

Qualitätskontrolle von DeCOVER-Produkten

Anwendung und Entwicklung einheitlicher Qualitätskriterien

Die Qualität von Geodaten kann als das Erreichen eines Qualitätsniveaus verstanden werden, das durch die geplante Nutzung der Daten in Entscheidungs- und/oder Planungsprozesse bestimmt wird. Die Qualitätsprüfung der DeCOVER 2-Dienste ist Teil des Produktionsprozesses und basiert auf allgemeingültigen Qualitätsstandards (DIN ISO, OGC), die in enger Abstimmung mit DeCOVER 2-Nutzern spezifiziert worden sind. Neben der formalen Kontrolle der Modelleingangsdaten (z.B. Wolkenbedeckung der Satellitenbilddaten) und DeCOVER-Produkte (z.B. Vollständigkeit, topologische Konsistenz) umfasst das DeCOVER-Prüfprotokoll die **thematische** und **geometrische Validierung** sowie die Plausibilität von detektierten **Veränderungsrichtungen**. Damit werden die DeCOVER-Produkte nach einheitlichen Kriterien bewertet, wodurch deren Vergleichbarkeit gewährleistet ist.

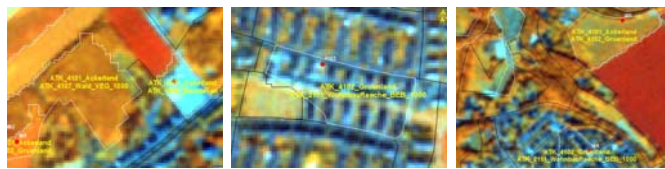
Die externe Validierung der DeCOVER-Dienste erfolgt durch den unabhängigen Projektpartner GeoMLU (FG Geofernerkundung der Universität Halle), der nicht Teil der Prozesskette ist. Grundlage der Produktvalidierung ist ein so genanntes Blindtestgebiet (Teil des Gesamttestgebiets Zinna), das sich durch eine hohe Landnutzungsdynamik auszeichnet. Die zu klassifizierenden Änderungen sind den an der Produktion beteiligten Projektpartnern nicht bekannt.

1. Thematische Validierung

Die Untersuchung der thematischen Genauigkeit basiert auf einer Stichprobenanalyse, der eine stratifizierte Zufallsstichprobe zugrunde liegt. Diese stellt sicher, dass alle im Datensatz enthaltenen Klassen beprobt werden. Die unabhängige und zufällige Ziehung einer Mindestanzahl von Stichproben wird durch eine speziell generierte Anwendung sichergestellt. Basierend auf diesen Punktstichproben werden die entsprechenden Polygonflächen des Datensatzes beurteilt. Als primäre Bildreferenz zur Qualitätsprüfung werden die im Prozess verwendeten optischen Satellitendaten verwendet.



Punktstichprobe mit Polygonen



RapidEye Satellitendaten. Beschriftung oben: original Klassenbeschreibung, unten: DeCOVER Aktualisierung

Die thematische Genauigkeit wird mittels einer Konfusionsmatrix errechnet. Neben der Angabe der Overall Accuracy (Gesamtgenauigkeit) werden auch Producer's und User's Accuracy (Hersteller- und Nutzergenauigkeit) der Einzelklassen errechnet. Um die Streuung innerhalb der Genauigkeitsangaben darzustellen, wird zu jedem Wert das dazugehörige Konfidenzintervall angegeben.

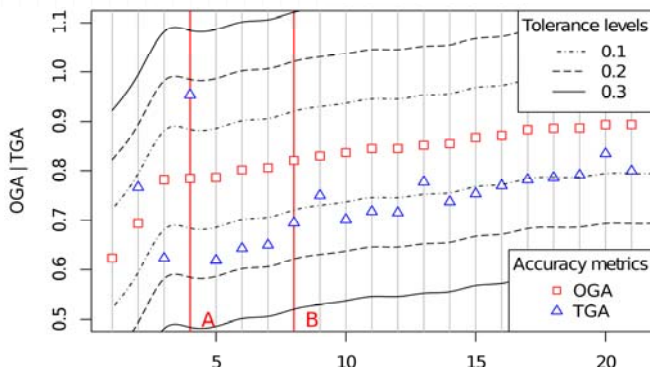
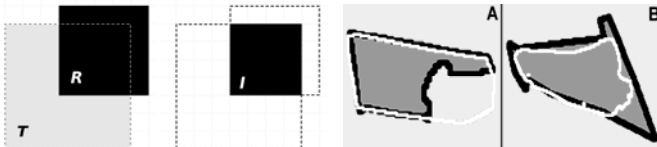
		j = Spalten (Referenz)			Zeilen Total	
		1	2	3	ni	ni
i = Zeilen (Klassifikation)	1	n ₁₁	n ₁₂	n ₁₃	n ₁₊	
	2	n ₂₁	n ₂₂	n ₂₃	n ₂₊	
	3	n ₃₁	n ₃₂	n ₃₃	n ₃₊	
Spalten Total		n ₊₁	n ₊₂	n ₊₃	n	

Beispiel einer Konfusionsmatrix

2. Geometrische Validierung

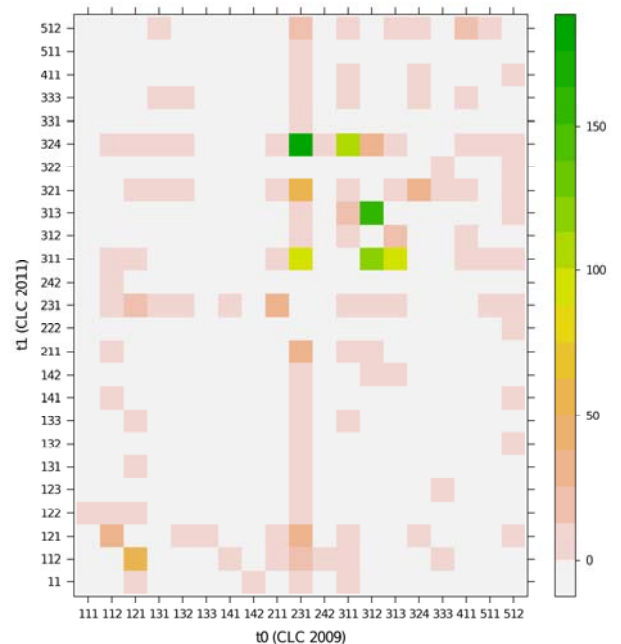
Im Rahmen des DeCOVER-Produktionsprozesses entstehen flächenhafte Objekte, für dessen geometrische Genauigkeit keine allgemein anerkannten Normen existieren. Deshalb sind innerhalb des DeCOVER-Projektes geometrische Genauigkeitsmaße entwickelt worden, die den flächenhaften Übereinstimmungsgrad von Referenz- (*R*) und thematisch klassifizierten Objekten (*T*) mit dem Verschneidungsprodukt *I* von *R* und *T* angeben. Daraus ergeben sich die Maße *RGA* bzw. *TGA* (flächenhafte Übereinstimmung zwischen *R* und *I* bzw. *T* und *I*) sowie die Gesamtgenauigkeit *OGA*. Das Verhältnis zwischen *RGA* und *TGA* gibt an, ob das Referenz- (*OGA* > *TGA*; Bsp. A) oder das klassifizierte Objekt größer ist (*OGA* > *TGA*; Bsp. B).

$$RGA = \frac{A_I}{A_R} \quad TGA = \frac{A_I}{A_T} \quad OGA = \sqrt{TGA \times RGA}$$



3. Prüfung der Veränderungsrichtung

Die Prüfung der Veränderungsrichtung erfolgt mittels einer Veränderungsmatrix. Dabei sind auf der x-Achse der Veränderungsmatrix die Ausgangsklassen (*t0*) und auf der y-Achse die Klassen des Veränderungslayers (*t1*) abgetragen. Mit Hilfe der Matrix lassen sich sowohl Informationen über Änderungsrichtung und als auch über deren Häufigkeit ermitteln. Alle nicht plausible Änderungen können identifiziert werden. Die von einer Änderung betroffenen Flächen lassen sich in ihrer Gesamtheit lokalisieren.



Veränderungsmatrix der Change-Flächen für die TU 2 im Blindtestgebiet