

Einführung der GeolInfoDok (AdV-Referenzversion 7.1) in Sachsen-Anhalt

Von Norman Alandt, Enrico Fiedler, Christian Gadge, Thomas Hausdorf, Reiner Kehmstedt, Andreas Krimmling, Niklas Müller, Iris Rothe, Jens Staude und Frank Strecker, Magdeburg

Zusammenfassung

Der straffe und anspruchsvolle Zeitplan für die Einführung der neuen Referenzversion der GeolInfoDok stellte auch das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo) vor einige Herausforderungen. Auf Grund technologischer Entwicklungen, fachlicher Bedarfe sowie veränderter Anforderungen der Nutzer wurde 2018 vom AdV-Plenum die Einführung einer überarbeiteten neuen Referenzversion der GeolInfoDok beschlossen. Trotz einiger Widrigkeiten konnte Dank der großen Kraftanstrengung aller Beteiligten der durchaus ambitionierte Zeitplan für die Umstellung auf die neue Referenzversion der GeolInfoDok zum 01.01.2024 in Sachsen-Anhalt eingehalten werden.

I Bundesweite Vorgaben der AdV

Um länderübergreifend eine weitgehende Harmonisierung und Einheitlichkeit der Daten des amtlichen Vermessungswesens zu erreichen, wurde von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) die Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeolInfoDok) erstellt. In der GeolInfoDok sind die AdV-Projekte AFIS, ALKIS und ATKIS mit ihren festgelegten Eigenschaften in durchgängiger Form gemeinsam beschrieben. Sie werden in einem gemeinsamen Referenzmodell miteinander in Beziehung gebracht und im Rahmen dieser Dokumentation in den weiteren Kapiteln als gemeinsames Anwendungsschema für AFIS, ALKIS und ATKIS beschrieben. Das AAA-Anwendungsschema (AAA-AS) enthält u. a. einen Grunddatenbestand, der von allen Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland in AFIS, ALKIS und ATKIS bundeseinheitlich zu führen und dem Nutzer länderübergreifend zur Verfügung zu stellen ist.

Eine Fortschreibung der bisherigen Referenzversion der GeolInfoDok 6.0.1 wurde notwendig, da z. B. zwischen 2009 und 2014 ca. 500 Revisionsmeldungen (Anträge einzelner Bundesländer zur Änderung der Modellierung, z. B. Einführung neuer Objekt-, Attribut- und Wertarten oder Änderung von Definitionen, Erfassungskriterien, Bildungsregeln) eingereicht wurden. Des Weiteren sollten neue Nutzeranforderungen wie beispielsweise die Auftrennung der tatsächlichen Nutzung (tN) in Landbedeckung (LB) und Landnutzung (LN) umgesetzt werden.

Im Oktober 2018 wurden vom AdV-Plenum die strategischen Eckpunkte zur Einführung der nächsten Referenzversion der GeolInfoDok und zur Einführung von LB und LN beschlossen (Beschluss P 2018/6). Als Einführungszeitpunkt der Referenzversion 7.1 des AAA-AS wurde der 31.12.2023 festgelegt. Gleichzeitig wurde mit diesem Beschluss der Lenkungsausschuss Geobasis (LA Geobasis) mit der Entwicklung eines bundesweit einheitlichen und möglichst automatisierten Verfahrens zur Ableitung der LB beauftragt. Durch weitere fachliche Ergänzungen in den Modellierungen wurde zum Zeitpunkt der Einführung das AAA-AS in der Version 7.1.2 maßgeblich.

AdV stellt bundesweit einheitliche Normen zur Modellierung auf.

LA Geobasis = Gremium für operative Umsetzungen der AdV

Was ist neu?

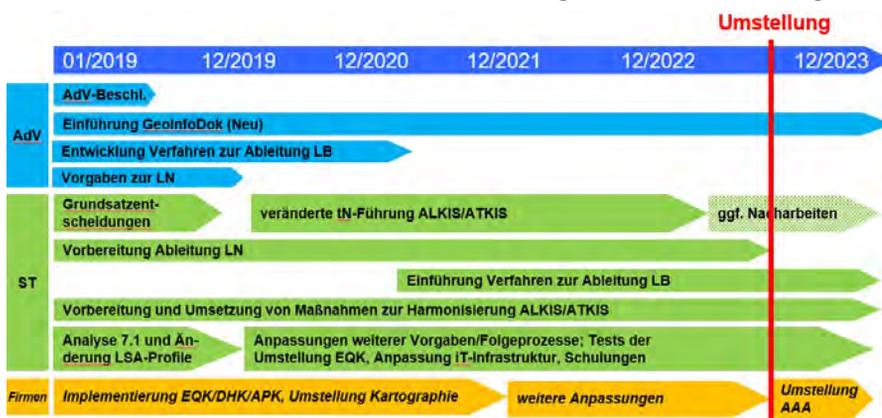
Was ist neu in der GeoInfoDok? Die Änderungen sind sehr vielschichtig und auch ausführlich nachlesbar in den Dokumenten der AdV. Daher sei an dieser Stelle nur auf einige wichtige Neuerungen eingegangen, ohne Einzelaspekte bezüglich Wertarten, Relationsarten, Kardinalitäten, Bildungsregeln oder Konsistenzbedingungen zu betrachten. Eine Änderung grundsätzlicher Art ist die Modularisierung des Datenmodells. Die Bezeichnung GeoInfoDok bezieht sich auf sämtliche Modellierungen der Daten des amtlichen Vermessungswesens, sie umfasst neben dem AAA-Anwendungsschema, z. B. auch das Anwendungsschema LB bzw. LN. Die einzelnen Schemata (Module) werden versioniert, aber nicht mehr die GeoInfoDok. Sie besitzt keine Versionsnummer und kein Datum mehr. Wenn man nun den Begriff „Version 7.1.2“ verwendet, ist damit ausschließlich das AAA-Anwendungsschema gemeint.

Die neue Fassung der GeoInfoDok unterscheidet sich von der vorherigen durch folgende ausgewählte Neuerungen:

- ◆ Einführung Anwendungsschema Landbedeckung (LB),
- ◆ Einführung Anwendungsschema Landnutzung (LN),
- ◆ Harmonisierung der Modellartenkennungen DLKM und Basis-DLM,
- ◆ Einführung von Überlagerungsflächen im Objektartenbereich Tatsächliche Nutzung (tN),
- ◆ Einführung Objektartenbereich Mitteilungsdaten für den Datenaustausch mit der Grundbuchverwaltung und
- ◆ Überarbeitung der Modellierung der Objektartengruppe Bodenschätzung/Bewertung.

2 Umsetzung in Sachsen-Anhalt

Vom AdV-Beschluss bis zur Umstellung der Verfahren auf die neue GeoInfoDok stand ein Zeitraum von ca. 5 Jahren zur Verfügung. In Anbetracht des zu erwartenden Umfangs, der Beteiligung verschiedenster Akteure und der Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen wurde bereits direkt nach dem AdV-Beschluss mit der Planung der Umsetzung begonnen. Man verständigte sich darauf, dass die Umsetzung im Rahmen eines fachdezernatsübergreifenden Projektes mit den Methoden des Projektmanagements (Projektlaufplan, regelmäßige Dienstbesprechungen mit allen betroffenen Dezernaten etc.) erfolgen soll, um das von der AdV vorgegebene Einführungsziel einhalten zu können. Diese gemeinsame Abstimmung zwischen den betroffenen Dezer-



naten für Erfassungs-, Führungs- und Auskunftssysteme waren der Garant für die erfolgreiche Umsetzung. Offiziell gestartet wurde das Projekt im Januar 2019.

Die Übersicht zeigt nebenstehend einen groben Zeitplan mit den einzelnen Maßnahmen und Abhängigkeiten zum Projektbeginn.

Abb. 1: Zeitplan;
Stand: 01/2019

2.1 Maßnahmen zu Harmonisierung ALKIS/ATKIS

In Vorbereitung der Einführung der LN wurden weitere Maßnahmen zur schrittweisen Harmonisierung der Bestandsdaten von ALKIS und ATKIS Bestandteil des Projektes zur Einführung der neuen GeolInfoDok. Mit dem Ansatz der integrierten Führung von ALKIS und ATKIS unter dem Motto „Einmal erfassen – mehrfach nutzen“ war Sachsen-Anhalt aufgrund langjähriger Befassung bereits auf einem fortgeschrittenen Stand. Nachfolgend wird exemplarisch auf zwei Maßnahmen, die im Rahmen der Umstellung durchgeführt wurden, näher eingegangen.

Integrierte Datenerfassung immer „mit im Blick“

2.1.1 gemeinsame Erfassungshilfe für Gebäude und tN

Aufgrund der Vielzahl an (analogen) Vorschriften zur Erfassung von Gebäuden und der tatsächlichen Nutzung im Verfahren ALKIS sowie der neuen veränderten Erfassung der tatsächlichen Nutzung in beiden Verfahren wurde ein einheitliches und digitales Regelwerk unter dem Namen „Erfassungshilfe für Gebäude und tatsächliche Nutzung“ bis zum April 2020 erstellt und über das Geodatenportal des LVerGeo online zugänglich gemacht. Diese Erfassungshilfe wurde als „dynamisches“ Dokument konzipiert, d. h. Änderungswünsche und Hinweise konnten von den Anwendern direkt mitgeteilt und nach fachlicher Prüfung zeitnah eingepflegt werden. Neben den bundesweiten (AdV) und landesspezifischen Vorgaben zur Erfassung und Modellierung der Gebäude und tatsächlichen Nutzung in ALKIS und ATKIS wurden in der Erfassungshilfe auch landesbezogene, real existierende Modellierungsbeispiele mit Hinweisen zur Erfassung sowie Erfassungsquellen von externen Fachdaten ergänzt.

Eine gemeinsame Erfassungshilfe für ALKIS und ATKIS

Die Erfassungshilfe befindet sich noch in der Weiterentwicklung und soll um weitere Objektarten der Modellartenkennung Basis-DLM und DLKM ergänzt werden, sodass dann in der neuen Erfassungshilfe der gesamte zu führende Datenbestand beider Verfahren beschrieben wird.

2.1.2 Organisationsanpassung der zyklischen Erfassung der tN

Die bis dato getrennte flächendeckende und zyklische Erfassung der tN für ALKIS und ATKIS führt bei deren Vergleich aufgrund von Differenzen in der Modellierung sowie abweichender Interpretation der Realweltobjekte zu unterschiedlichen Ergebnissen. Ziel muss es daher sein, Redundanzen in der Erfassung und Führung der Informationen zur tN/LN abzubauen und die Ergebnisse zu vereinheitlichen. Daher wurde vorgeschlagen, die hierfür erforderlichen organisatorischen Maßnahmen in die Wege zu leiten. Nach ministerieller Abstimmung und weiterer notwendiger organisatorischer Maßnahmen erfolgte zum 01.01.2021 eine Bündelung der zyklischen und flächendeckenden Erfassung der tN in ALKIS und im ATKIS-Basis-DLM in einer Organisationseinheit.

notwendige organisatorische Anpassungen

2.2 Grundsatzentscheidungen zur Einführung der LN

Zur Einführung des neuen AAA-Anwendungsschemas und des Anwendungsschemas Landnutzung war es notwendig, Grundsatzentscheidungen zur Führung der tatsächlichen Nutzung im Verfahren ALKIS und ATKIS sowie zur Ableitung der Landnutzung zu treffen.

2.2.1 Ableitung der LN

Die Ableitung des Datenbestandes der LN aus ALKIS oder ATKIS wurde von der AdV (Projektgruppe LB/LN) nicht vorgegeben. Da die Ausgangssituation in den einzelnen Ländern sehr unterschiedlich war, hat die AdV einen Mindeststandard (LN flächenhaft, lückenlos und überschneidungsfrei, Mindest erfassungsgröße 1000 m²) definiert, der von den einzelnen Ländern einzuhalten ist. Für die Einhaltung dieses Standards erscheint im Hinblick auf die geometrischen Anforderungen die ALKIS-tN geeigneter. Aufgrund dessen und der Verwendung der ALKIS-tN für die Flächenstatistik nach dem Agrarstatistikgesetz wurde eine Ableitung der Landnutzung aus dem ALKIS-Datenbestand festgelegt. Die Führung der LN als separaten Datenbestand in der AAA-DHK wurde nicht in Betracht gezogen.

2.2.2 Erweiterung der tatsächlichen Nutzung in ALKIS und ATKIS

neue Nutzungsarten in ALKIS und ATKIS

Mit der Zielstellung, die semantisch korrekte Zuordnung der tN zu den Objektarten der LN zu gewährleisten und aufgrund der Entscheidung, die Landnutzung vollständig aus dem Datenbestand des Verfahrens ALKIS abzuleiten, war es erforderlich, die Anzahl der tN-Nutzungsarten in ALKIS deutlich zu erhöhen. Die Erweiterung des landesspezifischen ALKIS-Profiles basierte insbesondere auf der AdV-Mapping-Tabelle zur Ableitung der LN sowie den Erläuterungen zum Fachschema Landnutzung. Eine interne Arbeitsgruppe mit Vertretern aus den Bereichen ALKIS und ATKIS erarbeitete Vorschläge zur erweiterten Erfassung der tN. Viele der zusätzlich zu führenden Wertarten waren bereits in der GeoInfoDok 6.0.I vorhanden. Für Wertarten, die erst im neuen AAA-AS zur Verfügung standen, wurde die Option genutzt, diese in Form einer Fachdatenverbindung (FDV) vorab zu erfassen. Aus dem Harmonisierungsgedanken heraus wurden parallel dazu im Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“ auch Vorschläge zur Erweiterung des landesspezifischen ATKIS-Profiles erarbeitet.

Nachfolgend sei noch auf eine grundsätzliche Neuerung bei der Erfassung im neuen AAA-AS hingewiesen. Die Modellierung im Anwendungsschema LN ermöglicht die Bildung von Überlagerungsflächen mit dem Attribut „istWeitereNutzung“. Damit alle LN-relevanten Sachverhalte konsistent aus der tN abgeleitet werden können, besteht das Erfordernis, diese auch in der tN zu führen. Welche Objekte überlagernd geführt werden können, ist in den Erläuterungen zum Anwendungsschema Landnutzung aufgelistet.

tN jetzt auch überlagernd

Aus praktischen Erwägungen wurde vorgeschlagen, Überlagerungsflächen prinzipiell auch in Sachsen-Anhalt zu führen, mit der Konsequenz, dass diese vollständig neu erfasst werden müssen. Eine direkte Erfassung ist modelltechnisch erst nach der Einführung des neuen AAA-AS möglich. Für eine vorzeitige Erfassung noch unter der GeoInfoDok 6.0.I wurde auch hier sowohl in ALKIS als auch in ATKIS die Fachdatenverbindung genutzt. Um diese Daten korrekt zu migrieren, mussten die Objekte mit FDV bei der Erfassung räumlich abgegrenzt werden.

Nachfolgende Abbildung 2 zeigt die Modellierung vor, während und nach der Einführungsphase bei einer Parkfläche auf einer Industrie- und Gewerbefläche im Verfahren ALKIS:

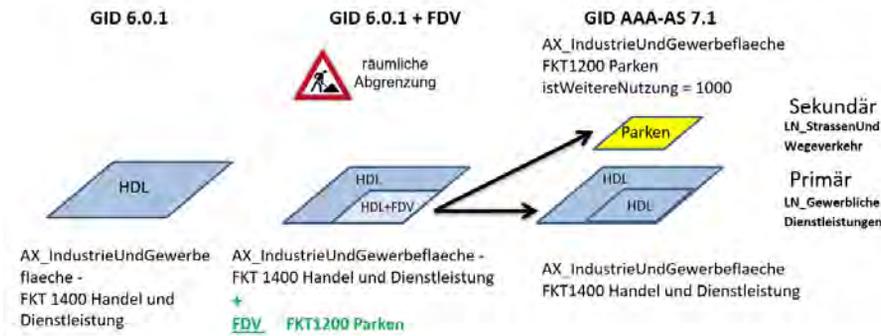


Abb. 2: beispielhafte Modellierung von Parkflächen vor, während und nach der Einführung des AS 7.1

Eine Anpassung der landesspezifischen Profile ALKIS und ATKIS erfolgte im Frühjahr 2020 und führte zu einer veränderten Erfassung der tN ab dem 01.04.2020. Damit wurde sichergestellt, dass die flächendeckende Überprüfung der tN in ALKIS anhand der neuen Erfassungsvorgaben bis zur Migration abgeschlossen war. Im Zuge der Erfassung der erweiterten tN wurden für die Führung der tN im Verfahren ALKIS auch die Vorgaben bezüglich der Mindesterfassungsgröße angepasst. Es erfolgte eine Anhebung auf 1000 m², die objektbezogen und nicht mehr flurstücksbezogen gilt.

2.3 Einführung eines Verfahrens zur Ableitung der Landbedeckung

Mit dem Beschluss P 2018/6 hat sich die AdV entschieden, für die bundesweit einheitliche Landbedeckung ein zentrales und weitestgehend automatisiertes Verfahren zu entwickeln. Zur Umsetzung wurde im LA Geobasis eine Projektgruppe (PG Landbedeckung mit Fernerkundung) gebildet. Durch die Projektgruppe wurden bereits bestehende Verfahren in Schleswig-Holstein und Rheinland-Pfalz und ein noch in der Entwicklung befindliches Verfahren in Nordrhein-Westfalen auf Eignung geprüft. Im Ergebnis der Prüfung wurde durch die Projektgruppe das Verfahren von Nordrhein-Westfalen (Cop4ALL NRW, Fa. EFTAS/VertiGIS) als das geeignetste eingeschätzt. Der LA Geobasis hat daraufhin beschlossen, das Verfahren „Cop4ALL NRW“ für den Einsatz als zentrales Verfahren „Cop4ALL-DE“ weiterentwickeln zu lassen und für den Betrieb eine Technische Betriebsstelle einzurichten. Mit der Leitung der Technischen Betriebsstelle wurden Geobasis NRW und das BKG als Doppelspitze beauftragt. Der Landesbetrieb IT.NRW wird die Administration und Koordination der IT-Infrastruktur übernehmen. Der Abschluss der Entwicklungsarbeiten des Verfahrens „Cop4ALL-DE“ ist für das I. Halbjahr 2024 vorgesehen. Eine erste bundesweite Berechnung der Landbedeckung (beim Landesbetrieb IT.NRW) und eine Bereitstellung des Datensatzes (Zentrale Stelle beim BKG) sollen bis Ende 2024 erfolgen.

Landbedeckung als bundesweit einheitliches und zentrales Verfahren

2.4 Schulung von Bediensteten und Anwendern

Für die Einführung der neuen GeoInfoDok war es zwingend geboten, die Bediensteten sowie die externen Anwender wie beispielsweise die Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure (ÖbVermIng) zu schulen. Mit Beginn der Erfassung der veränderten tN in ALKIS (04/2020) erfolgte zunächst eine Schulung der Bediensteten des Verfahrens ALKIS, im Mai 2020 folgte die Schulung der Bediensteten des Verfahren ATKIS. Eine Information der ÖbVermIng erfolgte 2021. Über die weiteren durchgeführten Maßnahmen zur Information der Nutzer von Geobasisdaten wird im Kapitel 5.4 berichtet.

3 Datenhaltung und Führung

weitreichende Umstellung aller Verfahren

Nach Beschluss der AdV zur Einführung der neuen GeoInfoDok wurde durch die Verfahrensentwicklungen frühzeitig erkannt, dass umfangreiche Veränderungen und Anpassungen in den verschiedenen Verfahren notwendig werden. Entsprechend frühzeitig wurde daher mit den Vorbereitungen und Planungen begonnen, um die terminlichen Vorgaben nicht zu gefährden.

Mit Einführung des AAA-AS 7.1.2 wird ein neues überarbeitetes Datenmodell etabliert. Grundsätzlich umfasste die Umstellung alle Verfahren, die Daten des AAA-Modells verarbeiten. Betroffen waren hier nicht nur die Hauptverfahren zur Erfassung und Fortführung der digitalen Daten des Liegenschaftskatasters (ALKIS), des Landschaftsmodells (ATKIS) und der Grundlagenvermessung (AFIS), sondern auch in enger datentechnischer Verbindung stehende Anwendungen wie die Auskunfts- und Präsentationskomponente (APK) sowie sämtliche Verfahren zur Herstellung Digitaler Topographischer Karten (DTK). Abbildung 3 stellt vereinfacht die enge Verknüpfung der einzelnen Komponenten des AAA-Verfahrens dar.

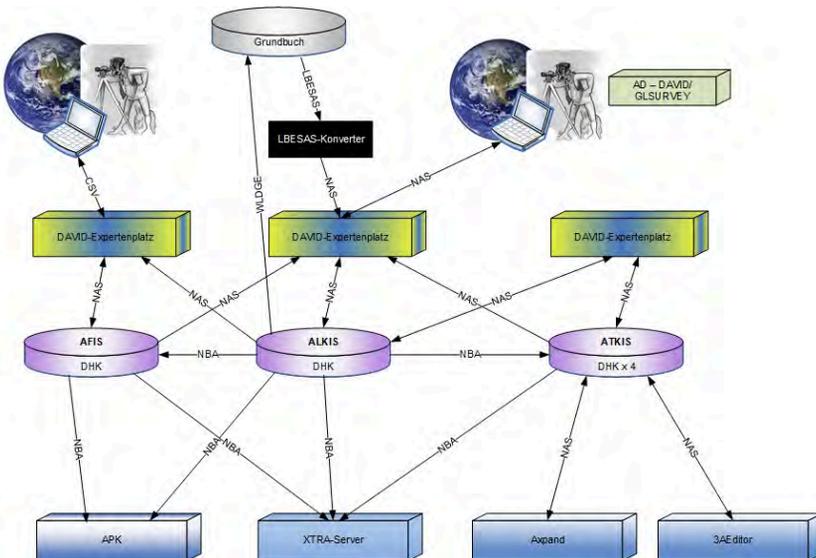


Abb. 3: exemplarische Verknüpfung der einzelnen Komponenten der AAA-Verfahren

Im LVerGeo kommen in diesem Zusammenhang für die Datenhaltung und Führung unter anderem die Softwareanwendungen der Firma Ingenieurbüro Riemeier Gesellschaft für Geoinformation mbH (ibR) zum Einsatz. Für die Erhebung, Qualifizierung und Verwaltung der Bestandsdaten wird der DAVID-Expertenplatz, auch als Erhebungs- und Qualifizierungskomponente (EQK) bezeichnet, mit einer Fachschale als fachspezifische Komponente für AFIS, ALKIS und ATKIS sowie als Datenhaltungskomponente (DHK) die DAVID-GeoDB als AAA-DHK eingesetzt. Das AAA-Verfahren wird beim IT-Dienstleister Dataport betrieben und über Citrix-Receiver (DAVID) bzw. Web-Browser (DHK) den Anwendern sowie der Verfahrensbetreuung bereitgestellt.

Aufgrund des Datenaustausches im Verfahren ALKIS mit den ÖbVermlng, den anderen behördlichen Vermessungsstellen sowie anderen Fachbehörden, z. B. der Grundbuchverwaltung, waren auch die verwendeten Schnittstellen zu betrachten und anzupassen und bei Bedarf entsprechende Übergangslösungen zu schaffen.

Zunächst wurde ein Gesamtkonzept mit dem Ziel entwickelt, alle in gegenseitiger Abhängigkeit stehende Verfahren in einem engen Zeitkorridor im 4. Quartal 2023 gleichzeitig umzustellen. Die Herausforderung bestand, in Kooperation mit den beteiligten Stellen (Softwareherstellern, IT-Dienstleistern) die Funktionsbereitschaft aller Verfahrenskomponenten zum Umstellungszeitpunkt sicherzustellen. Hierfür mussten auch die entsprechenden Hard- und Softwarebeschaffungen fristgerecht geplant und veranlasst werden.

Bei der Planung der Verfahrensumstellungen wurde zudem berücksichtigt, dass mittelfristig Updates von Windows- bzw. Linux-Betriebssystemen der genutzten Serverinfrastruktur umzusetzen waren. Daher wurden bereits frühzeitig im Altverfahren die DAVID-Terminalserver ausgetauscht und mit der Neubeschaffung von DHK-Servern der Umstieg auf ein aktuelles Linux-Betriebssystem vollzogen. Zusätzlich wurde die Datenhaltung in AFIS und ATKIS dahingehend neu konzipiert, dass nach der Umstellung einige Server gemeinsam verwendet werden. So konnten die Gesamtzahl der Server für beide Verfahren und damit auch die Betriebskosten verringert werden.

3.1 Vorbereitende Arbeiten bis zur Verfahrensumstellung

Im Verlaufe des Jahres 2020 erfolgten die ersten Beauftragungen bei der Softwarefirma zur Entwicklung eines Migrationstools als Bestandteil der DHK, um die Bestandsdaten in den einzelnen DHK-Instanzen für AFIS, ALKIS und ATKIS in das neue AAA-Anwendungsschema zu überführen. Ein weiterer Bestandteil der Beauftragungen war die Anpassung der Funktionalitäten der DAVID-GeoDB aufgrund der mit der Fortschreibung der GeolInfoDok verbundenen fachlichen Änderungen.

Da seitens der AdV eine Migrationstabelle mit den Migrationsregeln aufgestellt wurde, war es nicht erforderlich, eine eigene Migrationstabelle zu erarbeiten. Diesbezüglich erfolgte nur eine Ergänzung mit landesspezifischen Regeln. Zudem musste geprüft werden, ob die AdV-Migrationsregeln auf die Geofachdaten Sachsen-Anhalts anwendbar waren oder gegebenenfalls eine Vormigration bzw. Datenbereinigung durchgeführt werden musste. Die landesspezifischen Migrationsregeln für ALKIS und ATKIS bezogen sich im Wesentlichen auf die im Rahmen der erweiterten tN-Erfassung vergebenen und im Attribut Fachdatenverbindung gespeicherten Inhalte. Diese waren im Migrationsprozess aufzulösen und in die entsprechenden Objekt- oder Wertarten im neuen AAA-AS zu migrieren. Auch im Fachverfahren AFIS bestand neben der eigentlichen Migration der Daten die Notwendigkeit, durch landesspezifische Migrationsregeln bestimmte Inhalte aus den Daten des Altbestandes in die entsprechenden Objekte des neuen AAA-AS zu überführen. Hierbei sind insbesondere Angaben zum neuen Schwerebezugssystem (DHSN2016) sowie die Erweiterung der Objektart Schwere durch das neue Attribut Vertikaler Schweregradient hervorzuheben.

*Berücksichtigung
landesspezifischer
Migrationsregeln*

Mit dem Beginn des Jahres 2021 wurden die Vorbereitungsarbeiten im LVerGeo intensiviert. Unter Zuhilfenahme der von der AdV bereitgestellten Dokumente wurden die Differenzen zwischen altem und neuem AAA-AS analysiert und für AFIS, ALKIS und ATKIS jeweils das Profil Sachsen-Anhalt erarbeitet. Zudem konnten daraus auch erste erforderliche Maßnahmen für die Anpassungen in der EQK abgeleitet werden.

Aufgrund zahlreicher Revisionstickets wurde das AAA-AS in der Folge von der AdV weiter fortgeschrieben und neue Versionen veröffentlicht. Diese Fortschreibungen mussten bei den eigenen Vorarbeiten stets Beachtung finden und zogen weitere Softwareanpassungen nach sich.

Mit der Bereitstellung der ersten Version des DHK-Migrationstools sowie der AAA-GeoDB im neuen AAA-AS konnte die Testphase begonnen werden. In mehreren Testmigrationen, angefangen mit ausgewählten Gebieten bis hin zu landesweiten Datenbeständen, wurden die Migrationsergebnisse geprüft, identifizierte Fehler an die Softwarefirma gemeldet und somit das Migrationstool permanent weiterentwickelt.

Parallel zu den Entwicklungsarbeiten der DHK erfolgte auch die Umstellung der EQK. Durch die Softwarefirma wurden im Jahr 2021 das DAVID-Grundsystem und die jeweils zugehörige Basisfachschale geliefert. Die spezifischen Funktionen zur Bearbeitung und Fortführung der Bestandsdaten in AFIS, ALKIS und ATKIS werden darauf aufbauend in den individuellen Fachschalen der einzelnen Verfahren durch die jeweilige Verfahrensentwicklung bereitgestellt.

Ausgehend von den zur Verfügung gestellten Basisfachschalen gestalteten sich die Anpassungsarbeiten in den einzelnen verfahrensspezifischen Fachschalen als sehr arbeits- bzw. zeitintensiv. So wurde beispielsweise die ATKIS-Fachschale im Rahmen der mit der Softwarefirma vereinbarten Entwicklungspartnerschaft in Eigenleistung permanent weiterentwickelt. Durch ibR wurde dabei zeitnah signalisiert, dass aufsetzend auf die Basisfachschale sämtliche ATKIS-Anwenderprozeduren kundenseitig in die neue Fachschale zu übertragen sind. Ähnlich vollzogen sich die Umstellungsarbeiten auch in den Verfahren AFIS und ALKIS.

Gleichzeitig wurden mit dem DAVID-Versionswechsel verschiedene in den jeweiligen Programm-Quelltexten häufig verwendete Grundfunktionen durch die Softwarefirma neu implementiert. Die Kunden wurden aufgefordert, sämtliche Eigenprogrammierungen entsprechend anzupassen. Daher mussten sämtliche Quelltexte überprüft, ggf. überarbeitet und in die neuen Fachschalen der einzelnen Verfahren übernommen werden. So wurde über einen Zeitraum von circa 2 Jahren, von ibR begleitet durch zahlreichen Fehlerkorrekturen und Anpassungen, ein Neuaufbau der Fachschalen als verfahrensspezifische Programmkomponente des DAVID-Expertenplatzes vollzogen.

Zum 2. Quartal 2023 konnte nach erfolgreichem Abschluss der Migrationstests eine testreife EQK mit weitgehend vollständigem Funktionsumfang inklusive Anbindung an einen landesweiten migrierten Testdatenbestand bereitgestellt werden. Die Voraussetzungen der finalen Abschlusstests des Gesamtverfahrens waren damit gegeben.

In Vorbereitung der jeweiligen Verfahrensumstellungen wurden 2023 in den einzelnen Fachverfahren parallel zu den noch laufenden Entwicklungsarbeiten Mitarbeiterschulungen durchgeführt, um auf die markanten Veränderungen im neuen Anwendungsschema hinzuweisen, aber auch auf Einzelaspekte der Modellierung (z. B. tN-Überlagerungsflächen) gezielt einzugehen.

Im Verfahren ATKIS wurde im Juni 2023 eine 4-monatige Testphase für eine praxisnahe Simulation der Datenbearbeitung im neuen AAA-AS unter Beteiligung aller Standorte gestartet. So konnten vor der Verfahrensumstellung weitere Fehler sowohl in DAVID als auch in der Kommunikation mit der DHK identifiziert und beseitigt werden. Auch im Verfahren ALKIS wurden die Standorte in die Testphase einbezogen. Ab April 2023 stand den sogenannten ALKIS-Entwicklungsunterstützern die Testumgebung zur Verfügung. Im Bereich der Grundlagenvermessung wurde aufgrund der wenigen Anwender überwiegend durch die Fachverfahrensbetreuung getestet, aber darüber hinaus auch dem Fachdezernat eine Testumgebung zur Verführung gestellt.

3.2 Migration und Produktionsstopp

Im 4. Quartal 2022 wurde der Zeitplan für die Umstellung auf die neue GeolInfoDok konkretisiert und erforderliche Maßnahmen bis zum Produktionsstopp bzw. innerhalb des Produktionsstopps festgelegt. Aufgrund der Abhängigkeiten zwischen AFIS, ALKIS und ATKIS untereinander sowie der Abhängigkeiten zur Auskunfts- und Präsentationskomponente ergab sich die Notwendigkeit, die Verfahrensumstellungen in der Reihenfolge ALKIS, ATKIS und AFIS durchzuführen.

**Produktionsstopp
während der
Verfahrensumstellung**

3.2.1 Verfahren ALKIS

Für das Verfahren ALKIS wurde ein vierwöchiger Produktionsstopp im 4. Quartal 2023 festgelegt. Eingerechnet wurde ein Zeitpuffer für eventuell auftretende Probleme, die Wiederholungsarbeiten erfordern könnten. Um während dieser Zeit alle erforderlichen Arbeiten durchführen zu können, mussten verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein, die bereits vor dem Produktionsstopp Auswirkungen auf die Fortführung des Liegenschaftskatasters hatten. Auch die dafür notwendigen Vorarbeiten gehörten in weitesten Sinn zur Umstellungsphase des Verfahrens ALKIS.

Bei der Fortführung des Liegenschaftskatasters werden die fortzuführenden Daten zunächst in einem sogenannten temporären Bereich abgelegt und erst nach erfolgreicher Schlussprüfung in die Datenbank abgesenkt. Während der Datenmigration durften jedoch keine temporären Bereiche vorhanden sein. Das hatte zur Folge, dass alle Anträge, die sich in der Schlussprüfung befanden, bis zum Produktionsstopp abgearbeitet sein mussten. Zusätzlich musste berücksichtigt werden, dass DAVID-Projekte, in denen die Qualifizierung der Erhebungsdaten stattfindet, nicht migriert werden können.

Für großräumige Liegenschaftsvermessungen, z. B. langgestreckte Anlagen oder die Übernahme von Bodenordnungsverfahren, mussten noch vor dem Produktionsstopp ein Übernahmestopp eingeplant bzw. Prioritäten für einzelne Übernahmeanträge festgelegt werden.

Wie geplant fand der ALKIS-Produktionsstopp im 4. Quartal 2023 statt. Anders als bei der Einführung des Verfahrens ALKIS wurden die Daten innerhalb der DHK migriert, mussten demzufolge also nicht ausgelesen, in einem separaten Migrationstool bearbeitet und wieder eingelesen werden. Die Daten des Liegenschaftskatasters wurden lediglich innerhalb der DHK in das neue AAA-AS überführt. Dieser technische Prozess nahm daher nur einen verschwindend geringen zeitlichen Teil im gesamten Umstellungsprozess in Anspruch, in Zahlen ausgedrückt für ALKIS ca. 2,5 Stunden.

Abbildung 4 zeigt einen Auszug aus dem Migrationsprotokoll. Bevor der technische Prozess Migration gestartet werden konnte, waren noch verschiedene technische Vorarbeiten erforderlich, um letztlich die Migrationsbereitschaft herzustellen.

Exemplarisch seien hier nur genannt die letzte Datenabgabe per Nutzerbezogener Bestandsdatenaktualisierung (NBA) an die APK, die Datensicherung, die Installation der Migrations-DHK oder die Vormigration der Objekte der Bodenschätzung.

Die wichtigste Aufgabe nach der Migration war zunächst die Kontrolle des Migrationsergebnisses. Das erfolgte auf unterschiedlichen Wegen. Die einfachste Möglichkeit war das Zählen der Objekte vor und nach der Migration. Um die Validität der Bestandsdaten zu prüfen, wurden sie inklusive der Historie per NBA-Verfahren ausgespielt.

**Migration im 1.
Durchlauf erfolgreich**

msg typ	tim	msg tab	msg col	msg msg
1	MSG	10.10.2023 08:18:05.386		Migration beginnt
2	MSG	10.10.2023 08:18:05.555		Prozedur IBR_DHK_MIGRATION in die Datenbank eingetragen
3	VER	10.10.2023 08:18:05.556		Script-Version 1.3 (Revision: 346137)
306	LSP	10.10.2023 09:42:47.284	O21007	BBK=substr(BBK,1,6) ' substr(BBK,7,6)
307	LSP	10.10.2023 09:44:07.904	O21007	BBN=rtrim(trim(BBN, '0'), ' ')
308	MSG	10.10.2023 09:44:07.931	O31001_BIA	Tabelle O31001_BIA mit 0/0/0 Zeilen entfernt
309	MSG	10.10.2023 09:44:07.943	O31002_BIA	Tabelle O31002_BIA mit 0/0/0 Zeilen entfernt
310	LSP	10.10.2023 09:44:07.946		Alle Objekte AX_BesondereGebaeuedlinie werden entfernt
525	MSG	10.10.2023 10:27:24.434	O72001	BOA=KN1,ZUS=KN2,NUT=KUL
526	MSG	10.10.2023 10:27:33.287	O72001	BOA=KN1,BOS=KN2,NUT=KUL
527	MSG	10.10.2023 10:27:36.250	O72001	BOA=KN1,NUT=KUL
528	MSG	10.10.2023 10:27:48.581	O72001_KN3	OBJ_LNR,KN3
529	MSG	10.10.2023 10:27:50.206	O72001	BOA='7300'
607	MSG	10.10.2023 10:39:07.692		3529 bestehende Objekte AX_Wohnbauflaeche werden geändert
608	LSP	10.10.2023 10:39:07.690		3529 neue Objekte AX_Wohnbauflaeche werden erzeugt
609	LSP	10.10.2023 10:39:07.694		1517 bestehende Objekte AX_IndustrieUndGewerbfleache werden geändert
610	LSP	10.10.2023 10:40:07.231		1517 neue Objekte AX_IndustrieUndGewerbfleache werden erzeugt
611	LSP	10.10.2023 10:40:07.235		78 bestehende Objekte AX_FlaecheGemischerNutzung werden geändert
612	LSP	10.10.2023 10:40:12.606		78 neue Objekte AX_FlaecheGemischerNutzung werden erzeugt
613	LSP	10.10.2023 10:40:12.611		406 bestehende Objekte AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung werden geändert
614	LSP	10.10.2023 10:40:28.402		406 neue Objekte AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung werden erzeugt
615	LSP	10.10.2023 10:40:28.405		157 bestehende Objekte AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche werden geändert
616	LSP	10.10.2023 10:40:39.381		157 neue Objekte AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche werden erzeugt
617	LSP	10.10.2023 10:40:39.384		
618	MSG	10.10.2023 10:40:55.845		Migration beendet

Abb. 4: Auszug aus Migrationsprotokoll

Die ALKIS-Bestandsdaten inklusive Historie ergeben in der Datenbank einen Speicherbedarf von ca. 190 GB. Die entsprechende NBA-Ausspielung belief sich auf zwei Tage und ergab eine Datenmenge von ca. 10 GB gezippt. Wird mit derartig großen Datenmengen gearbeitet, ergeben sich daraus für die NBA-Ausspielung auch technische Herausforderungen, z. B. an den Speicherbedarf, die im normalen Produktionsbetrieb nicht auftreten. Zusätzlich wurden zur Kontrolle auch manuelle Stichproben durch Benutzung oder SQL-Abfragen durchgeführt, hauptsächlich bei Objekten mit landesspezifischen Migrationsregeln. Die Kontrollen haben gezeigt, dass die ALKIS-Bestandsdaten erfolgreich in das neue AAA-AS überführt worden waren.

Nachmigrationsarbeiten in geringem Umfang waren dennoch erforderlich. Diese wurden für Objekte der Bodenschätzung und Bewertung durchgeführt, da hier auf landesspezifische Migrationsregeln verzichtet worden war. Im Anschluss an die Nachmigrationsarbeiten wurden nacheinander die erforderliche NBA-Erstabgabe für den Xtra-Server und die APK erzeugt.

Parallel zur Migration erfolgte während des Produktionsstopps auch die Bereitstellung der aktuellen EQK innerhalb der IT-Infrastruktur. Nach einem letzten Test, dass alle Komponenten lauffähig sind und die Kommunikation zwischen EQK und DHK funktioniert, konnte der Produktionsstopp sogar drei Tage vorfristig am 01.11.2023 aufgehoben werden.

3.2.2 Verfahren ATKIS

Die Produktionsumstellung wurde im November 2023 innerhalb von vier Tagen durchgeführt. Die eigentliche Migration des aktuellen landesweiten Datenbestandes des Basis-DLM in das neue AAA-AS als technischer Prozess dauerte etwa 30 Minuten. Der mehrtägige Produktionsstopp ist der Tatsache geschuldet, dass die Migration in einer separaten Umgebung durchgeführt wurde und daher der Datenbestand jeweils zeitaufwändig über das Verfahren NBA zwischen der alten und neuen produktiven Datenhaltung übertragen werden musste.

Im Nachgang wurden über individuell in der Verfahrensbetreuung entwickelte Prozeduren im Datenbestand für verschiedene Objektarten Attribute korrigiert bzw. belegt sowie neue Objekte generiert. Dieser Nachmigrationsschritt war erforderlich, da nicht alle Migrationsaufgaben über die DHK realisiert werden konnten. Der Neustart des Verfahrens Basis-DLM erfolgte zum 01.12.2023.

3.2.3 Verfahren AFIS

Die GeolInfoDok-Umstellung des Verfahrens AFIS wurde ebenfalls im November 2023 durchgeführt. Hierbei dauerte der eigentliche Produktionsstopp etwa eine Woche. Vor der finalen Migration fand bereits eine Vormigration statt. In dieser wurden noch Fehler bereinigt, die sich durch die vorangegangenen Testmigrationen zeigten. Der Migrationsprozess dauerte in AFIS aufgrund des geringsten Datenbestandes im Vergleich der einzelnen Verfahren nur wenige Minuten.

Der Produktionsstopp über mehrere Tage war dennoch auch im Verfahren AFIS notwendig, da auch hier der Migrationsprozess in einer separaten Umgebung stattfand und somit der Datenbestand per NBA zwischen der alten und der neuen Produktionsumgebung übertragen werden musste. Des Weiteren mussten noch durch die Verfahrensbetreuung in einer Nachmigration einige Anpassungen an verschiedenen Objekten vorgenommen werden.

Zum Abschluss dieser Arbeiten erfolgten dann noch Prüfungen des migrierten Datenbestandes, zunächst auf Vollständigkeit über den Vergleich der Objektanzahlen im alten und neuen Datenbestand und anschließend auch fachlich durch SQL-Abfragen sowie direkt über die EQK. Die Freigabe des Verfahrens AFIS in der neuen Produktionsumgebung erfolgte dann zum 06.12.2023.

4 Digitale Topographische Karten

Die Herstellung Digitaler Topographischer Karten (DTK) in der klassischen Maßstabsreihe 10.000, 25.000, 50.000 und 100.000 soll zukünftig ausschließlich über das AdV-Vorhaben Smart Mapping erfolgen. Die aus dem Verfahren generierten Präsentationsausgaben P10-100 sollen mittelfristig die Produkte DTK10-100 ablösen. Da die Entwicklung der Präsentationsausgaben in adäquater Qualität und in vollautomatischer Herstellung noch einige Jahre in Anspruch nehmen wird, hat das LVerGeo entschieden, die Verfahren der Herstellung der DTK10-100 in die neue GeolInfoDok zu überführen und bis auf Weiteres fortzuführen.

4.1 DTK10 und DTK25

Sachsen-Anhalt erzeugt die DTK10 und DTK25 mit der Software *xpand* der Firma Axes Systems GmbH. Die kartographischen Bestandsdaten der Modellartenkennungen DTK10 und DTK25 werden primär in der AAA-DHK verwaltet, für die interne Verarbeitung der Daten in *xpand* wird jedoch pro Maßstab eine eigene PostgreSQL-Datenbank (*xpand*-Datenbank) genutzt. Der Datenaustausch zwischen den Datenhaltungen erfolgt über die Schnittstelle NAS.

**Herstellung DTK10
und DTK25 mit
*xpand***

Für die Herstellung der DTK10 wird das Basis-DLM direkt verarbeitet, für die DTK25 erfolgt zunächst vor der interaktiven Bearbeitung in *xpand* eine Vorprozessierung über eine Modellgeneralisierung (MG) und eine Automatisch Kartographische Generalisierung (AKG).

Anfang 2023 wurde Axes Systems beauftragt, die axpand-Komponenten (Software und Datenbanken) auf die neue GeoInfoDok umzustellen. Die Dienstleistung umfasste die Aktualisierung der Datenbankeinstellungen auf das Anwendungsschema 7.1.2 und des Signaturenkatalogs auf die SK-Version 2.1.1 sowie aller NAS-Import- und Export-Einstellungen, Datenaufbereitungsprozesse, interaktive Module, automatische Kartenbeschriftung, Ausgabeeinstellungen für die Rasterdatenerstellung und die Erzeugung von PDF für die Druckausgabe.

Bis Ende Oktober 2023 wurden die aktualisierten axpand-Datenbanken durch Axes Systems geliefert. Die Installationen der Software und Datenbanken in den vorhandenen Test- und Produktionsumgebungen der Standorte Magdeburg und Halle (Saale) wurden durch die Verfahrensentwicklung unter Nutzung der vorhandenen Serverinfrastruktur durchgeführt.

Die Produktionsumstellung beider Maßstäbe wurde über mehrere Wochen bis Mitte Februar 2024 schrittweise vollzogen, da zunächst die in Bearbeitung befindlichen Kartenblätter im Altverfahren fertiggestellt werden mussten. Die Umstellung wurde so organisiert, dass ein Parallelbetrieb im Alt- und Neungsverfahren bzw. ein Verfahrenswechsel ohne Produktionsausfall möglich war.

Die für die DTK25 eingesetzte MG und AKG sind vollautomatische Prozesse, die mit der Software ISpatial der Firma ISpatial Group Ltd. durchgeführt werden.

Modell- generalisierung

Bereits Ende 2021 wurde ISpatial durch den Lenkungsausschuss ATKIS mit der Umstellung der MG und AKG auf die neue GeoInfoDok beauftragt. Für die MG wurden ab Juli 2022 sogenannte Zwischenreleases und Mitte 2023 das Produktionsrelease geliefert. Es wurden durch die AdV-Arbeitsgruppe Technische Stelle MG umfangreiche Anpassungen der benötigten Parameterdateien vorgenommen. Nach der Behebung einiger Fehler stand ab November 2023 eine weitestgehend fehlerfreie Version zur Verfügung. Neben dem produktiven Einsatz als Vorprozess für das Verfahren DTK25 wird die MG primär zur Ableitung des Produkts DLM50 genutzt.

Automatisch Kartographische Generalisierung

Für die Mitglieder der AdV-Arbeitsgruppe Technische Stelle AKG begannen die Vorarbeiten zur Umstellung der AKG auf die neue GeoInfoDok im Januar 2022. In einem ersten Arbeitsschritt wurden zu den 72 DataCases und Checkpoints, die für die Bewertung der AKG-Ergebnisse benötigt werden, ca. 700 TestCases in den Maßstäben 1:10.000–1:100.000 erstellt. Sie beinhalteten bildliche und verbale Situationsbeschreibungen für Punkt-, Linien- und Flächengeneralisierungen basierend auf dem Altverfahren. Für den visuellen Vergleich wurden Vorher-Nachher-Ausschnitte eingefügt. Um die korrekte Überführung der Attribute und Attributwerte der Kartenobjekte zu prüfen, wurden Auszüge aus dem Attribute Browser generiert. Außerdem wurden die Prozessierungszeiten erfasst, um die Entwicklung der Rechenzeiten zu überwachen.

In der Testphase wurden umfangreiche Parameteranpassungen in der Software durchgeführt. Dazu wurden die Signaturenkataloge der Maßstäbe 1:10.000–1:100.000 gesichtet und alle neuen oder geänderten Ableitungsregeln erfasst. Danach wurden die Änderungen in die Parameterdateien geschrieben. Wegen der Komplexität der Aufgabe besonders bei geänderten Filterausdrücken wurden die Parameterdateien mehrfach kontrolliert und in der Testphase der Software auch von ISpatial korrigiert.

Von Januar bis Juni 2023 erfolgte die Auslieferung der Software maßstabsbezogen in drei Releases. Die Generalisierung wurde in der Technischen Stelle AKG getestet,

die Ergebnisse mit den TestCases verglichen und die Parameterdateien bei fehlenden Kartenobjekten oder Attributen weiter angepasst. Größere Fehler, wie mangelhafte Generalisierungsergebnisse, fehlende Positionierungsregeln oder zu lange Prozessierungszeiten, wurden von I Spatial korrigiert.

Die Software der AKG wurde zum 31.01.2024 abgenommen. Die Generalisierungsergebnisse entsprechen noch nicht vollständig denen des Altverfahrens, insbesondere die Linienverdrängung muss von I Spatial noch verbessert werden. Nach einigen landesspezifischen Anpassungen konnte die AKG in der neuen GeoInfoDok dennoch für den produktiven Einsatz freigegeben werden.

4.2 DTK50 und DTK100

DTK50 und DTK100 werden in Sachsen-Anhalt mit der Software 3A-Editor der Firma VertiGIS GmbH hergestellt.

Anfang Juli 2023 konnte die erste Teststellung für den neuen 3A-Editor in der neuen GeoInfoDok im L VermGeo eingerichtet werden. In dieser Programmversion wurden zugleich die Änderungen des Signaturenkataloges der SK-Version 2.1.1 implementiert.

In beiden Maßstäben werden die Bestandsdaten der Modellartenkennungen DTK50 und DTK100 primär in der AAA-DHK verwaltet. Für die Migration der Daten in das neue AAA-AS wurde in der Verfahrensentwicklung ein eigenes Migrationsskript entworfen. Darüber hinaus sind als weitere Entwicklungsarbeiten die Anpassung der Projektsteuerung und die Nutzung einer neuen Version von ArcGIS zu nennen.

Für die Herstellung aktueller Raster- und Druckausgaben erfolgt ein Abgleich mit dem aktuellen Stand des Basis-DLM, die Veränderungen werden interaktiv in die Bestandsdaten DTK50 und DTK100 eingearbeitet. Anfang Januar 2024 wurden ein erster landesweiter Datenbestand, die gesamte Datenhaltung in beiden Maßstäben umfasst insgesamt vier AAA-DHK (3x DTK50, 1x DTK100), in das neue AAA-AS migriert und ein Arbeitsplatz am Produktionsstandort Halle (Saale) zur Bearbeitung eingerichtet. In Abstimmung mit dem Produktionsplan erfolgen die Umstellungen der weiteren DHK und der Arbeitsplätze. Somit war analog zu den Verfahren DTK10 und DTK25 der Verfahrenswechsel ohne Produktionsausfall möglich.

5 Benutzung und Bereitstellung

Gemäß P 2018/6 Nr. 1 waren auch die Auskunftssysteme von AFIS, ALKIS und ATKIS bis zum 31.12.2023 anzupassen. Dies wurde zusammen mit Softwareherstellern und dem IT-Dienstleister Dataport AöR umgesetzt. Im L VermGeo sind die Verfahren APK (für AFIS und ALKIS) und XtraServer (für AFIS, ALKIS und ATKIS) von der neuen GeoInfoDok Referenzversion betroffen. Um eine tagesaktuelle Abgabe von Auszügen aus der Liegenschaftskarte auf der Basis des bereits fortgeführten ALKIS-Datenbestandes auch schon vor der vollständigen Umstellung der APK zu gewährleisten, wurde eine webbasierte Übergangslösung erstellt. Da neben den technischen Verfahren auch insbesondere bei den ALKIS-Daten die Struktur verändert wurde, mussten diese Produkte vor der Aktualisierung des Produktportfolios einer Überprüfung unterzogen werden. Um die Nutzer und Anwender dieser Produkte möglichst frühzeitig auf die beabsichtigten Veränderungen und Arbeiten hinzuweisen, wurden gezielt Informationen zu den bevorstehenden Arbeitsschritten für die Nutzer bereitgestellt.

Herstellung DTK50 und DTK100 mit 3A-Editor

Die bereitgestellten Geobasisdaten finden in unterschiedlichsten Nutzungsszenarien Anwendung.

5.1 Auskunfts- und Präsentationskomponente

Eine Besonderheit in der Bereitstellung von Geobasisdaten stellt der Geodaten- dienst (GDD) dar. Es ist nicht, wie der Name vermuten lassen könnte, ein Webdienst, sondern eine Anwendung, die für die Bereitstellung insbesondere von Liegenschafts- kataster-Informationen konzipiert wurde. In der heutigen Ausprägung beinhaltet der GDD die Anwendungen Liegenschaftskataster, Festpunkte, Bodenrichtwert und Ver- messungsunterlagen. Er ist aufgrund der beschränkt zugänglichen Inhalte nicht für je- dermann zugänglich. Der GDD bildet mit seinen vielfältigen thematischen Ausrichtungen und Rollenausprägungen ein sehr komplexes System von Webanwen- dungen, welche für unterschiedlichste Nutzungsszenarien in Verwaltung und Wirt- schaft Einsatz finden. Eine ausfallfreie Umstellung von der GeoInfoDok-Version 6 hin zur neuen GeoInfoDok und dem AAA-AS 7.1.2 musste daher unbedingt gewährleis- tet werden. Im Folgenden wird der Weg von den ersten Vorstellungen über die Pla- nung bis zur tatsächlichen Umsetzung beschrieben.

Die in Sachsen-Anhalt verwendeten Softwarekomponenten der Firma VertiGIS Ltd. werden von weiteren acht Bundesländern eingesetzt. Diese betroffenen Bundeslän- der arbeiten in einer Anwendergemeinschaft (AWG) zusammen, um die vorberei- tenden Maßnahmen abzustimmen. Herausfordernd waren dabei die landesspezifischen Dateninhalte und Produkte, sodass jedes Land selbst mit dem Softwarehersteller die umzusetzenden Maßnahmen ab dem Jahr 2020 abstimmen musste. Parallel zu den landesspezifischen Abstimmungen hat der Softwarehersteller zunächst anhand der Vorgaben der AdV die Basis-Weiterentwicklungen betrieben und in den jährlichen AWG-Sitzungen darüber informiert.

Neben den Planungen und Abstimmungen zur Einführung der neuen GeoInfoDok standen die Länder vor der Herausforderung, die regelmäßigen Versionsumstellungen und Fehlerbereinigungen der produktiven Auskunftssysteme vorzubereiten und durchzuführen. Im LVermGeo wurden in der Zeit von der Bekanntgabe bis zur Ein- führung der GeoInfoDok-Umstellung drei Versionswechsel der APK bis zur APK 6.7 mit einer durchschnittlichen Vorbereitungszeit von je mehreren Monaten durchge- führt. Erschwerend kam hinzu, dass die Benutzeroberfläche der APK ebenfalls über- arbeitet wurde, was im LVermGeo mit dem Wechsel der APK-Version von 6.5 auf 6.7 im Jahr 2022 für alle Nutzer ersichtlich war.

**Herausforderungen
entstehen durch
sich immer
weiterentwickelnde
Anforderungen.**

Die stetige Fortschreibung der GeoInfoDok, auch nach der Beschlussfassung der Re- ferenzversion, stellte den Softwarehersteller vor immer wiederkehrende Herausfor- derungen in der Weiterentwicklung der Basis-Software bis dahin, dass erst Ende 2022 die zwingend notwendigen AdV-Dokumente (Signaturenkatalog für ALKIS und Ausgabekatalog AAA) veröffentlicht wurden.

Bereits ab dem Jahr 2021 wurde die größte technische Schwierigkeit im Umstel- lungsprozess zusammen mit dem Softwarehersteller der APK bearbeitet: Mit den bisher bekannten Dateneinspielprozessen hätte die erste Einspielung der migrierten Daten der DHK in die APK (NBA-Ersteinrichtung) mehrere Monate gedauert. Dazu wurde ein neuer Einspielprozess entwickelt (nba2sqlite2schema, s. Abb. 5), bei dem vom direkten Einspielprozess in die APK abgewichen wurde.

Mit dem Import (nba2sqlite) in eine SQLite-Datenbank und der anschließenden Schematransformation (sqlite2schema) wurde die Dauer des gesamten Einspielpro- zesses nach mehreren Optimierungsphasen zum Ende des Jahres 2022 auf acht Tage für die gesamte Landesfläche prognostiziert.



Abb. 5: Einspielprozess
nba2sqlite2schema

Parallel zur Optimierungsphase des Einspielprozesses fanden zusammen mit dem IT-Dienstleister des Landes – der Dataport AöR – Überlegungen zur Hardware statt. Die Erfahrungen aus den Test- bzw. Optimierungsphasen wurden vom Softwarehersteller an die Dataport AöR übermittelt sowie der Aufbau der neuen Produktionsumgebung geplant und vorbereitet. Neben den technischen Rahmenbedingungen wurden die monetären Gegebenheiten und insbesondere die personellen Ressourcen berücksichtigt. Da neben der Betreuung der aktuellen Produktions-, Qualitätssicherungs- und Testumgebung der Aufbau und Betrieb einer vierten Umgebung aus Ressourcengründen nicht leistbar war, wurde die Testumgebung aufgegeben und abgebaut.

Mit dem Aufbau der neuen Produktionsumgebung wurde im Mai 2023 begonnen. Dieser Prozess, bestehend aus den Softwareinstallationen, Abstimmung der Netzwerktechnik, Konfiguration der einzelnen Komponenten und Durchführung von Testläufen mit Testdaten, zog sich über mehrere Monate bis Anfang 2024. Doch schon am 09.10.2023 erreichte nach dem Produktionsstopp der ALKIS-DHK die letzte Fortführung mit der Version GeoInfoDok 6 die APK. Bis zur Inbetriebnahme der neuen Geodatendienste mit dem AAA-Anwendungsschema 7.1.2 musste nicht nur die Lieferung der migrierten Datenbestände abgewartet, sondern zudem auch einige bisher ungeplante Anpassungen und Fehlerbehebungen durchgeführt werden. Die migrierten Datenbestände sowie auch die zugrundeliegende Software der APK waren nicht fehlerfrei, wodurch der Einspielvorgang mehrfach wiederholt werden musste. Daher konnte erst am 27.03.2024 der GDD Liegenschaftskataster auf Basis des AAA-AS 7.1.2 seinen Betrieb aufnehmen.

**Einführung des
neuen GDD
Liegenschaftskataster
am 27.03.2024**

5.2 XtraServer

Aus Nutzersicht besteht die Anforderung, die Geobasisdaten der Vermessungs- und Geoinformationsverwaltungen der Bundesländer auch über OGC-konforme webbasierte Geodienste (u. a. WFS / WMS / OGC API) bereitzustellen. Gemäß dem Gebot des wirtschaftlichen, ressourcenschonenden Handelns haben sich seit 2011 inzwischen zehn Bundesländer auf Grundlage einer Verwaltungsvereinbarung zu einer Implementierungspartnerschaft (IP) AAA-Dienste zusammengeschlossen, um die anstehenden Aufgaben länderübergreifend erfüllen zu können. Als gemeinsame Softwarebasis dieser IP wurde die XtraServer • AAA Suite durch die Softwarefirma interactive instruments GmbH entwickelt, um es den Vermessungs- und Geoinformationsverwaltungen zu ermöglichen, die von ihnen gemäß GeoInfoDok verwalteten Geobasisdaten digital in Geodateninfrastrukturen nach den dort üblichen, offenen Standards über webbasierte, standardisierte Dienste bereitzustellen.

**Kooperation einiger
Bundesländer
für eine effiziente
Softwareentwicklung**

Die Weiterentwicklung dieses Produkts erfolgt über turnusmäßige Sitzungen des Technischen Ausschusses (TA) der IP. Das erstmalige Befassen mit den Anforderungen und Auswirkungen auf die XtraServer • AAA Suite in Bezug auf die Umstellung auf das AAA-AS 7.1.2 erfolgte auf der 33. Sitzung des TA im Juni 2019. Seither liegt ein wesentlicher Fokus aller Beteiligten in der Anpassung und Neuentwicklung der Fachanwendung zur Implementierung des neuen AAA-Anwendungsschemas. Die wesentlichen Herausforderungen dabei waren sowohl länderspezifische Unterschiede im technischen Betrieb der Fachanwendung als auch in der sich immer mehr abzeichnenden zeitlich unterschiedlichen Umsetzung der neuen GeoInfoDok in den beteiligten Bundesländern.

Für Sachsen-Anhalt lief die Umstellung wie folgt ab:

- ◆ Bereitstellung von ausgewählten Softwarekomponenten durch den Softwarehersteller (Datenbankschema und Dienste für ALKIS, ATKIS Basis-DLM sowie zur Ableitung von LN) gemäß der Absprache der Länder in der IP ab Juni 2023,
- ◆ Installation und Bereitstellung eines Produktivsystems im AAA-AS 7.1.2 durch die Dataport AÖR ab Oktober 2023,
- ◆ Übernahme der migrierten, landesweiten ALKIS-Daten (ab 21.11.2023) und Daten des ATKIS Basis-DLM (ab 09.01.2024),
- ◆ Einrichtung von WMS- und WFS-Diensten für die AAA-Daten im AAA-Anwendungsschema 7.1.2,
- ◆ Abgabe prototypischer ALKIS-Dienste im neuen AAA-AS 7.1.2 an den Zentralen Geodatenknoten des Landes Sachsen-Anhalt (ZGDK),
- ◆ Bereitstellung der Bodenrichtwerte des Stichtages 01.01.2024 inkl. des Hintergrundkartendienstes ab Anfang März 2024,
- ◆ Erste Abgabe von ALKIS-Daten im neuen AAA-AS 7.1.2 an die Zentrale Stelle für Hauskoordinaten, Hausumringe, 3D-Gebäudemodell und Flurstücksinformationen (ZSHH) der AdV Anfang März 2024,
- ◆ Produktivschaltung der neuen öffentlichen und nutzerbezogenen URLs für die Dienste und Downloads im Geodatenportal Sachsen-Anhalts im März 2024.

Die Umstellung der Dienstgenerierung aus den aktualisierten AAA-Daten mittels des XtraServers ermöglichte nicht nur die schnelle Verbreitung dieser Informationen, sondern auch die schnelle Nachnutzbarkeit dieser Geowebdienste im Zentralen Geodatenknoten. Dieser spielte eine tragende Rolle bei der Bewältigung der Übergangsphase zwischen dem Produktionsbeginn von EQK und DHK (Mitte 11/23) und Abschluss der APK-Umstellung (Ende 3/24).

5.3 Zentraler Geodatenknoten des Landes Sachsen-Anhalt (ZGDK)

Die Geoinformationsverwaltung des Landes Sachsen-Anhalt ist gesetzlich u. a. dazu verpflichtet, für Antragsteller mit berechtigtem Interesse Auszüge aus der Liegenschaftskarte bereitzustellen. Somit musste für den Umstellungszeitraum der APK eine Möglichkeit gefunden werden, die eine tagesaktuelle Abgabe von Auszügen aus der Liegenschaftskarte aus dem bereits fortgeführten ALKIS-Datenbestand ermöglicht.

Geodatenvernetzung als Baukastenprinzip für neue Geoanwendungen

Aufgrund der engen zeitlichen Rahmenbedingungen wurde auf eine aufwändige Konzepterstellung im Vorfeld verzichtet und anhand weniger Zielparame-ter durch das LVermGeo eine webbasierte Lösung zur Erstellung von Auszügen aus der Liegenschaftskarte entwickelt. Dabei wurden aufgrund der unterschiedlichen Nutzergrup-

pen (frei zugängliche Bürgerinformationen vs. Beauskunftung durch die Geokompetenz-Center des LVerGeo) die Webanwendungen „Geobasis-Viewer Flurstücke“ für die Open Data Benutzung bzw. „Xtra-APK“ für die beschränkte Benutzung in einem agilen Prozess erstellt. Die in einem solchen Prozess eingesetzte Feedbackschleife zur kontinuierlichen Verbesserung ist dabei durch Fachkolleginnen und -kollegen aus dem Ministerium für Infrastruktur und Digitales Sachsen-Anhalt und dem LVerGeo abgedeckt worden.

Die Prozesse zur Erstellung und Ausgabe von Kartenauszügen aus dem Liegenschaftskataster und dem Geobasisinformationssystem fußen dabei auf der Infrastruktur und den Komponenten des ZGDK, welche eine Aufbereitung und webbasierte Präsentation von Geodaten ermöglichen. Die Datengrundlage lieferte maßgeblich der XtraServer, zu dem bereits sehr zeitnah der Datenfluss mit ALKIS-Daten im neuen AAA-Anwendungsschema 7.1.2 etabliert war. Dieser Datenfluss wurde mittels der ZGDK-

Komponenten dahingehend aufbereitet, dass über das Frontend der Geoanwendung ein flurstücksscharfer Abruf der nach AdV-Vorgaben formatierten Auszüge mittels ETL-Prozess (ETL – Extract, Transform, Load) realisiert wurde. Die hierfür verwendeten Templates für die Druckausgaben wurden ebenfalls über ETL-Prozesse generiert. Für die Darstellung der Liegenschaftskarte in den Auszügen wurde ein eigens für den Druck optimierter, höher aufgelöster OGC-konformer ALKIS-WMS des XtraServers genutzt.

Auf diesem Weg konnten durch die Einrichtung der Dienste für die ALKIS-Daten der neuen Referenzversion und mit Hilfe der über die WebGIS-Komponente des ZGDK implementierten Anwendungen bereits seit Dezember 2023 eine reduzierte Auswahl an Präsentationsausgaben bereitgestellt und ein nutzerfreundlicher, tagesaktueller Zugang zu diesen Ergebnissen ermöglicht werden.

Die obigen Beschreibungen der einzelnen Implementierungen (APK, XtraServer und ZGDK) zeigen, dass es sehr unterschiedliche Ansätze gibt, wie webanwendungs-gestützte Problemlösungen in Nutzung gebracht werden können. In einer sich immer schneller verändernden Informationswelt werden große, monolithische Softwarelösungen und konzeptbasierte Umsetzungsvorhaben durch agilere Lösungsansätze verdrängt. Besonders, wenn schnell Mehrwerte zu erzielen sind oder unverhoffte Fragestellung zeitnah gelöst werden müssen, ermöglichen flexible, bausteinbasierte Entwicklungsstrategien Vorteile. Mit den Mitteln des Zentralen Geodatenknoten des Landes Sachsen-Anhalt können geodatenbasierte, agile Entwicklungsprozesse aller Verwaltungsebenen Sachsen-Anhalts begleitet und umgesetzt werden. Die öffentliche Verwaltung wird sich in Zukunft daran messen lassen müssen, ob sie die Potentiale ihrer Geodaten mit diesen Entwicklungsansätzen schneller In-Wert-setzen kann als bisher.

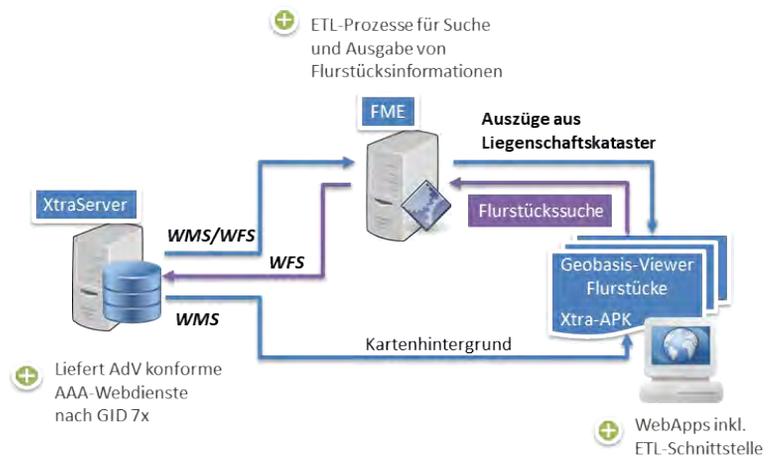


Abb. 6: Prozesse zur Erstellung und Ausgabe von Kartenauszügen

Agile Entwicklungsprozesse werden die Zukunft der Verwaltungsanwendungen bestimmen.

5.4 Nutzerinformationen

Informationen – ein wichtiger Baustein für einen verständnisvollen Umgang

Zur Umsetzung ihrer Aufgaben benötigen Nutzer, wie z. B. Unterhaltungsverbände, Versorgungsunternehmen (Wasser, Abwasser, Energie), Netzbetreiber, Wohnungsgesellschaften, Jagdgenossenschaften, Kommunale Gebietskörperschaften mit quartalsweisen Änderungsmitteilungen, Ingenieurbüros, Behörden, u. a. die AAA-Daten des LVermGeo. Durch den Umstieg auf die neue GeolInfoDok zum 31.12.2023 und den damit verbundenen grundlegenden Änderungen für die Verarbeitung der AAA-Daten war es notwendig, die Nutzer und die jeweiligen Softwaredienstleister der Nutzer auf die anstehenden Veränderungen hinzuweisen. Mit den nachfolgenden Schritten wurden die Nutzer informiert:

- ◆ 15.11.2022: Onlineveranstaltung für die Aufgabenträger.
- ◆ 30.03.2023: Umstellungsinformation an alle registrierten Nutzer.
- ◆ 20.06.2023: Bereitstellung des neuen ALKIS-Objektartenkatalogs – Profil LSA (AS 7.1.2) sowie der Testdaten. Die Objektartenkataloge von AFIS und ATKIS standen bereits zur Verfügung.
- ◆ 10.10.2023: Stopp der Fortführung des Liegenschaftskatasters. Abgabe von AAA-Daten und Präsentationsauszügen über den Geodatendienst mit dem Aktualitätsstand 09.10.2023 (letzte Fortführung).
- ◆ 01.11.2023: Wiederaufnahme der Fortführung des Liegenschaftskatasters und Beginn der Umstellungsphase der APK. Übergangsweise Versorgung der Nutzer durch die Geokompetenzcenter über die EQK. Die weiterhin zur Verfügung stehende alte APK (Aktualitätsstand 09.10.2023) wurde aufgrund unterschiedlicher Datenbestände in DHK und APK im Funktionsumfang eingeschränkt.
- ◆ 12.12.2023: Freischaltung des Geobasis-Viewer Flurstücke zur selbständigen, kostenfreien Erzeugung von darstellenden ALKIS-Präsentationsausgaben (ohne Gewährleistungsfunktion) aus dem Geobasisinformationssystem. Das Geokompetenzcenter realisierte ALKIS-Präsentationsausgaben mit Gewährleistungsfunktion.
- ◆ 27.03.2024: Start des neuen Geodatendienstes.

Die länger als geplante Umstellung der APK verlangte den Nutzern viel Geduld ab. Aber nur so war es möglich, dass erkannte Schwächen und Fehler behoben werden konnten und so ein erfolgreicher Umstieg von der GeolInfoDok 6.0 auf die neue GeolInfoDok und darauf aufbauend der Produktionsstart des Geodatendienstes (Version 7.1) vollzogen werden konnten. Die Benutzung des Geodatendienstes mit aktuellen Daten des Liegenschaftskatasters ist damit wieder möglich und alle in der Übergangsphase angebotenen Verfahren, außer dem Geobasis-Viewer Flurstücke, wurden eingestellt. Mit der Umstellung des Geodatendienstes wurden die Beschreibungen zum Dienst im Geodatenportal für die Nutzer angepasst.

5.5 Wege der Bereitstellung – GKC und Geodatenportal

Ist ein Ziel erreicht, stellt man schnell fest, dass neue Herausforderungen warten.

Mitten in den Arbeiten für die Umstellung der GeolInfoDok bot sich mit der Veröffentlichung der Verordnung zur Änderung der Kostenverordnung für das amtliche Vermessungs- und Geoinformationswesen (ÄVO VermKostVO) vom 21.06.2023 die Möglichkeit, zukünftig die Daten des LVermGeo kostenfrei verfügbar zu machen. Die Verordnung stellt jedoch klar, dass der Nutzer diese Daten nur kostenfrei erhalten kann, wenn er sie über automatisierte Online-Verfahren, die für jedermann frei zugänglich sind, selbst herunterlädt. Dem Datenschutz ist natürlich weiterhin Rechnung

zu tragen und die Verordnung gibt auch vor, dass die Daten, soweit sie auf Antrag durch das LVermGeo bereitgestellt werden, weiter der Gebührenordnung unterliegen. Von dieser Option sollte für alle Daten, die diesen Ansprüchen gerecht werden, Gebrauch gemacht werden, somit auch für die neu umgestellten Daten. Für das LVermGeo bestand daher die zusätzliche Herausforderung, diese Daten performant und zuverlässig online bereitzustellen.

In bewährter Weise stehen die vier Geokompetenz-Center (GKC) des LVermGeo Nutzern für Fragen und eine persönliche Beratung zur Verfügung. Natürlich können hier, in der Regel kostenpflichtig, auch die neuen Auszüge aus dem Liegenschaftskataster sowie analoge topographische Karten erworben werden.

Das Geodatenportal des Landes als Plattform für die Bereitstellung der Geobasis- und zukünftig auch von Geofachdaten ist die zentrale Komponente zur performanten und zuverlässigen online-Bereitstellung der kostenfreien Geodaten.

Hier können Nutzer Daten über automatisierte Online-Verfahren, die für jedermann frei zugänglich sind, kostenfrei heruntergeladen. Da die AAA-Daten, wie zuvor beschrieben, nun im Anwendungsschema der neuen GeoInfoDok vorliegen, mussten für die darauf aufsetzenden Webdienste die Funktionsfähigkeit und die Dateninhalte geprüft werden.

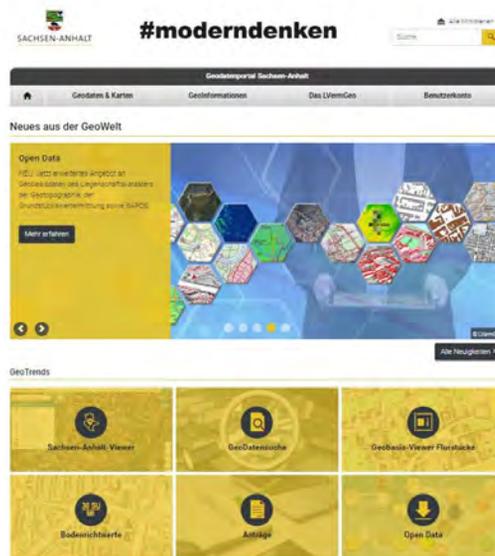


Abb. 7: Screenshot Geodatenportal

6. Dank

Resümierend kann festgehalten werden, dass trotz zahlreicher Herausforderungen durch eine intensive Zusammenarbeit das gesetzte Ziel erfüllt werden konnte.

An dieser Stelle einen herzlichsten Dank an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im LVermGeo, an die Dataport AöR und die Softwarehersteller für die geleistete und stets konstruktive Zusammenarbeit.

Anschriften**Norman Alandt**

E-Mail: Norman.Alandt@sachsen-anhalt.de

Christian Gadge

E-Mail: Christian.Gadge@sachsen-anhalt.de

Thomas Hausdorf

E-Mail: Thomas.Hausdorf@sachsen-anhalt.de

Reiner Kehmstedt

E-Mail: Reiner.Kehmstedt@sachsen-anhalt.de

Andreas Krimmling

E-Mail: Andreas.Krimmling@sachsen-anhalt.de

Niklas Müller

E-Mail: Niklas.Mueller@sachsen-anhalt.de

Iris Rothe

E-Mail: Iris.Rothe@sachsen-anhalt.de

Jens Staude

E-Mail: Jens.Staude@sachsen-anhalt.de

Frank Strecker

E-Mail: Frank.Strecker@sachsen-anhalt.de

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt
Otto-von-Guericke-Straße 15
39104 Magdeburg

Enrico Fiedler

E-Mail: Enrico.Fiedler@sachsen-anhalt.de

Ministerium für Infrastruktur und Digitales des Landes Sachsen-Anhalt (MID)

Turmschanzenstraße 30

39114 Magdeburg

Literaturverzeichnis

AdV:
www.adv-online.de

OGC:
www.ogc.org