

axpand GO – Aktualität mit Qualität

Kontinuierliche Aktualisierung von AAA-DTK-Standardprodukten in hoher kartographischer Qualität

In Zeiten, in denen die finanziellen und personellen Ressourcen immer weiter zurückgehen, kann es herausfordernd sein, die vereinbarten Lieferfristen und Aktualitäts- und Qualitätsmerkmale Ihrer DTK-Standardprodukte einzuhalten. Hinzukommen neue Produkte, welche neben den DTK-Standardprodukten ebenfalls erstellt und gepflegt werden müssen. Daraus ergibt sich ein hoher Bedarf an automatisierten Verfahren zur Herstellung und Aktualisierung der DTK-Standard-Produkte. Die Axes Systems GmbH bietet mit „axpand DTK -Prozess“ Produktionskomponenten für die automatische Herstellung sowie für die automatische und inkrementelle Aktualisierung von DTK-Produkten. Diese sind die DTK10-, DTK25-, DTK50- und DTK100-Kartenserien, welche bereits in einigen deutschen Bundesländern im Einsatz sind.

Mit „axpand GO“ bringt die Axes Systems GmbH nun die Standardisierung und Automation der DTK-Herstellung, sowie deren kontinuierliche Aktualisierung und Produktbereitstellung auf eine völlig neue, vollautomatische Ebene. Nachfolgend beschreiben wir, wie *axpand GO* arbeitet und wie *axpand GO* das Smart-Mapping Verfahren der AdV vervollständigen und beschleunigen kann.

Was ist axpand GO?

axpand GO aktualisiert und stellt AAA-DTK-Produkte kontinuierlich und vollautomatisch her. Es erzeugt dabei Druck-, Raster- und Vektor-DTK-Produkte gemäß den Vorgaben der AdV. Dadurch verkürzt *axpand GO* den Aktualisierungs- und Produktlieferungszyklus der DTK-Kartenserien auf ein Minimum. Es erzeugt somit DTK-Standardprodukte, stets topaktuell und in gewohnt hoher und einheitlicher kartographischer Qualität und inhaltlicher Dichte.

axpand GO kann sowohl auf Inhaus-Infrastruktur installiert wie auch als Dienst in einer Cloud installiert und betrieben werden. Axes Systems GmbH bietet den Einsatz von *axpand GO* im Auftrag auch als Dienstleistung an.

Wie kann axpand GO das Smart-Mapping Verfahren der AdV vervollständigen und beschleunigen?

Seit etwa 2014 gibt es in der AdV Überlegungen zur »Karte der Zukunft«, die eine Evaluierung und mögliche Neuausrichtung bestehender Produkte vorsieht. Als ein wesentliches Ergebnis wurden sogenannte Kernthesen formuliert, die grundsätzlich für alle künftigen geotopographischen Produkte gelten sollen. Es sind Aktualität vor Qualität, Dienste, Automation, Zentralisierung und Standardisierung. Auf Basis der im letzten Jahr entwickelten Konzepte hat die Arbeitsgruppe »Smart Mapping« einen Prototyp für eine webfähige Vektorkarte entwickelt (Fachbeitrag „Smart Mapping – das agile Verfahren der AdV“ Seifert, zfv 2019-06).

Axes Systems GmbH teilt die Erkenntnis des Smart-Mapping-Verfahrens: „der Anspruch einer hohen Aktualität in Verbindung mit Produkten mit hohen kartographischen Ansprüchen (DTKs) geht einher mit einer hochwertigen, automatisierten Generalisierung“ (zfv Fachbeitrag „Smart Mapping – das agile Verfahren der AdV“ 2019-06, Seifert). Diese hochwertige automatische Generalisierung ist im aktuellen Smart-Mapping Verfahren nicht vorhanden. Der Bedarf dafür wird „in der kommenden Projektphase von Smart-Mapping analysiert“ (zfv 2019-06, Seifert). In diesem Fachbericht wird ebenfalls festgehalten, dass das Smart-Mapping-Verfahren für die Aktualisierung seines Datenbestandes die differenziellen Schnittstellen wie das NBA-Verfahren verwenden, wo diese zur Verfügung stehen, um eine möglichst große Aktualität und kürzere Übernahmezeiten zu erhalten. Der Fachbericht sagt jedoch nichts darüber aus, wie häufig die Smart-Mapping Daten tatsächlich aktualisiert werden.

Dennoch ist Smart-Mapping bereits eine reife, zeitgemäße und attraktive Webanwendung, welche hervorragend geeignet sein wird, Geodaten in unterschiedlicher Ausprägung attraktiv zu präsentieren und bereit zu stellen. Man kann nur erahnen, welchen Leistungssteigerungs-Schub ein kontinuierlicher

Zufluss von stets aktuellen und kartographisch hochwertig generalisierten und beschrifteten Vektor-DTK-Quelldaten, in vielen feineren Maßstabs-Stufen, für das Smart-Mapping Verfahren bewirken würde. Deshalb ist die Nutzung und Einbindung von Vektor-DTK-Daten aus *expand GO* in dem Datenintegrations-Prozess ein Gewinn für das Smart-Mapping Verfahren. Zumal adressiert *expand GO* bereits alle Kernthesen von Smart-Mapping und kann dieses Verfahren wie folgt vervollständigen und beschleunigen:

- 1) **Top Aktualität** der DTK-Standardprodukte erreicht *expand GO* dank kontinuierlicher Fortführung in kurzen Prozesszyklen.
- 2) **Hohe kartographischen Qualität** der DTK-Standardprodukte erreicht *expand GO* mit hochwertiger und automatischer Generalisierung. Diese baut sich auf die umfassenden Generalisierungskriterien und hochwertigen Generalisierungs-Operatoren auf, welche sich Axes System GmbH über mehrjährige Praxiserfahrung in den DTK-Produktionen seiner deutschen Anwender erarbeitet hat.
- 3) **Die Dienste** - nebst Inhaus-Installationen lässt sich *expand GO* auch als **Dienste in der Cloud** betreiben. Somit lässt sich *expand GO*, wie Smart-Mapping es vorsieht, als zentraler Dienst für alle Bundesländer betreiben.
- 4) **Die Automation** – *expand GO* ist ein automatisches Verfahren für die Herstellung und Aktualisierung von AdV-Produkten der Geotopographie. Es bedient sich aus allen vorgegebenen Produktstandards und Regelwerken in seinen Produktionsprozessen, damit die Aktualität und die hohe Qualität der DTK-Standardprodukte durch Automation erreicht wird. Dadurch reduzieren sich die interaktiven Aufwände, auf ein absolutes Minimum.
- 5) **Die Standardisierung** – *expand GO* erzeugt und aktualisiert bundesweit einheitliche DTK-Standardprodukte gemäß Vorgaben der AdV und stellt die Produktdaten bereit. Individualisierungen außerhalb des AdV-Standards können dennoch jederzeit mit den *expand* Interaktiv-Modulen vorgenommen werden.

Was umfasst der *expand GO* Prozess und wie aktualisiert er die DTKs kontinuierlich?

Um *expand GO* bereit zu stellen, wird eine Konfigurationsdatei angelegt. Diese umfaßt:

- Definition aller erforderlichen Ausgabeformate sowie deren erforderlichen Parametern.
- Optionale Prozess-Zeitsteuerung (Scheduler).
- Liste aller Images (Kartenbilder) nebst dazugehöriger Maps (Kartenstandbögen), welche zu der Serie des DTK-Standardprodukts gehören und kontinuierlich prozessiert werden sollen.

Nun steht *expand GO* zum Start bereit und, sobald die externe Basisgeodaten bereitgestellt sind, führt es folgende Aufgaben vollautomatisch aus:



- **Import** – *expand* GO verwendet allein die Daten aus BDLM, ALKIS (Gebäude) und DGM (Relief), um Standard DTK10, DTK25, DTK50 und DTK100 zu erzeugen und zu aktualisieren. Für die Aktualisierung seines Datenbestandes bevorzugt *expand* GO die differentiellen Daten des NBA-Verfahrens, wo immer diese zur Verfügung stehen. Falls Daten nicht im NBA-Verfahren bereitgestellt werden können, kann ein Vorprozess konfiguriert werden, welcher die Differenzdatensätze aus zwei Datenständen automatisch ermittelt und importiert (*expand* IncrementBuilder). Die Differenzdaten können direkt aus Bestandsdatenauszügen wie auch aus beliebigen Datenformaten gebildet werden, welche mit dem *expand*FME Modul importiert werden können.
- **Kennzeichnung** - Anschließend führt *expand* GO implizit einen „Prepare“ Prozess durch, welcher alle Map-Images (Kartenbilder) aus der Konfigurationsliste ermittelt, welche vom aktuellen Differenzdatenimport verändert wurden.
- **Prozessierung** - Nun prozessiert *expand* GO alle diese Map-Images, welche vom aktuellen Differenzdatenimport aktualisiert wurden. Dazu gehören der Re-Generalsierungs-Prozess sowie ggf. die anschließende Beschriftung.
- **Ausgabe** - Sollten Ausgabeformate definiert sein, dann werden folgende Ausgaben für die prozessierten Karten automatisch erzeugt:
 - a. Vektor PDF in CMYK für den Druck.
 - b. Beliebige Rasterdatenformate gemäß techn. Regelwerk der Adv.
 - c. NAS-Bestandsdatenauszug pro Karte.
 - d. Beliebige Vektordaten über *expand*FME Schnittstelle, z.B. JSON/GeoJSON, Shape, u.s.w.

Die Ausgabedefinitionen sind optional und beliebig konfigurierbar.

Dem Anwender steht während der Laufzeit von „*expand* GO“ über einen Web-Browser eine **Statusseite** zur Verfügung, welche laufend folgende Informationen anzeigt:

expand Go Status

Legende

Initialisiert ■ ■ ■ ■

Schritte

Schritt	Start	Ende	Info
IMPORT	27.08.2021 14:00:28	29.08.2021 01:23:27	
PREPARE	29.08.2021 01:23:28	29.08.2021 01:23:28	
GEN	29.08.2021 01:23:28	03.09.2021 13:20:10	GEN: 43 / 43 / Total: 188
OUTPUT	03.09.2021 13:20:10	03.09.2021 20:51:05	OUTPUT: 43 / 43 / Total: 188

Auftraege

#	Mapimage	Map	GEN	OUTPUT
1	WF_DTK25_ugen_TH_4320	DTK25-4320		
2	WF_DTK25_ugen_TH_4330	DTK25-4330		
3	WF_DTK25_ugen_TH_4331	DTK25-4331		
4	WF_DTK25_ugen_TH_4427	DTK25-4427		
5	WF_DTK25_ugen_TH_4428	DTK25-4428		
6	WF_DTK25_ugen_TH_4429	DTK25-4429		
7	WF_DTK25_ugen_TH_4430	DTK25-4430	29.08.2021 01:23:28 - 29.08.2021 03:15:35	03.09.2021 13:20:10 - 03.09.2021 13:55:07
8	WF_DTK25_ugen_TH_4431	DTK25-4431		
9	WF_DTK25_ugen_TH_4525	DTK25-4525		
10	WF_DTK25_ugen_TH_4526	DTK25-4526		
11	WF_DTK25_ugen_TH_4527	DTK25-4527		
12	WF_DTK25_ugen_TH_4528	DTK25-4528		
13	WF_DTK25_ugen_TH_4529	DTK25-4529		
14	WF_DTK25_ugen_TH_4530	DTK25-4530	29.08.2021 03:15:35 - 29.08.2021 07:19:39	03.09.2021 13:55:07 - 03.09.2021 13:44:38
15	WF_DTK25_ugen_TH_4531	DTK25-4531		
16	WF_DTK25_ugen_TH_4532	DTK25-4532		
17	WF_DTK25_ugen_TH_4533	DTK25-4533		
18	WF_DTK25_ugen_TH_4525	DTK25-4525		
19	WF_DTK25_ugen_TH_4526	DTK25-4526		
20	WF_DTK25_ugen_TH_4527	DTK25-4527	29.08.2021 07:19:39 - 29.08.2021 10:44:00	03.09.2021 13:44:38 - 03.09.2021 13:59:32
21	WF_DTK25_ugen_TH_4528	DTK25-4528		
22	WF_DTK25_ugen_TH_4529	DTK25-4529		
23	WF_DTK25_ugen_TH_4530	DTK25-4530		
24	WF_DTK25_ugen_TH_4531	DTK25-4531		
25	WF_DTK25_ugen_TH_4532	DTK25-4532		
26	WF_DTK25_ugen_TH_4533	DTK25-4533		
27	WF_DTK25_ugen_TH_4534	DTK25-4534		
28	WF_DTK25_ugen_TH_4725	DTK25-4725		
29	WF_DTK25_ugen_TH_4726	DTK25-4726		
30	WF_DTK25_ugen_TH_4727	DTK25-4727	29.08.2021 10:44:00 - 30.08.2021 08:01:23	03.09.2021 13:59:32 - 03.09.2021 14:06:46
31	WF_DTK25_ugen_TH_4728	DTK25-4728	30.08.2021 09:01:23 - 30.08.2021 09:06:55	03.09.2021 14:06:46 - 03.09.2021 14:16:53

Annotations: Import, Kennzeichnung, Prozessierung, Ausgabe

- Übersicht der Start- und End-Zeiten des jeweiligen Prozessschritts.
- Eine Übersicht aller Map-Images (Kartenbilder) und dazugehörigen Maps (Kartenstandbögen), welche zu der Serie dieses DTK-Standardprodukts gehören. Die Map-Images, welche durch den Import aktualisiert und somit auch prozessiert werden, sind gekennzeichnet.
- Die definierten Konfigurationsparameter.

axpand GO lässt sich wahlweise auch über eine **Zeitsteuerung** (Scheduler) steuern. Damit wird der *axpand GO* Prozess über einen benutzerdefinierten Prozesszeitplan aktiviert bzw. pausiert:

- Die Startzeit des Prozesses:

```
SET AXPAND_GO_SCHEDULER_START= FR:16:30
```

Damit kann z.B. am Donnerstag bereits eingestellt werden, dass der Prozess am Freitag um 16:30 startet. Der Scheduler von *axpand GO* startet die Prozessierung dann selbstständig zur konfigurierten Startzeit (hier Freitag 16:30).

- Die Slots (Zeiträume)

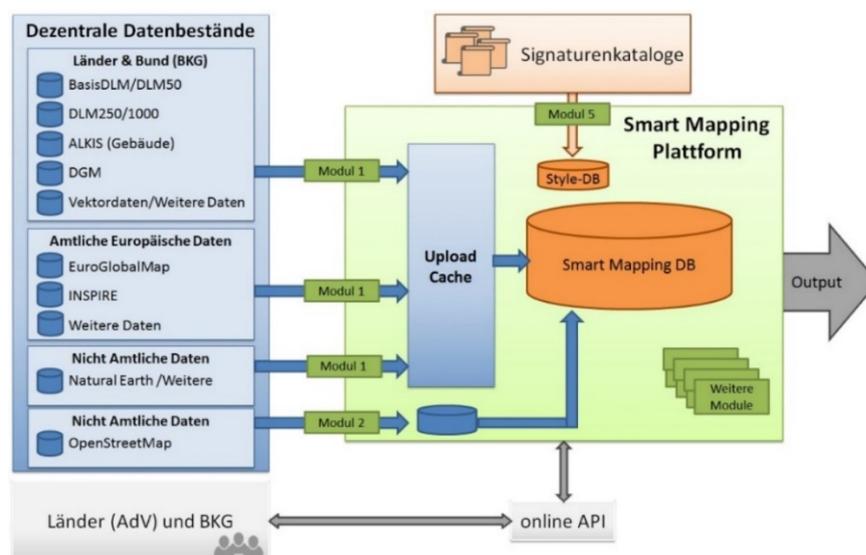
```
SET AXPAND_GO_SCHEDULER_SLOTS= MO-DO:19:00 / DI-FR:06:00 + FR:16:30 / MO:06:30
```

definieren, wann neue *axpand GO* Unterprozesse gestartet werden dürfen. Zwischen den Slots ruht der Prozess. Die Ruhezeit kann z.B. für interaktive Arbeiten an den prozessierten Map Images genutzt werden.

Wie lässt sich *axpand GO* im Smart-Mapping Verfahren integrieren?

Damit die automatische Aktualisierung aller DTK-Maßstäbe jederzeit gewährleistet ist, verwendet *axpand GO* allein das AAA-Basis-DLM und ALKIS (Gebäude), sowie ggf. das DGM für die Relief- und Höheninformation. Vorzugsweise verwendet *axpand GO*, wie Smart-Mapping, die Basisdaten im NBA-Differenzdaten-Verfahren. Aus diesen Basisdaten erzeugt und aktualisiert *axpand GO* automatisch alle DTK-Maßstäbe (DTK10, DTK25, DTK50 und DTK100), welche umfangreich konfiguriert werden können. In einigen Fällen ist es den Ländern nicht möglich, die erforderlichen Basisdaten im NBA-Verfahren liefern zu können. Genau hier ist *axpand GO* in der Lage, die Differenzdaten (Inkrementale) aus den gelieferten Daten selbst zu erzeugen.

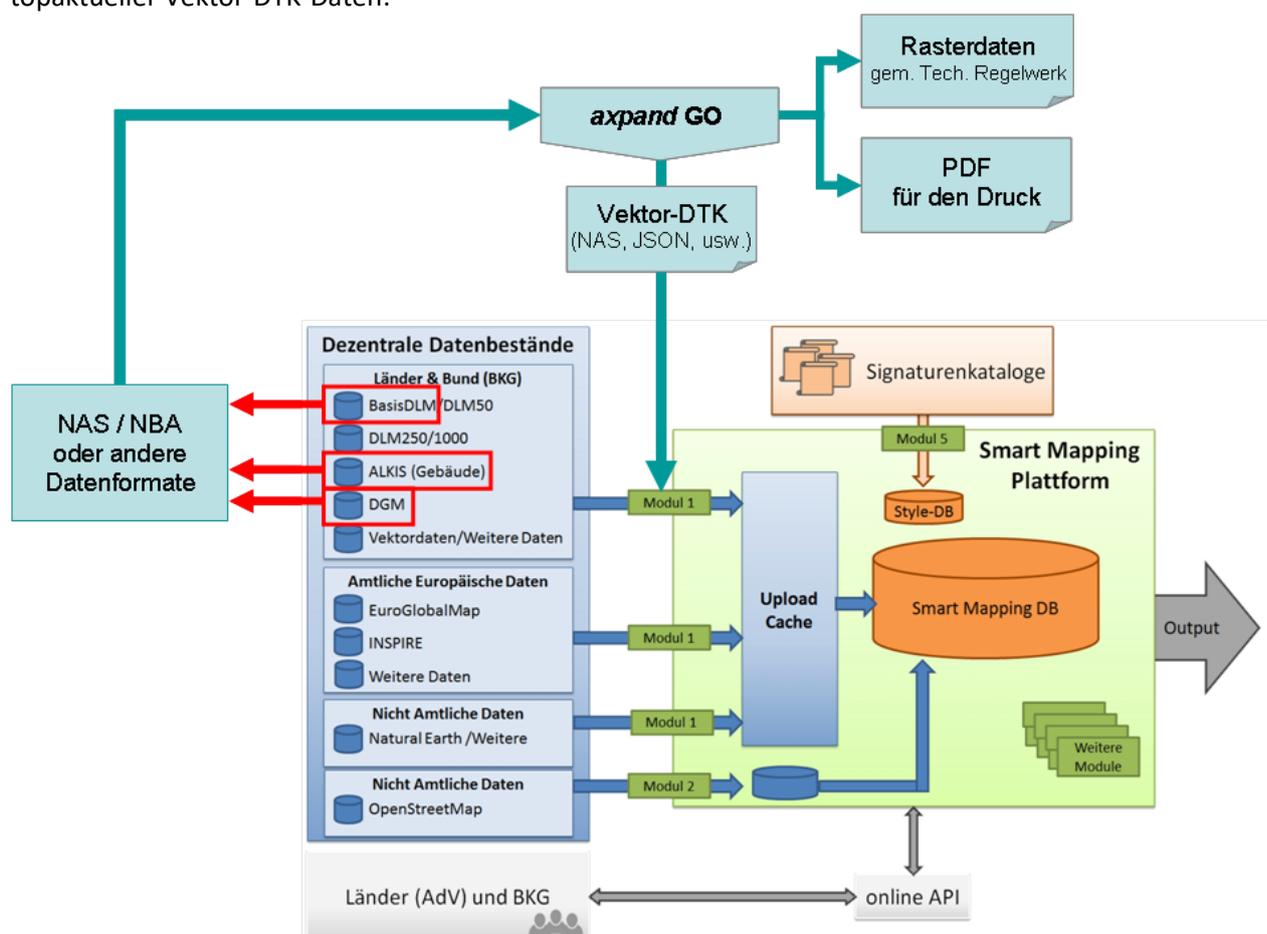
Die aktuelle Smart Mapping-Architektur für zentrale Datenbereitstellung wurde in dem zfv Fachbeitrag „Smart Mapping – das agile Verfahren der Adv“ (2019-06, Seifert) in der folgenden Abbildung dargestellt:



(Abb.6: Smart Mapping-Architektur für zentrale Datenbereitstellung, zfv 2019-06, Seifert)

Zurzeit verwendet Smart-Mapping u.a. das Basis-DLM und das DLM50 der Länder als Quelldaten. Außer bei den Ländern, die den *expand* DTK-Prozess für die Herstellung und Aktualisierung ihrer DTK50 verwenden, lässt sich unserer Kenntnis nach das DLM50 der Länder mangels automatischer Fortführungstechnologien nicht kontinuierlich aktualisieren. Mit ALKIS (Gebäude) und DGM ist die Abgabe der Daten im NBA-Verfahren auch nicht flächendeckend bei allen Bundesländern gewährleistet. Hier kommen die integrativen Stärken von *expand* GO der automatischen DTK-Aktualisierung zugute, nämlich die Fähigkeit, auch Quelldaten die nicht als NBA verfügbar gemacht werden können, inkrementell für die kontinuierliche DTK-Aktualisierung zu nutzen. Da *expand* GO ein vollautomatisches Verfahren ist, verwendet es durchgehend die gleichen Standard-Generalisierungs- und Signaturierungs-Regeln für die Herstellung und Aktualisierung innerhalb des gleichen Maßstabs. Zudem erzeugt *expand* GO im gleichen Prozess weiterhin Rasterdaten gemäß technischem Regelwerk der AdV und hochwertige Vektor-PDFs für den Druck zwecks weiterer Verwendung durch die Bundesländer.

Mit der Integration von *expand* GO in das Smart-Mapping Verfahren lässt sich ein kontinuierlicher Fluss topaktueller Vektor-DTK-Daten in allen vier DTK-Basismaßstäben (DTK10, DTK25, DTK50 und DTK100) von *expand* GO nach Smart-Mapping herstellen. Die Vektor-DTK-Daten von *expand* GO können wahlweise als Bestandsdaten, Differenzdaten (NBA) oder in JSON/GeoJSON Format an Smart-Mapping kontinuierlich übermittelt werden. Folgendes Diagramm veranschaulicht diesen Fluss topaktueller Vektor-DTK-Daten:



Mit der Nutzung von topaktuellen Vektor-DTK-Daten in hoher und standardisierter kartographischer Qualität (gleiches Regelwerk) aus *expand* GO kann das Smart-Mapping Verfahren seine Kernziele – Aktualität *mit* Qualität, Dienste, Automation und Standardisierung – deutlich schneller erreichen und seinen Nutzen entsprechend erhöhen.