
Referent: Kirsten Wolff

DSM Generierung

DGPF-Projekt Kameraevaluierung

Professur Photogrammetrie

Institut für Geodesie und Photogrammetrie

ETH-Zürich, CH-8093 Zürich, Schweiz

Referenzdaten

- **Vorhandenes DSM aus Laserscanning zu ungenau**
- **Vorschlag notwendige Genauigkeit:**
 - Stabw. Höhe mindestens 1 GSD, eher besser
- **Neue Befliegung mit Laserscanner geplant**
- **Vorschlag:**
Zeitgleiche Aufnahme mit „bester“ Kamera
 - Referenz DSM komplett manuell messen
 - Kodierung jedes Punktes entsprechend der Landnutzung
- **Befliegung für die anderen Kameras kurz darauf mit ähnlichen atmosphärischen Bedingungen und Sonnenverhältnissen**

Landbedeckungsklassen

Sollten vorher einheitlich festgelegt werden

Vorschlag:

- Kahler Boden
 - Grass
 - Bäume
 - Niedrige Vegetation
 - Kleine Lichtungen
 - Wasserbegrenzungen
 - Helle Schattengebiete
 - Flache versiegelte Gebiete
 - Gebäudedächer (inkl. kleinerer Objekte)
 - Dachnahe Bodenpunkte
 - Senkrechte Wände
 - Zäune
 - Pfosten
 - Parkende Autos
 - Harte und weiche Bruchkanten
- Terrestr. Messung von Kontrollflächen zu aufwendig?**

Landbedeckungsklassen

- **Terrestr. Messung von Kontrollflächen zu aufwendig?**
- **Problem Vegetation**
 - Wird sich nicht vermeiden lassen
 - Auch manuelle Messungen problematisch
 - Nur für forstwirtschaftliche Anwendungen interessant

Testfeldcharakteristiken

- **Gebiet sollte alle möglichen Topografien und Landnutzungen enthalten**
- **Bestimmte Topografien / Landnutzungen sind nicht im vorgeschlagenen Testgebiet enthalten, z.B.**
 - Steile Berge
 - Dichtere Stadtgebiete
- **Gebiet ist sehr gross, führt zu grossen Datenmengen**
 - Diskussion: nur Teile des Gebietes verwenden?

Flugplanung

Gebiet Vaihingen

- **60 % Querüberlappung**
- **80 % Längsüberdeckung**
 - Erhöhung der Sichtbarkeit bei grossen Höhenunterschieden
 - Verbesserung Orthobildqualität
- **ADS40: Querflüge wären interessant, um Verdeckungen zu vermeiden**

Bildorientierung

- **Vorhandene GCPs zu ungenau für 8 cm GSD**
 - Z-Genauigkeit der Passpunkte sollte mindestens $1/3$ GSD betragen (jetzt maximale Z-Fehler ca. 4 cm)
 - Neue Passpunkte als unrealistisch angegeben, aber notwendig!
 - Zentrum mindestens 5×5 Pixel, Rand 1 Pixel oder Zentrum mit zum vorhandenen Hintergrund konträre Farbe
- **Vorhandene GCPs zu klein für 20 cm GSD**
 - Vorschlag: Gut definierte Neupunkte aus 8 cm GSD Befliegung
- **Für DSM Generierung sollte von allen Beteiligten eine einheitliche Orientierung pro Kamera verwendet werden**
 - Sehr genau
 - Vermeidung von exotischen zusätzlichen Parametern, die von Auswertesoftware nicht verwendet werden können

Bildorientierung

Alternativen

- Bilder entzerrt auf Lochkammermodell (Flächenkameras)
- Transformation der generierten DSMs auf das Referenzsystem
 - (siehe IGP Software LS3D mit drei Translationen)
 - Vermeidung Einfluss von einigen (nicht aller!!) Orientierungsfehler

DSM Qualitätsanalyse

Einheitliches Vorgehen notwendig

- **Separat für jede Landnutzungs-kategorie**
- **In Abhängigkeit der Neigung, Rauigkeit und Exposition des Geländes**
- **In Abhängigkeit der Anzahl der verwendeten Bilder**
- **8 cm GSD: eigentlich nicht sinnvoll für DSM Analysen.**
- **20 cm GSD: z.B. 1m Gitterweite, entspricht vielen Anwendungen**
- **Punktdichte**
 - sollte vorher klar festgelegt werden, Vorschlag: 4-5 GSD
 - Ist dies softwarebedingt nicht möglich, maximale Punktdichte

DSM Qualitätsanalyse

- **Keine Verwendung von externen Näherungsdaten wie z.B. SRTM**
- **Vorverarbeitung**
 - Einfluss untersuchen (Auswertung mit und ohne Vorverarbeitung)
 - Diskussion: einheitliche oder individuelle Vorverarbeitung
- **Analyse der Raw-Daten – keine interpolierten DSMs**
- **Punkte der Raw-Daten sollten nach Möglichkeit als Attribut Qualitätsmaße besitzen**
- **Diskussion Zeilenkamera:**
 - Verwendung der Raw-Daten oder der rektifizierten Daten
 - Rektifizierung bei unstabilen Flügen zu bevorzugen

DSM Qualitätsanalyse

- **Prozent und Größe von Blunders**
- **Artefakte wie Sprünge beim Übergang von Modell zu Modell**
- **Vorschlag: a priori Ausschluss von kritischen Gebieten wie z.B. Wasser**
- **Zusätzlich zur quantitativer auch visuelle Kontrolle:**
 - Z.B. mittels Hill-shading
- **Alle Parameter, die für das Matching verwendet werden sollten bei Dokumentation der Ergebnisse mitgeliefert werden**