

Topographisches Landschaftsmodell TLM : swissTLM3D

Autor(en): **Schmassmann, Emanuel / Bovier, Raphaël**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **108 (2010)**

Heft 9

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-236706>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Topografisches Landschaftsmodell TLM: swissTLM^{3D}

Seit Frühling 2008 wird beim Bundesamt für Landestopografie swisstopo das Topografische Landschaftsmodell TLM aufgebaut und nachgeführt. Nachdem bei swisstopo die Produktionsprozesse und die Infrastruktur umgestellt wurden, konnte die Produktion hochgefahren werden. Im Herbst 2010 werden nun die ersten Produkte aus der Produktionsdatenbank des TLM als swissTLM^{3D} 1.0 Produkte abgeleitet und den Kunden ausgeliefert.

Depuis le printemps 2008 l'Office fédéral de topographie est entrain d'établir et de tenir à jour le modèle topographique du paysage TLM. Après l'adaptation des processus de production et de l'infrastructure chez swisstopo la production a pu reprendre sa vitesse de croisière. Dès l'automne 2010 les premiers produits provenant de la banque des données de production du TLM seront dérivés comme produits swiss-TLM^{3D} 1.0 et livrés aux clients.

Dalla primavera del 2008 presso l'Ufficio federale di topografia swisstopo si è in procinto di attuare e aggiornare il modello topografico del paesaggio TLM. Dopo la riorganizzazione dei processi di produzione e delle infrastrutture di swisstopo, si è passati alla fase di produzione. Nell'autunno 2010 si deriveranno e forniranno ai clienti i primi prodotti della banca dati di produzione del TLM come swissTLM^{3D} 1.0.

E. Schmassmann, R. Bovier

Topografisches Landschaftsmodell TLM

Das Topografische Landschaftsmodell TLM löst die kartenbasierten Modelle VECTOR25, SwissNames und GG25 von swisstopo ab. Das TLM ist das flächendeckende Basislandschaftsmodell der Schweiz. Natürliche und künstliche Objekte werden in neun Themen gruppiert (Abb. 1). Zu allen Objekten werden die Geometrien sowie zahlreiche Attribute geführt. Der Inhalt des TLM sowie die Objektdefinitionen wurden mit verschiedenen Fachstellen bei Bund und Kantonen zusammen erarbeitet. Alle Objekte haben eine dreidimensionale Geometrie. Der Höhenbezug für die natürlichen und künstlichen Objekte wird durch das Digitale Terrain Modell (DTM) hergestellt, welches ebenfalls Bestandteil des TLM ist. Die Strassenachsen stimmen beispielsweise

mit dem DTM überein, die Gebäude werden als Dachlandschaft landesweit geführt. Die Geometrien sind nicht kartografisch generalisiert und weisen für gut definierte Objekte wie Gebäude oder Strassen eine Genauigkeit zwischen 0.2 und 1.5 m in allen drei Dimensionen auf. Nicht so klar abgrenzbare Objekte wie z. B. Wald haben eine Genauigkeit zwischen 1 und 3 m. Das TLM ist ein Produktionsmodell. Auf der Basis des TLM werden bei swisstopo die Landeskarten der Massstäbe 1:25 000, 1:50 000 und 1:100 000 sowie weitere 3D-Datensätze von swisstopo erstellt.

Infrastruktur und Organisation

Die Datenhaltung und -bearbeitung erfolgt mit dem Topografisch-Geografischen Informationssystem TOPGIS. Mit dem System wurde die digitale Photogrammetrie vollständig in die GIS-Umgebung integriert (Abb. 2). Dies ermöglicht, TLM und DTM direkt dreidimensional zu bearbeiten. Hauptquelle für Aufbau und Aktualisierung des TLM sind die digitalen

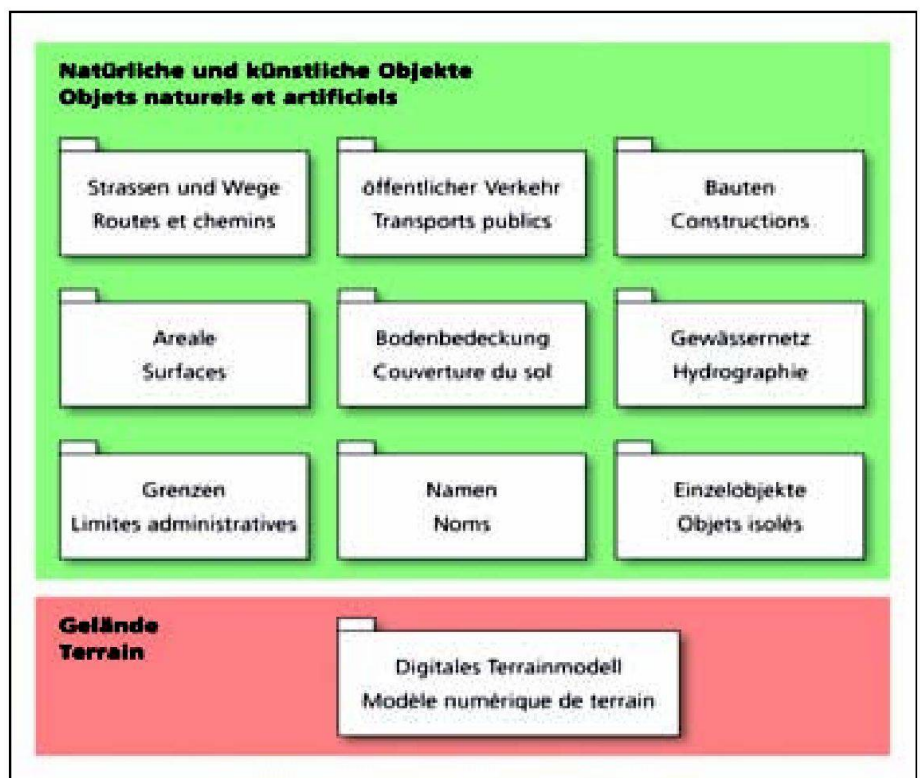


Abb. 1: Inhalte des TLM.



Abb. 2: 3D-Topografin bearbeitet TLM-Daten mit TOPGIS.

Luftbilder von swisstopo. Die Qualität der Daten kann von den Operateuren während der Bearbeitung fortlaufend geprüft werden. Die Daten von Referenzpartnern werden ebenfalls mit TOPGIS in das TLM integriert. Einige Spezialisten beschaffen die Daten der Referenzpartner und bereiten sie für die Integration auf.

Aufbau des TLM

Verglichen mit den bereits existierenden Geodaten (VECTOR25, SwissNames usw.) soll das TLM nicht nur eine höhere geometrische Genauigkeit (< 1m) aufweisen, sondern auch umfassender und aktueller sein. Um dies zu schaffen, wurden die bestehenden Daten in das TLM migriert. Anschliessend werden sie gemäss einem Nachführungszyklus von sechs Jahren aktualisiert und verbessert, um den Anfor-

derungen des TLM zu genügen. Während die Aktualisierung in den Nachführungsblöcken 2008, 2009 und 2010 (Abb. 3) erfolgt, wird die systematische Verbesserung der Geodaten (Abb. 4) zum Erreichen der TLM-Qualität nicht vor dem Block 2011 beginnen.

Parallel zur der sechsjährigen Nachführung soll mit der Integration von Daten sogenannter Referenzpartner für ausgewählte Themen eine jährliche Aktualisierung erreicht werden. Diese jährliche Aktualisierung wird vorderhand für die Hoheitsgrenzen, die Gebäude und die Strassenachsen implementiert. Dabei soll

die amtliche Vermessung eine wichtige Rolle als Referenzpartnerin einnehmen. Von der amtlichen Vermessung werden zudem die Nomenklatur für die Nachführung des Themas Namen sowie die Gemeinde-, Bezirks- und Kantonsgrenzen für die Nachführung des Themas Hoheitsgrenzen integriert.

Aus dem TLM extrahierte Produkte

Ab Herbst 2010 werden verschiedene, aus dem TLM extrahierte 3D-Datensätze angeboten. Sie werden für das gesamte

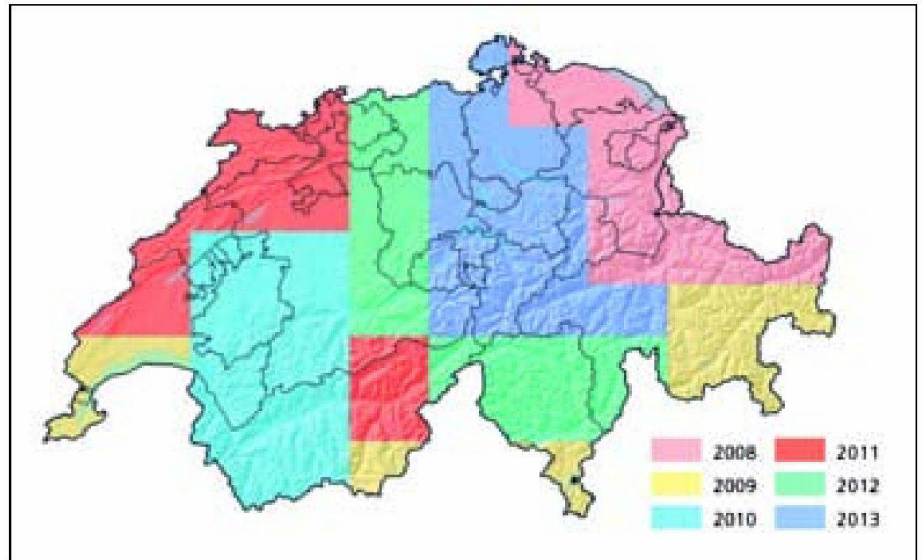


Abb. 3: Nachführungsblöcke der Befliegungsjahre 2008–2013.



Abb. 4: Beispiel der systematischen Verbesserung der Strassen, rot die Daten vor der Verbesserung, gelb nachher.



Abb. 5: swissBUILDINGS^{3D} 1.0 3D-Darstellung der Gebäude als Klötzchen.

Territorium in einer – gemessen an den endgültigen Anforderungen des TLM – reduzierten Form vorliegen. Genauer gesagt, ist die Anzahl der angebotenen Objektarten gegenüber dem TLM-Objektkatalog reduziert, und die geometrische Genauigkeit entspricht in den Bereichen, wo die systematische Verbesserung noch nicht vorgenommen wurde, derjenigen des Datensatzes VECTOR25. Es handelt sich um eine erste Version (1.0) der aus dem TLM extrahierten Produkte.

swissTLM^{3D} 1.0

Es handelt sich um eine umfassende Selektion aus dem TLM mit 3D-Vektordaten der Themen «Bauten», «Bodenbedeckung», «Bodennutzung», «Gewässernetz», «Administrative Grenzen», «Namen», «Öffentlicher Verkehr», «Strassen und Wege» und «Einzelobjekte». swissTLM^{3D} 1.0 wird ca. 180 Objektarten enthalten, was etwa dem Inhalt von VECTOR25 entspricht. Die Aktualisierungen 2008 und 2009 werden in die erste Veröffentlichung integriert. Die Geometrie der Strassen wurde in diesen beiden Blöcken ebenfalls bereits systematisch verbessert.

swissROUTES^{3D} 1.0

swissROUTES^{3D} 1.0 enthält die Themen «Öffentlicher Verkehr» und «Strassen und Wege» des swissTLM^{3D} 1.0.

swissNAMES^{3D} 1.0

Im TLM wird die Nomenklatur bei ver-

schiedenen Objektarten erfasst, die zu verschiedenen Themen gehören. swissNAMES^{3D} 1.0 enthält alle im TLM vorhandenen Namen und stellt sie in Punktform dar.

swissBOUNDARIES^{3D}

swissBOUNDARIES^{3D} umfasst die Landesgrenze, die Kantons-, Bezirks- und Gemeindegrenzen der Schweiz und des Fürstentums Liechtenstein im Vektorformat. Durch Integration der Daten der amtlichen Vermessung und die Arbeiten zur Feststellung und Korrektur der Landesgrenze werden die Daten schrittweise geometrisch verbessert.

swissBUILDINGS^{3D} 1.0

Einer der wichtigsten Fortschritte des TLM ist die 3D-Auswertung der Gebäude. Im Endausbau werden ausgehend von Luftbildern mehr als zwei Millionen Gebäudedächer ausgewertet sein. Diese enorme Arbeit wird über mehrere Jahre verteilt. Um Gebäude rasch dreidimensional für die gesamte Schweiz anbieten zu können, hat swisstopo auf der Grundlage der digitalen Oberflächen- und Terrainmodelle (DTM-AV und DOM wurden im Rahmen des Projekts «Landwirtschaftliche Nutzfläche» erstellt) die durchschnittliche Höhe aller Gebäude von VECTOR25 ermittelt. Dieses Produkt namens swissBUILDINGS^{3D} 1.0 (vgl. Abbildung 5) erlaubt eine 3D-Darstellung der Gebäude in Form von Klötzchen.

swissALTI^{3D} 1.0

Das TLM enthält auch ein digitales Terrainmodell bestehend aus Massen- und Einzelpunkten sowie Bruchkanten und Ausschlussflächen. Das digitale Terrainmodell DTM-AV wurde gefiltert und dann in das TLM integriert. Anschliessend werden die Daten mit digitalen fotogrammetrischen Methoden nachgeführt. Die Nachführungen 2008 und 2009 werden in der ersten Ausgabe berücksichtigt, und es wird ein regelmässiges Rastergitter mit 2 m Maschenweite erstellt. Somit erfüllt swissALTI^{3D} 1.0 für die Gebiete unterhalb von 2000 m Höhe die endgültigen Anforderungen des TLM im Hinblick auf die

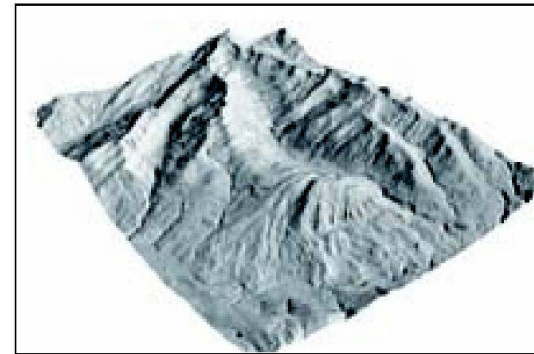


Abb. 6: swissALTI^{3D} 3D-Ansicht der Region Steintal (SG).

Höhengenauigkeit (besser als 1 m). Für die darüber liegenden Gebiete wurde das DHM25 verwendet. Dort wird das DHM25 in den Jahren 2010–2012 durch genauere, mittels Autokorrelation von Luftbildern gewonnene Daten ersetzt.

Ausblick

Die systematische Verbesserung der Daten wird dazu führen, dass parallel zur Version 1.0, welche aktualisiert wird, eine Version 2.0 der verschiedenen Produkte angeboten werden kann. Die Version 2.0 wird Sektor für Sektor entsprechend den Nachführungsblöcken verfügbar sein. Sie wird deutlich mehr Objektarten enthalten und für sämtliche Daten eine geometrische Genauigkeit von 1 m in allen drei Dimensionen aufweisen. Gemeinsam mit dem Orthofotomosaik SWISSIMAGE bilden swissTLM^{3D} und swissALTI^{3D} ein zusammenhängendes Ganzes aus grossmassstäblichen Geobasisdaten für die gesamte Schweiz. Unter dem Namen swiss^{3D} eröffnet diese Produktgruppe vielfältige Nutzungsperspektiven.

Emanuel Schmassmann
 Raphaël Bovier
 Bundesamt für Landestopografie
 swisstopo
 Seftigenstrasse 264
 CH-3084 Wabern
 emanuel.schmassmann@swisstopo.ch
 raphael.bovier@swisstopo.ch