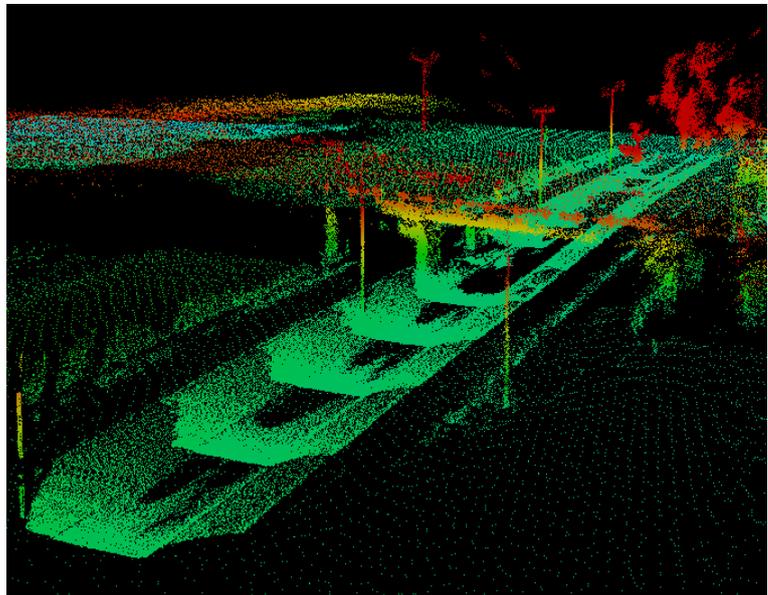


Bachelor-Thesis 2012

SmartMobileMapping:

Untersuchungen zur Integration von mobil erfassten terrestrischen Stereobildern und Luftbilddaten



Autor: Kay Kamer

Examinator: Prof. Dr. Stephan Nebiker

Experte: Dr. Hannes Eugster

SmartMobileMapping:

Untersuchungen zur Integration von mobil erfassten terrestrischen Stereobilddaten und Luftbilddaten

Die Strasseninfrastruktur hat einen enormen volkswirtschaftlichen Wert, weshalb deren nachhaltiger Unterhalt von grosser Bedeutung ist. Bestrebungen für eine bildbasierte Erfassung und Bewirtschaftung des Strassenraums und der Strasseninfrastruktur bestehen schon seit langem. Damit dies möglich wird, müssen Untersuchungen zu einer Co-Registrierung von hochaufgelösten boden- und luftgestützten Bilddaten durchgeführt werden. Erst wenn eine ausreichende Genauigkeit bei der Co-Registrierung vorhanden ist, können beide Bilddatensätze gemeinsam genutzt werden. Diese Datensätze ergänzen sich idealer Weise, weshalb die integrierte Nutzung ein grosses Potential aufweist.

Schlagworte: integrierte Georeferenzierung, Co-Registrierung, Trajektorienkorrektur, Stereobilddaten, Mobile Mapping System, Luftbilddaten

1. Einleitung

Im Frühjahr 2012 wurden vom Institut für Vermessung und Geoinformation (IVGI) der FHNW Untersuchungen zur Co-Registrierung von mobil erfassten terrestrischen Bilddaten aus Fahrzeugen wie aus der Luft durchgeführt. Diese Methode der integrierten Referenzierung wies systematische Abweichungen auf. Somit werden in dieser Bachelorarbeit weitere Methoden untersucht, um eine optimale Co-Registrierung der beiden Bilddatensätze zu erlangen.

2. Georeferenzierung der terrestrisch mobil erfassten Bilddaten auf den Luftbildblock (Variante A)

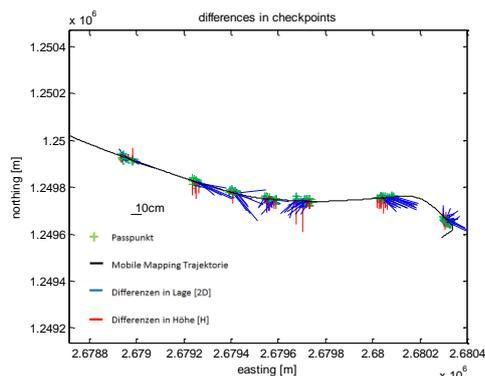


Abb. 1: Differenz in Luftbildpasspunkte vor Einpassung

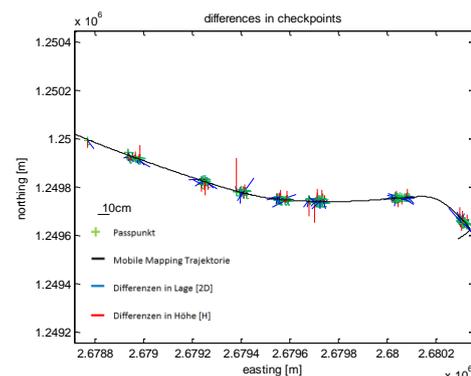


Abb. 2: Differenz in Luftbildpasspunkte nach Einpassung

Mit der integrierten Georeferenzierung der MMS-Stereobilddaten auf den Luftbildblock ist es möglich, die MMS-Stereobilddaten mit den Luftbilddaten zu Co-registrieren. Dies gelingt mit einer empirischen Genauigkeit in der Lage von sieben und in der Höhe von vier Zentimetern. Diese Resultate können jedoch nur erreicht werden, wenn der Luftbildblock vorgängig optimal in den Referenzrahmen eingepasst wird. Die Differenzen eines Vorwärtseinschnittes auf terrestrische Passpunkte, ausgehend von der Trajektorie die mittels Passpunkten aus den Luftbilddaten gestützt wird, sind nicht signifikant von Null verschieden.

3. Unabhängige Georeferenzierung der terrestrisch sowie aus der Luft mobil erfassten Bilddaten auf einen gemeinsamen Referenzrahmen (Variante B)

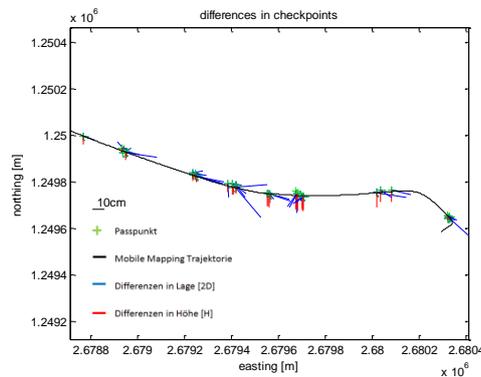


Abb. 3: Differenz in terr. Passpunkten vor Einpassung

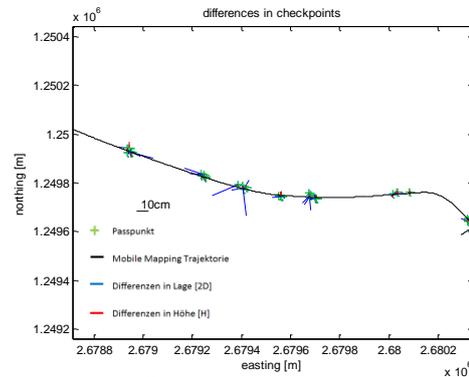


Abb. 4: Differenz in terr. Passpunkten nach Einpassung

Die Trajektorienstützung der MMS-Stereobilddaten mittels terrestrischer Passpunkte wird ein wenig schlechter in die Passpunkte eingepasst, als beim Ansatz über die Luftbildpunkte. Die empirische Genauigkeit der Einpassung bei diesem Ansatz liegt in der Lage bei zehn und in der Höhe bei zwei Zentimetern. Wenn ein Vorwärtseinschnitt auf die Luftbildpunkte berechnet wird, sind keine Punkte signifikant von Null verschieden. Gründe für die schlechtere Einpassungsgenauigkeit sind die schlechte Genauigkeit und die geringe Anzahl der terrestrisch aufgenommenen Passpunkte.

4. Übersicht der Co-Registrierungsmethoden

Variante A

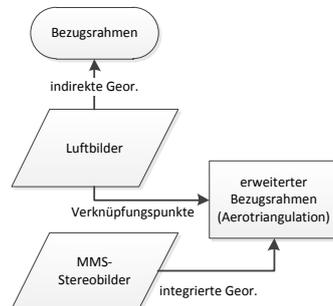


Abb. 5: Methode über Luftbildblock

Variante B

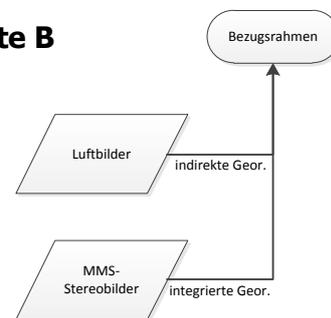


Abb. 6: Methode über gemeinsamen Bezugsrahmen

5. Fazit

Beide untersuchten Methoden zur Co-Registrierung führen zu befriedigenden Resultaten. Es resultiert bei beiden Ansätzen eine einheitliche Georeferenzierung.

Da beide Varianten vergleichbare Resultate liefern, wird die Referenzierung über die Luftbilddaten bevorzugt. Dies, weil keine dritte Messkampagne zur Aufnahme von terrestrischen Punkten benötigt wird. Zudem können ohne grossen Mehraufwand beliebig viele Passpunkte aus den Luftbilddaten extrahiert werden.

Autor:	Kay Kamer	kamerkay@bluewin.ch
Examinator:	Prof. Dr. Stephan Nebiker	stephan.nebiker@fhnw.ch
Experte:	Dr. Hannes Eugster	hannes.eugster@fhnw.ch