

Kombinierter Einsatz von statischem und kinematischem Laserscanning für die 3D-Gebäudeerfassung



Detektierte Ebenen, Referenzkugel und Schachbrettmuster in dem Registrierungsprogramm Scantra

In der Bachelor-Arbeit wird untersucht, ob ein kinematischer Scanner, wie der GeoSLAM ZEB Horizon RT, wirtschaftlich sinnvoll in einem Vermessungsbüro für die 3D-Gebäudeerfassung verwendet werden kann und welche Fehlereinflüsse es gibt.

Hierbei wird zwischen einer alleinstehenden Verwendung und einer Kombination mit einem statischen Scanner zur Genauigkeitssteigerung unterschieden. Außerdem wird mit Hilfe von Referenzkugeln in Fensterrahmen und Schachbrettmustern im Gebäudeinneren analysiert, welche und wie viele Passpunkte für eine zuverlässige Registrierung und Georeferenzierung erforderlich sind.

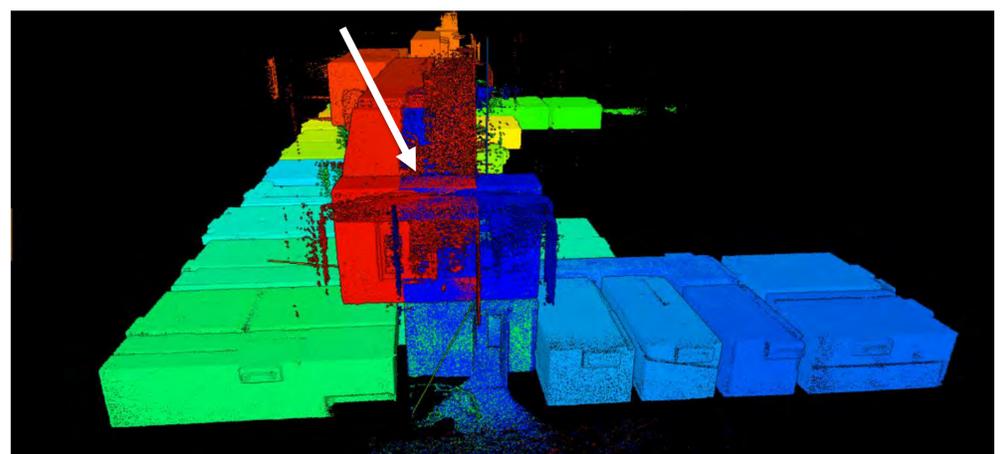
Das Registrierungsprogramm Scantra von Technet wurde genutzt, um die absolute Translationsgenauigkeit jeder einzelnen Station im Bezug zum geodätischen Datum zu untersuchen. Zuerst werden in Scantra alle vernetzten Stationen paarweise ausgeglichen. Anschließend fließen alle verfügbaren Informationen (Translationsparameter, Passpunkte, Stehachsen etc.) in eine gemeinsame Blockausgleichung ein.

Als Testobjekt dient ein ca. 6500 m² großes Kasernengebäude. Dieses soll dreidimensional erfasst werden, um eine Planungsgrundlage zur Umwandlung in ein Wohnhaus zu erhalten. Das gesamte Gebäude wurde zuerst statisch mit dem Trimble X7 und dann kinematisch mit dem Handscanner ZEB Horizon RT von GeoSLAM gescannt. Außerdem wurden insgesamt 85 Passpunkte tachymetrisch eingemessen.

Anhand von zusätzlichen Versuchen mit dem kinematischen Scanner wurde gezeigt, dass die Punktdichte mehr als ausreichend ist und ein fehlender Schleifenschluss zu Problemen bei der Registrierung führt (Bild unten).

Als wirtschaftliche und zuverlässige Kombinationsmöglichkeit bietet sich an, kritische Bereiche wie das Treppenhaus und den Außenbereich sowie evtl. zusätzlich ein einzelnes Stockwerk zur Stabilisierung statisch und das restliche Gebäude kinematisch zu scannen. Wird allerdings eine eingefärbte Punktwolke erwartet, ist der kinematische Arbeitsablauf so aufwändig und rechenintensiv, dass eine Verwendung des Handscanners unwirtschaftlich wird.

Ungelöst ist noch das Problem mit den Passpunkten bei den kinematischen Scans in Scantra. Während Passpunkte bei den statischen Scans problemlos in die Blockausgleichung einfließen können, ist dies kinematisch in der aktuellen Programmversion generell nicht möglich.



Bearbeiter: Nicolas Hofmaier

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Tilman Müller

Betreuer: Dr.-Ing. Daniel Wujanz (technet GmbH)

Betreuer: Kevin Kurzmann (GeodatiQ GmbH)