



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland



Tätigkeitsbericht

2022/2023

**Vorsitzender
2022/2023**

Andre Schönitz
Ministerialrat
Ministerium des Innern und für Kommunales des Landes Brandenburg
Henning-von-Treschow-Straße 9-13
14467 Potsdam
E-Mail: AdV-Vorsitz@mik.brandenburg.de

**Stellvertretende Vorsitzende
2022/2023**

Karin Schultze
Ministerialrätin
Ministerium für Infrastruktur und Digitales des Landes Sachsen-Anhalt
Turmschanzenstraße 30
39114 Magdeburg
E-Mail: Karin.Schultze@sachsen-anhalt.de

Geschäftsstelle

Marcus Wandinger
Vermessungsdirektor
c/o Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
Alexandrastraße 4
80538 München

Internet

www.adv-online.de



Weitere Informationen unter

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

www.bkg.bund.de

Geoinformationsdienst der Bundeswehr

zgeobwiii1nat-intkooperation@bundeswehr.org

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

www.wsv.de

Bund der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure e. V.

www.bdvi.de

Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Landentwicklung

www.landentwicklung.de

Deutsche Geodätische Kommission

www.dgk.badw.de

Layout, Satz und Herstellung

Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern (LDBV)

Stand

08/2023

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	4
1. Organisation und Aufgabenwahrnehmung.....	5
Organisation der AdV.....	5
Ziele und Aufgaben der AdV.....	6
Lenkungsausschuss Geobasis.....	6
Vermessungs- und Katasterverwaltungen der Länder.....	7
Bundesministerium für Digitales und Verkehr.....	9
Bundesministerium des Innern und für Heimat.....	13
Datenbereitstellung der AdV für Europa.....	15
2. Arbeitskreis Raumbezug.....	18
Neuer Satellitenpositionierungsdienst der Länder und des Bundes.....	21
3. Arbeitskreis Liegenschaftskataster.....	24
Grundsteuerreform.....	26
4. Arbeitskreis Geotopographie.....	28
Digitale Landschaftsmodelle.....	28
Digitale Höhenmodelle.....	31
3D-Gebäudemodelle.....	32
Digitale Topographische Karten und Amtliche Kartendienste.....	33
Digitale Orthophotos.....	35
Satellitenfernerkundung und Copernicus.....	37
Geographisches Namensgut.....	38
Technische Betriebsstelle Landbedeckung.....	39
Smart Mapping.....	40
5. Arbeitskreis Informations- und Kommunikationstechnik.....	42
Cloud Computing.....	42
INSPIRE-Basisdatenstandard.....	44
AG ImmoWert.....	47
6. Arbeitskreis Public Relations und Marketing.....	49
INTERGEO 2022.....	49
Deutschlandweites Meinungsbild beim Vertrieb von Geobasisdaten.....	51
Einheitliche Benennung und Beschreibung der AdV-Produkte.....	52
Pauschalgebühren für Geobasisdaten.....	52
Pflege der AdV-Homepage.....	53
Umsetzung der EU-Durchführungsverordnung für hochwertige Datensätze im amtlichen Vermessungswesen.....	54
7. Mitwirkung in europäischen und internationalen Organisationen.....	58
EuroGeographics.....	58
UN-GGIM: Europe – Aufbau eines effizienten Geodatenmanagements.....	63
Copernicus.....	64
Aktuelle Trends bei OGC und ISO/TC211.....	67
Permanent Committee on Cadastre in the European Union.....	69
Anhang.....	70
Erklärung häufig vorkommender Abkürzungen.....	70



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

so wie für die Gesellschaft liegen auch für das amtliche deutsche Vermessungswesen ereignisreiche Zeiten vor. Die aktuellen Herausforderungen erfordern eine organisatorisch modern und zielorientiert arbeitende AdV. Die sich in der Pandemie bewährten digitalen Konferenztechniken bilden ein zusätzliches Element, um schnell, agil und flexibel Abstimmungen durchzuführen. Die Auswirkungen der Pandemie auf das amtliche Vermessungswesen waren weniger einschneidend als für andere Bereiche. Eher im Gegenteil: der Bedarf an verlässlichen, aktuellen und genauen Geodaten und Geodiensten hat sich noch einmal erhöht.

Die Vermessungsverwaltungen der Länder sind traditionell Hüter und Kuratoren der amtlichen Geobasisdaten. Die mit dieser staatlichen Funktion verbundene Verantwortung ist selbstbewusst mit dem Ziel wahrzunehmen, die Nutzung der Geobasisdaten zu verbessern und deren Anwendung für Fragestellungen der Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt zu fördern. In diesem Sinne zielen auch die Bestrebungen der EU-Kommission darauf ab, die Datennutzung insgesamt zu fördern. Die seitens der EU erlassenen Rechtsakte wurden in der AdV in Bezug auf die rechtlichen Auswirkungen auf AdV-Produkte bewertet, um zeitnah die Umsetzung durch Beschlüsse realisieren zu können. Die Gebührenrichtlinie der AdV wurde daraufhin angepasst. Die Lizenzierung des größten Teils der amtlichen Geobasisdaten der Länder und der basemap.de erfolgt zukünftig durch einfache Lizenzbedingungen nach Open Data-Prinzipien. Zusätzlich konnten bereits im Vorgriff viele Geobasisdaten für die Europäische Umweltagentur sowie für Eurostat bereitgestellt und damit das „Schattendasein“ der Geobasisdaten auf europäischer Ebene beendet werden.

Das föderale amtliche Vermessungs- und Geoinformationswesen führt zu einem Wettbewerb der fachlichen und rechtlichen Umsetzung und ist dann erfolgreich, wenn unterschiedliche Wege dennoch zu einem bundeseinheitlichen Ergebnis führen. Um hier erfolgreich agieren zu können, muss die zentrale Bereitstellung von AdV-Produkten und Diensten weiter vorangebracht werden. Mit dem Wirkbetrieb für die ersten Produkte der basemap.de wurde begonnen, die Technische Betriebsstelle für das neue Produkt der Landbedeckung (Cop4All) wird aufgebaut und die zentrale Bereitstellung eines neuen Positionierungsdienstes (PPP-RTK) ist fest eingeplant. Aktuell gibt es weiterführende Überlegungen zur Schaffung einer Zentralen Stelle für das Liegenschaftskataster – bisher ein Novum – aus Anbieter- und Nutzersicht aber fast alternativlos, weil diese Daten vermehrt zentral, z. B. für eigene Anwendungen sowie in der Finanzverwaltung, nachgefragt werden.

Insgesamt werden die Aufgaben komplexer und hochwertiger, die Digitalisierung mit Einsatz moderner und neuer Verfahren wie z. B. der Künstlichen Intelligenz nehmen zu. Die AdV muss sich auf technische Innovationen, die umfassende Ausrichtung der Geobasisdaten auf eine datengetriebene Gesellschaft und deren sichere und zuverlässige Bereitstellung konzentrieren. Die neue geopolitische Lage erfordert auch hier eine Prüfung der Geobasisdaten als kritische oder besonders schützenswerte Infrastruktur. Gleichzeitig haben wir wie viele andere Bereiche den Fachkräftemangel zu bewältigen. Zur Gewinnung von Fachkräften ist die Attraktivität der Berufe im amtlichen Vermessungswesen zu erhöhen. Hier gilt es, neue Wege zu erproben, aber gleichzeitig die Qualität der Ausbildung durch einheitliche Standards und Prüfungen zu sichern. Wie bei den Geobasisdaten sollten auch für die Ausbildung einheitliche bundesweite Standards die Aufgabenerfüllung sicherstellen.

Die AdV hat sich Dank vieler aktiver Kolleginnen und Kollegen, welche sich in den AdV-Gremien mit Engagement, Kompetenz, Fachwissen, Überzeugungskraft, Ideen und Innovationsfreude einbringen, zu einem Bund-Länder-Gremium entwickelt, welches in dieser Form keinen Vergleich scheuen muss.

Ich wünsche Ihnen mit diesem Tätigkeitsbericht interessante Einblicke in die Arbeit der AdV und viele neue Erkenntnisse.

Andre Schönitz

Andre Schönitz

(AdV-Vorsitzender 2022/2023)

1. Organisation und Aufgabenwahrnehmung

In der Bundesrepublik Deutschland obliegt den Ländern die Verantwortung für die Aufgabenwahrnehmung im amtlichen Vermessungswesen. Seit 1948 wirken die zuständigen Fachverwaltungen der Länder sowie der Bundesministerien des Innern und für Heimat, der Verteidigung sowie für Digitales und Verkehr in der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) zusammen, um fachliche Angelegenheiten von grundsätzlicher und überregionaler Bedeutung zu behandeln. Als Gäste gehören ihr die Deutsche Geodätische Kommission (DGK) als Vertreter der geodätischen Lehre und Forschung sowie die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Landentwicklung für den Bereich der ländlichen Neuordnung an.

Organisation der AdV

Abbildung 1 zeigt die Organisation der AdV. Deren Organe sind der Vorsitz und das Plenum. Die AdV wird unterstützt durch die Arbeitskreise und die Geschäftsführung.

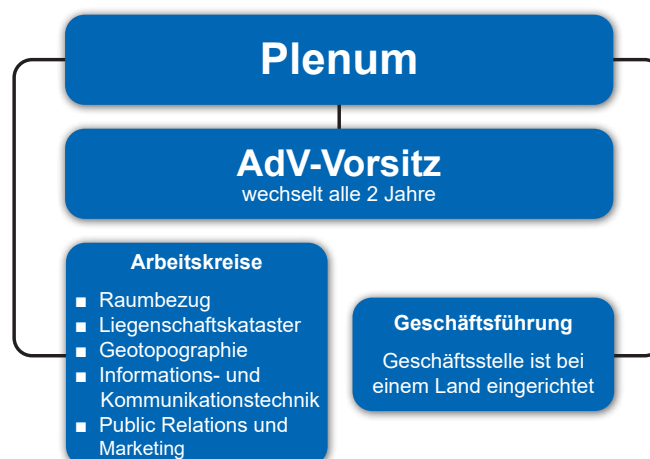


Abb. 1: Organisation der AdV.

Ziele und Aufgaben der AdV

Die Mitgliedsverwaltungen wirken in der AdV zusammen, um

- fachliche Angelegenheiten von grundsätzlicher und überregionaler Bedeutung für das amtliche Vermessungswesen einheitlich zu regeln,
- einen in den Grundzügen einheitlichen und an den Anforderungen der Informationsgesellschaft orientierten Bestand an Geobasisdaten zu schaffen und
- die Infrastruktur für die Geobasisdaten als eine wichtige Komponente für moderne E-Government-Architekturen bereitzustellen.

Um diese Ziele zu erreichen, erfüllt die AdV folgende Aufgaben:

- Aufstellung und Abstimmung zukunftsorientierter gemeinschaftlicher Konzepte für die bundesweite Vereinheitlichung von Liegenschaftskataster, Landesvermessung und Geobasisinformationssystem nach den Bedürfnissen von Politik, Wirtschaft und Verwaltung,
- Förderung der gemeinschaftlichen Durchführung länderübergreifend bedeutsamer Vorhaben,
- Moderation und Koordination der Normung und der Standardisierung für die Erfassung und Führung der Geobasisdaten sowie der Zugriffs- und Vertriebsmethoden,
- Unterstützung des Ausbaus und der Weiterentwicklung der nationalen und europäischen Geodateninfrastruktur und der entsprechenden elektronischen Dienste,
- Vertretung und Darstellung des amtlichen Vermessungswesens nach außen,
- Mitwirkung in internationalen Fachorganisationen zur Förderung des Know-How-Transfers,
- Zusammenarbeit mit fachverwandten Organisationen und Stellen sowie mit Institutionen der geodätischen Forschung und Lehre,
- Abstimmung in Fragen der fachlichen Ausbildung.

Lenkungsausschuss Geobasis

2010 wurde durch die Verwaltungsvereinbarung zur Kooperation im amtlichen deutschen Vermessungswesen der Lenkungsausschuss Geobasis (LA Geobasis) eingerichtet, in dem alle Länder vertreten sind. Die Verwaltungsvereinbarung verfolgt das Ziel, die operative Umsetzung der in der AdV vereinbarten Strategien weiter zu verbessern und die deutschlandweite Zusammenarbeit weiter zu optimieren. Darüber hinaus soll über den LA Geobasis sichergestellt werden, dass die Geobasisdaten allen Nutzern in der erforderlichen Qualität einheitlich zur Verfügung gestellt werden.

Der LA Geobasis hat zur Umsetzung strategischer Beschlüsse der AdV folgende Aufgaben und Befugnisse:

- Monitoring und Analyse der Arbeits- und Entwicklungsstände einschließlich der Einhaltung der festgelegten Qualitätsmaßstäbe und Standards,
- Analyse von Kooperationsmöglichkeiten und die Erarbeitung von Vorschlägen zu ihrer Realisierung,
- Moderation der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Ländern,
- Qualitätsprüfung auf der Basis der AdV-Standards bezüglich des Inhalts und der Formatkonsistenz.

Vermessungs- und Katasterverwaltungen der Länder

Die Entwicklung des Vermessungs- und Katasterwesens hin zu einem modernen Geoinformationswesen ist ein Prozess, der durch umfassende Reformen begleitet worden ist. Grundlegender Eckpunkt für die Verwaltungsmodernisierung der Vermessungs- und Geoinformationsbehörden in den Ländern war die organisatorische Öffnung der Verwaltungsträger zu benachbarten Bereichen, um im Verbund Grundlagen für die Infrastruktur- und Raumordnungspolitik bereitzustellen.

Die Vermessungs- und Geoinformationsverwaltungen sind in den einzelnen Ländern verschiedenen Ressorts angegliedert, wobei das Innenressort am häufigsten vertreten ist. In vielen Verwaltungen wurden Strukturänderungen vollzogen. In einigen Ländern sind dabei die Katasterbehörden und zum Teil auch die Landentwicklungs-/Flurbereinigungsbehörden in die oberen Behörden der Geoinformationsverwaltungen integriert. In anderen Ländern erfolgte durch Zusammenlegung von Katasterbehörden eine Vergrößerung der örtlichen Zuständigkeitsbereiche. Die Kernbereiche des Geoinformationswesens – Führung des Liegenschaftskatasters und die Geotopographie sowie die Landesvermessung mit der Bereitstellung von amtlichen Bezugssystemen – sind Ländersache. Zum originären Leistungsangebot gehören:

- die flächendeckende Bereitstellung des Raumbezugs über Referenznetze im Amtlichen Festpunktinformationssystem (AFIS®), einerseits bestehend aus terrestrischen Festpunkten und ihren Nachweisen und andererseits auf der Grundlage des satellitengestützten Positionierungsdienstes SAPOS®,
- das Vorhalten eines flächendeckenden Abbildes der Erdoberfläche durch geotopographische Produkte im Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS®) mittels Landschafts- und Geländemodellen, den amtlichen Topographischen Landeskartenwerken sowie den Orthophotos,
- der flächendeckende digitale Nachweis von Gebäuden und rd. 64 Millionen Flurstücken im amtlichen Liegenschaftskataster für die Eigentumsrechte im Grundbuch, der bundesweit mit dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®) geführt wird sowie
- die Harmonisierung der Daten von Liegenschaftskataster und Landesvermessung.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die statistischen Daten zum amtlichen Vermessungswesen in den Ländern.

Land	Einwohner	Gebietsfläche in km ²	Flurstücke in Tsd.	Behördenanzahl		ÖbVI
				Landesämter (-betriebe)	regionale Ämter	
Baden-Württemberg	11.124.642	35.748	8.905	1	56	145
Bayern	13.176.989	70.542	10.935	1	51	0
Berlin	3.677.472	891	403	1	12	46
Brandenburg	2.537.868	29.654	3.143	1	17	139
Bremen	676.463	419	207	1	—	5
Hamburg	1.853.935	755	259	1	—	7
Hessen	6.295.017	21.116	4.988	1	7	66
Mecklenburg-Vorpommern	1.611.160	23.295	1.945	1	7	61
Niedersachsen	8.027.031	47.710	6.251	1	—	91
Nordrhein-Westfalen	17.924.591	34.113	9.359	1	53	341
Rheinland-Pfalz	4.106.485	19.858	6.243	1	6	78
Saarland	982.348	2.572	1.294	1	—	9
Sachsen	4.043.002	18.450	2.817	1	13	88
Sachsen-Anhalt	2.169.253	20.464	2.692	1	—	44
Schleswig-Holstein	2.922.005	15.804	1.952	1	—	34
Thüringen	2.108.863	16.202	3.250	1	—	54
Summe Deutschland	83.237.124	357.592	64.643	16	222	1.208

Tab. 1: Quelle für Einwohnerzahlen und Gebietsflächen

<https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/02-bundeslaender.html>
Hinweise: Die Angaben in der Spalte "Einwohnerzahl" sind ab Berichtsjahr 2016 aufgrund methodischer Änderungen und technischer Weiterentwicklung nur bedingt mit den Vorjahreswerten vergleichbar.

Fläche in Rheinland-Pfalz: Einschließlich das "gemeinsame deutsch-luxemburgische Hoheitsgebiet" von 6,20 km².

Fläche in Mecklenburg-Vorpommern: Einschließlich "Küstengewässer einschl. Anteil am Festlandsockel" von 1,00 km².

Fläche im Saarland: Einschließlich das "gemeinsame deutsch-luxemburgische Hoheitsgebiet" von 1,03 km².

Abweichungen bei den Flächenangaben sind durch Runden der Zahlen möglich.

Aufgrund fachlicher und methodischer Umstellungen in der Vermessungsverwaltung auf das "Amtliche Liegenschaftskataster-Informationssystem" (ALKIS®) ist der Vergleich der Flächendaten ab 2014 mit den Flächendaten vorangegangener Jahre nur eingeschränkt möglich.

© Daten (im Auftrag der Herausgebergemeinschaft Statistische Ämter des Bundes und der Länder): Statistisches Bundesamt (Destatis), 2022

Quelle für Flurstücke, Behördenzahl, ÖbVI: AdV, Stand 31.12.2022

Bundesministerium für Digitales und Verkehr



Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) ist seit 1950 Mitglied der AdV. Referat DP23 koordiniert die vielschichtige Nutzung der Geobasisinformationen der Länder in seinem Geschäftsbereich mit mehr als 16 Oberbehörden und den Know-How-Transfer aus den Vermessungseinheiten des „nassen Bereichs“ in die AdV.

Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) ist für die verkehrliche und wasserwirtschaftliche Unterhaltung der Bundeswasserstraßen (ca. 7.300 km Binnenwasserstraßen und ca. 23.000 km² Seewasserstraßen) zuständig. Neben den Unterhaltungspflichten obliegt der WSV die Verkehrssicherungspflicht an Bundeswasserstraßen. Der Fachbereich Vermessung / Geoinformation liefert u. a. georeferenzierte Daten, aufbereitet zu nutzerorientierten Produkten z. B. über Wassertiefen und die Topographie des Gewässerbettes. Bundesweit werden amtliche Vermessungsaufgaben durchgeführt, die eine enge Abstimmung in der AdV erfordern. Die WSV hält entlang der Wasserstraßen ein eigenes Grundlagennetz (Lage- und Höhenfestpunkte) vor und führt ein digitales Kartenwerk im Maßstab 1 : 2.000, dessen Inhalte in die Fortführung des ATKIS®-Basis-DLM einfließen.

Für den seewärtigen Bereich nimmt das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) die Seevermessung in der deutschen Nord- und Ostsee als den meist befahrenen Gewässern der Welt wahr. Seevermessung und Seekartographie liefern notwendige Grundlagen für den Umweltschutz, die Errichtung von Offshore-Anlagen, den Küstenschutz und den Wasserbau. Das Vermessungsgebiet des BSH umfasst eine Fläche von etwa 57.000 km², was einem Sechstel der Landfläche Deutschlands entspricht. Dieses wird in einem Seekartenwerk mit ca. 300 Datensätzen für elektronische Seekartensysteme sowie 144 Seekarten in Papierform dargestellt. Darüber hinaus werden umfangreiche Datenbestände über den aktuellen und historischen chemischen, physikalischen und biologischen Zustand der Wassersäule im deutschen Küstenmeer sowie operative Informations- und Vorhersagedienste für den Wasserstand, die Gezeiten sowie Seegang und Drift über ein internetbasiertes Geodatenportal als maritime Komponente der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) angeboten.

Das Referat „Geodäsie und Fernerkundung“ der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) unterstützt die WSV aktuell in den Aufgabenfeldern Geodätische Referenzsysteme, Geokinetik, Gewässervermessung, Geotopographie und Ingenieurgeodäsie sowie bei Fragestellungen der Fernerkundung. Für die fachwissenschaftliche Beratung sind im Rahmen angewandter Forschung, Entwicklung und Projektausführung erforderliche Spezialkenntnisse vorhanden. Eine intensive Zusammenarbeit mit universitären und sonstigen Forschungseinrichtungen ist in diesem Kontext obligatorisch.

Alle Dienststellen und Oberbehörden arbeiten eng mit den Vermessungsverwaltungen der Bundesländer bzw. in den AdV-Arbeitskreisen zusammen. Schwerpunkte sind der Austausch von Informationen bezüglich Topographie, Informationstechnik und Raumbezug sowie die Nutzung der SAPOS®-Dienste, insbesondere im Empfangsbereich über See.

Darüber hinaus ist das BMDV innerhalb der Bundesregierung federführend für das Erdbeobachtungsprogramm „Copernicus“ der Europäischen Union zuständig. Die Copernicus-Strategie der Bundesregierung, die im September 2017 im Kabinett beschlossen wurde, legt die Ziele und Handlungsfelder Deutschlands für Copernicus fest, damit Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft, aber auch Bürgerinnen und Bürger wesentlich von dem Programm profitieren. Maßnahmen in diesen Handlungsfeldern fallen in die Verantwortung unterschiedlicher Ressorts. Zur Unterstützung der Abstimmung werden konkrete nationale Aktivitäten in regelmäßigen Arbeitsprogrammen der Bundesregierung formuliert und beschlossen.

Weitergehende Informationen über Geoinformationen des Geschäftsbereichs finden Sie auf der Webseite www.bmdv.bund.de in der Rubrik: Themen / Digitales / Digitale Gesellschaft / Geoinformationen.

Digitale Geländemodelle des Wasserlaufes (DGM-W) und Einsatz von UAS (Drohnen)

Gemäß § 8 des Bundeswasserstraßengesetzes (WaStrG) hat die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) die Aufgabe, die Bundeswasserstraßen zu unterhalten. Diese Pflicht umfasst auch die Erhaltung eines ordnungsgemäßen Zustands für die Schifffbarkeit.

Digitale Geländemodelle des Wasserlaufs (DGM-W) liefern der WSV dazu seit vielen Jahren unverzichtbare Basisdaten.

Dabei ist von besonderer Bedeutung, dass die Wasserstraße in ihrer Gesamtheit abgebildet wird, da sich morphodynamische Prozesse nicht nur auf die Fahrrinne beschränken, sondern sich auch in Buhnenfeldern, Flussrandbereichen, Böschungen, Uferbereichen und Vorländern bis zu den Hochwassergrenzen vollziehen.

Zur Erstellung eines DGM-W werden geotopographische Daten u. a. mit Hilfe von Airborne Laserscanning-(ALS)-Befliegungen der Landflächen (trockene Bereiche) und Echolot-Peilungen der Gewässer (nasse Bereiche) erfasst.

Die DGM-W-Kampagnen der WSV werden mit den Oberbehörden im Geschäftsbereich des BMDV sowie den relevanten Landesbehörden eng abgestimmt und koordiniert.

Die Aufgabe wird in der WSV im Regelfall von der Fachstelle für Geodäsie und Geoinformatik der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (FGeoWSV) wahrgenommen.

Die FGeoWSV übernimmt als bundesweite Bündelungsstelle die Aufgaben der bautechnischen Vermessung sowie der topographischen und hydrografischen Vermessung an den Bundeswasserstraßen, u. a. mit dem Ziel der Erstellung von digitalen Geländemodellen der Wasserläufe.



Abb. 2: Beispiel einer DGM-W Auswertung.
Quelle: FGeoWSV

Insbesondere am Rhein, der aufgrund seiner verkehrspolitischen Bedeutung auch hinsichtlich der wichtigen Industriestandorte national wie international im Fokus steht, gilt es, die Leichtigkeit und Sicherheit des Schiffsverkehrs zu gewährleisten, zu erhalten und zu fördern.

Die große Bedeutung des Rheins als Bundeswasserstraße kommt auch darin zum Ausdruck, dass die „Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein“ im Bundesverkehrswegeplan 2030 in die höchste Kategorie der neuen Projekte („Vordringlicher Bedarf – Engpassbeseitigung“) eingestuft wurde.

Die FGeoWSV ist aktuell beauftragt, ein digitales Geländemodell (DGM-W) des gesamten freifließenden Rheinverlaufes als Grundlage für notwendige Ausführungsplanungen und zukunftsorientierte Fachplanungen zu erstellen. Der Teilabschnitt am Mittelrhein bildet dabei die Datengrundlage für das Projekt „Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein“.

Laserscan-Daten als Grundlage für 3D-Modelle

Bedingt durch die langanhaltende Trockenperiode im Jahr 2022 und die daraus resultierenden Tiefststände der Pegel des Rheins konnten bei der Befliegung für den Bereich am Mittelrhein deutlich mehr Daten als üblich erfasst werden, vor allem in den sonst unzugänglichen und somit nur schwer erfassbaren Flachwasserbereichen und Wasserwechselzonen.

Hier kam das sogenannte bathymetrische Airborne-Laserscanning (bALS) zum Einsatz. Im Unterschied zu herkömmlichen Systemen (ALS) arbeitet dieses Verfahren im grünen Spektralbereich, einer Wellenlänge, die das Wasser durchdringt und mit der auch in Flachwasserbereichen der Gewässerboden erfasst werden kann.

Darüber hinaus wurden weitere Befliegungen auch mit herkömmlichen Systemen durchgeführt. Diese ALS-Aufnahmen erfolgten nicht nur mit Flugzeugen aus großen Höhen, sondern auch durch den Einsatz von Drohnen. Zur Erfassung der Unterwasser-Topographie werden unterschiedlichste Sensoren und Messverfahren eingesetzt. Die Fahrrinne sowie die weiteren Bereiche des Fahrwassers werden flächenhaft mithilfe hydroakustischer und flächenhaft arbeitender Peilsysteme erfasst, wobei u. a. Peilschiffe der WSV zum Einsatz kommen. Die so erfassten und plausibilisierten Peildaten bilden die Gewässersohle als 3D-Punktwolke ab. Das DGM-W wird der AdV als Teil der Geobasisdaten frei zur Verfügung gestellt.



Abb. 3: Blick aus dem Flugzeug auf den Mittelrhein bei Niedrigwasser.
Quelle: AHM (AirborneHydroMapping GmbH)

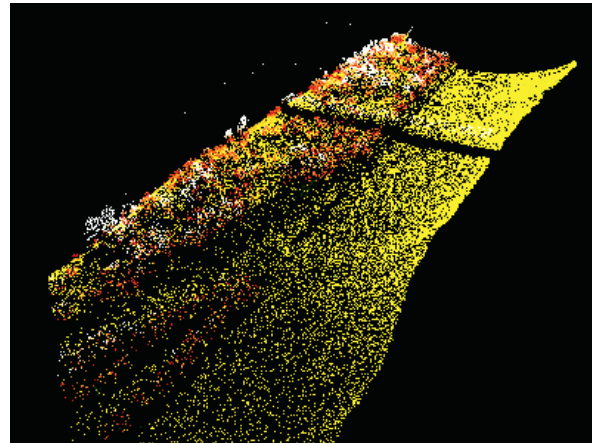


Abb. 4: Punktwolke aus einer bathymetrischen ALS-Befliegung.

Arbeitsgruppe „Drohnen/UAS in der WSV“

Die Abkürzung UAS steht für „Unmanned Aircraft System“ und bezeichnet ein Gesamtsystem bestehend aus einem Fluggerät inklusive Bodenkontrollstation, einer Kommunikationsinfrastruktur zum Senden und Empfangen von Daten sowie einer Apparatur zur Bild-/Videoauswertung.

Solche Drohnen werden bereits seit einigen Jahren für ingenieurgeodätische Aufgabenstellungen eingesetzt und bieten auch für die Wasserstraßen- und Schiffsverkehrsverwaltung ein großes Potenzial.



Abb. 5: UAS-Einsatz in der WSV.
Quelle: WSA Elbe-Nordsee

UAS werden in den Tätigkeitsbereichen der WSV hauptsächlich für bau- und vermessungstechnische Aufgaben der Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter (WSÄ), aber auch im Bereich der Kartographie, Hydrologie, Öffentlichkeitsarbeit und bei Havarien eingesetzt. Der Einsatz solcher unbemannten Systeme ist eine effiziente Methode z. B. zur Zustandserfassung und -überwachung der zahlreichen Anlagen der WSV, wie Schleusen, Wehre, Brücken und Hebewerke.

Bundesministerium des Innern und für Heimat



Das Bundesministerium des Innern und für Heimat (BMI) ist Mitglied der AdV. Das Referat H II 5 „Geoinformationswesen“ in der Abteilung Heimat, Unterabteilung H II Gleichwertige Lebensverhältnisse, Demografie, Kommunen fördert die Bereitstellung von Geoinformationen, informiert über ihre Einsatzmöglichkeiten und übernimmt die koordinierende Funktion zwischen den Akteuren im Geoinformationswesen innerhalb der Bundesverwaltung, u. a. durch den Interministeriellen Ausschuss für Geoinformationswesen (IMAGI), sowie im Austausch mit den Ländern, z. B. im Rahmen der AdV und der GDI-DE. Es führt die Fachaufsicht über das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), dem zentralen Dienstleister des Bundes und Kompetenzzentrum für Geoinformation und geodätische Referenzsysteme.

Das BKG befasst sich mit der Erfassung und Datenhaltung sowie der Analyse und Kombination von Geodaten bis hin zu deren Bereitstellung. Die Arbeit des BKG dient insbesondere den Bundeseinrichtungen. Es profitieren darüber hinaus auch die öffentliche Verwaltung von Ländern und Kommunen sowie Wirtschaft, Wissenschaft – und fast jeder Bürger in Deutschland. Experten aus den verschiedensten Bereichen wie Verkehr, Katastrophenvorsorge, Innere Sicherheit, Energie und Umwelt verwenden Geodaten, Landkarten, Referenzsysteme und Informationsdienste des BKG für ihre Arbeiten.

Das BKG erfüllt in Zusammenarbeit mit den Ländern nachstehende Aufgaben auf dem Gebiet der Geoinformation und der Geodäsie:

- die Bereitstellung und Darstellung von aktuellen analogen und digitalen topographisch-kartographischen Informationen sowie die Fortentwicklung der dafür erforderlichen Verfahren und Methoden,
- die Bereitstellung und Laufendhaltung der geodätischen Referenznetze der Bundesrepublik Deutschland und
- die Vertretung der Interessen der Bundesrepublik Deutschland auf dem Gebiet der Geodäsie und der Geoinformation im internationalen Bereich.

Im Bereich der Geodäsie stellt das BKG ein einheitliches räumliches Bezugssystem (Koordinatensystem) für das gesamte Bundesgebiet bereit. Dafür betreibt es mit Partnerinstitutionen drei geodätische Observatorien

in Wettzell (Bayerischer Wald), La Plata (Argentinien) und O'Higgins (Antarktis). Das BKG arbeitet mit einem Netzwerk von Observatorien und Analysezentren weltweit zusammen, um die Orientierung der Erde im Weltall zu bestimmen. Dazu gehören beispielsweise die tatsächliche Ausrichtung der Rotationsachse und die aktuelle Rotationsgeschwindigkeit. Auf den Observatorien beobachtet das BKG außerdem die Bewegungen der Erdsatelliten. Daraus werden in internationaler Kooperation Satellitenbahnen, Stationskoordinaten aber auch Veränderungen der Erdoberfläche bestimmt. All diese Messungen sind Voraussetzung für eine funktionierende Satellitennavigation.

Im Bereich der Geoinformation und Kartographie ist das BKG dafür zuständig, topographische (ortsbeschreibende) und kartographische Informationen aufzubereiten, bereitzustellen und zu aktualisieren. Das BKG bietet zum Beispiel digitale Karten, Geländemodelle, Höhenmodelle, Luftbilder, Verwaltungsgrenzen, geographische Namen und weitere topographische Daten an, aber auch Papierkarten, die als wertvolles Hilfsmittel beispielsweise von Bundespolizei, Technischem Hilfswerk oder dem Auswärtigen Amt genutzt werden. Das Dienstleistungszentrum des BKG ist dabei die zentrale Anlaufstelle. Ob Standardkarte oder individueller Bedarf – hier finden die öffentliche Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft sowie interessierte Bürgerinnen und Bürger praxisorientierte Dienste und Produkte.

Die Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) steht für die umfassende Vernetzung von Geodaten bei Bundes-, Länder- und Kommunalbehörden. Das BKG koordiniert mit der Koordinierungsstelle GDI-DE den Auf- und Ausbau sowie die Erhaltung des Bundesanteils der GDI-DE und betreibt deren zentrale Komponenten, beispielsweise das Geoportal.de (www.geoportal.de).

Über die Grenzen Deutschlands hinaus trägt das BKG in enger Zusammenarbeit mit seinen europäischen und internationalen Partnern dazu bei, einen einheitlichen Raumbezug bereitzustellen und zu realisieren sowie eine europäische und globale Geodateninfrastruktur aufzubauen.

Weitergehende Informationen über die aktuellen Arbeiten, Dienstleistungen und Produkte des BKG finden Sie auf der Webseite www.bkg.bund.de.

Datenbereitstellung der AdV für Europa

Die Europäische Kommission betreibt mehrere interne Geodatendienste, welche die Grundlage für wichtige politische Entscheidungen, z. B. im Gesundheits- und Bildungswesen oder des Europäischen Green Deal, bilden. Des Weiteren stellt die Europäische Kommission Geodatendienste für die Öffentlichkeit unter einer einzigen Lizenz für offene Daten zur Verfügung.

Aus Sicht der Europäischen Kommission sollten amtliche Geodaten die Basis der europäischen Geodatendienste darstellen, um Konsistenz, Vergleichbarkeit und Zuverlässigkeit der Daten in allen EU-Mitgliedstaaten zu gewährleisten. Dazu zählen für Deutschland insbesondere die Geobasisdaten der AdV. Diese Geodaten liegen deutschlandweit harmonisiert bereits im BKG vor und werden zentral durch das BKG für die Aufgabenerledigung in der Bundesverwaltung zur Verfügung gestellt. Damit das BKG seiner Aufgabe der Außenvertretung der Bundesrepublik Deutschland gegenüber den Europäischen Institutionen gerecht wird, übernimmt es mit Zustimmung der AdV die Datenbereitstellung an die Europäische Kommission und ihre Agenturen. Dabei werden die Nutzungsbedingungen der AdV, mit dem Hinweis, dass die Urheberschaft der Daten aufgrund der verfassungsrechtlichen Zuständigkeit bei den Ländern liegt, berücksichtigt.

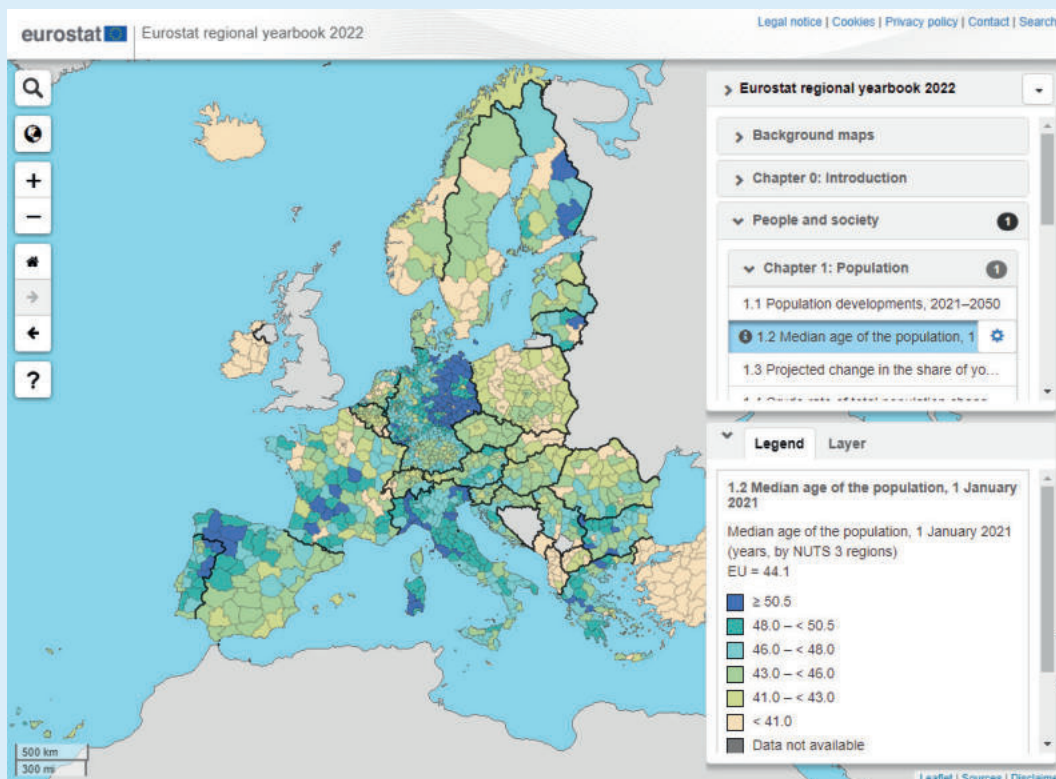


Abb. 6: Statistischer Atlas von Eurostat / digitale Ausgabe des statistischen Jahrbuchs. Quelle: Eurostat

Datenbereitstellung für die Europäische Kommission

Eurostat ist das statistische Amt der Europäischen Union und hat die Aufgabe, qualitativ hochwertige Statistiken und Daten über Europa bereitzustellen. Dazu zählen auch geografische Informationen auf EU-, nationaler und regionaler Ebene. Um diesen Bedarf zu decken, unterhält Eurostat das Geographische Informationssystem der Europäischen Kommission, GISCO.

Unabhängig von der neuen Open Data-Richtlinie mit der Liste der hochwertigen Datensätze hat das BKG bereits 2022 unter anderem die Verwaltungseinheiten im Maßstab 1:25.000 sowie eine Auswahl an Points of Interest (POI) an Eurostat übermittelt. Der Zugriff auf den Orthophotodienst DOP40 des BKG wurde 2023 ebenfalls gewährt.

Damit kann Eurostat auch amtliche deutsche Geobasisdaten innerhalb von GISCO zur Bereitstellung von GIS-(Referenz-)Daten, Diensten und Software nutzen. Insbesondere werden kartographische und raumbezogene Analysen unterstützt und kommissionsweite Geoinformationsaktivitäten koordiniert und gefördert. Das gilt auch für Aktivitäten zur Integration von statistischen und raumbezogenen Informationen.

Datenbereitstellung für die Europäische Umweltagentur (EEA)

Auf der Grundlage eines Beschlusses des damaligen Lenkungsausschusses „Geodatenzentrum“ bestand seit April 2013 eine Vereinbarung zwischen der Europäischen Umweltagentur (EEA) und dem BKG zur Bereitstellung von Geodaten für den „Copernicus Emergency Management Service“ (EMS). Seit 2022 werden die Daten für die EEA von EuroGeographics koordiniert über Vereinbarungen für jeden Copernicus-Dienst bereitgestellt.

Das BKG hat im Auftrag der AdV die Vereinbarung zum EMS unterzeichnet. Die EEA kann nun Orthophotos, topographische Rasterkarten, georeferenzierte topographische Vektordaten sowie digitale Höhenmodelle der AdV vom BKG abrufen. Die EEA nutzt diese Daten für Notfallkartierungen sowie zur Frühwarnung und Überwachung. Für die Dienste „Copernicus Land Monitoring Service“ (CLMS) und den „Copernicus Security Service“ (CSS) wurden die Vereinbarungen im Frühsommer 2023 ebenfalls durch das BKG, im Auftrag der AdV, unterzeichnet.

Die bereitgestellten Geodaten, wie Orthophotos, digitale Höhenmodelle, Geodaten zur Landnutzung und Landbedeckung, topographische Rasterkarten sowie georeferenzierte topographische Vektordaten dienen zur Erstellung und Validierung der Copernicus-Dienste.

Für den Dienst Landüberwachung werden sie beispielsweise zur Kartierung von Bodenbedeckung und Landnutzung, zur Überwachung von umweltrelevanten Krisenherden, als Bildmaterial oder für den Europäischen Dienst für Bodenbewegungen eingesetzt. Der Sicherheitsdienst überwacht damit die Grenzen Europas, den Seeverkehr und unterstützt das auswärtige Handeln der EU.

Datenbereitstellung für EuroGeographics

Im Projekt „Open Maps for Europe“ (2020–2022) wurde eine nutzerfreundliche Weboberfläche erstellt, in der frei nutzbare Karten aus mehr als 40 europäischen Ländern zur Ansicht und zum Download zur Verfügung stehen.

Die pan-europäischen Datensätze werden unter Verwendung von amtlichen, nationalen Daten der EuroGeographics-Mitglieder und frei verfügbaren Copernicus-Daten erstellt. Dazu zählen topographische Karten (ERM, EGM – siehe Kapitel 7), das digitale Höhenmodell (EuroDEM), ein Europamosaik (erstellt aus Satellitenbildern), eine (prototypische) Katasterkarte und der europäische Namensdienst Open Gazetteer.

Im Jahr 2021 hat die AdV der Veröffentlichung des deutschen Anteils am EuroDEM zugestimmt.

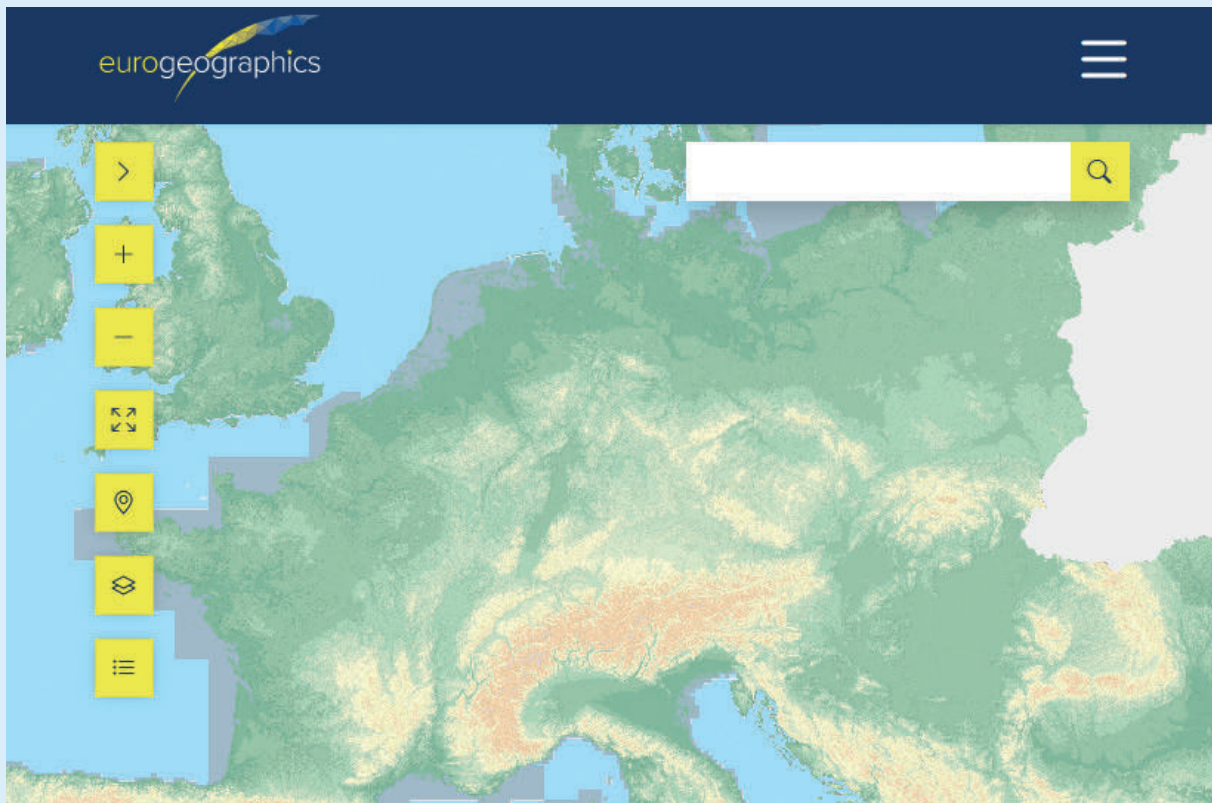


Abb. 7: Open Maps for Europe: EuroDEM (<https://www.mapsforeurope.org/explore-map/euro-dem>).

2. Arbeitskreis Raumbezug

Der integrierte geodätische Raumbezug erschließt Mehrwerte

Die im Sommer 2021 durchgeführte GNSS-Messkampagne hat für die 250 Geodätischen Grundnetzpunkte (GGP) umfangreiches Datenmaterial erzeugt. Die Auswertung erfolgt bei zwei Rechenstellen – dem BKG in Frankfurt/M. und beim Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen in Hannover. Beiden Rechenstellen liegen somit die 24-Stunden-Beobachtungsdaten aus mindestens zwei Punktbesetzungen vor. In der ersten Stufe der Auswertungen wird nur das reine GGP-Netz in zwei Varianten betrachtet. Eine Variante mit Verwendung der GNSS-Antennenkalibrierergebnisse aus der Antennenmesskammer und die andere Variante mit den Ergebnissen der Roboterkalibrierung.



Abb. 8: Aufnahme des GGP Altenberg aus südl. Richtung.
Foto: Christian Lewerenz (BKG)

Die Auswertungen zeigen eine hohe Übereinstimmung und Genauigkeit zwischen den beiden Rechenstellen und Varianten. In einem ersten Vergleich mit dem Ergebnis der Kampagne aus dem Jahr 2008 zeigen sich teilweise signifikante Bewegungen der Punkte in Lage und Höhe. Dabei sind auch die zu erwartenden geologischen Bewegungsraten im Zentimeterbereich erkennbar. Die Forderung nach einer Lagegenauigkeit von 1 mm und einer Höhengenaugkeit von 2 mm der Punktbestimmung wurde eingehalten.

In den weiteren Auswerteschritten wird das GGP-Netz rechnerisch um ausgewählte bodengebundene Referenzstationen des Referenzstationsnetzes (RSN) ergänzt. Diese Auswertung liefert Anhaltspunkte darüber, welche RSP zukünftig als aktive Datumspunkte zu verwenden sind. Der letzte Auswerteschritt wird unter Hinzunahme der Referenzstationen des SAPOS®-Netzes und einzelner Stationen des integrierten geodätischen Referenznetzes des Bundes (GREF-Stationen) erfolgen. Dieses Ergebnis ermöglicht die Bereitstellung einer ggf. neuen Realisierung des Raumbezuges und ist wichtige Grundlage für die Qualitätssicherung des RSN-Monitorings und für die Positionierungsdienste SAPOS® sowie der präzisen Einzelpunktbestimmung durch einen Echtzeit-Kinematik-Ansatz (PPP-RTK).

Technische Transformationsparameter veröffentlicht

Seit dem 1. April 2020 wird die Qualität des deutschen Referenzstationsnetzes (RSN) durch wöchentliches Monitoring und die jährliche Ableitung der Koordinatenzeitreihen der Referenzstationen gesichert. Aus dem permanenten RSN-Monitoring werden ab März 2023 bundesweit einheitliche technische Transformationsparameter mit einem Jahr Gültigkeit für den Datumsübergang für Koordinaten im globalen Referenzsystem ITRS in das amtliche geodätische Koordinatenbezugssystem ETRS89 abgeleitet und auf www.adv-online.de veröffentlicht. Somit stellt die AdV für alle Anwenderinnen und Anwender eine Möglichkeit bereit, aktuelle Beobachtungen im globalen Referenzsystem in das amtliche geodätische Bezugssystem zu überführen.

Landesweite Bodenbewegungen erfassen – das saarländische Bodenbewegungskataster (SaarBoBeKa)

Der Arbeitskreis Raumbezug sowie einige Länder bearbeiten intensiv die Thematik, Bodenbewegungen aus Radaraufnahmen anhand der InSAR-Technik zu generieren.

Bodenbewegungen stellen potentielle Gefahren für Mensch und Umwelt dar. Gerade in einem bergbaubeeinflussten Land wie dem Saarland ist dies von großer Bedeutung. Die Ermittlung risikobehafteter Bodenbewegungen ist damit ein wichtiges Hilfsmittel, um Schäden an Bebauung, Verkehrsinfrastruktur und Umwelt vorzubeugen. Im Saarland wurde auf Initiative des Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz durch das Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung (LVGL) und in Zusammenarbeit mit der RAG Aktiengesellschaft (RAG) das Projekt „SaarBoBeKa“ umgesetzt.

Das Saarländische Bodenbewegungskataster hat zum Ziel, die engmaschige und flächige Überwachung der Erdoberfläche im gesamten Saarland sicherzustellen.

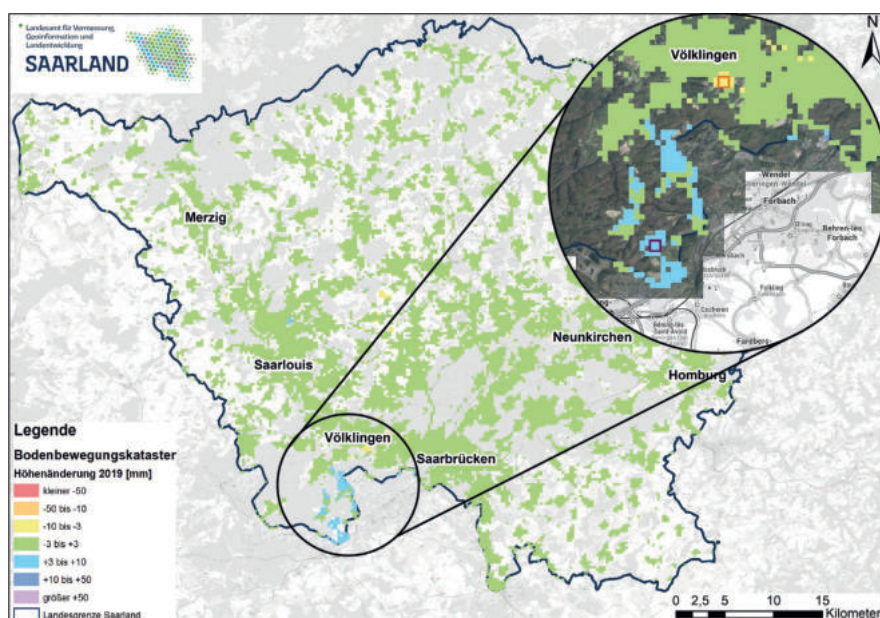


Abb. 9: Kachelbasierte (generalisierte) Darstellung der Bodenbewegungen.
Quelle: LVGL 2022

Die technische Realisierung von SaarBoBeKa erfolgt mittels der Methode „Radarinterferometrie“. Die hierfür benötigten Daten stammen von Erdbeobachtungssatelliten des EU-Projektes „Copernicus“. Zusätzlich sichern elf Multisensorstationen die Radardaten ab. Die RAG unterhält in dem von den ehemaligen Bergwerken beeinflussten Landesbereich sechs Multisensorstationen. Die restlichen fünf Stationen werden vom LVGL betrieben. Die Ergebnisse des Monitorings werden vom LVGL erzeugt, im Geoportal des Saarlandes öffentlich gemacht und jährlich aktualisiert.

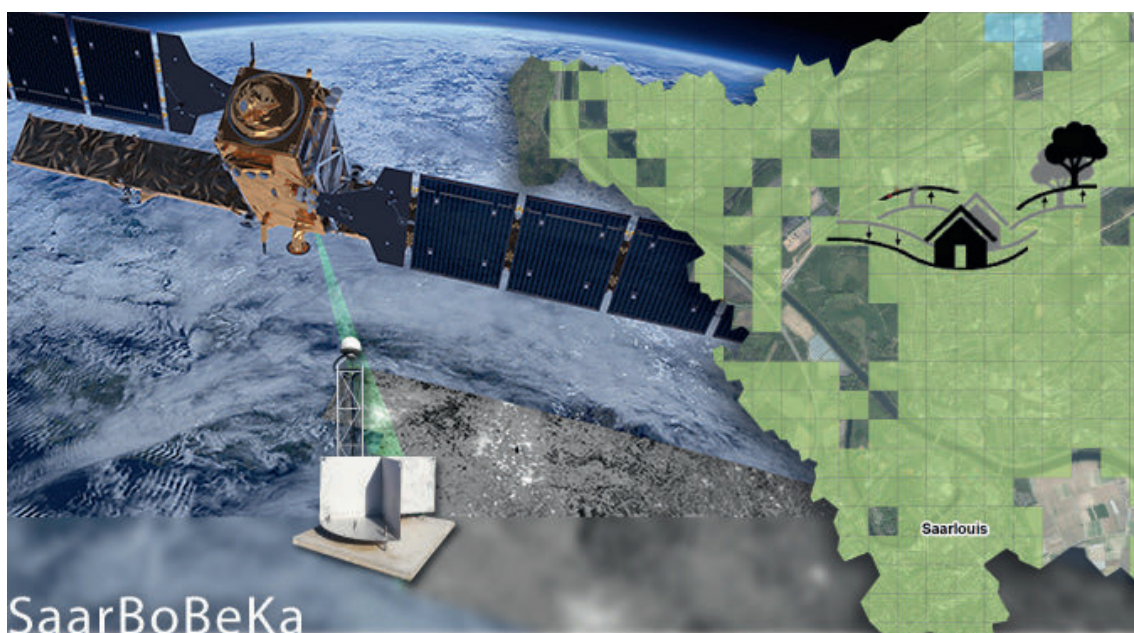


Abb. 10: Das Saarländische Bodenbewegungskataster im Geoportal SL (www.saarland.de). Quelle: LVGL 2022



Aus dem Bodenbewegungskataster werden amtliche, qualitätsgesicherte und jährlich aktualisierte Bewegungsdaten abgeleitet, die den Bürgerinnen und Bürgern kostenlos und transparent zur Verfügung stehen. Mit dem eingesetzten Equipment und der Anzahl der Messpunkte ist das Saarland bundesweit Vorreiter. Wir schaffen mit den bereitgestellten Daten Planungssicherheit. SaarBo-BeKa liefert eine verlässliche Grundlage für Standortgutachten und ist ein wichtiges Hilfsmittel, um Schäden an Bebauung, Verkehrsinfrastruktur und Umwelt vorzubeugen.

Reinhold Jost, Innenminister des Saarlandes und zuvor Umweltminister

Das saarländische Bodenbewegungskataster finden Sie online unter:

<https://geoportal.saarland.de/article/Bodenbewegungskataster/>

Neuer Satellitenpositionierungsdienst der Länder und des Bundes

Precise Point Positioning – Real-Time Kinematik (PPP-RTK) ist eine neue Technik für eine präzise GNSS-Echtzeitpositionierung. Dabei werden die Vorteile regionaler Netz-RTK-Dienste (kurze Konvergenzzeiten und Zentimeter-Echtzeit-Genauigkeit) mit denen globaler PPP-Dienste (Broadcast-Fähigkeit und Datenraten-Effizienz) vereint. Dadurch lassen sich neue Broadcast-Übertragungsmedien erschließen, die mit bisheriger bidirektionaler Netz-RTK-Technik (SAPOS® HEPS) nicht genutzt werden können, wie z. B. Digitalradio DAB+. Broadcast-Verfahren sind hinsichtlich der Anzahl der Nutzer nicht limitiert und deshalb auch für zukünftige Massenmarktanwendungen geeignet.

Das AdV-Plenum hat am 12. Mai 2020 beschlossen, die Machbarkeit eines deutschlandweiten PPP-RTK-Dienstes mit Zentimeter-Genauigkeit und kurzen Konvergenzzeiten im amtlichen geodätischen Raumbezug gleichwertig dem SAPOS®-HEPS als gemeinsame Länder-Bund-Entwicklung zu prüfen und nach Möglichkeit umzusetzen. Eine redundante Bereitstellung des Dienstes über die Zentrale Stelle SAPOS® (ZSS Länder) und das BKG ist vorgesehen.

Ergänzend erkennt das AdV-Plenum den Bedarf, DAB+ in der Projektphase als redundanten Kommunikationskanal zu testen. Zur Umsetzung hat das BKG den erforderlichen Vertrag am 4. Mai 2021 mit dem Sendernetzbetreiber des ersten nationalen DAB+ Multiplex (Kanal 5C), Media Broadcast GmbH, geschlossen. Die durch den AK Raumbezug im ersten Halbjahr 2022 vorgenommenen Empfangstests haben die Eignung des DAB+ (Kanal 5C) und des darin genutzten Subkanals 32 („PPP-RTK-AdV“) als Übertragungskanal eines zukünftigen PPP-RTK-Dienstes nachgewiesen.

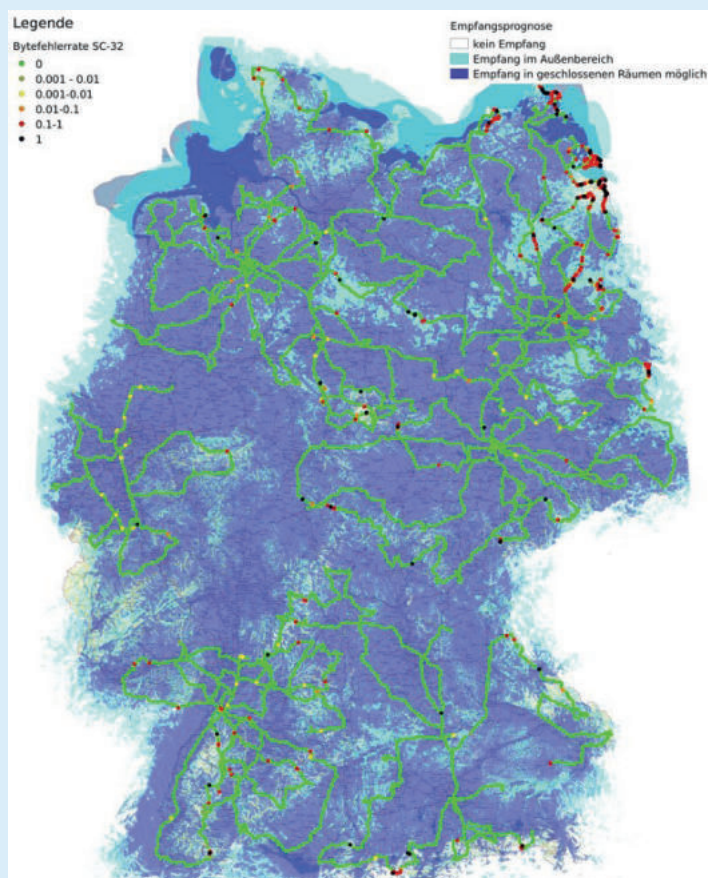


Abb. 11: DAB+ Messfahrten 2022 und Bytefehlerrate im Subkanal 32.

Besonders in ländlichen Gebieten und Gebirgsregionen verspricht DAB+ einen deutlichen Mehrwert gegenüber dem Mobilfunk-Empfang. Die Prognosekarte des Netzbetreibers wurde bestätigt. Der Betrieb des DAB+ Subkanals 32 („PPP-RTK-AdV“) wird daher in der weiteren Projektphase bis einschließlich 2024 fortgesetzt.

Der AK Raumbezug erkannte im September 2021 den Bedarf, in der Projektphase die deutschlandweite PPP-RTK-Vernetzung bei der ZSS und beim BKG zu testen. Bei der ZSS wird dafür eine PPP-RTK-Projektvernetzung für den Zeitraum 1. April 2022 – 31. März 2024 eingerichtet. Für den Projektbetrieb stellt der AK Raumbezug zusätzliche Personalressourcen in der Arbeitsgruppe PPP-RTK-Projektbetrieb unter Leitung der Projektgruppe PPP bereit. Das BKG hat 2021 einen eigenen PPP-RTK-Dienst als produktiven Dienst ausgeschrieben und im August 2022 den Zuschlag an eine Firma erteilt.

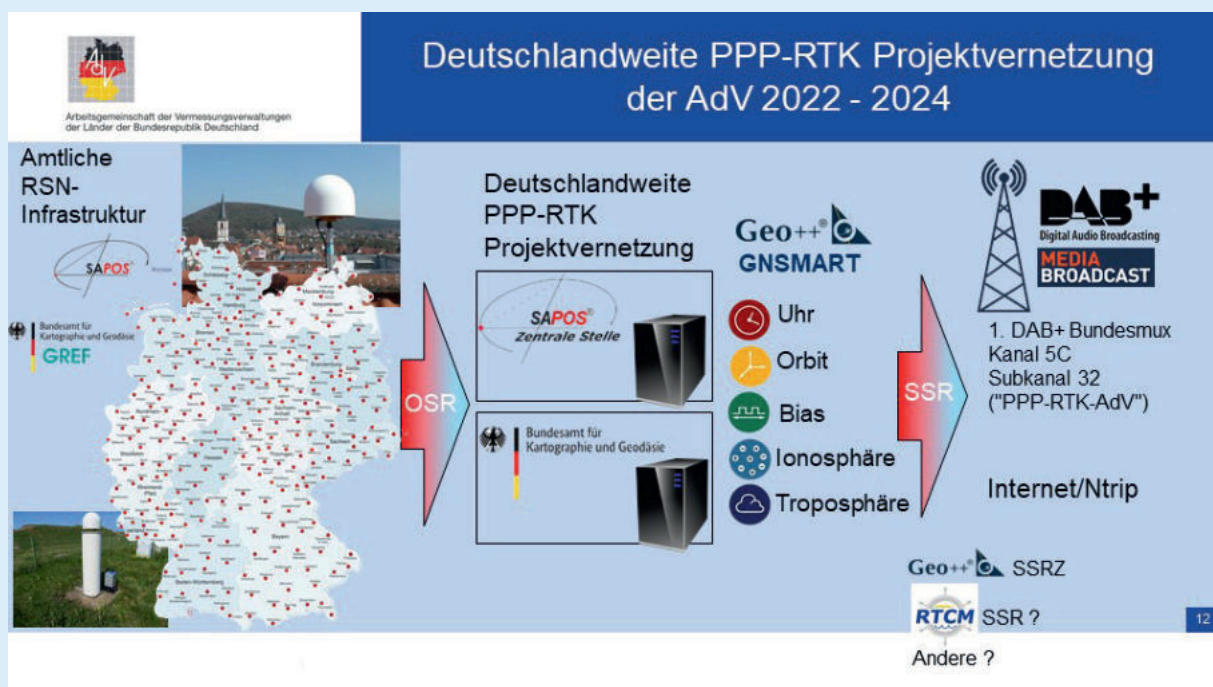


Abb. 12: Deutschlandweite PPP-RTK-Projektvernetzung der AdV 2022–2024.

Quelle: AdV

Auf Basis der Beobachtungen des amtlichen RSN-Netzes in Deutschland (GREF und SAPOS®) werden in Echtzeit vollständige SSR-Korrekturen (State Space Representation) für PPP-RTK-Positionierungen geschätzt, die für die gesamte Landfläche der Bundesrepublik Deutschland Gültigkeit haben und unidirektional (z. B. Broadcast) bereitgestellt werden können. Diese beinhalten „globale“ bzw. satellitenspezifische SSR-Korrekturen (Bahn-, Uhr- und Bias-Korrekturen) sowie regionale atmosphärische Korrekturen (ionosphärische und troposphärische Refraktionseinflüsse).

Da hierbei die originären GNSS-Fehler geschätzt werden, spricht man auch von der Modellierung im Zustandsraum (State Space Representation, SSR), gegenüber der Modellierung im Beobachtungsraum (Observation Space Representation, OSR), die den klassischen differentiellen GNSS-Verfahren zugrunde liegt. Die SSR-Korrekturen werden in GNSMART intern in sogenannten MC-Streams abgebildet und können durch entsprechende Ausgabemodule in verschiedene offene SSR-Formate konvertiert und über Ntrip bereitgestellt werden. Neben dem offengelegten SSR-Format der Firma Geo++ (SSRZ) können z. B. auch die SSR-Formate SPARTN und RTCM SSR ausgegeben werden.

Das Plenum plant den Beginn der Betriebsphase zum 1. Januar 2025 und verlängert dadurch die Projektphase um das Jahr 2024. Die für die Machbarkeitsstudie erforderlichen Tests sollen auf Basis der deutschlandweiten PPP-RTK-Projektvernetzungen bei der ZSS und dem BKG sowie des DAB+ Subkanal 32 ("PPP-RTK-AdV") durchgeführt werden.

Der Satellitenpositionierungsdienst der Länder und des Bundes und die bestehenden SAPOS® Dienste firmieren unter der gemeinsamen Dachmarke SAPOS®-DE. Der Name des PPP-RTK-Satellitenpositionierungsdienstes der Länder und des Bundes wird bis zur Betriebsphase festgelegt.

3. Arbeitskreis Liegenschaftskataster

Die Migration des Liegenschaftskatasters und die Flächenstatistik

Für das amtliche Vermessungswesen rückt ein magisches Datum immer näher: Spätestens zum 31. Dezember 2023 sollen alle Daten in eine neue, weiterentwickelte und aktuellen Anforderungen berücksichtigende Datenbankstruktur – das AAA®-Anwendungsschema 7.1.2 – überführt werden. Als wäre das nicht genug, werden zusätzlich zwei neue Datensätze – die Landnutzung und die Landbedeckung – als amtliche Geobasisdaten eingeführt. Für das in Teilen aufgrund der Entstehungsgeschichte noch heterogene Liegenschaftskataster, das nicht nur von den 16 Ländern, sondern teilweise von kommunalen Katasterbehörden trotz aller Standardisierung mit einem hohen Maß an inhaltlicher Individualität geführt wird, stellt dieser Wechsel, die sogenannte Migration, eine große Herausforderung dar.

Das Liegenschaftskataster versteht sich als Geobasisinformationssystem. Seine Daten sollen einer Vielzahl von Nutzern zugutekommen. Ein besonderer Nutzer des amtlichen Liegenschaftskatasters ist die amtliche Flächenstatistik. Sie verwendet die Daten der Tatsächlichen Nutzung aus dem Liegenschaftskataster, um die Flächennutzung in Deutschland zu bilanzieren. Damit beantwortet sie, wieviel Prozent der Landesfläche bebaut ist oder als Verkehrsfläche genutzt wird, wieviel für die Landwirtschaft zur Verfügung steht oder wieviel Fläche bewaldet ist. Vergleicht man die jährlichen Analysen, so erkennt man, wie sich Deutschland von Jahr zu Jahr verändert.

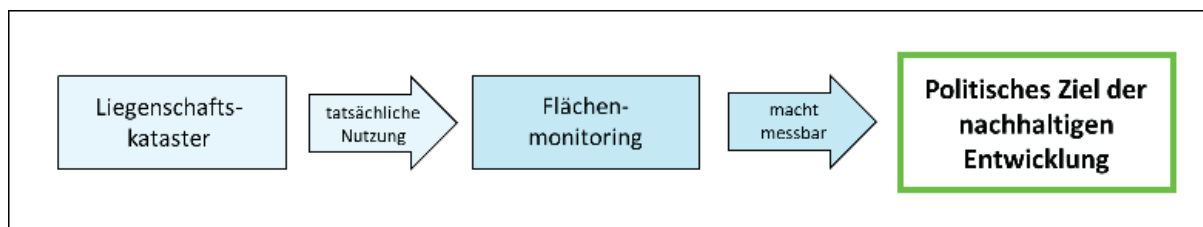


Abb. 13: Der Beitrag des Liegenschaftskatasters zum Flächenmonitoring

Nicht jede Veränderung ist wünschenswert. So gilt die Inanspruchnahme von Flächen für Siedlung und Verkehr als Verlust des landschaftlichen Freiraums und wird als „Flächenverbrauch“ verstanden. Die Bundesregierung hat in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie daher als politisches Ziel festgehalten, den Flächenverbrauch bis zum Jahr 2030 auf 30 ha pro Tag zu reduzieren.

Nicht zufällig sind die zum 31. Dezember 2023 anstehenden Veränderungen daher in großen Teilen mit der Flächenstatistik abgestimmt worden. Mit den Daten, die nach der Migration des Liegenschaftskatasters zur Verfügung stehen, wird die Statistik die jährlichen Veränderungen genauer als jemals zuvor untersuchen können. Sie wird insbesondere erkennen können, wo und warum sich Änderungen vollzogen haben. Umso besser wird die Flächenstatistik die Politik beraten können.

Über die amtliche Flächenstatistik tragen die Daten des Liegenschaftskatasters dazu bei, das gesellschaftliche und politische Ziel des Flächenverbrauchs überhaupt messbar zu machen. Die Flächenstatistik ist daher tatsächlich ein besonderer Nutzer, denn mit ihren Analysen wird mit den Daten des Liegenschaftskatasters Politik gemacht. Umso wichtiger ist es, dass die Migration der Daten für die Flächenstatistik pünktlich zum Jahreswechsel vollzogen wird.

Das Liegenschaftskataster als „1-Klick-Informationssystem“ in der Grundsteuerreform

Das Liegenschaftskataster, dessen Wurzeln nicht zuletzt im Erfordernis nach einer gerechten Besteuerung von Grund und Boden liegen, kehrt im Zuge der Grundsteuerreform buchstäblich zu seinen Wurzeln zurück und präsentiert sich heute als „1-Klick-Informationssystem“.

Ausgelöst durch ein Urteil des Bundesverfassungsgerichts musste die Erhebung der Grundsteuer in den vergangenen Jahren auf eine völlig neue Grundlage gestellt werden. Das Bundesverfassungsgericht hatte kritisiert, dass die der Grundsteuererhebung zugrundeliegenden Einheitswerte die Wertentwicklung der Immobilien der letzten Jahrzehnte nicht mehr sachgerecht widerspiegeln. In der Folge haben die Bundesländer verschiedene Modelle entwickelt, auf deren Basis die Grundsteuer ab 2025 erhoben werden soll.

So verschieden sich die Modelle auch darstellen, ihnen allen gemeinsam ist der Bedarf an Daten, die im Liegenschaftskataster gespeichert werden. In Abhängigkeit vom Land und gewählten Modell betrifft dies Flurstücksbezeichnungen, Flurstücksgrößen, Nutzungsarten, Daten der Bodenschätzung oder Grundbuchblattnummern. Oftmals werden auch die Bodenrichtwerte benötigt, die von den Gutachterausschüssen für Grundstückswerte bestimmt werden.

The screenshot shows the Grundsteuerportal NRW interface. On the left is a map of Villa Hammerschmidt with a red highlighted plot. On the right is a table titled 'Ergebnis der Sachdatenabfrage'.

Gemarkungen und Flurstücke des Grundvermögens	
Gemeinde	Bonn
Gemarkung	Bonn
Gemarkungsnummer	054302
Grundbuchblatt	05 4302 0 [012538]
Flur	25
Flurstück: Zähler	507
Flurstück: Nenner	-
Amtliche Fläche des Flurstücks in m²	39.801

Bodenrichtwerte	
Der Gutachterausschuss für Grundstückswerte in der Bundesstadt Bonn	
Bodenrichtwert je m² in €	750
Farbliche Zuordnung	Gewerbe/Industrie/Sondergebiete
Stichtag des Bodenrichtwerts	01.01.2022
Bodenrichtwert gilt für folgende Fläche des Elementes	in m² 39.801

Abb. 14: Grundsteuerportal NRW.

Das Liegenschaftskataster als „1-Klick-Informationssystem“. Hier das Grundsteuerportal NRW mit Sachdatenauszug zur „Grundsteuer B“. Enthalten sind Informationen zur Grundstücksgröße und zum Bodenrichtwert.

<https://grundsteuer-geodaten.nrw.de/>

Mit der Festlegung eines Modelles stand daher in jedem Bundesland automatisch die Frage im Raum, wie die benötigten Daten aus dem Liegenschaftskataster den Steuerpflichtigen zugänglich gemacht werden konnten. Undenkbar wäre die Vorstellung gewesen, dass jeder Steuerpflichtige im Katasteramt vorstellig wird und sich für sein Grundeigentum analoge Auszüge aus dem Liegenschaftskataster beschafft.

Stattdessen sind in Zusammenarbeit von Vermessungs- und Finanzverwaltung in den Ländern Internetportale entstanden, die den Steuerpflichtigen den „Gang zum Amt“ ersparen. Typischerweise über eine Kartenansicht wählen die Steuerpflichtigen das zu beschreibende Flurstück aus und erhalten die benötigten Informationen. Die Katasterverwaltung trägt auf diese Weise ihren Teil zum Gelingen der Grundsteuerreform bei.

4. Arbeitskreis Geotopographie

Mit dem Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS®) führen die Vermessungsverwaltungen der Länder die landschaftsbeschreibenden Geobasisdaten in den Produktgruppen Digitale Landschaftsmodelle, Digitale Geländemodelle, Digitale Topographische Karten und Digitale Orthophotos. Die einzelnen Produkte dieser Produktgruppen werden durch Fortführungen regelmäßig aktualisiert. Für wesentliche topographische Objekte in den Digitalen Landschaftsmodellen beträgt die Aktualisierungsdauer maximal wenige Monate. Die Daten der ATKIS®-Produktpalette werden nutzergerecht und mit der benötigten zeitlichen Aktualität sowie inhaltlichen Qualität im Rahmen der personellen und finanziellen Möglichkeiten der AdV-Mitgliedsverwaltungen bereitgestellt. Im Berichtszeitraum wurde eine ganze Reihe der durch den Arbeitskreis Geotopographie verantworteten Dokumente zur Beschreibung und Qualitätssicherung mit dem Ziel fortgeschrieben, den Mitgliedsverwaltungen und den Nutzern aktuelle einheitliche Produkt- und Qualitätsstandards zur Verfügung zu stellen.

Digitale Landschaftsmodelle

Eine der wichtigsten Aufgaben der Vermessungsverwaltungen im Bereich der Geotopographie ist die Führung und Laufendhaltung des Digitalen Basis-Landschaftsmodells (Basis-DLM) als Grundlage für den Aufbau verschiedenartiger Fachinformationssysteme in Verwaltung und Wirtschaft. Der Datenbestand des ATKIS®-Basis-DLM dient darüber hinaus als Grundlage für die Ableitung der kleinmaßstäbigen Digitalen Landschaftsmodelle, wie z. B. das ATKIS®-DLM50, -DLM250 und -DLM1000, für die Herstellung amtlicher Digitaler Topographischer Karten (DTK) und ist ebenso wesentliche Datenquelle des AdV-Projektes Smart Mapping und der damit erzeugten basemap.de-Produkte.

Die regelmäßige Aktualisierung des Basis-DLM-Datenbestandes findet in unterschiedlichen Zeitrahmen statt. Diese umfassen jeweils den Zeitraum von der Entstehung der Veränderung in der Landschaft bis zur Freigabe des fortgeführten Datenbestandes. Dabei wird zwischen einer Spitzenaktualisierung von drei, sechs oder zwölf Monaten für die für die Nutzenden wichtigsten Objektarten bzw. Attribute und der Grundaktualisierung des


gesamten Datenbestandes unterschieden, in dem das ATKIS®-Basis-DLM überprüft und bei Veränderungen fortgeführt wird. Die Grundaktualisierung beträgt drei Jahre. Das DLM50 wird vollautomatisch aus dem ATKIS®-Basis-DLM mittels Modellgeneralisierung abgeleitet. DLM250 und DLM1000 werden im Auftrag der Länder vom BKG bearbeitet und gepflegt, sie werden jährlich aktualisiert.

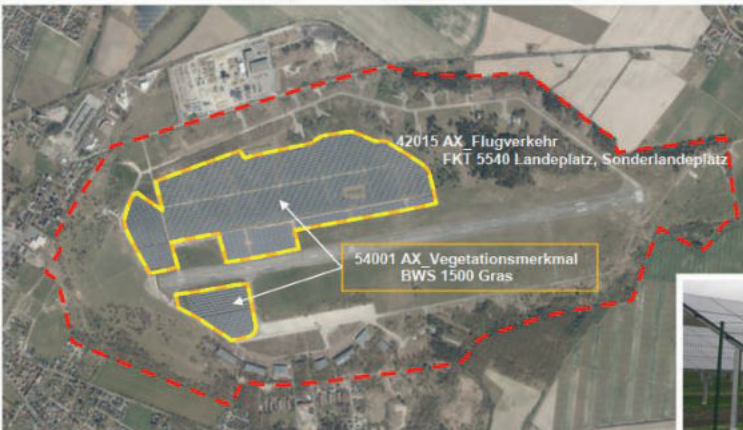
Die Modellgenauigkeit des ATKIS®-Basis-DLM beträgt mindestens ± 3 m und bezieht sich auf die Geometrie von wesentlichen linearen Objekten wie z. B. Straßen, schienengebundenen Verkehrswegen (auch auf oder in Bauwerken), die topologischen Knoten (z. B. Schnittpunkte der Fahrweg- mit den Straßenachsen) im Netz der Straßen und schienengebundenen Verkehrswege, wesentliche Bauwerke (Türme, Windräder, Masten, freistehende Schornsteine) und die oberirdischen Gewässer.

Zur Qualitätssicherung bei der Datenerfassung werden für das ATKIS®-Basis-DLM Modellierungsbeispiele geführt und gepflegt, mit deren Hilfe eine einheitliche Umsetzung in den Bundesländern erreicht werden soll.

Modellierungsbeispiel Basis-DLM		Die Modellierung erfolgt bereits nach den Regeln des AAA-AS 7.1	Blatt 1 Stand 03.03.2020
57002 AX_SchiffahrtlinieFährverkehr (G) 'Autofährverkehr' ist ein in der Regel nach festem Fahrplan über Flüsse, Seen, Kanäle, Meerengen oder Meeresarme stattfindender Schiffsverkehr zwischen zwei Anlegestellen speziell für Fahrzeuge des Straßenverkehrs. Erfassungskriterium: Vollzählig Konsistenzbedingung: 'SchiffahrtlinieFährverkehr' liegt immer innerhalb eines Objektes 44001 'Fließgewässer', 44005 'Hafenbecken', 44006 'StehendesGewässer' oder 44007 'Meer'. Start- oder Endpunkt von 'SchiffahrtlinieFährverkehr' kann nur an einem Objekt 53008 'Einrichtung für den Schiffsverkehr' mit ART 1460 'Anleger' oder 75009 'Gebietsgrenze' mit AGZ 7101 'Grenze der Bundesrepublik Deutschland' oder 7102 'Grenze des Bundeslandes' oder mit einem weiteren Objekt 'SchiffahrtlinieFährverkehr' vorkommen.	Art (ART) 1710 Autofährverkehr (G) NAM Priwallfähre Travemünde - Priwall 		
Die Modellierung des Objektes erfolgt auf der Grundlage von Fachinformationen.			
			
© LVermGeo SH 2019		Blick auf einen Autofährverkehr 57002 'Schiffahrtlinie, Fährverkehr' mit ART 1710 oder ART 1720 muss geometrisch an mindestens eine weitere 57002 'Schiffahrtlinie, Fährverkehr', 42003 'Straßenachse' 42005 'Fahrbahnachse', 42008 'Fahrwegachse' oder 42014 'Bahnstrecke' anschließen. AdV-Testsuite Testkriterium DE.57002.F.c.001	

Abb. 15: Modellierungsbeispiel Basis-DLM, 57002 AX_SchiffahrtlinieFährverkehr, 2020.

 Modellierungsbeispiel Basis-DLM	AAA-AS 7.2	Blatt 5 Stand 29.11.2022
51002 AX_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe (G) Bauwerksfunktion (BWF) 1230 Solarzellen Photovoltaikanlage (G) <i>'Solarzellen' sind Flächenelemente aus Halbleitern, die die Energie der Sonnenstrahlen in elektrische Energie umwandeln.</i> Die Photovoltaikanlage ist eine Stromanlage, in der mittels Solarzellen die Sonneneinstrahlung in elektrische Energie umgewandelt wird. Dabei handelt es sich um Anlagen die ebenerdig auf einer freien Fläche aufgestellt sind (Freiflächenanlage). siehe #6301 unter http://services.interactive-instruments.de/gsm/issues/6301		
Erfassungskriterium: Vollständig wenn diese auf 41002 FKT 2530 Kraftwerk liegen (Grunddatenbestand), außerhalb von 41002 FKT 2530 Kraftwerk >= 0,1 ha, für den Grunddatenbestand gilt >= 0,5 ha. NAM ist nur Grunddatenbestand in Verbindung mit BWF 1280		
Konsistenzbedingung: Die Attributart 'Zustand' mit der Wertart 2200 kann nur im Zusammenhang mit der Attributart 'Bauwerksfunktion' und den Wertarten 1310 und 1320 vorkommen.		



BWF	1230 Solarzellen Photovoltaikanlage (G)
BEZ
NAM
ZUS


Blick auf eine Photovoltaikanlage


Abb. 16: Modellierungsbeispiel Basis-DLM, 51006 AX_BauwerkOderAnlageFuerSportFreizeitUndErholung, 2022.

Darüber hinaus wird eine eigens entwickelte Testplattform – die AdV-Testsuite – eingesetzt, um die Anforderungen aus AdV-Spezifikationen zu überprüfen. Dafür sind für das ATKIS®-Basis-DLM ca. 250 und für das ATKIS®-DLM50 über 100 Testkriterien definiert. Die AdV-Testsuite als zertifizierte Prüfsoftware ist seit 2022 bundesweit verfügbar und bei der Zentralen Stelle Geotopographie (ZSGT) im BKG seit März 2023 im Einsatz. Im Fokus stehen die Prüfergebnisse der Kategorie **a** und **b**, welche an die Bundesländer per Testbericht zur Fehlerkorrektur im ersten Quartal 2023 versandt wurden.

- **a** (= Fehler; i. S. schwerer Mangel; produktions- bzw. austauschbehindernd; umgehend zu beheben, relevant für AdV-Qualitätsstandard, umgehende Fehlerkorrektur. Für die Modellart Basis-DLM bedeutet das, dass keine Datenfreigabe erfolgt; z. B. Flächendeckungsfehler oder unzulässiger Geometrietyp oder fehlendes Bauwerk)
- **b** (= Warnung; i. S. mittelschwerer Mangel; für Anwender tolerierbar; kurzfristig zu beheben, relevant für AdV-Qualitätsstandard, Datenfreigabe, zeitnahe Korrektur innerhalb eines Jahres; z. B. falsche Kombinationsvergabe)

Die tabellarische Übersicht aller Testkriterien (Stand: 13. März 2023) sowie deren Erläuterung ist über einen Link auf <https://adv-online.de/GeoInfoDok/> erreichbar.

Digitale Höhenmodelle

Ergänzend zu den die Lage beschreibenden Digitalen Landschaftsmodellen führen die Vermessungsverwaltungen zur Repräsentation der Höhe als dritte Dimension Digitale Geländemodelle (DGM) unterschiedlicher Auflösung, die der Verwaltung und Wirtschaft als Bestandteil der geotopographischen Datenbasis für den Aufbau Geographischer Informationssysteme (GIS) zur Verfügung stehen. Digitale Geländemodelle sind digitale, numerische, auf ein regelmäßiges Raster reduzierte Modelle der Geländehöhen und -formen der Erdoberfläche. Sie beinhalten keine Information über Bauwerke (z. B. Brücken) und Vegetation.

Die Produkte der Produktgruppe Digitale Geländemodelle (ATKIS®-DGM) werden nach ihrer Rasterweite strukturiert. DGM größerer Rasterweite werden dabei in der Regel aus dem DGM mit der geringsten verfügbaren Gitterweite automatisiert abgeleitet. Für das ATKIS®-Fachkonzept ist der Objektartenkatalog-DGM in der Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfo-Dok) verfügbar, die Datenqualität ist im Produkt- und Qualitätsstandard für Digitale Geländemodelle dokumentiert. Dieser sieht zum Beispiel für das DGM1 eine geländetypabhängige Höhengenaugkeit von $\pm 0,15$ m bis $\pm 0,30$ m mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95% (2σ) vor. Die Grundlage für diese hohe Genauigkeit bildet in der Regel das hochpräzise Airborne Laserscanning (ALS), aus dem die Höhendaten für das DGM weitestgehend automatisch gewonnen werden.

Derzeit sind DGM-Datensätze mit einer Rasterweite von 1 m (DGM1), 5 m (DGM5), 10 m (DGM10), 25 m (DGM25), 50 m (DGM50), 200 m (DGM200) und 1000 m (DGM1000) bundesweit flächendeckend verfügbar. Seit dem Jahr 2004 werden über die ZSGT einheitliche Digitale Geländemodelle für das gesamte Staatsgebiet der Bundesrepublik Deutschland angeboten. Das BKG übernimmt dabei die Aufgabe, die von den Bundesländern erhobenen Höhendaten an den Überlappungsgebieten zwischen den Bundesländern zu harmonisieren. Das aktuelle, in einer Rasterweite von einem Meter vorliegende Digitale Geländemodell von Deutschland und alle weiteren gröberen oben genannten Auflösungen werden auf Grundlage der Datenaktualisierungen der Länder laufend fortgeführt und stetig verbessert.

In den Vermessungsverwaltungen werden neben den DGM auch Digitale Oberflächenmodelle (DOM) erstellt. DOM sind digitale, numerische, auf ein regelmäßiges Raster reduzierte Modelle der Höhen und Formen der Erdoberfläche inklusive Bauwerken und Vegetation. Wie bei den DGM werden auch die DOM nach ihrer Rasterweite strukturiert und DOM größerer Gitterweite aus dem DOM mit der geringsten verfügbaren Rasterweite mittels Neuinterpolation automatisiert abgeleitet. DOM basieren auf den Verfahren des ALS oder der digitalen Bildkorrelation (Image Matching). Eine weiterhin steigende Nachfrage dieser Produkte durch die Nutzer ist zu beobachten. Die DOM mit ihrer Datenqualität sind durch den Produkt- und Qualitätsstandard für Digitale Oberflächenmodelle definiert.

In der Abbildung 17 ist der Telexmax Hannover als DOM visualisiert; die Abbildung 18 zeigt den Telexmax Hannover als DOM und als hochaufgelöste ALS-Daten nach Höhen eingefärbt. Der Telexmax ist ein Fernmeldeturm und mit einer Höhe von 282 m das höchste Bauwerk Niedersachsens sowie fünfhöchste derartige Turm Deutschlands. Seine charakteristische Architektur mit quadratischem Schaft und asymmetrisch angeordneter Betriebskassette (Turmkorb) in Form eines Kubus gibt ihm eine optische Sonderstellung und macht ihn damit zu einem modernen baulichen Wahrzeichen.

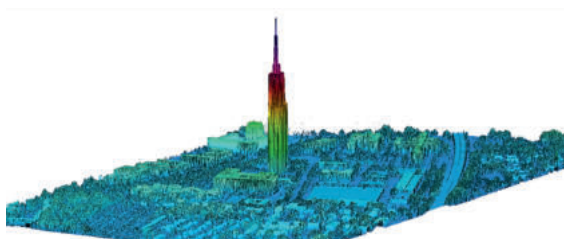


Abb. 17: Telexmax Hannover: DOM.

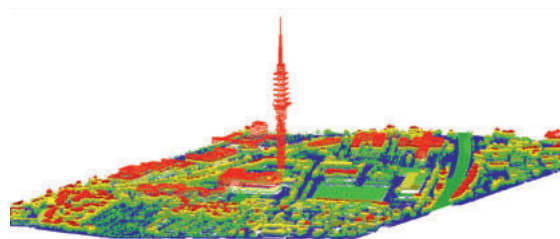


Abb. 18: Telexmax Hannover: DOM und ALS-Daten nach Höhen eingefärbt.

Schwerpunkt der Arbeiten im Berichtszeitraum war die Weiterentwicklung der Standards für Digitale Höhenmodelle. Neben dem bereits vorliegenden Standard für ein DOM wurden Standards für 3D-Messdaten und bildbasierte Oberflächenmodelle neu definiert und erweitert. Während die Definition für Digitale Geländemodelle und Digitale Oberflächenmodelle bis dato als auf ein regelmäßiges Gitter reduzierte Modelle der Höhen und Formen der Erdoberfläche beinhaltet, war diese Modellierung mit Ergebnissen aus bildbasierten Verfahren (z. B. Dense Image Matching – DIM, bDOM) nicht mehr kompatibel, da diese als Raster-Daten modelliert werden. In Abwägung der Vor- und Nachteile der Gitter- und Raster-basierten Modellierung werden die Daten der Höhenmodelle DGM und DOM nach den aktuellen Produkt- und Qualitätsstandards bis Ende 2023 sukzessive auf Raster-basierte Modellierung umgestellt.

3D-Gebäudemodelle

Die Vermessungsverwaltungen innerhalb der AdV bieten seit 2013 das Produkt der 3D-Gebäudemodelle an. Die Daten werden auf der Basis des Produkt- und Qualitätsstandards für 3D-Gebäudemodelle erfasst. Das AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Modell wurde um die 3D-Gebäude und 3D-Bauwerke als Bestandteil der AAA®-Modellierung, Anwendungsschema 7.1 erweitert.

Bundesweit lagen 3D-Gebäudemodelle in einer ersten Detaillierungsstufe, dem Level of Detail 1 (LoD1), seit mehreren Jahren flächendeckend vor. Hierbei erhalten alle Gebäude und Bauwerke ein Flachdach („Klötzchenmodell“). Für die Detaillierungsstufe Level of Detail 2 (LoD2) liegt auch seit 2019 ein bundesweit einheitlicher

Datenbestand vor, der durch die Zentrale Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe (ZSHH) beim Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern für die länderübergreifende Nutzung zur Verfügung gestellt wird. Insgesamt umfasst dieser Datenbestand mehr als 54 Millionen Gebäude, die jeweils mit Standarddachformen modelliert werden. Das LoD1 wird nunmehr vollautomatisch aus dem LoD2 abgeleitet.

Aufgrund von Nutzeranforderungen wurde der Datenbestand um wesentliche Bauwerke mit 3D-Relevanz ergänzend zu den Gebäuden erweitert. Für diese zusätzlichen Objektarten wie Türme, Brücken, Masten etc. liegen Modellierungsbeispiele und realistische Standardwerte vor (möglicher Einsatz bei nicht aktuellen Oberflächendaten). Zur Visualisierung von Windrädern und Hochspannungsmasten können zudem auch Präsentationsobjekte genutzt werden, die als Prototypen erstellt wurden. Die zusätzlichen Bauwerke stehen bundesweit seit dem Jahr 2021 zur Verfügung.

Digitale Topographische Karten und amtliche Kartendienste

Basierend auf den Digitalen Landschafts- und Geländemodellen erstellen die Vermessungsverwaltungen die DTK auf Basis der ATKIS®-Signaturenkataloge als Teil der GeoInfoDok des AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Modells. Die Signaturenkataloge liegen in formalisierter und auf alle vorgenannten Informationssysteme abgestimmter Form vor. Für den Bereich ATKIS®-DTK sind die Signaturenkataloge Bestandteil des Produkt- und Qualitätsstandards, der alle innerhalb der AdV bestehenden Festlegungen zu DTK vereint.

Die DTK liegen grundsätzlich in allen Bundesländern flächendeckend in den Maßstäben 1:25.000, 1:50.000 sowie 1:100.000 vor. Für die DTK50 und die DTK100 haben die Vermessungsverwaltungen mit dem Bundesministerium der Verteidigung vereinbart, dass diese als gemeinsame zivil-militärische Kartenwerke geführt und herausgegeben werden. Im Ergebnis der regelmäßigen Evaluierung des Karteninhaltes und auf Anforderung der Bundeswehr enthalten die Ausgaben der DTK50 wieder die mittels automatisierter Generalisierungsprozesse erstellte Einzelhausdarstellung.

Aus den digitalen Landschaftsmodellen DLM250 sowie DLM1000 werden im BKG die kleinmaßstäbigen Topographischen Karten 1:250.000 (DTK250), 1:500.000 (DTK500) sowie 1:1.000.000 (DTK1000) abgeleitet und regelmäßig aktualisiert.

Die analoge Bereitstellung der DTK unterliegt seit einigen Jahren einer großen Dynamik. Die analoge Abgabe als gedruckte Topographische Karte (TK) bildet heute die Ausnahme.

Mit dem Projekt Smart Mapping hat sich die AdV das ambitionierte Ziel gesetzt, die Herstellungs- und Bereitstellungsprozesse für die DTK, den WebAtlasDE und TopPlusOpen aus einem Verfahren zu bedienen. Für den Bereich des Arbeitskreises Geotopographie erfolgt in diesem Projekt eine intensive Mitarbeit. Mittlerweile sind erste Ergebnisse für die Nutzer sicht- und nutzbar. Auf der Internetseite basemap.de werden die neuen Produkte basemap.de Web Vektor, basemap.de Web Raster und basemap.de Web Raster Schummerung vorgestellt und zur Nutzung (direkt online in einem Viewer oder als Dienst in GIS-Anwendungen einbindbar) bereitgestellt. Die bisherige gemeinsame Webkarte von Bund und Ländern – der WebAtlasDE – wurde zum 31. März 2023 durch basemap.de Web Raster abgelöst.

Aktuell wird im Projekt Smart Mapping intensiv an der Erstellung von basemap.de Präsentationsausgaben gearbeitet, die künftig die DTK ablösen sollen.

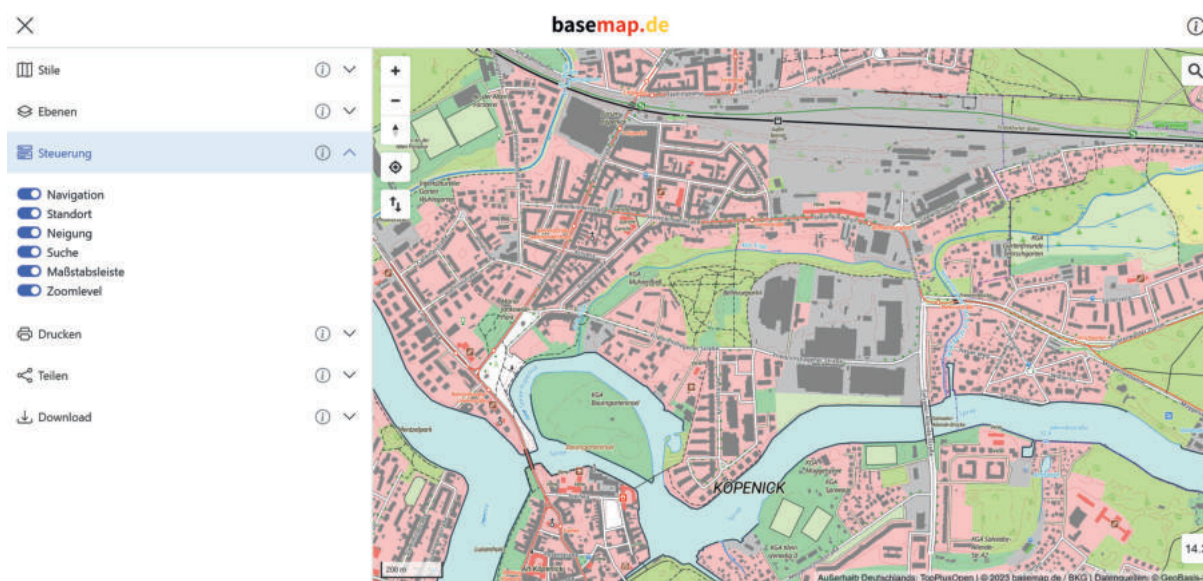


Abb. 19: Prototyp einer Präsentationsausgabe aus dem Verfahren basemap.de.

Mit dem Produkt TopPlusOpen bietet das BKG eine durchgängige, frei nutzbare weltweite Webkarte auf der Basis von amtlichen Geobasisdaten der Länder, von amtlichen Daten des Bundes und Europa sowie von freien Geodatenquellen an. Hierzu wurden die verschiedensten Datenquellen vereint, aufbereitet und miteinander kombiniert, um eine bestmögliche Kartendarstellung zu erzielen. Die Webkarte ist als Internetdienst über die standardisierten Open Geospatial Consortium (OGC)-konformen Schnittstellen Web Map Service (WMS) und Web Map Tile Service (WMTS) verfügbar.

Digitale Orthophotos

Eine wesentliche Grundlage für die Aktualisierung geotopographischer Datenbestände, wie die Digitalen Landschaftsmodelle und die Digitalen Topographischen Karten, bilden Luftbilder. Daher beauftragen die Landesvermessungsverwaltungen der Bundesländer turnusmäßig jährlich für etwa die Hälfte der Bundesrepublik Bildflüge, um aktuelle Luftbildinformationen dafür und für viele andere interne und externe Anwendungen bereitstellen zu können. Luftbilder und die aus ihnen erzeugten Orthophotos bilden eine inzwischen fest etablierte und selbstverständliche Hintergrunddarstellung für vielfältigste Aufgaben. Durch die Kombination mit diversen Datenbeständen der Vermessungsverwaltungen und anderer Fachbehörden sind sie für die Digitalisierung staatlicher Aufgaben unerlässlich. Aktuelle Beispiele sind die Grundsteuer-Viewer, welche die Erklärungen durch die Bürgerinnen und Bürger zur Reformierung der Grundstücksbesteuerung erleichterten.

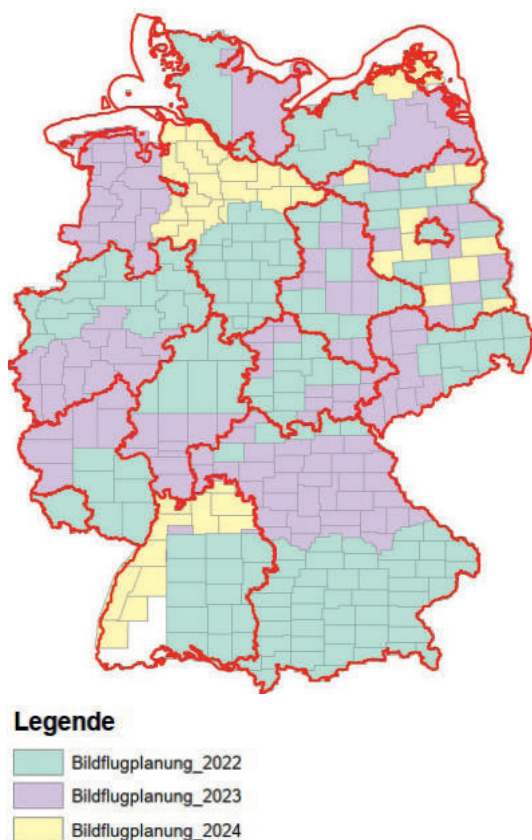


Abb. 20: Bildflugplanungen
2022–2024.

Seit vielen Jahren sind flächendeckend für Deutschland Digitale Orthophotos (ATKIS®-DOP) mit einer Bodenauflösung von 20 cm (DOP20) in Farbe und mit einem Fortführungszyklus von längstens drei Jahren verlässlich verfügbar. Einzelne Bundesländer produzieren DOP10 oder gar DOP05, also Orthophotos mit einer Bodenauflösung von 10 cm oder 5 cm. In der Regel werden die Luftbilder und Orthophotos als Mehrkanalbilder hergestellt, was die gleichzeitige Nutzung von Schwarz-Weiß (PAN)-, Color (RGB)- und Colorinfrarot (CIR)-Luftbilddaten erlaubt. Mit der Verfügbarkeit des Nahen-Infrarot-Kanals (NIR) wurde damit den dringenden Anforderungen aus Vermessungs-, Forst-, Landwirtschafts- und Umweltverwaltungen nachgekommen.

2017 haben die Mitgliedsverwaltungen der AdV beschlossen, das AdV-Standardprodukt DOP zu einem so genannten TrueDOP weiterzuentwickeln.

TrueDOP enthalten keine Umklappeffekte, bilden alle Objekte lagerichtig ab und es verbleiben keine sichttoten Räume. Inzwischen haben fast alle Länder ihre Produktionsprozesse auf das TrueDOP abgestimmt, beginnend mit angepassten Bildflugparametern über leistungsstarke Rechentechnik bis hin zur Erweiterung der Speicherkapazitäten.

Mit den kontinuierlich an die technische Weiterentwicklung und an die veränderten Nutzeranforderungen angepassten Produkt- und Qualitätsstandards für Digitale Luftbilder und für Digitale Orthophotos sind nicht nur die Voraussetzungen für ein bundeseinheitliches Qualitätsniveau gegeben, sondern auch für die Zusammenführung der Länderdaten in der beim BKG angesiedelten ZSGT. Diese bietet mit den Ländern die DOP an und visualisiert sie als bundesweiten Datenbestand in einem online verfügbaren DOP-Viewer.

Ergänzend zu den ATKIS®-DOP werden zunehmend Vor- und Zwischenprodukte des DOP-Herstellungsprozesses, wie orientierte Luftbilder oder vorläufige DOP, angeboten. Damit stehen aktuelle Luftbildinformationen wesentlich schneller nach der Befliegung zur Verfügung und befriedigen den Bedarf der Fachanwender bei zeitkritischen Anwendungen, wie z. B. im Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystem (InVeKoS).

Die Vermessungsverwaltungen haben über viele Jahrzehnte Sammlungen von Luftbildern und Orthophotos aufgebaut. Dieser wertvolle Datenbestand erlaubt es, Aufgaben des Monitorings durch die Verwendung von Zeitreihen historischer Luftbildinformationen zu erfüllen. Daher sind die Digitalisierung der z. T. noch analog vorliegenden Luftbilder sowie die Langzeitsicherung und die Historienverwaltung weitere Themen, denen sich die Vermessungsverwaltungen widmen. Auch hierfür wurden durch den Arbeitskreis Geotopographie in Zusammenarbeit mit der Archivverwaltung einheitliche Mindeststandards definiert und diverse Leitfäden den AdV-Mitgliedsländern an die Hand gegeben.



Abb. 21: Zeitreihe für das Stadion in Erfurt mit Luftbildern von 1944, 1982 und 2021 (v. l. n. r).

©GDI-Th

Satellitenfernerkundung und Copernicus

In den letzten Jahren hat die satellitengestützte Fernerkundung stark an Bedeutung zugenommen. Um die Entwicklungen dieses Themenfeldes und speziell deren Berührungspunkte mit dem Vermessungswesen zu beobachten und die Vorhaben der Mitgliedsverwaltungen zu bündeln, wurde die Projektgruppe Satellitenfernerkundung und Copernicus (PG SatFernCop) ins Leben gerufen. Durch einen intensiven Informationsaustausch verfolgt die PG SatFernCop das Ziel, die Satellitenfernerkundung in der Landesvermessung zu etablieren. Ein spezieller Fokus gilt hierbei dem Copernicus-Programm der Europäischen Weltraumorganisation (ESA).

Um einen Status quo von Erdbeobachtungsprojekten in den Landesvermessungsämtern zu ermitteln, wurde ein gemeinsamer Produktkatalog angelegt. Dieser Katalog vereint sämtliche Fernerkundungsvorhaben der Mitgliedsländer. Jedes Mitglied listet und beschreibt in diesem Katalog alle bisher veröffentlichten (und geplanten) Fernerkundungsprodukte. Der Produktkatalog wird permanent fortgeführt. Der Katalog beinhaltet auch die Produkte (sofern vorhanden) der Mitgliedsverwaltungen, die nicht in der Projektgruppe vertreten sind.

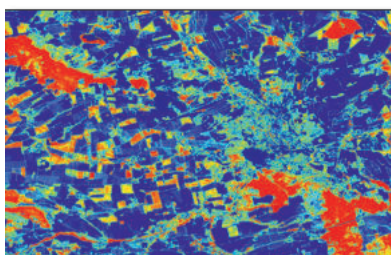
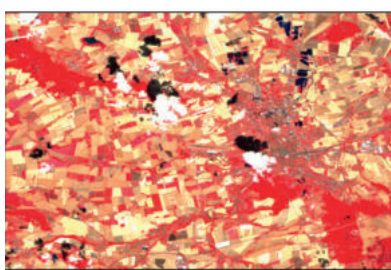


Abb. 22: Sentinel-2: RGB (oben), CIR (mitte), NDVI (unten).
Eigene Darstellung (Alexander Göbel, 2023)

	Download 10 m 20 m	WMS RGB CIR NDVI	Fläche/Unterteilung	Aktualität	Verfügbarkeit	Plattform/Firma	Besonderheiten/Geplant
BKG		x x	bundesweit/Europa	1-3-Jahres-Zyklus	2018-2021/2018	BKG-Webseite	Open Source, aufwendige teils manuelle Korrekturen
BE	(x)	(x) (x)	bundesweit	2021	2021	FIS Broker Berlin	WMS-Sentinel2-Dienst des BKG (Layer auswählbar: RGB, Nir, NirRER, Aktualitäten)
BW	x x	x x x	Ganzes Land	monatlich	ab 01.01.2020	Geosystems: Sentinel Made Simple	
BB	(x)	(x) (x)	bundesweit	2021	2021	Brandenburg-Viewer	WMS-Sentinel2-Dienst des BKG (Nir, NirRER und Aktualitäten direkt auswählbar; RGB über WMS Import darstellbar)
HE		x x	Ganzes Land	monatlich	seit 2021	novaFACTORY, Geoportal Hessen	Open Source, bessere Wolkenkorrektur (vermutlich kachelweise)
HH		x x x	Ganzes Land	quartalsmäßig	ab 2018 - heute	CODE-DE	Open Source, Zeitreihenfunktion im Portal, zusätzliche "tagesaktuelle" Aufbereitung
MV	x	x x	Ganzes Land	monatlich, falls möglich ca. 20/Jahr	seit 2018	GeoPortal MV	IMAGINE NoCloud, Homogenisierung
NI			Landkreise	alle 2-3 Tage, sofern wolkenfrei	seit 2015	CODE-DE	Open Source, tagesaktuell
NW		x x	Ganzes Land	monatlich	seit 11/2021	tim-online.nrw.de / Webseite Geobasis NRW	Sehr hohe zeitliche Auflösung, Angabe des Aufnahmedatums
SL		x x x	Ganzes Land	mind. monatlich	ab 2015	Geoportal SL (saarland.de) / Zora	Open Source
RP		x x x	Ganzes Land	monatlich	seit 2018	lokal	Open Source
ST	x x	x x x	Ganzes Land	halbjährlich	ab 2018	novaFACTORY [MOSS]	IMAGINE NoCloud, Homogenisierung, Höhere Aktualität
SH		x x	Ganzes Land	aktuell/ quartalsmäßig	ab 2019	CODE-DE/lokal	aktuelles Mosaik und Quartalsmosaik, bessere Wolkenmasken und Atmosphärenkorrektur
TH	x	x	Ganzes Land	quartalsmäßig (1.,2.,3.)	ab 2018	Thüringen Viewer/ Opendata Portal	OpenSource, 10 km Randpuffer, WMS Dienste über DataCubes (code-de.org)

Abb. 23: Zusammenfassung Produktkatalog.
Quelle: Projektgruppe Satellitenfernerkundung und Copernicus (PG SatFernCop): Produktkatalog Satellitenbilderdaten.
2023, S.4

Zukünftig plant die AdV, Produkt- und Qualitätsstandards für verschiedene Fernerkundungsdatensätze zu erstellen, um die Einheitlichkeit von Fernerkundungsprodukten in den Landesämtern zu gewährleisten. Um dafür einen größeren Überblick über Bestand und Bedarf an Fernerkundungsprodukten in Landesbehörden, Ministerien, Forschungseinrichtungen etc. zu gewinnen, wurde im Jahr 2022 eine bundesweite Befragung durchgeführt. Insgesamt nahmen 88 Personen aus verschiedensten Fachbereichen teil.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Umfrage und des Produktkataloges soll ein erster Entwurf für einen Produkt- und Qualitätsstandard für Sentinel-2-RGB-Mosaik, Sentinel-2-NDVIs und Sentinel-2-CIR erarbeitet werden. Die Projektgruppe strebt an, diesen Entwurf bis Ende des Jahres 2023 zu erstellen. Die Abbildung 22 zeigt die genannten Produkte für den Raum Erfurt.

Geographisches Namensgut



In Zusammenarbeit mit dem Ständigen Ausschuss für Geographische Namen (StAGN) stellt das BKG einen standardisierten (Gazetteer-)Service zur Verfügung, der das geographische Namensgut (GN-DE) aus den Vektordatenbeständen der Produkte DLM250, VG250 (Verwaltungsgebiete 1:250.000) und GN250 bereitstellt. GN250 (Geographische Namen 1:250.000) liegt grundsätzlich in einer Klassifikation der Namen entsprechend den Objektarten des ATKIS® im AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Datenmodell vor. Der Datenbestand umfasst rund 187.000 Einträge von geographischen Namen, wie z. B. von Gemeinden, Gemeindeteilen, Landschaften, Gebirgen, Bergen, Inseln, Flüssen, Kanälen, Seen und Meeren.

Der Datenbestand GN-DE ist als standardisierter Web Feature Service (WFS) nach Spezifikation des OGC beim Dienstleistungszentrum des BKG nutzbar. Der Datensatz wird seit 2015 INSPIRE-konform als Dienst für das European Open Data Portal bereitgestellt.

Entsprechend der einschlägigen Resolutionen der Sachverständigengruppe der Vereinten Nationen für geographische Namen (United Nations Group of Experts on Geographical Names – UNGEGN) hat der StAGN 2018 „Empfehlungen zur Benennung von Verkehrsflächen in Deutschland“ erstellt. Die Empfehlungen sind auf der StAGN-Webseite abrufbar: <http://www.stagn.de/empfehlung-verkehrsflaechen>.

Eine synoptische Staatennamenliste befindet sich in Überarbeitung. Die überarbeitete Karte zu Landschaftsnamen (1:1 Mio.), welche durch das BKG aufbereitet und sowohl als digitaler Datenbestand beim BKG dem Nutzer zur Verfügung steht als auch in einer Druckversion herausgegeben wird, soll 2024 neu veröffentlicht werden. Hingewiesen wird auf eine interessante Publikation, als deren Herausgeber Prof. Dr. Peter Jordan zeichnet und den Titel trägt: Minority place-name standardization. A comparison of regulations and approaches in Europe.

Startschuss für eine gemeinsame Technische Betriebsstelle „Landbedeckung“ von Bund und Ländern zur Beantwortung von umweltrelevanten Fragestellungen

Präzise Informationen zur Bedeckung der Erdoberfläche bilden die Grundlage für die meisten umweltrelevanten Fragestellungen, sei es zum Versiegelungsgrad des Erdbodens, zur Landschaftsplanung, für Klimasimulationen oder auch für die Berichterstattung an die Europäische Kommission.

Zur Beantwortung dieser Fragen haben alle Länder und der Bund am 15. Mai 2023 nach dem Ansatz „Einer für Alle“ die gemeinsame Technische Betriebsstelle Landbedeckung eingerichtet. Die Leitung der Technischen Betriebsstelle ist bei der Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW und dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) als Doppelspitze angesiedelt. Der Landesbetrieb IT.NRW übernimmt die länderübergreifende Administration und Koordination der IT-Infrastruktur.



Für die Ableitung der Landbedeckung hat sich die AdV dafür ausgesprochen, das in Nordrhein-Westfalen entwickelte Verfahren Cop4ALL NRW einzusetzen, weiterzuentwickeln und die Landbedeckung für Deutschland an zentraler Stelle abzuleiten. Das Verfahren nennt sich zukünftig Cop4ALL-DE.

Abb. 24: Aufgaben der Techn. Betriebsstelle Landbedeckung.
Quelle: AdV

Die Daten zur Landbedeckung werden durch die Betriebsstelle aktuell, geometrisch genau und bedarfsorientiert für die gesamte Bundesfläche bereitgestellt. Zur Berechnung der Landbedeckung werden maßgeblich die Satellitendaten des europäischen Copernicus-Programms sowie die bei den Ländern vorliegenden Luftbilder verwendet. Die Auswertung dieser Fernerkundungsdaten erfolgt über automationsgestützte Klassifikationsverfahren sowie Verfahren der Künstlichen Intelligenz. Um den gemeinsamen Zugriff der Länder auf die Berechnungen zu gewähren, wird zukünftig die Infrastruktur der Deutschen Verwaltungswolke (DVC) genutzt.

Mit Cop4ALL-DE wird erstmalig die Landbedeckung ganz Deutschlands nach einheitlichen Spezifikationen in einer nie dagewesenen geometrischen Auflösung erfasst und in regelmäßigen Abständen aktualisiert. Ziel ist es, im Sommer 2024 einen bundesweiten Datensatz der Landbedeckung der Öffentlichkeit anzubieten.



Abb. 25: Bundesweite Landbedeckungsdaten.
Quelle: AdV, eigene Darstellung

Smart Mapping – vom Pilotprojekt zur zentralen Produktion innovativer Produkte



Die Arbeitsgruppe „Smart Mapping“ wurde vom AdV-Plenum eingerichtet, um ein zentrales Verfahren zur automatisierten Herstellung moderner kartographischer Produkte auf der Basis von amtlichen Geobasisdaten aufzubauen. Dabei sind vielfältige Anforderungen zu berücksichtigen wie Aktualität, bundesweite Einheitlichkeit und flexible Erweiterbarkeit. Smart Mapping ist damit nicht nur eine Arbeitsgruppe der AdV, sondern auch ein Entwicklungsprojekt zur Einführung eines zentralen Produktionsprozesses, welches die Spezifizierung, die eigene Softwareentwicklung bis hin zur zentralen, vollautomatischen Produktion und Bereitstellung über standardisierte Schnittstellen (z. B. API) umfasst. Die dabei nun sukzessive entstehenden AdV-Standardprodukte werden unter der neu eingeführten Produktpalette mit dem Namen basemap.de veröffentlicht (siehe www.basemap.de).

Die eigentliche Innovation von Smart Mapping liegt in der Neugestaltung einer zentralen und modular aufgebauten Entwicklungsplattform für eine schnelle, flexible und wirtschaftliche Erzeugung von bisherigen und neuen kartographischen Produkten der Vermessungsverwaltungen. Die Funktionalität dieser Plattform wurde zunächst im Rahmen eines Proof of Concept erprobt und vom AdV-Plenum gebilligt, bevor nun bisherige Produkte abgelöst oder neue oder weiterentwickelte kartographische AdV-Standardprodukte erzeugt und zentral bereitgestellt werden.

Die Arbeitsgruppe arbeitet deutschlandweit verteilt, aber dennoch hoch vernetzt, fast ausschließlich in virtuellen Treffen. Smart Mapping setzt dabei konsequent automatisierte Verfahren für die Herstellung von AdV-Produkten der Geotopographie ein. Produktstandards, Regelwerke und alle Entwicklungen von Produktionsprozessen werden dabei auf automatisierte Methoden und Ansätze ausgerichtet und nicht umgekehrt. Die Qualität

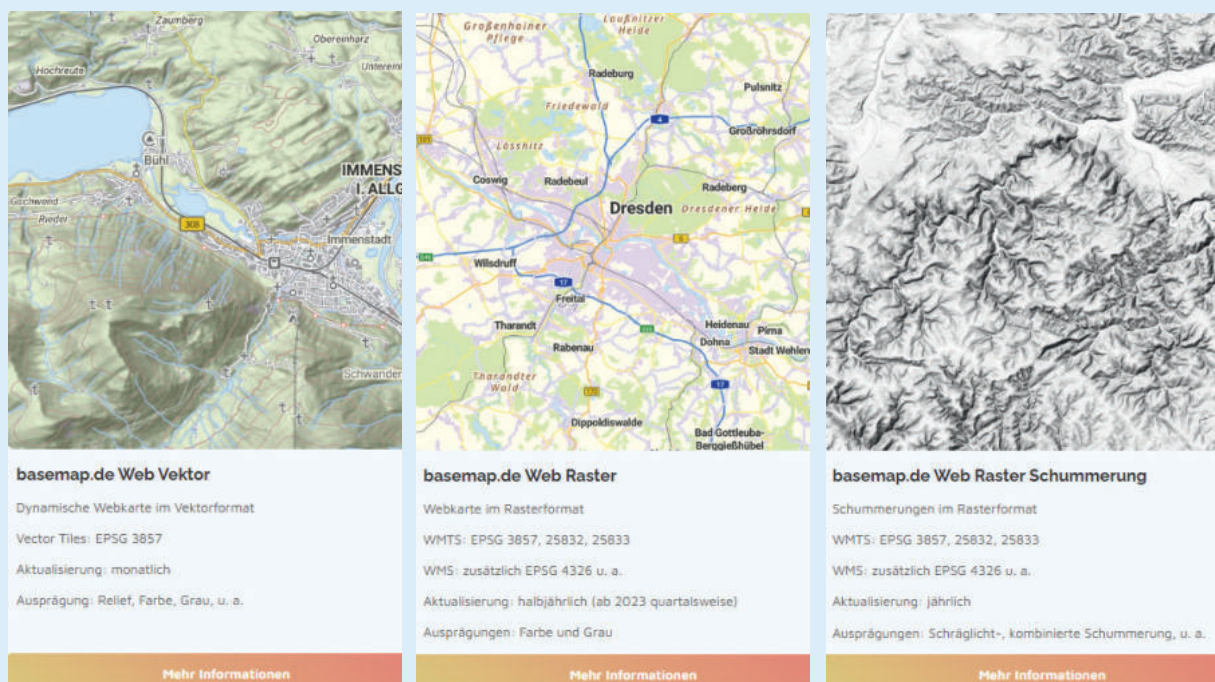


Abb. 26: Produkte von basemap.de.

von Produkten ist somit an die erreichbaren Ergebnisse der Automation anzupassen, um interaktive Aufwände zu vermeiden.

Eine Herausforderung dabei ist, sämtliche erforderliche Quelldatenbestände der Länder und vor allem deren laufende Fortführungen vollautomatisiert in das Verfahren zu integrieren. Quelldaten (z. B. Basis-DLM) werden dafür von den Ländern oder den zentralen Stellen (z. B. ZSHH) in fest vereinbarten Zeitabständen bereitgestellt. Die erforderlichen Datenbestände werden mittels Transfer- und Import-Modulen in eine zentrale Aufbereitungsdatenbank der Smart Mapping-Plattform importiert. Wo differenzielle Schnittstellen wie das Verfahren der Nutzerbezogenen Bestandsdatenaktualisierung (NBA) zur Verfügung stehen, werden diese verwendet, um eine möglichst hohe Aktualität und kürzere Übernahmezeiten zu erhalten. Durch diese effektive Automation kann die Vektorkarte (basemap.de Web Vektor) derzeit monatlich produziert und bereitgestellt werden, künftig ist ein 2-wöchiger Aktualisierungszyklus geplant.

Die ersten basemap.de-Produkte konnten 2022 in den operativen Betrieb (Wirkbetrieb) überführt werden. Diese sind:

- der Rasterkartendienst basemap.de Web Raster,
- der Schummerungsdienst basemap.de Web Schummerung und
- der Vektor-Dienst basemap.de Web Vektor.

Aufgrund aktueller Beschlüsse des AdV-Plenums kommen für die Nutzung der Produkte, Daten und Dienste der basemap.de die Lizenz Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0) sowie die Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 zur Anwendung. Der WebAtlasDE lief mit einer Übergangszeit noch bis März 2023 weiter und wurde danach abgeschaltet. Die Nutzer wurden rechtzeitig informiert und bei der Umstellung unterstützt. Für die basemap.de Web Raster wird die Viewingkomponente des Geoportal.de verwendet.

Die für den Wirkbetrieb notwendigen Produkt- und Qualitätsstandards (PQS) für die Produkte basemap.de Web Raster und basemap.de Web Vektor sowie der ganz neue PQS für die Präsentationsausgaben (P-Ausgaben) wurden in einer gemeinsamen Arbeitsgruppe unter Federführung des Arbeitskreis Geotopographie beschlossen.

Gemäß dem vom AdV-Plenum verabschiedeten Arbeitsplan wurde der erste Entwurf der Präsentationsausgabe 1:10.000 (P10) zur Abstimmung und Evaluierung an den AK GT übergeben und ein iterativer Verbesserungsprozess gestartet. In dem nun geplanten dritten Iterationsschritt soll ab 30. Juni 2023 der bis dahin vorliegende, verbesserte Prototyp der P10 letztmalig mit dem nun vorliegenden PQS abgeglichen werden und anschließend als AdV-Standardprodukt beschlossen und veröffentlicht werden.

Die basemap.de-Produkte werden ständig weiterentwickelt. Die bestehenden Dienste werden verbessert, aber auch neue Produkte abgeleitet und als Beta-Versionen zum Testen veröffentlicht. So zuletzt auch der neue Dienst zur Visualisierung von LoD2-Gebäuden, der auch mit einem 3D-Gelände kombiniert wurde.

5. Arbeitskreis Informations- und Kommunikationstechnik

Cloud Computing

Grundprinzip des Cloud Computing ist es, eine bedarfsgerechte und flexible Anwendung von IT-Dienstleistungen zu ermöglichen. Die IT-Dienstleistungen können sich auf Anwendungen, Plattformen für Anwendungsentwicklungen und -betrieb sowie auf Basisinfrastruktur beziehen. Sie werden in Echtzeit als Service über das Internet bereitgestellt und ermöglichen eine flexible Datenverarbeitung. Die Möglichkeiten, die diese Form der Datenverarbeitung bietet, sind eng verbunden mit einer erheblichen Steigerung der Rechenleistung, der flächendeckenden Verfügbarkeit höherer Bandbreiten für die Datenübertragung und der einfachen Einsetzbarkeit von Virtualisierungstechnologien. Die Bereitstellung erfolgt ausnahmslos über das Internet, abgerechnet werden ausschließlich die Dienste, die auch tatsächlich genutzt werden. Durch das Cloud Computing können so die individuellen Betriebskosten gesenkt und die Infrastruktur insgesamt effizienter gestaltet werden.

Der Bedarf, die innovative Technologie des Cloud Computing für öffentliche Einrichtungen nutzbar zu machen, ist zunehmend erkennbar und unabdingbar für den digitalen Wandel. Cloud Computing gilt auch in der öffentlichen Verwaltung als effiziente Lösung, um große Datenmengen günstig zu speichern, Anwendungssoftware gemeinsam zu entwickeln, Informationen orts- und geräteunabhängig zu nutzen und IT-Ressourcen aller Art bedarfsgerecht und flexibel einzusetzen, ohne dass damit eigene Anschaffungs- und Betriebskosten einhergehen. Stattdessen wird durch Nutzungsentgelte eine transparente und am tatsächlichen Verbrauch orientierte Vergütung vorgenommen. Durch Cloud Computing wird die traditionelle Denkweise im Hinblick auf IT-Ressourcen grundlegend verändert.

Für unterschiedliche Anforderungen an Cloud-Systeme wurden verschiedene Modelle, Typen und Dienste entwickelt, um die jeweils ideale Lösung anbieten zu können. Für die Bereitstellung von Service-Modellen existieren u. a. folgende drei Möglichkeiten: Die Public Cloud, die Private Cloud und die Hybrid Cloud (s. Abbildung 27).



Abb. 27: Cloud Service Modelle (nach Bischof 2021).

Darauf aufbauend erfolgt üblicherweise eine Einteilung in die Cloud-Services bzw. Organisationsformen IaaS (Infrastructure-as-a-Service), PaaS (Platform-as-a-Service), SaaS (Software-as-a-Service) und serverloses Computing (s. Abbildung 28). Diese vier Typen unterscheiden sich hinsichtlich des Funktionsumfanges und der Konfektionierbarkeit durch den Anwender. Während SaaS üblicherweise abgeschlossene Softwarelösungen zur unmittelbaren Nutzung bereitstellt, enthält PaaS „lediglich“ eine Plattform, auf der der Anwender seine Applikationen entwickelt oder selbständig einrichtet.

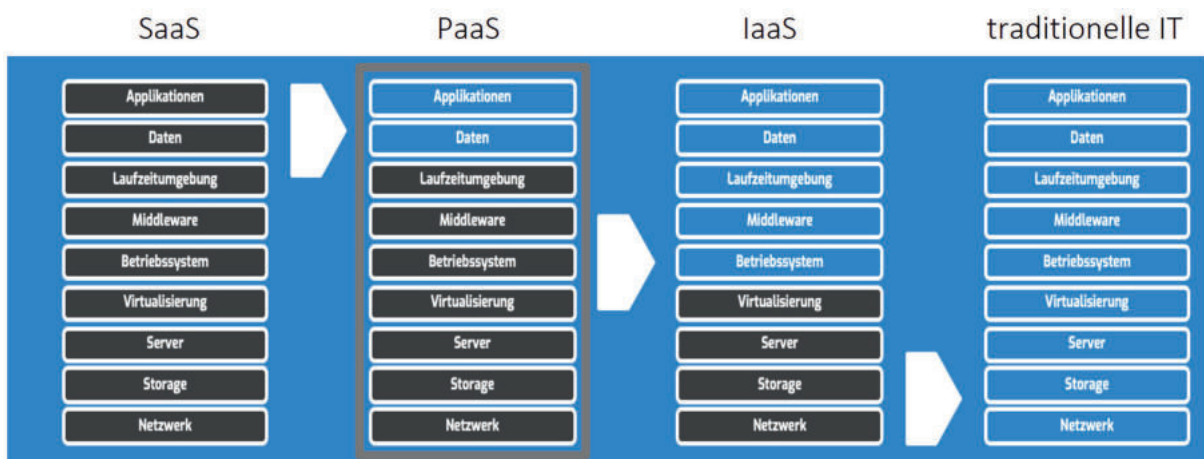


Abb. 28: Cloudstrukturen (nach Bischof 2021).

Die IT-Verantwortung wird mit zunehmender Service-Nutzung auf den Cloud-Service-Provider übertragen. Gleichzeitig hat dieser für die Bereitstellung der relevanten Services (inklusive der dazu notwendigen infrastrukturellen, organisatorischen, personellen und technischen Komponenten) eine ausreichende Informationssicherheit durch ein gültiges Zertifikat „ISO 27001 auf der Basis von IT-Grundschutz“ oder durch ein gleichwertiges BSI-Verfahren bzw. vom BSI anerkanntes Verfahren nachzuweisen. Auch wird vom Cloud-Service-Provider regelmäßig zu fordern sein, ein geeignetes Betriebsmodell zum Datenschutz vorzuweisen. Für den Nutzer ist die sachgerechte Auswahl des für ihn notwendigen Sicherheitsniveaus von wesentlicher Bedeutung. Die operative Umsetzung für jede einzelne Applikation wird jedoch regelmäßig der Cloud-Service-Provider übernehmen.

Die Mitgliedsverwaltungen der AdV streben eine Ressourcenbündelung und die Möglichkeit eines agilen Ressourceneinsatzes an. Außerdem wird eine weitergehende, technologische AdV-Einheitlichkeit durch gemeinsame Entwicklungen, gemeinsamen Betrieb und vermehrte gemeinsame, zentrale Bereitstellung von internen und externen Services fokussiert. Es soll die digitale Kooperation erhöht werden, um letztlich die Herausforderungen der föderalen IT-Infrastrukturen innovativ zu lösen.

Hierzu wollen die AdV-Mitgliedsverwaltungen eine föderale und dezentrale Cloudinfrastruktur der Rechenzentren von Bund und Ländern, von etablierten Hyperscalern (u. a. Microsoft, IBM, Google, Amazon), den souveränen VerwaltungscLOUDs oder Gaia-X nutzen. Neben der bereits formulierten Open Source-First-Strategie wird nun auch eine Cloud-First-Strategie skizziert. Kern dieses künftigen strategischen Vorgehens ist die Bereitschaft zu gemeinsamen, projektbezogenen, innovativen IT-Lösungen. Um eine Lösungs-Agilität zu erreichen, können einzelne Projekte durch alle, wenige oder auch nur einzelne Mitgliedsverwaltungen für aber immer alle umgesetzt werden. Die gemeinsame Plattform ist das verbindende Element. Um dies zu erreichen wird auch die Zusammenarbeit zum Auf- und Ausbau von Kompetenzen in den Bereichen (Geo-)Informatik sowie zum Auf- und Ausbau von Kompetenzen und Strukturen für agile Zusammenarbeit angestrebt.

INSPIRE-Basisdatenstandard

Zur Gewährleistung eines einheitlichen Vorgehens der AdV-Mitgliedsverwaltungen bei der weiteren Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie zur Bereitstellung interoperabler Dienste der Geobasisdaten im INSPIRE-Datenmodell werden die Rahmenbedingungen und Eckwerte gemeinsam beschrieben.

Die Erstellung der detaillierten Ableitungsregeln (ehemals mapping tables, nun AdV-INSPIRE Alignments) wurde auf der Basis der 2017 beschlossenen "INSPIRE-Betroffenheit der Geobasisdaten" vorgenommen. Im

Rahmen der Arbeiten haben sich eine Reihe von neuen Erkenntnissen und Strategien, aber auch geänderte Rahmenbedingungen ergeben. Dies betrifft beispielsweise die künftig verfügbaren Datenbestände zur Landbedeckung (LB) und Landnutzung (LN), die mit ihrer Erstellung sofort auch INSPIRE-betroffen sind und wiederum bisherige Lösungen zur Abgabe derartiger Datensätze ergänzen oder ablösen können. Aber auch die Beurteilung möglicher Ableitungen von INSPIRE-Themen, hier Boden, gibt Anlass zur Fortschreibung, da diese nicht immer sachgerecht erscheint. Eine Aktualisierung der Betrachtung der INSPIRE-Betroffenheit der Geobasisdaten wurde mit Beschluss im Herbst 2022 erreicht.

Quelldatensätze									
INSPIRE-Thema	ALKIS	HK	LoD2	ATKIS Basis-DLM	LB	LN	DOM1	ATKIS DGM 1	ATKIS DOP 20
Annex 1									
Adressen		X							
Flurstücke/ Grundstücke	X								
Geografische Bezeichnungen	X			X					
Gewässernetz				X					
Verkehrsnetze				X					
Verwaltungseinheiten				X					
Annex 2									
Bodenbedeckung	[X]				X				
Höhe							X	X	
Orthofotografie									X
Annex 3									
Bodennutzung	[X]					X			
Gebäude	X		X	[X]					

Tab. 2: INSPIRE-Basisdatenstandard der Vermessungsverwaltungen (AdV).

Neben dieser Betrachtung und der Notwendigkeit der Fortschreibung richtet sich der Blick außerdem auf die tatsächlich bundesweit zur Verfügung stehenden Daten. Durch die sich verändernden strategischen und ökonomischen Ausrichtungen in den Ländern, befördert auch durch Open Data, kam und kommt es absehbar zu

divergierenden Angeboten von Geobasisdaten und -diensten. Mit der Erstellung einer Übersicht soll hierzu aufgezeigt werden, welche INSPIRE-Themen künftig verlässlich bundesweit bedient werden können und entsprechend INSPIRE-Basisdatenstandard sind (s. Tabelle 2).

Die Tabelle folgt bestimmten Überlegungen:

- Auch wenn INSPIRE-Datensätze aus mehreren Quelldatensätzen abgeleitet werden können, und die verschiedenen Wege nahezu identische Daten hervorbringen, wird die Ableitung zwecks Einheitlichkeit aus einem Quelldatenbestand (Beispiel: Adressen nur aus dem Datensatz Hauskoordinaten) favorisiert.
- Wenn INSPIRE-Datensätze aus mehreren Quelldaten abgeleitet werden können, aber die verschiedenen Wege unterschiedlich qualifizierte Ergebnisse erzeugen, sollte die Ableitung aus dem Quelldatenbestand, der die qualifizierteren Ergebnisse liefert, geschehen. Die anderen Datensätze können übergangsweise bereitgestellt werden, sollten jedoch nach Bereitstellung des geeigneteren Datensatzes entfallen (Beispiel: Landbedeckung aus ALKIS® nur noch übergangsweise für LB).
- Auf die Verwendung mehrerer Modellarten (verschiedene Auflösungen) für ein INSPIRE-Thema wird verzichtet. Es genügt der jeweils bundesweit abgestimmte Datenbestand mit der höchsten Auflösung (Beispiel: nur ATKIS® Basis-DLM und kein DLM50).
- Einige INSPIRE-Datenspezifikationen geben mehrere Zielschemata vor. Es wurde eine Präzisierung vorgenommen, welche Zielschemata unterstützt werden sollen (Beispiel: das Gewässernetz ist sinnvoll nur aus ATKIS® abzuleiten).
- Wenn Datenbestände nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand nach INSPIRE transformiert werden können, etwa wenn aus linienförmigen Objekten flächenförmige generiert werden müssen, kommt dies einer Neuerfassung von Daten gleich, die nach INSPIRE nicht erforderlich ist. In solchen Fällen werden keine INSPIRE-Datensätze bereitgestellt (Beispiel: linienförmige Objekte der Tatsächlichen Nutzung wie z. B. AX_Strassenachse aus ATKIS®).

Es ist hervorzuheben, dass diese Überlegungen eine Schärfung der Daten-Themen sowie die Fokussierung auf tatsächlich relevante, wertige und nachhaltig bundesweit verfügbare INSPIRE-Dienste darstellen. Außerdem wird eine fachliche Konkretisierung vorgenommen, um als verlässliches Basisangebot mindestens die inhaltlich geeignetsten und qualifiziertesten Geobasisdaten bereitzustellen.

Grundsätzlich sollen neben der fachlichen Fortschreibung auch organisatorische Maßnahmen ergriffen werden, um den Zugang und damit die Nutzung von INSPIRE-Diensten zu verbessern. Insbesondere bereits zentral vorliegende Quelldatenbestände, sollten möglichst auch zentral nach INSPIRE transformiert und bereitgestellt werden. Vor dem Hintergrund der Neufassung der Richtlinie über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (PSI-RL) sollen mindestens die darunterfallenden Quelldatensätze des Basisdatenstandards aus strategischen und ökonomischen Überlegungen künftig zentral in zeitgemäßen Web-Standards und skalierbar bereitgestellt werden. Hierzu soll kurzfristig ein Diskurs initiiert werden.

AG ImmoWert – AdV fördert Weiterentwicklung der amtlichen Immobilienwertermittlung

Die stetig wachsende Bedeutung des Immobilienmarktes und damit der Wertermittlungsdaten der Gutachterausschüsse für Grundstückswerte führt zu einem deutlichen Mehrbedarf an hochwertigen, standardisierten und flächendeckenden Informationen. Diesem Bedarf, z. B. der Finanzverwaltung und von DESTATIS, kann nur durch eine stärkere länderübergreifende Zusammenarbeit der amtlichen Grundstückswertermittlung begegnet werden. Hierzu ist insbesondere die länderübergreifende, fachliche Abstimmung zu einheitlichen Datenmodellen und Schnittstellen sowie die Begleitung von Digitalisierungs- und Gesetzesvorhaben von entscheidender Bedeutung.



Abb. 29: Themenbereiche der AG ImmoWert.

Die formale Zuständigkeit für die amtliche Immobilienwertermittlung und damit für die Umsetzung der Verordnungsermächtigung in § 199 Abs. 2 des Baugesetzbuchs und den Verwaltungsvollzug in den Ländern liegt bei nahezu sämtlichen Bundesländern bei den obersten Vermessungsbehörden. Diese koordinieren ihre Arbeit innerhalb der AdV und vereinbaren dort gemeinsame Ziele. Die AdV ist mit ihrer Infrastruktur daher prädestiniert, ein bundesweit zuständiges Gremium zur länderübergreifenden Koordinierung im Bereich der amtlichen Immobilienwertermittlung zu etablieren. Auch die wenigen Länder, bei denen die amtliche Immobilienwertermittlung nicht bei den obersten Vermessungsbehörden angesiedelt ist, können Vertreterinnen und Vertreter in dieses Gremium entsenden. Die Zuständigkeiten der Länder bleiben dabei unberührt.

Mit dem Arbeitskreis der Oberen Gutachterausschüsse, Zentralen Geschäftsstellen und Gutachterausschüsse in der Bundesrepublik Deutschland (AK OGA) besteht außerhalb der AdV auf der Basis einer Verwaltungsvereinbarung ein Fachgremium, in dem alle Bundesländer und der Bund mit jeweils einem Mitglied bzw. den

Vorsitzenden der Oberen Gutachterausschüsse und zentralen Geschäftsstellen vertreten sind. Aufgabe des AK OGA ist die Schaffung einer bundesweiten Grundstücksmarkttransparenz, die durch das Baugesetzbuch gefordert wird. Dazu gehört in erster Linie die Herausgabe des Immobilienmarktberichts Deutschland (IMB DE). Für eine über die Verwaltungsvereinbarung hinausgehende Aufgabenwahrnehmung besteht für dieses Expertengremium derzeit keine Grundlage.

In der Klausurtagung der AdV im Mai 2022 sprach sich das Plenum daher dafür aus, sich innerhalb der AdV verstärkt den Aufgaben der amtlichen Immobilienwertermittlung anzunehmen und die länderübergreifende Koordinierung und Abstimmung innerhalb der für die Gutachterausschüsse für Grundstückswerte zuständigen Verwaltungen zu übernehmen. Hierzu wurde die Arbeitsgruppe Immobilienwertermittlung (AG ImmoWert) gebildet. In der AG ImmoWert sind alle Länder durch die für die Gutachterausschüsse zuständigen jeweiligen Ressorts vertreten. Durch die Implementierung dieses Gremiums in der AdV besteht die Möglichkeit, etablierte Strukturen der AdV auch für die amtliche Immobilienwertermittlung nutzbar zu machen und intensiver im Bereich der strategischen und grundsätzlichen Ausrichtung zusammenzuarbeiten. Mit der AG ImmoWert steht ein zentraler Ansprechpartner auch im normativen Bereich für Dritte zur Verfügung.

Zur Vermeidung von Überschneidungen in der Aufgabenwahrnehmung und Doppelarbeit wurde der AG ImmoWert der Arbeitsauftrag erteilt, in Abstimmung mit dem AK OGA einen Vorschlag für die zukünftige Aufgabenverteilung zwischen den beiden Gremien vorzulegen und entsprechende Umsetzungsvorschläge zu unterbreiten.

Erste Ergebnisse der Arbeit der AG ImmoWert sind die Freischaltung der komplett überarbeiteten Version des Bodenrichtwertportals BORIS-D auf der INTERGEO 2022 in Essen sowie die Anpassung und Weiterentwicklung des Bodenrichtwert-Datenmodells an die Anforderungen der GeoInfoDok, der ImmoWertV 2021 und an die aktuellen Anforderungen an eine sachgerechte und zeitgemäße Datenstruktur und -haltung.

Die AdV hat durch die Bildung der AG ImmoWert die Grundlage geschaffen, um den gestiegenen Anforderungen von Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft sowie von Bürgerinnen und Bürgern an die amtliche Immobilienwertermittlung begegnen und zukunftsfähige Lösungen entwickeln zu können.



Die Bildung der AG ImmoWert und die unmittelbare Anbindung an den AdV-Vorsitz trägt dem Bekenntnis der AdV Rechnung, sich verstärkt den Aufgaben der amtlichen Immobilienwertermittlung anzunehmen und als einheitlicher Ansprechpartner für Bundesressorts und andere Institutionen zur Verfügung zu stehen. Dadurch wird der Abstimmungsaufwand für rechtliche Regelungen und Standards in diesem Bereich reduziert und die Wahrnehmung dieses komplexen Themenbereichs gestärkt.

Marco Ludwig, Vorsitzender der AG ImmoWert, Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz

6. Arbeitskreis Public Relations und Marketing

INTERGEO 2022

Nachdem die INTERGEO 2020, eine der weltweit führenden Plattformen für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, noch unter verschärften Pandemiebedingungen rein digital ausgetragen wurde und die INTERGEO 2021 sowohl auf dem Messegelände in Hannover als auch digital im Web erlebbar war, fand die INTERGEO 2022 in Essen wieder in Präsenz statt. Aufgrund des starken Interesses vor Ort hat die AdV deshalb auch auf einen hybriden Beitrag verzichtet.

Zum ersten Mal gestaltete die AdV ihren Messeauftritt in Essen zusammen mit der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Landentwicklung (ArgeLandentwicklung) auf einem 132 m² großen Gemeinschaftsstand in Halle 1. Die ArgeLandentwicklung ist ein Arbeitsgremium der Agrarministerkonferenz bzw. der Amtschefkonferenz, bei der Fragestellungen aus den Bereichen Landentwicklung und Flurneuordnung erörtert, Lösungen erarbeitet und Empfehlungen ausgesprochen werden.

Die gemeinsame Standbetreuung auf der INTERGEO 2022 war für beide Seiten ein wichtiger Schritt, um den Messebetrieb unter den sich ändernden Rahmenbedingungen auch weiterhin in der gewohnt professionellen und anwenderorientierten Weise betreuen zu können.

Die angebotenen Schwerpunktthemen der ArgeLandentwicklung auf dem Messestand verfolgten dabei insbesondere das Ziel, Nachwuchs-, Fach- und Führungskräfte für die Verwaltung zu gewinnen. Die AdV bot dazu das entsprechende geodätische Ambiente mit Angeboten rund um die Vertriebsprodukte der „Zentralen Stellen“ und Informationen zu den amtlichen Geobasisdaten. Großes Interesse fand auch die Beta-Version der entgeltfreien basemap.de, die vom Bund und den Ländern gemeinsam im Rahmen des Projektes Smart Mapping zur Neugestaltung der amtlichen Kartographie für die Ablösung des WebAtlasDE entwickelt wurde.



Abb. 30: Gemeinschaftsstand der AdV und der ArgeLandentwicklung.

Foto: AdV

Daneben informierte die Vermessungs- und Geoinformationsverwaltung von Nordrhein-Westfalen über die satellitengestützte Radarfernerkundung zur Erkennung von bergbaubedingten Bodenbewegungen (Bodenbewegungskataster) und über das Projekt Cop4ALL NRW zur automatisierten Ableitung von Landbedeckungsdaten aus Fernerkundungsdaten der Sentinel-Satelliten. Geobasis NRW hat das Fernerkundungsverfahren Cop4ALL NRW entwickelt, um frei verfügbare Satellitendaten des Copernicus-Programms in die Geschäftsprozesse bei Geobasis NRW sowie bei den Katasterbehörden in Nordrhein-Westfalen zu integrieren. Mit Cop4ALL NRW wird automatisiert ein landesweiter Datenbestand für die sogenannte Landbedeckung abgeleitet. Mit diesem Datenbestand können Fragen zum Umweltmonitoring, zur Versiegelung von Flächen oder auch zur statistischen Berichterstattung beantwortet werden.

Alle Beteiligten zogen am Ende eine sehr positive Bilanz über die Zusammenarbeit auf dem Gemeinschaftsstand. Laut Messeveranstalter konnten die 450 Aussteller mit rund 14.000 Fachbesuchern aus zahlreichen Ländern wieder an die Erfolge vor der Corona-Pandemie anknüpfen.

Deutschlandweites Meinungsbild beim Vertrieb von Geobasisdaten

Die Vertriebsleitertagung setzt sich aus Vertretern der Vermessungsverwaltungen aller Länder und der länderübergreifend und bundesweit im Auftrag der AdV tätigen drei Vertriebsstellen, den sogenannten „Zentralen Stellen“, zusammen. Über dieses Gremium kann auf schnellem Wege ein deutschlandweites Meinungsbild zu Fragestellungen beispielsweise zur Produkt- oder Preisgestaltung, zu Nutzungsbedingungen oder zu technischen Umsetzungen eingeholt werden. Ebenso ist ein schneller Austausch zu überregionalen Kundenanfragen möglich.

Die Tagung der Vertriebsleiter der Vermessungsverwaltungen fand im Jahr 2022 zum wiederholten Male als virtuelle Veranstaltung statt. Die wesentlichen Schwerpunktdiskussionen betrafen als Erstes die Geodatenformate, insbesondere Shape und GeoPackage. Zweites Thema war, ob das amtliche 3D-Gebäudemodell in der Ausprägung „Level of Detail 1“ (LoD1-DE), bei dem alle oberirdischen Gebäude und Bauwerke ohne Berücksichtigung der tatsächlichen Dachformen als einfache Klötzchen mit Flachdach repräsentiert werden, noch erforderlich ist. Das Dritte und letzte Thema war die Umsetzung der Richtlinie (EU) 2019/1024 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (PSI-Richtlinie oder Open-Data-Richtlinie genannt) sowie deren Umsetzung in nationales Recht durch das Datennutzungsgesetz des Bundes. Daneben wurden auch Dauerthemen, wie die Weiterentwicklung der AdV-Gebührenrichtlinie und der Zentralen Stellen, intensiv besprochen und die Lizenzfragen für offene Geobasisdaten thematisiert. Der Fokus lag dabei vor allem auf der von der Europäischen Kommission für hochwertige Datensätze empfohlenen offenen Lizenz Creative Commons mit Namensnennung (CC BY 4.0). Die CC BY 4.0 wird dabei für viele Anwender als Alternative zur in Deutschland häufig verwendeten Datenlizenz Deutschland mit Namensnennung Version 2.0 gesehen. Die Vertriebsleiterinnen und Vertriebsleiter tauschten sich des Weiteren über die künftige Umsatzsteuerpflicht in Bezug auf juristische Personen des öffentlichen Rechts aus. Hintergrund ist die europarechtskonforme Ausgestaltung des umsatzsteuerlichen Unternehmerbegriffs, der dazu führte, dass gemäß § 2b Umsatzsteuergesetz Leistungen juristischer Personen des öffentlichen Rechts künftig der Umsatzsteuer unterliegen, sofern die umsatzsteuerfreie Bereitstellung der Leistung zu größeren Wettbewerbsverzerrungen führen würde.

Alle Beteiligten lobten den regen Informationsaustausch und sahen es als großen Gewinn für die moderne zukunftsorientierte Arbeit an, die einzelnen Themen aus unterschiedlichen Blickwinkeln vorgestellt zu bekommen.

Einheitliche Benennung und Beschreibung der AdV-Produkte

Zu den Aufgaben der Projektgruppe Bedarfserkundung und Bedarfsanalyse (PG BB) gehören das Zusammentragen von Kundenanforderungen an bundesweite Produkte unter Einbindung der Vertriebsleiter (Umfragen) und eine regelmäßige Kommunikation der Arbeitsstände an den Arbeitskreis und die Vertriebsleiter. Eine der tragenden Säulen der Kommunikation mit Partnern und Kunden sind hinreichend genau spezifizierte Produktbeschreibungen. Neben der Bedarfsfeststellung zu einzelnen Produkten kümmerte sich die Projektgruppe um die von den Arbeitskreisen zu erstellenden Produktbeschreibungen. Doch erfüllen alle AdV-Produkte die an eine qualifizierte Produktbeschreibung zu stellenden Kriterien? Wie kann ein Nutzer die AdV-Produkte im Internet recherchieren? Gibt es einheitliche Benennungsregeln und Produktdokumentationen? Zur Klärung dieser Fragen wurde unter der Leitung der PG BB eine Gruppe unter Einbindung aller Arbeitskreise beauftragt, Vorgaben für eine einheitliche Produktbenennung zu formulieren, eine einheitliche Erfassung zu koordinieren und einen gemeinsamen Produktkatalog aller AdV-Standardprodukte zu erstellen und zu pflegen.

Um einen Gesamtüberblick über den derzeitigen Stand zu erlangen, wurde der AdV-Metadatenkatalog vollständig ausgelesen und bezüglich der Produktbenennungen analysiert. In einem weiteren Schritt wurden die produktbezogenen Dokumentationen der einzelnen Arbeitskreise gesichtet. Hier zeigte sich eine unterschiedliche Herangehensweise sowie Ausprägung und Ausgestaltung zwischen den Arbeitskreisen. Im Ergebnis erwies sich der Bedarf an einer Vereinheitlichung insbesondere aus Kundensicht deutlich. Die Analyse, Auswertung und Empfehlung zur Produktbenennung wurde im Jahr 2022 durch eine Bachelorarbeit an der Berliner Hochschule für Technik begleitet, so dass die arbeitskreisübergreifende Gruppe auf die umfangreichen Ergebnisse zurückgreifen kann. Im Jahr 2023 werden die Arbeiten fortgesetzt, so dass eine einheitliche Produktbenennung und eine einheitliche Dokumentation für alle Arbeitskreise etabliert werden kann.

Pauschalgebühren für Geobasisdaten

Die Projektgruppe Lizenz-/Gebührenmodell (PG LGM) entwickelt im Rahmen der Konditionenpolitik Lizenz- und Gebührenmodelle, erstellt Empfehlungen für die Weiterentwicklung der AdV-Gebührenrichtlinie und passt die Musterlizenzverträge für die Nutzung von Geobasisdaten und Geobasisdienste an die fachliche und rechtliche Weiterentwicklung an.

Im Berichtszeitraum nahm die PG LGM daher Aufgaben aufgrund der Anforderungen des Datennutzungsgesetzes (DNG) und der angekündigten Durchführungsverordnung der EU-Kommission vom 21. Dezember 2022 zur Festlegung bestimmter hochwertiger Datensätze und der Modalitäten ihrer Veröffentlichung und Weiterverwendung (DVO-HVD) wahr. So hat die Projektgruppe über die Auswirkungen des Datennutzungsgesetzes auf den

Vertrieb der Länder und den Vertrieb der Zentralen Stellen in enger Zusammenarbeit mit der AG „Umsetzung der PSI-Richtlinie im amtlichen Vermessungswesen“ beraten und darauf aufbauend ein neues Gebührenmodell mit deutlich vereinfachter Gebührensystematik (so genanntes „Pauschalgebühren-Prinzip“) und deutlich reduzierten Gebühren entworfen. Dieses Gebührenmodell ist die Basis für die AdV-Gebührenrichtlinie in der Version 4.0, welche zum 9. Juni 2024 in Kraft treten wird.

Daneben hat die Projektgruppe die AdV-Gebührenrichtlinie in der Version 3.2.9 fortgeschrieben und dabei das Digitale Oberflächenmodell auf der Grundlage von bildorientierten Daten aufgenommen, die Teilmengenangaben zu den Objektartenbereichen ATKIS aktualisiert, die Maximalgebühren für die einzelnen Produkte, darunter auch für die Flurstücksinformationen (FS-DE), Hauskoordinaten (HK-DE) und das Quasigeoid angepasst sowie die Musterlizenzvereinbarung (MLV) fortgeschrieben, den Herausgebervermerk auf Topographischen Karten überarbeitet und eine Lösung für die Verwendung der Geobasisdaten der Länder durch das Statistische Amt der Europäischen Union (Eurostat) aufgezeigt.

Pflege der AdV-Homepage

Die Webdesignstelle liegt in den Händen der Projektgruppe „Produktinfo, Corporate Design, Internetportale“. Neben konzeptionellen Entwurfsarbeiten für ein mögliches Redesign der Homepage konzentrierte sich die Projektgruppe im Berichtszeitraum auf die Einführung und den Betrieb einer Kollaborations- und Dokumentationsplattform für die AdV zur Ablage, Bereitstellung und gemeinsamen Bearbeitung von Schriftdokumenten sowie auf Überlegungen zur Verteilung von Daten und Software in einer anwenderfreundlichen und dennoch datenschutzrechtlich sicheren Umgebung.



Abb. 31: Team Webdesignstelle der AdV Baden Württemberg.

v. l. n. r.: Christiane Klingelhöller, Silke Plonus, Martin Kessler

Umsetzung der EU-Durchführungsverordnung für hochwertige Datensätze im amtlichen Vermessungswesen

Die Europäische Kommission beschreibt auf ihrer Webseite¹ offene Verwaltungsdaten als Informationen, die von öffentlichen Stellen gesammelt, erstellt oder bezahlt wurden und für die allgemeine Weiterverwendung frei verfügbar sind. Die Daten des öffentlichen Sektors dürfen von jedem ohne Einschränkung genutzt, weiterverbreitet und weiterverwendet werden. Die Open-Data-Definition fand auch Eingang in der seit 2019 neugefassten PSI-Richtlinie², die das Fundament für die Open-Data-Strategie auf europäischer Ebene bildet.

Die PSI-Richtlinie verpflichtet die EU-Mitgliedsstaaten dazu, Dokumente der öffentlichen Hand zur Weiterverwendung grundsätzlich freizugeben. Die Richtlinie heißt daher auch Open-Data-Richtlinie. Für bestimmte Dokumente, die „hochwertigen Datensätze“ (High Value Datasets – HVD), deren Weiterverwendung mit wichtigen Vorteilen für die Gesellschaft, die Umwelt und die Wirtschaft verbunden ist, legt die PSI-Richtlinie eine Liste thematischer Kategorien in einem Anhang fest. Aktuell sind sechs Kategorien definiert: 1. Georaum, 2. Erdbeobachtung und Umwelt, 3. Meteorologie, 4. Statistik, 5. Unternehmen und Eigentümerschaft von Unternehmen und 6. Mobilität. Die hochwertigen Datensätze müssen von den öffentlichen Stellen grundsätzlich unentgeltlich, in maschinenlesbaren Formaten, über Anwendungsprogrammierschnittstellen (API) und gegebenenfalls als Massen-Download zur Verfügung gestellt werden.

Die PSI-Richtlinie hat der EU-Kommission die Befugnis übertragen, anhand delegierter Rechtsakte die Kategorien im Anhang zu erweitern und über Durchführungsrechtsakte die hochwertigen Datensätze des öffentlichen Sektors zu den thematischen Kategorien sowie Vorgaben zur Veröffentlichung und Weiterverwendung (z. B. Datenformate, Lizenzen) festzulegen. Die europaweit festgelegte Liste soll den Grundstein legen, um das sozioökonomische Potenzial der Datensätze in Verbindung mit harmonisierten Bedingungen auch bei grenzüberschreitenden Datenanwendungen und -diensten zu schöpfen. Adressiert werden u. a. innovative Start-ups und kleine und mittlere Unternehmen.

In Deutschland ist die PSI-Richtlinie mit dem 2021 erlassenen Gesetz für die Nutzung von Daten des öffentlichen Sektors³ (Datennutzungsgesetz – DNG) in nationales Recht umgesetzt. Betroffen sind davon alle öffentlichen Stellen sowohl auf der Ebene des Bundes, der Länder und der Kommunen. Der Bund beruft sich dabei auf Artikel 72 Absatz 2 des Grundgesetzes und damit auf die Wahrung der Wirtschaftseinheit im gesamtstaatlichen Interesse⁴. Schon im Gesetzgebungsprozess sind nicht alle Länder der Argumentation des Bundes gefolgt. Derzeit bestehende verfassungsrechtliche Bedenken hinsichtlich der Kompetenz des Bundes, Regelungen über die Entgeltfreiheit von Geobasisdaten der Länder zu treffen, haben aber keine Auswirkungen auf die Gültigkeit des DNG in der Praxis. Nach § 10 Abs. 5 DNG gilt die Unentgeltlichkeit der Nutzung von HVD spätestens zwölf Monate nach dem 23. Juli 2021. Mitte 2022 wertete die EU-Kommission allerdings erst die Stellungnahmen zum

¹ <https://data.europa.eu/de/trening/what-open-data>, abgerufen am 14. April 2023

² Richtlinie (EU) 2019/1024 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (Neufassung)

³ Datennutzungsgesetz vom 16. Juli 2021 (BGBl. I S. 2941, 2942; 4114)

⁴ Deutscher Bundestag, Drucksache 19/27442, Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des E-Government-Gesetzes und zur Einführung des Gesetzes für die Nutzung von Daten des öffentlichen Sektors

Entwurf der Durchführungsverordnung aus, weshalb die Halbierung der Frist durch den Bund gegenüber den maximal möglichen zwei Jahren nach PSI-Richtlinie letztlich keine Bereitstellungspflicht entfaltete.

Die EU-Kommission hat die Durchführungsverordnung zur Festlegung bestimmter hochwertiger Datensätze und der Modalitäten ihrer Veröffentlichung und Weiterverwendung am 21. Dezember 2022 (DVO-HVD) erlassen und am 20. Januar 2023 die Liste zu den HVD im europäischen Amtsblatt veröffentlicht. Die DVO-HVD gilt 16 Monate nach ihrer Veröffentlichung. Rein rechnerisch sind die HVD folglich ab 9. Juni 2024 zur unentgeltlichen Nutzung bereitzustellen.

Die von den Vermessungsverwaltungen der Länder angebotenen Geobasisdaten fallen größtenteils in die drei thematischen Kategorien Georaum, Erdbeobachtung und Umwelt sowie Mobilität.

Die thematische Kategorie „Georaum“ umfasst alle Datensätze, die unter die INSPIRE-Datenthemen Verwaltungseinheiten, geografische Bezeichnungen, Adressen, Gebäude und Katasterparzellen gemäß Anhang I und Anhang III der INSPIRE-Richtlinie⁵ fallen.

Enthielt die Anlage zum Entwurf der DVO-HVD bei dieser Kategorie in der Zeile „Granularität“ noch die Spezifikation „All generalisation levels available up to the level of scale 1:5.000“ für „Cadastral Parcels“, können die Daten des Liegenschaftskatasters in der in Kraft getretenen DVO-HVD nicht mehr à priori aus Maßstabsgründen von ihrer HVD-Festlegung ausgenommen werden. In der deutschen Übersetzung des Amtsblattes ist zwar für die Flurstücke weiterhin maßgebend, dass „alle vorliegenden Generalisierungsstufen mit einer Granularität bis zum Maßstab 1:5000“ davon betroffen sind. In der Beschreibung der Datensätze wird dagegen nunmehr konkretisiert: „Wenn Datensätze zwar nicht in dem in der folgenden Tabelle angegebenen Maßstab vorliegen, aber in mindestens einer höheren räumlichen Auflösung verfügbar sind, so sind sie in der verfügbaren räumlichen Auflösung bereitzustellen.“ Damit fällt der Datensatz Flurstück in der im Liegenschaftskataster definierten Auflösung unter die HVD, sofern nicht der Schutz personenbezogener Daten entgegensteht. Neben den Flurstücksinformationen sind von den länderübergreifend angebotenen AdV-Standardprodukten des Weiteren grundsätzlich betroffen: Verwaltungseinheiten, geographische Bezeichnungen, Digitales Landschaftsmodell, basemap.de, Hauskoordinaten, sofern nicht Daten Dritter enthalten sind, Hausumringe und Gebäudemodelle.

⁵Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE)

Umsetzung der EU-Durchführungsverordnung für hochwertige Datensätze im amtlichen Vermessungswesen

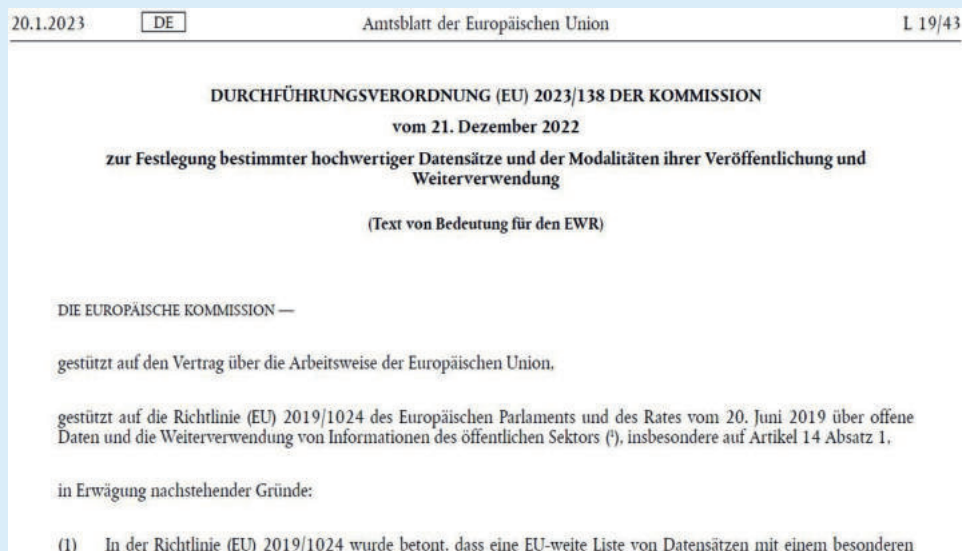


Abb. 32: DVO-HVD vom 21. Dezember 2022.



Abb. 33: HVD-Flurstücksinformationen aus dem Liegenschaftskataster, Mercedes-Benz-Arena. Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de



Abb. 34: Orthophoto als HVD mit einer Bodenauflösung von 20 cm, Mercedes-Benz-Arena. Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de



Abb. 35: Orthophoto, möglicherweise aus Gründen des Datenschutzes nicht als HVD wegen einer Bodenauflösung von 10 cm einzustufen, Mercedes-Benz-Arena. Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de

Die thematische Kategorie Erdbeobachtung und Umwelt umfasst Erdbeobachtungsdaten, einschließlich Welt- raum- und Fernerkundungsdaten, Boden- oder „In-situ“-Daten, Umwelt- und Klimadaten, die in den An- hängen I–III der INSPIRE-Richtlinie angegeben sind, sowie Datensätze, die im Zusammenhang mit Rechtsak- ten zur Umwelt in den Bereichen Luft, Klima und Emissionen erstellt oder generiert werden. Interessanterweise gehören dazu sowohl die aktuellsten Datensätze als auch deren historische Versionen, sofern diese in einem maschinenlesbaren Format in allen Generalisierungsgraden bis zum Maßstab 1:5.000 vorliegen und zusammen die gesamte Fläche von Deutschland abdecken. Auch in dieser Kategorie sind die Datensätze in der verfüg- baren höheren räumlichen Auflösung bereitzustellen, sofern diese nicht in einer Generalisierungsstufe kleiner oder gleich 1:5.000 angeboten werden können.

Von den AdV-Standardprodukten sind in dieser Kategorie betroffen: Gewässer, Gewässernetz, Digitales Landschaftsmodell, basemap.de, Digitales Geländemodell, Digitales Oberflächenmodell, Bodenbedeckung, Digitale Orthophotos, Digitale Topographische Karten, Angaben zu den Böden aus dem Liegenschaftskataster.

Die thematische Kategorie Mobilität umfasst Datensätze, die unter das Thema Verkehrsnetze gemäß Anhang I der INSPIRE-Richtlinie fallen und die in allen Generalisierungsgraden bis zum Maßstab 1:5.000 vorliegen sowie die gesamte Fläche von Deutschland abdecken. Auch hierbei ist gegebenenfalls die höhere Auflösung bereitzustellen.

Von der Kategorie Mobilität sind folgende AdV-Standardprodukte grundsätzlich betroffen: Verkehrsnetze, Digitales Landschaftsmodell, basemap.de, Digitale Topographische Karten.

Als Ergebnis bleibt festzuhalten, dass das DNG die meisten AdV-Standardprodukte betrifft. Sobald die konkreten Produkte bzw. deren Ausprägung definiert sind, die von der Festlegung als HVD betroffen sind bzw. diejenigen Produkte, die nicht vom DNG betroffen sind, werden weitere Maßnahmen in den Ländern vorbereitet. Dazu gehört insbesondere die Vorbereitung der technischen Vorkehrungen, um

- die HVD in maschinenlesbare Formate über Anwendungsprogrammierschnittstellen und gegebenenfalls auch als Massen-Download zur Verfügung stellen zu können,
- die dazu gehörenden Nutzungsbedingungen und die Kriterien für die Qualität der Dienste bezüglich der Leistung, Kapazität und Verfügbarkeit festzulegen und
- die Dienste sowie deren Dokumentation zu veröffentlichen.

Des Weiteren wird von den Ländern eine Kontaktstelle für Fragen und Probleme im Zusammenhang mit der Anwendungsprogrammierschnittstelle benannt. Die als hochwertige Datensätze eingestuft Produkte werden abschließend in den Metadatenbeschreibungen der Länder gekennzeichnet.

Erst die Konkretisierung der hochwertigen Datensätze in der DVO-HVD hat die Regelungen im DNG für die öffentlichen Stellen anwendbar gemacht. Bis zur Gültigkeit der DVO-HVD gilt es für die Gebietskörperschaften, also den Ländern und den betroffenen Kommunen, die Regelungen im DNG und insbesondere die technischen Vorgaben nach DVO-HVD in konkrete Maßnahmen umzusetzen.

7. Mitwirkung in europäischen und internationalen Organisationen

EuroGeographics



EuroGeographics (www.eurogeographics.org) ist der gemeinnützige Zusammenschluss der nationalen Einrichtungen in Europa, die für Aufgaben der Geodäsie, Kartographie und des Kataster- und Liegenschaftswesens verantwortlich sind. Die Zusammenarbeit im Rahmen von EuroGeographics umfasst die Erstellung länderübergreifender, harmonisierter Produkte sowie gemeinsame Arbeitsgruppen und Projekte. Die Mitglieder von EuroGeographics wollen insbesondere die Europäische Kommission beim Aufbau der europäischen Geodateninfrastruktur im Zusammenhang mit der INSPIRE-Rahmenrichtlinie und dem Erdbeobachtungsprogramm Copernicus unterstützen.

Die AdV ist ein assoziiertes Mitglied, das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) ein reguläres Mitglied bei EuroGeographics. Beide arbeiten an den Produkten, in Expertengruppen und in Projekten aktiv mit. Darüber hinaus ist der Leiter der Stabsstelle für Internationale Angelegenheiten des BKG ein ständiges Mitglied des Management Board.

Die Produkte EBM, ERM, EGM, EuroDEM, Open Gazetteer und Open Cadastral Map

EuroGeographics bietet die folgenden amtlichen, europäischen Datensätze in einheitlicher Form, über Ländergrenzen hinweg harmonisiert und mit bedarfsgerechtem Aktualitätsstand an:

- **EuroBoundaryMap (EBM)** – Datensatz im Maßstab 1:100.000, der die Verwaltungseinheiten aller nationalen Verwaltungsebenen Europas mit Namen, eindeutigen Schlüsselzahlen sowie einem Bezug zu den statistischen Einteilungen NUTS/LAU von Eurostat (Statistisches Amt der Europäischen Union) enthält. Das Produktionsmanagement erfolgt durch das BKG.

- **EuroRegionalMap (ERM)** – Topographischer Referenzdatensatz im Maßstab 1:250.000. Das Produktionsmanagement erfolgt durch das BKG mit Unterstützung der Regionalkoordinatoren.
- **EuroGlobalMap (EGM)** – Topographischer Referenzdatensatz im Maßstab 1:1.000.000, der automatisch aus ERM abgeleitet wird. Das Produktionsmanagement erfolgt durch das ‚Institut national de l'information géographique et forestière (IGN)‘ Frankreich.
- **European Digital Elevation Model (EuroDEM)** – Ein vom BKG 2008 aus den nationalen Daten berechnetes digitales Geländemodell mit einer Lageauflösung von 2 Bogensekunden (ca. 60 m) und einer Höhen Genauigkeit von 8-10 Metern.
- **Open Gazetteer** – Offener europäischer Namensdienst, der geographische Namen der Produkte EBM und ERM enthält. Das BKG stellt die Namensdatenbank, die durch einen Namensexperten mit Exonymen (geographische Namen in anderen Sprachen) angereichert wird, zur Verfügung.
- **Open Cadastral Map** (Prototyp, derzeit 6 Länder) – Europäische Katasterkarte mit Informationen zu Verwaltungseinheiten, Katasterparzellen (und Katasterzonen), Gebäuden (und Gebäudeteilen) und Adressen.

EBM, ERM, EGM und ‚Open Gazetteer‘ werden einmal jährlich veröffentlicht. Die Aktualisierung der ‚Open Cadastral Map‘ erfolgt halbjährlich.

Das Produktionsmanagement der Produkte umfasst die Organisation des gesamten Herstellungsprozesses sowie dessen strategische Planung und technische Umsetzung. Ein weiterer Aufgabenschwerpunkt für die Produktmanager ist die Kommunikation mit den Datenproduzenten und Regionalkoordinatoren. In Zusammenarbeit mit ihnen wird der Herstellungsprozess laufend überprüft und ggf. optimiert.

Knowledge Exchange Networks

Die Knowledge Exchange Networks (KENs) bieten Plattformen für den Erfahrungsaustausch von Experten der EuroGeographics-Mitglieder zu unterschiedlichen Themen. Ein Beispiel ist das QKEN, in dem die Mitglieder sich mit Fragen zur Datenqualität und zum Qualitätsmanagement beschäftigen sowie die internationalen Standards in diesem Bereich verfolgen.

Das BKG ist in den meisten KENs vertreten und arbeitet aktiv mit. Die AdV – vertreten durch den Geschäftsführer – und das BKG sind Mitglied im PolicyKEN, in dem europäische Strategien, Richtlinien und Verordnungen bewertet sowie Positionspapiere adressiert an die Europäische Kommission oder das Europäische Parlament ausgearbeitet werden.

Das jüngste Mitglied der KEN-Familie ist das Technical Data KEN (TDKEN). Hier werden Anwendungsbeispiele u. a. zu den Themen Generalisierung, Randanpassung, Harmonisierung und Datenqualität gesammelt.



Abb. 36: Mitglieder EBM (EuroBoundaryMap).



Abb. 37: Mitglieder ERM (EuroRegionalMap).

Das Projekt ‚Open Maps for Europe 2.0‘ (OME2)

Ziel des Projektes ‚Open Maps for Europe 2.0‘ ist der Aufbau eines Produktionssystems für großmaßstäbige (1:10.000 und größer) topographische Daten der Mitglieder von EuroGeographics und deren Bereitstellung unter einer freien Lizenz. In einem ersten Schritt sollen die Verwaltungseinheiten, das Straßen- und das Gewässernetz für 10 europäische Länder aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden. Mit OME2 soll aufgezeigt werden, dass die Nutzeranforderungen der Europäischen Kommission (großer Maßstab, Schlüsselthemen, inkrementelle Aktualisierung, harmonisierte und randangepasste amtliche Daten von ganz Europa) durch die nationalen Vermessungs- und Katasterbehörden erfüllt werden können. OME2 soll außerdem zum Wissensaustausch zwischen den Mitgliedern von EuroGeographics beitragen und die Erfahrung aus dem Technical Data Knowledge Exchange Network (TDKEN) implementieren.

Eine zentrale Rolle spielt die im Vorgängerprojekt ‚Open Maps for Europe‘ entwickelte Plattform, auf der folgende Daten nutzerfreundlich bereitgestellt werden (Viewing und Download, www.mapsforeurope.org): Topographische Karten (ERM, EGM), der europäische Namensdienst ‚Open Gazetteer‘, das digitale Höhenmodell EuroDEM, die Katasterkarte ‚Open Cadastral Map‘ und das durch das BKG aus Satellitenbilddaten hergestellte Europamosaik ‚Pan-European Imagery‘.

EuroGeographics koordiniert das in sechs Arbeitspakete unterteilte Projekt OME2 mit Unterstützung eines Konsortiums von fünf Vermessungs- und Katasterbehörden Europas (Frankreich, Belgien, Niederlande, Spanien, Griechenland). Das BKG wird als Unterauftragsnehmer das Produktionsmanagement für mehrere Produkte verantworten. Die technische Umsetzung der Plattform übernimmt die Firma IDOX aus Frankreich.

Das Projekt läuft vom 1. Januar 2023 bis 31. Dezember 2025 und wird durch das Förderprogramm ‚Digital Europe‘ der Europäischen Union kofinanziert.

OME2 wird durch die Verwendung von hochwertigen Datensätzen der Mitglieder von EuroGeographics die Weiterverwendung offener öffentlicher Daten in der Europäischen Union fördern und zur Entwicklung von Informationsprodukten und -diensten beitragen.

UN-GGIM: Europe – Aufbau eines effizienten Geodatenmanagements

Die Initiative „United Nations Global Geospatial Information Management (UN-GGIM)“ der Vereinten Nationen (UN) existiert seit 2011 und hat sich zur Aufgabe gemacht, das globale Geoinformationsmanagement zu koordinieren. Wichtige Themen bei UN-GGIM sind die Integration von statistischen und geographischen Informationen, insbesondere in ihrer Bedeutung für die 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (UN Sustainable Development Goals – SDG).

Auf politischer europäischer Ebene gibt es seit September 2014 mit UN-GGIM: Europe ein regionales Gremium, das sich übergreifend mit den Fragen der Geodäsie und Geoinformation befasst.

Für die Arbeitsgruppe zum Thema Geodatenintegration (Working Group „Data Integration“) hat das BKG die Leitung. Sehr erfreulich ist die zwischen BKG und dem Statistischen Bundesamt (Destatis) vereinbarte enge Zusammenarbeit.

In der letzten Arbeitsphase (2019–2022) hat sich die Arbeitsgruppe mit der Analyse einzelner SDG-Indikatoren, vor allem aus dem Umweltbereich, beschäftigt und technische Richtlinien zur Berechnung der Indikatoren erarbeitet. Des Weiteren wurden verschiedene Methoden zur Datenintegration von Geo- und Statistikdaten analysiert und die aktuellen Herausforderungen an die Datenintegration im Kontext der neuen europäischen Datenstrategie oder des europäischen „Green Deal“ beleuchtet.

Im Juni 2022 wurde während der Plenarsitzung von UN-GGIM: Europe der neue Arbeitsplan für die Jahre 2022–2025 verabschiedet, der unter den drei Säulen „Sharing Knowledge“, „Raising Awareness“ und „Strategic Leadership“ fünf neue Arbeitslinien, sog. Lines of Work (LoW), vorsieht:

- Data Integration (DI);
- Integrated Geospatial Information Framework (IGIF);
- Geodetic Reference Frame (GRF);
- Sustainable Development Goals (SDG);
- Data Strategy and Policy (DS&P).

Zukünftig wird die frühere Arbeitsgruppe „Data Integration“ in den beiden LoWs „Data Integration“ und „Sustainable Development Goals“ fortgeführt. Das BKG hat dafür erneut den Vorsitz übernommen und arbeitet eng mit den Kolleginnen und Kollegen aus Europa zusammen. Als erste Aufgabe der neuen Arbeitsphase organisiert die Arbeitsgruppe eine Reihe von Webinaren, die das Ziel haben, den Austausch von Ergebnissen und Erkenntnissen – innerhalb und außerhalb von UN-GGIM: Europe – auf dem Gebiet der Datenintegration und der SDG-Berechnung zu verbessern (<https://un-ggim-europe.org/events/>).

Das erste Webinar zum Thema „Data integration in Europe – challenges, findings, added value and cost saving“ hat bereits Mitte März 2023 stattgefunden und wurde von der EU-Kommission organisiert. Ende April folgte dann das erste Webinar aus dem LoW SDG mit „Showcasing the added value of geospatial and statistical data integration to compute SDG indicators“.

Weitere Informationen zur UN-GGIM: Europe Working Group „Data Integration“ sowie die bereits veröffentlichten Berichte sind erhältlich unter: <https://un-ggim-europe.org/working-groups/working-group-data-integration/>

Copernicus



Das europäische Erdbeobachtungsprogramm Copernicus hat sich seit dem Start des ersten Sentinel-Satelliten im Jahr 2014 rasant entwickelt. Ende 2020 ist der achte Sentinel-Satellit gestartet (21. November 2020, Satellit Sentinel-6).

Das Volumen der Sentinel Satelliten-Datenprodukte erreicht inzwischen 32.2 Petabyte und rund 496.000 Nutzende sind für den Datenzugriff bei der ESA registriert, rund 26.000 davon in Deutschland – mehr als in jedem anderen Land Europas⁶. 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 „European State of the Climate“ Bericht (2021) des Copernicus-Klimadienstes oder der Ocean State Report des Dienstes zur Überwachung der Meeresumwelt (Ausgabe 6/2022) 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.

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 Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) 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. Um die Leistungsfähigkeit von Copernicus weiter zu stärken und die Beitragsfähigkeit zu zentralen Politikbereichen zu erhöhen, werden sechs weitere Satellitenmissionen ab 2025 die sechs bisherigen Sentinel-Missionen ergänzen.

⁶ https://scihub.copernicus.eu/twiki/pub/SciHubWebPortal/AnnualReport2021/COPE-SERCO-RP-22-1312_-_Sentinel_Data_Access_Annual_Report_Y2021_merged_v1.0.pdf (alle in diesem Abschnitt angegebenen Links wurden am 20. April 2023 abgerufen).

Um die neuen Satelliten und die daraus entstehenden Themenfelder optimal nutzen zu können, und vor allem um Behörden bei der Implementierung von Copernicus-Daten weiter zu unterstützen, hat das BMDV die schon 2013 initiierte Nationale Copernicus Integrationsmaßnahme im Jahr 2020 bis Ende 2024 verlängert. Da auch nach 2024 eine Unterstützung der Behörden notwendig sein wird, um Copernicus nachhaltig in der behördlichen Landschaft zu verankern, wird momentan überlegt, wie die Integrationsmaßnahme langfristig weitergeführt werden kann.

Um der wachsenden thematischen Vielfalt der Copernicus-Anwendungen gerecht zu werden, wurden weitere spezifische Fachnetzwerke aufgebaut. Vier Themenfelder sind hier identifiziert worden. Die Netzwerkbüros Wald, Verkehr, Kommunal und Boden konnten inzwischen umgesetzt werden. Das Netzwerkbüro Verkehr konnte beispielsweise zum 1. April 2022 bewilligt werden und wird von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) bearbeitet. Es gab bereits mehrere Beratungen zur Anwendung von Copernicus im Themenbereich Verkehr, u. a. in den BASt-Abteilungen „Brücken- und Ingenieurbau“ und „Straßenbautechnik“ sowie eine Vorstellung des Netzwerkbüros bei der Autobahn GmbH des Bundes. Für diese Beratungen wurde Informationsmaterial in Form einer Projektliste und einer Satellitenübersicht mit Beispielanwendungen erstellt. Im März 2023 wurde der erste Workshop mit Interessierten in Präsenz durchgeführt. Zudem findet in regelmäßigen Abständen die Veranstaltungsreihe „LunchEOn Verkehr“ statt – ein virtuelles Treffen zur Mittagszeit zum Austausch über die Nutzung von Satellitendaten im Straßen- und Schienenverkehr. Alle Netzwerkbüros haben bzw. werden einen eigenen Bereich auf <https://d-copernicus.de> erhalten, auf dem alle wichtigen Informationen, Kontakte und Themen zu finden sind.

Als ein neues Element der Fortführung der Integrationsmaßnahme ist die Förderung von sogenannten „Leuchtturmprojekten“ (große Verbünde) implementiert worden. Es konnten zwei Umweltleuchttürme (insgesamt 10 Einzelvorhaben) und zwei kommunale Leuchttürme (7 Einzelvorhaben) aufgesetzt werden. Der Umweltleuchtturm des Verbundvorhabens BIGFE befasst sich mit Themen zur Erfassung der Wasserqualität und Wasserflächenausdehnung von Binnengewässern durch Fernerkundung. CopGruen ist bereits 2021 gestartet, mit dem Ziel der Integration und des Praxistransfers von Copernicus-Aktivitäten für ein umfassendes behördliches Monitoring von Grünland. Beide Vorhaben haben Nutzerumfragen durchgeführt, um die Bedarfe zu konkretisieren, und eine aufwendige Datenharmonisierung der entsprechenden In-Situ-Daten durchgeführt. Die kommunalen Leuchttürme mit den beiden Verbundvorhaben CoKLIMAX und UrbanGreenEye zum Thema Klimaanpassungsstrategien für urbane Räume haben ebenfalls mit ihrer Arbeit begonnen. Um die Synergien der beiden Projekte zu schärfen, wird ein gemeinsamer „Use-Case“ entwickelt. UrbanGreenEye bringt sich hierbei stark in der Produktentwicklung zu den vier Themenschwerpunkten (Thermische Be- und Entlastung, Hydrologische Entlastung und Defizitanalyse) ein, wohingegen sich CoKLIMAX im Bereich der angepassten Systemstruktur für kommunale Nutzer (Anbindung an ESRI und Bereitstellung über CODE-DE) sowie mit der Plattform der Tools und der Visualisierung einbringen wird.

Die Raumfahrtagentur im DLR fördert mit Mitteln des BMDV auch kleinere Pilotanwendungen. Wie zum Beispiel das Projekt SENSchiene: Satellitengestützte Erfassung von Flächeneigenschaften und Nutzungsveränderungen im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene. Im Rahmen des Projektes SENSchiene sollen zwei konkrete Aufsichts-

gaben des Eisenbahnbundesamtes durch Mittel der Fernerkundung unterstützt werden: Erstens die Vollzugskontrolle und Überwachung von naturschutzrechtlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die Eisenbahninfrastrukturunternehmen im Rahmen der Eingriffsregelung als Teil der Planfeststellung umsetzen müssen, und zweitens die Prüfung im Zusammenhang mit der Beantragung. Als Ergebnis des Projektes SENSchiene soll ein webbasierter Demonstrator für die automatisierte Abfrage von satellitenbasierten Informationen zu Flächeneigenschaften und Nutzungswahrscheinlichkeit für den Schienenverkehr erstellt werden.

Einen auf Bedarfe behördlicher Nutzer in Deutschland optimierten Zugang zu Daten, Produkten und Diensten von Copernicus stellt die DLR Raumfahrtagentur im Auftrag des BMDV mit der Plattform CODE-DE (www.code-de.org) seit 2017 bereit. Die Bedeutung von CODE-DE in der behördlichen Nutzung wurde u. a. in der Studie „Evaluation der Nutzerdurchdringung und Wirkung des Copernicus-Programms in Deutschland“⁷ hervorgehoben. Die Laufzeit von CODE-DE wurde zunächst bis Ende September 2024 verlängert. Aktuell laufen Überlegungen, wie die Bereitstellung der Plattform langfristig gesichert werden kann. Durch die hybride Cloud-Infrastruktur kann die Übertragung großer Datenmengen vermieden werden, da direkt in der Cloud – wo die Daten vorliegen – gearbeitet werden kann. Über 50 verschiedene behördliche Einrichtungen nutzen CODE-DE zur Entwicklung und Umsetzung von Anwendungen über den Zugang von Virtuellen Maschinen (VM). Bei der Entwicklung solcher Angebote werden Behörden von der Deutschen Raumfahrtagentur im DLR gezielt unterstützt. Das Datenangebot der Plattform umfasst neben einem vollständigen Archiv der Sentinel-Daten über Deutschland auch digitale Geländemodelle, den Zugang zu ausgewählten weiteren Satellitendaten und daraus abgeleiteten Produkten sowie den Copernicus-Diensten. Die Produkte auf CODE-DE sind frei nutzbar. Teile des Angebots sind gemäß der einzelnen Daten-Lizenzbedingungen nur für bestimmte Nutzergruppen zugänglich, wie z. B. behördlichen Nutzenden. In der Rubrik Nutzergenerierte Beiträge wurden Daten und Ergebnisse von Projekten über Web-Dienste dargestellt, wie auch der Dienst TimeStamp für die flächengenaue Prüfung von Greening-Zwischenfrüchten im Rahmen der Agrarförderung und des Flächenmonitorings der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (GAP) nun über CODE-DE verstetigt werden konnte⁸. Weiterhin stellt der LaVerDi-Dienst Landschaftsveränderungsinformationen jeweils für ein Jahr auf Grundlage der Sentinel 2-Daten zur Verfügung. Zum vereinfachten Datenzugriff konnten zwei unterschiedliche Datenwürfelarchitekturen für die CODE-DE Nutzung implementiert werden⁹.



Abb. 38: Startseite des Web-Auftritts von CODE-DE.

⁷ https://www.erdbeobachtung.info/fileadmin/Content/News/230307_PD-Perspektiven_Copernicus-Evaluation.pdf

⁸ <https://code-de.org/de/portfolio/?q=community-contribution>

⁹ <https://code-de.org/de/portfolio/?q=DataCubes>

Über ein CODE-DE-Kontingent zur Nutzung von Virtuellen Maschinen sind oder waren bereits folgende Vermessungsämter und Behörden aktive Nutzer von CODE-DE:

- Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein,
- Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
- Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt,
- Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg,
- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie.

Aktuelle Trends bei OGC und ISO/TC211



Die neue OGC API-Standardfamilie wird derzeit mit Hochdruck entwickelt, um es künftig den Datenanbietern zu ermöglichen, Geodaten im Web für eine breite Nutzerschicht auf einfache Weise bereitzustellen.



Zentraler technischer Kern sind die verschiedenen Programmschnittstellen (API). Hierzu entwickeln die Standardisierungsgremien (insbesondere OGC und ISO/TC211) eine Reihe von Nutzer-geprüften Spezifikationen, die die vorhandenen Webservices weiterentwickeln oder gar ersetzen sollen. Diese Standards bauen zwar auf den bisherigen OGC-Webdienststandards (WMS, WFS, WCS, WPS usw.) auf, definieren jedoch ressourcenorientierte APIs, die moderne Web-Technologien nutzen. Mittlerweile ist klar kommuniziert, dass es sich hier nicht, wie anfangs vermutet, um die Definition neuer Versionen der bestehenden OGC-Webdienste handelt, sondern um die Definition von modularen Bausteinen für die Verwendung in modernen Web-APIs. Die bisherige Trennung der Dienste nach Ressourcen entfällt weitgehend. Dies ist gewollt und reflektiert einen Technologiewechsel, wie zukünftig Geodaten über offene Standards bereitgestellt werden sollen.

Diese Neuausrichtung der Webstandards hat erhebliche Auswirkungen auf die Art und Weise, wie amtliche Geodaten künftig bereitgestellt werden können und sollen. Selbst in einigen Gesetzen (z. B. Open Data-Richtlinie der EU) werden offene Anwendungsschnittstellen (Open API) gefordert. Die bisherigen OGC-Dienste können zwar auch als API betrachtet werden, dennoch ist davon auszugehen, dass der Gesetzgeber eher die einfacher zu verwendenden, neuen Anwendungsschnittstellen verlangen wollte als die Beibehaltung der bisherigen Technologie, die in der allgemeinen Webtechnologie eine Nische darstellt und zudem selbst von OGC wohl künftig nicht mehr gepflegt wird.

Einige Landesvermessungsverwaltungen stellen schon vereinzelt APIs bereit, insbesondere die OGC API Features, die als Nachfolger des Web Feature Services (WFS) strukturierte Objekte transportieren kann. Auch Smart Mapping setzt auf die VectorTiles-API von OGC, die Ende 2022 verabschiedet wurde.

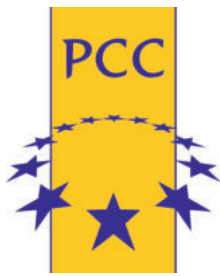
Der Arbeitskreis Informations- und Kommunikationstechnik (AK IK) hat die Projektgruppe GDI-Standards damit beauftragt, an entsprechenden AdV-Profilen zu arbeiten, auch wenn die Spezifikationen bei OGC zum Teil noch nicht endgültig verabschiedet sind.

Aus der Vielzahl an demnächst zur Verfügung stehenden Spezifikationen wurden die folgenden APIs als AdV-relevant identifiziert:

- Tiles: wird bereits in Smart Mapping verwendet; steht kurz vor der Verabschiedung. Die API Tiles eignet sich auch für die Abgabe von Rasterkacheln (vormals WMTS).
- Features: wird in einigen Ländern schon angeboten. Der Standard besteht aus mehreren Teilen, neben dem allgemeinen Teil werden auch die Teile für die Beschreibung der CRS sowie das Filtern benötigt.
- Processes: wird benötigt, z. B. für Funktionen innerhalb der AdV-Testsuite.
- Records: Nachfolger für die Katalogschnittstelle (CSW). Einsatzmöglichkeit z. B. bei der AdV-Codelisten-registry. Zudem gibt es in diesem Zusammenhang eine Schnittstelle zu Spatial Temporal Asset Catalogue (STAC), über die Informationen über Fernerkundungsdaten einfach bereitgestellt werden können.
- Coverages: ist noch zu prüfen, ob für die AdV relevant oder ob es alternative Bereitstellungen gibt (z. B. Cloud Optimized GeoTiff).
- Styles: vermutlich für die Bereitstellung von Präsentationsvorschriften relevant (z. B. in Smart Mapping).
- 3D Volumes: für die alternative Abgabe von LOD2- und CityGML-Daten, künftig auch für 3D-Gelände.

Die Frage zur Art der Bereitstellung geht einher mit der Frage, welche Daten der Nutzende benötigt (ähnlich wie bei der Frage, was über GeoPackage bereitgestellt werden soll). Aus heutiger Sicht eignen sich die sehr komplexen NAS-Daten hierfür weniger. Der AK IK geht diese Frage an, indem untersucht werden soll, inwieweit einfache Datenmodelle abgeleitet werden können und wie ein nutzerfreundliches Geodatenangebot über die neuen APIs bereitgestellt werden kann.

Permanent Committee on Cadastre in the European Union



Am 1. Januar 2022 hatte Frankreich die EU-Ratspräsidentschaft und damit auch die Präsidentschaft des Permanent Committee on Cadastre in the European Union (PCC) für das erste Halbjahr 2022 übernommen. Als Höhepunkt der Präsidentschaft fand die PCC-Konferenz und Generalversammlung am 31. Mai und 1. Juni 2022 in einem hybriden Format statt. Während die meisten der Vortragenden vor Ort in Paris sprachen, konnten sich zusätzliche Teilnehmer virtuell zuschalten lassen. Der Schwerpunkt der Konferenz lag auf dem Thema „Valorisation of Digital Cadastral Data – Towards a More Sovereign, Effective, and Ecological European Model“. Im Fokus standen somit Beiträge der Katasterverwaltungen zur Verwirklichung politischer Prioritäten der EU, wie z. B. digitale Transformation und Souveränität oder der wirtschaftliche und gesellschaftliche Wandel hin zur Klimaneutralität (sog. „Grüner Deal“).

Zum 1. Juli 2022 übergab Frankreich die PCC-Präsidentschaft an die Tschechische Republik. Das Motto der tschechischen PCC-Präsidentschaft war „Cadastral Information in Support of Infrastructure Development“. Die in Prag hybrid durchgeführte Konferenz am 22. und 23. November 2022 beleuchtete potenzielle Beiträge des Katasters zur Bewältigung aktueller Herausforderungen der Pandemie sowie des im Februar ausgebrochenen Ukraine-Kriegs. Im Mittelpunkt standen der Schutz der sogenannten kritischen Infrastruktur, insbesondere Versorgungseinrichtungen und ihre Leitungssysteme (z. B. Wasser, Strom, Wärme, Telekommunikation), Cyber-Sicherheit sowie Beiträge der Katasterverwaltung zum Umwelt- und Klimaschutz.

Am 1. Januar 2023 folgte Schweden in der Ratspräsidentschaft der EU und damit in der Präsidentschaft des PCC für das erste Halbjahr 2023. Auch die Konferenz in Gävle vom 7. bis 9. Juni 2023 wurde hybrid durchgeführt. Mit dem Motto „Security and Prosperity – The Cadastral Authorities Role and Contribution“ knüpfte sie an das Motto der tschechischen Präsidentschaft an.

Im zweiten Halbjahr 2023 führt Spanien den Vorsitz im PCC. Das Thema deren Präsidentschaft stand zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Tätigkeitsberichts noch nicht fest.

Weitere Informationen finden sich unter www.eurocadastre.org.

Erklärung häufig vorkommender Abkürzungen

AdV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
AAA®	AFIS® – ALKIS® – ATKIS®
AFIS®	Amtliches Festpunktinformationssystem
ALKIS®	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ATKIS®	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMI	Bundesministerium des Innern und für Heimat
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
DGK	Deutsche Geodätische Kommission
DGM	Digitales Geländemodell
DLM	Digitales Landschaftsmodell
DOP	Digitales Orthophoto
DTK	Digitale Topographische Karte
GDI-DE	Geodateninfrastruktur Deutschland
GeoInfoDok	Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
NAS	Normbasierte Austauschschnittstelle
ÖbVI	Öffentlich bestellte Vermessungsingenieurinnen und -ingenieure
OGC	Open Geospatial Consortium
SA ^{POS} ®	Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung
WFS	Web Feature Service
WMS	Web Map Service
WMTS	Web Map Tile Service
ZSGT	Zentrale Stelle Geotopographie
ZSHH	Zentrale Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe
ZSS	Zentrale Stelle SA ^{POS} ®



www.adv-online.de



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland