Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Band: 115 (2017)

Heft: 10

Artikel: Smart Production - Karten stets aktuell und in bester Qualität : Praxisbericht über die automatische und integrierte Herstellung sowie Aktualisierung von Deutschen Topographischen Kartenprodukten

Autor: Mathur, Ajay

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-736837

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Smart Production – Karten stets aktuell und in bester Qualität

Praxisbericht über die automatische und integrierte Herstellung sowie Aktualisierung von Deutschen Topographischen Kartenprodukten

A. Mathur

Die integrierte Datenhaltung, automatische Fortführung und Bearbeitung der DTK ermöglicht den Nutzern von axpand, unabhängig von den vielen laufenden Aktivitäten und Aktualisierungen im Basis-DLM, in der Kartographie zu arbeiten. Dadurch wird die Basis-DLM-Datenhaltung von übermässigen Gebietssperrungen und Beanspruchungen entlastet und gibt den Nutzern von axpand Planungssicherheit in der Kartographie. Die Qualitätskonsistenz der automatischen Generalisierung, welche zu einer deutlichen Reduktion des Herstellungsaufwands führt, sowie die Fähigkeit, die DTK jederzeit automatisch aktualisieren zu können, sobald Gebiete im AAA-Basis-DLM fortgeführt wurden, geben den Bundesländern, welche die integrierte Produktionsplattform nutzen, einen nachhaltigen Vorteil bei der Spitzenaktualität ihrer DTK-Produkte. Dadurch wird sichergestellt, dass auch die letzten Karten einer Serie, welche während eines Aktualisierungszyklus herausgegeben werden, stets aus den aktuellsten Datengrundlagen abgeleitet sind.

La tenue intégrée des données, le suivi automatique et la gestion des DTK permet aux utilisateurs d'axpand, indépendamment des multiples activités et mises à jour en cours dans le DLM de base, de travailler dans le domaine de la cartographie. Ainsi la tenue des données du DLM de base est déchargée de blocages exagérés de zones et de sollicitations et confère aux usagers d'axpand une sécurité de planification dans la cartographie. La consistance de la qualité de la généralisation automatique qui amène une réduction notable d'investissement dans la production ainsi que la faculté de pouvoir actualiser automatiquement à tout moment la DTK sitôt que des zones dans le DLM de base AAA ont été continuées confèrent aux länder qui utilisent la plateforme de production intégrée un avantage notable de qualité de pointe de leurs produits DTK. Ainsi on assure qu'également les dernières cartes d'une série éditée pendant un cycle d'actualisation sont toujours issues des plus actuelles bases de données.

Lo stoccaggio integrato dei dati, cioè la ripresa e l'elaborazione automatica dei prodotti DTK (prodotti di carte digitali e topografiche), consente agli utenti di axpand di lavorare in ambito cartografico, indipendentemente dalle innumerevoli attività e attualizzazioni portate avanti nella base DLM (dati del modello del territorio). Questo consente di sgravare lo stoccaggio della base dati DLM da eccessivi blocchi e sollecitazioni e inoltre offre sicurezza di progettazione cartografica agli utenti di axpand. L'affidabilità qualitativa della produzione automatizzata fornisce ai Länder un vantaggio durevole nell'attualizzazione di punta di prodotti (DTK), accompagnata dal contenimento dei costi, e li abilita a effettuare in qualsiasi momento un aggiornamento una volta che si sono adeguate le zone DLM con base AAA. In questo modo si garantisce che anche le ultime carte di una serie, pubblicate durante un ciclo di aggiornamento, siano sempre adattate ai dati più attuali.

Es ist unbestritten, dass der Nutzen einer automatischen Generalisierung nachhaltiger und dauerhaft grösser wird, wenn die automatische Generalisierung als Grundlage für eine regelmässige und beliebig wiederkehrende automatische Aktualisierung der Karten- und Kartendaten-Produkte dient. Ganz im Sinne der Spitzenaktualität der Kartenwerke wird die automatische Aktualisierung der Kartenprodukte angestossen, sobald ein Gebiet oder ein Thema in den Basis-Quelldaten aktualisiert wurde – ohne die Notwendigkeit, die gesamte Aktualisierung der Basis-Quelldaten abwarten zu müssen. Dabei werden nur jeweils diejenigen Objekte verändert, welche im Einflussbereich der Veränderungen in den Basisdaten liegen. Die restlichen Kartenobjekte bleiben während der Generalisierung unberührt. Diese Art der differenzierten Generalisierung wird «inkrementelle Fortführung» genannt. Diese Technologie, genannt «*axpand*» wurde von der Firma Axes Systems entwickelt. Die Standardmodule für die Kartenprodukte der Deutschen Bundesländer, axpand DTK-Automationsmodule für DTK10, DTK25, DTK50 und DTK100, umfassen das automatische Generalisierungs- und inkrementelle Fortführungsverfahren für die Herstellung und Aktualisierung von topographischen Karten- und Datenprodukten aus dem Deutschen AAA-Datenmodell und befinden sich bereits in den Produktionsprozessen einiger deutscher Bundesländer im Einsatz. Dank Standardisierung des axpand DTK-Prozesses werden die technischen Synergieeffekte von den axpand Nutzern rege genutzt

In diesem Artikel über die «*Smart Production*» der Bundesländer wird die Standardisierung bei der erstmaligen Herstellung und bei den darauffolgenden, wiederkehrenden automatischen Aktualisierungen beleuchtet.

Integrierter Prozess

Die Voraussetzungen für einen einheitlichen Prozess umfassen die Vorgaben der

standardisierten Datenmodelle, Signaturen und Datenformate sowie den Einsatz von integrierten Technologieplattformen.

Einheitliches Datenmodell, standardisierte Datenschnittstelle

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) hat das Referenzmodell für ALKIS, AFIS und ATKIS in das konzeptuelle Modell des AAA-Basisschemas deutschlandweit standardisiert. Die Signaturen und die Ableitungsregeln für die verschiedenen Massstäbe der topographischen Karten sind in dem Signaturenkatalog (SK) des jeweiligen Massstabs vorgegeben. Informationen über das *AAA-Basisschema* und die *Signaturenkataloge (SK)* sind aus der AdV-Webseite zu entnehmen.

Ebenfalls wurde das Datenaustauschformat durch die AdV standardisiert. Die XML/GML-basierte *Normbasierte Austauschschnittstelle (NAS)* hat sich als de facto Standard Format für den Datenaustausch zwischen den Bundesländern, Systemen und Datennutzern durchgesetzt. Auch bei den Austauschverfahren mittels NAS-Schnittstelle hat eine Standardisierung stattgefunden. Es stehen drei NAS-Datenaustauschverfahren zur Verfügung:

- Einrichtungsauftrag (EA)
- Bestandsdatenauszug (BDA)
- Nutzerbezogene Bestandsdatenaktualisierung (NBA)

Informationen zu *Normbasierte Austauschschnittstelle (NAS)* sind ebenfalls auf der AdV-Webseite erhältlich. Diese Standardisierung trägt massgeblich dazu bei, dass DTK-Herstellungs- und Aktualisierungsprozesse überhaupt vereinheitlicht und vereinfacht werden können.

Integrierte Produktionstechnologieplattform

Die eingesetzte axpand Technologie für die Herstellung und Aktualisierung von digitalen topographischen Kartenprodukten (DTK) ist ab der Bereitstellung von NAS-NBA-Geobasisdaten aus den Quelldatenhaltungen (ATKIS, ALKIS, Gelände) vollständig integriert (Abb. 1). Das heisst, dass der komplette Lebenszyklus eines

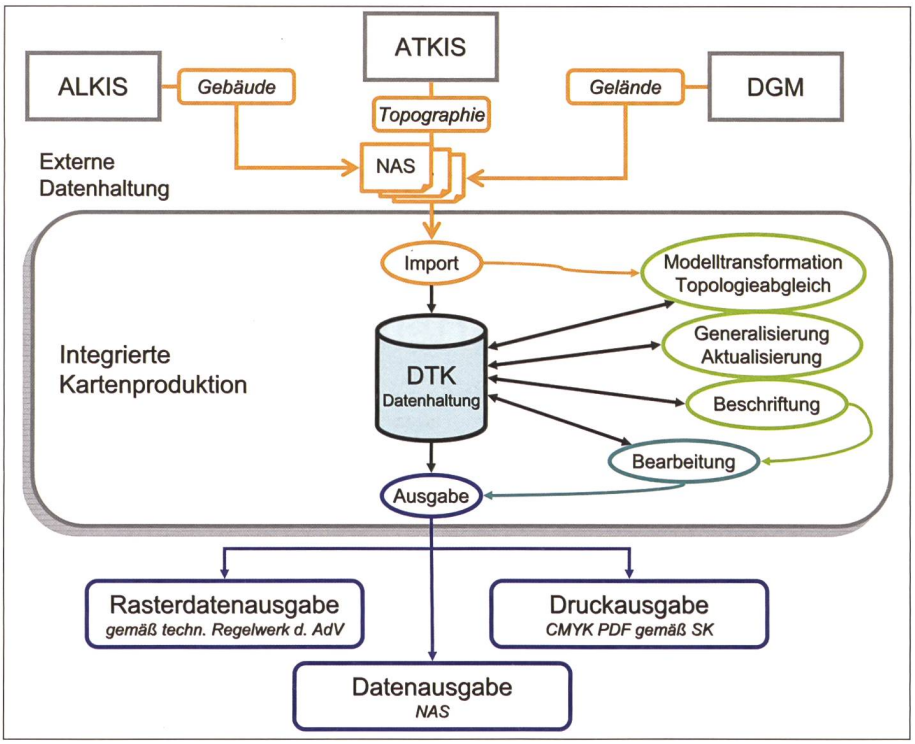

Abb. 1: Integrierte Produktionstechnologieplattform.

Kartenmassstabs bzw. Kartenserie innerhalb der gleichen Technologieplattform stattfindet. Die Datenhaltung eines Kartenmassstabs wird losgelöst von den Quelldatenhaltungen geführt und erfordert dadurch keine Sperrung von Datengebieten bei den Quelldatenhaltungen. Eine Gebietssperrung innerhalb von axpand während der Bearbeitung ist nicht erforderlich.

Das NBA-Verfahren wird normalerweise dazu verwendet, die Erstausstattung (Erstimport) und die Differenzdaten (Inkremente) aus einer externen Datenhaltung (DHK) für den Import in die axpand DTK-Produktionsplattform bereitzustellen. Es kommt jedoch vor, dass in gewissen Situationen und bei gewissen Datenhaltungen, kein NBA-Differenzverfahren aus der Datenquelle ableitbar ist. Dass auch diese Nicht-NBA-fähigen Quelldaten in dem automatischen Aktualisierungsprozess von axpand eingebunden werden, ist ebenfalls gewährleistet und wird in dem *Kapitel «Erzeugung von Differenzdaten aus zweier Datenstände»* weiter unten ausführlich erläutert.

Für die Herstellung und Aktualisierung von DTK werden die Topographie (ATKIS Basis-DLM), die Gebäude (üblicherweise aus ALKIS) und das Gelände (Höhenlinien usw., üblicherweise abgeleitet aus einem DGM) verwendet (Abb. 1). Für die Herstellung der DTK5 (Massstab 1:5000), wie bei dem *Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung (LVGL) Saarland* (www.lvgl.saarland.de), werden weitere Objektarten, z. B. Flurstücke aus dem ALKIS, verwendet.

Die Integrierte Kartenproduktion (Abb. 1) wird auf einem Server für jeweils einen Kartenmassstab eingerichtet. Es sind bereits Installationen für DTK10/DTK5 (1:10 000 bzw. 1:5000), DTK25 (1:25 000), DTK50 (1:50 000) bzw. DTK100 (1:100 000) bei Deutschen Bundesländern im Einsatz. Das Paket beinhaltet axpand Technologiekomponente der NAS-Importschnittstelle (NBA, BDA, EA) für den Datenimport, den AAA-Objektartenkatalog (OK,) erforderlich für den jeweiligen Signaturenkatalog (wahlweise SK10, SK25, SK50, SK100) und die DTK-Datenhaltung, die Softwaremodule und Prozesskonfiguration für die automatische Generalisierung bzw. Fortführung, die automatische Karten- und Kartennetzbeschriftung, der Topologieabgleich der fortgeführten Quelldaten-

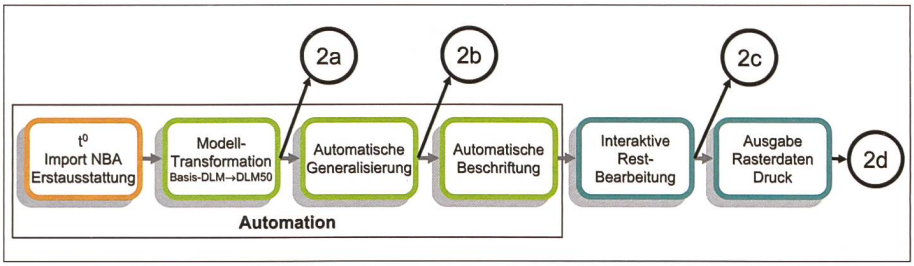

Abb. 2: axpand Produktionsprozess.

objekte mit umliegenden Kartengeometrien (KGO), die Modelltransformation, erforderlich für die Objekte der DTK50 (1:50 000) und DTK100 (1:100 000) Massstäbe, sämtliche interaktive Komponenten für die Bearbeitung der Karte und der Standbogen sowie Module für die Ausgabe von druckfähigen PDF und für die Erzeugung von Rasterdaten gemäss *Technisches Regelwerk für den Datenaustausch von Digitalen Topographischen Karten (Quelle: www.adv-online.de).* Wahlweise wurden weitere Schnittstellen für den Import und Export von Vektor Geodaten (z.B. NAS-BDA, Shape, SVG, DGN u.v.a.) lizenziert.

DTK-Ersterstellung und Aktualisierung

Der DTK-Produktionsprozess besteht aus einem automatischen und einem interaktiven Teil. Beide Prozesse finden auf der gleichen Datenbankplattform statt. Die Ersterstellung (Abb. 2) beginnt mit dem Start eines Skripts für den Import der NBA-Erstausstattung (Basis-DLM, ALKIS Gebäude und Gelände), welches in der Regel das Gebiet des gesamten Bundeslands umfasst.

Für die Kartenmassstäbe 1:50 000 und 1:100 000 (DTK50 und DTK100) führt dieses Skript zusätzlich eine Modelltransformation durch und befüllt dabei die Objektklassen des DLM50/DLM100 Modells. Diese neu entstandenen, modelltransformierten Daten erhalten zudem die Modellart DLM50, DTK100, neue Objekt-IDs (fid) und Beziehungsrelation (MRDB) zum Ursprungsobjekt aus dem Import der NBA-Erstausstattung. Diese Beziehungsrelation ist massgebend, wenn eine Fortführung durchgeführt wird.

Der Kartenausschnitt unten (Abb. 2a) zeigt die modelltransformierten Daten unter Verwendung von Signaturen des SK100. Nun stehen die Daten, in diesem Fall die Daten im Modell DLM50 des gesamten Bundeslandes, für die automatische Generalisierung bereit.

Der Prozess in axpand sieht vor, dass die Generalisierung kartenblattweise, bzw. in beliebigen Bearbeitungseinheiten, erfolgen kann. Damit wird gewährleistet, dass die Produktionsplanung gewisse Gebiete oder Kartenblätter für die Produktion gezielt priorisiert und andere erst nach einer (Spitzen-) Aktualisierung des Basis-DLMs einplant. Somit ist es in axpand nicht zwingend erforderlich, die Generalisierung über das gesamte Bundesland durchzuführen, wie dies bei anderen Generalisierungssystemen auf dem Markt der Fall ist.

Die automatische Generalisierung und die automatische Beschriftung erfolgen über ein zweites Skript. Dieses Bild-Beispiel (Abb. 2a) wurde aus einem ganzen DTK100 Blatt entnommen. Es wurden 226 913 Objekte für die Generalisierung aus der Datenbank gelesen. Nach der Generalisierung (Abb. 2b) entstehen für dieses DTK100 Blatt 110 059 generalisierte Kartengeometrieobjekte (KGO).

Nach der Generalisierung erfolgt in dem gleichen Skript, eine automatische Kartenbeschriftung gemäss Vorgaben des SK100. Somit steht dieses DTK100 Kartenblatt bereit für die interaktive Restbearbeitung im integrierten *axpand expert* Editor (Abb. 2c).

Hier beginnt der interaktive Teil des DTK-Produktionsprozesses. Dieser nahtlose Übergang von der Automation in die Interaktion macht die Stärke des integ-

Abb. 2a: Ungeneralisiert nach DTK100 Modelltransformation. Visualisiert mit SK100.

Abb. 2b: DTK100 nach Erstgeneralisierung.

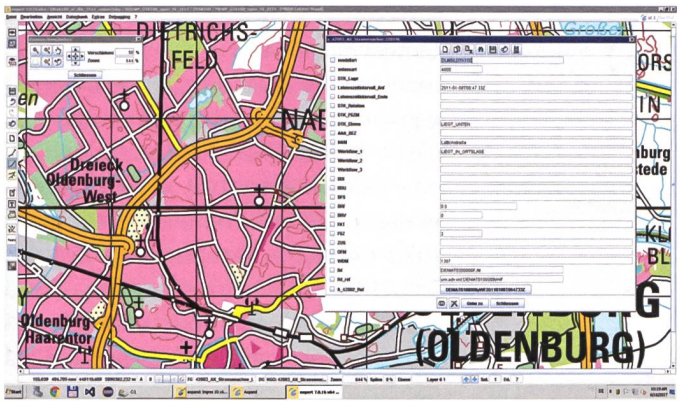

Abb. 2c: DTK100 interaktive Restbearbeitung im axpand expert Editor.

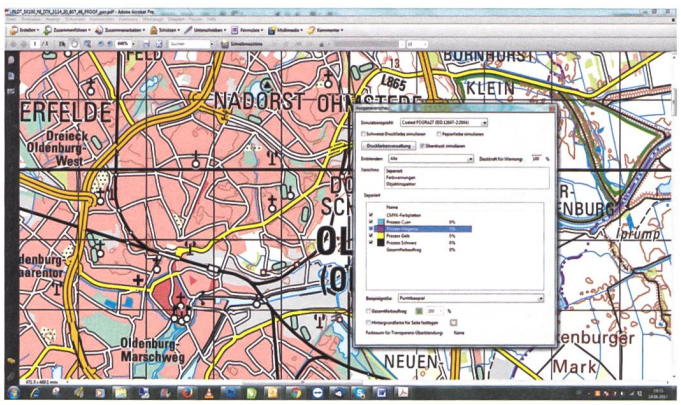

Abb. 2d: CMYK PDF-Ausgabe für den Druck mit selektiver Freistellung gemäss SK100.

rierten Produktionsprozesses deutlich. So wird nach einem Automationsprozess an bestimmten Kartenblättern die Restbearbeitung und Ausgabe durch die Kartographen gemacht, währenddessen in anderen Gebieten gleichzeitig die automatische Generalisierung durchgeführt wird. Als finalen Schritt des Produktionsprozesses wird aus dem Kartenstandbogen ein druckfähiges CMYK PDF der Karte erstellt (Abb. 2d). Diese Ausgabe dient i.d.R. zur Erstellung von Plotausgaben für die Qualitätssicherung und schlussendlich für den Kartendruck. Es werden ebenfalls Rasterdaten nach Vorgaben des *Technischen Regelwerks für die Datenabgabe* erstellt.

DTK-Aktualisierungsprozess

Der integrierte Produktionsprozess in axpand befähigt die Nutzer, ihre DTK-Produkte jederzeit automatisch zu aktualisieren, sobald Gebiete in den AAA-Quelldaten, z.B. im Rahmen von Spitzenaktualisierungen fortgeführt wurden. Damit wird auch die Spitzenaktualität der DTK-Produkte gewährleistet. Es wird ebenfalls gewährleistet, dass die DTK- Kartenblätter, welche über die Zeit fertig gestellt werden, stets den aktuellsten Stand der AAA-Geobasisdaten verwenden. Somit wird sichergestellt, dass am Ende des Produktionszyklus einer Kartenserie die zuletzt fertig gestellten Karten die aktuellsten AAA-Grundlagen (Basis-DLM, ALKIS, DGM) verwendet haben und nicht den alten Stand von drei oder fünf Jahren, je nach festgelegtem Aktualisierungszyklus des jeweiligen Bundeslandes.

Der Aktualisierungsprozess (Abb. 3) ist nahezu identisch mit dem Prozess der Ersterstellung. Der Aktualisierungsprozess in axpand – genannt «Re-Generalisierung» – ist inkrementell. Das heisst, dass das System bei der Re-Generalisierung nur die Objekte prozessiert, welche im Einflussbereich von Quellobjekten liegen, die mit dem Import der Differenzdaten in axpand reingekommen sind. Alle anderen Daten bleiben bei der Aktualisierung unberührt.

Bei der Ermittlung der umliegenden Objekte verwendet axpand stets die neuesten Geometrien. Diese sind in der Regel die generalisierten, bzw. interaktiv bearbeiteten Kartengeometrien. Naturgemäss weisen die fortgeführten Objekte der AAA-Geobasisdaten Topologiekonflikte (Überlappungen, Lücken) mit umliegenden Kartengeometrien auf. Deshalb wird ein zusätzlicher Prozessschritt des Topologieabgleichs durchgeführt, bevor die Re-Generalisierung ausgeführt wird.

Die NBA-Differenzdaten können jederzeit über ein Skript in axpand eingelesen werden. Die Abbildung 3a zeigt die veränderten Kartengeometrien nach dem Import, die Modelltransformation der Differenzdatenobjekte und der Topologieabgleich. Bei diesem DTK100-Blatt wurden folgende Inkrementanweisungen festgestellt:

INSERT-Anweisungen <111> neue Objekte

REPLACE-Anweisungen <134> veränderte Objekte

DELETE-Anweisungen <8> gelöschte Objekte

Anschliessend wurde eine Re-Generalisierung auf die Gebiete durchgeführt, welche im Einflussbereich der veränderten Objekte (Abb. 3a) liegen. Das Ergebnis der Re-Generalisierung ist in Abbildung 3b ersichtlich – für einen besseren Vergleich mit dem Ergebnis nach der Erstgeneralisierung (Abb. 2b), ohne die Anzeige der Schriften und Netze.

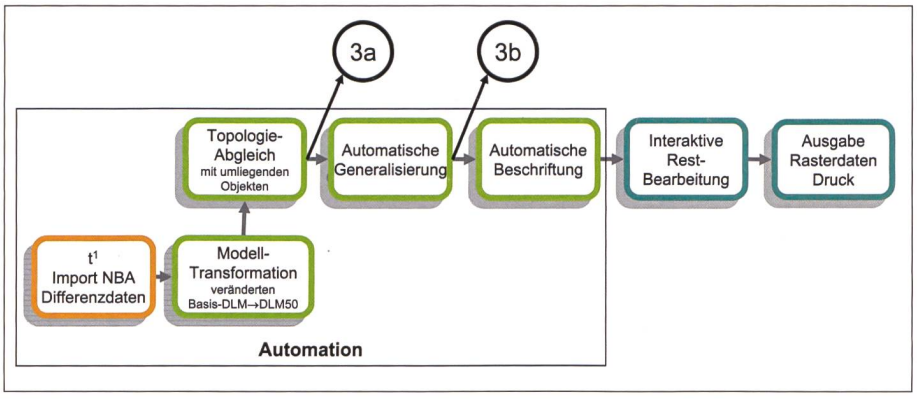

Abb. 3: Aktualisierungsprozess.

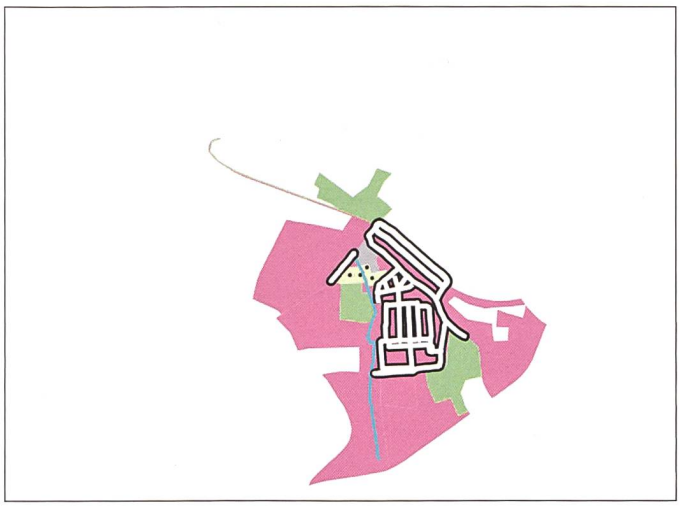

Abb. 3a: Nur veränderte Objekte nach Import der Differenzdaten, nach Modelltransformation und nach Topologieabgleich.

Abb. 3b: DTK100 nach Regeneralisierung (automatische Aktualisierung).

Der Import, der Topologieabgleich und die Generalisierung erzeugen Listen mit veränderten Objekten und potenziellen Restkonflikten. Diese Listen können im *axpand expert* Editor geladen und die Objekte/Koordinaten dieser Listen zwecks Prüfung bzw. Korrektur angesprungen werden.
Der restliche integrierte Prozess nach der Re-Generalisierung bleibt gleich wie bei der Erstgeneralisierung.

Erzeugung von Differenzdaten aus zwei Datenständen

Das NBA-Verfahren von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) wird normalerweise dazu verwendet, Differenzdaten (Inkremente) aus einer Datenhaltungskomponente (DHK) für die DTK-Produktion in axpand bereitzustellen. Die Differenzdatenausgabe über NBA-Verfahren bringt jedoch gewisse Einschränkungen, welche die Flexibilität einer DTK-Produktion beeinträchtigen können. So lässt sich nach der NBA-Erstausspielung ein NBA-Gebiet bzw. Datenfilter nicht ändern. Zudem, in gewissen organisatorischen Situationen der Bundesländer, lässt sich kein nachhaltiges NBA-Differenzverfahren aus der DHK ableiten. Es kommt auch vor, dass bei gewissen für die DTK erforderlichen Daten, kein NBA-Differenzverfahren aus der Datenquelle ableitbar ist. Diese Situation hat sich des Öfteren bei der Bereitstellung von Gebäudedaten gezeigt. Die Gebäudedaten für die DTK-Produktion werden in solchen Situationen als NAS-Bestandsdatenauszüge (BDA) oder in Shape oder ähnliches Format bereitgestellt. Diese Datenformate stellen immer einen Momentzustand der Daten dar und enthalten keine Information über die Veränderungen. In solchen Situationen lässt sich mit Hilfe des axpand-Moduls «IncrementBuilder» ein Differenz-Datensatz von neuen, veränderten und gelöschten Objekten – das so genannte «Inkrement» – herstellen.
Der axpand IncrementBuilder dient dazu, Differenzdaten aus zwei Datenständen – dem neuen BDA-Datenstand und dem alten BDA-Datenstand bzw. den vorhandenen Daten in axpand – automatisch zu erzeugen. Zudem kann der IncrementBuilder im Zusammenspiel mit dem axpand FME-Plugin dazu verwendet werden, Differenzdaten aus Datenständen

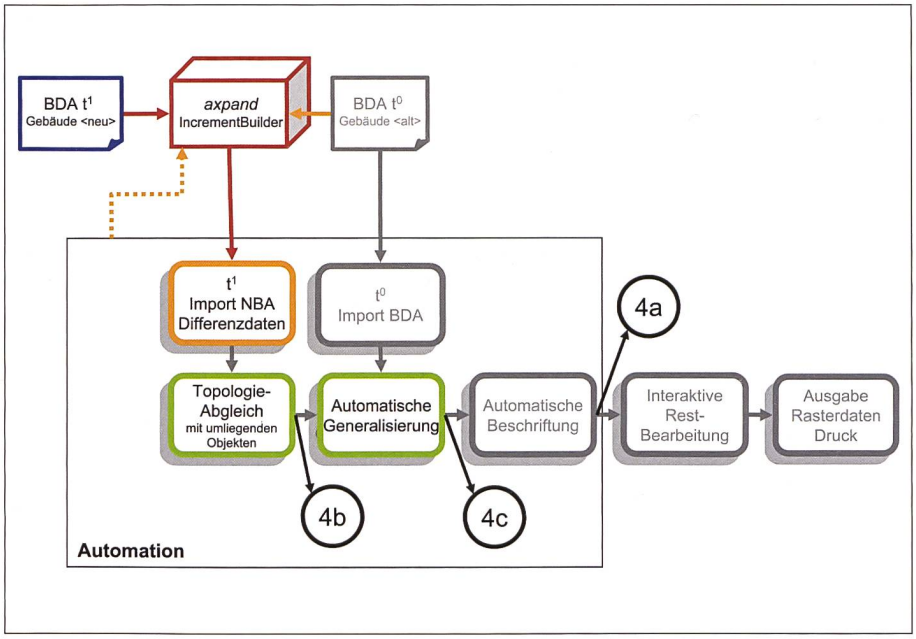

Abb. 4: DTK- Fortführungsprozess unter Verwendung von axpand IncrementBuilder.

Abb. 4a: DTK10 nach Erstgeneralisierung und Restbearbeitung. ALKIS-Gebäude wurden als BDA importiert.

Abb. 4b: ALKIS-Gebäude Inkrement neuer Stand (in rosa Farbe dargestellt).

Abb. 4c: DTK10 nach Re-Generalisierung. DTK10 Gebäude sind fortgeführt.

beliebiger Geodatenformate zu erzeugen, um die Kartendaten in axpand automatisch fortzuführen (siehe auch KN 2/2014 automatische Aktualisierung von Karten- und Datenprodukten).

Der DTK-Aktualisierungsprozess (Abb. 4) sieht in unserem Beispiel vor, dass ein NAS-Differenzdatensatz aus zwei Bestandsdatensätzen «alt» und «neu» mit dem axpand IncrementBuilder erzeugt wird. Das BDA <alt> beinhaltete 2285 Gebäude, das BDA <neu> 2293 Gebäude.

Um die Veränderung durch die Aktualisierung zu veranschaulichen, folgt unten ein Bild mit dem Kartenstand nach der Erstgeneralisierung und interaktiven Restbearbeitung (Abb. 4a). Der Erstimport der Gebäude geschah ebenfalls über einen Bestandsdatensatz (BDA <alt>).

Für das vorliegende DTK10-Blatt wurde ein NAS-Differenzdatensatz mit folgendem Inhalt erzeugt und importiert:

57 neue Gebäude
105 veränderte Gebäude
49 gelöschte Gebäude

Das Ergebnis (Abb. 4b) beinhaltet die veränderten Gebäude. ALKIS-Gebäude nach Import des Inkrements (neuer Stand) sind in rosa Farbe dargestellt.

Nun erfolgt die Aktualisierung der DTK10-Gebäude. Die Abbildung 4c zeigt den fortgeführten Stand der DTK10 nach der Re-Generalisierung.

Zusammenfassung

Die integrierte Datenhaltung und Bearbeitung der DTK ermöglicht den Nutzern von axpand, unabhängig von den vielen laufenden Aktivitäten und Aktualisierungen im Basis-DLM in der Kartographie zu arbeiten. Dadurch wird die Basis-DLM-Datenhaltung von übermässigen Gebietssperrungen und Beanspruchungen entlastet und gibt den Nutzern von axpand Planungssicherheit in der Kartographie. Die hohe Qualitätskonsistenz der automatischen Generalisierung, welche zu einer deutlichen Reduktion des Herstellungsaufwands führt, sowie die Fähigkeit, die DTK automatisch aktualisieren zu können, sobald Gebiete im AAA-Basis-DLM fortgeführt wurden, geben den Bundesländern, welche die integrierte Produktionsplattform nutzen, einen nachhaltigen Vorteil bei der Spitzenaktualität ihrer DTK-Produkte.

Quellenhinweis:

DTK100: Es wurden AAA-Geobasisdaten des Landesamts für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) verwendet (www.lgln.niedersachsen.de).

DTK10: Es wurden AAA-Geobasisdaten des Thüringer Landesamts für Vermessung und Geoinformation (TLVermGeo) verwendet (www.thueringen.de/vermessung).

Webseite von Axes Systems AG www-axes-systems.com

Webseite der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) www.adv-online.de

Automatische Aktualisierung von Karten- und Datenprodukten erschienen in den Kartographischen Nachrichten 2/2014.

Ajay Mathur
Geschäftsführer Axes Systems AG
Gutenbergstrasse 89
DE-57078 Siegen
media@axes-systems.com

Geomatik Schweiz / Géomatique Suisse online

Inhaltsverzeichnisse: www.geomatik.ch > Fachzeitschrift
Sommaires: www.geomatik.ch > Revue

Alle Fachartikel und Rubrikbeiträge seit 1903 als pdf: www.geomatik.ch > Fachzeitschrift (retro.seals.ch)
Tous les articles et contributions sous rubrique dès 1903 en pdf: www.geomatik.ch > Revue (retro.seals.ch)