



AK GT
Unterlage
1083

26. Tagung

TOP 1.2.8

**Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)**

Leitfaden zur Sicherung von Luftbilddatenbeständen

Version 1.0

Status:

26. Tagung AdV-Arbeitskreis Geotopographie, AK-Beschluss 26/02

**Bearbeitet von der Projektgruppe ATKIS-DOP
im AdV-Arbeitskreis Geotopographie**

Bearbeitungsstand: 10.01.2013

Herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)

Das vorliegende Dokument ist unter der Federführung des AdV-Arbeitskreises Geotopographie von der Projektgruppe ATKIS-DOP erarbeitet worden. Es wurde vom Arbeitskreis mit AK GT-Beschluss 26/02 eingeführt.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

0. Sachstand

Der Arbeitskreis Geotopographie der AdV sieht einen hohen Bedarf, die Luftbilddaten in den Vermessungsverwaltungen einheitlich aufzubereiten, um sie für die jetzigen und zukünftigen Aufgabenstellungen, für die diese Daten benötigt werden, zu sichern.

Seit der Einführung der Bildflüge mit digital aufnehmenden Kameras hat sich das Sicherungs- bzw. Archivierungsszenario im Vergleich zu den analogen Luftbildern deutlich verändert:

- die Luftbilddaten liegen bereits digital vor;
- sie liegen als Mehrkanal-Datensätze (R, G, B, NIR, PAN) und in mindestens 8 bit-Farbtiefe vor;
- sie haben eine hohe Aktualität (≤ 3 Jahre), feine Bodenauflösung (≤ 20 cm) und eine hohe Längs- (60% ... 80%) und Querüberdeckung (min. 30%).

Damit sind die Luftbilddaten nicht nur hoch geschätzte Zeitdokumente, sondern auch Daten mit umfangreichem Informationsgehalt und großer Redundanz. Hieraus ergibt sich ein Potenzial für vielfältigste Auswertungen wie

- stereoskopische Bildinterpretation und Auswertung,
- Bildanalyse und Bildklassifizierung,
- Ableitung von bildbasierten digitalen Oberflächenmodellen

mit der jeweiligen Möglichkeit des zeitlichen Monitorings.

Es handelt sich bei diesen Bilddaten also auch um Forschungsdaten, die bei verschiedensten Fragestellungen eingesetzt und in Zukunft von großem Nutzen sein können. Ein Interesse an diesen Anwendungen wird besonders aus dem Forst- und Umweltbereich häufig geäußert. Eine Langzeitsicherung/Archivierung sollte diesem Potenzial der Luftbilddaten Rechnung tragen.

1. Mindestanforderungen an das digitale Luftbild

Folgende Mindestanforderungen sind an das digitale Luftbild zu stellen, sofern es der Originalluftbilddatensatz zulässt:

- Die geometrische Auflösung soll dem jeweils gültigen *Produktstandard für Digitale Orthophotos (AK GT-Dokument [897Rx])* entsprechen. Bei Analog-Digital-Wandlung soll mindestens eine Auflösung von 25 μm realisiert werden.
- Der Zugriff auf die digitalen Luftbilder soll zeitlich unbefristet technisch realisierbar sein. Entsprechend dem technologischen Fortschritt ergeben sich damit nicht unerhebliche Datenformat- und Medienmigrationen.
- Die Langzeitsicherung der digitalen Luftbilder muss eine verlustfreie Rücksicherung ins TIFF-Format ermöglichen. Das Dateiformat TIFF ist ein UN-Standard und bei Ar-

chivaren und Bibliothekaren allgemein anerkannt. Für die Sicherung kann auf das verlustfreie JPEG2000 zurückgegriffen werden (s. Abschnitte 2 und 3).

- Eine einfache stereoskopische Abdeckung des Gebietes ist zu sichern.
- Die zu sichernde Farbtiefe und Wahl der Farbkanäle hat sich stets am aktuell gültigen *Produktstandard für Digitale Orthophotos (AK GT-Dokument [897Rx])* zu orientieren.

2. Reduktions- und Selektionsansätze

Jede Langzeitsicherung/Archivierung soll praktikabel und auch bezahlbar sein. Daher sollte ein großes Augenmerk auf die Reduktions- und Selektionsansätze der zu archivierenden Daten gelegt werden. Es ist zu beachten, dass Reduktionen rechenintensive Vorgänge bedingen.

Folgendes Beispiel zeigt eine mögliche Vorgehensweise eines Musterlandes. Eine andersartige Kompression der Daten und eine andere Ausdünnung kann den benötigten Speicherplatz und den Migrationsaufwand deutlich beeinflussen.

Für die jeweiligen Flächen einzelner Bundesländer können die Angaben entsprechend interpoliert werden.

Selektion und Sicherung für die nächsten 3 Dekaden:

Befliegungszyklus: 3 Jahre

Bodenauflösung: 20 cm

Kanäle: R-G-B-NIR, PAN

Komprimierung: unkomprimiert, lossless komprimiert

Überdeckung: 75 % längs und 30 % quer

Gesamtfläche: 30.000 km² (jährlich ca. 10.000 km²)

Dekade 1: Für den aktuellen Befliegungszyklus wird ein flächendeckender Datensatz in Originalqualität vorgehalten. Ältere Datensätze werden weiterhin flächendeckend in reduzierter Datenmenge (TIFF → JPEG2000 lossless) geführt.

Die Luftbilddaten liegen für die Dauer des Befliegungszyklus im Produktionsspeicher, erst ab dem 4. Jahr werden die Daten in die Langzeitsicherung/Archivierung überführt.

1. Jahr	2.	3.	4. Jahr	5.	6.	7.	8.	9.	10. Jahr	TB
R-G-B-NIR, PAN			R-G-B-NIR, PAN							
16 bit			16 bit							
TIFF			JPEG2000							
unkomprimiert			lossless							
14 TB	14	14	7	7	7	7	7	7	7	91

Dekade 2: Weiterhin werden die Luftbilddaten flächendeckend geführt. Es erfolgt eine Reduktion auf eine Farbtiefe von 8 bit. Zusätzlich entfällt der PAN-Kanal.

11. Jahr	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20. Jahr	TB
R-G-B-NIR										
8 bit										
JPEG2000										
lossless										
3 TB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30

Dekade 3: Für die dritte Dekade wird eine Selektion vorgenommen, so dass ein einmaliger flächendeckender Datensatz aus einem Befliegungszyklus pro Dekade vorgehalten wird.

21. Jahr	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30. Jahr	TB
—	—	—	R-G-B-NIR			—	—	—	—	
—	—	—	8 bit			—	—	—	—	
—	—	—	JPEG2000			—	—	—	—	
—	—	—	lossless			—	—	—	—	
—	—	—	3 TB	3 TB	3 TB	—	—	—	—	9

Anmerkung: Im obigen Beispiel werden lediglich die Luftbilddaten der Jahre 24 – 26 vorgehalten. Die Datenbestände der Jahre 21 – 23 und 27 – 30 können gelöscht werden.

Für den wichtigen Wertungs- und Selektionsprozess der zu archivierenden Luftbilddaten und die Entwicklung eines Sicherungskonzeptes kann das Ergebnispapier vom 29. März 2012 „GI+100: Langzeiterhaltung digitaler geographischer Informationen – 16 grundlegende, von staatlichen Vermessungsbehörden und Archiven vereinbarte Prinzipien“ der Projektgruppe von EuroSDR zum Thema „Archiving“ (s. Anlage) sehr hilfreich verwendet werden.

3. JPEG2000-Kompressionsverfahren:

Das Kompressionsverfahren JPEG2000 für Rasterdaten zur Langzeitsicherung/Archivierung ist inzwischen weltweiter Standard bei den Archiven und Bibliotheken. Eine Reduktion um bis zu 50% der Datenmenge durch eine verlustfreie Kompression (lossless) ist praktikabel. Allerdings verlangt dieser Rechenschritt neben der geeigneten Software auch die entsprechende Hardware und Zwischenspeicher. Eine Überprüfung der Ergebnisse der Formatkonvertierung ist zwingend erforderlich.

4. Metadaten

Die Sicherung der Metadaten ist gemäß dem jeweils aktuellen *Standard für Digitale Luftbilder des amtlichen Vermessungswesens (AK GT-Dokument [896Rx])* zu gewährleisten.