



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland



# Tätigkeitsbericht

2018/2019

<b>Vorsitzender</b>	Siegmar Liebig
<b>2018/2019</b>	
	Ministerialrat
	Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport
	Referat 15 - Vermessung, Geoinformation, Kampfmittelbeseitigung
	Lavesallee 6
	30169 Hannover
	E-Mail: <a href="mailto:Adv-Vorsitz@mi.niedersachsen.de">Adv-Vorsitz@mi.niedersachsen.de</a>
<b>Stellvertretender Vorsitzender</b>	Tobias Kunst
<b>2018/2019</b>	
	Leitender Ministerialrat
	Staatsministerium der Finanzen und für Heimat
	Referat 71 - Organisation, Haushalt, Personal der Vermessungsverwaltung und des Landesamts für Sicherheit in der Informationstechnik
	Odeonsplatz 4
	80539 München
	E-Mail: <a href="mailto:Adv-Bayern@stmfh.bayern.de">Adv-Bayern@stmfh.bayern.de</a>
<b>Geschäftsstelle</b>	Marcus Wandinger
	Vermessungsdirektor
	Alexandrastraße 4
	80538 München
<b>Internet</b>	<a href="http://www.adv-online.de">www.adv-online.de</a>
<b>Weitere Informationen unter</b>	
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	<a href="http://www.bkg.bund.de">www.bkg.bund.de</a>
Geoinformationsdienst der Bundeswehr	<a href="mailto:zgeobwii11nat-intkooperation@bundeswehr.org">zgeobwii11nat-intkooperation@bundeswehr.org</a>
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes	<a href="http://www.wsv.de">www.wsv.de</a>
Bund der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure	<a href="http://www.bdvi.de">www.bdvi.de</a>
Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Landentwicklung	<a href="http://www.landentwicklung.de">www.landentwicklung.de</a>
Deutsche Geodätische Kommission	<a href="http://www.dgk.badw.de">www.dgk.badw.de</a>
<b>Layout, Satz und Herstellung</b>	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern (LDBV)
<b>Stand</b>	08/2019

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	4
1. Organisation und Aufgabenwahrnehmung.....	5
Organisation der AdV.....	5
Ziele und Aufgaben der AdV.....	6
Lenkungsausschuss Geobasis.....	7
Vermessungs- und Katasterverwaltungen der Länder.....	7
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie.....	9
Bundesministerium der Verteidigung, GeoInformationsdienst der Bundeswehr.....	13
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.....	14
<b>V GeoBund/V GeoLänder</b> .....	18
2. Arbeitskreis Raumbezug.....	20
Innovative Entwicklungen im geodätischen Raumbezug.....	20
<b>Smart Mapping</b> .....	26
3. Arbeitskreis Liegenschaftskataster.....	28
Was bereits erreicht ist.....	28
Was zu tun ist.....	28
<b>Landbedeckung/Landnutzung</b> .....	30
4. Arbeitskreis Geotopographie.....	32
Digitale Landschaftsmodelle.....	32
Digitale Höhenmodelle.....	34
3D-Gebäudemodelle.....	37
Digitale Topographische Karten.....	38
Amtliche Kartendienste.....	40
ATKIS®-Geodatendienste, INSPIRE.....	41
Digitale Orthophotos.....	42
Geographisches Namengut.....	45
<b>Qualifikation</b> .....	46
5. Arbeitskreis Informations- und Kommunikationstechnik.....	48
Geodateninfrastruktur.....	48
<b>GeoInfoDok</b> .....	50
6. Arbeitskreis Public Relations Marketing.....	54
Anforderungen.....	54
Leistungen.....	56
<b>Open Data</b> .....	62
7. Mitwirkung in nationalen und internationalen Organisationen.....	64
EuroGeographics.....	64
Copernicus – Das europäische Erdbeobachtungsprogramm.....	69
UN-GGIM: Europe – Aufbau eines effizienten Geodatenmanagements.....	77
Open Geospatial Consortium.....	78
ISO/TC 211.....	79
Permanent Committee on Cadastre in the European Union.....	79
Anhang.....	80
Erklärung häufig vorkommender Abkürzungen.....	80
AdV-Vorsitzende.....	81



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

durch die Digitalisierung nehmen die Anforderungen an die Verwaltung mit hoher Dynamik zu. Das trifft in besonderem Maße auch auf die Anforderungen an die Bereitstellung von Informationen, die Geschwindigkeit der Datenverarbeitung und den Transport der Daten zu. Ziel der Vermessungs- und Geoinformationsverwaltungen in Deutschland ist die Bereitstellung verlässlicher, qualitativ hochwertiger Geobasisdaten und daraus abgeleiteter Produkte. Dabei wird erwartet, dass die Geoinformationen mit zunehmender Auflösung, aktuell in standardisierter Form, für Anwendungen Dritter in digitalen Prozessketten automatisierbar verfügbar sind. Dadurch steigen auch die Ansprüche an die Verwaltung: Sie soll schneller, flexibler und nicht zuletzt einfacher werden.

Die in der AdV vertretenen Vermessungs- und Geoinformationsverwaltungen betreiben eine Vielzahl innovativer Entwicklungen. Mit dem Projekt Smart Mapping werden onlinefähige, smarte Lösungen für die Topographie erarbeitet. In der Geotopographie werden den Nutzern mit dem Digitalen Geländemodell 1 (DGM1) und dem 3D-Gebäudemodell LoD2 höherwertigere Produkte zur Verfügung stehen. Den Nutzeranforderungen entsprechend ist die Fortschreibung des den Geobasisdaten zu Grunde liegenden AAA®-Datenmodells beschlossen worden; gleichzeitig wird die Tatsächliche Nutzung in die Komponenten Landbedeckung und Landnutzung überführt. Der Satellitenpositionierungsdienst der Länder (SAPPOS®) öffnet sich neuen Nutzergruppen; die Konditionen und die Produktpolitik der AdV haben grundlegende Änderungen erfahren. Auch die Vertretung in internationalen Gremien gewinnt an Bedeutung.

Wichtige Rahmenbedingungen für die Verwaltungen setzt das Onlinezugangsgesetz (OZG). Das OZG verpflichtet Bund und Länder, bis spätestens Ende 2022 ihre Verwaltungsleistungen auch elektronisch anzubieten.

Digitalisierung bedeutet für die Verwaltung, dass alle Nachweise digital geführt und alle Geschäftsprozesse online abgewickelt werden. Alle Dienstleistungen werden rund um die Uhr angeboten, um so den Anforderungen der Nutzer bürgernah zu entsprechen. Ist dieses erreicht, sind die Vermessungs- und Geoinformationsverwaltungen digital, online und dabei bürgernah. Geodaten stellen einen wesentlichen Treiber in der Digitalisierung dar. Ein wichtiges Fundament hierfür bilden die amtlichen Geobasisdaten.

Um den sich teilweise rasant verändernden Anforderungen aus der Digitalisierung mit überzeugenden Antworten zu begegnen, wird die AdV bestehende Technologien, Produkte und Dienstleistungen zukunftsorientiert weiterentwickeln.

Stärke der AdV ist der länderübergreifende Austausch unter Einbeziehung des Bundes – getreu dem Motto „Einheit in der Vielfalt“. Auf der Grundlage eines abgestimmten Vorgehens und einheitlicher Standards ist es möglich, die vielfältigen Anforderungen, die über Ländergrenzen weit hinausgehen, zu erfüllen.

Der AdV-Tätigkeitsbericht informiert Sie über die vielfältigen Entwicklungen im amtlichen Vermessungswesen in Deutschland.

Viel Spaß beim Lesen!

Siegmar Liebig

AdV-Vorsitzender

# 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, für Bau und Heimat, der Verteidigung sowie für Verkehr und digitale Infrastruktur 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 Aufbaus 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 Inhalt und Formatkonsistenz.

## Vermessungs- und Katasterverwaltungen der Länder

Die Entwicklung des Vermessungs- und Katasterwesens hin zu einem modernen Geoinformationswesen ist ein Prozess, der im letzten Jahrzehnt durch umfassende Reformen begleitet war. Grundlegender Eckpunkt für die Verwaltungsmodernisierung der Vermessungs- und Geoinformationsbehörden in den Ländern ist 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 der Geotopographie sowie die Grundlagenvermessung und die 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 km²	Flurstücke in Tsd.	Behördenanzahl		ÖbVI
				Landesämter (-betriebe)	regionale Ämter	
Baden-Württemberg	11.023.425	35.674	8.896	1	58	161
Bayern	12.997.204	70.542	10.810	1	51	—
Berlin	3.613.495	891	402	1	12	54
Brandenburg	2.504.040	29.654	3.139	1	17	147
Bremen	681.032	420	207	1	1	7
Hamburg	1.830.584	755	255	1	—	7
Hessen	6.243.262	21.116	4.974	1	7	77
Mecklenburg-Vorpommern	1.611.119	23.293	1.929	1	7	60
Niedersachsen	7.962.775	47.710	6.206	1	—	97
Nordrhein-Westfalen	17.912.134	34.113	9.314	1	53	390
Rheinland-Pfalz	4.073.679	19.858	6.287	1	6	78
Saarland	994.187	2.571	1.290	1	—	10
Sachsen	4.081.308	18.450	2.765	1	13	96
Sachsen-Anhalt	2.223.081	20.452	2.682	1	—	48
Schleswig-Holstein	2.889.821	15.802	1.921	1	—	41
Thüringen	2.151.205	16.202	3.183	1	—	62
<b>Summe Deutschland</b>	<b>82.792.351</b>	<b>357.503</b>	<b>64.261</b>	<b>16</b>	<b>225</b>	<b>1.335</b>

Tab. 1: Einwohnerzahlen - Quelle: Statistisches Bundesamt, Stand 31.12.2017. Ergebnisse auf Grundlage des Zensus 2011. Landesfläche - Quelle: Statistisches Bundesamt, Stand 31.12.2016. Fläche im Land Rheinland-Pfalz: einschließlich des Gebietes "Gemeinsames deutsch-luxemburgisches Hoheitsgebiet" von 6,20 km². Abweichungen bei Flächenangaben sind durch Runden der Zahlen möglich.

Flurstücke, Behördenanzahl, ÖbVI: Stand 31.12.2017

## Bundesamt für Kartographie und Geodäsie



sehen.  
vermessen.  
verstehen.

Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) ist eine Bundesbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat. Als Kompetenzzentrum für Geodäsie, Kartographie und Geoinformation ist das BKG im Bereich des Bundes zuständig für „Karten und Koordinaten“. Das BKG ist der zentrale Dienstleister des Bundes für topographische Grundlagendaten, Kartographie und geodätische Referenzsysteme.

Auf der Grundlage des im November 2012 in Kraft getretenen Bundesgeoreferenzdatengesetzes (BGeoRG) nimmt das BKG Service- und Koordinationsaufgaben für Bundesbehörden wahr. Das Dienstleistungszentrum (DLZ) des BKG in Leipzig ist dabei die zentrale Anlaufstelle des Bundes für amtliche Geodaten.

Von der Arbeit des BKG profitieren verschiedene Bundeseinrichtungen, die öffentliche Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft – und fast jeder Bürger in Deutschland. So bilden die Arbeitsergebnisse des BKG die Grundlage für eine funktionierende Satellitennavigation, zum Beispiel über GPS oder Galileo. Expertinnen und Experten aus den verschiedensten Bereichen wie Verkehr, Katastrophenvorsorge, Innere Sicherheit, Energie und Umwelt ziehen Geodaten, Landkarten, Referenzsysteme und Informationsdienste des BKG für ihre Pläne und Untersuchungen heran. Damit sind Geoinformationen – Informationen mit Raumbezug – aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Sie sind die Grundlage für strategisches Planen, fundiertes Entscheiden und politisches Handeln. Auch sind sie eine elementare Voraussetzung für Innovationen. Hierbei bedarf es verlässlicher Partnerschaften und Netzwerke, um sich untereinander auszutauschen, Synergien zu nutzen und gemeinsam Neues zu schaffen.

Ein elementarer Aspekt zur Förderung von innovativen Entwicklungen ist die Bereitstellung von Geoinformationen des Bundes, der Länder und der Kommunen auf der Grundlage eines einheitlichen Raumbezugs von der Adresse bis zur Koordinate: einfach zugänglich, vollständig vernetzt, kombinierbar, zuverlässig und frei nutzbar. Des Weiteren arbeitet das BKG an der Vereinfachung von Nutzungsrechten für Geoinformationen des Bundes und der Länder.

Darüber hinaus erfüllt das BKG 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). Hier beobachtet das BKG mit verschiedenen Techniken unter anderem die Bewegungen der Erdsatelliten. Mithilfe weltweit ausgeführter Messungen werden in internationaler Kooperation Satellitenbahnen, Stationskoordinaten und Veränderungen der Erdoberfläche bestimmt.

Im Bereich der Geoinformation und Kartographie ist das BKG dafür zuständig, topographische (ortsbeschreibende) und kartographische Informationen aufzubereiten, bereitzustellen und zu aktualisieren.

Über das DLZ berät das BKG seine Kunden, bietet praxisorientierte Lösungen und eine Vielzahl an Geodaten, Webdiensten und Webanwendungen an. Das sind zum Beispiel digitale Karten, Geländemodelle, Höhenmodelle, Luftbilder, Verwaltungsgrenzen, geographische Namen und weitere topographische Daten. Alle Geodaten werden auch als Onlinedienste bereitgestellt. Darüber hinaus unterstützt das DLZ seine Kunden durch Beratung und bedarfsgerechte Anwendungen.

Die Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) steht für die umfassende Vernetzung von Geodaten bei Bundes-, Länder- und Kommunalbehörden. Das BKG koordiniert den Auf- und Ausbau sowie die Erhaltung des Bundesanteils der GDI-DE und betreibt deren zentrale Komponenten, beispielsweise das Geoportal.de ([www.geoportal.de](http://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** sowie auf dem Twitter-Kanal [https://twitter.com/BKG\\_Bund](https://twitter.com/BKG_Bund).

## Alle Produkte aus einer Hand – Das neue Geodatenzentrum des BKG

Die Lieblingsmusik mit wenigen Mausklicks online bestellen, bequem per Kreditkarte bezahlen und im Anschluss sofort auf die Playlist zugreifen. So, oder so ähnlich, wünschen wir uns das Einkaufen im Internetzeitalter. Moderne Webshops begleiten uns in nahezu allen Bereichen unseres Alltags.

Lässt sich dieses Prinzip auch auf digitale Geodaten übertragen? Ja, allerdings! Mit seinem neuen Webshop bietet das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie eine übersichtliche Plattform mit vielfältigen Produktinformationen, individuellen Konfigurationsmöglichkeiten und einer komfortablen Online-Bezahlung.

Seit Beginn des Jahres 2015 präsentiert sich der BKG-Webauftritt in einem neuen Gewand. Mit der Neugestaltung des Informations- und Bestellportals [www.geodatenzentrum.de](http://www.geodatenzentrum.de) erhalten nun auch die Webseiten des Dienstleistungszentrums (DLZ) ein frisches Design. „Alle Produkte aus einer Hand“ – Nach diesem Motto sind zukünftig alle Angebote des BKG unter einer Domain – **www.bkg.bund.de** – erreichbar. Neben Digitalen Geodaten und Webdiensten des Bundes und der Länder finden Nutzer in der Rubrik Produkte & Services auch Papierkarten, Publikationen und Software. Umfangreiche Informationen und vielfältige Webanwendungen runden das Produktportfolio ab. Die Angebote richten sich sowohl an Bundeseinrichtungen, als auch an Wirtschaft, Wissenschaft, öffentliche Verwaltungen und Bürger. Ebenso profitieren die Kunden der Zentralen Stelle Geotopographie (ZSGT) vom funktionellen und informativen Zugang zu den bundesländerübergreifenden amtlichen Geodaten der Länder.

Die Basis für die neue Vertriebsplattform bildet der Musterwebshop des Bundes. Die auf Magento basierende E-Commerce-Lösung ist speziell auf die Anforderungen von Bundesbehörden ausgerichtet. Der Webshop ist eine Zusatzkomponente der Zahlungsverkehrsplattform **ePayBL (epayment Bund-Länder)**, welche die Zahlungsabwicklung in E-Government-Lösungen des Bundes unterstützt. Alle Zahlungen werden vom Webshop automatisiert an die Bundeskasse weitergeleitet.

Für die speziellen Anforderungen des BKG wurde der Webshop punktuell weiterentwickelt. Neue Artikeltypen unterstützen den Bestellprozess von Papierkarten sowie die individuelle Konfiguration von digitalen Geodaten. Ein moderner Kartenviewer erlaubt eine intuitive grafische Auswahl des Wunschgebietes. Den mit einer Bestellung einhergehenden Abschluss einer Lizenzvereinbarung organisiert der eigens entwickelte Lizenzmanager. Dieser generiert während des Bestellprozesses das endgültige Lizenzdokument unter Verwendung der Angaben des Kunden.

Während für Papierkarten und Publikationen zumeist der klassische Postversand vorgesehen ist, können die vom Kunden angeforderten Datenpakete als Download bereitgestellt werden. Die automatisierte Produktion übernimmt dabei der am BKG entwickelte **Data Processing Service (DPS)**. Basierend auf einem international standardisierten **Web Processing Service (WPS)** nimmt dieser Webshop-Aufträge entgegen, steuert die Verarbeitung und liefert abschließend die Download-URL an den Webshop zurück. Der modulare Aufbau ermöglicht für jedes Produkt den Einsatz optimierter Herstellungsmethoden.

Das neue Vertriebsportal bietet die Möglichkeit, die vollständige Prozesskette von der Bestellung über die Zahlung bis hin zur Datenproduktion und Auslieferung automatisiert durchzuführen. Jederzeit können Standardprodukte mit individueller Kundenkonfiguration bereitgestellt werden, ohne dass ein Mitarbeiter in den Verarbeitungsprozess eingreifen muss.

In späteren Ausbaustufen sollen inhaltliche und funktionale Erweiterungen folgen. So ist bereits die Entwicklung eines Moduls zur Bestellung von Aktualisierungsdaten in Arbeit. Des Weiteren ist geplant, das Produktportfolio im Verlauf des Jahres um Veranstaltungen und Dienstleistungen zu erweitern.

#### Magento

- **Magento** ist nach w3techs.com eine der weltweit am meisten verwendeten E-Commerce-Lösungen. Die Onlineshop-Software wird vom amerikanischen Unternehmen Magento Inc. entwickelt, welches 2018 von Adobe System übernommen wurde. Magento basiert auf der Programmiersprache PHP. Es ist Open Source und steht unter der freien Lizenz Open Software License. Bekannte Unternehmen, die Magento einsetzen, sind z. B. Bauhaus, Nestle und Nintendo.

#### ePayBL

- **ePayBL (epayment Bund-Länder)** ist eine Zahlungsverkehrsplattform, welche die Zahlungsabwicklung in E-Government-Lösungen des Bundes unterstützt. Neben den klassischen Verfahren Vorkasse und Rechnung, stehen Kunden des BKG nun auch moderne Zahlungsmethoden per Kreditkarte, giropay und SEPA-Lastschrift zur Verfügung. Alle Zahlungen werden vom Webshop automatisiert an die Bundeskasse weitergeleitet. EPayBL ermöglicht es, den Status einer Zahlung direkt im Webshop nachzuvollziehen, und in Abhängigkeit davon Waren oder Dienstleistungen automatisiert zur Auslieferung freizuschalten.

## Bundesministerium der Verteidigung Geoinformationsdienst der Bundeswehr (GeoInfoDBw)



Das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) wird in der AdV durch den Leiter des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr und Kommandeur des Zentrums für Geoinformationswesen der Bundeswehr (ZGeoBw) vertreten.

Die Aufgabe des GeoInfoDBw ist die „GeoInfo-Unterstützung der Bundeswehr“ im und für den Einsatz sowie für den Betrieb Inland. Gemäß dem Leitsatz „Geoinformationen aus einer Hand“ sind die Kräfte des GeoInfoDBw sowohl für die Verfügbarkeit von qualitätsgeprüften Geoinformationen als auch für das Erkennen und Beurteilen der Einflüsse von Geofaktoren (z. B. Gelände, Wetter, Verkehr, Wirtschaft, Klima, Wasser) auf die Operationsführung zuständig.

Das ZGeoBw ist als die zentrale Dienststelle des GeoInfoDBw, truppendienstlich dem Kommando Cyber- und Informationsraum (KdoCIR) direkt unterstellt. Es wurde vom Interministeriellen Ausschuss für Geoinformationswesen (IMAGI) bei Bundeszuständigkeit für die Abgabe von Geoinformationen ausländischer Krisenregionen und Einsatzgebiete benannt. Zur Erfüllung des Auftrages sind im ZGeoBw ca. achtzehn geowissenschaftliche Fachkompetenzen gebündelt, welche die für die GeoInfo-Unterstützung relevanten Prozesse der GeoInfo-Datengewinnung, des GeoInfo-Datenmanagements und der GeoInfo-Produktion interdisziplinär bearbeiten.

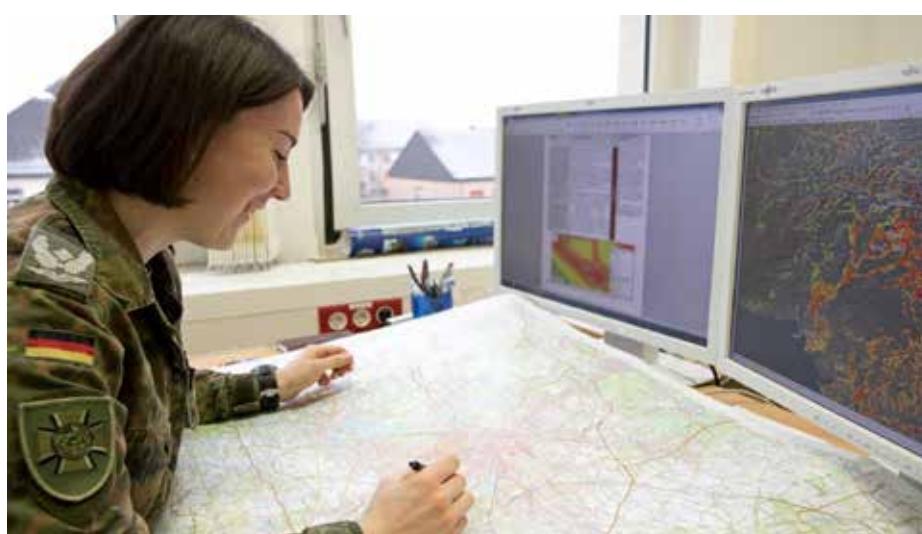


Abb. 2: Das ZGeoBw in Euskirchen

Quelle: Bundeswehr/Martina Pump

Für die GeoInfo-Datengewinnung arbeitet das ZGeoBw mit einer Vielzahl von zivilen Institutionen aus Wirtschaft, Forschung und Lehre sowie der öffentlichen Verwaltung zusammen. Mit der gleichen Zielsetzung ist der GeoInfoDBw national und international in fachliche Kooperationsprogramme (z. B. TanDEM-X) eingebunden. Grundlegendes Ziel ist es, ein einheitliches, stets aktuelles und detailliertes Bild aller Einsatzräume dreidimensional vorzuhalten, erweitert um alle einsatzrelevanten Informationen zum Weltraum und Cyber- und Informationsraum. Damit wird die Bereitstellung eines vollständigen Lagebildes ermöglicht.

Für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland wird umfassend auf die vom BKG und von den Landesvermessungsorganisationen in den Bundesländern bereitgestellten Daten und Produkte zurückgegriffen. Dazu zählt die zielorientiert durchgeführte Mitwirkung in relevanten Arbeitsgruppen der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen.

Dadurch wird u. a. gewährleistet, dass auf deutschem Staatsgebiet eingesetzte Kräfte der Bundeswehr über die gleichen, in zivil-militärischer Zusammenarbeit hergestellten Karten in den Maßstäben 1:50.000 und 1:100.000 verfügen wie ggf. parallel eingesetzte Zivil- und Katastrophenschutzorganisationen. Bei digitalen Geoinformationen ist es dementsprechend das Ziel des GeoInfoDBw, für das Bundesgebiet länderübergreifend einheitlich strukturierte, aktuelle Geodatenmodelle und Datenbestände in nur einem Prozessschritt in die GeoInfo-Datenbasis der Bundeswehr zu überführen und so für das Militär nutzen zu können.

Weitergehende Informationen über den Geoinformationsdienst und das ZGeoBw finden Sie auf <http://cir.bundeswehr.de/ZGeoBw>.

## Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)



Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) ist seit 1950 Mitglied der AdV. Referat DG 21 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. 7.300km Binnenwasserstraßen und ca. 17.800km<sup>2</sup> 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 57.000km<sup>2</sup>, was einem Sechstel der Landfläche Deutschlands entspricht. Dieses wird in einem Seekartenwerk mit ca. 150 Datensätzen für elektronische Seekartensysteme sowie 60 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 den Seegang und die Drift über ein internetbasiertes Geodatenportal als maritime Komponente der GDI-DE angeboten.

Das Referat „Geodäsie“ der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) unterstützt die WSV aktuell in den Aufgabenfeldern Geodätische Referenzsysteme, Geokinematik, Gewässervermessung, Geotopographie und Ingenieurgeodäsie. Für die fachwissenschaftliche Beratung sind im Rahmen angewandter Forschung 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 BMVI 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.bmvi.de](http://www.bmvi.de) in der Rubrik: Themen/Digitales/Digitale Gesellschaft/Geoinformationen.

### **Standortbezogener Informationsservice für die Binnenschifffahrt**

Der Elektronische Wasserstraßen-Informationsservice (ELWIS) wurde um einen mobilen, standort- und streckenbezogenen Informationsservice erweitert. Die schifffahrtsrelevanten Informationen von ELWIS werden erstmalig auf einer digitalen Karte angezeigt: <https://www.elwis.de/DE/Karte/>. Im Fokus der Anwendung stehen die Berufs- und die Freizeitschifffahrt auf den Binnenwasserstraßen, die sich mittels Tablet oder Smartphone schnell und intuitiv einen Überblick über die schifffahrtsrelevanten Einschränkungen auf den Binnenwasserstraßen verschaffen können.



Abb. 3: Der neue ELWIS-Kartenviewer in der Hand der Schifffahrt  
(Symbolbild).  
Quelle: ITZBund

Der neue Service erleichtert den Zugang zu den Nachrichten für Binnenschifffahrt (NfB), Eislagen und weiteren schifffahrtsrelevanten Informationen zu Brücken, Schleusen, Liegestellen oder Pegeln. Auch ohne Wissen der genauen Bezeichnung einer Bundeswasserstraße und eines Kilometers ist es mit der neuen Kartenanwendung möglich, Start- und Zielposition durch Klick in die Karte festzulegen und für die ermittelte Strecke oder den aktuellen Standort die gewünschten Informationen anzuzeigen. Dies erleichtert der Schifffahrt, aus den bundesweit über 1.000 Nachrichten, nur die zum Zeitpunkt der Fahrt und für die Route geltenden Nachrichten mit ihrer zugehörigen Lage zu recherchieren.

Die Anwendung ist unabhängig vom Endgerät des Nutzers bzw. der Nutzerin und wurde für mobile Endgeräte wie Tablets und Smartphones optimiert. Dies spiegelt sich in dem Bedienkonzept und den geringen Anforderungen an die Hardware wider. Das ITZBund entwickelte im Projekt spezielle performante Schnittstellen, beispielsweise für das Routing auf Binnenwasserstraßen und für die optimierte Anzeige der Nachrichten für die Binnenschifffahrt. Der konsequente Einsatz von Services ermöglicht zudem die synergetische Nutzung verschiedener bereits vorhandener Querschnittsdienste der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) und Dritter, beispielsweise für die Darstellung der Inland Electronic Navigational Chart, die Ortssuche, die Streckensuche, die Ermittlung der Position auf der Wasserstraße oder Pegelinformationen.

Der neue Service wurde im Auftrag der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) durch das ITZBund entwickelt. Die WSV verbessert damit ihr kostenfreies Informationsangebot für die Berufs- und Freizeitschifffahrt auf Bundeswasserstraßen.



Abb. 4: Der QR-Code für die neue Kartenansicht von ELWIS.

## V GeoBund/V GeoLänder

### V GeoBund: Bund-Länder-Vertrag eröffnet neue Horizonte für die Nutzung von Geodaten

Geodaten stellen einen wesentlichen Treiber in der Digitalisierung dar. Ein wichtiges Fundament hierfür bilden die amtlichen Geobasisdaten der Länder, die aktuell, in hoher Genauigkeit, flächendeckend und qualitäts-sicher bereitgestellt werden. Die Versorgung der gesamten Bundesverwaltung mit Geodaten erfolgt über das Dienstleistungszentrum (<http://www.geodatenzentrum.de>) des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG).

In den letzten Jahren haben sich die Rahmenbedingungen für die Nutzung dieser Datensätze geändert. Für digitale Prozessketten müssen die Daten heute automatisierbar bereit stehen. Das trifft insbesondere auch auf die Lizenzierung der Daten und die Nutzungsregelungen zu. Diese geänderten Rahmenbedingungen sind in den neuen „Vertrag über die kontinuierliche Übermittlung amtlicher digitaler Geobasisdaten der Länder zur Nutzung im Bundesbereich“ (kurz V GeoBund 2019) eingeflossen.

Die wesentlichen Neuerungen im Vergleich zum früheren V GeoBund 2016 sind eine flexible Erweiterung der Produktpalette, erweiterte Nutzungsbedingungen und eine Flexibilisierung unter Berücksichtigung der Open-Data-Politik der Länder. In das Produktportfolio ist z. B. ein hochpräzises digitales Geländemodell aufgenommen worden. Die erweiterten Rechte für Bundeseinrichtungen und Dritte bezüglich der Verwertung von Folgeprodukten dienen z. B. der Veröffentlichung von Lärm-, Umwelt- oder Wetterkarten. Der V GeoBund 2019 ist am 1. Juli 2019 in Kraft getreten.

Der Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV), Siegmar Liebig, erklärte dazu: „Mit dem neuen V GeoBund sichern die Geoinformationsverwaltungen eine flexible und bedarfsgerechte Nutzung der Geobasisdaten für eine breite Nutzung im Bundesbereich. Gleichzeitig reagiert die AdV auch auf Veränderungen infolge der Open-Data-Politik in Deutschland.“

Die Geobasisdaten der Länder werden durch das BKG bereits seit 1999 für die gesamte Bundesverwaltung lizenziert. „Mit der neuen Vereinbarung ermöglichen wir es im Sinne einer offenen Datenpolitik allen Einrichtungen des Bundes, digitale Produkte auf der Basis amtlicher Geodaten uneingeschränkt weiterzugeben. Dies ist eine elementare Voraussetzung für die fortschreitende Digitalisierung in Deutschland“, hebt Prof. Dr. Paul Becker, Präsident des BKG, hervor.

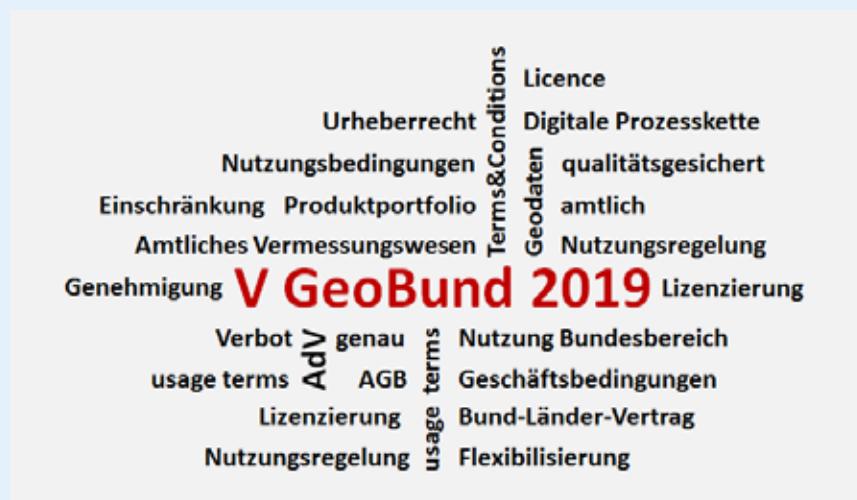


Abb. 5: Wortwolke V GeoBund 2019

**V GeoLänder:** Vertrag über die gegenseitige Nutzung amtlicher digitaler Geobasisdaten der Länder vereinfacht die verwaltungsebenen-übergreifende Zusammenarbeit

Im V GeoLänder wird die länderübergreifende Nutzung der Geobasisdaten mehrerer Länder geregelt. Mit fort schreitender Digitalisierung erfolgt zunehmend eine Zusammenarbeit von Bundes- und Landeseinrichtungen in fachlichen und technischen Gesamtsystemen. Auf der Grundlage von einheitlichen, bundesweit harmonisierten Geobasisdatensätzen können alle an einem Vorhaben Beteiligten im Bund und im jeweiligen Land in einem Gesamtsystem mit identischen Datensätzen länderübergreifend arbeiten.

Zentrale Bedingung ist, dass jede an einer länderübergreifenden Aufgabenwahrnehmung beteiligte Landeseinrichtung die dafür benötigten Geobasisdaten ihrerseits für ihren Zuständigkeitsbereich bei ihrer Vermessungs- und Geoinformationsbehörde lizenziert hat oder eine Lizenzierung landesrechtlich nicht erforderlich ist. Die jeweils im Einzelfall getroffenen Regelungen werden mit dem V GeoLänder entbehrlich und die Nutzung der Geobasisdaten der Länder weiter gefördert.

## 2. Arbeitskreis Raumbezug

### Innovative Entwicklungen im geodätischen Raumbezug

#### Qualitätssicherung im amtlichen Raumbezug

**Mit der Meßkampagne 2020 mit globalem Navigationssatellitensystem (GNSS) wird der periodische Ansatz der Qualitätssicherung durch Wiederholungsmessungen um einen Ansatz zur kontinuierlichen Qualitätssicherung durch das Referenzstationsnetz-Monitoring ergänzt. Die GNSS-Kampagne 2020 ist als Bindeglied zwischen periodischer und kontinuierlicher Qualitätssicherung entscheidend für die Nachhaltigkeit der geodätischen Infrastruktur.**

Die „Richtlinie für den einheitlichen integrierten geodätischen Raumbezug des amtlichen Vermessungswesens in der Bundesrepublik Deutschland“ versteht sich als Produktdefinition und Qualitätssicherungsrahmen für den integrierten geodätischen Raumbezug. Auf dieser Basis wird die GNSS-Kampagne 2020 als periodische Wiederholungs- beziehungsweise Kontrollmessung auf den 250 Punkten des Geodätischen Grundnetzes durchgeführt.

*Die GNSS-Kampagne 2020 ist von ihrem Umfang her ein außergewöhnliches Projekt und stellt hohe Anforderungen an Ressourcen und Fach-Know-How. Eine erfolgreiche Umsetzung der Kampagne gelingt nur durch eine solidarische Unterstützung aller beteiligten Stellen der Länder und des Bundes. Damit sichert Deutschland die Basis für eine geodätische Infrastruktur, die für hochgenaue Anwendungen sowohl der zentimetergenauen Fahrzeugnavigation als auch für Anforderungen der Eigentumssicherung im Liegenschaftskataster gerüstet ist.*

*Dr.-Ing. Bernd Krickel, Leiter der Projektgruppe GNSS-Kampagne 2020*



Als Teil des SAPOS®-Qualitätsmanagements stellt das BKG mittels „DREF-Online“ regelmäßig einen einheitlichen aktuellen Bezugsrahmen als Bindeglied zwischen nationalen und internationalen GNSS-Referenzstationen bereit. Dieser konzeptionelle Schritt dient als Einstieg in eine kontinuierliche Qualitätssicherung des integrierten geodätischen Raumbezugs unter Einbeziehung des SAPOS®-Referenzstationsnetzes, dem sogenannten „RSN-Monitoring“. Durch das bundesweite Auslegen einer ausreichenden Anzahl von SAPOS®-Referenzstationen als Bodenpunkte vor der GNSS-Messkampagne 2020 wird eine Verzahnung zum Geodätischen Grundnetz sichergestellt. Mit dem konzipierten Referenzstationsnetz-Monitoring wird dann der Einstieg in eine kontinuierliche Qualitätssicherung dieser geodätischen Infrastruktur möglich.

**SAPOS® stellt sich neuen Nutzergruppen und öffnet sich neuer Technik**

**Für die cm-genaue Positionierung im amtlichen Raumbezug ist das SAPOS®-Referenzstationsnetz die entscheidende Komponente und damit Alleinstellungsmerkmal der Vermessungsverwaltung.**

Derzeit basieren alle SAPOS®-Dienste auf dem Verfahren der differentiellen GNSS-Positionierung und der Bereitstellung von Korrekturdaten mittels bidirektionaler Kommunikation. Folglich wird die Anzahl gleichzeitiger Nutzer durch die Leistungsfähigkeit technischer Komponenten des Referenzstationsnetzbetreibers begrenzt.

Die Nutzung des SAPOS® beschränkte sich bisher im Wesentlichen auf Liegenschaftsvermessungen. Dies änderte sich 2017 mit Beschluss der Agrarministerkonferenz, die zur Stärkung der Innovation und Digitalisierung der Landwirtschaft forderte, „dass die Daten und Korrektursignale des amtlichen Satellitenpositionierungsdienstes SAPOS® im Sinne von Open Data ebenso wie beispielsweise Geo-, Wetter- und Satelliten-daten der Wirtschaft kostenfrei zur Verfügung gestellt werden, um die Potenziale von Smart Farming, wie z. B. Verbesserung der Ressourceneffizienz und Ressourcenschutz schneller realisieren zu können“.

Die SAPOS®-Bereitstellung wird dabei mit einem deutlich anderen Nutzerverhalten in der Landwirtschaft konfrontiert.

*Der Anstoß aus dieser bedeutsamen Nutzercommunity führt dazu, dass SAPOS®-Korrekturdienste für die Landwirtschaft mit zunehmender Tendenz heute von den zuständigen Bundesländern kostenfrei oder zu Sonderkonditionen bereitgestellt werden. Die Vermessungs- und Geoinformationsverwaltungen zeigen damit, dass sie den politischen Anforderungen gerecht werden.*

*Siegmar Liebig, Vorsitzender der AdV, Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport*



Künftige Massenmarktanwendungen, wie zum Beispiel die des autonomen Fahrens, können mit der bidirektionalen Datenbereitstellung wegen der sehr hohen Nutzerzahl nicht realisiert werden. Hierzu bedarf es der Broadcast-Bereitstellung von Korrekturdaten, beispielsweise über Satellit, mobiles Internet oder das digitale Radio (DAB+). Technische Grundlage ist, dass die Satellitedaten entlang des Signalweges modelliert und der gesamte Fehlerhaushalt über Broadcastkommunikation an Nutzer übermittelt wird.

Die amtliche deutsche Vermessungsverwaltung erkennt das Erfordernis, dass SAPOS® aufgrund der Entwicklungen von globalen Satellitensystemen und Kommunikationstechniken einen deutschlandweiten SAPOS®-Broadcast-Dienst mit Zentimetergenauigkeit und kurzen Konvergenzzeiten im amtlichen Raumbezug der Bundesrepublik Deutschland entwickeln muss. Mit diesem Innovationssprung überwindet SAPOS® bestehende Restriktionen (z. B. zunehmendes Datenvolumen bei zunehmender Anzahl von Satelliten) und öffnet die Vorteile der Broadcastkommunikation auch der amtlichen Vermessung und generell auch der Georeferenzierung mit Grenzbezug (z. B. in der Landwirtschaft).

Unabhängig davon, ob SAPOS® einen Beitrag in künftige Massenmärkten leisten wird, könnte SAPOS® als amtliche Referenz zur Überwachung und Qualitätssicherung „nichtamtlicher Dienste“ genutzt werden (Monitoringfunktion).

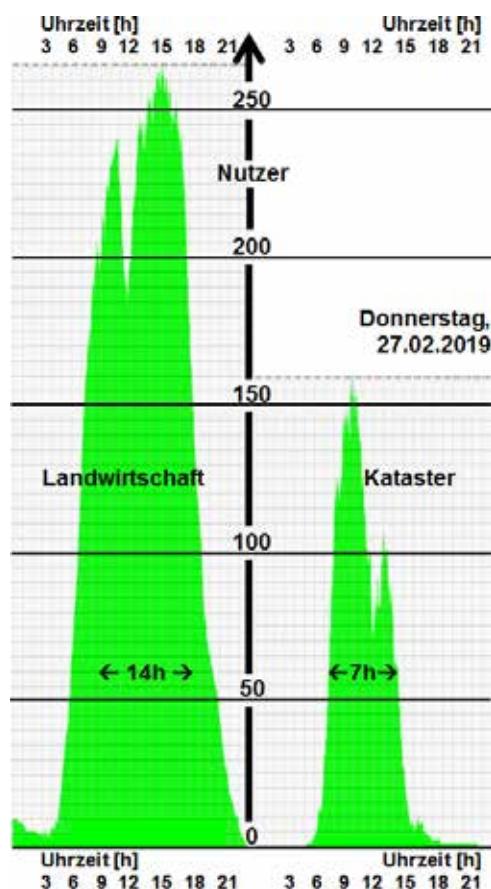


Abb. 6: SAPOS®-Nutzung in der Landwirtschaft und im Liegenschaftskataster in Nordrhein-Westfalen  
Quelle: Geobasis NRW

### **„LAND-AUF LAND-AB“: Die Radarinterferometrie etabliert sich als neue Messmethode**

**Die kostenfreien Daten der Copernicus-Satelliten ermöglichen erstmals die wirtschaftliche Nutzung der Messmethode der Radarinterferometrie für großräumiges Monitoring im amtlichen Raumbezug.**

In Deutschland bewirken der Abbau von Rohstoffen, die Geothermie oder die Wasserentnahme großflächige, anthropogen verursachte Bodenbewegungen mit unmittelbaren Auswirkungen auf den geodätischen Raumbezug. Bundesländer wie zum Beispiel Nordrhein-Westfalen oder das Saarland überwachen daher seit Jahrzehnten mittels der terrestrischen Messmethode des Nivellements auftretende Vertikalbewegungen und dokumentieren diese in sogenannten Höhenzeitfolgen.



Abb. 7: Nivellement

Quelle: Geobasis NRW

Vor dem Hintergrund immer knapper werdender Ressourcen sollen zukünftig innovative Messtechniken aus der Fernerkundung in Teilen die kostenintensiven terrestrischen Messungen ablösen oder in einem Methodenmix ergänzen. Im Hinblick auf das Copernicus-Programm (Sentinel-1A) werden erstmals Daten der satellitengestützten Radarinterferometrie als Informationsquelle in der Landesvermessung eingeführt, um die gesetzlichen Aufgaben sowie die bestehenden Prozessketten ressourcenschonend zu optimieren und den Informationsgehalt zu erweitern.

Kern der in mehreren Bundesländern begonnenen prototypischen Entwicklungen ist die Qualitätssicherung der Satellitendaten über terrestrische Referenzdaten bei gleichzeitiger Projektion in den amtlichen Raumbezug.

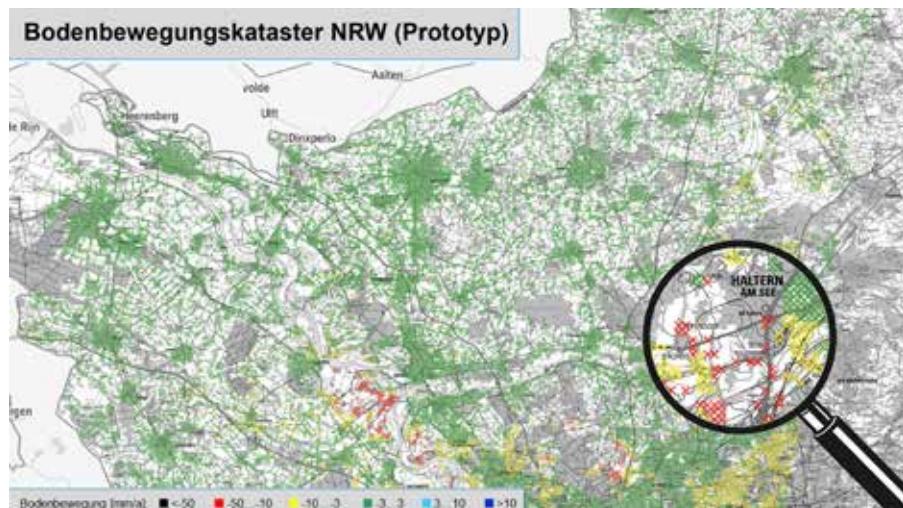


Abb. 8: Bodenbewegungskataster NRW

Prototyp, Quelle: Geobasis NRW

Im zukünftigen Bodenbewegungskataster NRW zeigt die Vermessungsverwaltung den Nutzen der Fernerkundungsmethode Radarinterferometrie zur Detektion und zum Monitoring großräumiger Vertikalbewegungen. Als Ergebnis wird ein neues Produkt der Landesvermessung NRW im Rahmen der gesetzlichen Aufgaben definiert. Die Entwicklung wurde vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) als Teil der nationalen Copernicus-Projekte gefördert.

Dr. Jens Riecken, Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW



### Erstes kommerzielles Quantengravimeter in Wettzell im Einsatz

**Das BKG ist für die Definition und Realisierung des nationalen Schwerereferenzsystems zuständig. Zu diesem Zweck werden bundesweit die Referenzpunkte des Deutschen Schweregrundnetzes hochgenau vermessen. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für das Hauptschwerenetz der Bundesländer und damit für den physikalischen Raumbezug Deutschlands, der u. a. für die Bestimmung natürlicher Höhen notwendig ist.**

Für absolute Schweremessungen mit höchsten Genauigkeitsansprüchen kommen weltweit in der Praxis Absolutgravimeter zum Einsatz, bei denen Fallexperimente einer makroskopischen Testmasse in einer Vakuumröhre durchgeführt werden. Der Fallweg wird mithilfe eines Laserinterferometers und einer Rubidium-Atomuhr ausgemessen.



Abb. 9: Quantengravimeter AQG  
Quelle: Uwe Hessels, BKG

In einem Quantengravimeter wird die makroskopische Testmasse durch eine ultrakalte Atomwolke ersetzt. Hierbei wird der Fallweg anhand der Überlagerung (Interferenz) von Materiewellen der Atome unter Ausnutzung ihrer quantenphysikalischen Eigenschaften mithilfe von hochgenauen Laserpulsen bestimmt. Da für diesen Vorgang keinerlei mechanische Komponenten notwendig sind, arbeitet ein Quantengravimeter weitestgehend verschleißfrei und kann für Langzeitexperimente mit hohen Wiederholraten bei großer Stabilität verwendet werden.

Am Dienstag, den 11. Dezember 2018, hat das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) das erste kommerziell verfügbare Quantengravimeter des französischen Herstellers Muquans am Geodätischen Observatorium Wettzell im Bayerischen Wald in Betrieb genommen – das Absolute Quantum Gravimeter (AQG). Es ist das erste Gerät dieses Typs, das außerhalb Frankreichs ausgeliefert wurde.



*Die Quantengravimetrie hat in den letzten Jahren eine dynamische Entwicklung erfahren und steht jetzt am Übergang vom Labor- in den Praxisbetrieb. Mit dem AQG nutzt das BKG als erste nationale Vermessungsbehörde weltweit die Vorteile dieser Hochtechnologie in der Praxis und fördert deren Etablierung. Solche Messungen verbessern zukünftig erheblich die Stabilität der Schwerereferenz, so dass auch langfristige Schwereänderungen und somit Verlagerungen von Massen im System Erde – verursacht z. B. durch den globalen Wandel – zuverlässig nachgewiesen werden können.*

Dr. Axel Rülke, Leiter des Referats Metrologie der Schwere, BKG

### Smart Mapping

Smart Mapping wird die topographischen Produkte der AdV in die Zukunft führen und gleichzeitig neue Methoden der länderübergreifenden Zusammenarbeit und Entwicklung erproben und einführen. Damit kann gemeinsam und schnell auf neue Technologien bei der Datenbereitstellung reagiert werden, mit dem Ziel einer zügigen Generierung von AdV-Satandardprodukten:

- Beschluss schlanker Konzepte und AdV-Standardprodukte erst nach der technischen Erprobung,
- die technische Erprobung und die Entwicklung notwendiger Softwaremodule erfolgt im Rahmen einer agilen Softwareentwicklung,
- Aufbau eines gemeinsamen Verfahrens zur Erstellung von modernen und zukunftsgerechten topographischen Karten und Präsentationsgrafiken,
- möglichst hoher Automationsgrad zur Minimierung der Produktionszeiten,
- freie Parametrisierung (hinsichtlich Maßstab, Inhalt, Ausschnitt, Signaturierung, Georeferenzierung, ...), um verschiedene gemeinsame Produkte einheitlich zu erzeugen und gleichzeitig die Erzeugung individueller Produkte der Mitgliedsverwaltungen zu ermöglichen,
- Untersuchung und Anwendung von Zukunftstechnologien (mobile Anwendungen, 3D/4D, Vector Tiles, ...) für AdV-Standardprodukte,
- Aufbau einer gemeinsamen Entwicklungsplattform, die länderübergreifendes Programmieren und die Installation notwendiger Softwaremodule ermöglicht.

Um schnell sichtbare Ergebnisse zu erarbeiten, wurde bereits zu Beginn des Projekts ein stufenweises Vorgehen beschlossen. Die vorgelegten Konzepte beinhalten daher einen sofort umzusetzenden Realisierungsschritt 1, welcher Grundfunktionalitäten, eine neue Art der gemeinsamen Kooperation und die Webkarte mit Druckfunktion für eine topographische Karte 1:10.000 enthält. Ob und inwieweit damit in einer späteren Ausbaustufe auch DTKs erzeugt werden können, soll untersucht werden.

Der Workflow der Webkarte ist modular aufgebaut und erstreckt sich von der Eingabe amtlicher und nichtamtlicher Daten, Transformation in ein flaches Datenmodell, Generalisierungsfunktionen, Signaturierung bis hin zur Bereitstellung als Rohkarte für individuelle Produkte und zum Rendern für individuelle oder abgestimmte AdV Produkte. Dabei wird unterschieden zwischen einem Mindeststandard (AdV-Standard), optionaler Ergänzung sowie individueller Erzeugung weiterer Produkte (Abbildung 10).

Die Webkarte enthält deutschlandweit amtliche Daten und weitere Daten für die weltweite Abdeckung. Damit werden die Anforderungen aus WebAtlasDE und dem TopPlus-Verfahren zusammengeführt. Beide Verfahren sollen nach einer Übergangsphase durch die Smart-Mapping-Webkarte abgelöst werden.

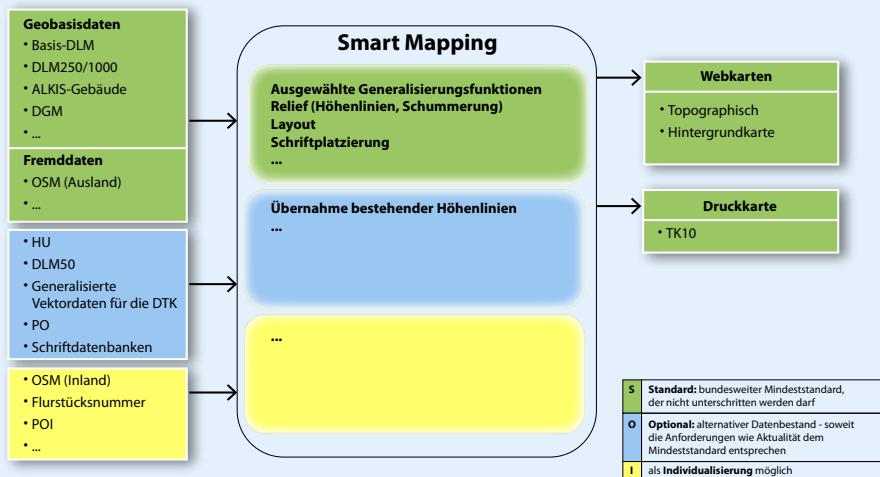


Abb. 10: Erster Realisierungsschritt von Smart Mapping

Wichtiger Baustein von Smart Mapping wird die zentrale Entwicklungsplattform sein, auf der die Module entwickelt und bereithalten werden, die zur Erzeugung von bestehenden und vor allem neuen Karten notwendig sind. Die Entwicklungsplattform stellt daher die für die Entwicklung der Module erforderlichen Soft- und Hardwarekomponenten bereit.

Der modulare Ansatz von Smart Mapping wird somit eine flexible Nutzung und Erweiterung für zukünftige Produkte und Anforderungen an das Verfahren sicherstellen. Als Modul wird ein fachlich und funktionell abgrenzbarer Aufgabenbereich innerhalb des Verfahrens bezeichnet, welches i. d. R. auch durch unterschiedliche Softwareprodukte abgebildet wird. In späteren Ausbaustufen werden noch weitere Software-Komponenten ergänzt und vervollständigt, je nach konkreter Anforderung der AdV-Produkte. Der Aufbau einer solchen Entwicklungsplattform, die für alle Länder nutzbar ist und zentral betrieben wird, ist alles andere als trivial und erfordert erhebliche Zeit, Abstimmungen und Ressourcen. Der LA Geobasis wurde mit dem Aufbau beauftragt; unterstützt wird er dabei vom Land Brandenburg und der AG Smart Mapping.

Die Module werden im Rahmen einer agilen Softwareentwicklung im Smart-Mapping-Projekt erstellt. Das Ziel agiler Entwicklung ist es, den Prozess flexibler, schneller und schlanker zu machen, als dies bei den klassischen Vorgehensmodellen der Fall ist. Dieser Ansatz wird derzeit beispielsweise auch in OGC bei der Erstellung neuer Spezifikationen angewendet. Dabei ist entscheidend, Fragen nicht nur theoretisch zu analysieren und zu diskutieren, sondern auch praktisch durch eigene Entwicklungen Erfahrungen zu sammeln und Prototypen zu entwickeln. Diese sollten eine wesentliche Grundlage für Entscheidungen sein. Wichtig ist es dabei auch, die Thematik nicht nur bis zur Bereitstellung der Daten zu durchdenken und damit zu experimentieren, sondern möglichst frühzeitig auch interessierte Entwickler/Nutzer miteinzubeziehen, um Erfahrungen aus deren Sicht zu sammeln. Dazu kann es ggf. auch sinnvoll sein, die Arbeiten „öffentlicht“ durchzuführen bzw. Prototypen auch öffentlich verfügbar zu machen. Eine agile Softwareentwicklung erfordert besondere Kompetenzen der Akteure. Es ist erklärtes Ziel von Smart Mapping, möglichst auf Kompetenzen der AdV-Mitgliedsverwaltungen zurückzugreifen und ggf. mit externem Sachverständ zu unterstützen.

### 3. Arbeitskreis Liegenschaftskataster

#### Was bereits erreicht ist

Das Liegenschaftskataster sichert gemeinsam mit dem Grundbuch das Eigentum an Grund und Boden, indem es den Eigentumsgegenstand durch Maße und Koordinaten, durch Benennung mit einer Flurstücksnummer und in der Örtlichkeit durch Grenzmarken identifizierbar macht. Diese Aufgabe erfüllt das Liegenschaftskataster seit jeher erfolgreich.

Als Ingenieursdisziplin unterliegt das Liegenschaftskataster gleichzeitig einem beständigen Wandel. So wurden in den vergangenen Jahren neue technische Grundlagen erarbeitet. Die Einführung eines weiterentwickelten Datenmodells für das Liegenschaftskataster ist vorbereitet, zwei gänzlich neue Datenbestände – Landbedeckung und Landnutzung – werden aufgebaut. So hat es das Plenum der AdV 2019 final beschlossen.

Das Liegenschaftskataster scheint sich in einer Phase zu befinden, in der man ausruhen könnte: Die wichtigste Aufgabe – die Sicherung des Grundeigentums – wird erfüllt; die technische Konzeptarbeit ist geleistet, jetzt steht nur noch die Umsetzung an.

#### Was zu tun ist

Nur noch die Umsetzung? Tatsächlich beginnt die eigentliche Arbeit erst jetzt. Die Migration des Liegenschaftskatasters in ein anderes Datenmodell ist die datenbanktechnische Entsprechung einer Operation am offenen Herzen. Zu keinem Zeitpunkt darf die Funktion der Eigentumssicherung in Zweifel stehen. Experimente verbieten sich daher von selbst. Es wird die Aufgabe der Katasterbehörden sein, die technischen Vorgaben der AdV so umzusetzen, dass die Rechtssicherheit stets gewährleistet ist.

Das neue Datenmodell wird nicht zuletzt deshalb eingeführt, um die Arbeitsprozesse zwischen der Katasterverwaltung und ihren klassischen Partnern – dem Grundbuch und der Flurbereinigung – optimieren, sprich automatisieren zu können. Die Erfahrung lehrt, dass sich eine gute Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Institutionen – hier im Sinne eines medienbruchfreien Datenaustauschs zu verstehen – nicht selbstverständlich einstellt. Hier wird es in der Praxis zweifellos Phasen geben, die nach dem Prinzip „Versuch und Fehler“ gestaltet werden müssen. Auch hier stehen die Katasterbehörden in der Verantwortung, am Ende zu sagen: Jetzt funktioniert es, jetzt können wir dem Automatismus vertrauen.

Bei allen Weiterentwicklungen dürfen die Nutzer des Liegenschaftskatasters nicht vergessen werden. Für die Nutzer führt die Vermessungsverwaltung Landbedeckung (LB) und Landnutzung (LN) als neue amtliche Datenbestände ein; für die Nutzer bleibt die Tatsächliche Nutzung (TN) als traditioneller und bewährter Datensatz zur Beschreibung der Erdoberfläche aber erhalten. Die damit einhergehende Redundanz ist gewollt. Einerseits können die Mehrwerte einer semantisch strengen Trennung zwischen Bedeckung und Nutzung realisiert werden, andererseits behalten Zeitreihen, die auf der Tatsächlichen Nutzung basieren, ihre Aussagekraft.

Historisch gewachsen denkt das amtliche Vermessungswesen bis heute in zwei Schubladen: Die eine Schublade beinhaltet das Liegenschaftskataster, die andere die Landesvermessung, mithin ALKIS® und ATKIS®. Im Liegenschaftskataster ist die Welt kleinteilig, in der Landesvermessung verschwindet die Kleinteiligkeit und an ihre Stelle treten große, homogene Flächen. ALKIS® und ATKIS® unterscheiden sich demnach in ihrer Granularität erheblich, trotzdem verwenden sie vom Grundsatz her gleiche Informationen. Dies kann bei näherer Betrachtung auch nicht überraschen, denn beide beschreiben die Erdoberfläche. Beide benötigen die TN, beide benötigen Gebäude. Alle Vermessungs- und Katasterverwaltungen in Deutschland werden in nächster Zukunft die Frage beantworten müssen, wie die beiden Seiten des Geobasisinformationssystems optimal zusammenarbeiten können, um Doppelerfassungen der beidseitig benötigten Informationen zu vermeiden.

All dies stellt lediglich die Innensicht des Amtlichen Liegenschaftskatasters dar. Gleichzeitig hält die Digitalisierung Einzug in die Verwaltung. Unter dem Schlagwort des E-Government befindet sich die Verwaltung in einem Transformationsprozess, der auch das Liegenschaftskataster in weiten Teilen neu aufstellen wird. So verpflichtet das Onlinezugangsgesetz alle Verwaltungen, ihre Dienstleistungen spätestens zum Ende des Jahres 2022 online anzubieten. Die Herausforderung wird darin bestehen, den Bürgerinnen und Bürgern einerseits einen leichten, ihrer Lebenslage angepassten Zugang zur Verwaltung zu eröffnen, am Ende aber präzise zur gewünschten Dienstleistung, mindestens zum passenden Ansprechpartner zu führen.

### Rahmen

Herausragende gesellschaftliche Themen wie Klima, Energie, Mobilität, Nachhaltigkeit oder Demographie wirken auf die Bedarfe an Geoinformationen ein und bedingen den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Erfordernissen entsprechende aktuelle und einheitliche Geobasisdaten. Daher ist es vor dem Hintergrund der immer komplexer werdenden Nutzeranforderungen unerlässlich, die Geobasisdaten hinsichtlich der Aspekte LB und LN zu trennen, was auf der europäischen Statistikebene bereits seit Jahren angewendet wird. Diesen Bedarf stellt das nachfolgende Beispiel graphisch dar (Abbildung 11). Die auf dem Luftbild abgebildete Landschaft besteht aus Verkehrsflächen, verschiedenen Vegetationstypen und Bebauung.



Abb. 11: Landschaftssituation des Beispiels.

Diese Landschaft kann mit Hilfe der Objekte der bestehenden TN entweder hinsichtlich der Bedeckungsaspekte oder hinsichtlich der Nutzungsaspekte abgebildet werden. Mit der Einführung von LN und LB wird dieses Problem gelöst. Abbildung 12 stellt diese Trennung in einem Modellierungsbeispiel dar. Die Landbedeckungsebene bildet die Bebauung und die Vegetation ab. Die Landnutzungsebene kennzeichnet die vorhandene gewerbliche Dienstleistung (Testgelände für Automobile). Für die Nutzer ist somit eine Auswertung möglich, die zu erwartungsgerechten Ergebnissen führt und so eine zweifelsfreie (richtige) Datennutzung ermöglicht.

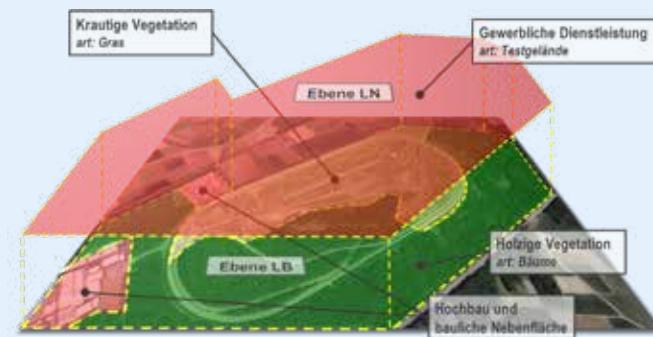


Abb. 12: Realitätsgerechte Landschaftsabbildung durch LN und LB.

Ausgehend von diesem Bedarf konzipierte die AdV automatisiert ableitbare AAA®-kompatible Nomenklaturen zur separaten Führung von LB und LN auf der Grundlage des AAA®-Basisschemas.

## Umsetzung

Um eine vollständige Ableitung der LN aus dem derzeitigen Datenbestand zu ermöglichen, ist es unabdingbar, den bestehenden Objektartenbereich der TN nicht nur zu erhalten, sondern auch um Attribut- und Wertearten zu ergänzen. Um die eindeutige Ableitung aller Objektarten des Fachschemas LN aus dem Objektartenbereich der TN zu ermöglichen, wurden verschiedene bisher nicht als Grunddatenbestand geführte Attribut- und Wertearten partiell zum Grunddatenbestand erhoben. Ein Großteil dieser Wertearten ist bereits in der GeoInfoDok 6.0 vorhanden, weshalb diese bereits derzeit erfasst werden können, bzw. in verschiedenen Mitgliedsverwaltungen bereits erfasst wurden. Neben der Erweiterung des Objektartenbereichs TN wurden zur semantischen Konsistenz auch im Objektartenbereich der Bauwerke Wertearten ergänzt und umbenannt. Ferner wurde die Möglichkeit geschaffen, Qualitätskriterien zu dokumentieren. So können z. B. statistische und andere Nutzer und nicht zuletzt die datenführenden Behörden selbst Ursachen für Verlagerungen in der TN nachvollziehen. Um die LN konsistent aus der TN ableiten und die Nutzungsinformation führen zu können, ist es jedoch ferner erforderlich, verschiedene Sachverhalte innerhalb der TN überlagernd zu modellieren. Dies ist beispielsweise bei Wasserflächen erforderlich, da diese als Bedeckungselemente originär keinerlei Nutzungsinformation enthalten.

Die Landbedeckung soll maßgeblich über Methoden der Fernerkundung weitestgehend automatisch ermittelt werden. Der Grunddatenbestand der Landbedeckung umfasst daher diejenigen Objekte- und Wertearten, die nach derzeitigem Kenntnisstand der Wissenschaft robust aus Fernerkundungsmethoden ableitbar sind. Eine Strategie zur bundesweit einheitlichen Umsetzung wird derzeit erarbeitet.

## Zeitachse

Eine Realisierung der erläuterten Konzepte erfolgt im Rahmen der Einführung des AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Anwendungsschemas in der Version 7.1.0. Somit wird eine bundesweite Bereitstellung beider Basisdatenbestände in der Ausprägung des Grunddatenbestandes flächendeckend spätestens zum 31. Dezember 2023 erfolgen können. Entsprechende Informationsveranstaltungen, welche die neuen Datenausprägungen einführen und vorstellen, werden im Vorfeld der Bereitstellung stattfinden.

## 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. Um die Daten der ATKIS®-Produktpalette kundengerecht und mit der benötigten zeitlichen Aktualität sowie inhaltlichen Qualität im Rahmen der personellen und finanziellen Möglichkeiten der AdV-Mitgliedsverwaltungen bereitstellen zu können, hat der Arbeitskreis Geotopographie seine in den Vorjahren begonnene intensive Diskussion über das Produktpertoire der amtlichen Geotopographie mit Beschlüssen des AdV-Plenums zur Erhöhung der Aktualität des Digitalen Landschaftsmodells und zur erstmaligen Einführung einer Grund- und Spitzenaktualität bei Digitalen Geländemarken vorerst abgeschlossen. Darüber hinaus wurde im Berichtszeitraum eine ganze Reihe der durch den Arbeitskreis Geotopographie verantworteten Dokumente revisioniert und vereinheitlicht, sodass den produzierenden Mitgliedsverwaltungen und den produktnutzenden Kunden zukünftig einheitliche Produkt- und Qualitätsstandards zur Verfügung stehen.

### 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 ATKIS®-DLM50, -DLM250 und -DLM1000, für die Herstellung amtlicher Digitaler Topographischer Karten und des gemeinsamen webbasierten Kartendienstes des Bundes und der Länder (WebAtlasDE).

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 3, 6 oder 12 Monaten für die für Kunden wichtigsten Objektarten bzw. Attribute und der Grundaktualisierung des gesamten Datenbestandes unterschieden, in dem das Basis-DLM überprüft und bei Veränderungen fortgeführt wird. Den erhöhten Nutzeranforderungen hat das AdV-Plenum durch einen Beschluss im Herbst 2018 Rechnung getragen, durch den der seit vielen Jahren bestehende Zeitraum von fünf Jahren für die Grundaktualisierung auf nunmehr drei Jahre verkürzt wird.

Abbildung 13 zeigt einen visualisierten DLM-Ausschnitt mit den Parkflächen der Raststätte „Leubinger Fürstenhügel“ an der Autobahn A 71 Schweinfurt – Sangerhausen, welche im Laufe des Jahres 2019 eröffnet wird, das zugehörige Luftbild (Abbildung 14) aus der Befliegung im Jahr 2018.



Abb. 13: Visualisiertes Basis-DLM der Raststätte „Leubinger Fürstenhügel“ an der Bundesautobahn A 71

Abb. 14: Raststätte „Leubinger Fürstenhügel“ im Luftbild, Befliegung April 2018

Mit dem Gemeinschaftsprojekt „ATKIS®-Generalisierung“ wurden die Voraussetzungen geschaffen, um aus dem Basis-DLM mittels Modellgeneralisierung das DLM50 vollautomatisch ableiten zu können. Das DLM50 weist gegenüber dem Basis-DLM eine einfachere Strukturierung und eine geringere Datenmenge auf. Für die Produktion der Digitalen Topographischen Karten 1:50.000 (DTK50) und 1:100.000 (DTK100) wurden die entsprechenden automationsgestützten interaktiven Verfahren (kartographische Generalisierung) weiterentwickelt und in die Praxis umgesetzt.

Damit konnte ein wichtiger Meilenstein in der effektiven und effizienten Bereitstellung von ATKIS®-Produkten vor dem Hintergrund steigender Aktualitätsanforderungen der Nutzer und zurückgehender Personalressourcen in allen Vermessungsverwaltungen gesetzt werden.

Die im BKG bearbeiteten DLM250 und DLM1000 liegen flächendeckend vor und werden jährlich aktualisiert. Der Inhalt wird außer zur Herstellung der kleinmaßstäbigen DTK250 und DTK1000 auch für die EuroGeographics-Produkte EuroRegionalMap (1:250.000) und EuroGlobalMap (1:1.000.000) sowie zur Anbindung von Fachdaten und für das Berichtswesen auf europäischer Ebene (Hauptnutzer: Europäische Kommission) fortlaufend erweitert. Die Anforderungen der Nutzer sind auch in diesem Bereich steigend.

## Digitale Höhenmodelle

Ergänzend zu den die Lage beschreibenden Digitalen Landschaftsmodellen führen die Vermessungsverwaltungen zur Repräsentation der Höhe als dritte Dimension Digitale Geländemodelle (DGM) unterschiedlicher Genauigkeit, 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 Gitter 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 Gitterweite strukturiert. DGM größerer Gitterweite 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 GeoInfoDok verfügbar, die Datenqualität ist im Produkt- und Qualitätsstandard für Digitale Geländemodelle dokumentiert. Dieser sieht zum Beispiel für das DGM5 eine geländetypabhängige Höhengenauigkeit der Gitterpunkte von +/- 0,35m bis +/- 1,10m mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95% (2 σ) vor. Die Grundlage für diese hohe Genauigkeit bildet in der Regel das hochpräzise Airborne Laserscanning, aus dem die Höhendaten für das DGM mittlerweile weitestgehend automatisch gewonnen werden. In der Abbildung 15 sieht man eine mithilfe des Airborne Laserscanings gewonnene Punktwolke für den Bereich des Kölner Doms und des angrenzenden Hauptbahnhofs.

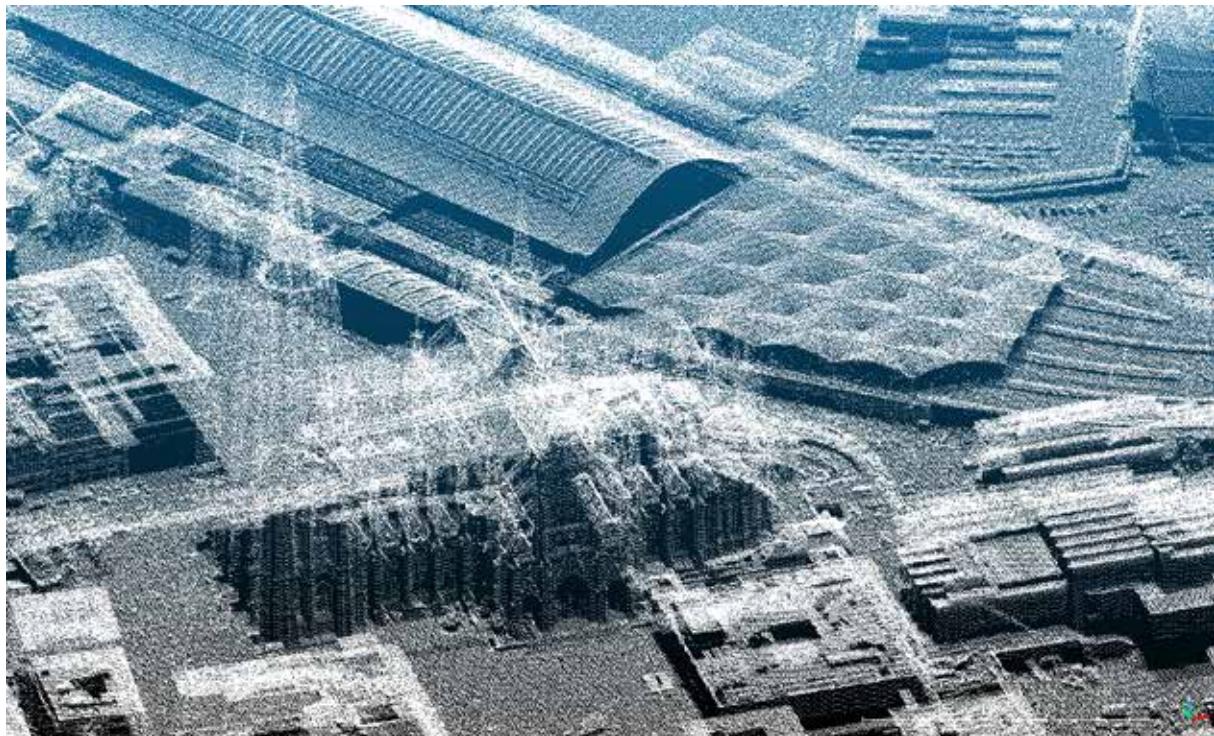


Abb. 15: Punktwolke aus Airborne Laserscanning: Köln, Dom und Hauptbahnhof

Derzeit sind DGM-Datensätze mit einer Gitterweite von 5m (DGM5), 10m (DGM10), 25m (DGM25), 50m (DGM50), 200m (DGM200) und 1000m (DGM1000) bundesweit flächendeckend verfügbar. Seit dem Jahr 2004 bietet das BKG in Kooperation mit der AdV einheitliche Digitale Geländemodelle für das gesamte Staatsgebiet der Bundesrepublik Deutschland an. Das BKG übernimmt dabei die Aufgabe, die von den Bundesländern erhobenen Höhendaten an den Überlappungsgebieten zwischen den Bundesländern zu harmonisieren, diese entsprechend aufzubereiten (z. B. Datenformate, Ausschnitte) und über das Portal des Dienstleistungszentrums (DLZ) unter <http://www.geodatenzentrum.de> für Kunden vor allem aus den Bereichen Energie, Umwelt und Naturschutz anzubieten. Das aktuelle, in einer Gitterweite von fünf Metern vorliegende Digitale Geländemodell von Deutschland und alle weiteren größeren oben genannten Auflösungen werden auf Grundlage der Datenaktualisierungen der Länder durch das BKG laufend fortgeführt und stetig verbessert. Abbildung 16 zeigt einen Ausschnitt des DGM1 vom Drachenfels bei Bonn, links unten der Rhein, in einer Schummerungsansicht.

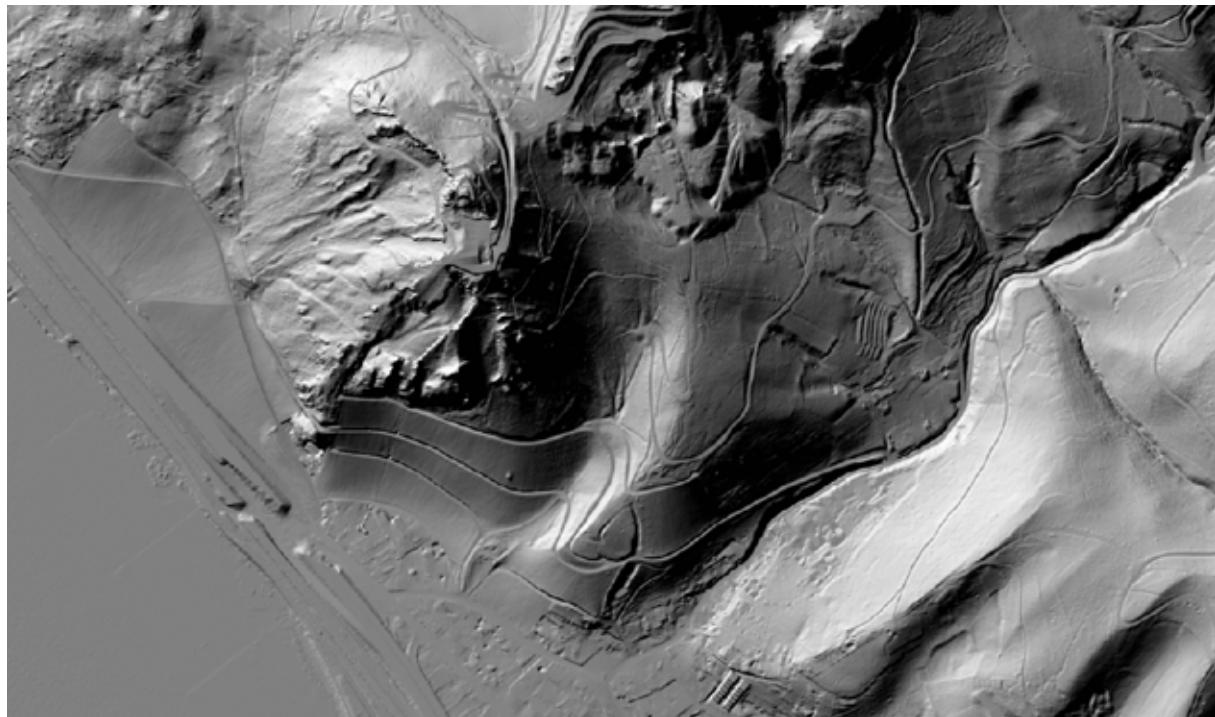


Abb. 16: Digitales Geländemodell Gitterweite 1 m (DGM1), Drachenfels bei Bonn in einer Schummerungsansicht

Bei Risikoanalysen zur Kalkulation von Tarifen kommen Geländemodelle insbesondere bei Versicherungsunternehmen zur Anwendung. Beim Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV e. V.) wird hierzu das Zonierungssystem Überschwemmung, Rückstau und Starkregen (ZÜRS) mit den Geobasisdaten des DGM5 als Grundlage verwendet.

Im Berichtszeitraum ist darüber hinaus in fast allen Bundesländern der Aufbau, die Fertigstellung bzw. die Fortführung hochgenauer DGM mit einer Gitterweite von 1 m (DGM1) weiter betrieben worden. Eine bundesweite Abdeckung mit DGM1 wird voraussichtlich Ende des Jahres 2019 erreicht sein.

In den Vermessungsverwaltungen werden neben den DGM auch Digitale Oberflächenmodelle (DOM) erstellt. DOM sind digitale, numerische, auf ein regelmäßiges Gitter reduzierte Modelle der Höhen und Formen der Erdoberfläche inklusive Bauwerken und Vegetation. Wie bei den DGM werden auch die DOM nach ihrer Gitterweite strukturiert und DOM größerer Gitterweite aus dem DOM mit der geringsten verfügbaren Gitterweite mittels Neuinterpolaion automatisiert abgeleitet. Ein AdV-Standardprodukt stellen DOM jedoch noch nicht dar.

DOM basieren auf den Verfahren des Airborne Laserscanings oder der digitalen Bildkorrelation (Image Matching). Eine steigende Nachfrage dieser Produkte durch die Nutzer ist zu beobachten. Die DOM mit ihrer Datenqualität sind durch den Standard für Digitale Oberflächenmodelle definiert.



*2D- und 3D-Modellierungen geowissenschaftlicher und hydrologischer Fragestellungen haben längst als Beratungstools und Entscheidungshilfen Einzug in die wasserwirtschaftliche Verwaltungspraxis gehalten, so zum Beispiel ganz aktuell bei der Ausweisung von Überschwemmungsgebieten im Hamburger Stadtgebiet. Unverzichtbare Eingangsgrößen für den Aufbau der Modelle sind die in hoher Genauigkeit bereit gestellten Digitalen Geländemodelle.*

*Dr. Renate Taugs, Leiterin des Amtes Wasser, Abwasser und Geologie in der Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg*

## 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 GeoInfoDok 7.0 erweitert.

Bundesweit liegen 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“). Insgesamt stehen derzeit über 53 Millionen Gebäudeobjekte im LoD1 den Nutzern zur Verfügung. Die Zentrale Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe (ZSHH) beim Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern stellt diese Daten für die länderübergreifende Nutzung zur Verfügung.

In der nächsten Detaillierungsstufe, dem Level of Detail 2 (LoD2), werden von den Vermessungsverwaltungen derzeit alle Gebäude und Bauwerke unter Verwendung von Standarddachformen modelliert. In Abbildung 17 ist in einer Schrägangsicht das 3D-Gebäudemodell im LoD2 der Innenstadt von Münster/Westfalen zu sehen. Die Herstellung dieser Datensätze ist in den meisten Bundesländern bereits abgeschlossen, die bundesweite Flächendeckung wird im Laufe des Jahres 2019 erreicht sein.

Aufgrund von Nutzeranforderungen hat die AdV darüber hinaus beschlossen, auch wesentliche Bauwerke ergänzend zu den Gebäuden in den Datenbestand aufzunehmen. Modellierungsbeispiele für die identifizierten Objektarten wie Türme, Brücken und Masten liegen vor. Diese ergänzenden Objekte sollen bundesweit zum Jahresbeginn 2021 zur Verfügung stehen.

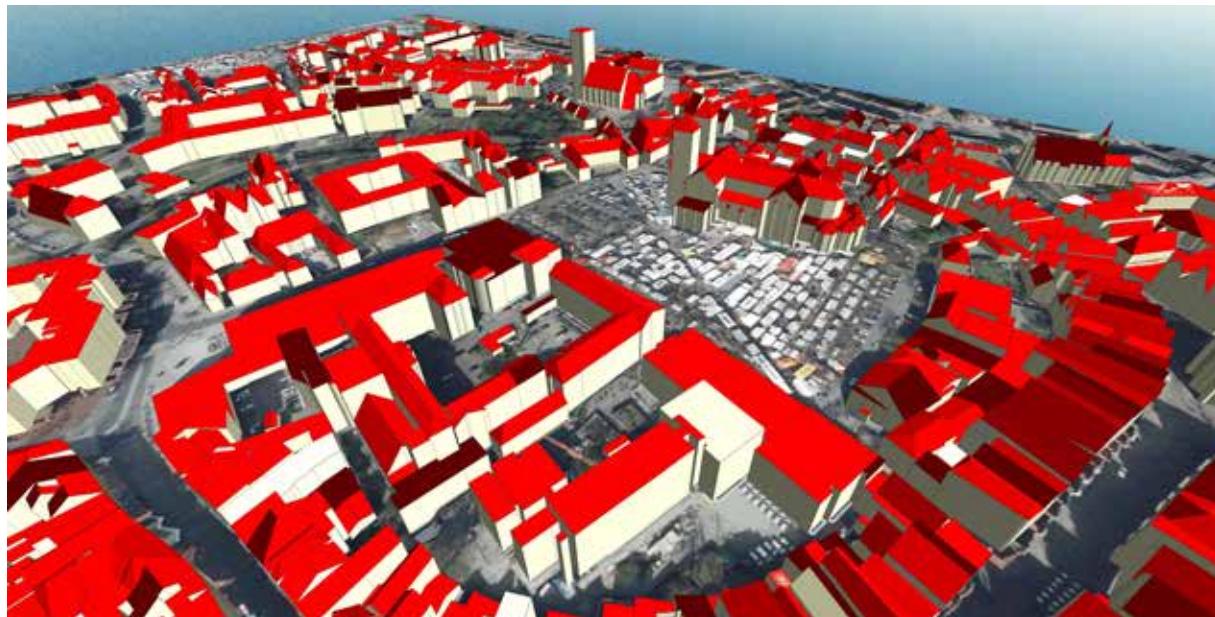


Abb. 17: 3D-Gebäudemodell im Level of Detail 2 (LoD2), Innenstadt von Münster/Westfalen

## Digitale Topographische Karten

Basierend auf den Digitalen Landschafts- und Geländemodellen erstellen die Vermessungsverwaltungen die Topographischen Kartenwerke in moderner Kartengrafik. Diese ist dokumentiert in den ATKIS®-Signaturenkatalogen als Teil der GeoInfoDok des AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Projektes. Seit Ende 2016 liegen die aktuellen Signaturenkataloge in formalisierter und auf alle vorgenannten Informationssysteme abgestimmter Form vor. Diesen liegt ein Objektmodell zugrunde, das in die AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Modellwelt integriert wurde. Für den Bereich der Digitalen Topographischen Karten (ATKIS®-DTK) sind die Signaturenkataloge auch Bestandteil des neuen Produkt- und Qualitätsstandards geworden, der alle innerhalb der AdV bestehenden Festlegungen zu DTK vereint.

Digitale Topographische Karten liegen mittlerweile in fast 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 für Verteidigung vereinbart, dass diese als gemeinsame zivil-militärische Kartenwerke geführt und herausgegeben werden.

Ausgerichtet auf den Bedarf der Bundeswehr sowie weiterer Nutzer enthalten die Ausgaben der DTK50 ab 2017 wieder die mittels automatisierter Generalisierungsprozesse erstellte Einzelhausdarstellung.

Die Rasterdatensätze der Digitalen Topographischen Karten im Maßstab 1:250.000 (DTK250) und 1:1.000.000 (DTK1000) wurden im Berichtszeitraum aktualisiert. Beide Kartenwerke werden aus den maßstabszugehörigen Digitalen Landschaftsmodellen DLM250 bzw. DLM1000 abgeleitet und kartographisch bearbeitet. Seit 2017 liegt die DTK250 als gedrucktes Kartenwerk in 30 Blättern vor (TK250). Die DTK1000 ist ebenfalls gedruckt in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Als gefaltete Karte im Maßstab 1:1.000.000 steht diese Übersichts- und Landschaftskarte zur Verfügung.

Im BKG haben darüber hinaus die Vorarbeiten für eine neue Karte im Maßstab 1:500.000 (DTK500) begonnen. Diese Karte wird im Erscheinungsbild an die kleinmaßstäbigen Karten des BKG (DTK250 und DTK1000) angepasst. Sie wird sich in die Maßstabsreihe des BKG lückenlos einfügen und als solche erkennbar sein. Dies äußert sich in der Harmonisierung der Farbgebung, der grafischen Ausprägung von topographischen Einzelzeichen, der Kategorisierung des Verkehrs sowie der Farbgebung und Größe der Beschriftung.

2018 erfolgte eine erste testweise Ableitung aus dem DLM1000 mit anschließender Voraktualisierung des Layers Verkehr. 2019 soll die DTK500 fertiggestellt und auch als TK500 gedruckt werden. Abbildung 18 zeigt einen ersten Ausschnitt aus diesem Produkt.



Abb. 18: Kartenausschnitt DTK500

Auch in den Bundesländern sind Verfahren für eine weitestgehend automationsgestützte kartographische Generalisierung der verschiedenen Kartenwerke vorhanden und im praktischen Einsatz. Damit ist eine äußerst effiziente Ableitung aus den Digitalen Landschafts- und Geländemodellen möglich.

## Amtliche Kartendienste

Der Bedarf nach amtlichen Kartendiensten ist in den vergangenen Jahren bei Nutzern unterschiedlichster Art stark gestiegen. Neben einer guten Performanz werden insbesondere ein möglichst „stufenloses“ Zoomen, eine hohe Verfügbarkeit, eine Bereitstellung im Viewer und als Dienst, Schrift- und Signaturanpassung in jeder Maßstabsstufe, ein einfacher einheitlicher Kartenduktus sowie eine mindestens deutschlandweit flächendeckende und länderübergreifende Bereitstellung erwartet.

DLM und DTK konnten diese Anforderungen nicht in vollem Umfang erfüllen. Basierend auf den Aktivitäten einiger Mitgliedsverwaltungen wurde daher 2012 ein gemeinsamer webbasierter Kartendienst durch den Bund und die Länder unter dem Namen „WebAtlasDE“ realisiert, der in die Geoportale von Bund und Ländern eingebunden wurde. Dabei werden aus den Digitalen Landschaftsmodellen Rasterkartenkacheln unterschiedlichen Maßstabs erzeugt und über einen Web Map Tile Service (WMTS) performant und mit hoher Ausfallsicherheit bereitgestellt.

Insbesondere die vollständige Darstellung aller im Liegenschaftskataster geführten Gebäude einschließlich ihrer Hausnummern und die regelmäßige flächendeckende Aktualisierung der geotopographischen Daten analog zur DLM-Fortführung sind Alleinstellungsmerkmale des WebAtlasDE. Der Dienst wurde zum Beispiel in die Startseite von [www.adv-online.de](http://www.adv-online.de) eingebunden und kann dort aufgerufen werden. Neben dem amtlichen Bezugssystem ETRS89/UTM wird auch das von vielen nicht-behördlichen Nutzern verwendete Koordinatenreferenzsystem „Pseudo Mercator“ angeboten.

Mit dem Produkt TopPlusOpen bietet das BKG eine durchgängige, frei nutzbare weltweite Webkarte auf der Basis von freien und amtlichen Datenquellen an. Hierzu wurden im BKG die verschiedensten Datenquellen vereint, aufbereitet und miteinander kombiniert, um eine bestmögliche Kartendarstellung zu erzielen. In dem Produkt werden u. a. amtliche Geodaten der Länder Berlin, Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Thüringen präsentiert. Mit diesem Vorhaben veranschaulicht das BKG, wie durch die Kombination verschiedenster Open-Data-Angebote und freier Quellen neue Produkte mit neuen Mehrwerten geschaffen werden können. Die Abbildung 19 gibt einen Überblick über die verschiedenen Detaillierungsgrade dieses Produkts.

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, kann einfach in gängige GIS-Systeme und Webkartenanwendungen wie ArcGIS, QGIS, OpenLayers oder Leaflet integriert und auf den verschiedensten Endgeräten, von Smartphone bis Desktop-PC, eingesetzt werden. Im Jahr 2018 wurden die TopPlusOpen und auch ihr „amtliches Pendant“, die TopPlus, die innerhalb Deutschlands komplett auf den Daten der AdV beruht, vollständig aktualisiert. Beide Produkte basieren nun auf aktuellen Daten aus dem Jahr 2018.



Abb. 19: Die verschiedenen Detaillierungsstufen der TopPlusWeb-Open reichen von der weltweiten Übersichtskarte bis hin zur detaillierten Stadt karte in Deutschland.

## ATKIS®-Geodatendienste, INSPIRE

Auch bei der Bereitstellung von Geobasisdaten über Web-Technologien ist eine deutschlandweite Harmonisierung notwendig. Die AdV hat daher fachneutral Web-Profile für Darstellungs- und Downloaddienste erstellt. Darauf aufbauend gibt es im Bereich der Geotopographie bereits seit einigen Jahren Produktspezifikationen für Dienste (WebAtlasDE-WMS, WebAtlasDE-WMTS und ATKIS®-DLM-WFS). Im Berichtszeitraum ist dies um Festlegungen für DOP20-WMS und DTK-WMS ergänzt worden. Weitere Produktspezifikationen sollen in Zukunft folgen.

Neben dem NAS-Format als Standardabgabeformat der AdV wurde eine einheitliche Struktur des weit verbreiteten Shape-Formats definiert, um Daten im AAA®-Modell auch in diesem Format an Kunden abgeben zu können. Basierend auf dem AdV-Shape-Profil liegt die entsprechende AdV-Produktspezifikation für DLM-Daten seit einigen Jahren vor.

Die genannten Produktspezifikationen sind, wie alle anderen Standards der AdV im Bereich der Geotopographie, auf der Webseite **www.adv-online.de** stets in ihrer aktuellen Form einzusehen.

Darüber hinaus liegen seit 2017 die für die Umsetzung von Annex I der INSPIRE-Richtlinie notwendigen Dokumente vor. Auch das BKG hat diese gesetzliche Vorgabe erfüllt und fristgerecht für die eigenen Geodatenprodukte umgesetzt. Im Berichtszeitraum lag der Arbeitsschwerpunkt bei der Erstellung der Produktspezifikationen für die die Geotopographie betreffenden Themen der Anhänge II und III. Die Beschlüsse hierüber sind so zeitig zu fassen, dass auch in diesem Themenfeld die von INSPIRE gesetzten Stichtage durch die AdV-Mitgliedsverwaltungen eingehalten werden können.

## Digitale Orthophotos

Auch bei der Bereitstellung von Geobasisdaten über Web-Technologien ist eine deutschlandweite Harmonisierung notwendig. Die AdV hat daher fachneutral Web-Profile für Darstellungs- und Downloaddienste erstellt. Darauf aufbauend sind im Bereich der Geotopographie die hier notwendigen Web-Produktspezifikationen (WebAtlasDE-WMS, WebAtlasDE-WMTS und ATKIS®-DLM-WFS) durch das Plenum der AdV beschlossen worden. Bei Bedarf werden sie durch den Arbeitskreis fortgeführt. Weitere Produktspezifikationen sollen in Zukunft folgen.

Die Landesvermessungsverwaltungen der Bundesländer beauftragen turnusmäßig Bildflüge für die Bereitstellung aktueller Luftbilder an externe Kunden und für die interne Verwendung bei der Aktualisierung der Digitalen Landschaftsmodelle und der Digitalen Topographischen Karten. Diese Luftbilder werden orientiert und es werden daraus Orthophotos berechnet. Die Produktgruppe Digitale Orthophotos (ATKIS®-DOP) runden auf diese Weise das ATKIS®-Konzept ab. Aufgrund der bildbasierten Dokumentation der Landschaft sind DOP für alle betrachtungsorientierten Anwendungen geeignet. Flächendeckend für Deutschland sind die DOP mit einer Bodenauflösung von 20cm (DOP20) und in Farbe verfügbar. Einzelne Bundesländer stellen seit einigen Jahren DOP10 her.

Wegen der hohen Bedeutung der Bildflugergebnisse für die zeitnahe Fortführung der geotopographischen Basisdaten des ATKIS® unterliegen die hochauflösenden DOP20 einem Fortführungszyklus von längstens drei Jahren.

Mit den Festlegungen im Produkt- und Qualitätsstandard für die Digitalen Orthophotos sind die Voraussetzungen u. a. für die Zusammenführung der Länderdaten in der beim BKG angesiedelten Zentralen Stelle Geotopographie (ZSGT) gegeben. Diese bietet mit den Ländern die DOP an und visualisiert sie als bundesweiten Datenbestand in einem online verfügbaren DOP-Viewer. Das DOP20 ist als Standardprodukt bei nahezu allen Fachanwendungen mit Raumbezug inner- und außerhalb der Vermessungsverwaltungen fest etabliert. Moderne Technologien wie das computergesteuerte Dense-Image-Matching, bei dem aus orientierten Stereoluftbildpaaren ein pixelbasiertes Oberflächenmodell kombiniert mit radiometrischen Bildinformationen entsteht, ermöglichen die Produktion von sogenannten True Orthophotos, mit der in einzelnen Ländern bereits begonnen wurde. TrueDOP enthalten keine Umklappeffekte mehr, sodass alle abgebildeten Objekte lagerichtig dargestellt werden und keine sichttoten Räume verbleiben. Die Mitgliedsverwaltungen der AdV haben 2017 beschlossen, dass ein bundesweit flächendeckender Datenbestand in dieser Qualitätsstufe spätestens Anfang des Jahres 2023 vorliegen soll.

Die Umstellung auf digitale Luftbildkamerasysteme ist seit geraumer Zeit abgeschlossen. Die hohe Effizienz der Mehrkanalaufnahmen erlaubt die gleichzeitige Nutzung von Schwarz-Weiß (PAN)-, Color (RGB)- und Infrarot (CIR)-Luftbilddaten. Mit der Verfügbarkeit des Kanals des Nahen Infrarots konnte den dringenden Anforderungen aus Vermessungs-, Forst-, Landwirtschafts- und Umweltverwaltungen an die Ergebnisse der Bildflugvorhaben der Länder nachgekommen werden.

Neben Fragen der Qualitätsanforderung an den digitalen Bildflug sowie der Datenübernahme und -auswertung widmen sich die Vermessungsverwaltungen den Herausforderungen der Langzeitsicherung und der Historienverwaltung, da für eine stetig zunehmende Zahl von Nutzern Zeitreihen von Luftbildern ein unverzichtbares Hilfsmittel für ihre Arbeiten darstellen. Auch die Sicherung der Luftbilddatenbestände soll künftig nach einheitlichen Mindeststandards erfolgen. Durch diese Langzeitsicherung historischer Luftbilder in digitalen Datenbanken bieten die Mitgliedsverwaltungen der AdV einen oft mehrere Jahrzehnte zurückreichenden Datenbestand an, der die Anforderungen der Kunden in diesem Segment an Zeitreihen in besonderem Maße erfüllt. Historische Luftbilder allein sind allerdings in der Regel nicht georeferenziert und daher in den Möglichkeiten der Auswertung begrenzt. Durch die Ableitung von Orthophotos aus historischen Luftbildern wird die Georeferenz hergestellt, Fehlereinflüsse durch projektive und perspektive Verzerrung werden dabei weitgehend beseitigt. Der Nutzer hat nun die Möglichkeit, in einfacher Weise die aktuelle Situation mit anderen Zeitscheiben zu vergleichen, um z. B. die Landschaftsentwicklung für anstehende Entscheidungsprozesse zu berücksichtigen. Um diese historischen Orthophotos in möglichst hoher Qualität bei trotzdem beherrschbarem Arbeitsaufwand produzieren zu können, hat der Arbeitskreis Geotopographie im Berichtszeitraum ein Benchmark mit interessierten Software-Firmen durchgeführt und daraus einen Leitfaden für die Ableitung historischer Orthophotos erstellt.

Die digitalen Luftbilder als Basis zur Ableitung von ATKIS®-DOP werden zunehmend ergänzend als Orientierte Luftbilder durch die Vermessungsverwaltungen den Fachanwendern bereitgestellt. Orientierte Luftbilder sind Luftbilder mit allen für eine stereoskopische Auswertung erforderlichen Parametern der inneren und äußeren Orientierung. Aus der rasanten IT-Entwicklung und der kostengünstigen Bereitstellung von Anwendungssoftware ergeben sich für die Nutzer Möglichkeiten einer wirtschaftlichen Nutzung stereoskopischer Luftbildauswertungen und -präsentationen.

Die hohe Datenqualität der digitalen Luftbilder verbunden mit den vielfältig darin enthaltenen Informationen bietet darüber hinaus die Möglichkeit der bildbasierten Klassifizierung. Perspektivisch wird angestrebt, Veränderungsinformationen vielfältiger Art automatisiert zu ermitteln und für die Aktualisierung der topographischen Informationssysteme nutzbar zu machen; dies gilt auch für die Auswertung weiterer, mit Fernerkundungsverfahren produzierter Datensätze. Erste Verfahren befinden sich in der prototypischen Anwendung.

*Die Orthophotos der amtlichen Vermessungsverwaltung bilden seit Jahren eine wesentliche Grundlage für die Identifizierung beihilfefähiger landwirtschaftlicher Flächen.*

*Die Thüringer Agrarverwaltung verwendet die amtlichen Bilddaten im Rahmen ihrer Verwaltungs- und Kontrollverfahren als zuverlässige, hochgenaue und aktuelle Datenquelle und bindet sie in die Verfahren ein.*

*Den Thüringer Landwirten werden die Bilddaten in Verbindung mit den Thüringer Feldblöcken für eine qualitätsgerechte Beantragung flächenbezogener Beihilfen zur Verfügung gestellt.*



*Thomas Lettau, Referatsleiter im Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft, Erfurt*

## Geographisches Namengut

In Zusammenarbeit mit dem Ständigen Ausschuss für Geographische Namen (StAGN) bietet das BKG einen standardisierten (Gazetteer-)Service an, der das geographische Namengut (GN-DE) aus den Vektordatenbeständen der Produkte DLM250, VG250 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 Rohdatenbestand 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 steht als standardisierter Web Feature Service (WFS) nach Spezifikation des Open Geospatial Consortium (OGC) beim Dienstleistungszentrum des BKG zur Verfügung. Der Datensatz wird seit 2015 INSPIRE-konform als Dienst für das European Open Data Portal bereitgestellt.

Entsprechend den 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. Diese Empfehlungen sind auf der StAGN-Webseite abrufbar: <http://www.stagn.de/empfehlung-verkehrsflaechen>. Die deutsch und niederländisch sprechende und nordische Division der UNGEGN traf sich vom 10.–12. Oktober 2018 zu einem Symposium zur Rolle und Bedeutung der Standardisierung geographischer Namen in Brüssel (Belgien). Dabei haben neben den Arbeitstreffen der zwei Divisionen auch die Arbeitsgruppen

- zu toponymischen Datenbanken (Leitung: BKG),
- zum kulturellen Erbe,
- zur Evaluation und Implementierung der UN-Resolutionen sowie
- zur Öffentlichkeitsarbeit & Finanzierung

weitere Sitzungen abgehalten. Insbesondere wurden bei der Veranstaltung die Auswirkungen der neuen, im Juli 2018 vom Wirtschafts- und Sozialrat der Vereinten Nationen (ECOSOC) verabschiedeten Geschäftsordnung der UNGEGN diskutiert. Vom 29. April bis 3. Mai 2019 fand im Hauptquartier der Vereinten Nationen in New York (USA) die erste Sitzung der neuen UNGEGN statt<sup>1</sup>. Die Frühjahrssitzung 2018 des StAGN fand Ende Februar im BKG in Frankfurt am Main, die Herbstsitzung 2018 in der Landesbibliothek Oldenburg (Oldb.) statt.

---

<sup>1</sup> Am 17. Juli 2018 nahm der Wirtschafts- und Sozialrat der Vereinten Nationen (Economic and Social Council – ECOSOC) die neue Geschäftsordnung der UNGEGN sowie die vorläufige Agenda für das nächste (erste) Meeting der – auf der Basis der ECOSOC-Resolution 2017 – neu ausgerichteten UNGEGN an: [https://unstats.un.org/unsd/geoinfo/UNGEGN/docs/11th-uncsgn-docs/E\\_Conf.105\\_165\\_11th\\_UNCSGN\\_report\\_e.pdf](https://unstats.un.org/unsd/geoinfo/UNGEGN/docs/11th-uncsgn-docs/E_Conf.105_165_11th_UNCSGN_report_e.pdf)

## Qualifikation

Fachspezifischer Qualifikationsrahmen (FQR\_GG) beschreibt Kompetenzen in den Studiengängen Geodäsie und Geoinformation

Mit der europäischen Hochschulreform (Bologna-Prozess) ist ein einheitlicher Hochschulrahmen als zweistufiges Modell mit Bachelor und Masterstudiengängen eingeführt worden. Die Hochschulreform zielt auf eine europaweite Harmonisierung der Studiengänge ab und setzt auf eine internationale Mobilität der Studierenden. Zur Schaffung von Transparenz hinsichtlich der erworbenen Abschlüsse im nationalen und internationalen Kontext sind der Europäische Qualifikationsrahmen (EQR) und der Deutsche Qualifikationsrahmen (DQR) geschaffen worden. Mit dem Fachspezifischen Qualifikationsrahmen Geodäsie und Geoinformation (FQR\_GG) haben nunmehr Hochschulgremien, Verbände und Institutionen der Geodäsie und Geoinformation die fachlichen und personalen Kompetenzen, die durch die Abschlüsse Bachelor, Master und Promotion in den Studiengängen Geodäsie und Geoinformationen erworben werden, erarbeitet und veröffentlicht. Der FQR\_GG legt dabei den anerkannten Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (HQR 2017) zugrunde (Abbildung 20). Damit liegt zum ersten Mal eine bundesweit abgestimmte und einheitliche Beschreibung und Einordnung der möglichen Bildungsabschlüsse im Bereich Geodäsie und Geoinformation vor.

Hinsichtlich der zu erwerbenden Kompetenzen geht der FQR\_GG von den Anforderungen der Berufsbezeichnung „Ingenieur“ der Bundesingenieurkammer aus dem Jahr 2015 aus. Neben den ingenieurwissenschaftlichen Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) sind fachspezifische Inhalte zu vermitteln. Im FQR-GG wird davon ausgegangen, dass die fachspezifischen Inhalte aus den Bereichen Geodäsie und Geoinformation überwiegen müssen.



Abb. 20: Kompetenzmodell des Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse (HQR 2017).  
Quelle: FQR\_GG, München 2018

Der Bachelor-Abschluss wird hierbei als erster wissenschaftlicher, berufsbefähigender Abschluss verstanden, bei dem arbeitsmarktrelevante Kompetenzen vermittelt werden. Auf Master-Ebene werden konsekutive und weiterbildende Master-Studiengänge unterschieden. Für die Promotion ist die eigenständige Forschungsleistung konstitutiv.

Die Beschreibung der Kompetenzen basiert auf dem DQR und dem HQR. Die Kategorien Sozial- und Selbstkompetenz werden allgemein beschrieben. Die Fach- und Methodenkompetenzen werden auf den Studiengang Geodäsie und Geoinformation ausgerichtet. Der FQR\_GG soll Akkreditierungsverfahren unterstützen; gleichzeitig dient er der Transparenz und der Kommunikation der Kompetenzen und soll so einen Beitrag zur Qualität der Abschlüsse leisten. Der FQR\_GG wurde erarbeitet und verabschiedet durch:

- Ausschuss für Geodäsie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (DGK)
- Fachbereichstag Geoinformation, Vermessung und Kartographie (FGVK)
- Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)
- Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Landentwicklung (Arge Landentwicklung)
- Bund der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure e. V. (BDVI)
- Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement e. V. (DVW)
- Verband Deutscher Vermessungsingenieure e. V. (VDV)
- Bundesingenieurkammer Bau

Der FQR\_GG ist online abrufbar unter [www.dgk.badw.de](http://www.dgk.badw.de)

## 5. Arbeitskreis Informations- und Kommunikationstechnik

### Geodateninfrastruktur



Von besonderer Bedeutung ist für die AdV-Mitgliedsverwaltungen die Erfüllung der Anforderungen, die sich aus der INSPIRE-Richtlinie und deren Umsetzung in die Geodatenzugangsgesetze bzw. Geodateninfrastrukturgesetze des Bundes und der Länder ergeben. Die nach INSPIRE geforderte Interoperabilität der Geodaten kann mit einer Datenschematransformation (Quelldatensatz AAA®, Zieldatensatz INSPIRE) erreicht werden. Die Bereitstellung der Zieldatensätze erfolgt entsprechend der INSPIRE-Richtlinie in zwei Stufen:

- Annex I bis 23. November 2017 und
- Annex II und III bis 21. Oktober 2020.

Zur Gewährleistung eines einheitlichen Vorgehens der AdV-Mitgliedsverwaltungen wurden Festlegungen für INSPIRE-Produktspezifikationen erarbeitet, die die Inhalte der INSPIRE-konformen Datensätze und Dienste beschreiben. Ein wesentliches Ergebnis der Arbeiten ist dabei die Festlegung von abgestimmten und geprüften Abbildungstabellen (Alignments), mit deren Hilfe eine eindeutige, vollständige und weitgehend standardisierte Fassung der Abbildungsregeln von AAA® gemäß GeoInfoDok Version 6.0.1 und künftig in der Version 7.1 nach INSPIRE erstellt und gepflegt wird (Abbildung 21).

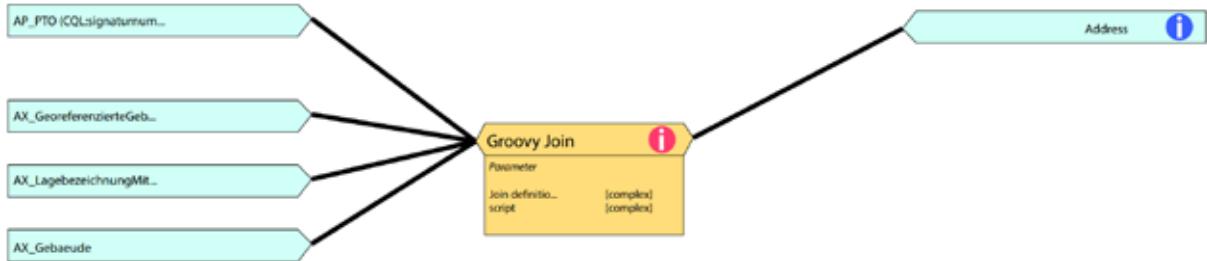


Abb. 21: Ableitungsregel – AX\_GeoreferenzierteGebaeudeadresse, AX\_LagebezeichnungMitHausnummer und AX\_Gebaeude zu Address

Die Vorteile dieser formalisierten Beschreibung der Ableitungsregeln sind das Aufdecken von fachlichen Unzugänglichkeiten in der Zuordnung, die automatisierte Übernahme der Zuordnungsergebnisse in ein Transformationstool sowie eine automatische Dokumentation. Zudem können diese Alignments von Softwareprodukten zur Datenschematransformation eingelesen und weiterverarbeitet werden, so dass damit in den Adv-Mitgliedsverwaltungen die Voraussetzungen für die Erstellung bundesweit einheitlicher INSPIRE-Datensätze und -Dienste vorliegen. Die Alignments zu den Annex I-Themen sind fertig, mit den Arbeiten zur Erstellung der Alignments und Produktspezifikationen der Annex II- und Annex III-Themen wurde begonnen.

## Das AAA®-Projekt der AdV

Zur Erfüllung ihrer Aufgaben bedienen sich die Geoinformationsverwaltungen traditionell modernster Methoden der Informationstechnologie. So war es nur konsequent, dass bereits frühzeitig in den 1970er und 1980er Jahren von der AdV Verfahren zur digitalen Führung und Speicherung von Sachdaten und graphischen Informationen der Landesvermessung und des Liegenschaftskatasters entwickelt wurden. Während im Verfahren „Automatisiert geführte Liegenschaftskarte (ALK)“ graphische Daten und Punktinformationen geführt wurden, waren im Verfahren „Automatisiert geführtes Liegenschaftsbuch (ALB)“ die Sachdaten des Liegenschaftskatasters in einer einfachen Datenstruktur gespeichert. Bereits damals war die Zielsetzung eine integrierte und fachübergreifende Führung der Geobasisinformationen des Liegenschaftskatasters, die jedoch wegen der fehlenden leistungsfähigen Hard- und Software nicht realisiert werden konnte. Aufbauend auf den Entwicklungen im Liegenschaftskataster wurde 1985 bis 1989 für topographische Anwendungen auf der Grundlage des Verfahrens ALK das „Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS®)“ konzipiert und ab 1989 aufgebaut. Aus ATKIS® werden u. a. Topographische Landeskartenwerke abgeleitet, es dient aber auch als Grundlage für den Aufbau verschiedenartiger Fachinformationssysteme in Verwaltung und Wirtschaft (z. B. die nationale Emissionsberichterstattung am Thünen-Institut für Agrarklimaschutz). Mit diesem Vorgehen wurde von den Geoinformationsverwaltungen auf die zunehmende Verbreitung von Geoinformationssystemen (GIS) und die steigende Nachfrage nach amtlichen und digitalen Geobasisdaten reagiert.

Aus der Entwicklung, die wegen der IT-seitigen Rahmenbedingungen weitgehend voneinander unabhängig verlief, und aus dem separaten Betrieb dieser Verfahren resultierten jedoch einige Nachteile (z. B. redundante Datenerfassung und -haltung). Um hier zu einer Verbesserung zu gelangen, wurde Ende der 1990er Jahre ein neues und modernes Konzept entwickelt, das die bisherigen Einschränkungen verhindert, auf internationalem Normen und Standards basierte, für die Geobasisdaten neue Datenstrukturen definierte und inzwischen durch marktübliche GIS realisiert wurde. Die Umsetzung des Konzeptes stellte insbesondere an die Grundlagenvermessung und das Liegenschaftskataster hohe Anforderungen, da hier neben dem Aufbau des neuen Verfahrens AFIS® auch Daten aus zwei verschiedenen Informationssystemen (ALB und ALK) zum Verfahren ALKIS® zusammengeführt werden mussten. Im Ergebnis erfolgt heute die Führung der Geoinformationen des Amtlichen Vermessungswesens bundesweit mit den Verfahren

- Amtliches Festpunkt-Informationssystem (AFIS®),
- Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS®) sowie
- Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS®), welches auf die neue Konzeption umgestellt wurde.



In der 2009 unter [www.adv-online.de](http://www.adv-online.de) veröffentlichten „Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des Amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok), Version 6.0.1“ werden AFIS®, ALKIS® und ATKIS® (kurz „AAA®“) in durchgängiger Form gemeinsam beschrieben und miteinander in Beziehung gebracht. Die GeoInfoDok 6.0 ist die zur bundeseinheitlichen Definition der Inhalte der AAA®-Daten und der Schnittstelle für AAA®-Datenabgaben aktuelle AdV-Referenzversion, die sich nur auf die ersten beiden Stellen der Versionsnummer bezieht. Auf die Schnittstellen dieser AdV-Referenzversion muss jede Weiterentwicklung notwendigerweise abgebildet werden, d. h. es sind nur implementierungsrelevante Fehlerbereinigungen erlaubt und Weiterentwicklungen dürfen nur soweit erfolgen, wie die Schnittstelle der AdV-Referenzversion unverändert abgebildet werden kann.

Hervorzuheben ist die im AAA®-Projekt konsequent umgesetzte Beachtung und Nutzung internationaler Normen und Standards. Durch die vollständig fachneutrale Modellierung des AAA®-Basischemas können auch andere Fachinformationen die im AAA®-Basischema definierten Klassen für ihre eigene Modellierung nutzen, was z. B. durch die Einrichtung des Landentwicklungsfachinformationssystems (LEFIS) als objektorientiertes Fachdatenmodell durch die Agrarstrukturverwaltungen erfolgte. LEFIS ist ein Planungssystem zur durchgängigen Bearbeitung von Bodenordnungsverfahren nach dem Flurbereinigungs- und Landwirtschaftsanpassungsgesetz. Zur Unterstützung einer weitreichenden Verwendung des AAA®-Modells in Fachinformationssystemen stehen die der Modellierung zugrunde liegenden Softwareskripte Dritten kostenfrei zur Verfügung.

## Weiterentwicklung

Neben der inzwischen abgeschlossenen bundesweiten Einführung der AAA®-Verfahren in der Version 6.0.1 wurde die konzeptionelle Grundlage konsequent aufgrund neuer fachlicher Anforderungen weiterentwickelt. Zu nennen sind hier u. a. die Abbildung von 3D-Gebäudemodellen, die Anpassung an das Bodenschätzungsge setz, der Datenaustausch mit Systemen der Justiz- und Agrarstrukturverwaltungen und insbesondere die Bereitstellung von Geobasisdaten zur Abbildung von Landbedeckung und Landnutzung, s. S. 30 f. Mit der Modularisierung der GeoInfoDok in einzelne und unabhängig voneinander fortführbaren Komponenten (u. a. AAA®-Anwendungsschema, Anwendungsschema Landnutzung) wurde eine einfache und übersichtliche Modellierung erreicht (Abbildung 22).

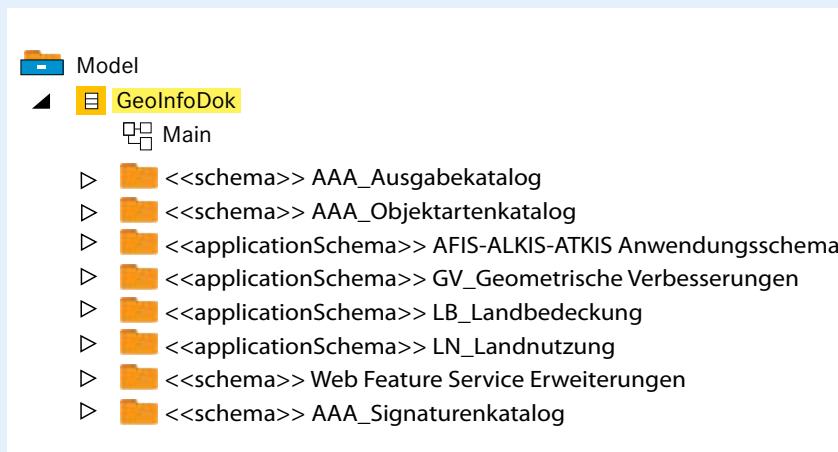


Abb. 22: Schemata der GeoInfoDok

Daneben wurden die modellierungstechnischen Voraussetzungen für eine bessere Abwärtskompatibilität insbesondere zu vorhandenen versionierten bzw. von historischen Daten konzipiert. Um nach der Version 6.0.1 untergehende Elemente weiter zu verwenden und um klarzustellen, dass bestimmte Informationen nur noch wegen der Abwärtskompatibilität im AAA®-Anwendungsschema geführt werden, sind die betroffenen Objekt-, Attribut-, Relations- und Wertearten in Anlehnung an ISO 19135-1 durch ein Stereotype „retired“ [stillgelegt] im UML-Datenmodell gekennzeichnet worden.

## Versionsbezeichnungen

2018 wurde ein umfangreiches Review der neuen Modellierung mit den Geoinformationsverwaltungen und den der AdV bekannten Softwareherstellern durchgeführt. Im Ticketsystem AAA®-Revision unter [www.adv-online.de](http://www.adv-online.de) sind sämtliche durchgeföhrten Änderungen bezogen auf die GeoInfoDok 6.0.1 dokumentiert. Insgesamt führten die Änderungen zu folgenden Versionsständen der einzelnen Module:

- AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Anwendungsschema in der Version 7.1.0
- Landnutzung in der Version 1.0.0
- Landbedeckung in der Version 1.0.0
- Geometrische Verbesserungen in der Version 1.0.0
- AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Ausgabekatalog in der Version 1.0.0
- Web Feature Service Erweiterungen in der Version 2.0.0
- Metamodelle für
  - AAA®-Objektartenkatalog in der Version 1.0.0
  - AAA®-Signaturenkatalog in der Version 1.1.0

## Was ist GeoInfoDok? - Umbenennung des Hauptdokumentes!

Durch die Modularisierung der in der GeoInfoDok 6.0.1 beschriebenen Modellierung hat sich auch eine Änderung der Bedeutung des Begriffes „GeoInfoDok“ ergeben. Bisher wurde die GeoInfoDok stets gleichgesetzt mit dem AAA®-Anwendungsschema und dem Hauptdokument. Künftig bezieht sich die Bezeichnung GeoInfoDok – wie ursprünglich auch beabsichtigt – auf sämtliche Modellierungen der Daten des Amtlichen Vermessungswesens, also auch auf die Anwendungsschemata neben dem AAA®-Anwendungsschema, z. B. den AAA®-Ausgabekatalog oder die Landbedeckung. Die GeoInfoDok ist eine versions- und datumslose Bezeichnung für sämtliche Modellierungen. Eine Fortschreibung oder Hinzunahme eines Anwendungsschemas ändert nicht die Bezeichnung der GeoInfoDok. Für eine Unterscheidung zu Vorversionen sind daher zukünftig immer die einzelnen Versionen der verschiedenen Anwendungsschemata zu betrachten.

Mit der Modularisierung definiert das Gesamtkonzept nunmehr alle Modellierungsgrundsätze und technischen Grundlagen für sämtliche Module (Schemata) der GeoInfoDok und kann sich nicht nur auf eine bestimmte Version des AAA®-Anwendungsschemas (z. B. Version 7.1.0) beziehen. Beim Gesamtkonzept entfällt damit auch die Versionsnummer, da es nun keinen exklusiven Bezug mehr zu einer Version hat. Das Dokument "Gesamtkonzept" trägt künftig nur noch die Datumsangabe der Veröffentlichung. Das Gesamtkonzept kann, wie die restlichen Anwendungsschemata, unabhängig von anderen Teilen fortgeschrieben und veröffentlicht werden. Das Gesamtkonzept ist Teil der GeoInfoDok. Das Gesamtkonzept beschreibt nach wie vor auch das AAA®-Basisschema, das AAA®-Versionierungsschema und die NAS-Operationen als zentrale und fachneutrale Bausteine für beliebige Anwendungsschemata innerhalb des Amtlichen Vermessungswesens. AAA®-Basisschema, AAA®-Versionierungsschema und NAS-Operationen sind und bleiben Teil (UML-Pakete) des AAA®-Anwendungsschemas (aktuell Version 7.1.0), somit tragen diese Schemata keine eigene Versionsangabe. Zur Klarstellung ist im Gesamtkonzept stets anzugeben, welche Version des AAA®-Basisschemas, des AAA®-Versionierungsschemas, der NAS-Operationen und der zur GeoInfoDok gehörenden Anwendungsschemata spezifiziert wird.

## Einführung der neuen Modellierung

Die Einführung der neuen Modellierung der Geoinformationen des Amtlichen Vermessungswesens soll bundesweit bis zum 31. Dezember 2023 abgeschlossen sein. Bis zu diesem Zeitpunkt gewährleisten die Geoinformationsverwaltungen bundesweit Datenabgaben auf Basis der GeoInfoDok Version 6.0. Ab dem 31. Dezember 2023 wird das AAA®-Anwendungsschema in der Version 7.1.0 die neue Adv-Referenzversion, so dass AAA®-Daten bundesweit nur noch in dieser Version abgegeben werden. Unabhängig von dem Vorgehen einzelner Geoinformationsverwaltungen werden bundesweit ab 2024 keine Datenabgaben nach GeoInfoDok Version 6.0 zur Verfügung stehen.

## 6. Arbeitskreis Public Relations und Marketing

Geobasisdaten beschreiben und dokumentieren unseren Lebensraum. Sie sind die interessens- und anwendungsneutrale Beschreibung der Topographie der Erdoberfläche (Landesvermessung) und der Liegenschaften (Liegenschaftskataster). Beinahe alle Planungs- und Entscheidungsprozesse beziehen sich auf einen konkreten Ort und wirken sich auf unsere Umgebung aus. Sie haben Raumbezug! Geobasisdaten schaffen die Verknüpfung der jeweils relevanten Fachinformation mit dem korrespondierenden Ort auf der Erdoberfläche und seiner Umgebung. Räumliche Zusammenhänge lassen sich so leichter erkennen sowie Maßnahmen und Phänomene genau verorten. Eine verständliche Karte ist für den Wissenstransport genauso geeignet wie zur Visualisierung komplexer Sachverhalte. In Deutschland sind die Vermessungsverwaltungen aller Bundesländer für die Erhebung, Führung und Bereitstellung von Geobasisdaten zuständig. Sie handeln dabei mit einem klaren gesetzlichen Auftrag. Damit garantieren sie, als moderne technische Verwaltungen, die Versorgung von Staat, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft mit hoch aktuellen Geobasisdaten. Leistungsfähige Datendienste und moderne Online-Shops gewährleisten den bedarfsgerechten Zugriff zu jeder Zeit und von jedem Ort. Diese Entwicklung fortzuführen, den aktuellen und künftigen Bedarf an Geodatenprodukten zu erkennen und die Nutzung amtlicher Geobasisdaten deutschlandweit einheitlich und länderübergreifend zu ermöglichen und zu fördern, ist eine Kernaufgabe der AdV.

### Anforderungen

Die Zuständigkeit für das amtliche Vermessungswesen liegt, verfassungsrechtlich verankert, bei den Bundesländern. Weil der Bedarf für eine Vielzahl raumbezogener Anwendungen über die Bereitstellung von Geobasisdaten innerhalb eines Bundeslandes hinausgeht und die Nutzer zunehmend höhere Anforderungen an technisch länderübergreifend standardisierte und inhaltlich hochwertige Geobasisdaten stellen, ist es erforderlich, ein bundesweit einheitliches, aktuelles und hochqualitatives Angebot vorzuhalten sowie den Fachanwendern und der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Neben digitalen Datenabgaben auf Datenträger sind webbasierte Datenangebote mittlerweile Standard. Über Geoportale, Geodatendienste und Geodatenviewer stellen die Vermessungsverwaltungen digitale Datenbestände zur Recherche, zum Ansehen und zum Herunterladen zur Verfügung. Mit dermaßen standardisierten Internetdiensten trägt das amtliche deutsche Vermessungswesen aktiv zum Ausbau der Geodateninfrastruktur und des E-Governments und somit zur Förderung einer modernen Informations-, Wissens- und Bürgergesellschaft in Deutschland bei.

Um ein länderübergreifendes standardisiertes Produktangebot zu ermöglichen, werden die Vertriebsstellen vernetzt und die Bereitstellung vereinheitlicht. Ausgewählte Produktgruppen werden länderübergreifend harmonisiert von drei zentralen Vertriebsstellen bereitgestellt: die Zentrale Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe (ZSHH) am Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern, die Zentrale Stelle **SAPOS®** (ZSS) am Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen und die Zentrale Stelle Geotopographie (ZSGT) am Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, das auch die Einrichtungen des Bundes mit Geobasisdaten versorgt.



Abb. 23: Teilnehmer der 5. Tagung des AK PRM im April 2019.

Quelle: LDBV

Mit dem Ziel, die optimale Befriedigung des länderübergreifenden Bedarfs dauerhaft zu erreichen und die Produktbereitstellung im amtlichen deutschen Vermessungswesen zu vereinheitlichen, nimmt der Arbeitskreis Public Relations und Marketing (AK PRM) der AdV sowohl operative als auch strategische PRM-Aufgaben für das bundesweit verfügbare Geobasisdatenangebot unter Einbeziehung der Mitgliedsverwaltungen und der anderen Arbeitskreise der AdV wahr. Dabei sind folgende Themenbereiche zu behandeln:

- Erhebung und Dokumentation der Anforderungen von Staat und Gesellschaft an die Zusammenarbeit und deren Abgleich mit dem Geobasisdatenangebot (**Produktpolitik**),
- Pflege der Lizenz- und Gebührenmodelle und Musterlizenzvereinbarungen sowie Durchführung modellhafter Lizenzierungen für die Nutzung der Geobasisdaten und Geodatendienste (**Konditionenpolitik**),

- Vernetzung der zentralen und dezentralen Vertriebsstellen und deren Beteiligung bei der Umsetzung neuer Strategien zur Bereitstellung von Geobasisdaten (**Distributionspolitik**),
- Durchführung von Maßnahmen zur Information über die Verfügbarkeit und Nutzbarkeit der Geobasisdaten und Geodatendienste (**Produktinformationen**) sowie
- Durchführung von Maßnahmen zur positiven Wahrnehmung des amtlichen deutschen Vermessungswesens und seines länderübergreifenden Geobasisdatenangebotes (**Öffentlichkeitsarbeit**).

## Leistungen

### Produktpolitik

Um eine optimale Verbreitung der Geobasisdaten zu erreichen, sind im Rahmen des hoheitlichen Handelns der Vermessungsverwaltungen Geobasisprodukte nutzer- und zweckorientiert her- und bereitzustellen. Dazu sind Erkenntnisse über den Bedarf und die Anforderungen der Nutzer an die Geobasisdaten (Produkt, Verwendungszweck, Produktzufriedenheit) sowie an die Bereitstellungskonditionen und Produktinformationen (Informations- und Kontaktwege zu den Vermessungsverwaltungen) notwendig. Der AK PRM koordiniert und führt zusammen mit den zentralen Vertriebstellen Befragungen der Nutzer und Analysen zum aktuellen Angebot an amtlichen Geobasisdaten durch. Ziel ist es, mit dem Produktpotfolio der amtlichen Geobasisdaten stets den aktuellen Bedarf auch innovativer Anwender decken zu können.



Abb. 24: Moderne Geodaten orientieren sich am Bedarf der Nutzer.

Quelle: LDBV

Aktuelle Fragestellungen im AK PRM zum Ausbau des Produktportfolios des amtlichen Vermessungswesens drehen sich um den Nutzerbedarf und die Bereitstellungsformen für 3D-Geobasisdaten, vornehmlich um das 3D-Gebäudemodell im Level of Detail 2 (LoD2), welches ab 2019 flächendeckend für die Bundesrepublik vorliegen wird und über die Zentrale Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe länderübergreifend abgegeben werden soll. Ebenso untersucht werden aktuell die Voraussetzungen für ein bundesweites Angebot an Digitalen Oberflächenmodellen (DOM).

### **Konditionenpolitik**

Für die Regelung der Nutzungsrechte im Zusammenhang mit der Bereitstellung der Geobasisdaten und Geodatendienste wird länderübergreifend ein einheitliches Lizenz- und Gebührenmodell benötigt. Es muss den aktuellen Anforderungen genügen, möglichst einfach und eindeutig sein sowie die Nutzung aller aktuell angebotenen Geobasisprodukte regeln. Das amtliche deutsche Vermessungswesen hat deshalb die Richtlinie über Gebühren für die Bereitstellung und Nutzung von Geobasisdaten der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV-Gebührenrichtlinie) verabschiedet und unter [www.adv-online.de](http://www.adv-online.de) veröffentlicht. Sie wird von den zentralen Vertriebsstellen angewendet und den einzelnen Bundesländern zur Umsetzung empfohlen. Der AK PRM schreibt das Lizenz- und Gebührenmodell nach Maßgabe der AdV fort.

Im Herbst 2018 verständigte sich das Plenum der AdV auf Vorschlag des AK PRM auf eine Fortschreibung der AdV-Gebührenrichtlinie. Ziel der Fortschreibung war es, den Kunden ein Signal zu geben, dass die zunehmende Bereitstellung von Geobasisdaten infolge der Open-Data-Politik in den Ländern auch in der AdV-Gebührenrichtlinie Berücksichtigung findet. Erreicht wird dies durch eine jährliche Anpassung der Gebühren über die Dynamisierung der Maximalbeträge, indem für sog. Nicht-Gebühren-Länder eine prozentual gegenüber den nach AdV-Gebührenrichtlinie geltenden Gebührensätzen abgesenkte Dienstleistungsgebühr eingeführt wurde.

Einheitliche Vertragsmuster sind für die Transparenz und die länderübergreifende Nutzung von Geobasisdaten unverzichtbar. Der AK PRM pflegt die einheitlichen Musterlizenzerträge für komplexe Anwendungsfälle, die Kleinvertragsmuster für Geoproduktlizenzierungen und die Allgemeinen Geschäfts- und Nutzungsbedingungen (AGNB). Dazu ergänzend wurden internetfähige, kurz gehaltene und leicht verständliche Muster-Textbausteine zur Lizenzierung für Geodatendienste entwickelt. Diese Vertragsmuster werden in den zentralen Vertriebsstellen angewendet und auch für die landesinternen Lizenzierungen empfohlen. Sie sind unter [www.adv-online.de](http://www.adv-online.de) abrufbar und stehen zur weiteren Nutzung frei.

## Distributionspolitik

Der AK PRM versteht sich als Kommunikationsplattform für die Vertriebsstellen aller Vermessungsverwaltungen und die zentralen Vertriebsstellen und unterstützt deren Erfahrungsaustausch. Hierzu führt der AK PRM jährlich eine Vertriebsleitertagung durch. Neben der reinen Information über die Tätigkeiten der verschiedenen AdV-Gremien und der zentralen Vertriebsstellen dient die Veranstaltung der Diskussion über neue Ansätze der Datennutzung und Produktentwicklung. An der Entwicklung und Umsetzung neuer Strategien zur Bereitstellung von Geobasisdaten beteiligt sich der AK PRM aktiv. So wirkt der AK PRM mit an der Überarbeitung des Vertrages über die kontinuierliche Übermittlung amtlicher digitaler Geobasisdaten der Länder zur Nutzung im Bundesbereich (V GeoBund). Ebenso arbeitet der AK PRM in einer Arbeitsgruppe des Plenums zur Positionierung der AdV zur europäischen und internationalen Zusammenarbeit mit.



Abb. 25: Teilnehmer der Vertriebsleitertagung des AK PRM im November 2018 in Köln.

Quelle: LDBV

## Produktinformationen

Damit das amtliche deutsche Vermessungswesen einheitlich auftritt und sich in Wort und Bild einheitlich darstellt, hat die AdV ein gemeinsames Corporate Design verabschiedet und allen Mitgliedsverwaltungen zur Verfügung gestellt. Das Corporate Design der AdV wird regelmäßig an die technische Weiterentwicklung und an den Bedarf der Vertriebstellen angepasst.

Die Informationsschriften der AdV werden einheitlich nach den vom Corporate Design festgelegten Gestaltungsregeln erstellt. Die Informationsmaterialien sollen die interessierte Öffentlichkeit über die Anwendbarkeit und Verfügbarkeit der Geobasisprodukte in der Sprache des Geomarktes informieren.

Teil des Corporate Designs sind auch die Logos der AdV-Produkte. Zahlreiche dieser „Marken“ der AdV sind durch Eintragung im Markenregister des Deutschen Patent- und Markenamtes als Wort-/Bildmarke geschützt. Diese Listen werden stetig fortgeführt. Um die Dachmarke AdV zu stärken ist seit 2016 auch das offizielle AdV-Logo als Marke geschützt.

### Internetportale und Nachschlagewerke

Eine besondere Bedeutung kommt dem zentralen Portal der AdV zu, um die bundesweiten Informationen über Geobasisdaten nutzerorientiert zu bündeln. Der Internetauftritt der AdV ([www.adv-online.de](http://www.adv-online.de)) informiert über Aufgaben, Produktangebot und Entwicklungen. Der Besucher soll die Internetinformationen der AdV nutzerfreundlich und mit wenigen Klicks abrufen können. Dazu gehören:

- Information über aktuelle Themen und Neuerungen aus der amtlichen Vermessung
- Aktuelle Produktinformationen
- Bezugsbedingungen und Lizenzregelungen
- Zugang zu den Vertriebsstellen der Länder
- Informationen und Zugang zu den zentralen Vertriebstellen
- Stellenausschreibungen in den Mitgliederverwaltungen der AdV



Abb. 26: Über die AdV-Webseite erhält der Besucher Zugang zu den Vertriebsstellen der Länder, sowie zu den Zentralen Vertriebsstellen der AdV für länderübergreifende Daten (Erreichungsfunktion)

Die Pflege der Webinhalte erfolgt durch die Redakteure der Arbeitskreise. Der AK PRM übernimmt dabei die Koordinierung der strukturellen Arbeiten.

## Öffentlichkeitsarbeit und Messeauftritte

Im Zuge des Aufbaus von Geodateninfrastrukturen in der Bundesrepublik Deutschland ist die AdV bestrebt, die Bekanntheit der Geobasisdaten und Geodatendienste der Vermessungsverwaltungen der Länder zu steigern und den direkten Kontakt zu nationalen und internationalen Kunden zu pflegen. Wie in den vergangenen Jahren war das amtliche Vermessungswesen, vertreten durch die AdV, auf der internationalen Leitmesse für das Vermessungswesen INTERGEO® 2018 in Frankfurt (Abbildung 27 und 28) mit einem Ausstellungsstand vertreten. Neben der Präsentation der Produkte und des Leistungsvermögens des amtlichen Vermessungswesens Deutschlands fanden begleitende Vorträge statt. Auch die drei zentralen Stellen der AdV waren auf dem Stand der AdV präsent und informierten über „Geobasisdaten aus einer Hand“.



Abb. 27: Kundengespräch am Gemeinschaftsstand der AdV auf der INTERGEO® 2018 in Frankfurt a. Main  
Quelle: AdV



Abb. 28: Fachvortrag auf dem Gemeinschaftsstand der AdV auf der INTERGEO® 2018 in Frankfurt a. Main

Quelle: AdV

## Open Data – Eine Herausforderung für die Zentralen Stellen

Geoinformationen sind in zunehmendem Maße eine Schlüsselressource in unserer modernen Gesellschaft und für Wirtschaft, Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft aus alltäglichen Anwendungen nicht mehr wegzudenken. Eine bedeutende Rolle in diesem Kontext kommt den Mitgliedsverwaltungen der AdV zu, welche amtliche Geobasisdaten in einem bundesweit einheitlichen Datenmodell in hoher Qualität und Aktualität sowie nach einheitlichen Produktstandards bereitstellen. Ergänzend zum Datenangebot der Länder hat die AdV zur länderübergreifenden Bereitstellung amtlicher Geobasisdaten und -dienste drei zentrale Vertriebsstellen eingerichtet:

- die Zentrale Stelle Geotopographie (ZSGT) beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie in Leipzig,
- die Zentrale Stelle SAPOS® (ZSS) beim Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen in Hannover und
- die Zentrale Stelle Hauskoordinaten, Hausumringe und 3D-Gebäudemodelle (ZSHH) beim Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern in München.

Die Zentralen Stellen stehen überregional tätigen Kunden als kompetenter und von den Ländern autorisierter Ansprech- und Vertragspartner für bundesweit vorliegende AdV-Produkte zur Verfügung. Das amtliche deutsche Vermessungswesen reagiert damit auf den Bedarf zahlreicher Nutzer nach einer zentralen Bündelung von Kompetenzen für ausgewählte Dateninhalte der Landesvermessung und des Liegenschaftskatasters sowie für hochpräzise Korrekturdatendienste für satellitengestützte Positionierungen und Navigation.

Die Produkte und Dienste werden zu einheitlichen Gebühren und Lizenzmodellen sowie in länderübergreifend homogener Form angeboten. Hierfür hat die AdV die Richtlinie über Gebühren für die Bereitstellung und Nutzung von Geobasisdaten der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV-Gebührenrichtlinie – AdV-GR) erlassen. Die Gebührenrichtlinie gilt verbindlich für die länderübergreifende Bereitstellung von Geobasisdaten und Geodatendiensten sowie daraus abgeleiteter Produkte, soweit sie durch die Zentralen Stellen angeboten werden.

Dies führte im Umfeld der Open-Data-Initiativen einiger Länder (bisher sind dies Berlin, Hamburg, Nordrhein-Westfalen und Thüringen) zu zunehmenden Nachfragen von Kunden der Zentralen Stellen. Einerseits wissen die Kunden die Qualitätssicherung und die Datenharmonisierung der Geobasisdaten der Länder sowie die länderübergreifende Bereitstellung aus einer Hand durch die Zentralen Stellen sehr zu schätzen und sind auch bereit, für diese Serviceleistung zu bezahlen, erwarten aber andererseits, bei der Gebührenberechnung von den Open-Data-Initiativen einiger Länder finanziell zu profitieren.

Darauf hat die AdV in ihrer Plenumstagung im Herbst 2018 reagiert und die AdV-Gebührenrichtlinie durch die Einführung einer Dienstleistungspauschale entsprechend fortentwickelt. Diese Fortentwicklung setzt gegenüber den Kunden das eindeutige Signal, dass die zunehmende entgeltleistungsfreie Bereitstellung von Geobasisdaten infolge der Open-Data-Initiativen in einigen Ländern auch in der AdV-Gebührenrichtlinie entsprechende Berücksichtigung findet.

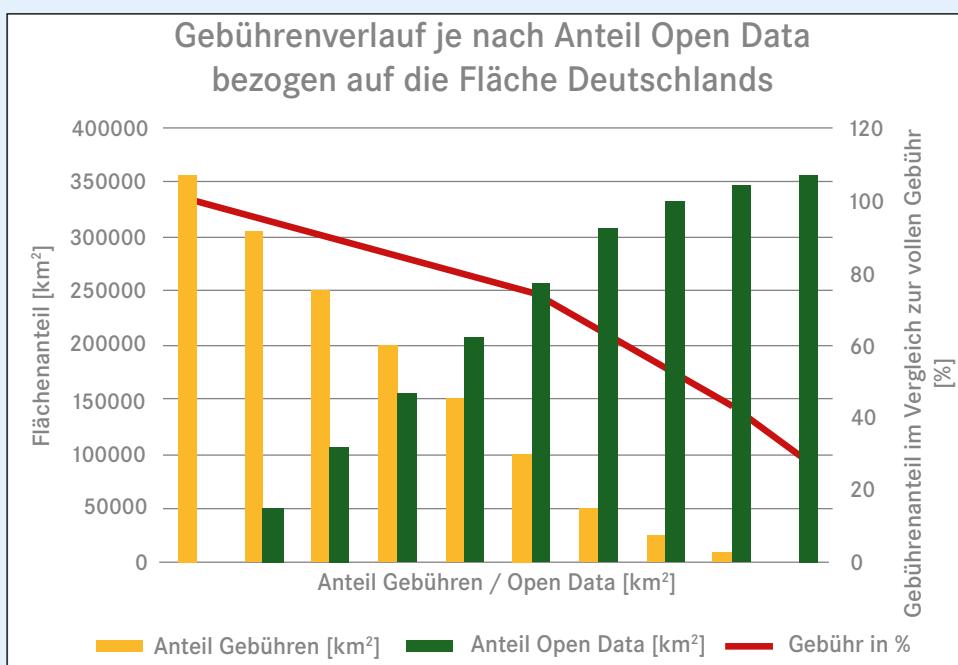


Abb. 29: Gebührenverlauf für eine bundesweite Bereitstellung eines nach Fläche abgerechneten AdV-Produkts in Abhängigkeit vom Flächenanteil Open Data.

Das neue Gebührenmodell ist am besten erklärbar durch einen Vergleich mit der Heizkostenabrechnung. Auch hier gibt es einen Anteil der Grund- oder Festkosten (30% bis 50%). Auf der Grundlage einer neuen Regelung in der AdV-Gebührenrichtlinie ist für Geobasisdaten eines Landes, die nach dem Gebührenrecht dieses Landes gebührenfrei sind, nur noch eine Gebühr in Höhe von 30% als Dienstleistungspauschale zu entrichten. Daraus resultieren zum Einen in Abhängigkeit des Anteils der Open-Data-Länder reduzierte Maximalbeträge für bundesweite Datenbereitstellungen, anderseits wurden auf diesem Weg Mindestgebühren eingeführt, die den Fortbestand der Zentralen Stellen trotz der zu erwartenden geringeren Erlöse sichern werden. Ein Großteil der Kunden der Zentralen Stellen wird von geringeren Gebühren profitieren. Die übrigen Regelungen der AdV-Gebührenrichtlinie wurden nur unwesentlich verändert. Damit bleibt die AdV-Gebührenrichtlinie kompakt, transparent und zukunftssicher.

## 7. Mitwirkung in nationalen und internationalen Organisationen

### EuroGeographics



EuroGeographics ([www.eurogeographics.org](http://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 Projekten und in Expertengruppen aktiv mit. Darüber hinaus ist der Präsident des BKG ein ständiges Mitglied des Management Board. Derzeit wird diese Funktion durch den Abteilungsleiter Geoinformation wahrgenommen.

#### **EBM, ERM, EGM und EuroDEM**

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

- EuroBoundaryMap (EBM) – der Datensatz mit den Verwaltungseinheiten aller nationalen Verwaltungsebenen Europas mit Namen, eindeutigen Schlüsselzahlen sowie einem Bezug zu den statistischen Einteilungen NUTS/LAU von Eurostat, dem Statistischen Amt der Europäischen Union im Maßstab 1:100.000 wird derzeit von 39 Datenproduzenten erstellt.

- EuroRegionalMap (ERM) – der topographische Referenzdatensatz im Maßstab 1:250.000 ERM wird derzeit von 36 Datenproduzenten erstellt.
- EuroGlobalMap (EGM) – der topographische Referenzdatensatz im Maßstab 1:1.000.000 wird automatisch aus ERM abgeleitet und steht seit 2013 als Open Data auf der Homepage von EuroGeographics zur Verfügung.
- European Digital Elevation Model (EuroDEM60) – ein vom BKG 2008 aus den nationalen Datenbeständen berechnetes digitales Geländemodell mit einer Lageauflösung von 2" (ca. 60 m) und einer Höhengenauigkeit von 8–10 m.

Das Aufgabengebiet 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. Das Dienstleistungszentrum des Bundes für Geoinformation und Geodäsie im BKG fungiert als Vertriebszentrum für EuroGeographics und liefert die europäischen Datensätze an deutsche und internationale Kunden aus.

Auf der Grundlage der Spezifikationen für EBM und ERM stellen das BKG und seine Partnerbehörden in Europa amtliche nationale Daten entsprechend des jährlichen Produktionsplans her. Diese Daten werden für EBM durch das BKG und für ERM durch die Regionalkoordinatoren und das BKG geprüft und jeweils zu einem Datensatz zusammengefasst. EBM und ERM werden einmal jährlich veröffentlicht.

Mitwirkung in nationalen und internationalen Organisationen

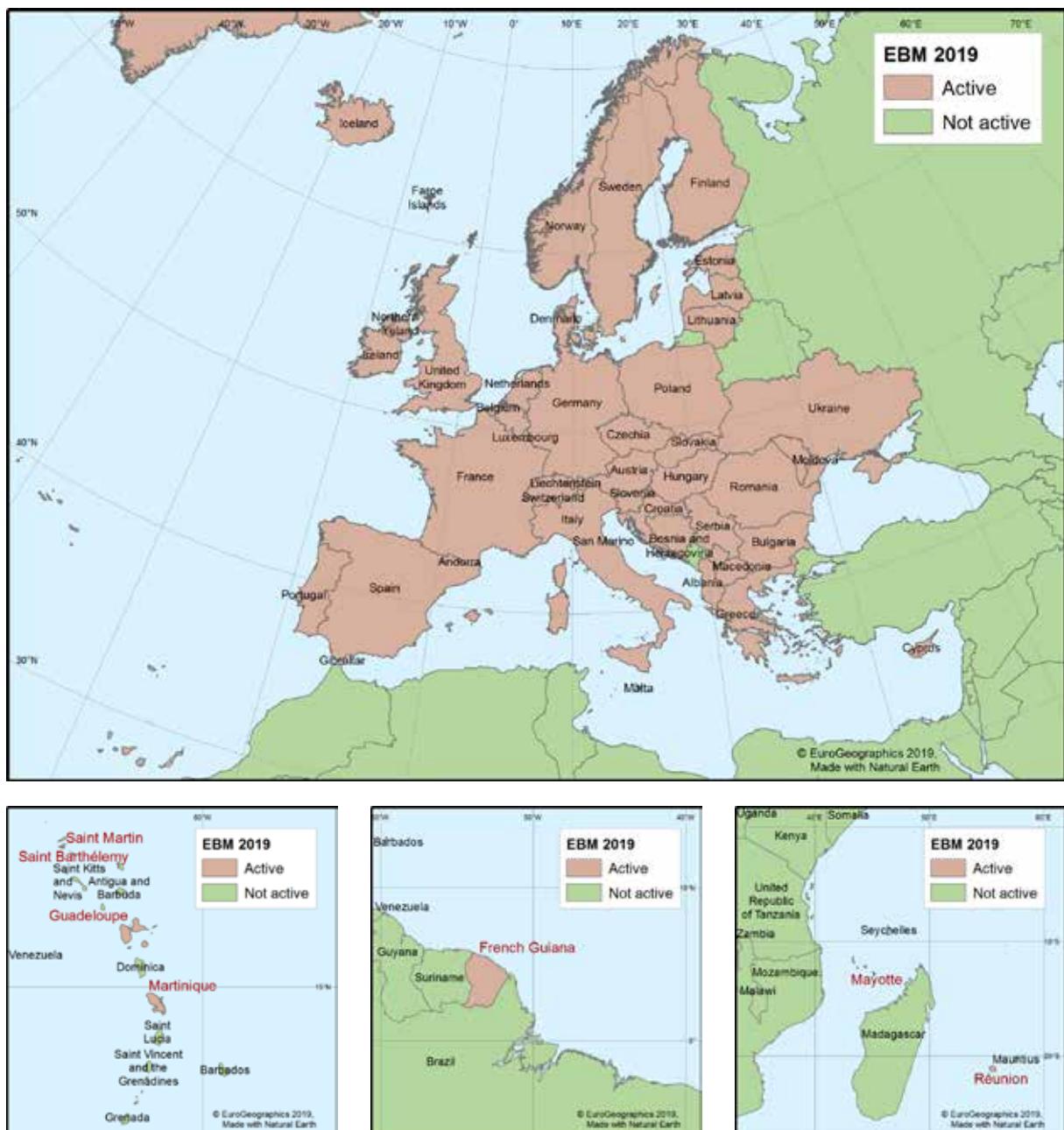


Abb. 30: Mitglieder EBM (EuroBoundaryMap)



Abb. 31: Mitglieder ERM (EuroRegionalMap)

### **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 INSPIRE KEN, in dem die Mitglieder ihre Erfahrungen bei der INSPIRE-Umsetzung vorstellen und Lösungen für die Implementierung diskutieren.

Das BKG ist in den meisten KENs vertreten und arbeitet aktiv mit.

### **European Location Services**

Mit den European Location Services (ELS) verfolgt EuroGeographics das strategische Ziel, die Geobasisdaten seiner Mitglieder grenzübergreifend zu harmonisieren und für globale, europäische (z. B. Copernicus und Aufgaben der Europäischen Kommission) und regionale Anwendungen bedarfsgerecht zur Verfügung zu stellen. Dies beinhaltet insbesondere die Unterstützung der nationalen Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie und die Förderung der Anwendung der INSPIRE-Daten auf europäischer Ebene.

Mit dem Projekt European Location Framework (ELF) wurden die konzeptionellen und technischen Grundlagen gelegt. In einer zweijährigen Übergangsphase, welche im Oktober 2018 offiziell endete, wurde die Operationalisierung der in ELF entwickelten Plattform und der Webdienste angestrebt. Diese Aufgaben müssen noch weitergeführt werden. Es stellt sich einerseits als schwierig heraus, eine geeignete Management-Struktur für die Plattform zu finden, andererseits ist die Bereitstellung von nationalen ELS-Diensten nicht ausreichend. Dies betrifft auch Deutschland, da aufgrund der komplexen Lizenzbedingungen der AdV eine einfache Bereitstellung der benötigten ALKIS-Daten (für die ELS Cadastral Index Map als Kataster-Webkarte) bzw. ATKIS®-Daten (für die ELS Topographic Basemap als topographische Webkarte) schwierig ist.

Teil der Aktivitäten ist das von der Europäischen Kommission geförderte Nachfolgeprojekt Open ELS. Das Projekt ist am 1. Mai 2017 gestartet und umfasst den Zeitraum von zwei Jahren. Open ELS wird von EuroGeographics geleitet. Neben dem BKG sind neun weitere nationale Vermessungsverwaltungen beteiligt. Bei Open ELS steht der Open-Data-Aspekt im Vordergrund. Das beinhaltet sowohl die kostenfreie Bereitstellung der amtlichen Geodaten über Dienste als auch die Weiterentwicklung der dafür notwendigen Plattform und zentraler Werkzeuge.

Im Rahmen des Projekts Open ELS ist das BKG derzeit dabei, aus den Produkten ERM und EBM einen europäischen Namendienst (Gazetteer) abzuleiten. Das BKG koordiniert diese Aufgabe und ist auch an den Diskussionen mit dem Joint Research Center (JRC) der EU-Kommission beteiligt. Unter anderem wird der Frage nachgegangen, ob man den europäischen Gazetteer auch als „Linked Data“ bereitstellen sollte. Die Arbeiten zum Gazetteer sind bereits fortgeschritten. Zum Beispiel wurden Siedlungsnamen in anderen Sprachen (Exonyme) mit den lokalen Siedlungsnamen aus den nationalen Datenbanken (Endonyme) verknüpft sowie ein Dienste-Prototyp (Web Feature Service) zum Testen eingerichtet. Die Veröffentlichung des europäischen Gazetteers erfolgte im April 2019.

Weitere Information zu ELS und zu OpenELS stehen unter:

<https://eurogeographics.org/products-and-services/european-location-services/>

<http://openels.eu/about/>

## Copernicus – Das europäische Erdbeobachtungsprogramm



Die Europäische Union hat, zusammen mit der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) und den Mitgliedstaaten, mit Copernicus eine unabhängige Infrastruktur geschaffen, die langfristig und nachhaltig Daten und Informationen für eine wissensbasierte europäische und nationale Politik bereitstellt.

Copernicus unterstützt Maßnahmen im Umwelt-, Zivil- und Bevölkerungsschutz, maximiert sozioökonomischen Nutzen, fördert die europäische Raumfahrtindustrie und stellt einen autonomen und zuverlässigen Zugang zu Erdbeobachtungsinformationen und entsprechenden Schlüsseltechnologien sicher. Die Copernicus Informationsdienste basieren zu einem erheblichen Teil auf Beobachtungen von Satelliten. Copernicus ist eine Leitinitiative der Europäischen Weltraumpolitik.

Das operationelle Erdbeobachtungsprogramm Copernicus besteht aus einer einzigartigen Familie von Erdbeobachtungssatelliten, In-situ Messsystemen sowie Informationsdiensten für Daten und Informationsprodukte über Landoberflächen, die Meeressumwelt, die Atmosphäre und den Klimawandel sowie zur Unterstützung des Katastrophenmanagements und der zivilen Sicherheit. Bis 2020 wird Copernicus zur weltweit leistungsfähigsten Infrastruktur zur Bereitstellung globaler Umweltinformationen ausgebaut. Als ziviles, nutzerorientiertes Programm unter ziviler Kontrolle unterstützt Copernicus Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger in Politik, Unternehmen und Verwaltungen in Deutschland und Europa mit aktuellen Informationen für umwelt- und sicherheitsrelevante Fragestellungen.

Im Rahmen von Copernicus werden Informationsprodukte, sowie Satellitendaten kostenfrei zur Verfügung gestellt (Delegierte Verordnung (EU) Nr. 1159 / 2013 der Kommission). Diese können für vielfältige Anwendungen weiterverarbeitet werden. Weitere Informationen: [www.d-copernicus.de](http://www.d-copernicus.de).

Mit dem Aufbau des Copernicus Programms verbessert sich die Verfügbarkeit von Satellitendaten und -diensten immens. Öffentliche Einrichtungen sind jedoch vielfach noch nicht ausreichend darauf vorbereitet, Satelliteninformationen in ihre Arbeitsprozesse zu integrieren. Um Behörden bei der Implementierung von Copernicus-Daten zu unterstützen, beschloss das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) im Jahre 2012 das Förderprogramm "Nationale Copernicus Integrationsmaßnahme". Die nationalen Vorhaben werden dabei in drei Bereichen durchgeführt: Unterstützung der Fachkoordination, technische Implementierungs- und Validierungsvorhaben sowie Aufbau und Pilotbetrieb einer nationalen Copernicus-IT-Infrastruktur (CODE-DE-<https://code-de.org/>).

### **Copernicus – Anwendungen in der Landesvermessung**

Einzelne Landesämter für Geoinformation nutzen Ihre „Geo-Kompetenz“ und haben entsprechende Kompetenzzentren Fernerkundung eingerichtet, um beispielsweise das Potenzial der Fernerkundungsdaten für andere öffentliche Einrichtungen bei der Nutzung von Fernerkundungsprodukten, der Entwicklung von Verfahren und der Aufbereitung dieser hochwertigen, komplexen Satellitendaten durch Beratung zu erschließen. Zu nennen sind hier das Projekt „Kompetenzfeld Satellitendaten“ beim Kompetenzzentrum Fernerkundung im Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) des Landes Baden-Württemberg, die Copernicus Kontaktstelle der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) sowie die „Copernicus-Leitstelle“ für Schleswig-Holstein.

Seit Ende 2018 stellt das Kompetenzzentrum Satellitendaten für Baden-Württemberg erstmalig Copernicus-Satellitenszenen als Visualisierungsdienst (WMS) im Geoportal BW bereit. Damit ist ein wichtiger Meilenstein erreicht worden. Es werden für acht ausgewählte Monatshälften, nämlich April und Mai 2017 und 2018 Sentinel-2-Satellitendaten plus veredelte Daten (Indizes, Bandkomposite) mit einer geometrischen Auflösung von 10m und 20m bereitgestellt. Der Dienst ist unter <https://www.geoportal-bw.de/aktuelles> über die aktuelle Meldung „Themenkarte Fernerkundung“ nutzbar.

Das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (LVerMGeo SH) soll laut Kabinettsbeschluss als zentrale „Copernicus-Leitstelle“ für Schleswig-Holstein fungieren und die Geokompetenz zum Einsatz dieser Daten bündeln.

Den Aufschlag erzielte das LVerMGeo SH mit der Bereitstellung des Online-Viewing-Service für Sentinel-2- Bilddaten und dem zugehörigen Web-Map-Service im Juni 2018. Mit diesem Vorgehen werden vorbearbeitete Satellitenbilder der Copernicus Sentinel-2 für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Über den Link <https://danord.gdi-sh.de/view/copernicus> können sowohl Bürgerinnen und Bürger für private Zwecke als auch Verwaltungen, z. B. aus den Bereichen Straßenbau, Agrar oder Hochwasserschutz, die für sie relevanten Daten ansehen und in ihr GIS einbinden.

Im September 2018 richtete das LVerMGeo SH zusammen mit dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie zwei Workshops mit dem Thema „Copernicus in der öffentlichen Verwaltung – Kennenlernen, Ausprobieren, Nutzen“ aus. Insgesamt erhielten 40 Teilnehmer aus Kommunal- und Landesverwaltungen einen Überblick über das Copernicus-Programm und das geplante Vorgehen des LVerMGeo SH. Im einem Praxisteil konnten erste Anwendungen mit den Programmen SNAP und ArcGis erlernt werden, wie man die Daten der Sentinel-2 Satelliten bezieht, sie visualisiert und bearbeitet.

Für die Zukunft sind weitere Informationsveranstaltungen und vertiefte Praxisworkshops geplant, um die Nutzung von Copernicus auch in Schleswig-Holstein in eine vielfältige Nutzung zu bringen.



Abb. 32: Sentinel-2-Bild von der Insel Fehmarn vom 17.05.2018

Mit Copernicus Bewegungen dokumentieren. Im Bodenbewegungskataster NRW zeigt die Vermessungsverwaltung den Nutzen der Fernerkundungsmethode Radarinterferometrie zur Detektion und zum Monitoring großräumiger Vertikalbewegungen. Als Ergebnis wird ein neues Produkt der Landesvermessung NRW im Rahmen der gesetzlichen Aufgaben definiert. Die Entwicklung wird vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) als Teil der nationalen Copernicus Projekte gefördert. Mit dem Bodenbewegungskataster NRW werden die Schnittstelle zwischen Datenquelle/Fernerkundung (Sentinel-1A) und Datenveredlung (Landesvermessung) definiert, sowie die damit zugehörigen Prozesse der „Erhebung – Qualifizierung – Weiterverarbeitung – Präsentation.“

Basierend auf den terrestrischen Referenzdaten der Landesvermessung werden mehrere und neuartige Ansätze zur Qualitätssicherung eines amtlichen Produktes im amtlichen Raumbezug 2016 abgeleitet und bewertet. Radarinterferometrische Beobachtungen liegen in Form von PSI-Werten von Sentinel-1A in vier großräumigen 45km x 45km-Segmenten für einen Bereich „linker Niederrhein/Ruhrgebiet“ vor, berechnet durch die TU-Clausthal.

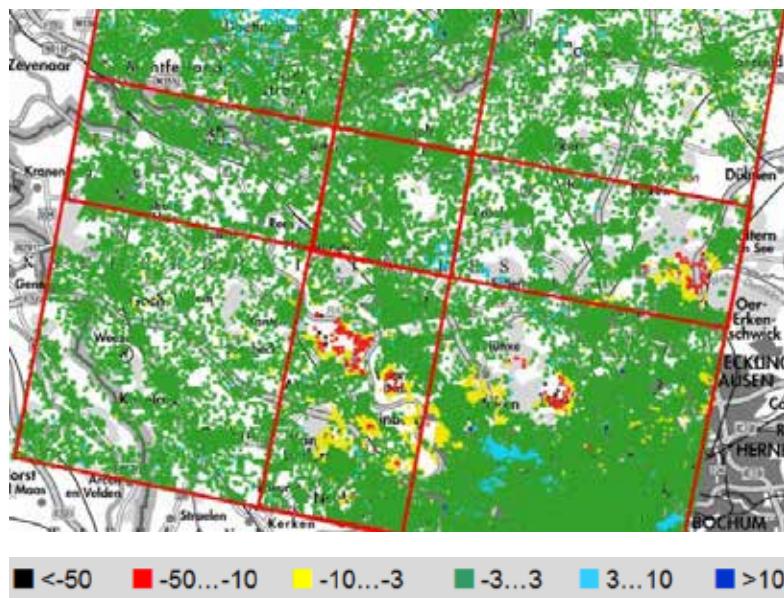


Abb. 33: Bodenbewegungen im Testgebiet in [mm/a]

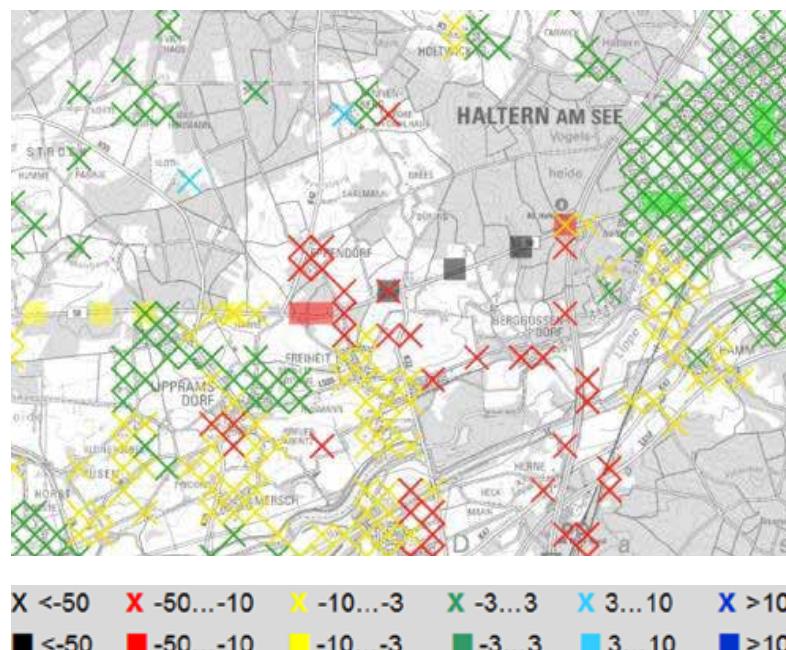
Jedes Segment bezieht sich auf einen individuellen Referenzpunkt. Die Segmente haben jeweils einen Überlappungsbereich von 15km. Die Gesamtfläche beträgt rund 75km x 75km. Durch die Bezirksregierung Köln erfolgt die Zusammenfassung der Beobachtungen in Kacheln mit Diskretisierungssintervallen von 250m x 250m und einem zeitlichen Auswerteintervall von 1 Kalenderjahr +/- 6 Monate. Dieser Schritt entspricht somit einer örtlichen und zeitlichen Generalisierung. Innerhalb der Kacheln erfolgt die statistische Bewertung mittels Signalanalyse verbunden mit einer Ausreißerdetektion.

Die Zusammenführung der Kacheln erfolgt über eine Ausgleichung der redundanten Beobachtungen in den Überlappungsbereichen der Segmente bei gleichzeitiger Überführung in den amtlichen Raumbezug (Matching-Prozess).

Die Alleinstellungsmerkmale des vorliegenden Projektes zeichnen sich durch folgende zwei Qualitätssicherungsschritte aus:

Q1: Die Überführung in den amtlichen Raumbezug (geodätisches Datum) wird gewährleitet durch die Neu-lagerung der Segmente inklusive einer Homogenisierung der Übergänge und eines Matching der Segmente unter Nutzung von Zeitfolgen der Höhenfestpunkte des amtlichen Raumbezugs.

Q2: Die zweite Qualitätssicherung bzw. Qualitätskontrolle erfolgt durch einen unabhängigen Vergleich mit Referenzdaten der Landesvermessung, konkret mit Ergebnissen des Leitnivelllements, die als Vergleichs-Sollwerte im Sinne von unabhängig terrestrisch bestimmten Bodenbewegungen dienen.



Die Radarinterferometrie liefert signifikante Information in der Fläche für etwa 1/3 aller Kacheln des Flächenrasters. Der Vergleich mit unabhängigen terrestrischen Referenzwerten bestätigt die erwartete Präzision der radarinterferometrischen Daten von Sentinel-1A. Aus geodätischer Sicht der Landesvermessung bestätigt sich das Potential der Fernerkundung zur Ergänzung terrestrischer Messungen.

### Copernicus – Datenzugang und Datenprozessierung auf der Plattform CODE-DE

Die Vielzahl an aktuellen und geplanten Satelliten Missionen (bis 2025 sind über 600 zusätzliche EO Satelliten geplant) beinhaltet eine große Herausforderung an das Datenmanagement und die Datenprozessierung. Im Zeitalter von „Big Data“ bedarf es Lösungen, um die relevanten Informationen aus den enormen Datenmengen heraus zu filtern.

Die Copernicus Data and Exploitation platform – DEutschland (CODE-DE) bietet genau diese Möglichkeiten: Ein Nutzer kann cloudbasiert auf Satellitendaten zugreifen und diese wahlweise herunterladen oder auch zu höherwertigen Produkten selbst weiterverarbeiten und nur das Ergebnis beziehen oder das Verfahren der Nutzergemeinschaft zur Verfügung zu stellen. Ein Nutzer benötigt dafür lediglich einen Internet Zugang und muss keine größeren Ressourcen in die eigene Datenhaltung und Rechenkapazität investieren.

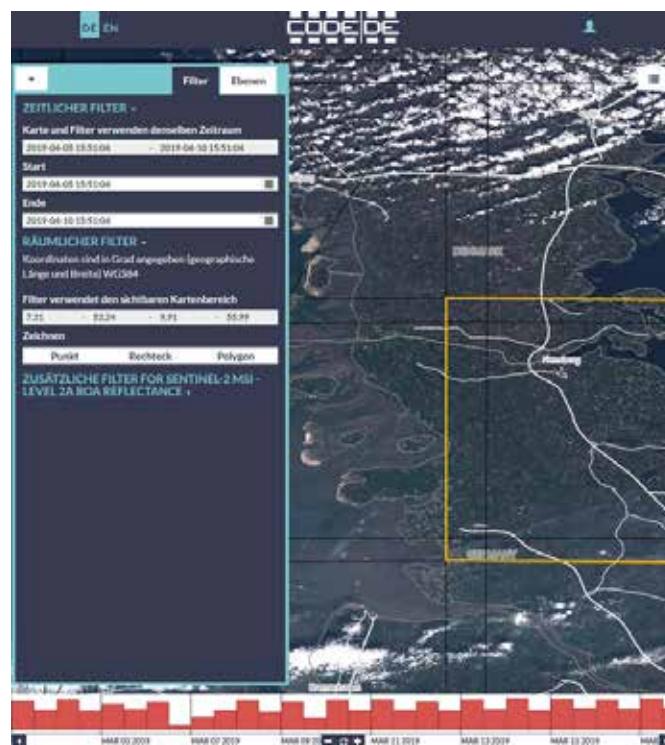


Abb. 35: CODE-DE Portal zur räumlichen und zeitlichen Suche von Satellitendaten. Hier dargestellt optische Sentinel-2 Daten als Kacheln vom März 2019 über Norddeutschland (atmosphärenkorrigierte Bodenreflektanz).

Der nationale Zugang zu allen Daten des Copernicus Programms wird über CODE-DE gewährleistet. Dabei werden alle Daten der Verteilungsknoten (Data-Hubs) der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) auf CODE-DE gespiegelt und nutzerfreundlich recherchier- und zugreifbar gemacht.

Es handelt sich dabei um Daten der Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 und Sentinel-5P Satelliten. Daten weiterer nationaler und internationaler Erdbeobachtungssatelliten werden über Schnittstellen angeboten.

Der Katalogdienst erlaubt eine Datensuche in voller räumlicher und zeitlicher Auflösung. Die ausgewählten Satellitenbilder können über den Warenkorb entweder direkt heruntergeladen oder zur online Prozessierung zugeführt werden. Bei der online Prozessierung können mehrere vorgefertigte Module ausgewählt werden: diese beinhalten typische Level 2 Prozessierungsverfahren, wie Atmosphärenkorrektur, Wolkenmaskierung und verschiedene Indices (z. B. zur Erkennung von grüner Vegetation, wie in der folgenden Abbildung dargestellt). Diese können über eigene Eingaben erweitert werden.

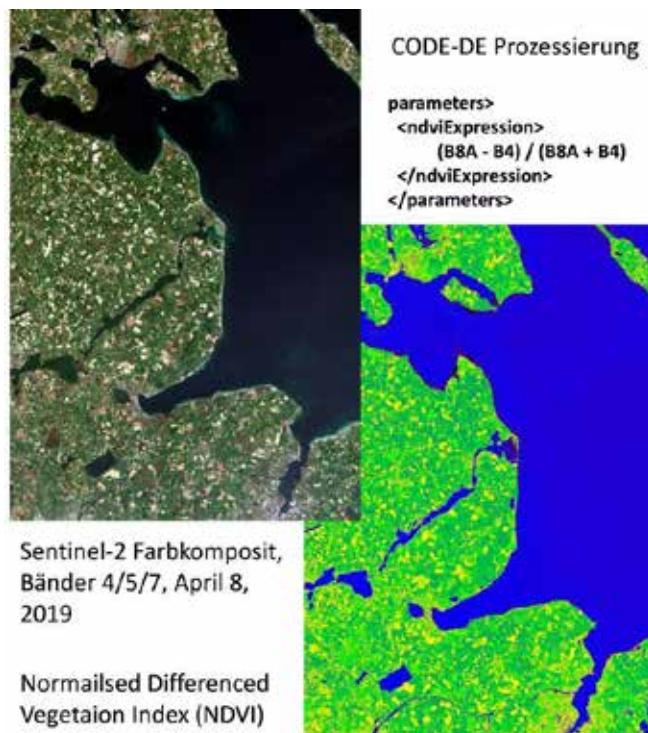


Abb. 36: Multispektrale und NDVI Darstellung einer Sentinel-2 Aufnahme vom 8. April, 2019, die mit CODE-DE prozessiert wurde. Der normierte differenzielle Vegetationsindex (NDVI) berechnet sich aus Sentinel-2 Band 8 im roten Spektralbereich und Band 4 in nahen Infrarot (Beispiel-Script oben rechts).

CODE-DE bietet ebenso die Möglichkeit nutzerdefinierte Bildmosaiken zu erstellen oder Bilder temporal zu kombinieren um einen phänologischen Verlauf darzustellen (Level 3 Prozessierung).

Bei der Prozessierung wird eine Anfrage in eine Job-Liste eingefügt und schnellstmöglich abgearbeitet, mit Nutzer Benachrichtigung nach Beendung.

Bereits vorgefertigte Produkte, wie das monatlich verfügbare wolkenfreie deutschlandweite Sentinel-2-Mosaik finden sich unter <https://code-de.org/de/marketplace>.

Über die Einrichtung einer „Virtual Maschine“ kann sich ein Nutzer eine private Umgebung auf CODE-DE erzeugen, in der eigene Entwicklungen wie am heimischen PC und unter Zugriff auf alle Daten und Software in CODE-DE umgesetzt werden können. Der Nutzer kann hier in einem geschützten Arbeitsbereich zum Beispiel eigene Zusatzdaten (etwa in-situ Messwerte) hochladen, Modelle entwickeln und diese auf Satellitendaten anwenden. Die Ergebnisse können dann, wenn dies gewünscht wird, als Web-Dienst zur Nachnutzung freigeschaltet werden.

Sich wiederholende Arbeitsschritte können in CODE-DE über Docker-Scripte operationalisiert und extern ausgeführt werden. Ein Beispiel könnte die wöchentliche Suche, Verarbeitung und der automatisierte Bezug von Satellitendaten einer bestimmten Ackerfläche sein, um den zeitlichen Verlauf grüner Vegetation, per NDVI Prozessierung, zu verfolgen, um somit Rückschlüsse auf den Gesundheitszustand der Ackerfrucht zu ziehen.

## UN-GGIM: Europe – Aufbau eines effizienten Geodatenmanagements



Nationale Geodaten in das europäische und internationale Umfeld einzubinden, rückt immer häufiger in den Fokus. In diesem Zusammenhang bedeutsam ist hier das “United Nations Global Geospatial Information Management (UN-GGIM)”: eine Initiative der Vereinten Nationen (UN), die es sich zur Aufgabe gemacht hat, 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 fehlte bisher ein regionales Gremium, das sich übergreifend mit den Fragen der Geodäsie und Geoinformation befasst. Um diese Lücke zu schließen, wurde mit UN-GGIM: Europe ein solches politisches Gremium für Europa von UN-GGIM (global) im September 2014 formell eingerichtet. Eine große Chance für UN GGIM: Europe liegt in der stärkeren Vernetzung der nationalen Vermessungs- und Katasterverwaltungen mit den nationalen statistischen Büros.

Für die Arbeitsgruppe zum Thema Geodatenintegration (Working Group „Data Integration“) hat das BKG die Leitung übernommen. Sehr erfreulich ist die zwischen BKG und dem Statistischen Bundesamt (Destatis) vereinbarte enge Zusammenarbeit. Dadurch können Synergien zwischen UN-GGIM: Europe und Expertengruppen aus der Statistik geschaffen sowie insgesamt Verfahren und Methoden aus der Geodäsie und Geoinformation einerseits und der Statistik andererseits zusammengeführt werden.

Die Arbeitsgruppe hat Nutzeranforderungen für die Kombination von Daten und zu Methoden für die bessere Verknüpfung von Geodaten sowie die Zusammenarbeit der statistischen Ämter und der Vermessungs- und Katasterverwaltungen veröffentlicht. Im Jahr 2018 hat die Arbeitsgruppe die Analyse und Bewertung der „Geo-Dimension“ der Nachhaltigkeitsziele (UN SDGs) vorangetrieben. Insbesondere wurden Indikatoren zur Überwachung der Zielerreichung untersucht, die nur mit Geodaten bestimmt werden können oder die eine Analyse mit Geodaten als Grundlageninformation benötigen. Des Weiteren wurde ein Strategiepapier zur Datenintegration für politische Entscheidungsträger entwickelt, welches im Jahr 2019 veröffentlicht werden wird.

Weitere Informationen zur UN-GGIM: Europe Working Group „Data Integration“ sowie die bereits veröffentlichten Berichte sind erhältlich unter:

<http://un-ggim-europe.org/content/wg-b-data-integration>

## Open Geospatial Consortium



Geodateninfrastrukturen wie die GDI-DE und INSPIRE, die auch eine wesentliche Grundlage für die Bereitstellung von Geobasisdaten der AdV darstellen, setzen im Wesentlichen auf den Standards des Open Geospatial Consortiums auf. Die Standards bilden ein solides Fundament für den produktunabhängigen Umgang mit geographischen Informationen und deren verteilte Bereitstellung/Nutzung über das Internet.

Die Verwendung dieser Daten und zugehöriger Schnittstellen erfordert i. d. R. GIS-Werkzeuge und ausreichende Einarbeitung in diese sowie die zugrundeliegenden Standards und Spezifikationen, was für Nicht-Experten aufgrund des reichhaltigen Materials und Funktionsumfangs oft eine erhebliche Hürde darstellt. Für Entwickler, die nicht die gesamte, reichhaltige Funktionalität der OGC-Webdienste bzw. den vollen Umfang an komplex strukturierten Geodaten benötigen, wäre es in vielen Fällen ausreichend, auf die Daten in einfacherer Weise und mit weniger Funktionsumfang zugreifen zu können.

Das World Wide Web Consortium (W3C) und OGC haben daher in den letzten Jahren intensiv zusammen-gearbeitet, um die aus heutiger Sicht empfohlenen Praktiken für eine "web-freundliche" Veröffentlichung von Geodaten zu dokumentieren. Ziel ist dabei die Spezifizierung von offenen Programmierschnittstellen (Open API). Da dieser neue Ansatz auf der Basis der bestehenden Infrastrukturen aufgebaut werden kann, könnte sich die GDI in Deutschland und damit auch das amtliche Vermessungswesen an dieser Technologie orientieren und relativ kurzfristig die Bereitstellung der Daten auch darauf ausrichten. Neben dem Downloaddienst für Vektordaten (WFS) wird derzeit auch die Erweiterung auf alle anderen Dienste (WCS, WMS etc.) untersucht und vorangetrieben.

Auch der Prozess der Entwicklung der Spezifikationen ändert sich derzeit. Wurde bislang in den Expertengruppen (Standards Working Groups) gearbeitet, bis ein Standard aus deren Sicht fertig war, soll künftig frühzeitig auch die Fachöffentlichkeit (z. B. Nutzer, Entwickler, GIS-Firmen) im Rahmen eines Reviewprozesses beteiligt werden. Dazu wird zum Test einer weitgehend stabilen Entwurfsversion und zur Kommentierung aufgefordert. Der Standard wird daraufhin überarbeitet und erst anschließend beschlossen. Durch das frühzeitige Einbinden interessierter Kreise erwartet man stabile und marktgerechte Standards.

Diese Entwicklungen haben unmittelbare Auswirkungen auch auf eine Vielzahl von Spezifikationen der AdV und damit auf die derzeitige und künftige Datenbereitstellung der Geobasisdaten. Deshalb arbeitet die AdV, vertreten durch den Arbeitskreis Informations- und Kommunikationstechnik, aktiv bei OGC und insbesondere bei diesen Entwicklungen mit und ist als Technical Member zudem ein langjähriges stimmberechtigtes Mitglied.

## ISO/TC 211



Das Technische Komitee Geographic Information/Geoinformatics entwickelt und pflegt formale Geoinformationsstandards. Die für die AdV und GeoInfoDok wichtigen Grundlagenstandards sind weitgehend stabil und werden nur behutsam weiterentwickelt.

Derzeit finden auf ISO-Ebene Aktivitäten statt, um das Zusammenwirken der Standards der Geoinformation und der digitalen Planungsmethode Building Information Modeling (BIM) zu verbessern. Es geht dabei insbesondere um die Definition einer Schnittstelle, um GIS-Daten in die BIM-Welt zu übertragen und umgekehrt. Denkbar ist vor allem die Abgabe von CityGML-Gebäudedaten an ein BIM-Projekt.

Die Schaffung und die Erhaltung der Konformität der AdV-Standards, insbesondere der GeoInfoDok zu den ISO-Standards wurde zu einer wichtigen Daueraufgabe in den Projektgruppen der AdV. Auch hier fungiert der Arbeitskreis Informations- und Kommunikationstechnik in bewährter Weise als fachlich begleitendes Gremium, vertritt mit den möglichen Ressourcen die Interessen der AdV und bringt die relevanten Standards, insbesondere als technische Profile in die AdV ein.

## Permanent Committee on Cadastre in the European Union



Am 1. Juli 2018 hatte Österreich die EU-Ratspräsidentschaft und damit auch die Präsidentschaft des Permanent Committee on Cadastre in the European Union (PCC) für das zweite Halbjahr 2018 übernommen. Zum Abschluss der Präsidentschaft fand die Generalversammlung von PCC in der Stadt Wien am 20. und 21. November 2018 statt. Der Schwerpunkt der Konferenz lag auf dem Thema „Let's talk about (legal) reliability of the Cadastre“, d.h. auf der Rechtssicherheit des Liegenschaftskatasters.

Am 1. Januar 2019 übernahm Rumänien die Ratspräsidentschaft der EU für das erste Halbjahr 2019. Die rumänische Verwaltung für Vermessung, Kartographie und Kataster lud zur Frühjahrs-Generalversammlung des PCC nach Bukarest ein. Die Vorträge und Diskussionen behandelten ausführlich die Situation in Rumänien und die Frage des sozialwirtschaftlichen Wertes des Katasters.

Zum 1. Juli 2019 wechselte die Präsidentschaft der EU und damit des PCC für das zweite Halbjahr 2019 nach Finnland; die Herbst-Generalversammlung des PCC ist in der Stadt Helsinki geplant.

## Erklärung häufig vorkommender Abkürzungen

<b>AdV</b>	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
<b>AAA®</b>	AFIS® – ALKIS® – ATKIS®
<b>AFIS®</b>	Amtliches Festpunktinformationssystem
<b>ALKIS®</b>	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
<b>ATKIS®</b>	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
<b>BKG</b>	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
<b>BMI</b>	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
<b>BMVg</b>	Bundesministerium der Verteidigung
<b>BMVI</b>	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
<b>DGK</b>	Deutsche Geodätische Kommission
<b>DGM</b>	Digitales Geländemodell
<b>DLM</b>	Digitales Landschaftsmodell
<b>DLZ</b>	Dienstleistungszentrum des BKG
<b>DOP</b>	Digitales Orthophoto
<b>ELF</b>	European Location Framework
<b>GDI-DE</b>	Geodateninfrastruktur Deutschland
<b>GeoInfoDok</b>	Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens
<b>INSPIRE</b>	Infrastructure for Spatial Information in Europe
<b>NAS</b>	Normbasierte Austauschschnittstelle
<b>ÖbVI</b>	Öffentlich bestellte Vermessungsingenieurinnen und -ingenieure
<b>OGC</b>	Open Geospatial Consortium
<b>SAPOS®</b>	Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung
<b>TN</b>	Tatsächliche Nutzung
<b>WFS</b>	Web Feature Service
<b>WMS</b>	Web Map Service
<b>WMTS</b>	Web Map Tile Service
<b>ZSGT</b>	Zentrale Stelle Geotopographie
<b>ZSHH</b>	Zentrale Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe
<b>ZSS</b>	Zentrale Stelle SAPOS®

## AdV-Vorsitzende

<b>von-bis</b>	<b>Name</b>	<b>Amtsbezeichnung</b>	<b>Ministerium</b>	<b>Land</b>
1948–1958	Kurandt, Friedrich	Dr.-Ing. E. h., Ministerialrat	Hessischer Minister der Finanzen	HE
1959–1960	Pinkwart, Ernst	Prof. Dr. phil., Ministerialrat	Innenministerium des Landes NRW	NW
1960–1971	Nittinger, Johannes	Prof. Dr.-Ing. habil., Dr. Ing. E.h., Ltd. Ministerialrat	Nieders. Minister des Innern	NI
1972–1973	v. d. Weiden, Adam	Dr.-Ing. Ministerialdirigent	Ministerium des Innern, Rheinland-Pfalz	RP
1974–1975	Graf, Franz Xaver	Prof. Dr.-Ing. Ministerialdirigent	Bayerisches Staatsministerium der Finanzen	BY
1976–1977	Grundt, Werner	Leitender Ministerialrat	Innenministerium Baden-Württemberg	BW
1978–1979	Hübner, Günter	Prof., Senatsdirigent	Senator für Bau- und Wohnungswesen, Berlin	BE
1980–1981	Watermann, Helmut	Leitender Ministerialrat	Innenministerium des Landes NRW	NW
1982	Lämmerhirt, Erich	Erster Baudirektor	Freie und Hansestadt Hamburg - Baubehörde -	HH
1983–1984	Lucht, Harald	Dr.-Ing., Direktor der Kataster- und Vermessungsverwaltung	Freie Hansestadt Bremen, Senator für das Bauwesen	HB
1985–1988	Schröder, Wulf	Ministerialrat	Hessisches Ministerium für Wirtschaft und Technik	HE
1989–1990	Schlehuber, Jürgen	Ministerialrat	Niedersächsisches Innenministerium	NI
1991–1992	Herzfeld, Günter	Ministerialdirigent	Ministerium des Innern und für Sport, Mainz	RP
1993–1994	Engelsberger, Max	Dr., Ministerialdirigent	Bayerisches Staatsministerium der Finanzen	BY
1995–1996	Vetter, Hans	Leitender Ministerialrat	Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg	BW
1997–1998	Graeff, Hagen	Erster Baudirektor	Freie- und Hansestadt Hamburg - Baubehörde -	HH
1999	Rokahr, Friedrich	Leitender Senatsrat	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung	BE
2000–2001	Tilly, Heinrich	Ministerialrat	Ministerium des Innern Brandenburg	BB
2002–2003	Vogel, Friedrich Wilhelm	Leitender Ministerialrat	Innenministerium des Landes NRW	NW
2004–2005	Klöppel, Reinhard	Ministerialrat	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landentwicklung	HE
2006–2007	Kummer, Klaus	Prof. Dr.-Ing., Präsident	Landesamt für Vermessung u. Geoinformation, Sachsen-Anhalt	ST
2008–2009	Stoffel, Hans Gerd	Leitender Ministerialrat	Ministerium des Innern und für Sport, Rheinland-Pfalz	RP
2010–2011	Draken, Wolfgang	BVermGeo	Niedersächsisches Ministerium für Inneres	NI
2012–2013	Püß, Ulrich	Ministerialrat	Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr	TH
2014–2015	Schleyer, Andreas	Ministerialrat	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg	BW
2016–2017	Luckhardt, Thomas	Leitender Senatsrat	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Abtl. III Geoinformation	BE
2018–2019	Liebig, Siegmar	Ministerialrat	Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport	NI







**[www.adv-online.de](http://www.adv-online.de)**



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland