

Zusammenfassung Bachelor-Thesis 2021

Untersuchung des GS18 I

**Genauigkeiten, Anwendungsgebiete und Workflow
der bildbasierten Aufnahmen****Autoren: Jonas Rizzolli****Manuel Delavy****Examinator: Prof. Dr. David Grimm****Expertin: Metka Majeric**

1. Zusammenfassung

Der **GS18 I GNSS Empfänger** von der **Leica Geosystems AG** zeichnet sich durch die **Integration vom GNSS Sensor, der inertialen Messeinheit (IMU) und der neu entwickelten und integrierten Kamera** aus. Mittels der Kamera werden **Bilder aus verschiedenen Richtungen zum Messobjekt aufgenommen**, um damit **unzugängliche Punkte berührungslos zu messen**. In dieser Arbeit werden mit geeigneten Referenzmessungen **bildbasierte Genauigkeits- und Leistungsuntersuchungen von verschiedenen Messbedingungen vorgenommen**. Zudem wird der **GS18 I auf seine Benutzerfreundlichkeit untersucht**.

Schlagworte: GS18 I, bildbasiertes Messen, GNSS, Photogrammetrie, Punktwolke, Leica Infinity, Leica Captivate, absolute / relative Genauigkeit

2. Untersuchungen der bildbasierten absoluten Genauigkeiten

Die bildbasierten absoluten Genauigkeiten wurden anhand verschiedener Testmessungen analysiert und mit genaueren tachymetrischen Referenzmessungen verglichen. Ein Beispiel einer solchen Untersuchung wird in den Abbildungen 1 & 2 dargestellt.

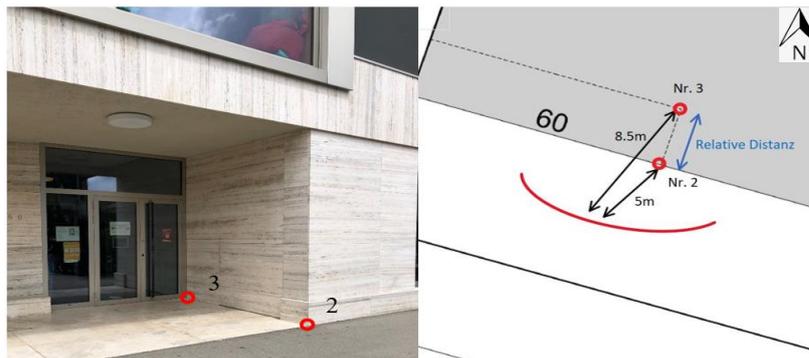


Abbildung 1: Versuchsaufbau einer Einbuchtung für die Aufnahmen in der Amtliche Vermessung

Der rote Halbkreis (Trajektorie) stellt den Laufweg der erfassten Bilder des GS18 I dar. Anhand dieser aufgenommenen Bilder ist es möglich, vor Ort die Koordinaten der Punkte 2 und 3 zu bestimmen. Der 2D-RMSE-Wert (Root Mean Square Error) der Punkte 2 und 3 beträgt 5.8 cm beziehungsweise 8.2 cm. Die prognostizierten Genauigkeiten der bildbasierten Punktmessungen des GS18 I stimmen nur in 50% der Fälle mit den effektiven Genauigkeiten überein.

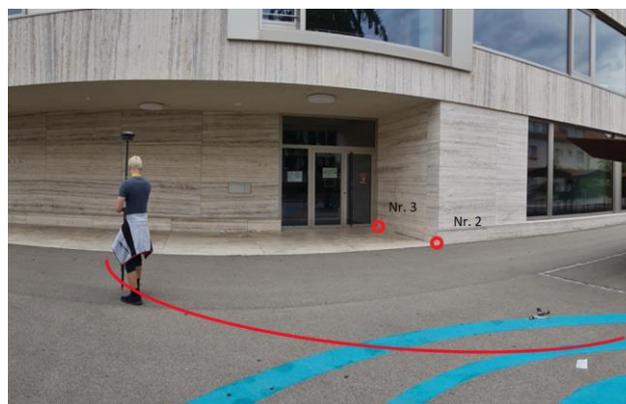


Abbildung 2: Laufweg des Operators und bildbasiertes Messen mit dem GS18 I der Punkte 2 und 3

3. Untersuchungen der bildbasierten relativen Genauigkeiten

Die Gebäudeeinbuchtung aus der Abbildung 1, welche eine Tiefe von 3 m hat, wurde mit dem bildbasierten Messverfahren des GS18 I auf 2.7 cm genau bestimmt. Aus den bildbasierten Aufnahmen des GS18 I können Punktwolken in der Software Infinity erstellt werden (Abbildung 3). Daraus kann das Volumen eines regelmäßigen Erdhaufens generiert werden. Als Referenzmessung wurden Punktwolkenaufnahmen mit dem BLK360 Laserscanner vorgenommen. Die Differenzen des Volumens vom GS18 I zu den Referenzmessungen beträgt weniger als 1 m³.

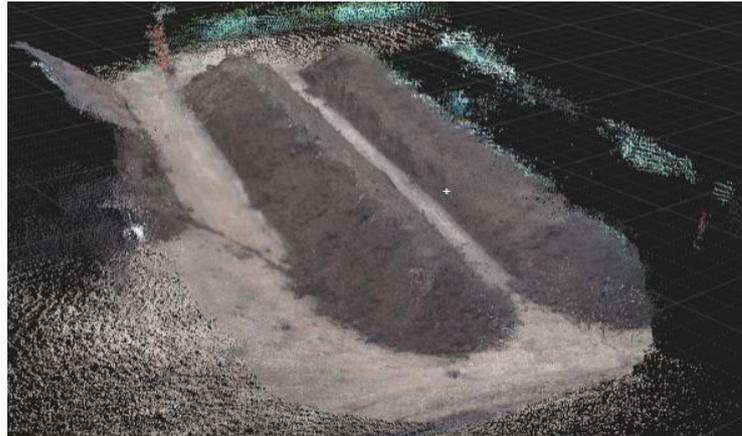


Abbildung 3: Punktwolke eines Erdhaufens erstellt aus den bildbasierten Aufnahmen des GS18 I im Programm Leica Infinity

4. Fazit

Die Bedienung des GS18 I ist sehr angenehm. Die Software Captivate mit den Messapplikationen ist übersichtlich gestaltet und sehr intuitiv für die Bildaufnahmen aufgebaut. Die RMSE-Werte befinden sich in der geforderten Genauigkeit von 10 cm in der Toleranzstufe 2 der Amtlichen Vermessung. Mit dem GS18 I können nicht begehbare Messobjekte effizient bildbasiert aufgenommen werden. Die Volumenbestimmung liefert ausgezeichnete Resultate. Die bildbasierte Messung des GS18 I ist eine gute Ergänzung zu der bereits bestehenden GNSS-Messmethode mit der Lotstockspitze.

Autoren:	Jonas Rizzolli	j.rizzolli@outlook.com
	Manuel Delavy	manuel.delavy@bluewin.ch
Examinator:	Prof. Dr. David Grimm	david.grimm@fhnw.ch
Examinatorin:	Ursula Kälin	ursula.kaelin@fhnw.ch
Expertin:	Metka Majeric	metka.majeric@hexagon.com