



Bildflug und Bilddatenverarbeitung

AKTUELLE METHODEN

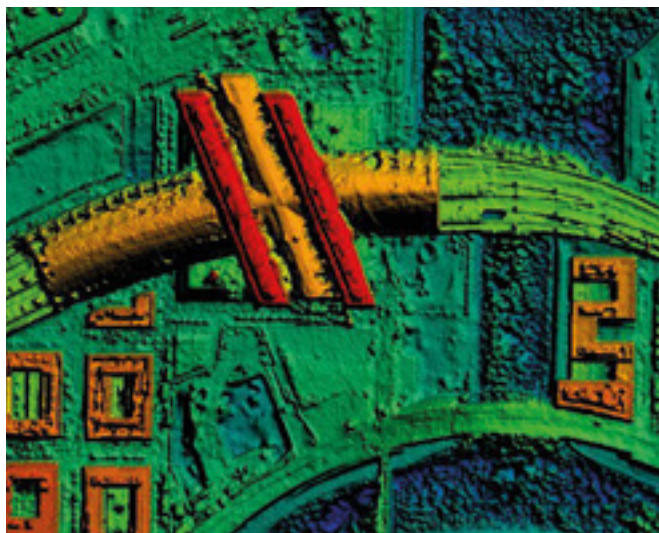
DATENERFASSUNG AUS DER LUFT



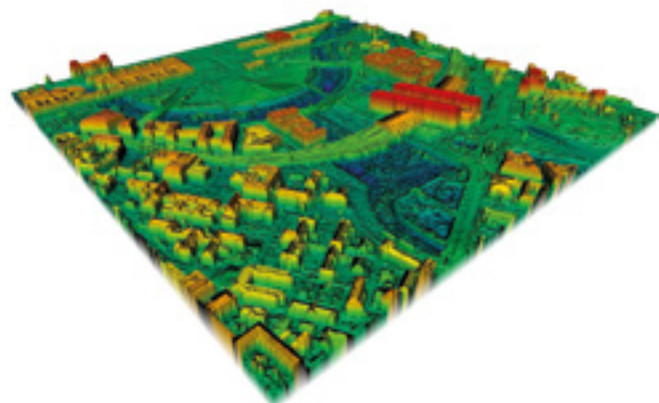
Orthophoto und bildbasiertes Digitales Oberflächenmodell



DOP (Hauptbahnhof Berlin und Umgebung, 27.03.2017)



bDOM (Hauptbahnhof Berlin und Umgebung)



bDOM als 3D Darstellung (Hauptbahnhof Berlin und Umgebung)

Hansa Luftbild wurde von der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen beauftragt, einen digitalen Messbildflug des Stadtgebietes (ca. 900 km²) mit einer Bodenauflösung von 10 cm durchzuführen. Die Bilddaten wurden u.a. dazu genutzt, aktuelle Digitale Orthophotos (DOP) herzustellen. Aus den Bilddaten hat Hansa Luftbild ein homogenes Bildmosaik von Berlin erstellt und in Kacheln von 1 km * 1 km geliefert. DOP sind verzerrungsfreie, maßstabsgetreue, georeferenzierte photographische Abbildungen der Erdoberfläche. Für kommunale Anwendungen werden zumeist hochaufgelöste DOP mit Pixelgrößen von 5 cm bis 10 cm geliefert. DOP bilden die Basis für jedes Geoinformationssystem und sollten mindestens alle 3 Jahre neu erstellt werden.

Die Bilddaten wurden außerdem dazu genutzt, auf eine neuartige Weise ein Digitales Oberflächenmodell (DOM) zu erzeugen. Ein DOM beschreibt die Oberfläche der Erde, der Vegetation und der Bebauung durch die dreidimensionalen Koordinaten einer repräsentativen Menge von Boden- und Nichtbodenpunkten. DOM werden bisher meist durch zusätzliche Befliegungen mittels Laserscanner gewonnen.

Die Methodik des Semi Global Matchings erlaubt es jetzt aber, die Bilddaten einer Befliegung direkt für die Berechnung eines bildbasierten Digitalen Oberflächenmodells (bDOM) zu nutzen. Dabei handelt es sich um ein automatisches Bildzuordnungsverfahren, das eine digitale Bildkorrelation mittels orientierter Luftbilder erzeugt. Das Ergebnis dieser Bildkorrelation ist eine triangulierte Punktwolke der in den Luftbildern abgebildeten Objekte.

Im Gegensatz zu einem Digitalen Geländemodell (DGM) zeigt das bDOM alle Objekte, welche sich oberhalb der Erdoberfläche befinden (z.B. Gebäude, Anlagen, Vegetation). So werden Anwendungsmöglichkeiten eröffnet wie

- > Simulationen für Hochwasser und Lärmschutz
- > Ableitung von 3D-Gebäudemodellen
- > Unterstützung des Aufbaus von Solarkatastern
- > Funknetzplanung
- > Forstliche Auswertungen
- > Landschaftsplanung

Interessant ist vor allem die Möglichkeit, für eine 3D-Änderungserkennung (change detection) Höhendifferenzen aus den bDOM verschiedener Aufnahmezeiten zu bilden.

Orthophoto und True Orthophoto



Orthophoto (Berlin Bersarinplatz)



True Orthophoto (Berlin Bersarinplatz)

Ein wichtiges Folgeprodukt von bDOM sind sogenannte „wahre“ (True) Orthophotos (True-DOP). Bei einem klassischen DOP lässt sich ein Umklappen von Gebäuden aufgrund des Radialversatzes nicht vermeiden. Objekte auf der Erdoberfläche lagerichtig orthogonal abzubilden – das gelingt nur durch die Herstellung eines True-DOP. Anders als bei der Herstellung der DOP bildet jetzt ein DOM/bDOM die Grundlage zur Herstellung von True-DOP - ohne zusätzliche Laserscan-Befliegung.

Da für alle Bildbereiche eine Höheninformation vorliegt, werden auch alle Bereiche lagerichtig entzerrt. Die bisher verdeckten Bildteile (z.B. hinter Häusern) werden durch Bildinformationen benachbarter Bilder gefüllt. Daher müssen Messbildflüge für True-DOP immer mit hohen Überlappungen durchgeführt werden (z.B. 80 % längs / 60 % quer). Ein True-DOP ist also ein DOP ohne sichttote Räume.

Das Ergebnis ist in den obigen Bildern deutlich zu erkennen: Das linke Foto (DOP) zeigt Umklappungen z.B. von Gebäuden und sichtbare Fassadenteile. Dagegen sind im rechten Foto (True-DOP) mit den korrigierten Gebäuden auch die im DOP verdeckten Bereiche etwa entlang der Gebäude sichtbar.

FAZIT:

Aus einem einzigen Messbildflug können mehrere photogrammetrische Produkte gewonnen werden:

- > Georeferenziertes Luftbild zur weiteren stereoskopischen Auswertung
- > Digitales Orthophoto
- > Bildbasiertes Digitales Oberflächenmodell
- > True Orthophoto

Technologien zur Geodatenerfassung aus der Luft

Seit ihrer Gründung im Jahr 1923 ist Hansa Luftbild in erster Linie bekannt als Unternehmen, welches Flugzeuge und Luftbildkameras besitzt und damit im In- und Ausland Befliegungen zum Beispiel für Vermessungsverwaltungen und private Kunden durchführt.

Auch heute verfügt Hansa Luftbild über 3 Flugzeuge sowie digitale Großformatkameras und Laserscanner. Die Sensorik ist aber in den vergangenen Jahren bedeutend vielfältiger geworden, so dass Hansa Luftbild nunmehr folgende Dienstleistungen (z.T. mit Partnern) anbieten kann:

- > Bildflug mittels Flugzeug von Kommunen, Versorgungsgebieten und Infrastrukturen sowie Herstellung von DOP, bDOM und True-DOP
- > Photogrammetrische Auswertung (z.B. von Gebäudedächern zur Erstellung von Solarpotentialanalysen)
- > Schrägluftbild-Aufnahmen
- > Color-Infrarot (CIR)-Befliegungen inkl. Vegetationsauswertung durch Interpretation und digitale Bildverarbeitung
- > Laserscanning sowohl von Trassen (Helikopter-Einsatz) als auch von großen Flächen (Flugzeug-Einsatz)
- > Thermalaufnahmen
- > Einsatz von Hyperspektralsensorik (Vegetationsuntersuchungen, Bergbau u.a.)
- > Bathymetrische Aufnahmen (Unterwasser-Laserscanning für Pipelinebau, Gewässertiefen u.a.)
- > Drohnenbefliegungen (kleine Gebiete, Inspektionen u.a.)
- > Kombination von Luftbildaufnahmen mit Bildern aus Befahrungen (mobile mapping)

IHRE VORTEILE MIT LEISTUNGEN VON HANSA LUFTBILD:

- > Über 90 Jahre Erfahrung in Befliegungen und Bilddatenverarbeitung
- > 3 Flugzeuge garantieren flexible und sichere Befliegungen
- > Befliegungen erweisen sich immer mehr als wirtschaftliches Verfahren zur Geodatengewinnung
- > Innovative Lösungen und individuelle Beratung
- > Große Produktpalette (Luftbild, Laserscanning, Hyperspektralflüge u.a.)
- > Weiterführende Leistungen, wie z.B. kommunale Kataster (Grünflächen, Straßen, Bäume, Versiegelung u.a.)

UNSERE DIENSTLEISTUNGEN:

- > Sensorik und Photogrammetrie
- > Geoinformation, Fachkataster und Planung
- > Softwareberatung und -entwicklung
- > Internationales Consulting und Projektmanagement

Hansa Luftbild AG

Nevinghoff 20
48147 Münster
Deutschland

Telefon +49 251 2330-0
Fax +49 251 2330-112
E-Mail info@hansaluftbild.de
www.hansaluftbild.de
