

# Smart Mapping – das agile Verfahren der AdV

Markus Seifert

## Zusammenfassung

Weltweit zeichnet sich der Trend ab, dass der Schwerpunkt der Kartographie zukünftig in der flexiblen und mobilen Webpräsentation von Geodaten und weniger in der Produktion analoger Karten liegen wird. Vor dem Hintergrund schwindender Personalressourcen setzt die amtliche Vermessung dabei verstärkt auf den Einsatz moderner Technologien und auf zentrale Verfahren für die Entwicklung und Bereitstellung qualitätsgeprüfter Standardprodukte des amtlichen deutschen Vermessungswesens (AdV). Das AdV-Plenum hat die Arbeitsgruppe »Smart Mapping« eingerichtet, in der Bund und Länder gemeinsam ein Verfahren entwickeln sollen, das es ermöglicht, auf der Basis amtlicher Geobasisdaten verschiedene kartographische Produkte automatisiert (ohne Interaktion) zu erstellen. Dabei müssen vielfältige Anforderungen berücksichtigt werden, wie hohe Aktualität, flächendeckende Einheitlichkeit und flexible Erweiterbarkeit. Die Arbeitsgruppe »Smart Mapping« hat auf Basis der im letzten Jahr entwickelten Konzepte nun einen Prototyp für eine webfähige Vektorkarte (auf Basis von VectorTiles) entwickelt, der in diesem Beitrag vorgestellt wird.

## Summary

Worldwide, the trend is emerging that the focus of cartography in the future will lie in the flexible and mobile Web presentation of spatial data and not necessarily in the production of printed maps. Considering the diminishing human resources, official surveying relies increasingly on the use of modern technologies and centralized processes for the development and provision of quality-tested standard products of the German authoritative surveying (AdV). The AdV plenary has set up a working group on »Smart Mapping«, in which the federal (Länder) and state governments are jointly developing a procedure, which will allow automated production of various cartographic products (without interaction) on the basis of official geospatial reference data. In doing so, multiple requirements must be taken into account, such as actuality, nation-wide uniformity and flexible extensibility. Based on the concepts developed last year, the working group »Smart Mapping« has now developed a prototype for a web-based vector map (based on VectorTiles), which is presented in this article.

**Schlüsselwörter:** Amtliche Webkarte, VectorTiles, Open Source, agile Entwicklung, Karte der Zukunft

## 1 Einführung – Ideen zur Karte der Zukunft

Seit etwa 2014 gibt es in der AdV Überlegungen zur »Karte der Zukunft«, die eine Evaluierung und mögliche Neuausrichtung bestehender Produkte, externe Einflussfaktoren, schwindende Personalressourcen und neue Technologien zum Inhalt hat (Osterhold 2016). Aufgrund der technischen Entwicklungen entstehen immer neue

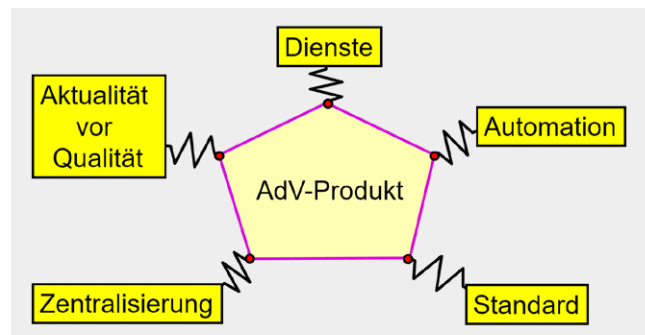


Abb. 1: Kernthesen für künftige AdV-Standardprodukte

Produkte (mehr Informationen), ohne die bisherigen Produkte/Informationen infrage zu stellen. Die finanziellen und personellen Ressourcen in den Ländern gehen aber gleichzeitig immer weiter zurück (mitunter können die Länder vereinbarte Lieferfristen und Qualitätsmerkmale nicht einhalten).

Als ein wesentliches Ergebnis wurden sogenannte Kernthesen formuliert, die grundsätzlich für alle künftigen geotopographischen Produkte gelten sollen (siehe Abb. 1).

**Aktualität vor Qualität** – Aktualität ist zwar auch ein Aspekt der Qualität, gemeint ist hier, dass die vorhandenen Ressourcen und Arbeitsprozesse auf eine deutliche Erhöhung der Aktualität auszulegen sind. Kann die vorgegebene Aktualität nicht eingehalten werden, so sind Produktvielfalt und inhaltlicher Umfang der Produkte zu reduzieren.

**Dienste** – Die Präsentationsdienste (z. B. WebAtlasDE) setzen auf kartographisch generalisierten DTK-Daten auf und verschmelzen mittelfristig die klassischen DTK-Produkte zu einer amtlichen Webkarte mit einfachen Schnittstellen und modular zusammenstellbaren Diensten. Analoge Karten sollen nur noch übergangsweise angeboten werden.

**Automation** – Automatische Verfahren werden für die Herstellung von AdV-Produkten der Geotopographie konsequent eingesetzt. Produktstandards, Regelwerke und alle Entwicklungen von Produktionsprozessen sind auf automatische Methoden und Ansätze auszurichten. Die Qualität von Produkten ist an die erreichbaren

Ergebnisse der Automation anzupassen und interaktive Aufwände sind auf ein Minimum zu reduzieren.

**Zentralisierung** – Es ist für alle Produkte und Verfahren der Geotopographie zu untersuchen, was für alle Länder wirtschaftlicher ist: Die Bearbeitung/Produktion über Zentrale Stellen oder bundesweit einheitliche Herstellungsprozesse nach dem Prinzip: Wenige für Alle.

**Standard** – Optimierung des Adv-Produktkataloges (Standardprodukte). Ziel der Standardprodukte ist zwingend die bundesweite Einheitlichkeit bei der Datenbereitstellung. Individualisierungen sind aber außerhalb des Adv-Standards möglich.

Diese Kernthesen werden zum Teil auch kritisch gesehen und sind derzeit noch in Diskussion, insbesondere die Reduzierung der Qualität zugunsten der Aktualität. Aber auch die Frage, ob künftig vollständig auf maßstabsorientierte topographische Karten in der bisherigen Form verzichtet werden kann, ist noch nicht geklärt. Dennoch wurden in Smart Mapping diese Kernthesen grundsätzlich aufgegriffen und in einer Webanwendung

prototypisch umgesetzt. Die Abb. 2 zeigt eine beispielhafte Präsentation einer aus einem vollautomatischen und zentralen Verfahren erzeugten Webkarte mit 3D-Gebäuden (LOD1).

## 2 Ziele von Smart Mapping

Die eigentliche Innovation von Smart Mapping liegt in der Neugestaltung einer zentralen und modular aufgebauten Entwicklungsplattform für eine schnelle, flexible und wirtschaftliche Erzeugung kartographischer Produkte der Vermessungsverwaltungen. Die Funktionalität dieser Plattform wird zunächst im Rahmen eines Proof of Concept erprobt, bevor künftig neue oder weiterentwickelte kartographische Adv-Standardprodukte damit erzeugt werden. Im ersten Realisierungsschritt wurde daher die Herstellung einer neuen, vektorbasierten Webkarte prototypisch umgesetzt (www.adv-smart.de 2019).

Smart Mapping ist somit kein weiteres Adv-Produkt, sondern ein gemeinsames Verfahren von Bund und

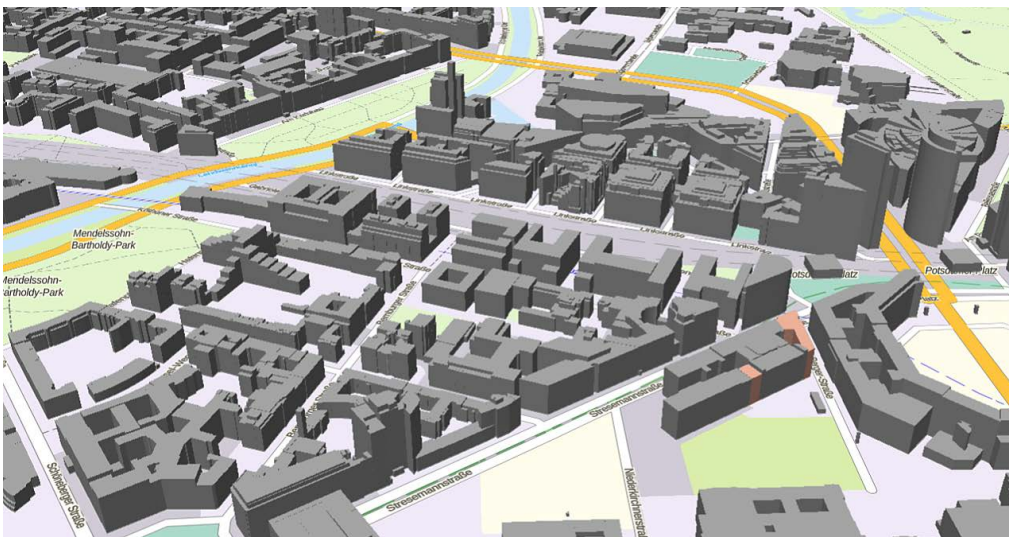


Abb. 2:  
Prototypische Vektorkarte in Schrägansicht  
(Ausschnitt Berlin)

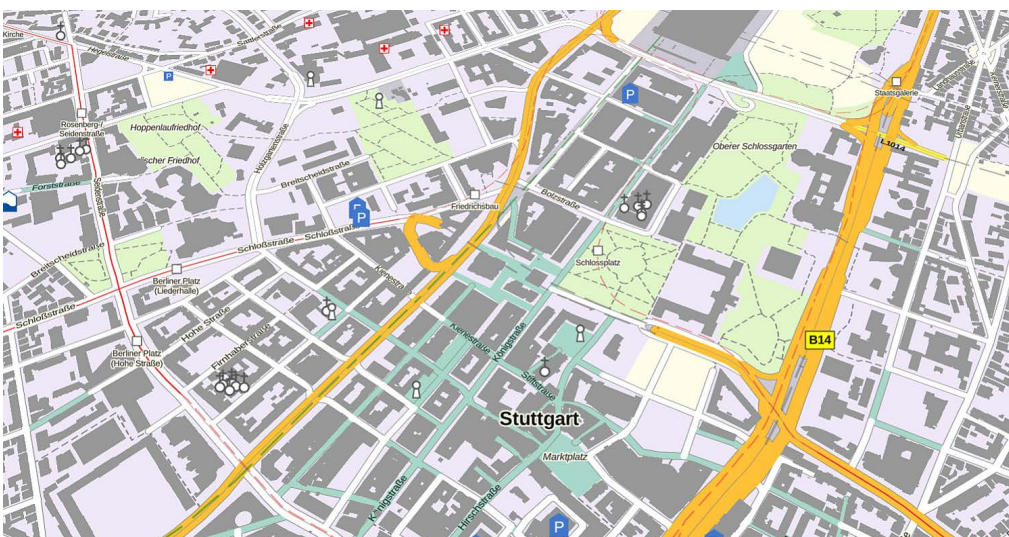


Abb. 3:  
Prototypische Vektorkarte in mittlerer Zoomstufe in Schrägansicht  
(Ausschnitt Stuttgart)



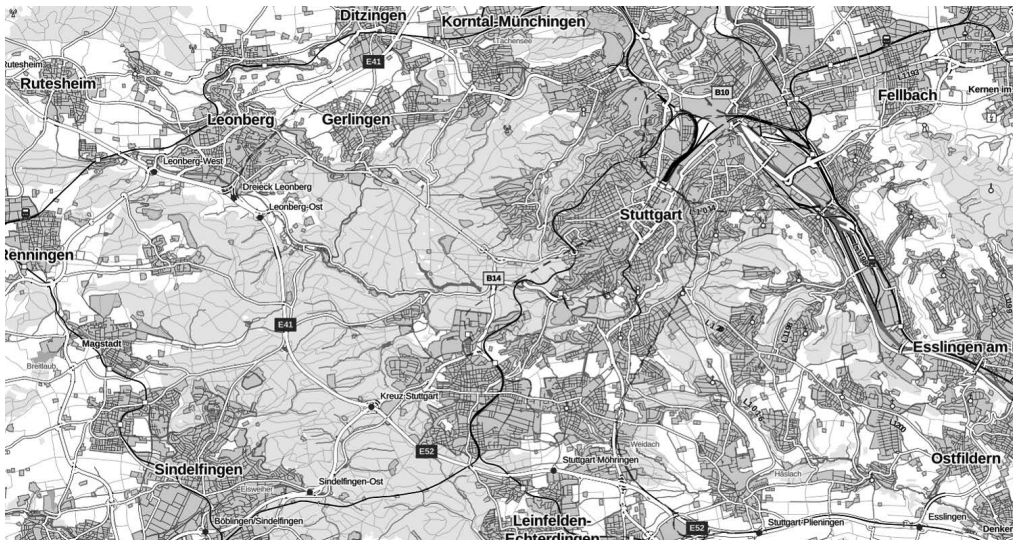


Abb. 4:  
Hintergrundkarte in  
schwarz-weiß

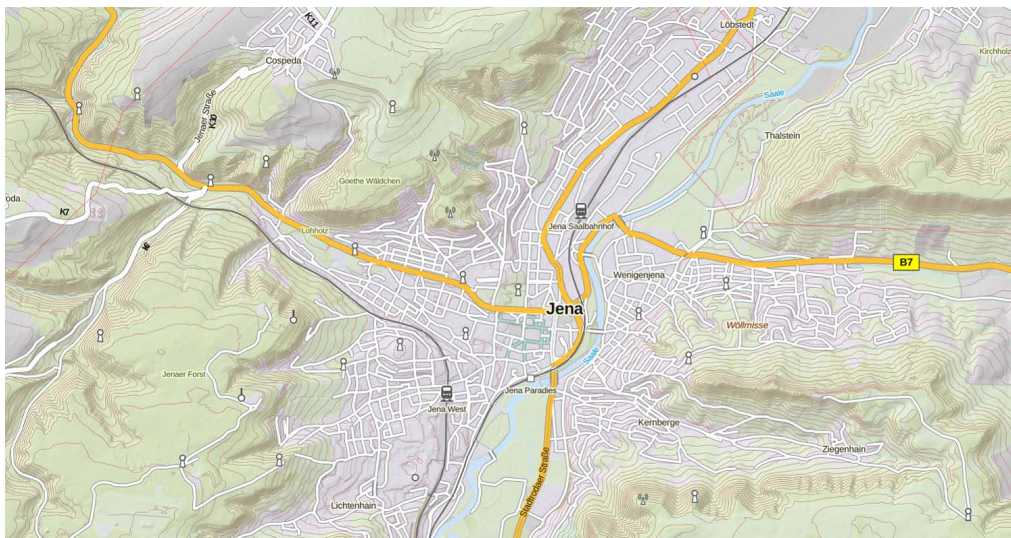


Abb. 5:  
Vektorkarte in senk-  
rechter Ansicht mit  
Schummerung und  
Höhenlinien

Ländern, welches funktionell von einer von Bund und Ländern getragenen Entwicklungsgemeinschaft betreut wird und konzeptionell fortgeschrieben wird. Die technische Realisierung und die Bereitstellung werden dabei aus wirtschaftlichen Überlegungen heraus zentral an einer Stelle koordiniert.

Die Kennzeichen von AdV-Standardprodukten aus Smart Mapping sind ein einheitliches Erscheinungsbild, einheitliche Nutzungsbedingungen, eine vollständige Abdeckung der Bundesrepublik und eine hohe Aktualität des Verfahrens. Das Verfahren kann durch seinen modularen Aufbau flexibel neue Datenquellen und neue Werkzeuge erschließen und sich so agil weiterentwickeln. Auch die Ableitung einer konfigurierbaren Druckausgabe, die möglicherweise mittelfristig die Digitalen Topographischen Karten (DTK) ablösen könnte, wird im Smart Mapping-Verfahren derzeit geprüft.

Der Anspruch einer hohen Aktualität in Verbindung mit Produkten mit hohen kartographischen Ansprüchen (DTKs) geht einher mit einer hochwertigen, automatisierten Generalisierung. Bestehende Generalisierungsfunktionen wurden untersucht und für die Webkarte mit

noch niedrigeren kartographischen Ansprüchen auch schon integriert. Ob für höhere kartographische Ansprüche künftig aufwendigere Generalisierungsfunktionen erforderlich werden, ist noch nicht abschließend entschieden und wird in der kommenden Projektphase analysiert.

### 3 Die neue agile Arbeitsweise der AdV

Die Erstellung der im Jahr 2018 entwickelten Konzepte hat gezeigt, dass bei der Implementierung einer derart aufwendigen Smart Mapping-Plattform neue, unkonventionelle Wege erforderlich sind. Aufgrund der hohen technischen Komplexität und der dadurch schwer abzuschätzenden Auswirkungen der möglichen Maßnahmen, wurde bei der Erarbeitung von konkreten Umsetzungsempfehlungen eine agile Entwicklung eingeführt. Das Ziel agiler Entwicklung ist es, den Implementierungsprozess flexibler, schneller und schlanker zu machen, als dies bei den klassischen Vorgehensmodellen der Fall ist.

Die Entscheidungswege sind dabei kurz und die schrittweise umzusetzenden Arbeitspakete überschaubar.

Die Umsetzung erfolgt durch die Arbeitsgruppe »Smart Mapping« mit Beteiligten aus allen Vermessungsverwaltungen der Länder, des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) sowie dem Zentrum für Geoinformation der Bundeswehr (ZGeoBw) und künftig weiteren Experten aus Wissenschaft und Forschung. Die Arbeitsgruppe besteht derzeit aus über 20 agilen Geodatenexperten, die für die Entwicklungsarbeiten von ihren entsendenden Behörden freigestellt wurden (oder zumindest für einen Teil ihrer Arbeitszeit), um gemeinsam an den neuen Smart Mapping-Technologien zu arbeiten. Die Experten kommen vor allem aus dem Bereich Vermessung, der Softwareentwicklung, Kartographie und dem Datenmanagement. Durch die räumliche Trennung kann sinnvollerweise nur ein Teil der agilen Methoden verwendet werden, die als Scrum (Metaspatial 2019) bekannt sind. In etwa vierwöchigen, sogenannten Sprints arbeiten mehrere Teams an den vereinbarten Aufgaben und treffen sich für das Sprint Review, Retrospektive, Planung und den Start des nächsten Sprints in einem möglichst zentral gelegenen und gut vernetzten Ort. Die Arbeitsgruppe wird in der agilen Arbeitsweise durch einen externen Dienstleister (Scrum-Master) unterstützt, der den Ablauf der Treffen nach agilen Methoden strukturiert und auch den prototypischen Entwicklungsserver bereitstellt und administriert. Die agile Softwareentwicklung hat sich in Smart Mapping bestens bewährt und ermöglicht ein schnelles Umsetzen mit eigenen Entwicklern sowie einen nicht zu unterschätzenden Aufbau von Know-how beim Umgang mit neuen Technologien.

Die Arbeitsgruppe arbeitet deutschlandweit verteilt, aber dennoch hoch vernetzt, was in manchen Verwaltungen gar nicht so einfach ist, sei es, weil grundlegende Ports gesperrt sind (z.B. Port 22 für eine Secure Shell Verbindung) oder weil gängige Kommunikationstools für verteilte Softwareentwicklung wie Slack nicht erlaubt sind. Trotz all dieser Schwierigkeiten ist Smart Mapping auf einem guten Weg und hat mit der Realisierung des Prototyps für eine neue amtliche Webkarte schon einiges geschafft (siehe Abb. 2, 3, 4 und 5).

#### 4 Architektur des Smart Mapping-Verfahrens

Die Abb. 6 zeigt exemplarisch die Bereitstellung der dezentralen Datenbestände. Die dezentralen Datenbestände werden mittels Transfer- und Importmodulen in eine zentrale Aufbereitungsdatenbank der Smart Mapping-Plattform importiert. Wo differenzielle Schnittstellen wie das NBA-Verfahren zur Verfügung stehen, werden diese verwendet, um eine möglichst große Aktualität und kürzere Übernahmezeiten zu erhalten. An die Bundesrepublik Deutschland angrenzende amtliche europäische Datenbestände sollen künftig durch die jeweils betroffenen Bundesländer bereitgestellt werden. Die Bereitstellung erfolgt in enger Abstimmung mit dem BKG. Sofern keine amtlichen europäischen oder weltweiten Daten einfließen sollen oder können, stehen Daten aus dem OSM-Kontext zur Verfügung. Alle Anwender haben sicherzustellen, dass die erforderliche Aktualität für die Smart Mapping-Produkte eingehalten wird. Eine Überprüfung erfolgt auf Grundlage der vorhandenen Metadaten.

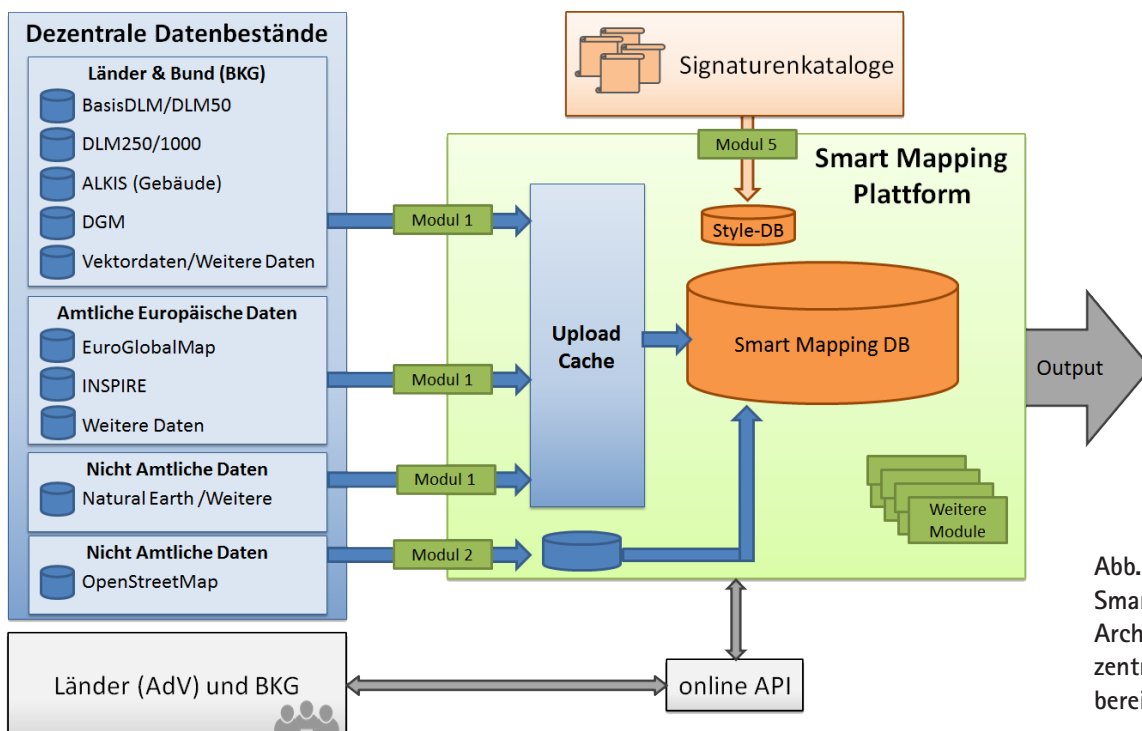


Abb. 6:  
Smart Mapping-  
Architektur für  
zentrale Daten-  
bereitstellung



Die technische Plattform in Smart Mapping erzeugt alle Standardprodukte auf Basis eines einheitlichen, schlanken und vektoriellen Datenmodells. Die Verarbeitung erfolgt automatisiert und modular. Die Module können an verschiedenen Stellen mehrfach im Prozess der Produktherstellung verwendet werden. Die Plattform stellt Smart Mapping-Produkte auch für die weitere Bereitstellung auf Bundes- und Länderebene zur Verfügung. Als fachliche Administratoren greifen die Anwender von Bund und Ländern mittels Online-API auf das Verfahren zu. Die Visualisierung der Daten erfolgt auf Basis von formalisierten Signaturkatalogen.

## 5 Technische Umsetzung

In der Smart Mapping-Entwicklungsplattform kommt im Kern Open Source-Software zum Einsatz. Entwickelt wird zudem ein einfaches, nutzerorientiertes Datenmodell für Geodaten, aus dem neue AdV-Standardprodukte erzeugt werden können, wie im ersten Realisierungsschritt eine neue Webkarte. Die Webkarte ist dabei mobil genauso verwendbar wie am Desktop. Eine Map on Demand-Funktionalität ist geplant. Eingangsdaten sind dabei in der Regel die verfügbaren Datenbestände des amtlichen Vermessungswesens (z.B. das Basis-DLM im NAS-Format).

Die zunehmende Leistungsfähigkeit der Clients und wachsende Bandbreiten ermöglichen den Einsatz neuer Webtechnologien, auch im Zusammenhang mit Geodaten und Kartenanwendungen. Karten werden im Web zunehmend nicht mehr als vorkonfektionierte Rasterbilder angezeigt, sondern als Vektordaten an den Client geliefert, der sie dann selbst anzeigt (rendert). Diese noch recht neue Technologie basiert auf sogenannten VectorTiles, die derzeit noch in verschiedenen Formaten vorliegen, da sich ein endgültiger Standard noch nicht etabliert hat. Infolgedessen ist sowohl auf Serverseite bei der Bereitstellung der Daten, als auch auf Clientseite bei der Entwicklung von Anwendungen noch viel Raum für Entwicklung. Smart Mapping hat sich zum Ziel gesetzt, diese modernen Technologien mit amtlichen Datenquellen nutzbar zu machen. Die neue Webkarte auf Basis von VectorTiles bietet gegenüber den bisherigen Rasterdatenprodukten für Nutzer zahlreiche Vorteile, wie eine einfache und flexible Möglichkeit zur Integration von Fachdaten sowie eine individuelle Signaturierung.

Beim Prototyp der Webkarte kommen sowohl bewährte als auch neue Software und Technologien zum Einsatz, hier eine Übersicht:

- **Linux Server:** Betriebssystem Linux für die Entwicklungsplattform
- **GDAL/OGR:** eine freie Programmbibliothek für die Übersetzung räumlicher Rasterdaten
- **Postgresql/PostGIS:** GIS-Datenbank

- **T-Rex:** zur Erzeugung von VectorTiles in der Datenbank
- **Apache HTTP Server:** Webserver der Plattform
- **MapServer:** Bereitstellung von Geodatendiensten
- **GeoServer:** Webserver, der es ermöglicht, Karten und Daten verschiedener Formate Standardanwendungen wie Web Browsern und Desktop GIS bereitzustellen
- **Map Editor auf Basis von Mapbox GL:** Webanwendung zur Darstellung der Webkarte

Die Arbeitsgruppe entscheidet dabei selbst, welche Tools zum Einsatz kommen. Bisher wurden ausschließlich Open Source-Produkte verwendet.

## 6 Modularer Aufbau der Entwicklungsplattform

Die Basis für agile Entwicklungen und verteiltes Arbeiten ist eine modular aufgebaute Entwicklungsplattform, die zentral allen Entwicklern zur Verfügung steht. Neue Module, Schnittstellen, Eingangsdaten können einfach hinzugefügt oder geändert werden. Im ersten Realisierungsschritt werden noch nicht alle in der Plattform vorgesehenen Module benötigt (in der Abb. 7 weiß hinterlegt). Andere (z.B. Rendering) werden benötigt, aber noch nicht mit der vollen Funktionalität (hellgrün hinterlegt). Und es gibt Module, die bereits vollumfänglich im Einsatz sind (z.B. Erzeugung des Kachelarchivs, dunkelgrün eingefärbt).

Die Plattform erzeugt AdV-Standardprodukte auf Basis eines einheitlichen schlanken und vektoriellen Datenmodells. Die Verarbeitung erfolgt automatisiert und modular. Die Module können an verschiedenen Stellen mehrfach im Prozess der Produktherstellung verwendet werden. Alle Module können gemeinschaftlich und ohne Einschränkungen durch die Anwender genutzt werden. Hierzu wird parallel zu der technischen Realisierung an einem Bereitstellungskonzept gearbeitet, das die weiteren Nutzungsbedingungen ausführen wird.

Im Folgenden werden einige wesentliche Module kurz beschrieben.

### 6.1 Modul »VectorTiles«

Grundlage von Geodatenbereitstellungen sind seitens der AdV in der Regel immer Rasterdaten mit festgelegten Signaturkatalogen oder Vektordaten ohne beigelegte Präsentationen. Die Bereitstellung mittels Diensten im Internet erfolgte auf Basis von WMS, WMTS oder WFS-Diensten. Mit VectorTiles (gekachelte Vektordaten) steht eine Webschnittstelle zur Verfügung, welche Kartenpräsentationen für das Internet optimiert bereitstellt. Diese Technologie gewinnt zunehmend an Bedeutung, da sie

|  |   |                             |                      |   |
|--|---|-----------------------------|----------------------|---|
| 1) Import und Transfer                                     | 2) Transfer<br>OpenStreetMap                        | 3) Lese Metadaten           | 4) Erzeuge Metadaten | 5) Importiere<br>Signaturenkataloge<br>und Styles |
| 6) Geoprozessierung/<br>Vorverarbeitung                    | 7) Höhenlinien /<br>Schummerung /<br>Höhenschichten | 8) Transformation           | 9) Rendering         | 10) Kartenserie                                   |
| 11) Layout   | 12) Vector Tiles                                    | 13) Erzeuge<br>Kachelarchiv | 14) Export           | 15) Erzeuge<br>Druckvorlage                       |
| 16) Platzieren von<br>Schrift und<br>Präsentationsobjekten | ...   | ...                         | ...                  | ...   |

Abb. 7:  
Modularer  
Aufbau der  
Smart Map-  
ping-Entwick-  
lungsplattform

die Vorteile der vorprozessierten Rasterkacheln mit der Nutzung von Vektordaten (ohne GIS) vereint. Smart Mapping sieht in dieser Methode erhebliche Chancen, performante und für moderne Endgeräte insbesondere im mobilen Bereich optimierte Vektorpräsentationen anzubieten. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass diese immer im Zusammenhang mit einer Anwendung zu sehen sind (z. B. Webkarte), um eine bestmögliche Bereitstellung zu realisieren.

Smart Mapping ermöglicht durch Arbeitsteilung und Erfahrungsaustausch einen effizienten Einstieg in das komplexe Thema, das durchaus zu einem geeigneten Zeitpunkt kommt. Die bisher in der AdV eingesetzten Standardverfahren erlauben keine Erzeugung und Symbolisierung von VectorTiles. Daher wurde diese neue Technologie getestet, bewertet und prototypisch umgesetzt. Die wichtigsten Vorteile sind im Folgenden aufgeführt:

- VectorTiles sind für Webanwendungen optimiert und erlauben auch einfache Druckausgaben.
- Immer vektorscharfe Darstellung, unabhängig von der Bildschirmauflösung; damit auch für 4K-Bildschirme und hochauflösende Smartphones geeignet.
- Kartendrehung und -neigung mit entsprechender Anpassung der Beschriftung
- 3D-Darstellung, v. a. für Gelände und Gebäude (die einzigartigen Datenbestände der AdV kommen damit zur Geltung)
- Abfrage von Zusatzinformationen zu ausgewählten Kartenobjekten möglich (Interaktivität; wird in der Regel für Points of Interest genutzt)
- Eine Vielzahl an Kartenstilen kann angeboten werden, da rechenaufwändiges Rendering vorab entfällt und Kachelung nur einmal pro Aktualisierung anfällt.
- Eine Individualisierung des Kartenlayouts durch Kunden ist möglich.
- Frei skalierbare Kartenanwendungen, keine festen Zoomstufen
- Geringeres Datenvolumen, was vor allem für mobile Online- und Offline-Anwendungen hilfreich ist.

## 6.2 Modul »Signaturenkataloge und Styles«

Für eine direkte und hoch performante Überführung des Smart Mapping-Datenmodells in eine Präsentation muss das Modell eng mit dem Smart Mapping-Signaturenkatalog verknüpft sein. Jedoch ist eine komplexe Ableitung, wie sie bisher aus dem AAA-Modell über Objekt- und Attributabfragen beschrieben wurde, nicht performant und für Smart Mapping insbesondere mit Blick auf die Verwendung von Nicht-AAA-Datenbeständen wenig zielführend.

Die Idee von Smart Mapping war es nun, die Signaturenkataloge als Abfragetabellen zu verstehen, über die in einem Vorprozess dem Smart Mapping-Datenmodell eine eigene Kartensignaturklasse (KSK) zugewiesen wird. Diese KSK dient später den Styles als »Abfrage-Anker«, sodass die aufwändigen und zeitintensiven Attributabfragen entfallen.

## 6.3 Modul »Geoprozessierung/Vorverarbeitung«

Den vorhandenen AdV-Produkten (DTK, WebAtlasDE) liegt bisher grundsätzlich das AAA-Modell zugrunde, d. h. die Herstellungs- und Visualisierungsprozesse bauen in den meisten Bundesländern auf den komplexen AAA-Objektstrukturen auf. Das AAA-Modell ist zwar strukturell sehr stabil, aber durch immer wieder in größeren Zyklen zu erwartende GeoInfoDok-Änderungen geprägt. Die Abstimmungskette innerhalb der AdV und die anschließende Implementierung in die verschiedenen Softwareprodukte macht das AAA-Modell sehr unflexibel und schwerfällig für Webpräsentationen. Diese Komplexität der Daten überfordert die meisten Nutzer und ist für viele Webanwendungen zu kompliziert.

Ausgehend von Daten aus dem AAA-Modell wird für das Smart Mapping-Verfahren daher ein flaches und flexibles Datenmodell verwendet. Dieses ist in der Lage, sowohl Daten unterschiedlicher Quellmodelle aufzunehmen als auch Modelländerungen in den Eingangsdaten abzufangen. Unterschiedliche Anforderungen für die Ausgaben vorhandener AdV-Produkte und zukünftiger Produkte/Anwendungen sollen ebenfalls bedient werden können.

Für die unterschiedlichen Anforderungen der Produktgenerierungen können dann entsprechende Views, materialisierte Views bzw. aus Geoprozessierungen abgeleitete Daten (»Tabellen«) entstehen, welche optimal für ihren Einsatzzweck bereitgestellt werden. Erst in diesem Schritt findet die eigentliche Filterung und Aufbereitung der Daten und ihre Überführung in das jeweilige (z.B. layer-artige) Zieldatenmodell statt.

Ein solches Vorgehen bietet eine sehr hohe Flexibilität im Umgang mit unterschiedlichen oder sich ändernden Objektstrukturen der Eingangsdaten, aber auch der Anforderungen, da diese Zieldatenmodelle prinzipiell unbeschränkt sind. Es bildet somit eine sehr gute Grundlage für die Entwicklung und Ableitung zukünftiger innovativer Produkte.

## 7 Ausblick

Der Smart Mapping-Prototyp zeigt, dass damit ein modernes Webkartenprodukt entstehen kann, mit ansprechendem Layout, neuen Möglichkeiten in der Signaturierung (Styles) und Integration von beliebigen Fachdaten. Zudem kann diese Anwendung performant auch auf mobilen Endgeräten genutzt werden. Es bietet sich daher an, den vorgestellten Prototyp zu einem AdV-Standardprodukt weiterzuentwickeln.

Vorhandene Online-Produkte wie der WebAtlasDE und möglicherweise auch TopPlus können durch das neue Verfahren abgelöst werden, da das neue Produkt deren Anforderungen (z.B. bezüglich einer Hintergrundkarte) ebenfalls erfüllt und darüber hinaus weitere Funktionalitäten bereitstellt.

Für die prototypische Umsetzung wurde kurzfristig und übergangsweise eine Cloud-basierte Lösung eingerichtet. Diese beinhaltet auch eine eigene Domain ([www.adv-smart.de](http://www.adv-smart.de)) für Präsentationszwecke. Für den Prototyp reicht das, für ein AdV-Standardprodukt im operativen Einsatz jedoch nicht. Daher wird in der nun folgenden Projektphase verstärkt am Aufbau der zentralen Entwicklungs- und Betriebsplattform gearbeitet.

Daneben sind die gewählten Datenthemen zu vervollständigen und bundesweit bereitzustellen. Die AdV möchte frühzeitig in den Dialog mit Webentwicklern und Nutzern eintreten und plant eine zeitnahe Veröffentlichung als offene »Beta-Version« nach Möglichkeit noch Ende 2019. Die Weiterentwicklung zum AdV-Standardprodukt ist bis Ende 2020 geplant. Dann soll der WebAtlasDE durch die neue Webkarte ersetzt werden. Ein einprägsamer Name für das neue Produkt wird noch gesucht.

Parallel dazu soll eine hochauflösende Druckfunktionalität realisiert werden. Anschließend erfolgt eine Evaluierung, ob eine solche Druckausgabe als möglicher Nachfolger der DTKs infrage kommt oder die vorhandenen Verfahren weiterhin bestehen bleiben müssen. Aber auch eine eingangs erwähnte Reduzierung der DTK-Inhalte zugunsten einer vollautomatischen Ableitung kartographischer Produkte ist denkbar. Das beinhaltet aber auch weitergehende Anforderungen an die Generalisierungsfunktionalitäten im Verfahren.

Der Schwerpunkt der Arbeiten von Smart Mapping liegt derzeit auf der Entwicklung und Bereitstellung hochaktueller Webkarten im Vektorformat über moderne Schnittstellen und neue Technologien. Derzeit sind aber auch noch weitere vielversprechende neue Technologien erkennbar (z.B. Open API), deren Nutzung und Umsetzung in Smart Mapping geprüft werden sollen. Damit wird heute schon klar, dass aufgrund der sich ständig und rasant weiterentwickelnden Technologien das Verfahren Smart Mapping dauerhaft an neue Anforderungen ausgerichtet werden muss.

### Literatur/Internetlinks

- Metaspatial (2019): <http://metaspatial.net/w/index.php/Scrum>, letzter Zugriff 4.10.2019.
- Osterhold, M. (2016): Thesen zur amtlichen Karte der Zukunft. INTER-GEO Hamburg, Vortrag 13.10.2016.
- Prototypische Umsetzung eines Web Editors für VectorTiles. <https://adv-smart.de/map-editor/map>, letzter Zugriff 4.10.2019.
- WebAtlasDE: [https://sg.geodatenzentrum.de/web\\_bkg\\_webmap/applications/webatlasde/webatlasde.html](https://sg.geodatenzentrum.de/web_bkg_webmap/applications/webatlasde/webatlasde.html), letzter Zugriff 4.10.2019.

### Kontakt

Dr. Markus Seifert  
 Leiter der Arbeitsgruppe Smart Mapping  
 Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern  
[markus.seifert@ldbv.bayern.de](mailto:markus.seifert@ldbv.bayern.de)

Dieser Beitrag ist auch digital verfügbar unter [www.geodaesie.info](http://www.geodaesie.info).