitplänen verpflichtend.

Das Land Niedersachsen führt vor diesem Hintergrund das Projekt „PlanDigital“ durch und folgt damit auch der Umsetzung der Maßnahme 31 aus dem 4. Geo-Fortschrittsbericht, den Datenaustausch in der Raumordnungsplanung zu implementieren (Juni 2017, Seite 40).

Ziel des Projektes ist die Unterstützung der niedersächsischen Kommunen in der möglichst vollständigen Bereitstellung der regionalen Raumordnungsprogramme (RROP) und Flächennutzungspläne (FNP) im XPlanung-Standard. Digitalisiert und konvertiert werden sollen dabei auch sämtliche wirksame Änderungen bzw. Berichtigungen. In Bezug auf Niedersachsen ist dabei basierend auf einer vorauslaufenden Bestandsaufnahme von durchschnittlich knapp 50 Änderungen bzw. Berichtigungen pro FNP auszugehen.

¹² <https://www.xleitstelle.de/>

¹³ https://www.it-planungsrat.de/SharedDocs/Sitzungen/DE/2017/Sitzung_24.html?pos=7

¹⁴ <https://www.hamburg.de/dipas/>

¹⁵ Richtlinie 2007/2/EG vom 14. März 2007 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE). INSPIRE = INfrastructure for SPatial InfoRmation in the European Community.

¹⁶ Grundlage: Verwaltungsvereinbarung zwischen dem Bund und den Ländern zum gemeinsamen Betrieb einer Leitstelle XPlanung und XBau vom Juni 2020.

Ein weiteres Ziel des Projektes PlanDigital ist die Veröffentlichung der digitalen RROP und FNP in einem internetbasierten Portal über frei zugängliche Geodatendienste. Zusätzliche Verwertungsoptionen sind die Transformation der XPlanGML-Dateien der FNP in das Raumordnungskataster gemäß § 15 Niedersächsisches Raumordnungsgesetz sowie die Konvertierung der digitalen Plandaten in das Format INSPIRE Planned Land Use (PLU).

Insgesamt ermöglicht die Bereitstellung der RROP und FNP im Format XPlanGML:

- medienbruchfreie Prozesse durch einheitliche Digitalisierung bei der Erarbeitung, Genehmigung, Veröffentlichung und Umsetzung von FNP und RROP
- landesweite Vergleichbarkeit der Planwerke durch eine einheitliche Visualisierung
- vertikale Vergleichbarkeit der beiden Planungsebenen RROP und FNP
- raumbezogene Flächen- und Standortanalysen (z. B. Flächenbilanzierungen bei Planvarianten oder Ausweisung von Potentialstandorten für Windenergieanlagen).

Im Rahmen des Projektes sollen zudem Strukturen aufgebaut werden, die eine einheitliche Fortführung digitaler FNP und RROP in XPlanGML über die Projektlaufzeit hinaus gewährleisten.

Neubaumonitor – Statistik der Baufertigstellungen als digitale Kartenanwendung

Die Beantragung und Fertigstellung neuer Wohngebäude wird durch die amtliche Statistik dokumentiert. Um die wichtigsten Kenngrößen zur Bautätigkeit in den hessischen Gemeinden für Politik, Behörden sowie Bürgerinnen und Bürger anschaulich darzustellen, hat das Hessische Statistische Landesamt gemeinsam mit dem Amt für Statistik Berlin-Brandenburg sowie dem Landesamt für Statistik Niedersachsen die Webanwendung „Neubaumonitor“¹⁷ entwickelt.

In der Anwendung haben die Nutzerinnen und Nutzer die Möglichkeit, die Ergebnisse der Statistik der Baufertigstellungen visuell und dynamisch auf verschiedenen räumlichen Ebenen zu erkunden. Der interaktive Atlas gibt Aufschluss über die Anzahl fertiggestellter neuer Wohngebäude in den Landkreisen und Gemeinden. Er informiert darüber hinaus über die Anzahl neu erbaute Wohnungen und die fertiggestellte Wohnfläche. Auch Fragen zur häufigsten primären Energiequelle der Heizung sowie zu den vorherrschenden Haustypen der betrachteten Wohngebäude können regionalisiert mit Hilfe des Neubaumonitor beantwortet werden. So können die Nutzerinnen und Nutzer die Schwerpunkte und die Eigenschaften der neuen Bebauung erkunden.

Beim Neubaumonitor handelt es sich um einen ersten Prototyp, dessen Datenangebot kontinuierlich erweitert und aktualisiert wird. Begleitend zum Neubaumonitor wird außerdem eine weitere Online-Publikation angeboten. In dieser Story Map „Bauen, Wohnen, Heizen“ werden ausgewählte Zahlen aus dem Webatlas und der zugrundeliegenden Statistik aufgegriffen und anschaulich mit Hilfe von Grafiken und Begleittexten erläutert. Neubaumonitor und Story Map finden Sie unter <https://gis-hsl.hessen.de/portal/home/>.

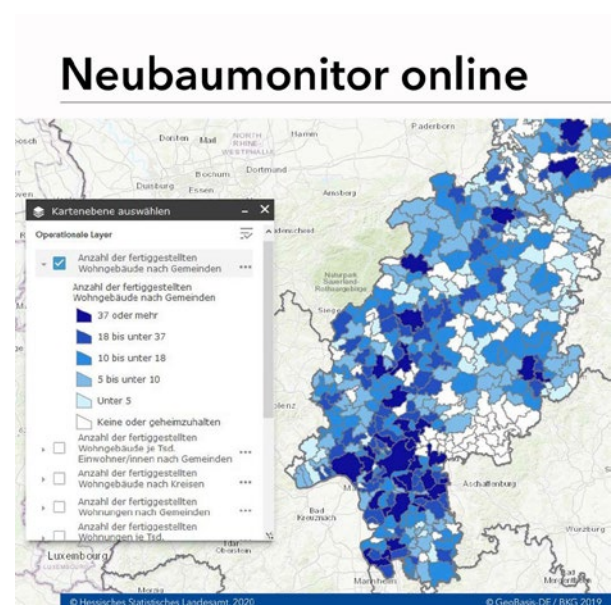


Abbildung 6 Webatlas Neubaumonitor (Land Hessen)

¹⁷ <https://gis-hsl.hessen.de/portal/apps/webappviewer/index.html?id=d9558de10af44d338386c501622dea72>

Am Puls der Erde – Satelliten, Copernicus und der europäische Green Deal

Das europäische Erdbeobachtungsprogramm Copernicus hat sich seit dem Start des ersten Sentinel-Satelliten im Jahr 2014 rasant entwickelt. Ende 2020 wurde der achte Copernicus Sentinel-Satellit gestartet. Um die Leistungsfähigkeit von Copernicus weiter zu stärken und die Beitragsfähigkeit zu zentralen Politikbereichen zu erhöhen, haben die Mitgliedsstaaten der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) im November 2019 beschlossen, sechs weitere Copernicus Sentinel-Missionen zu entwickeln, die die bisherigen ab 2025 ergänzen werden. Deutschland ist an diesem Programmteil der ESA führend beteiligt. Das Volumen der täglich erzeugten Satelliten-Datenprodukte erreicht inzwischen 30 Terabyte und Ende März 2021 waren rund 400.000 Nutzende für den Datenzugriff bei der ESA registriert, rund 25.000 davon in Deutschland – mehr als in jedem anderen Land Europas. Die sechs Copernicus-Dienste sind inzwischen etabliert und als verlässliche Informationsquelle anerkannt. Beispielsweise werden die Produkte des Copernicus-Klimadienstes regelmäßig in Presse und Fernsehen aufgegriffen und ergänzen teilweise den Wetterbericht. Gleiches gilt für Produkte des Dienstes zur Atmosphärenüberwachung, die für Aussagen zur Luftqualität genutzt werden. Regelmäßige Berichte wie der jährliche „European State of the Climate“ Bericht (zuletzt April 2021) des Copernicus-Klimadienstes oder der Ocean State Report des Dienstes zur Überwachung der Meeresumwelt (2020) erreichen nicht nur eine große Verbreitung, sondern finden auch Eingang z. B. in die Konzeption von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel. Geoinformation auf Basis von satellitengestützter Erdbeobachtung etabliert sich zunehmend als reguläre Informationsquelle für Planungsentscheidungen.

Die Strategie der von-der-Leyen Kommission zum „Europäischen Green Deal“ wird in ihrer Umsetzung erheblich auf satellitengestützte Geoinformationen zurückgreifen. Insbesondere der Bereich des Klimaschutzes und der Landwirtschaft, aber auch andere Nachhaltigkeitsaspekte wie der Erhalt der Biodiversität brauchen aktuelle, räumlich explizite und vergleichbare Information,

die durch Satellitenerdbeobachtung und speziell durch Copernicus bereitgestellt werden kann. Die Weiterentwicklung von Copernicus beginnt bereits, sich an den konkreten Anforderungen des Green Deal auszurichten.

Im September 2017 hat die Bundesregierung eine nationale Copernicus-Strategie beschlossen. Durch ein strukturiertes, zielgerichtetes Handeln soll der Nutzen der großen europäischen Investition auch in Deutschland maximiert werden. Denn auch nationale Politik kann und soll in ihrer Umsetzung von Copernicus profitieren. Hierzu hat die Bundesregierung unter Führung des BMVI ihre Bemühungen verstärkt, die Bedarfe von Einrichtungen in Deutschland in die Entwicklung der europäischen Dienste wirksam einzubringen. Gleichzeitig wurden und werden mit gezielten Fördermaßnahmen in ausgewählten Institutionen in Deutschland Kapazitäten geschaffen, damit das Potenzial des EU-Programms Copernicus optimal genutzt werden kann. Anfang 2020 wurde der nationale Copernicus Datenzugang – CODE-DE¹⁸ – deutlich überarbeitet und erweitert und wird von dessen Zielgruppe (deutsche Behörden) zunehmend genutzt (Stand April 2021: über 1800 Nutzende).

Beispielsweise hat das Johann Heinrich von Thünen-Institut mit seinen Partnern im von der Deutschen Raumfahrtagentur im DLR (RFA) mit Mitteln des BMVI geförderten Projekt „timeStamp“ eine Webanwendung entwickelt, die sowohl die Flächenkontrolle im Rahmen der EU-Agrarförderung als auch die Kontrolle von Kompensationsflächen im Rahmen der Eingriffsregelung (BNatSchG) effizienter machen kann.

Viele Anwendungspotenziale liegen in Deutschland in der Verantwortung der Länder. Die Raumfahrtagentur fördert deshalb mit Mitteln des BMVI auch Pilotanwendungen auf Landesebene. Ein Beispiel hierzu ist die Umsetzung eines operationellen Kartendienstes für Planungsträger in Thüringen, über den Klimafunktionskarten für die Stadt- und Regionalplanung in Thüringen bereitgestellt werden (Abbildung 7).

¹⁸ <https://www.code-de.org>

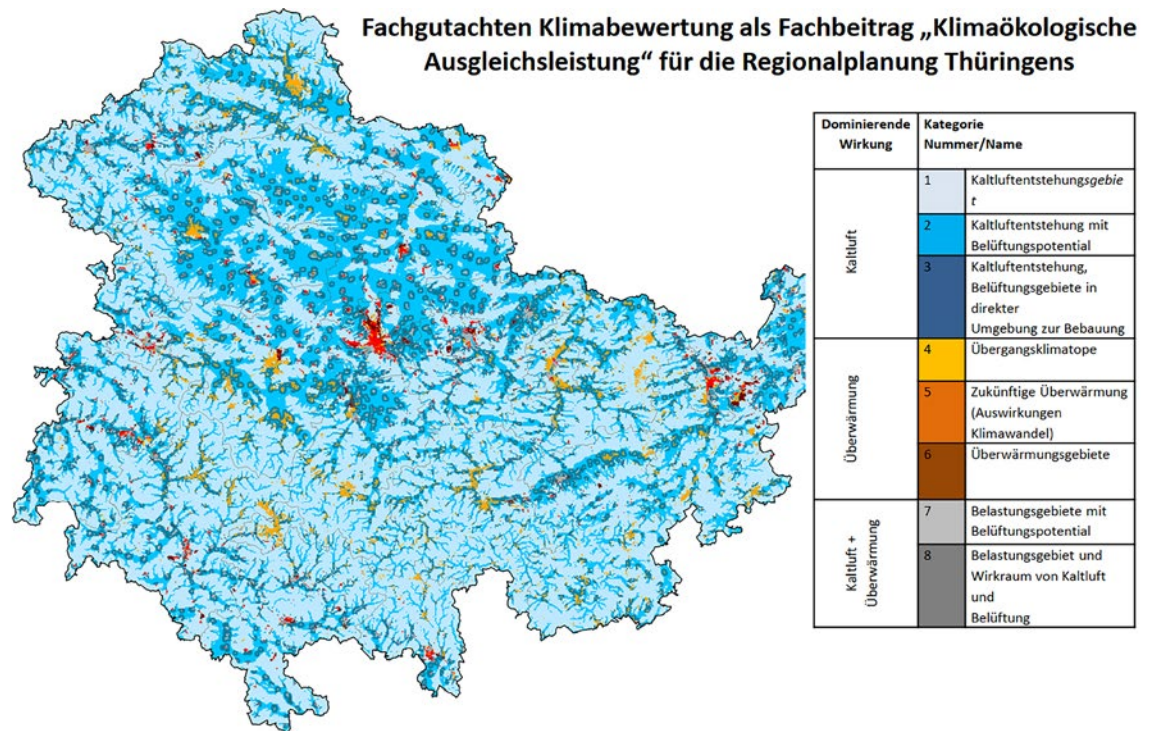


Abbildung 7 Klimabewertungskarte Thüringen, Katzschner, L., Kupski, S., Fachgutachten Klimabewertung Freistaat Thüringen, INKEK – Institut für Klima- und Energiekonzepte, Lohfelden, Deutschland, 2016

Die Bemühungen auf Landesebene tragen zunehmend Früchte. Landesumweltämter erkennen inzwischen den Mehrwert, den Copernicus für ihre Aufgabenwahrnehmung generieren kann. Die meisten Landesumweltämter beteiligen sich an einem von der Deutschen Raumfahrtagentur geförderten „Leuchtturm“-Projekt, das Dienste und Anwendungen erarbeiten und Copernicus nachhaltig in den Landesumweltämtern etablieren wird. Der Projektstart ist für Sommer 2021 geplant.

Mit der nationalen Mission EnMAP entwickelt die Raumfahrtagentur im DLR im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) eine Mission, die eine einzigartige Datengrundlage für die Beurteilung der Ökosysteme und der verknüpften Prozesse von Bio- und Geosphäre ermöglicht. Die quantitative Erfassung von u.a. Nährstoffversorgung und des Wassergehalts von Pflanzen, Schwebstoffen und Schadstoffen in Gewässern oder Mineralzusammensetzung und Humusgehalte von Böden wird die Möglichkeiten eines nachhaltigen Ressourceneinsatzes deutlich verbessern. Schon heute fördert die Raumfahrtagentur vorbereitend auf den Missionsstart in 2022 die Entwicklung von Anwendungen der Hyperspektraldaten sowie Softwaretools zur Auswertung und Lehrmaterialien, die zusammen mit Testdaten frei verfügbar über die Webseite enmap.org bezogen werden können.

KI-basierte Analyse in der Fernerkundung

Das BKG hat als das Geodatenkompetenz- und -dienstleistungszentrum des Bundes im Geschäftsbereich des BMI ein KI-Projekt im Bereich Erdbeobachtung gestartet. Hier werden neue Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) für Erdbeobachtungsinformationen entwickelt, um Änderungen in der Landbedeckung zu verfolgen. Das sind beispielsweise Siedlungs- oder Industrie- flächen, Gewässer und Vegetation. Diese Objekte werden in Data Cubes erfasst und ihre zeitlichen Veränderungen ausgewertet. Ziel des BKG ist es, Erdbeobachtungsinformationen intelligent zu speichern, zu verarbeiten, zu analysieren und mit weiteren Geodaten zu verknüpfen. Diese Analysen können dank der Künstlichen Intelligenz mit einer hohen Erkennungsrate und kurzer Analysezeit durchgeführt werden.

Beobachtung der Meere (PT Jülich/BMBF)

Die Beobachtung der Ozeane und Meere von der Wasseroberfläche bis in die Tiefsee ist für die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs), insbesondere für die Ziele 13 "Maßnahmen zum Klimaschutz" und 14 "Leben unter Wasser", von großer

Bedeutung. Für die Messung der Wassertemperatur, des pH-Werts (Ozeanversauerung) und weiterer biogeochemischer Variablen mithilfe von ferngesteuerten oder autonomen Unterwasserfahrzeugen sowie für die Übertragung, Verfügbarmachung und Auswertung der erhobenen Daten spielt die Digitalisierung eine zentrale Rolle.

Als erstes globales Netzwerk für die Beobachtung des Meeresinneren in Echtzeit ist das internationale Argo-Programm zu nennen. Seit dem Jahr 2000 werden automatisierte Treibbojen - sogenannte Argo-Floats - weltweit ausgesetzt, um Meeresprofile zu vermessen und die Daten per Satellit zu übertragen. Der deutsche Beitrag zum Argo-Programm wird vom BMVI sowie vom BMBF gefördert. In aktuellen Forschungsprojekten wird an der Weiterentwicklung der Messensoren sowie an der Entwicklung von neuen Qualitäts- und Datenmanagementverfahren gearbeitet.

Verarbeitung von maritimen Geodaten im Nautischen Informationsdienst des BSH

Der Nautische Informationsdienst des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) hat nach dem Seeaufgabengesetz die gesetzliche Pflicht zur kontinuierlichen Herstellung und Herausgabe amtlicher Seekarten und amtlicher nautischer Veröffentlichungen.

Alle relevanten marinen Geodaten werden vom Nautischen Informationsdienst beschafft, ausgewertet, verarbeitet und für den Zweck einer sicheren Navigation bereitgestellt. Der Prozess zur Verarbeitung dieser Geodaten besteht aus drei wesentlichen Tätigkeitsbereichen: Quellenmanagement, Basisdatenmanagement und Produktmanagement. Jeder eingehende relevante Quelldatensatz durchläuft diese drei Bereiche, bevor er in modifizierter und den IHO-Standards entsprechender Form veröffentlicht wird.

Das Quellenmanagement akquiriert alle relevanten in- und ausländischen Daten, plausibilisiert diese und stellt sie zusammen mit den erforderlichen Metadaten in einem Dokumentenmanagementsystem zur Verfügung. Quellenlieferanten sind insbesondere die für den Seebereich zuständigen Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter, die BSH-Seevermessung, Vorhersagedienste sowie die Räumliche Planung. Darüber hinaus werden auch Daten ressortübergreifender Institutionen, z. B. von Küstenschutz- oder Fischereiamtern, von Hafenämtern und -betrieben verarbeitet. Die Datenlieferungen und -nutzungen werden in Verwaltungs- bzw. Nutzungsvereinbarungen oder bilateralen Verträgen geregelt. Als wesentliche Datenquelle sind außerdem Orthofotos vom BKG zu nennen. Für einzelne Recherchen werden auch Satellitenbilddaten (Copernicus-Dienste) herangezogen.

Das Basisdatenmanagement aktualisiert den vorhandenen Geodatenbestand. Dabei werden alle

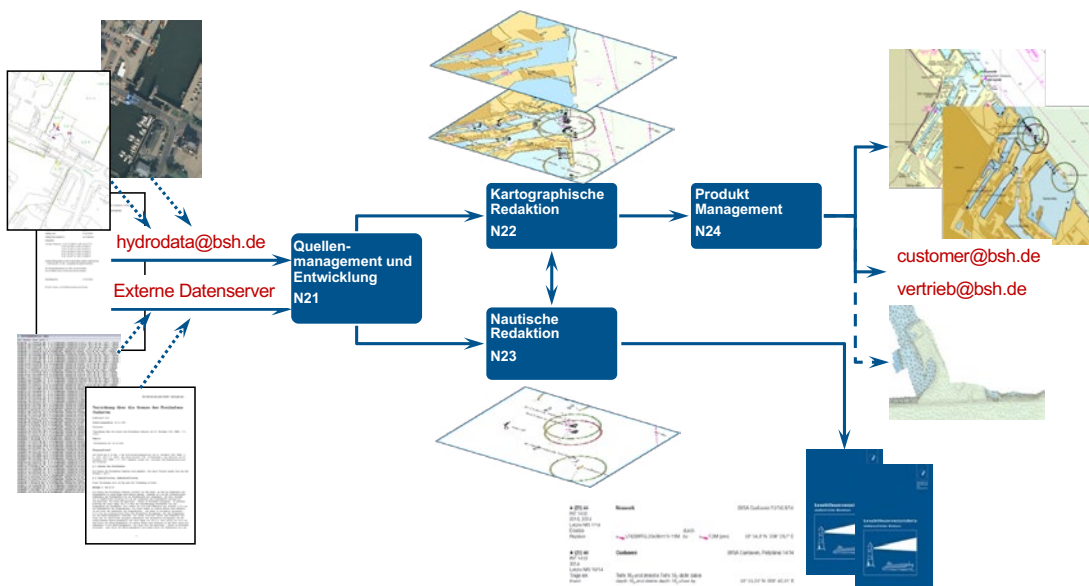


Abbildung 8 Ablaufdiagramm als Übersicht des gesamten nautischen Informationsdienstes

bereitgestellten Quellen entsprechend des nautischen Verwendungszwecks bewertet und je nach Produkt maßstabsunabhängig und/oder maßstabsabhängig eingearbeitet.

Im Produktmanagement werden die Produktdaten für die Herausgabe von Neuen Ausgaben der Seekarten und ENC's auf Basis des aktuellen und verifizierten Geodatenbestandes erzeugt. Alle auflaufenden Änderungen der ENC's werden wöchentlich zur Validierung und Veröffentlichung an das zuständige RENC (Regional ENC Coordinating Centre) nach Taunton (UK) geschickt. Die Seekarten werden über den Buchhandel, Sportboot-Ausrüster und für Lizenznehmer zum Download zur Verfügung gestellt. Ein weiteres Produkt ist die bathymetrische ENC (bENC). Sie ergänzt die amtlichen ENC's mit detaillierten Tiefeninformationen und wird in einem Pilotverfahren für einige Lotsen und Verkehrszentralen bereitgestellt.

Projekt Smart Mapping – Zukunft der Webkartographie – agil und hochaktuell

Smart Mapping, ein von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der

Bundesrepublik Deutschland (AdV) im Jahre 2017 eingerichtetes gemeinsames Bund-Länder-Projekt, ist ein Verfahren, das funktionell von einer von Bund und Ländern getragenen Entwicklungsgemeinschaft betreut und mit agilen Methoden gemeinsam umgesetzt wird. Ziel von Smart Mapping ist es, ein Verfahren zu entwickeln, das es ermöglicht, auf der Basis amtlicher Geobasisdaten kartographische Produkte automatisiert (ohne Interaktion) zu erstellen. Eine wesentliche Innovation von Smart Mapping liegt in der Neugestaltung einer modular aufgebauten Entwicklungsplattform für eine schnelle, flexible und wirtschaftliche Erzeugung kartographischer Produkte der Vermessungsverwaltungen. Seit März 2020 ist eine Betaversion für eine webfähige Vektorkarte (auf Basis von VectorTiles) verfügbar (<https://adv-smart.de/>). Neben topographischen Informationen werden auch 3D-Gebäude sowie ein Schummerungsdienst mit Höhenlinien flächendeckend für ganz Deutschland in einer Kartenanwendung angeboten. Damit greift die AdV ein Kernthema ihrer Zukunftsstrategie auf: Schwerpunkt der Kartographie wird in Zukunft die Bereitstellung flexibler und mobiler Lösungen für Webkarten auf der Basis flacher Datenmodelle sein.



Abbildung 9 Ausschnitt der Stadt Passau in 3D-Ansicht der Smart Mapping Style Webkarte

2. Zugang zu Geoinformation

Die Nutzung sowie der Mehrwert von Geoinformationen bedingt einen leichten und nachvollziehbaren Zugang zu diesen Informationen. Im Rahmen dieses Kapitels werden Beispiele aus unterschiedlichen thematischen Bereichen dargestellt. Daraus lassen sich unterschiedlichen Bedarfe an Zugangsoptionen entsprechend erkennen.

Lizenzfragen sowie die Gesetzeslage in Zusammenhang mit Geodaten und Geoinformationen spielen eine große Rolle. Durch die kontinuierliche Zunahme frei verfügbarer Geoinformationen ergeben sich ebenfalls weitere Fragen in Bezug auf Lizenz- und Nutzungsmöglichkeiten.

NGIS

Die Nationale Geoinformations-Strategie (NGIS)¹⁹ ist eine durch das Lenkungs-gremium GDI-DE (LG GDI-DE)²⁰ im Jahr 2015 beschlossene und vom IT-Planungsrat unterstützte Strategie zur Entwicklung einer zukunftsorientierten und nachhaltigen Geoinformationspolitik. Geoinformationen sollen demnach für alle raumbezogenen Entscheidungsprozesse wirkungsvoll einzusetzen sein, in vollem Umfang wirtschaftlich erhoben und wertschöpfend genutzt werden, sowie helfen, nationale und lokale Interessen zu unterstützen und Verpflichtungen zu erfüllen.

Die NGIS definiert die gemeinsamen Ziele von Bund, Ländern und Kommunen, die im Dialog mit Wirtschaft, Wissenschaft und Interessengruppen gestaltet und umgesetzt werden. Die NGIS richtet sich an alle Stellen der öffentlichen Verwaltung, der Wirtschaft und der Wissenschaft, die Geodaten erheben, führen, bereitstellen oder nutzen. Die Akteure sind aufgefordert, mit eigenen Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele der NGIS beizutragen.

Um eine nachhaltige Umsetzung der NGIS zu gewährleisten, wurde 2017 ein Operationalisierungskonzept entwickelt, welches neben konkreten Maßnahmen acht Handlungsfelder für das LG GDI-DE beinhaltet. Die Handlungsfelder – von denen bereits vier abgeschlossen werden konnten (Stand Juni 2020) – zeigen, dass die effektive Steuerung der Maßnahmen der GDI-DE von großer Bedeutung ist, um die Ziele der NGIS zu erreichen und die Außendarstellung der GDI-DE zu verbessern.

Daher sieht das Handlungsfeld Nr. 6 den Aufbau eines Monitorings für sämtliche Maßnahmen des LG GDI-DE auf Grundlage eines öffentlichen Aktionsplans (zentraler Maßnahmenplan) vor, in dem die bestehenden, neu identifizierten und zukünftigen Maßnahmen des LG GDI-DE zusammengeführt werden. Der Aktionsplan dient der Förderung von Transparenz und der Kommunikation mit politischen Gremien wie dem IT-Planungsrat.

Zur Unterstützung der Maßnahmensteuerung existiert ein internetbasiertes Werkzeug (GDI-DE-Cockpit). Es beinhaltet alle steuerungsrelevanten Informationen zu den Maßnahmen der GDI-DE, wie z. B. den jeweils aktuellen Umsetzungsstand, und macht sie dem LG GDI-DE übersichtlich verfügbar. Das GDI-DE-Cockpit soll ab Ende 2020 zum jährlichen Ableiten und Bereitstellen des Aktionsplans GDI-DE genutzt werden. Mit der Einführung des GDI-DE-Cockpits wird ein weiteres Handlungsfeld abgeschlossen.

Die NGIS ist eine langfristige Strategie bis 2025. Politische oder gesellschaftliche Entwicklungen können zu einer Veränderung der NGIS-Zielsetzungen führen. Zur Halbzeit in 2021 erfolgt daher eine Evaluierung der Operationalisierung. Die NGIS-Umsetzung wird auf ihre Wirkung überprüft und ggf. erforderliche Optimierungen vorbereitet.

¹⁹ Weitere Informationen zur NGIS unter: <https://www.gdi-de.org/NGIS>

²⁰ Vertreten sind der Bund sowie alle Länder und die drei kommunalen Spitzenverbände. Beratend wirken außerdem Vertreter aus Wirtschaft und Wissenschaft mit. Weitere Informationen zum LG GDI-DE unter: <https://www.gdi-de.org/node/40>

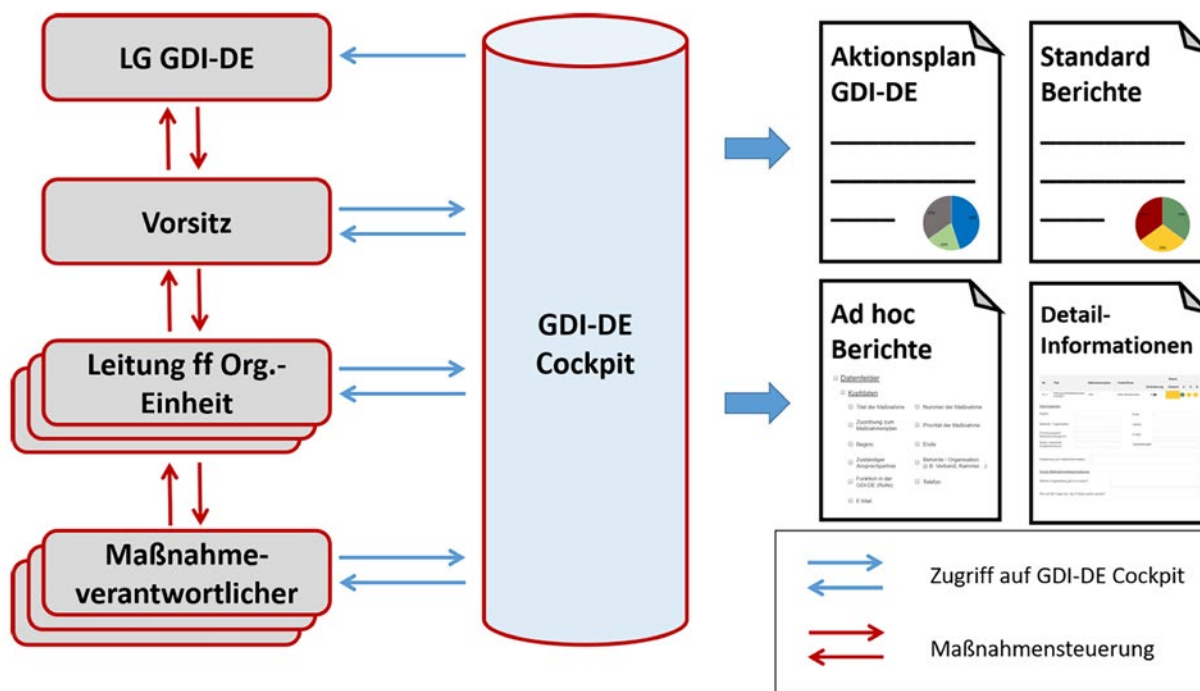


Abbildung 10 Zusammenspiel Maßnahmensteuerung, GDI-DE-Cockpit und Aktionsplan

Die Integration von statistischen und geografischen Informationen

Der steigende Bedarf an raumbezogenen Informationen zur Unterstützung einer evidenzbasierten politischen Entscheidungsfindung, beispielsweise die Angleichung der Lebensverhältnisse von städtischen und ländlichen Regionen oder das Monitoring der politischen Umsetzung im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030 der Vereinten Nationen, erfordert zuverlässige nachhaltige Datenquellen, auf die entsprechende Analysen und statistische Auswertungen gestützt werden können.

Durch die Umsetzung der Geokodierung aller geokodierbaren Statistiken im Statistischen Verbund wurde in den vergangenen Jahren eine ausgezeichnete Datengrundlage geschaffen, die es ermöglicht, statistische Informationen adäquat, zeitgemäß und entsprechend den internationalen Standards bereitstellen und verbreiten zu können. Seit Ende 2019 liegen alle Statistiken, die einen Raumbezug unterhalb der Gemeindeebene aufweisen, geokodiert vor.

Der Aufbau eines entsprechenden neuen Datenangebots erfordert auch die Entwicklung und Etablierung neuer Analyseideen im Kontext der Verschneidung von statistik- und abteilungs-

übergreifend thematisch vielschichtiger räumlicher Informationen. Zu den prominentesten Produkten, die bereits frühzeitig durch die Integration statistischer und geografischer Daten veröffentlicht wurden, zählen der Agrar-, Zensus-, Krankenhaus- und Unfallatlas. Neben den Beispielen klassischer kartografischer Darstellungen lassen sich darüber hinaus durch die Integration statistischer und geografischer Daten weitere Produkte generieren, wie z. B. die Ergebnisse sogenannter Erreichbarkeitsanalysen. Die Beispiele zeigen auf, dass eine Weiterentwicklung in der amtlichen Statistik stattgefunden hat und die Integration statistischer und geografischer Daten Einzug hält.

Um die Nutzung integrierter statistischer und geografischer Informationen durch geeignete Infrastrukturelemente zu ermöglichen und Auswertungen auf dieser Basis zu vereinfachen, wird aktuell an verschiedenen Projekten gearbeitet. Ein aktuelles Projekt, welches die internationalen Forderungen bedient, ist der Aufbau einer sogenannten Gitterzellendatenbank (GZDB). Das Ziel der Datenbank ist, standardisiert Informationen bereitzustellen, mit denen wissenschaftliche statistische Analysen in einen räumlichen Kontext eingebettet werden können, der die Auswertung neuer Fragestellungen ermöglicht und somit den Nutzen der Statistiken erhöht.

Marine Dateninfrastruktur, Deutschland (MDI-DE)

Im Rahmen der MDI-DE wurde eine Dateninfrastruktur für Geodaten des Küsten- und Meeresbereiches durch einen Verbund aus Behörden des Bundes und der Küstenländer aufgebaut. Diese Geodateninfrastruktur besteht aus verteilten Infrastrukturknoten und stellt Metadaten und Geodaten der unterschiedlichsten Themen- und Anwendungsbereiche interoperabel bereit. Der Datenaustausch wird hierbei durch den Einsatz standardisierter Schnittstellen ermöglicht.

Die MDI-DE unterstützt die Behörden bei der Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen von INSPIRE und anderer EU-Rahmenrichtlinien wie der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL). Durch die Nutzung von standardisierten Metadaten und den zugehörigen OGC-konformen Webservices können Berichtspflichten erfüllt werden.

Als Fachsystem für marine Daten arbeitet die MDI-DE eng mit der GDI-DE und den Arbeitsgruppen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) zusammen. Die Metadaten der MDI-DE können über das Metadatensystem der GDI-DE gefunden werden und die Dienste der MDI-DE sind zum Teil im geoportal.de verfügbar.

Was als Forschungs- und Entwicklungsprojekt begann, ist seit 2014 unter dem Dach einer

Kooperationsvereinbarung zur Entwicklung von Umweltinformationssystemen (VKoopUIS) dauerhaft verankert. Dazu stellen die Küstenländer Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern zusammen mit dem Bund (BMVI, BMU) ein jährliches Budget zur technischen Konsolidierung und inhaltlichen Weiterentwicklung der MDI-DE zur Verfügung.

Aktuell arbeitet die MDI-DE an der Bereitstellung gemeinsamer INSPIRE-Dienste für das Thema Umweltüberwachung. Zur weiteren Unterstützung der Berichtspflichten im Rahmen der MSRL wird gemeinsam mit dem Expertenkreis „Human Activities“ der BLANO an der Bereitstellung weiterer Informationen zum Thema „Menschliche Aktivitäten“ gearbeitet.

Durch die Integration aller wesentlichen zuständigen Verwaltungen an der deutschen Küste ist das MDI-DE-Portal (www.mdi-de.org) zu dem zentralen Anlaufpunkt für alle Interessenten an marinen Fachdaten geworden. Die MDI-DE ist ein offenes Netzwerk, in das beliebig viele lokale Knoten über standardisierte Metadaten und Dienste eingebunden werden können. Auf diese Weise werden Datenbestände aus den Küstenbehörden zusammen mit Datenbeständen aus der Forschung einheitlich recherchierbar und nutzbar. MDI-DE stellt damit eine Plattform dar, aus der sich die breite Öffentlichkeit, Wirtschaft, Politik, Verwaltung und marine Wissenschaft bedienen können.

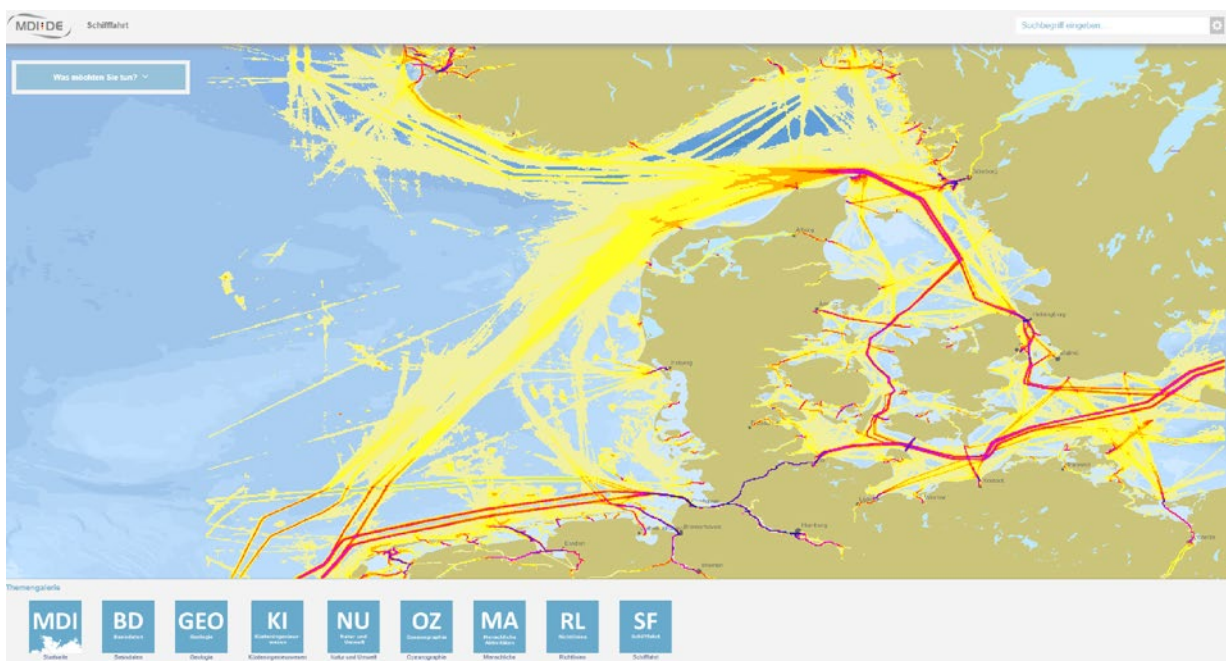


Abbildung 11 Darstellung der Benutzeroberfläche der Marine-Dateninfrastruktur (MDI-DE)

3D-Viewer für TUNB-Modelle

Seit langem werden an der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) nationale und europaweite geowissenschaftliche Karten im Maßstab 1:200.000 und kleinskaligere thematische Übersichtskarten angefertigt und im Internet verfügbar gemacht. Neben diesen 2D-Abbildungen geowissenschaftlicher Sachverhalte treten in den letzten Jahren 3D-Modelle des tieferen Untergrundes zunehmend in den Fokus der wissenschaftlichen Arbeiten. Verschiedene Fachabteilungen der BGR beschäftigen sich daher zur Veranschaulichung ihrer Themen mit der Umsetzung dieser teils komplexen Sachverhalte in statischen und dynamischen 3D-Modellen. Kleinräumige Modelle geben zum Beispiel durch die Integration von Risswerken von Bergwerken und deren Umgebung sowie der Lokalisierung von geophysikalischen Messungen eine plastische Vorstellung von den Gegebenheiten im Untergrund und unterstützen so sowohl weiterführende Analysen als auch Planungen zur sicheren und nachhaltigen Nutzung des Untergrundes. Regionale und überregionale Untergrundmodelle entstehen an der BGR im Rahmen von nationalen und internationalen Projekten in Kooperation mit deutschen und europäischen geologischen Diensten. So koordiniert die BGR im Projekt TUNB die Arbeiten zur grenzübergreifenden Harmonisierung von Untergrunddaten zwischen den staatlichen geologischen Diensten und der darauf aufbauenden Erstellung eines konsistenten 3D-Modells des Norddeutschen Beckens. Die BGR erstellt dabei das 3D-Teilmodell für den deutschen Nordsee-Sektor. Die teils in Aufbau und Zielsetzung grundverschiedenen in den Fachabteilungen konstruierten 3D-Untergrundmodelle werden zukünftig zentral in einer Datenbank gespeichert und im Internet präsentiert. Mittels einer Web-Anwendung sollen schlussendlich einheitliche Darstellungen des geologischen Untergrundes u.a. in Form von lithostratigraphischen Horizonten, Störungen und Salzstrukturen des Norddeutschen Beckens den BGR-internen und externen Nutzerinnen und Nutzern zur Verfügung stehen und so den fachlichen als auch gesellschaftlichen Austausch fördern sowie Diskussionen über Nutzungen des Untergrundes zielführend flankieren. Interessierten Nutzerinnen und Nutzern wird der Zugang und die Navigation durch die 3D-Modelle mittels einer an die 3D-Daten angepassten Web-Anwendung über eine komfortable Benutzeroberfläche so einfach

wie möglich gestaltet. Diese Web-Anwendung im Tandem mit einer ausgeklügelten 3D-Datenbank im Hintergrund ermöglicht andere Wege den Untergrund zu erkunden. So werden die Nutzenden unter Anderem virtuelle Bohrungen und Schnitte durch 3D-Modelle legen können und diese visualisiert bekommen.

Lizenzen

Zugang zu Geoinformationen setzt ebenfalls voraus, dass die Nutzungsmöglichkeiten nachvollziehbar geregelt sind. Dafür bedarf es entsprechender Lizenzmodelle, welche sich u.a. an den Bedarfen der Nutzergruppen orientieren. Dabei spielen sowohl Verwendungsmöglichkeiten der Geoinformationen eine Rolle, als auch Haftungsfragen für evtl. vorhandene Lücken und/oder Ungenauigkeiten in den Daten. Darüber hinaus müssen Aspekte der Datensicherheit klar geregelt sein, um unter anderem sensible Informationen entsprechend vor Fremdzugriff sowie beliebiger Weitergabe zu schützen.

Datenlizenz Deutschland v. 2.0

Die Datenlizenz Deutschland v. 2.0 wird zunehmend nicht nur im Bund, sondern auch von Ländern für deren offene Geodaten eingesetzt. Dabei wird in der Regel die Datenlizenz Deutschland – Namensnennung v. 2.0 verwendet. Eine im Auftrag von NRW erstellte Studie zeigt auf, dass die Zusammenführung von Daten aus OSM und NRW aus verschiedenen rechtlichen Gründen trotzdem problematisch bleibt. NRW hat deswegen Anfang 2020 auf die Datenlizenz Deutschland – zero v. 2.0 umgestellt. So wird auf die Namensnennung/den Quellenvermerk verzichtet. Dies ist im Hinblick auf die Transparenz verwendeter Datenquellen problematisch. Die Frage der Haftung und die Handhabung des Quellenvermerks bedürfen ebenfalls einer Klärung. Da GeoNutzV und Datenlizenz Deutschland v. 2.0 parallel existieren, sollten deren Verwendung im Bund abgestimmt oder gar an einer Zusammenführung der beiden Lizenzen gearbeitet werden.

Im Rahmen der 30. Sitzung des IT-PLR (Oktober 2019) wurde seitens des IT-PLR der Auftrag an die GDI-DE gegeben, die Vereinheitlichung von Lizenzen für offene Daten zu betrachten. Das durch eine Arbeitsgruppe erarbeitete Dokument

„Empfehlungen zur Lizenzierung offener Geodaten“ wurde in der 33. Sitzung (Juni 2020) vom LG GDI-DE beschlossen. Für die Bereitstellung offener Geodaten der öffentlichen Verwaltung

in Deutschland wird die Verwendung einer der nachfolgenden Lizenzen, möglichst in der aktuellsten Fassung, empfohlen:

Creative Commons	Datenlizenz Deutschland	
Namensnennung International, aktuell in der Fassung 4.0 (CC BY 4.0)	Namensnennung, aktuell in der Fassung 2.0 (dl-de/by-2-0)	Zero, aktuell in der Fassung 2.0 (dl-de/zero-2-0)

Onlinezugangsgesetz (OZG)

Das Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen (kurz: Onlinezugangsgesetz OZG) verpflichtet Bund und Länder, ihre Verwaltungsleistungen bis Ende 2022 auch elektronisch über Verwaltungsportale anzubieten. Zum einen müssen 575 Verwaltungsleistungen auf Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene digitalisiert werden und zum anderen muss die IT-Infrastruktur geschaffen werden, die jeder Nutzerin und jedem Nutzer den Zugriff auf die Verwaltungsleistungen mit nur wenigen Klicks ermöglicht.

Die OZG-Umsetzung umfasst zwei Aufgaben: Die Digitalisierung von 575 Leistungen sowie den Aufbau eines Verbunds von Verwaltungsportalen, in dem jede Leistung mit nur wenigen Klicks zugänglich ist. Die Leistungsdigitalisierung erfolgt in den sogenannten „Digitalisierungsprogrammen“, hier wird unterschieden zwischen Bundesprogramm und föderalem Programm. Der „Portalverbund“ ist für die Schaffung der IT-Infrastruktur zuständig, also die intelligente Verknüpfung der Verwaltungsportale des Bundes, der Länder und der Kommunen. Das BMI übernimmt die Koordination des Digitalisierungsprogramms – im föderalen Programm zusammen mit der Föderalen IT-Kooperation (FITKO) – und treibt die Verknüpfung bestehender Verwaltungsportale sowie die Bereitstellung zentraler Komponenten voran. Bundesressorts, Länder und Kommunen sind aktiv an der Planung und Umsetzung beteiligt.

Geodaten verschiedenster Herkunft werden in zahlreichen Verwaltungsleistungen nach dem OZG-Umsetzungskatalog benötigt. Sie sind

insoweit eine Schlüsselressource und ein Querschnittsthema im Rahmen der OZG-Umsetzung, deren Integration in die Geschäftsprozesse mittels IT-Standards und den technischen Komponenten einer Geodateninfrastruktur effektiv sichergestellt werden muss. Das Lenkungsgremium der GDI-DE hat zu diesem Thema ein Eckpunktepapier²¹ veröffentlicht. Das Papier zeigt zusätzlich, dass die Umsetzung des OZG anhand konkreter Anwendungsbeispiele auch einen Mehrwert für die Weiterentwicklung der GDI-DE bedeutet.

Aktionsplan GDI-BB

Mit dem Aktionsplan Geodateninfrastruktur Brandenburg (Aktionsplan GDI-BB) wird die Geodateninfrastruktur entsprechend den Anforderungen eines modernen digitalisierten Verwaltungshandelns im Land Brandenburg ausgebaut. Der Aktionsplan GDI-BB knüpft an aktuelle technische Entwicklungen und Anforderungen an, die aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung aller Lebenslagen genereller Politikschwerpunkt geworden sind.

Der Aktionsplan berücksichtigt die Anforderungen der Digitalisierungsstrategie des Landes Brandenburg, die Vorgaben der europäischen Richtlinie 2007/2/EG (INSPIRE) und der Nationalen NGIS und richtet sich gleichermaßen an anbietende Stellen wie Nutzende der GDI-BB. Er ist auch Management-Werkzeug und fördert zukunftsorientiertes digitales Verwaltungshandeln mittels geodatenbezogener Anwendungen. Das Erreichen dieser Ziele soll über präzise geplante und formalisiert beschriebene Aktionen erfolgen. Diese nachhaltigen Aktionen fördern den

²¹ https://www.gdi-de.org/sites/default/files/2020-06/OZG-Papier_0.pdf

weiteren Ausbau (Fortentwicklung) der GDI-BB. Die mit dem Aktionsplan GDI-BB einhergehende Steuerungsaufgabe wird durch den Interministeriellen Ausschuss für das Geoinformationswesen in Brandenburg (IMAGI Bbg), in dem alle Ressorts des Landes vertreten sind, wahrgenommen. Der Aktionsplan schafft Transparenz hinsichtlich des Umsetzungsstandes der Aktionen, ermöglicht eine breitere Beteiligung an der Ausbauplanung der GDI-BB und nutzt Synergien.

Der Aktionsplans GDI-BB²² wurde am 23. September 2020 durch die in den Geschäftsbereichen der unmittelbaren Landesverwaltung für das Geoinformationswesen zuständigen Abteilungsleiterinnen und Abteilungsleiter beschlossen.

Open-Data- und PSI-Richtlinie

Am 19. Februar 2020 veröffentlichte die EU-Kommission eine Europäische Datenstrategie²³. Ausgehend von der Annahme, dass eine von Daten getriebene Innovation den Bürgerinnen und Bürgern enorme Vorteile bringen wird, ist es notwendig eine Basis zu schaffen. Sie sollten in die Lage versetzt werden, bessere Entscheidungen auf der Grundlage von Erkenntnissen zu treffen, die aus nicht personenbezogenen Daten gewonnen werden. Diese Daten sollten allen zugänglich sein. Dies wird der Gesellschaft helfen, von der digitalen Dividende zu profitieren. Die europäische Datenstrategie enthält eine Strategie für politische Maßnahmen und für Investitionen, um die Voraussetzungen für den Aufbau der Datenwirtschaft in den kommenden fünf Jahren zu schaffen. Diese Datenstrategie wird gleichzeitig mit der Mitteilung der Kommission zur „Gestaltung der digitalen Zukunft Europas“ und einem Weißbuch über künstliche Intelligenz vorgelegt, in dem die Kommission darlegt, wie sie die Entwicklung und Nutzung künstlicher Intelligenz in der gesamten EU unterstützen und fördern wird. Als Maßnahme ist darin auch der Durchführungsrechtsakt zu hochwertigen Datensätzen benannt.

Die Bundesregierung hat ebenfalls eine nationale Datenstrategie beschlossen, die eng mit der europäischen Strategie verzahnt werden soll (Feder-

führung Bundeskanzleramt). Es wurden vier konkrete Handlungsfelder identifiziert:

- Verbesserung der Datenbereitstellung und des Datenzugangs,
- Förderung einer verantwortungsvollen Datennutzung,
- Erhöhung der Datenkompetenz in der Gesellschaft,
- Staat als Vorreiter einer Datenkultur

Die neugefasste Richtlinie über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (Public Sector Information-Richtlinie – PSI-Richtlinie; nunmehr: Open Data- und PSI- Richtlinie) wurde am 20 Juni 2019 im Amtsblatt der EU veröffentlicht. Die Novellierung ist Teil der Bestrebungen der Europäischen Kommission zur Stärkung der europäischen Datenwirtschaft. Die verbesserte Datenbereitstellung soll datenbasierten Innovationen dienen, insb. im Bereich KI.

Die Richtlinie regelt die Weiterverwendung von Daten des öffentlichen Sektors. Sie regelt grundsätzlich keine Zugangsverpflichtung, sondern betrifft lediglich die Bedingungen der Weiterverwendung von Daten, die nach nationalem Recht zugänglich sind. Die Richtlinie stammt von 2003 und wurde erstmals im Juni 2013 geändert. In Deutschland ist sie durch das Informationsweiterverwendungsgesetz (IWG, Federführung BMWi) umgesetzt. Die Mitgliedstaaten sind zur Umsetzung bis zum 17. Juli 2021 verpflichtet. In Deutschland erfolgt diese Umsetzung in Form des Datennutzungsgesetzes (DNG).

Die Abgabepolitik des BKG ist bereits auf Open Data ausgerichtet. Einige Länder unterstützen dieses Ziel. Andere Länder bestehen auf einen finanziellen Beitrag des Nutzerkreises an den Kosten für die Erhebung und Pflege ihrer amtlichen Geodaten. Die im Juli 2019 in Kraft getretene Richtlinie 2019/1024 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (sog. PSI-Richtlinie) bringt in diesem Bereich große Veränderungen. Sie sieht

²² <https://geoportal.brandenburg.de/de/cms/portal/gdi-brandenburg/rahmenbedingungen/aktionsplan-der-gdi-brandenburg>

²³ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_de

vor, dass bestimmte hochwertige Datensätze im Besitz öffentlicher Stellen kostenlos verfügbar gemacht werden. Dies betrifft voraussichtlich zahlreiche Datensätze im Geoinformationswesen, die bisher seitens der meisten Länder nur gegen Entgelt abgegeben wurden. Dabei sind noch viele Fragen offen für den Fall, dass sich OpenData tatsächlich etabliert hat. Datenschutz (zum Beispiel bei den personenbeziehenden Adressdaten) und Geheimschutz (zum Beispiel für sensible Daten der Versorgungswirtschaft) sind Themen, die einer bundesweit einheitlichen Lösung bedürfen. Wenn der Verwaltung Einnahmen aus Gebühren wegbrechen, ist die Erstellung und Pflege hochwertiger Geodaten anderweitig finanziell abzusichern. Die Kontrolle über die weiterverarbeiteten Daten der Verwaltung ist bei Open Data nur noch eingeschränkt möglich.

Open Data Brandenburg

„Geobasisinformationen sind allen bereitzustellen“, so heißt es im Brandenburgischen Vermessungsgesetz. Die Brandenburger Vermessungsverwaltung kommt dieser Forderung umfassend nach. Mit ihren Datensätzen erfüllt sie alle Kriterien, die allgemein zum Begriff „Open Data“ zusammengefasst werden können: Von der vollständigen Flächendeckung, der zeitnahen Bereitstellung aktualisierter Informationen, der Verwendung von Standards bis hin zu klaren Lizenzbedingungen. Alle digitalen Geobasisdaten stehen zudem seit dem 15.01.2020 kostenfrei zur Verfügung.

Am 21.06.2019 trat die durch den Brandenburger Landtag beschlossene Änderung des Brandenburgischen Vermessungsgesetzes in Kraft. Damit war die gesetzliche Grundlage gelegt, die digitalen Geobasisinformationen grundsätzlich kostenfrei und zur freien Weiterverwendung elektronisch bereitzustellen. Für die Umsetzung mussten weitere Rechtsvorschriften erlassen bzw. geändert werden. Dies ist mit dem Erlass einer Rechtsverordnung (Verordnung zur Festlegung der kostenfreien Bereitstellung und der Nutzungsbestimmungen für digitale Geobasisinformationen und Geodatendienste (BbgGeoNutzV)) und der notwendigen Anpassung des Vermessungsentgeltverzeichnisses geschehen.

Von „Open Data“ sind im Land Brandenburg alle digitalen Geobasisinformationen, die automatisiert oder per Selbstentnahme bereitgestellt

werden, erfasst - das sind ca. 600 Produkte und Produktausprägungen. Damit bleibt das gewohnte Angebotsspektrum an Geobasisinformationen erhalten. Kosten in Form eines Bearbeitungsentgelts werden nur dann erhoben, wenn Daten auf Wunsch hin besonders aufbereitet oder bereitgestellt werden.

Der Zugang zu den digitalen Geodaten und web-basierten Geodiensten erfolgt wie bisher über den Internetshop „Geobroker“ des Landesbetriebs Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB). Dazu wurden in dem Online-Portal zahlreiche Anpassungen vorgenommen, um einen möglichst einfachen und komfortablen Download für die Nutzerinnen und Nutzer zu ermöglichen. Jederzeit online und abrufbereit sind auch alle relevanten Informationen, die die Geodaten erläutern und beschreiben (Metadaten).

OpenStreetMap Deutschland

Amtliche Open-Data-Geodaten werden mittlerweile meist unter der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 (DL-DE-BY) veröffentlicht. Dennoch können diese i.d.R. nicht vom OpenStreetMap-Projekt (OSM) genutzt werden. Leider präzisiert die DL-DE-BY nicht, wie die Namensnennung zu erfolgen hat. Daher wird davon ausgegangen, dass die Namensnennung direkt beim Produkt erfolgen muss. Es ist jedoch nicht praktikabel neben OSM auch noch alle Drittquellen mit derselben Prominenz zu benennen. OSM nutzt eine große Anzahl Datensätze Dritter. Die Quellenangaben würden bei Karten im Web derart viel Platz einnehmen, dass für den eigentlichen Karteninhalt kaum noch Platz übrigbleiben würde.

OSM verlangt von seinen Nutzerinnen und Nutzern nur, dass OSM als Quelle benannt wird, weil alles andere unpraktikabel ist.

Seit 1.3.2020 stellt Nordrhein-Westfalen als erstes Bundesland seine Geobasisdaten unter die Datenlizenz Deutschland - Zero (DE-DL-Zero) und verzichtet damit auf die Namensnennung. Damit sind diese Daten nun durch OSM nutzbar. In Brandenburg wurde in den AGB des Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation die Namensnennung dank einer Öffnungsklausel in der Geonutzungsverordnung (§ 3 Abs. 5 BbgGeoNutzV) im April 2020 OSM-kompatibel präzisiert.



Abbildung 12 Fiktiver Screenshot der OpenStreetMap-Website bei Angabe aller Quellen mit Namensnennungspflicht. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Korrektheit.

Des Weiteren haben auch Berlin und Hamburg inzwischen OSM-kompatible Namensnennungen spezifiziert. In allen anderen Bundesländern sind die Open-Data-Angebote derzeit nicht oder nur im minimalen Umfang für OSM nutzbar.

OSM Deutschland empfiehlt daher, anstelle der DL-DE-BY die DE-DL-Zero oder eine neue, dritte Version der DE-DL-BY mit Präzisierung der Namensnennung zu verwenden.

Fehlende Open-Data-Angebote hindern bei der Nutzung steuerfinanzierter Datenbestände. Statt die auf die eigene Landesfläche begrenzten Daten zu nutzen, wird vermehrt auf OSM zugegriffen (z. B. <https://fgrdeu.genres.de/naturwaldreservate/details/>). Die Bundesregierung will den Austausch mit der OSM-Community dazu aufnehmen.

SolumSTAR und SolumWEB

Im Verfahren SolumSTAR wird seit 2005 der elektronische Datenaustausch mit den Ämtern für Bodenmanagement (ÄfB) durchgeführt.

Hierbei werden Geodaten (Flurstücksinformationen) von den ÄfB übernommen und Veränderungen an den Buchungsstellen der Flurstücke und den Eigentumsverhältnissen in den hessischen Grundbüchern an die ÄfB zurückgegeben. Zudem ist im Verfahren SolumWEB (Automatisiertes Abrufverfahren) seit 2008 die Anbindung der Flurkarte zum Zwecke der Einsichtnahme realisiert.

Geologiedatengesetz (BMWi)

Mit dem völlig neu konzipierten Geologiedatengesetz wird das veraltete Lagerstättengesetz von 1934 abgelöst. Mit dem Gesetz werden erstmals die Datensicherung und eine einheitliche Datenübermittlung geologischer Daten für ganz Deutschland vorgeschrieben. Darüber hinaus regelt das Gesetz den Zeitpunkt der öffentlichen Bereitstellung geologischer Daten sowie die Zurverfügungstellung dieser Daten für öffentliche Aufgaben. Das Geologiedatengesetz ist damit auch die Grundlage für die Veröffentlichung geologi-

scher Daten im Rahmen der Standortauswahl für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle.

Da geologische Daten meist in kommerziellen Erkundungen des Untergrunds für den Rohstoffabbau erhoben werden, sind sie bisher regelmäßig dauerhaft als Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse geschützt worden. Nur nach Abwägung der beteiligten Interessen konnten geologische Daten im Einzelfall öffentlich bereitgestellt werden.

Vom bisherigen Informationszugangsrecht, das eine Individualabwägung der beteiligten Interessen verlangt, weicht das gestufte Fristenmodell des Geologiedatengesetzes ab. Das Gesetz ordnet geologische Daten bestimmten Datenkategorien zu und wägt ab, wann die Daten der jeweiligen Kategorie öffentlich bereitgestellt werden. Demzufolge werden geologische Fachdaten entweder nach fünf oder zehn Jahren öffentlich bereitgestellt. Geologische Bewertungsdaten mit eigenen Interpretationen der Unternehmen werden regelmäßig nicht öffentlich bereitgestellt. In diesen Mechanismus wird auch der umfassende Bestand geologischer Altdaten einbezogen, die zukünftig für zahlreiche Aufgaben bzw. Nutzungen mit Bezug zum Untergrund zur Verfügung stehen werden.

Das Geologiedatengesetz ist am 30. Juni 2020 in Kraft getreten.

ASID ST – Amtlicher Straßeninformationsdienst Sachsen-Anhalt

Kurzbeschreibung: Dynamische Straßendaten für Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen werden automatisiert und fortlaufend aktualisiert sowie auf der Grundlage von Geobasisdaten in einer Online-Informationenplattform der Landesstraßenbaubehörde niederschwellig zugänglich gemacht.

Die Zielgruppen sind: Nutzende der Fachanwendung aus Wissenschaft, Verwaltung, interessierte Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Institutionen, Politik.

Inhalt Karten-App: Straßennetz, Ingenieurbauwerke (wie Brücken, Tunnel), Verkehrsmengen, Baustellen und Umleitungen, Baumbestand (einschließlich Alleen), Straßenzustands- und Wetterinformationssystem (SWIS), Möglichkeit zu Datenabfragen (Ortssuche, Strecken- und Flächenmessungen, Filterabfragen etc.).

INSPIRE Viewer Sachsen-Anhalt

Kurzbeschreibung: Um die Verbesserung des Zugangs INSPIRE betroffener Geodaten europaweit zu fördern, das Verständnis für den Mehrwert dieser Geodaten in unterschiedlichen Bereichen zu stärken sowie das Einbinden dieser Daten in Prozesse weiter zu etablieren, wurde der INSPIRE Viewer Sachsen-Anhalt etabliert. Hervorzuheben ist neben der Realisierung der Mehrsprachigkeit (Deutsch und Englisch) im Besonderen die Option zur Visualisierung aller INSPIRE-relevanten Geodaten unterschiedlicher Fachdisziplinen über WebMapServices auf bundesweit einheitlicher Hintergrundkarte.

Erweiterung der ZSHH – Flurstücksinformationen bald auch länderübergreifend erhältlich

Im Frühjahr 2020 gab die AdV den Startschuss für die Erweiterung der „Zentralen Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe“ um den Vertrieb von länderübergreifenden Flurstücksinformationen des Liegenschaftskatasters. Es ist vorgesehen, dass der Vertrieb im Jahr 2021 starten soll.

Der Bedarf nach einer zentralen Bereitstellung von Flurstücksinformationen zur länderübergreifenden Nutzung der Daten besteht unverändert. Mit der performanten Bereitstellung von harmonisierten und qualitätsgesicherten Daten und Diensten erfüllen die Länder einen bundesweiten- und europaweiten Infrastrukturauftrag. Damit wird die Präsenz des Angebotes amtlicher Geobasisdaten und der Zugang für eine länderübergreifende Nutzung verbessert. Mit einer zentralen Stelle für den Datenvertrieb und dem zentralen Datenbestand können künftig bundesweite oder europäische Anforderungen leichter bedient werden.

Landbedeckung/Landnutzung – optimale Grundlage für die Statistik

Zu den Aufgaben des Amtlichen Vermessungswesens gehören die Erfassung, Führung und Bereitstellung landschafts- und liegenschaftsbeschreibender Geobasisdaten. Untersuchungen haben gezeigt, dass es sinnvoll ist, die in den amtlichen Informationssystemen geführte Tatsächliche Nutzung (TN) in die Komponenten der Landbedeckung (LB) und Landnutzung (LN) zu überführen, um den erweiterten Ansprüchen der

länder-, bundes- und europaweiten Nutzerinnen und Nutzer gerecht zu werden. Auch auf europäischer Statistikebene wird das Prinzip der Trennung zwischen Landbedeckung und Landnutzung bereits seit Jahren angewendet.

Die AdV bekennt sich zu einer am tatsächlichen Bedarf – insbesondere der amtlichen Statistik – orientierten Einführung der Komponenten LB/LN und stellte die Weichen für eine zukunftsorientierte Weiterentwicklung der Tatsächlichen Nutzung hin zur Trennung von Landbedeckung und Landnutzung unter Berücksichtigung der Auswirkungen der Änderungen für den Nutzer. Ziel ist ein vom Grunddatenbestand TN ausgehender neuer AdV-Grunddatenbestand TN, um LB/LN ableiten zu können. Es wird angestrebt, die Daten der Landbedeckung und Landnutzung ab dem Jahr 2024 über die amtlichen Informationssysteme bereitzustellen.

Landesprogramm „Offene Geodaten“

Durch das Landesprogramm „Offene Geodaten“ des Freistaats Thüringen wurden seit 2016 270 Metadatensätzen von Geodaten und -diensten mit dem Schlüsselwort „opendata“ gekennzeichnet. Neben den Geobasisdaten stehen zahlreiche Geofachdaten offen zur Verfügung. Das Programm beschreibt für alle Geodaten der Landesbehörden eine einheitliche Lizenz, die verpflichtend zu verwenden ist und das Vorgehen bei der Bereitstellung offener Daten. Insbesondere die Kostenfreiheit der Geodaten und -dienste und der einfache Zugang zum Datendownload für alle Interessierten stehen im Vordergrund der Bemühungen. Das Angebot wird stetig erweitert und auch durch kommunale Gebietskörperschaften ergänzt.

Vermittlung von Geodaten durch das BKG

Die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung haben dazu geführt, dass Geodaten in Verwaltung, Wirtschaft und Bevölkerung immer häufiger von verschiedenen Stellen erstellt, genutzt, kombiniert und wiederverwendet werden. Entsprechend steigen Bedarf und Angebot. In dieser Situation wächst insbesondere in der Bundesverwaltung die Bedeutung eines zentral agierenden fachkompetenten Geodatenvermittlers, der sowohl die Anbieterseite für Daten und Informationen als auch Bedarf und Bedürfnisse der Nut-

zenden im Detail kennt. Der Geodatenvermittler kann das Geodatenangebot einfacher und übersichtlicher gestalten und deutlich mehr Behörden zur Nutzung von Geodaten befähigen. Darüber hinaus ist eine zentrale Beschaffung mehrfachgenutzter Geodatenbestände gegenüber nicht abgestimmten Einzelbeschaffungen wirtschaftlicher.

Als zentraler Geodatenvermittler strebt das BKG aufgrund seiner Kompetenz sowie auf der Grundlage der für das BKG im Georeferenzdatengesetz vorgesehenen Aufgaben eine Schlüsselrolle an. Das BKG ermöglicht aufgrund der zentralen Geodatenbereitstellung eine optimale und wirtschaftliche Geodatennutzung im Bundesbereich. Dies gilt für Georeferenzdaten, aber auch für die Geofachdaten, die nicht nur von einer, sondern mehreren Stellen des Bundes benötigt werden.

Die Rolle eines Geodatenvermittlers umfasst viele Aspekte: Von der Ermittlung der Bedarfe über das Auffinden und Beschaffen von Geodaten bis hin zur Aufbereitung und Bereitstellung für die Nutzung. Im Wesentlichen sollen den Nutzern qualitativ hochwertige Daten zu möglichst vielen Themen bereitgestellt werden. Dies schließt auch die Erschließung von Geoinformationen in anderen Behörden ein, so dass diese für eine breitere Nutzung in der Bundesverwaltung zugänglich gemacht werden.

Das BKG nutzt verstärkt das Potenzial nutzergenerierter Geodaten. Es setzt damit den Beschluss der 37. Sitzung des IMAGI um und handelt im Sinne der „Handlungsoptionen zum Umgang mit Crowdsourcing-Geodaten zur Nutzung innerhalb der Bundesverwaltung“. Amtliche und Crowdsourced Daten weisen aufgrund ihrer unterschiedlichen Erfassungsmethode voneinander abweichende Eigenschaften auf. Insbesondere in Kombination decken sie den Bedarf der Nutzerinnen und Nutzer im Bund. Das BKG und der FOSSGIS e.V. untersuchen gemeinsam die verbliebenen Hindernisse bei der gemeinsamen Nutzung. Im Zuge dieser Kooperation ist geplant, die Nutzungsbedingungen anzupassen und für gegenseitige Qualitätsverbesserung der Geodaten zu sorgen.

Insgesamt soll eine möglichst einheitliche, qualitativ hochwertige und über Ressortgrenzen hinweg effizient nutzbare Geodatengrundlage geschaffen werden. Das BKG erschließt durch die Beschaffung „neuer Daten“ sowie die Aufbereitung von bisher dezentral gehaltenen „vorhandenen Daten“ neue Nutzungsmöglichkeiten. Durch die Harmo-

nisierung und Qualitätssicherung von Daten aus vielen verschiedenen Quellen entsteht ein deutlicher Mehrwert in der Nutzung, da somit auch neue Daten einfach und unkompliziert in vorhandene Systeme eingebunden werden können.

Geoportal

Das Geoportal Deutschland ist die Landing-Page der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) zum Finden, Visualisieren und Herunterladen von Geodaten der öffentlichen Verwaltung. Anfang 2020 wurde das [Geoportal.de](https://www.geoportal.de) komplett modernisiert. Die neue Version zeichnet sich unter anderem durch eine neue zukunftsorientierte technische Grundlage, ein modernes Erscheinungsbild, eine Optimierung der Interaktion sowie eine deutschlandweite 3D-Ansicht aus.

In einem gemeinsamen Projekt wollen die GDI-DE und das BKG das Geoportal.de zu dem zentralen Portal für Geoinformationen in Deutschland ausbauen und die Anzahl der Nutzerinnen und Nutzer und Zugriffe massiv erhöhen, sodass das Geoportal.de zu einem der meist besuchten Portale im öffentlichen Bereich wird. Um das Portal für die Öffentlichkeit zugänglicher und intuitiv bedienbar zu machen, wird die Interaktion erheblich erleichtert und das Erscheinungsbild optimiert. Im Geoportal.de werden alle Geodatenressourcen des öffentlichen Sektors mit überregionaler Bedeutung, mit politischer und gesellschaftlicher Relevanz sowie Geodaten mit bundesweiter Flächendeckung verfügbar sein. Die im Geoportal.de enthaltenen Inhalte werden redaktionell so verständlich aufbereitet, dass sie sowohl für die breite Öffentlichkeit als auch für Fachleute einfach zugänglich sind und von diesen genutzt werden können.

Zur Optimierung der Präsentation des Datenangebots und zur Vereinfachung des Zugangs wird ein redaktioneller Bereich im Geoportal.de aufgebaut, in welchem ausgewählte Geofachdaten mit überregionaler Relevanz zu bestimmten Themenbereichen (z. B. Landwirtschaft, Umwelt, Gesundheit) dargestellt werden. Des Weiteren werden in diesem Bereich zukünftig Best-Practice-Beispiele, aktuelle Meldungen, das Angebot an Geobasisdaten, Übersicht der Datenanbieter und deren Angebote sowie Tutorials zur Bedienung des Portals publiziert. Die Inhalte dieses Bereichs, insbesondere die Auswahl an veröffentlichten

Geofachdaten, werden durch ein Redaktionsteam erarbeitet, gepflegt und ständig fortentwickelt.

Um das Datenangebot im Geoportal.de zukünftig noch attraktiver zu gestalten, wird das BKG gemeinsam mit anderen Bundesbehörden verstärkt hochwertige Datensätze in das Geoportal.de integrieren. Hierzu wird eine umfangreiche Datenakquise innerhalb der Bundesverwaltung durchgeführt und die Bundesbehörden werden aktiv bei der standardkonformen Bereitstellung von Geodaten unterstützt. Zudem wird das BKG das aktuelle Datenangebot der GDI-DE umfassend analysieren und hochwertige Datensätze identifizieren, priorisieren und zur Darstellung im Geoportal.de optimieren.

Zur besseren Veranschaulichung der Mehrwerte der GDI-DE und der Geodatennutzung insgesamt, wird das BKG Best-Practice-Beispiele (z. B. Hinweiskarte zur Starkregengefährdung) ausarbeiten und publikumswirksam im Geoportal.de präsentieren. In den Best-Practice-Beispielen werden ausgewählte Kombinationen aus interdisziplinären Datenangeboten zu aktuellen gesellschaftlichen Fragestellungen, wie z. B. Waldbrandgefahr und Erreichbarkeit von Elektrotankstellen, abgebildet. Durch eine werbewirksame Verbreitung (z. B. via Twitter, Presse, Newsletter, Webseite) solch attraktiver Anwendungsbeispiele sollen der Nutzerkreis des Geoportal.de erheblich erweitert und mehr Besucherinnen und Besucher auf das Portal geleitet werden.

Weitere Ziele der Weiterentwicklung sind der Ausbau der unterstützten Schnittstellen sowie die Integrationen von innovativen Techniken. U. a. werden vom BKG hierzu zukünftig Dienste mit Echtzeitdaten (z. B. Verkehrsflüsse und Belegung von Parkhäusern) und Routingdienste im Geoportal.de verfügbar gemacht.

Ausbau der Anwendungsmöglichkeiten von Fernerkundung zum Einsatz in Bundesbehörden



Verfahren zur Aufgabenerledigung unter Einsatz von Fernerkundungsdaten nutzen Bundesbehörden schon seit langem, z. B. zu Ermittlungszwecken bei Straftaten, Unterstützung von Katastrophenbewältigung aber auch im Umwelt- und

Landwirtschaftsbereich. Dennoch haben bisher nur ein Drittel der Behörden Fernerkundungsverfahren im Einsatz oder planen dies.

Der technische Fortschritt in der Satellitentechnologie und der Erdbeobachtung aus Flugzeugen und mit Drohnen in Verbindung mit modernen Analyseverfahren bietet Möglichkeiten zum Einsatz von Fernerkundungsdaten in Bereichen, die bisher nicht im Fokus standen. Das BMI hat mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) eine Zusammenarbeit vereinbart, um neueste wissenschaftliche Forschungsergebnisse der Fernerkundung auf ihre Anwendbarkeit in der Verwaltung zu untersuchen und bei Eignung in die Praxis zu transformieren. Dazu wurde ein Rahmenvertrag mit einer Laufzeit von 2021 bis 2024 zur Nutzung durch alle Bundesbehörden unter dem Namen „IF-Bund“ (Innovative Fernerkundung für die Bundesverwaltung) abge-

schlossen. Die darüber neu oder weiterentwickelten Verfahren werden der gesamten Bundesverwaltung zur Verfügung stehen.

Der IF-Bund hat neben der konkreten Verfahrensidentifikation und -entwicklung noch ein zweites Ziel. Eine Bedarfsabfrage des Interministeriellen Ausschusses für Geoinformationswesen (IMAGI) im Jahr 2020 hat ergeben, dass viele Behörden bisher noch keinen Einsatz von Fernerkundung in Betracht gezogen haben, weil dort keine oder nur geringe Informationen zum Potential dieser Technologie vorliegen. Daher bietet der IF-Bund neben einem Newsletter regelmäßig Workshops und Schulungen an, um einerseits potentielle Anwender in der Verwaltung neugierig auf die neuen Technologien zu machen, zum anderen aber – fast noch wichtiger – gleichzeitig den Wissenschaftlern einen Überblick über aktuelle Fragestellungen aus der Bundesverwaltung zu verschaffen.



Abbildung 13 Aus einem Luftbild wurde in Verbindung mit dem digitalen Oberflächenmodell (DOM) eine ergänzende 3D-Ansicht erzeugt.

V GeoBund – mehr Nutzungsrechte, flexible Gebühren

In den letzten Jahren haben sich die Rahmenbedingungen für die Nutzung der amtlichen Geobasisdaten der Länder, die aktuell in hoher Genauigkeit, flächendeckend und qualitätsgesichert bereitgestellt werden, geändert. Für digitale Prozessketten müssen die Daten heute automatisierbar bereitstehen. Das trifft insbesondere auch auf die Lizenzierung der Daten und die Nut-

zungsregelungen zu. Diese geänderten Rahmenbedingungen sind in den neuen „Vertrag über die kontinuierliche Übermittlung amtlicher digitaler Geobasisdaten der Länder zur Nutzung im Bundesbereich“ (kurz V GeoBund 2019) eingeflossen.

Im Jahre 2019 wurde der V GeoBund von Bund und Ländern neu ausgearbeitet und unterzeichnet. Das Vertragswerk schafft die Grundlage für die Ablösung des bestehenden Vertrages über die kontinuierliche Übermittlung amtlicher digi-

taler Geobasisdaten zur Nutzung im Bundesbereich 2016 (V GeoBund 2016) zur Fortsetzung der erfolgreichen Zusammenarbeit von Bund und Ländern bei der Nutzung amtlicher digitaler Geobasisdaten der Länder im Bundesbereich.

Gegenüber dem V GeoBund 2016 ergeben sich folgende wesentliche Änderungen:

1. Der Bund profitiert von der Ausweitung der Nutzungsrechte und der Erweiterung des Datenangebots der Länder an den Bund um das Digitale Geländemodell 5 (DGM5) und die Gebäude im Level of Detail 2 (LoD2). Das Vertragswerk leistet somit einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Nutzung der Geobasisdaten des amtlichen Vermessungswesens, zur Qualität des Verwaltungshandelns und der Unterstützung politischer Entscheidungen.
2. Die OpenData-Entwicklung in den einzelnen Ländern verläuft dynamisch. Der V GeoBund 2019 berücksichtigt bei der Festlegung der Gebühren erstmals eine flexible Anpassung des Nutzungsentgelts an die OpenData-Entwicklung in den Ländern.
3. Durch die Erweiterung der externen Nutzungsrechte einschließlich Unterlizenzierung wird dem Bund eine einfache, durchgängige Verwendung seiner Folgeprodukte und -dienste durch Unterlizenznehmer im Rahmen der Erfüllung seiner Pflichtaufgaben ermöglicht.

VVKoopVerm/VKoopBKG

Anfang des Jahres 2020 haben die Länder mit dem Bund, vertreten durch das BKG, eine Verwaltungsvereinbarung über die Kooperation im amtlichen Vermessungswesen (V Koop BKG) abgeschlossen. Mit dieser Vereinbarung erfolgt eine direkte Einbindung des BKG in den Lenkungsausschuss Geobasis. Die Aufgabe des Lenkungsausschusses Geobasis besteht in der gemeinsamen Umsetzung strategischer Beschlüsse im amtlichen Vermessungswesen, die durch die AdV-Gremien gefasst werden. Er wurde durch eine Verwaltungsvereinbarung der Länder 2010 gegründet (VVKoopVerm). Insbesondere koordiniert der Lenkungsausschuss die sog. Zentralen Stellen für die Bereitstellung von Hauskoordinaten/Hausumringen, 3D-Gebäudemodellen, SAPOS®-Korrekturdaten und Daten

der Geotopographie. Ziel ist, die Geobasisdaten der Länder flächendeckend, qualitätsgesichert länderübergreifenden Anwenderinnen und Anwendern nutzbar zu machen.

Mit der engeren Einbindung des BKG lassen sich viele internationale wie nationale Aufgaben und Herausforderungen durch Bund und Länder, insbesondere im Hinblick auf die angestrebte Einheitlichkeit in der Datenbereitstellung im amtlichen Vermessungswesen, besser bewältigen. Dabei sollen die verfügbaren Geodaten allen Verwaltungsbereichen in Bund und Ländern, sowie im gesetzlichen oder auf der Grundlage von Vereinbarungen im definierten Umfang auch internationalen und europäischen Institutionen und Stellen, sowie der Wirtschaft, der Wissenschaft und den Bürgerinnen und Bürgern in der erforderlichen Qualität einheitlich zur Verfügung stehen. Vor allem die Bereiche Katastrophenschutz, Krisenmanagement und Gefahrenabwehr in Bund, Ländern und Kommunen werden von der zukünftig effizienteren Bereitstellung von georeferenzierten Daten profitieren.

Aktuell organisieren Bund und Länder die Einrichtung der 3A-Testsuite zur umfassenden Qualitätsprüfung (Konformität) der ALKIS-, AFIS- und ATKIS-Daten. Die Testsuite gliedert sich in eine Registry, die das Regelwerk zur Prüfung enthält, und die eigentliche Testroutine, die die Daten anhand des Regelwerkes prüft. Sie stellt eine bundesweit einheitliche, insbesondere vom Ort oder den Zuständigkeiten der Erhebung, der originären Führung oder Übermittlung der Geobasisdaten, zukünftig auch der Geodatendienste und Metadaten, unabhängige Qualitätsprüfung sicher.

V GeoLänder – Grundstein für länderübergreifende Projekte und Bund-Länder-Vorhaben

Ebenfalls 2019 haben die Länder mit dem Vertrag über die gegenseitige Nutzung amtlicher digitaler Geobasisdaten der Länder (V GeoLänder) einen maßgeblichen Schritt zu einer umfassenden länderübergreifenden Nutzung ihrer Geobasisdaten durch Landeseinrichtungen für öffentliche Landesaufgaben umgesetzt.

Der Bedarf nach einer solchen vertragsrechtlichen Regelung begründete sich darin, dass sich die Durchführung von Projekten und Unter-

suchungen mehrerer Länder mit länderübergreifenden, einheitlichen Geobasisdaten effizienter gestalten lässt. Aber auch Bundes- und Landeseinrichtungen arbeiten zunehmend verwal tungsebenenübergreifend zusammen und nutzen dabei einheitliche länderübergreifende Geobasisdatensätze.

Der V GeoLänder nun stellt die länderübergrei fende Zusammenarbeit mit Geobasisdaten und – als Ergänzung zum V GeoBund – die Zusam menarbeit zwischen Ländern und Bund auf recht lich gesicherte Füße. So wird auch ermöglicht, dass alle an einem Vorhaben Beteiligten im Bund und im jeweiligen Land mit identischen Daten sätzen in einem Gesamtsystem länderübergrei fend arbeiten.

GEOSS (Das Globale Erdbeobachtungssystem der Systeme)

Die Zielsetzung der internationalen Gruppe zur Erdbeobachtung (GEO - www.earthobservations.org) ist die Schaffung eines umfassenden, nachhaltigen, globalen Erdbeobachtungssystems der Systeme (GEOSS - www.d-geo.de).

Die Zahl der Mitgliedstaaten bei GEO ist von 105 Staaten (2017) auf mittlerweile 113 Staaten (März 2021) angestiegen. Gemeinsam streben diese eine bessere Koordinierung der Erdbeobachtungssys teme und -strukturen an. Außerdem sollen die Erdbeobachtungs-Infrastrukturen nachhaltig gesichert, vorhandene Beobachtungslücken ge schlossen sowie ein offener, möglichst kosten günstiger Austausch von Erdbeobachtungsdaten und Informationsprodukten ermöglicht werden.

Deutschland arbeitet von Beginn 2005 an aktiv in den GEO-Gremien mit.

Generell liegen Chancen und Nutzen einer Betei ligung an GEO in der Weiterentwicklung eigener deutscher Infrastrukturen und der internationa len Sichtbarkeit, in der Gestaltung von Erdbeob achtungssystemen auf internationaler Ebene zur Verbesserung der internationalen Datenverfügbarkeit sowie in Optimierungen durch Erfahrungsaustausch und Validierung von Geo informationen. Außerdem werden die Erdbeob achtungsaktivitäten, Daten und Produkte der je weiligen Partnereinrichtungen öffentlich besser sichtbar und verfügbar.

Die Kooperation der GEO mit den Strukturen der globalen Abkommen der Vereinten Nationen (Ziele zur nachhaltigen Entwicklung, Pariser Klimaab kommen, Sendai Rahmenwerk zur Katastrophenrisikoreduzierung) macht weitere Fortschritte.

Die nationale D-GEO Arbeitsgruppe setzt die laufenden Kernaktivitäten auf nationaler Ebene fort und begleitet die GEO-Gremien auf inter nationaler Ebene intensiv.

D-GEO wird:

- das deutsche Engagement zu relevanten GEO-Themen (z. B. Katastrophenvorsorge, Landnutzung) verstärken,
- die Erschließung von Geodatenbanken wissenschaftlicher Einrichtungen für die GDI-DE und das internationale GEOSS weiter voranbringen,
- EuroGEO sowie weitere relevante europäische Programme bei Gestaltung ihres GEO-Beitrags begleiten,
- die aktive deutsche Mitwirkung in den internationalen GEO-Gremien und -Arbeitsgruppen fortsetzen.

Weitere Informationen sind auf www.d-geo.de erhältlich.

Änderung des Gesetzes über den Deutschen Wetterdienst und kostenlose Bereitstellung von Wetter- und Klimadaten

Das Erste Gesetz zur Änderung des Gesetzes über den Deutschen Wetterdienst (DWD) ist am 25.7.2017 in Kraft getreten. Die neue, geänderte Fassung des Gesetzes über den Deutschen Wetter dienst ermöglicht die kostenfreie Bereitstellung von meteorologischen Daten und modernisiert die Aufgaben des Deutschen Wetterdienstes.

Damit ist das Ziel der Bundesregierung umgesetzt, den Zugang und die Nutzung von meteorolo gischen Daten zu vereinfachen. Die nun kosten freie Datenabgabe birgt ein hohes Wertschöp fungspotential, insbesondere für Start-up-Unter nehmen und schafft verbesserte Möglichkeiten von Synergien und der Weiterverwendung von Wetterdaten in anderen Bereichen.

Die Geodaten des DWD sind über das Open-Data-Portal des DWD (www.dwd.de/opendata) verfügbar.

Die Änderung des DWD-Gesetzes wurde im Jahr 2020 evaluiert. Der Evaluierungsbericht ist als Drucksache 19/28350 des Deutschen Bundestags veröffentlicht.

Nationaler Zugangspunkt zu Mobilitätsdaten

Die im 4. Geofortschrittsbericht verankerte Maßnahme 11 „Fachbezogener Zugang für Mobilitäts- und Verkehrsdaten: mCLOUD“ wurde kontinuierlich weiterentwickelt. Über das OpenData-Portal mCLOUD (www.mcloud.de) sind aktuell (Stand 14.04.2021) über 5.300 offene mobilitätsbezogene Daten aus Verwaltung, Wirtschaft und Forschung zur freien Weiterverwendung verfügbar. Zum überwiegenden Teil handelt es sich dabei um Daten mit Raumbezug, die über entsprechende Geodatenstandards bereitgestellt werden. Das Portal mCLOUD ist mit zahlreichen anderen OpenData-Portalen vernetzt.

Parallel wurde der Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM - www.mdm-portal.de) weiter ausgebaut und ist seit Dezember 2019 Nationaler Zugangspunkt im Sinne aller delegierter Verordnungen zur Richtlinie 2010/40/EU zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern (IVS-Richtlinie). Der MDM beinhaltet neben einer Portal- und Recherchefunktion als wichtige Kerneigenschaft einen Datenbroker für dynamische Daten.

Die Funktionen von mCLOUD und MDM werden in den nächsten Jahren schrittweise zusammengeführt und deutlich ausgebaut: es entsteht ein neuer Nationaler Zugangspunkt zu Mobilitätsdaten. Dieser dient ab 2022 als Einstiegspunkt in einen übergreifenden Mobilitätsdatenraum und soll enge Verknüpfungen zur GDI-DE aufweisen.

Forschungsinitiative mFUND

Mit der Innovationsinitiative mFUND fördert das BMVI seit 2016 datenbasierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte für die Mobilität 4.0 und die Digitalisierung im Verkehr. In der ersten

Programmphase bis 2020 wurden 200 Millionen Euro investiert, die zweite Phase ist in der mittelfristigen Finanzplanung mit rund 250 Millionen Euro verankert. Ein Großteil der mFUND-Projekte nutzt Geodaten für die Entwicklung datenbasierter Anwendungen im Mobilitätsbereich, insbesondere Fernerkundungsdaten (v.a. Copernicus), Geobasisdaten sowie zahlreiche weitere private und öffentliche Geofachdaten.

Partner und Fördernehmer sind Wissenschaftseinrichtungen, Behörden, Kommunen und Unternehmen mit einer besonderen Schwerpunktsetzung auf kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Die Projekte stellen regelmäßig öffentliche Ergebnisse oder OpenData bereit. Kurzinformationen zu rund 300 Vorhaben und den Aktivitäten der wissenschaftlichen Begleitforschung sind online einsehbar (www.mfund.de).

In der zweiten Programmphase wird das BMVI das bewährte Konzept des mFUND fortführen und gleichzeitig einen zusätzlichen Akzent auf die europäische Vernetzung und die Kommunikation von Projektergebnissen und modellhaften Lösungen legen.

GeoDatenArchitektur Wasser RLP - Niedrigschwelliger Einsatz von Geofachdaten in der Wasserwirtschaft von Rheinland-Pfalz

Die meisten Aufgaben in der Wasserwirtschaft weisen einen Raumbezug und umweltbezogene Charakteristik auf. Beispielsweise liegt ein Trinkwasserschutzgebiet in einer oder mehreren Gemeinden und ist durch konkrete Bodeneigenschaften und eine spezifische Geologie charakterisiert. Hierzu wurde mit der GeoDatenArchitektur Wasser (GDA) RLP ein effizientes Arbeitsinstrument für raumbezogene Aufgaben in der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz geschaffen. Damit wird den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Dritten ein niedrigschwelliger, standardisierter Zugriff zu den wasserwirtschaftlichen Fachdaten und Fachanwendungen bereitgestellt.

Für den behördlichen Vollzug und die Nutzung durch registrierte Dritte stehen in der GDA zahlreiche Spezialwerkzeuge für wasserwirtschaftliche Aufgabenstellungen zur Verfügung. Im Konfigurator der GDA Wasser RLP wird ermög-

licht, projektbezogen gemeinsam an GIS-Kartenprojekten²⁴ zu arbeiten. GIS-Instanzen werden genutzt, um eine fachspezifische bidirektionale GIS-Integration in zahlreiche wasserwirtschaftliche Fachverfahren zu realisieren.

Die GDA Wasser RLP wird dafür auch als Teil des Fachportals der Wasserwirtschaft im Internet eingesetzt. Aufgabe des Fachportals ist zum einen der einheitliche gesicherte Zugang zu Fachverfahren, bei denen Dritte beteiligt sind, z. B. zur Antragstellung bei der Förderung oder für die Abgabe von Erklärungen zur Abwasserabgabe und dem Wasserentnahmeentgelt, sowie zum anderen die Bereitstellung von Fachdaten, beispielsweise in Bezug auf die umfangreichen wasserwirtschaftlichen Messreihen, die hierüber dem Fachpublikum verfügbar gemacht werden.

Für die Akzeptanz der GDA Wasser RLP sprechen Anwenderzahlen und Angebote mit 1.200 registrierten Anwenderinnen und Anwender, 800 anwendungs- und anwenderspezifische Layer, sowie 140 anwendungs- und anwenderspezifische GIS-Instanzen.

Funktionale Schwerpunkte

- Konfigurator zur Erstellung anwendungs- und anwenderspezifischer GIS-Instanzen auf Basis einer einheitlichen zentralen Datenhaltung
- Bidirektionale Schnittstelle zur Integration in beliebige Fachverfahren
- Plug-in-Schnittstelle zur Integration von Entwicklungen Dritter mittels WPS-Technologie
- Spezialisierte GIS-Werkzeuge zur Ermittlung von Ober-/Unterlieger-Verbindungen
- Granulares Rechtemodell zur Zugriffssteuerung auf Layer- oder Instanzebene

Die Wasserwirtschaft in Rheinland-Pfalz greift bei der Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes (OZG) auch auf Erfahrungen und Elemente der GDA Wasser RLP zurück. Eine erfolgreiche Digitalisierung des öffentlichen Lebens benötigt gemein-

same Anstrengungen und Ressourcen auf allen Ebenen. Sie umfasst die Entwicklung von Verfahren, Anwendungen und Ausrüstung sowie die Bereitstellung für die Beteiligten.

Die hohe Bedeutung von Geoinformationen in der Digitalwirtschaft

Geoinformationen und der räumliche Bezug von Daten haben branchenübergreifend in der Digitalwirtschaft eine zunehmend hohe Bedeutung. Die aktuelle Corona-Pandemie zeigt, wie wichtig qualitativ gesicherte Informationen im räumlichen Kontext sind. Sie tragen wesentlich zum Verständnis raum-zeitbezogener Phänomene bei und verhelfen zugleich zielgerichtete Maßnahmen zu initiieren und zu koordinieren.

Der Arbeitskreis (AK) Geoinformation des Bitkom hat u.a. aus Gründen wie diesen im Berichtszeitraum angestrebt, sowohl seine Vernetzung mit Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung weiter auszubauen, als auch den Nutzen moderner Geoinformationssystem-Technologie zu kommunizieren. Zur Umsetzung dieser Punkte wurde z. B. der „Wirtschaftsrat GDI-DE“ auf Initiative des Bitkom gegründet. Zugleich sind aus der Verbandsarbeit des Bitkom AK Geoinformation auch fachliche, strukturelle und technologische Handlungsfelder identifiziert worden, um Geoinformationen umfassend im Sinne einer digitalen Infrastrukturkomponente nutzen zu können. Exemplarisch sei an dieser Stelle auf die Entwicklungen der europäischen digitalen Infrastruktur GAIA-X hingewiesen, in die auf Betreiben des Bitkom AK Geoinformation in der GAIA-X Domäne „Öffentlicher Sektor“ die Sub-Domäne „Geoinformation“ eingerichtet wurde. Entwicklungen des öffentlichen Geoinformationswesens und Anforderungen der geoinformationsverarbeitenden Branchen finden damit aktiv Eingang in die Gestaltung von GAIA-X. Ohne dies hier im Detail zu erläutern hat der Bitkom AK Geoinformation dazu Position bezogen (siehe Bitkom Positionspapier²⁵) und strukturelle Maßnahmen ergriffen (Einbindung in GAIA-X), um eine zukunftsorientierte Weiterentwicklung des Geoinformationswesens in Deutschland zu begleiten.

²⁴ GIS-Karten ist hier etwas unscharf verwendet und meint fachlich korrekt ausgedrückt GIS-Instanzen. Auf einem Desktop-GIS in etwa vergleichbar mit einem GIS-Projekt.

²⁵ https://www.bitkom.org/sites/default/files/2021-02/180912_pp_geoinformationen.pdf

Wesentlicher Schritt des Bitkom AK Geoinformation war, in Zusammenarbeit mit dem Lenkungs-gremium GDI-DE, im März 2018 den „Wirtschafts-rat GDI-DE“ zu initiieren. Der Wirtschaftsrat GDI-DE ist eine Initiative von derzeit 14 Fach-verbänden, die ehrenamtlich unter der Feder-führung des Bitkom AK Geoinformation und unter Mitwirkung des BDVI beratend die Ent-wicklung der GDI-DE begleiten (siehe Bericht Wirtschaft 33. Sitzung Lenkungs-gremium GDI-DE). Nach der Auflösung der durch das BMWi über mehr als 10 Jahre finanzierten Geo-informationswirtschaftskommission in 2016 wird damit die Zusammenarbeit mit Fachverbands- und Wirtschaftsvertretern neu aufgestellt. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass der Wirtschaftsrat GDI-DE derzeit rein ehrenamtlich und ohne weitere Finanzierung agiert. Im Hin-blick auf die organisatorische Professionalisierung sollte eine künftige Sockelfinanzierung weiter betrachtet werden.

3. Kriseninformation

Eine wesentliche Eigenschaft von Kriseninformation ist die Notwendigkeit der raschen Bereitstellung. Geoinformationen werden diesem Anspruch sehr gut gerecht: Tagesaktuelle Entwicklungen werden im gewünschten Maßstab dargestellt. Die Hinzunahme zusätzlicher Informationsquellen ist meist unmittelbar möglich, um das Verständnis für den Kontext der jeweiligen Situation zu vergrößern.

Hierbei ist zu erwähnen, dass Krisen im zivilen Bereich bereits durch bspw. lokale Überflutungsereignisse, Starkregenereignisse oder Lawinenaufgänge im Winter definiert sind. In diesem Jahr ist die allgegenwärtige Corona-Pandemie ein Beispiel für eine Krisensituation. Hier ist sowohl die globale Betrachtung von Nutzen als auch die regionale Ebene zu betrachten, wenn es um die Ausstattung mit Intensivbetten oder die Risikoabschätzung basierend auf Informationen zur Bevölkerungsstruktur geht.

Corona-Lage

Das BKG ist seit Beginn der COVID-19-Pandemie eine wichtige Konstante für die breite Verfügbarkeit von wesentlichen Dienstleistungen für politische Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger. Die Bundesrepublik Deutschland steht aufgrund der Entwicklung rund um COVID-19 weiterhin vor einer hochkomplexen Situation. Für einen umsichtigen Entscheidungsprozess ist es relevant, Geoinformationen einzubeziehen. Durch eine strukturierte Aufbereitung der Daten und die professionelle Visualisierung auf Karten wird Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern die aktuelle Situation vor Augen geführt, sodass Zusammenhänge klarer und schneller ersichtlich werden. Dabei unterstützt das BKG die Bundesverwaltung nicht nur mit den Standardprodukten und Dienstleistungen des BKG, sondern liefert zusätzlich hochindividualisierte, auf den jeweiligen Bedarf zugeschnittene Produkte unter der Verwendung neuester Technologien und Daten. Die Dienstleistungen werden nicht nur im eigenen Geschäftsbereich des BMI, sondern darüber hinaus ressortübergreifend in Anspruch genommen.

Das BKG erfüllt eine ständige Beratungsfunktion zu den Potentialen der Geoinformation (inkl. Fernerkundung). Dabei werden anschaulich und effizient die Möglichkeiten der Verwendung von Geoinformationen in Verbindung mit weiteren Fachinformationen in persönlichen Gesprächen aufgezeigt. Besonders in Ausnahmesituationen ist eine kompetente Beratung zu den Möglichkeiten, aber auch zu derzeit bestehenden Einschränkungen als fundierte Entscheidungsgrundlage wichtig. Durch die zielgerichteten und individuellen Beratungsleistungen in dieser Ausnahmesituation in Deutschland (sowie Europa und der Welt) hat das BKG interdisziplinäre fachliche Expertise gezeigt und sich als verlässlicher Partner bewährt. Speziell für Bundesbehörden übernimmt das BKG, neben der Erstellung kartenbasierter Produkte, die Recherche, Aufbereitung und Bereitstellung von Daten zu Standorten wichtiger Infrastruktureinrichtungen. Das BKG ist somit in der Lage, diese schnell und in geeigneter Form für unterschiedliche Anwendungen zur Verfügung zu stellen, sodass eine reibungslose Integration in nutzereigene Applikationen gewährleistet wird. Das BKG recherchierte und analysierte im Auftrag des BMI die Verteilung unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen und die verfügbaren Kapazitäten im Gesundheitsbereich auf Landkreisebene. Ins Verhältnis gesetzt wurden die Anzahl von Krankenhausbetten und demographische Informationen, zu den jeweiligen Landkreisen aufbereitet und als situative Kartenprodukte bereitgestellt.

Als Polen Mitte März die Grenzen schloss und sich an den Grenzübergängen bei der Ausreise Richtung Polen kilometerlange Staus bildeten, war die Dauer der Grenzschließung und die damit verbundene weitere Entwicklung der Stausituation nicht absehbar. Damit auf derart dynamische Situationen schnell reagiert werden konnte, wurden Produkte unter Einsatz neuester Erdbeobachtungssatelliten erzeugt. So konnte die Situation anhand von Fernerkundungsverfahren abgebildet sowie interpretierbar und damit einschätzbar gemacht werden. Auf Basis von hochauflösenden Satellitenbildern analysierten Exper-

tinnen und Experten des BKG die Stausituation auf einer Länge von 37 Kilometern an der A4 bei Bautzen (Sachsen). Darüber hinaus wurden Kartenprodukte über alle offiziellen und potentiellen Grenzübergänge von Deutschland zu den Nachbarstaaten als Entscheidungsvorlagen für den Bundesinnenminister erstellt.

Die meisten Produkte dienen der Einschätzung der Situation in Deutschland, jedoch waren auch Produkte von anderen Regionen der Erde gefragt. So wurden zum Beispiel aufgrund der befürchteten Engpässe für Schutzausrüstung Karten für das Technische Hilfswerk (THW) durch das BKG erstellt. Mit zusätzlich recherchierten Informationen zu urbanen Infrastrukturen wie See- und Flughäfen im asiatischen Raum war das THW in der Lage zu beurteilen, wo Engpässe zu befürchten sind und eventuell Alternativen der Zulieferung notwendig werden. Aber auch in Deutschland war und ist das THW ein wichtiger Logistikpartner zur Versorgung des medizinischen Personals sowie zur Eindämmung der Pandemie. Die Planung temporärer Logistikzentren, der Aufbau von Teststationen oder der Transport von Millionen Schutzmasken wurde durch das BKG

durch die Bereitstellung topographischer Karten für die haupt- und ehrenamtlichen Helferinnen und Helfer des THW unterstützt.

Der Satellitengestützte Krisen- und Lagedienst (SKD)



Seit 2013 werden Bundeseinrichtungen und insbesondere Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) in Form spezifischer Beratung und Bereitstellung individueller kartographischer Produkte durch das BKG unterstützt. Diese Dienstleistungen sind durch fernkundliche, situative Analyseprodukte im Auftrag des BMI erweitert und im Satellitengestützten Krisen- und Lagedienst (SKD) des BKG zusammengeführt worden.

Der SKD ist nach sorgfältigen Vorbereitungen für alle Bundeseinrichtungen operationell einsatzbereit. Offiziell stehen die Dienstleistungen seit



Abbildung 14 Der SKD stellt dem Bund die Infrastruktur für individuelle Produkte zur Verfügung und engagiert sich ebenfalls für politische Beratung sowie Aufklärung von Entscheidungsträgern.

dem 01.01.2021 von 08:00 – 20:00 Uhr täglich (Montag – Sonntag) zur Verfügung. Zu den Dienstleistungen gehören unter anderem individuelle Beratungsleistungen, situative Produkte und Schnellkartierung sowie die Koordinierung von kommerziellen Fernerkundungsinformationen im und für den Bund. Mit seinen ca. 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist der SKD in der Lage, kompetent und zuverlässig die spezifischen Anforderungen der Bedarfsträger im Bund aufzunehmen und zielgerichtet und zeitgerecht umzusetzen.

Es werden satellitengestützte Fernerkundungsmethoden, GIS-Technologie sowie kartographisches Know-how gebündelt, um Bedarfsträgern aus der Bundesverwaltung hochaktuelle und individuell konfektionierte Karten zur Verfügung stellen zu können.

Diese faktenbasierten situativen Karten beruhen auf der Grundlage der im BKG vorhandenen Geofach- und Geobasisdaten, einschließlich hochaktueller Satellitenbilder und können in deutscher Sprache, alternativ auch mit internationalen Beschriftungen, zur Verfügung gestellt werden.

Der SKD leistet daher mit den ihm zur Verfügung stehenden Datengrundlagen, seiner Technologie, mit den guten nationalen und internationalen Verbindungen sowie den kartographischen Kompetenzen einen unverzichtbaren Beitrag in Krisensituationen, Einsatzlagen und bei der situativen Darstellung und Bewertung raumbezogener Informationen für die gesamte Bundesverwaltung.

Gewinnbringende Zusammenführung von Informationen – die interaktiven Atlanten

Das BKG stellt neben den etablierten Standardprodukten über das Dienstleistungszentrum individuell konfektionierte Produkte sowie Anwendungen für Bundeseinrichtungen und insbesondere für die BOS sowie die Öffentlichkeit bereit. Die Produkte reichen von der gedruckten über die digitale Karte bis hin zu Schulung und Beratungsleistung. Sie werden im Dialog mit den Nutzern des BKG kontinuierlich verbessert. Darüber hinaus wird das Portfolio unter Berücksichtigung neuer Technologien schrittweise um neue Dienstleistungen und neue Informationsprodukte erweitert. Neue BKG-Services liefern den Kunden

bessere Entscheidungsgrundlagen, beispielsweise durch individualisierten Zugriff auf zusammengestellte Informationen, die zielführend mithilfe interaktiver Karten und Cockpit-Anwendungen leicht bedienbar sind.

Dynamische Geodaten mit unterschiedlichen Fachinformationen werden insbesondere in Ausnahmesituationen aktuell und hochverfügbar in unterschiedlichsten Kombinationen benötigt. Während solcher Ausnahmesituationen verändern sich die Gegebenheiten täglich oder sogar stündlich. Diese Informationen werden zum Teil offen im Internet veröffentlicht (z. B. Umweltsensorik), durch Bundesbehörden bereitgestellt (z. B. Wettervorhersagen) oder sind über kommerzielle Quellen verfügbar (z. B. Verkehrssituation). Die Nutzung dieser hochaktuellen und flexiblen nahezu Echtzeitdaten oder Modelldaten ist insbesondere für ein optimales Management, aber auch in anderen Bereichen wie beispielsweise der Umweltkriminalität, essentiell.

Komplexe Zusammenhänge verschiedener Daten in Tabellen und numerischen Formaten sind allerdings nicht intuitiv selbsterklärend. Visualisierungen in Karten und Diagrammen verdeutlichen Zusammenhänge besser. Dadurch können die komplexen Informationsströme auf die wesentlichen Inhalte verdichtet und optimal vermittelt werden.

Durch Einsatz von modernen Technologien liefert das BKG effiziente Anwendung zu aktuellen und relevanten Themenbereichen des BMI wie Waldbrand, Hochwasser, Dürre oder Hitze. Zum Beispiel zeigt der digitale Waldbrandatlas aktuelle Gefährdungstufen, Brände, Waldflächen, Wind- und Niederschlagsvorhersagen, Wasserreservoir zum Auffüllen der Löschfahrzeuge, Rettungspunkte für Wanderer, Hubschrauberlandeplätze, militärische Altlastengebiete und vieles mehr. Im Hochwasseratlas finden sich beispielsweise Pegelstände, verschiedene Informationen zu Niederschlag und Niederschlagsprognosen, aktuelle Satellitendaten und von Überflutung bedrohte Gebiete an Flussläufen. Dazu können Karten mit amtlichen Daten des BKG, wie zum Beispiel Straßen und Gebäude, eingeblendet werden und so den Lageüberblick abrunden. Die detaillierte und kartographisch hochwertige Darstellung steht bei den interaktiven Atlanten im Vordergrund, sodass die Situationen auf einen Blick erfassbar sind. Die intuitiven Werkzeuge unterstützen die Anwenderinnen und Anwender darüber hinaus bei der

Interpretation der Lage. Der Nutzerin oder dem Nutzer stehen unter anderem eine Auswahl an verschiedenen Layern, die Animation von zeitlichen Abläufen sowie eine Ortssuche und weitere Kartenfunktionen zur Verfügung. Zusätzlich sind Verlinkungen zu weiterführenden Informationsquellen (z. B. des Deutschen Wetterdienstes) in den Anwendungen eingebettet.

Das BKG wird diese Art der Visualisierung weiter ausbauen und die Erfahrungen der bereits bestehenden interaktiven Atlanten für andere Themengebiete (z. B. Großveranstaltungen, etc.) verwenden und so den Bundeseinrichtungen eine nutzerfreundliche sowie bedarfsorientierte Infrastruktur zu speziellen Situationen bereitstellen.

Geokompetenz Bevölkerungsschutz

Das Krisenmanagement des Bundes muss auf alle Ereignisarten schnell und angemessen reagieren können. Dafür benötigen die Verantwortlichen passgenaue Informationen, die komplexe Sachverhalte fundiert und auf das Wesentliche fokussiert darstellen. In diesem Kontext erhält die Querschnittstechnologie Geoinformation eine besondere Inwertsetzung durch ihre Verschmelzung mit fachlicher Kompetenz im Bevölkerungsschutz. Hierfür hält der Bund die spezielle Fähigkeit Geokompetenz im Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) vor. Ziel ist die verlässliche Bereitstellung von bedarfsgerecht konfektionierten Geoinformations-Produkten (Karten, interaktive Web-Anwendung u.v.m.) zur Information und Entscheidungsunterstützung für Notfallplanung, Risiko- und Krisenmanagement des Bundes sowie für den Zivilschutz.

Das auf Datenauswertung, Analyse und Visualisierung spezialisierte Geokompetenzteam des BBK erschließt im Zusammenwirken mit den hauseigenen und externen Bevölkerungsschutz-Experten gezielt die Potentiale der Geoinformationstechnologie. Durch die Kombination von Geodaten mit weiteren Fachinformationen können neue Erkenntnisse gewonnen und zu anschaulichen Produkten für Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger aufbereitet werden.

Kernaufgabe mit zentraler Bedeutung für das Krisenmanagement des Bundes ist dabei das Vorhalten eines stets aktuellen, digitalen bundes-

weiten Lagebildes, das entscheidungsrelevante Zusammenhänge und Entwicklungen räumlich darstellt. Damit verbunden ist die Weiterentwicklung von Datenaustauschstandards mit dem Ziel, relevante (Geo-)Informationen zwischen Akteuren des Bevölkerungsschutzes schnell und unkompliziert austauschen zu können.

Der Einsatz moderner Geoinformationswerkzeuge dient der Umsetzung des im Koalitionsvertrag 2018 bekundeten Willens der Bundesregierung, den Zivil- und Katastrophenschutz sachgemäß und den heutigen Anforderungen entsprechend zu strukturieren und auszustatten. Zudem darf die Bevölkerung zu Recht erwarten, dass das behördliche Risiko- und Krisenmanagement zu ihrem bestmöglichen Schutz mit zeitgemäßen Werkzeugen und Verfahren durchgeführt wird. Die besondere Fähigkeit der bevölkerungsschutzspezifischen Geokompetenz des Bundes muss gestärkt und weiter ausgebaut werden, damit eine schnelle, verlässliche und fundierte Unterstützung der Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger jederzeit gewährleistet ist. Damit wird – auch mit Blick auf das sicherheitspolitische Umfeld mit hybrider Bedrohungslage – die innere Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland gestärkt.



Abbildung 15 Geoinformationen sind aus der täglichen Arbeit des Bevölkerungsschutzes nicht mehr wegzudenken. Hier ein Blick in das gemeinsame Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (Quelle: BBK).

Seit Beginn der COVID-19-Pandemie unterstützt das Geokompetenzteam des BBK das Corona-Krisenmanagement des Bundes kontinuierlich mit passgenauen Karten, Diagrammen und interaktiven Web-Anwendungen.

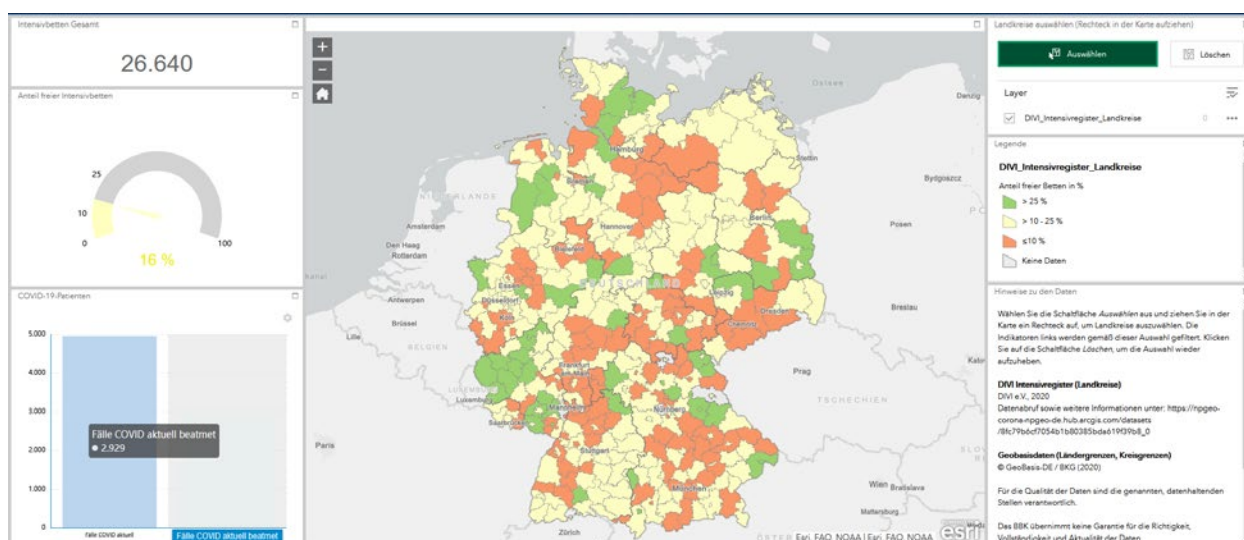


Abbildung 16 Interaktive Darstellung in einem Dashboard: Anteil freier Betten gemäß DIVI-Intensivregister sowie Anzahl (beatmeter) COVID-19-Patienten auf Landkreisebene (Quelle: BBK).

Der Geoinformationsdienst der Bundeswehr

Die Bundeswehr leistet – neben der Landes- und Bündnisverteidigung im Rahmen der NATO und der EU sowie dem internationalen Krisenmanagement – auch Aufgaben im Rahmen des Heimatschutzes und des Nationalen Risiko- und Krisenmanagements zum Schutz deutscher Staatsangehöriger im Ausland (NatRKM) und erbringt subsidiäre Unterstützungsleistungen in Deutschland. Diese Aufgaben bestimmen maßgeblich den Bedarf der Bundeswehr an weltweiten, flächendeckenden und qualitätsgesicherten Geoinformationen.

Der Geoinformationsdienst der Bundeswehr (GeoInfoDBw) deckt diesen Bedarf an weltweiten Geoinformationen, führt geowissenschaftlich fundierte Beratungen durch und unterstützt somit bei der Auftrags Erfüllung der Bundeswehr. Durch diese sogenannte GeoInfo-Unterstützung wird sichergestellt, dass beispielsweise eine exakte Positionierung an Land, in der Luft und auf See gegeben ist. Des Weiteren werden die einsatzrelevanten veränderlichen Umwelteinflüsse, wie das Klima und das Wetter sowie Gelände, Gewässer, Bebauung, Bewuchs, etc. erkannt und können als Geofaktoren hinsichtlich des Einflusses auf das eigene Handeln ausgewertet werden. Nach dem Motto „Operating off the same map“ stellt der GeoInfoDBw aktuelle und qualitätsgesicherte Geoinformationen ressortübergreifend als gemeinsame Basis für Einsätze, Missionen und Aufgaben in ausländischen Krisenregionen und

Einsatzgebieten der Bundeswehr auch für verbündete Nationen bereit.

Bereits mit der Implementierung des gemeinsamen IT-gestützten Krisen-Vorsorge-Informationssystems (KVInfoSys) des Auswärtigen Amtes (AA) und des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) zur Unterstützung aller Maßnahmen der Krisenvorsorge, -reaktion und -nach-sorge im Jahre 2001 wurde der räumliche Bezug der Informationen als wesentlicher Aspekt erkannt. In den vergangenen Jahren wurde daher eine einheitliche Datengrundlage in Form qualitätsgesicherter digitaler Geoinformationen als eine der wesentlichen Grundlagen des NatRKM geschaffen.

Kurzum: Ohne Geoinformationen gibt es keinen Einsatz – weder in der Landes- und Bündnisverteidigung noch zur Stabilisierung, im Rahmen NatRKM oder zur humanitären Hilfe.

Digitalisierung im Verantwortungsbereich des GeoInfoDBw und damit in Verbindung stehende Maßnahmen tragen unmittelbar dazu bei, vorhandene Fähigkeiten effektiver oder effizienter zu gestalten und ggf. neue Fähigkeiten zu entwickeln. In allen Arbeitsprozessen sind daher eine zielgerichtete Identifikation und das konsequente Ausschöpfen von Potenzialen erforderlich, die sich aus digitalen Technologien ergeben. In Konsequenz können sich für den GeoInfoDBw erhebliche Effizienz- und Effektivitätsgewinne sowie angepasste oder neue Wirkmodelle und

Arbeitsbeziehungen, d. h. grundlegend neue Ansätze zur Aufgabenerfüllung, ergeben. Mit der fortschreitenden Digitalisierung wächst auch die Menge an verfügbaren Geoinformationen. Die massiv ansteigende Anzahl nutzbarer Sensoren, insbesondere durch Erdbeobachtungs-, Wetter- oder Navigationssatelliten, auf unbemannten Fahrzeugen und Systemen oder anderweitig ausgebrachter Sensorik sowie die Datenexplosion im Internet erfordern neue Fähigkeiten der GeoInfo-Unterstützung für die Bundeswehr. In diesem Kontext zeichnen sich innerhalb der nächsten 15 Jahre übergreifende Innovationsfelder wie beispielsweise die Unterstützung im Zusammenhang von Big Data Analytics und Künstlicher Intelligenz, die Nutzung von Anwendungen aus Virtuellen und Erweiterten Realitäten oder Online-Services ab.

Auch bei der Krisenfrüherkennung, in der es auf die frühzeitige Identifikation von militärischen, politischen und sozioökonomischen Entwicklungen, die das Potential bergen, Konflikte innerhalb von Staaten und Gesellschaften gewaltsam eskalieren zu lassen, ankommt, werden fundierte Kenntnisse in der Erhebung und Aufbereitung großer Datenmengen, Maschinellen Lernens, Prädiktiver Modellierung sowie Verarbeitung von raumbezogenen GIS-Daten von entscheidendem Nutzen sein.

Auch die Truppenführung und -versorgung per se stehen unter der Herausforderung sich ständig ändernder äußerer Einflussfaktoren. Die durch den GeoInfoDBw bereitzustellenden Routing-funktionalitäten müssen daher statische und dynamische Elemente berücksichtigen, die einen potenziellen Einfluss auf eine hindernisfreie und sichere Bewegung haben können. Ziel ist es, neben den üblichen zivilen verkehrsbe-treffenden und -beeinflussenden Informationen (Sperrungen, Staus etc.) zusätzliche Informationen zu verarbeiten, die besonders unter militärischen Aspekten von Bedeutung sind. Hierzu zählen z. B. die Military Loading Class (MLC), meteorologische Einflüsse, Bodenbeschaffenheiten, mögliche Unruhen, die militärische Lage bis hin zur Analyse zu erwartender zukünftiger Verkehrsflüsse (Traffic Prediction).

Eine weitere Herausforderung, der sich der GeoInfoDBw stellt, ist die Weiterentwicklung von robusten und resilienten Verfahren zur Positionierung, Navigation und Zeitfestlegung unter

Bedingungen, in denen die Nutzung satelliten-gestützter Navigationssysteme nicht oder nur ein-geschränkt möglich ist. Dieses kann unter dem Einfluss von Navigation Warfare, in Innenräumen, aber auch unter der Erd- und Wasseroberfläche erforderlich werden. Im Rahmen eines Projektes zur Nutzung marktverfügbarer oder in Ent-wicklung befindlicher Systeme zur Positionsbe-stimmung und Navigation im Global Navigation Satellite System (GNSS)-gestörten Umfeld werden aktuell mögliche Lösungen z. B. auf Basis von Inertialsystemen oder bildbasierter Navigation untersucht.

Der zentrale Zugangspunkt zu all diesen Geo-informationen für die gesamte Bundeswehr soll das Portal des GeoInfoDBw werden, welches einen gesicherten Zugang zu den Leistungen der GeoInfo-Unterstützung bieten wird. Dabei werden über die definierten IT-Services nicht nur Geoinformationen, sondern auch ein größt-mögliches Spektrum an Funktionalitäten von der Datenanalyse bis hin zu Beratungsverfahren bereitgestellt. Es gilt, hierbei die Online-Anbin-dung über den Kommunikationsverbund der Bundeswehr sowohl an zivile wie auch militä-rische Netzwerke im nationalen wie auch im Rahmen der NATO und EU sicherzustellen und neben einer hohen Performanz eine gleicher-maßen hohe Verfügbarkeit zu garantieren.

Die Verfügbarkeit qualitätsgesicherter digitaler Geoinformationen ist für die Bundeswehr ein wesentlicher Faktor, um in zukünftigen Krisen schnell und lagegerecht reagieren zu können.



Abbildung 17 Touchscreens mit GIS-Funktionalität zur Einweisung in das Gelände (Quelle: Bundeswehr / Martina Pump)



Abbildung 18 Die Apps im GIS-Portal reichen von Viewern topographischer Karten bis hin zur Wettervorhersage (Quelle: Bundeswehr / KdoCIR)

Bewertung der Sensibilität von Geodaten und deren sichere Bereitstellung

Die aufgeführten Maßnahmen beziehen sich auf den 4. Geo-Fortschrittsbericht und die darin enthaltene Maßnahme 28: „Sichere Bereitstellung von sensiblen Geodaten verbessern“ sowie Maßnahme 29: „Bewertung der Sensibilität und Kritikalität von Geodaten“. Beide Maßnahmen befinden sich nach wie vor in Umsetzung.

Maßnahme 28: Für die Verbesserung der sicheren Bereitstellung von sensiblen Geodaten setzt sich die Bundesregierung dafür ein, dass im UP KRITIS in Abstimmung mit der Wirtschaft, dem BSI und der GDI-DE eine sichere, praktikable IT-Lösung zur Umsetzung von Darstellungs- und Downloaddiensten erarbeitet wird.

Maßnahme 29: Die Bewertung der Sensibilität und Kritikalität von Geodaten basiert derzeit auf der Prüfung der Schutzbedürftigkeit von Komponenten Kritischer Infrastrukturen und der dazugehörigen Bewertung der Sensibilität und Kritikalität von Geodaten, welche bislang jedoch der subjektiven Einschätzung des jeweiligen Betreibers von Kritischen Infrastrukturen unterliegt. Dieser Aspekt wird derzeit in einem laufenden Ressortforschungsvorhaben des BBK zur Bewertung der Kritikalität im Kontext Kritischer Infrastrukturen untersucht (Projekt KRITIS-GIS-T). Die Projektergebnisse liegen im Frühjahr 2021 vor und werden voraussichtlich bis Ende 2. Quartal 2021 in eine Handlungsempfehlung aufgenommen.

GDI-SH: Projekt i-quadrat

Thema des vom BMU geförderten Projektes i-quadrat ist die rechtssichere Bereitstellung städtischer Informationen zum Thema Klimaanpassung für die Bevölkerung sowie das gleichzeitige intensive, geordnete Sammeln und Auswerten von Informationen aus der Bevölkerung in einem einheitlichen, den Standards entsprechenden Datenverwaltungssystem. Ziel des Projektes ist es, sowohl die verwaltungsinterne Zusammenarbeit zum Querschnittsthema Klimawandel als auch den Informationsaustausch zwischen Bürgerinnen und Bürgern und Stadtverwaltung zu verbessern. Hierfür wurden folgende Teilziele formuliert:

- Rechtssicherheit schaffen: Vorhandene Informationen den Bürgerinnen und Bürgern zugänglich machen
- Fachdaten-Datenbank erstellen: Verschiedenste Daten übersichtlich und kompatibel bündeln
- Nutzung des Datenschatzes: Entwicklung passgenauer Maßnahmenvorschläge für unterschiedliche Handlungsfelder (Tourismuswirtschaft, Bauwesen, Industriebetriebe, Bürgerinnen und Bürger)
- Schaffung eines benutzerfreundlichen Web-Portals: Datenhaltung, -darstellung und -bearbeitung

In einem ersten Schritt wurde ein umfassendes Informationsportal zum Thema Starkregenereignisse in der Hansestadt Lübeck implementiert, das als Plan- und Warnwerkzeug im Bereich Überflutungsschutz für Bürgerinnen und Bürger, Behörden und Rettungskräfte dient.

Ein besonderes Augenmerk liegt neben der Schaffung der Rechtssicherheit darin, INSPIRE und GDI-Vorgaben zu beachten. Es wird mit Hilfe der zusammengestellten Daten ein Modell erarbeitet, das vorhandene, INSPIRE-konforme Teilmodelle und Standards ebenso implementiert wie eine neu zu schaffende Datenbankarchitektur, die die INSPIRE-Richtlinie berücksichtigt. Damit ein so weitreichendes Vorhaben umgesetzt werden kann, sind neben den drei Projektpartnern hydro & meteo GmbH & Co. KG, Technische Hochschule Lübeck und der Hansestadt Lübeck viele Bereiche der Stadtverwaltung beteiligt, unter anderem die Bereiche Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz und Stadtplanung.

4. Internationale Zusammenarbeit

INSPIRE

Die Richtlinie 2007/2/EG zur Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE-Richtlinie) bestimmt in vielfacher Hinsicht die Ausgestaltung der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE). Das INSPIRE Arbeitsprogramm 2020-2024 der Europäischen Kommission (KOM) nimmt die neu gesetzten strategischen Impulse für die Zukunft der EU auf und trägt den Titel „Towards a Common European Green Deal data space for environment and sustainability“. Dieses Arbeitsprogramm soll im Sinne der europäischen Datenstrategie einen wesentlichen Beitrag für die Entwicklung einer europäischen Geodateninfrastruktur leisten und damit die Ziele des europäischen Green Deals unterstützen. Entsprechend ist auch bei der kommenden turnusmäßigen Evaluierung der INSPIRE-Richtlinie zu erwarten, dass die neuen strategischen Impulse neben Anwendungsanforderungen und technologischen Weiterentwicklungen von der KOM aufgegriffen werden.

Die Bundesregierung arbeitet in den EU-Gremien zur Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie weiter aktiv mit und ist auch in den zugehörigen technischen Arbeitsgruppen über das BKG vertreten. Zur kommenden Evaluierung der INSPIRE-Richtlinie wird von deutscher Seite u.a. eine aktive Begleitung von Bund und Ländern über das Lenkungs-gremium GDI-DE geplant. So sollen praktische Erfahrungen der geodatenhaltenden Stellen in Bund, Ländern und Gemeinden in die Diskussion einer neuen Fassung der INSPIRE-Richtlinie einfließen.

Die Umsetzung der geltenden INSPIRE-Richtlinie wird jährlich seitens der KOM in den EU-Mitgliedstaaten geprüft. Nach der Neuaufrstellung des Prüfverfahrens für das Jahr 2019 konnte sich Deutschland in der jüngsten Prüfung für 2020 bei verschiedenen Indikatoren für die INSPIRE-Konformität von Geodaten und -diensten z. T. deutlich verbessern; bei anderen Indikatoren wurde das Niveau gehalten; punktuell waren auch Rückgänge zu verzeichnen. Obwohl Deutschland unter den EU-Mitgliedstaaten einen guten Platz

bei der INSPIRE-Konformität einnimmt, muss insgesamt weiter an der Verbesserung gearbeitet werden. Deutschland ist für die EU ein bedeutender Lieferant für Geodaten und kann erheblich dazu beitragen, dass Geodaten auch EU-weit ihr volles Potential entfalten.

Für die 2015 beschlossene NGIS stellt die INSPIRE-Richtlinie eine wichtige Randbedingung dar. Verschiedene Ziele der NGIS nehmen in Sachen Zukunftsfähigkeit, Standardkonformität und Bedarfsgerechtigkeit auf INSPIRE direkt Bezug. Das Lenkungs-gremium GDI-DE hat dementsprechend frühzeitig einen Maßnahmenkatalog zur strategischen Umsetzung von INSPIRE in Deutschland auf den Weg gebracht. Bei der für 2021 geplanten NGIS-Halbzeitbilanz wird u.a. zu prüfen sein, ob bei der strategischen Aufstellung zu INSPIRE noch Verbesserungspotential besteht.

UN-GGIM

Das Expertenkomitee der Initiative ‚UN Global Geospatial Information Management (UN-GGIM)‘ koordiniert seit 2011 Themen der Geoinformation und Geodäsie zwischen den Mitgliedstaaten. UN-GGIM unterstützt Mitgliedstaaten, um die Unverzichtbarkeit von validen und aktuellen Geoinformationen für die Daseinsvorsorge und Aufgabenbewältigung herauszustellen. Des Weiteren sollen Geodaten in die numerische Statistik besser integriert und für das Monitoring der 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (2030 Agenda) nutzbar gemacht werden.

Bisher wurden Grundsatzpapiere („Frameworks“) mit spezifischem Fachhintergrund erarbeitet, wie z. B. das „Global Geodetic Reference Framework (GGRF)“ oder das „Global Statistical Geospatial Framework (GSGF)“. Das neue „Integrated Geospatial Information Framework (IGIF)“ dient als Dach bzw. übergeordnetes Framework – insbesondere für Entwicklungsländer, um ein effizientes Geodatenmanagement aufzubauen und amtliche Geodaten hoher Qualität zugänglich zu machen. Es unterstützt zusätzlich entwickelte Länder

wie Deutschland die eigenen Prozesse und Organisation zu überprüfen und zu verbessern.

Im IGIF wird in den ersten beiden Teilen beschrieben, „warum“ ein effizientes Geodatenmanagement notwendig ist und „was“ dazu gehört. Für den dritten Teil werden die Mitgliedstaaten aufgefordert, nationale Aktionspläne für die Implementierung des IGIF zu erstellen. Die bisherige

Arbeit findet breite Zustimmung in den Mitgliedstaaten, um eine nationale Geoinformationsstrategie auf- bzw. auszubauen und Kerndatenbestände zu definieren (möglicher Anknüpfungspunkt an: M18). Auch Deutschland beabsichtigt, einen Aktionsplan im Zusammenspiel von Bund, Ländern und Kommunen auszuarbeiten.

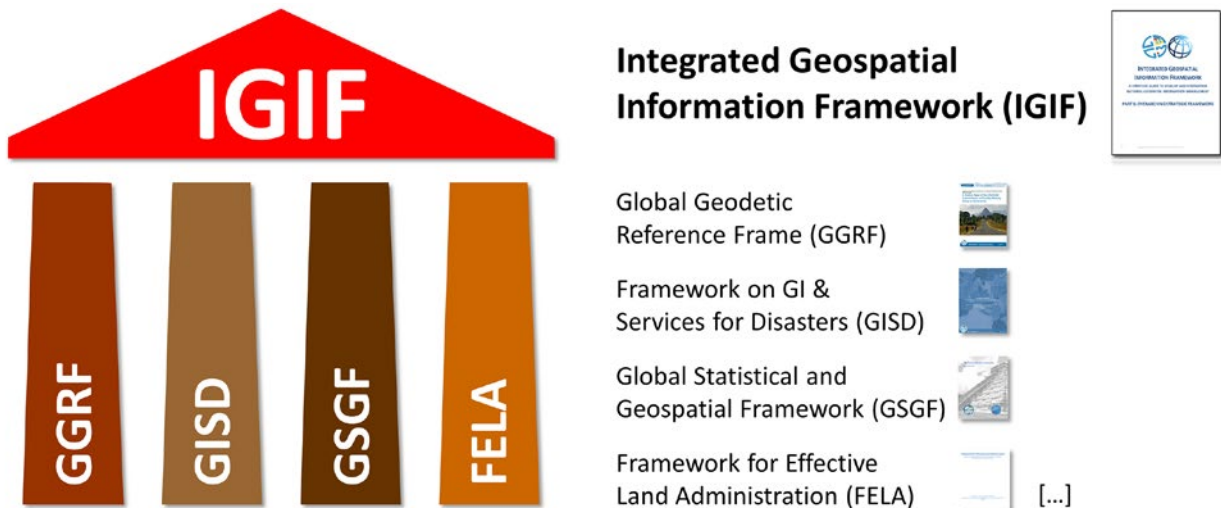


Abbildung 19 Das Integrated Geospatial Information Framework (IGIF); Quelle: <http://ggim.un.org/IGIF/>

Die im Jahr 2015 von der UN-Generalversammlung verabschiedete UN-GGIM Resolution zum GGRF wird derzeit mit konkreten Maßnahmen umgesetzt. Eine zentrale Rolle wird ein „Global Geodetic Centre of Excellence (GGCE)“ spielen. Das GGCE soll die Umsetzung der Resolution und die Ziele von UN-GGIM unterstützen, technische Hilfe leisten, Kapazitäten aufbauen sowie den offenen Austausch geodätischer Daten fördern und ermöglichen. Deutschland hat sich erfolgreich als Standort für das GGCE beworben und strebt für 2021 die Einrichtung und den Betrieb des GGCE im UN Campus Bonn an.

EuroGeographics

In Europa besteht mit dem Regionalkomitee UN-GGIM: Europe ein politisches Gremium als Plattform für UN-GGIM. Bei UN-GGIM: Europe wirken neben Vertreterinnen und Vertretern aus europäischen Mitgliedstaaten auch die Europäische Kommission sowie EuroGeographics, eine Assoziation der europäischen Vermessungs- und Katasterverwaltungen, mit. UN-GGIM: Europe

unterstützt die bestehenden Organisationen und Initiativen in Europa, greift auf die erworbene Expertise und die entstandenen Produkte zurück und entwickelt diese weiter. UN-GGIM: Europe verfolgt das Ziel, einen Kerndatensatz (möglicher Anknüpfungspunkt an: M18) zu definieren, der zur Erfüllung der gemeinsamen Aufgaben aller Mitgliedstaaten nötig ist und diesen als Empfehlung weiterzugeben. Nationaler Kontakt und damit federführend für UN-GGIM und UN-GGIM: Europe ist das BKG.

Im Rahmen von EuroGeographics werden länderübergreifende, harmonisierte Produkte auf der Grundlage einheitlicher Spezifikationen erstellt und Projekte dazu durchgeführt. Die Mitglieder von EuroGeographics wollen insbesondere die Europäische Kommission beim Aufbau der europäischen Geodateninfrastruktur im Zusammenhang mit der INSPIRE-Rahmenrichtlinie und dem Erdbeobachtungsprogramm Copernicus oder UN-GGIM: Europe unterstützen.

EuroGeographics ist darüber hinaus bestrebt, amtliche und europaweit grenzübergreifend

harmonisierte Geobasisdaten besser als bisher zugänglich und nutzbar zu machen und produziert einige pan-europäische Datensätze. Außerdem versteht es sich in diesem Zusammenhang auch als Sprachrohr der nationalen Vermessungsverwaltungen gegenüber den europäischen Institutionen.

EuroGeographics hat sich zu einem wesentlichen Netzwerk für die internationale Zusammenarbeit („Best Practice“) der Landesvermessungs-, Kataster- und Landregistrierungsbehörden in Europa entwickelt, welches auch dazu beiträgt, gemeinsame Positionen für die Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission zu entwickeln und zu vertreten. Hierfür dienen u. a. die „Knowledge Exchange Networks“ (KENS), in denen sowohl Expertinnen und Experten der Bundesebene als auch der Vermessungs- und Katasterverwaltungen der Länder mitarbeiten.

Geodätische Observatorien (GOW / AGGO)

Gemäß VN-Resolution 69/266 sind die Mitgliedstaaten angehalten, eine global gut verteilte geodätische Infrastruktur aufzubauen und deren nachhaltigen Betrieb zu gewährleisten. In einer global vernetzten Welt müssen auch die geodätischen Grundlagen des Raum- und Zeitbezugs global definiert werden. Das Argentinisch-Deutsche Geodätische Observatorium AGGO leistet hierzu einen wichtigen Beitrag an einem für die Genauigkeit der Bestimmungsgrößen idealen Ort.

Das Observatorium AGGO soll dazu über einen Zeitraum von 10 Jahren unter deutscher Beteiligung (BKG) gemeinsam mit den argentinischen Partnerinstitutionen betrieben und modernisiert werden.

Zeitlicher Ablauf:

- 2021: Vertragserneuerung
- 2022: Beginn Modernisierung Radioteleskop
- 2026: Abschluss der ersten operativen Phase im gemeinsamen Betrieb als Voraussetzung für das weitere Engagement der Bundesrepublik Deutschland auf dem AGGO

Sendai Rahmenwerk für Katastrophenvorsorge

Im Jahr 2015 wurde das Sendai Rahmenwerk für Katastrophenvorsorge 2015-2030 (SFDRR) von den Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen verabschiedet. Das Rahmenwerk hat zum Ziel, die Risiken und Auswirkungen von natürlichen und anthropogenen Katastrophen zu reduzieren und die Resilienz der Gesellschaften zu erhöhen. Zur Fortschrittserfassung von sieben globalen Zielvorgaben des SFDRR wurden 38 Indikatoren entwickelt, zu denen Staaten alle zwei Jahre an das Büro der Vereinten Nationen für Katastrophenvorsorge (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, UNDRR) berichten sollen. Deutschland hat sich der Umsetzung des Rahmenwerks verpflichtet und zur Koordinierung dessen die Nationale Kontaktstelle (NKS) für das Sendai Rahmenwerk beim BBK angesiedelt. Die Berichterstattung in Deutschland sieht sich zurzeit mit fehlenden etablierten, systematischen und flächendeckenden Methoden zur Erfassung von Schäden und Verlusten sowie mit fehlenden Daten für die Vergleichsperiode (2005-2015) konfrontiert.

Eine Datenquelle, die zur Schließung von Datenlücken beitragen könnte, ist die Satellitenfernerkundung (SFE). Diese und weitere Geoinformationen werden im SFDRR explizit als Instrument zur Datenerhebung erwähnt. Das Projekt „Ermittlung und Ableitung von Sendai Indikatoren mit Satellitenfernerkundung / Copernicus für Deutschland (Cop4Sen)“ überprüft die Nutzungspotentiale von SFE speziell für die SFDRR-Berichterstattung. Die Nutzung von SFE bietet potentiell viele Vorteile:

- Bundesweite, flächendeckende, objektive Daten.
- Daten des Europäischen Copernicus Programms sind offen und (kosten)frei zugänglich.
- Archivdaten: Auswertung zurückliegender Ereignisse für die Vergleichsperiode.

Generell können aus SFE-Daten zwei Eingangsgrößen für die Ableitung von Sendai-Indikatoren herangezogen werden: (i) die flächenhafte Kriseninformation sowie (ii) die exponierten Elemente (Infrastrukturen/Gebäude). Die Verknüpfung dieser Informationen mit anderen Geoinformationen und sozio-ökonomischen Kennziffern

kann weitere relevante Informationen generieren, wie z. B. zu erwartende ökonomische Schäden und Verluste (Beispiel Abbildung 20). Insbesondere für die Indikatoren der Sendai Ziele „B – Betroffene Bevölkerung“ und „D – Betroffene Kritische Infrastrukturen“ können die Informationen der Satellitenfernerkundung hilfreich sein.

Das Projekt Cop4Sen wird bis 2021 Wissen zu Methoden und Verfahren generieren, wie Satelliten-

daten für die Umsetzung des SFDRR nutzbar gemacht werden können. Mit diesen Kenntnissen kann Cop4Sen dazu beitragen, das allgemeine Verständnis von Katastrophenrisiken zu verbessern. Durch die pilothafte Verfahrensentwicklung kann zudem ermöglicht werden, der NKS bessere und konsistentere Daten für die Berichterstattung bereitzustellen und bestehende Datenlücken durch SFE zu kompensieren.

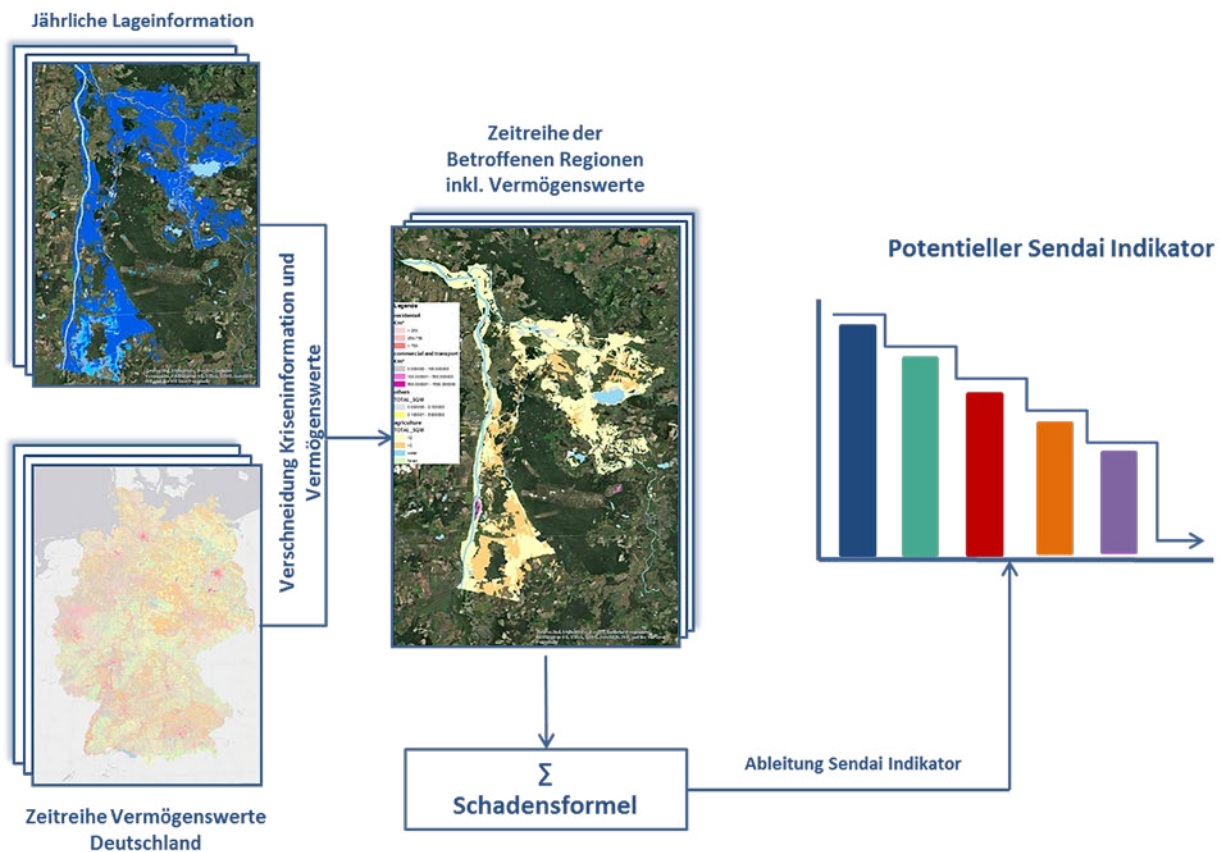


Abbildung 20 Möglichkeiten der Fernerkundung sowie Geoinformationen für die Ableitungen eines Sendai-Indikators (Quelle: BBK; Daten: Copernicus Emergency Management Service (©2014 Europäische Union), EMSN024 und Copernicus Emergency Management Service (©2018 Europäische Union), EMSN056)

GAIA-X

Das Projekt GAIA-X soll die Weiterentwicklung einer europäischen Dateninfrastruktur um wichtige Technologiekomponenten, wie vernetzte Cloud-Plattformen und KI-Anwendungen, ergänzen. Zielsetzung von GAIA-X bilden

zudem Interoperabilität und die Wahrung der Datensouveränität. In der Domain „Öffentlicher Sektor“ werden Geodaten als Schlüsselement einer digitalen Infrastruktur in einer eigenen Sub-Domäne behandelt. Tatsächlich sind Geoinformationen für fast alle acht Themenbereiche von Relevanz.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Gebäudegenaue Beschreibung der Nutzung durch die OpenBuildingMap. Jedes Gebäude in OpenStreetMap wird analysiert und die Nutzung mit Hilfe verschiedener Indikatoren so genau wie möglich bestimmt. Dargestellt ist die Nutzung der Gebäude im Stadtteil Kreuzberg in Berlin.	11
Abbildung 2	Vollständigkeit der Gebäudeinformationen im Gebiet der Stadt Athen, Griechenland. In den grünen Zellen ist der Gebäudedatensatz vollständig und in den roten unvollständig. Die grauen Zellen sind unbewohnt und die weißen Zellen noch nicht klassifiziert.	11
Abbildung 3	Schadensverteilung eines Szenarioerdbebens in der Stadt Köln. Die unterschiedlichen Farben der Gebäude repräsentieren unterschiedliche Schadenszustände. Zum Schutz er Persönlichkeitsrechte wird diese Farbskala hier nicht erläutert. Kartenhintergrund: Copyright OpenStreetMap und Beitragende.	12
Abbildung 4	Akustisches Modell der Stadt Frankfurt am Main (Geoinformationen: © BKG (2011))	13
Abbildung 5	Das Doppler-UKW Drehfunkfeuer Ried bei Darmstadt ist eine Einrichtung der Flugsicherung, welches für den Betrieb am Flughafen Frankfurt wichtige Daten liefert. Quelle: BAF	14
Abbildung 6	Webatlas Neubaumonitor (Land Hessen)	17
Abbildung 7	Klimabewertungskarte Thüringen, Katzschner, L., Kupski, S., Fachgutachten Klimabewertung Freistaat Thüringen, INKEK – Institut für Klima- und Energiekonzepte, Lohfelden, Deutschland, 2016	19
Abbildung 8	Ablaufdiagramm als Übersicht des gesamten nautischen Informationsdienstes	20
Abbildung 9	Ausschnitt der Stadt Passau in 3D-Ansicht der Smart Mapping Style Webkarte	21
Abbildung 10	Zusammenspiel Maßnahmensteuerung, GDI-DE-Cockpit und Aktionsplan	23
Abbildung 11	Darstellung der Benutzeroberfläche der Marine-Dateninfrastruktur (MDI-DE)	24
Abbildung 12	Fiktiver Screenshot der OpenStreetMap-Website bei Angabe aller Quellen mit Namensnennungspflicht. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Korrektheit.	29
Abbildung 13	Aus einem Luftbild wurde in Verbindung mit dem digitalen Oberflächenmodell (DOM) eine ergänzende 3D-Ansicht erzeugt.	33
Abbildung 14	Der SKD stellt dem Bund die Infrastruktur für individuelle Produkte zur Verfügung und engagiert sich ebenfalls für politische Beratung sowie Aufklärung von Entscheidungsträgern.	40

Abbildung 15	Geoinformationen sind aus der täglichen Arbeit des Bevölkerungsschutzes nicht mehr wegzudenken. Hier ein Blick in das gemeinsame Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (Quelle: BBK).	42
Abbildung 16	Interaktive Darstellung in einem Dashboard: Anteil freier Betten gemäß DIVI-Intensivregister sowie Anzahl (beatmeter) COVID-19-Patienten auf Landkreisebene (Quelle: BBK).	43
Abbildung 17	Touchscreens mit GIS-Funktionalität zur Einweisung in das Gelände (Quelle: Bundeswehr / Martina Pump)	44
Abbildung 18	Die Apps im GIS-Portal reichen von Viewern topographischer Karten bis hin zur Wettervorhersage (Quelle: Bundeswehr / KdoCIR)	45
Abbildung 19	Das Integrated Geospatial Information Framework (IGIF); Quelle: http://ggim.un.org/IGIF/	48
Abbildung 20	Möglichkeiten der Fernerkundung sowie Geoinformationen für die Ableitungen eines Sendai-Indikators (Quelle: BBK; Daten: Copernicus Emergency Management Service (©2014 Europäische Union), EMSN024 und Copernicus Emergency Management Service (©2018 Europäische Union), EMSN056)	50

Abkürzungsverzeichnis

AA	Auswärtiges Amt
AFIS	Amtliches Festpunktinformationssystem
AGGO	Argentinian-German Geodetic Observatory
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ASID ST	Amtlicher Straßeninformationsdienst Sachsen-Anhalt
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BAF	Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BGeoRG	Bundesgeoreferenzdatengesetz
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMFSFJ	Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BIM	Building Information Modeling
BLANO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
CASUS	Center for Advanced Systems Understanding
DGM	Digitales Geländemodell
DIPAS	Digitales Partizipationssystem
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
ENC	Electronic Navigational Chart

EnMAP	Environmental Mapping and Analysis Program
ESA	European Space Agency
FNP	Flächennutzungsplan
GDA	GeoDatenArchitektur
GDI-DE	Geodateninfrastruktur Deutschland
GDIG SH	Geodateninfrastrukturgesetz Schleswig-Holstein
GEFIS	Gewerbeflächen-Informationssystem
GEO	Group on Earth Observations
GeoInfoDBw	Geoinformationsdienst der Bundeswehr
GeoNutzV	Verordnung zur Festlegung der Nutzungsbestimmungen für die Bereitstellung von Geodaten des Bundes
GEOSS	Global Earth Observation System of Systems
GeoZG	Geodatenzugangsgesetz
GFZ	Deutsches GeoForschungsZentrum
GGCE	GGCE Global Geodetic Centre of Excellence
GGRF	UN-Resolution Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development
GNSS	Global Navigation Satellite System
GOW	Geodätisches Observatorium Wettzel
GZDB	Gitterzellendatenbank
IHO	International Hydrographic Organization
IMAGI	Interministerieller Ausschuss für Geoinformationswesen
ISCN	Internationales Smart Cities Netzwerk
IT-PLR	IT-Planungsrat
ITS	Intelligente Verkehrssysteme
IWG	Informationsweiterverwendungsgesetz
KVInfoSys	Krisen-Vorsorge-Informationssystem
LGB	Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)
LGV	Landesbetrieb für Geoinformation und Vermessung Hamburg

LoD	Level of Detail
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
LVerGeo SH	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein
mCLOUD	Zugang für Mobilitäts- und Verkehrsdaten
mFUND	Modernitätsfonds
MDI-DE	Marine Dateninfrastruktur Deutschland
MDM	Mobilitäts Daten Marktplatz
MLC	Military Loading Class
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
NatRKM	Nationales Risiko- und Krisenmanagement
NGIS	Nationale Geoinformations-Strategie
OSM	OpenStreetMap
OZG	Onlinezugangsgesetz
RROP	Regionale Raumordnungsprogramme
SAPOS	Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung
SAR	Synthetic Aperture Radar
SDG	Sustainable Development Goal
SERA	Seismology and Earthquake Research Infrastructure Alliance for Europe
SFDRR	Sendai Rahmenwerk für Katastrophenvorsorge 2015-2030
SKD	Satellitengestützter Krisen- und Lagedienst
SWIS	Straßenzustands- und Wetterinformationssystem
THW	Technisches Hilfswerk
UDP	Urbane Datenplattform
UN-GGIM	United Nations Global Geospatial Information Management
VKoopBKG	Verwaltungsvereinbarung über die Kooperation im amtlichen Vermessungswesen
VVKoopVerm	Verwaltungsvereinbarung zur Kooperation im amtlichen Vermessungswesen
ZSHH	Zentrale Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe

Beteiligung

Folgende Behörden, Institutionen und Gruppen aus Bund, Ländern, Kommunen, der Wirtschaft, der Wissenschaft und erstmals auch der Zivilgesellschaft haben aktiv zum 5. Geo-Fortschrittsbericht beigetragen (alphabetisch geordnet):

- Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems Niedersachsen (ARL-WE)
- Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen (AdV)
- Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF)
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)
- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF)
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)
- Bundesministerium der Verteidigung (BMVg)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
- Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien e.V. (Bitkom)
- Deutsche Raumfahrtagentur im DLR (RFA)
- Eisenbahn-Bundesamt (EBA)
- FOSSGIS e.V.
- Geo-Forschungszentrum Potsdam (GFZ)
- Hessisches Ministerium der Justiz
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen
- Lenkungsgremium Geodateninfrastruktur Deutschland (LG GDI-DE)

- Landesamt GeoInformation Bremen
- Ministerium des Innern und für Kommunales des Landes Brandenburg
- Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz
- Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein
- Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (MLV)
- Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (MUEEF)
- Projektträger Jülich / Forschungszentrum Jülich GmbH
- Statistisches Bundesamt (StBA)
- Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft
- Umweltbundesamt (UBA)

Impressum

Herausgeber

Geschäftsstelle IMAGI
Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
Bundesallee 216-218
10719 Berlin
E-Mail: imagi@bmi.bund.de
Internet: www.imagi.de

Stand

Mai 2021

Diese Publikation wird ausschließlich als Download angeboten.

Gestaltung

Orca Affairs GmbH
10117 Berlin

Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten

Artikelnummer:

BMI20005

Diese Publikation wird von der Bundesregierung im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Die Publikation wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

