

# Einsatzmöglichkeiten Matterport Scanner

Die Vermessung befindet sich in einem ständigen Wandel. Arbeitsweisen und Instrumente, welche heute modern und effizient sind, können morgen überholt und ineffizient sein. Bis vor einigen Jahren galt der Tachymeter als bestes Instrument, um Gebäude präzise und effizient zu vermessen. Doch mittlerweile wurde er von neuen Messtechniken eingeholt. Die wohl grösste Veränderung der letzten Jahre brachte der terrestrische Laserscanner. Noch nie zuvor konnten so schnell so viele und präzise Geoinformationen wie mit einem Laserscanner gesammelt werden. Damit man in der heutigen Wirtschaft jedoch langfristig bestehen kann, muss man innovativ sein. Daher ist es wichtig, nach vorne zu schauen und manchmal einen Schritt in eine neue Richtung zu wagen. Damit dieser Schritt auf Fakten basiert, muss man die eigenen Bedürfnisse und die Leistungen eines neuen Systems kennen.

*I. Tscherfinger*

Die Kreis AG Sargans hat Anfang 2018 einen Matterport Pro2 Scanner angeschafft, um damit neue Dienstleistungen im Bereich Dokumentation anzubieten. Da mit dem Matterport Scanner auch Geometrien erfasst werden, stellte sich auch die Frage nach deren Verwendung in der Vermessung. Zu Beginn fehlten jedoch Erfahrungen und Vergleichswerte bezüglich Genauigkeit. Im Rahmen meiner Abschlussarbeit zum Geomatiktechniker mit eidgenössischem Fachausweis habe ich die Genauigkeit und die Einsatzmöglichkeiten des Matterport Pro2 Scanners geprüft und eingeordnet. Als Referenzobjekt für den Vergleich diente das Bürogebäude der Kreis AG Sargans. Es wurden drei Geschosse mit Hilfe des Matterport Pro2 Scanners, dem Laserscanner Faro S70 und einem Tachymeter Leica Viva TS16 vermessen. Für die Georeferenzierung der verschiedenen Daten wurden Passpunkte (Targets) markiert und mit dem Tachymeter eingemessen. Die daraus resultierenden Ergebnisse wurden in verschiedenen Punkten verglichen. Mit Hilfe dieser Resultate wurden anschliessend die Einsatzmöglichkeiten des neuen Systems evaluiert.

## Vergleichskonzept

Das Bürogebäude wurde mit den drei erwähnten Methoden vermessen. Aus den einzelnen Aufnahmen wurden Architekturpläne erstellt und einander gegenübergestellt. Es sollten allfällige Differenzen zwischen den Messmethoden festgestellt und untersucht werden. Dabei wurde der Fokus auf die Passpunktmessung und die Raum-Geometrien gelegt. Die ermittelten Passpunkte aus den verschiedenen Messmethoden wurden untereinander verglichen. Ebenso konnten die Geometrien der generierten 2D-Grundrisse miteinander verglichen werden. Der Zeitbedarf mit den verschiedenen Aufnahmemethoden konnte anhand der aufgewendeten Stunden verglichen werden. Die Punktdichte der Aufnahmemethoden wurden einander gegenübergestellt und die Punktstreuung einer Re-



Abb. 1: Matterport Pro2 Scanner.

Fig. 1: Matterport Pro2 Scanner.

Fig. 1: Matterport Pro2 Scanner.

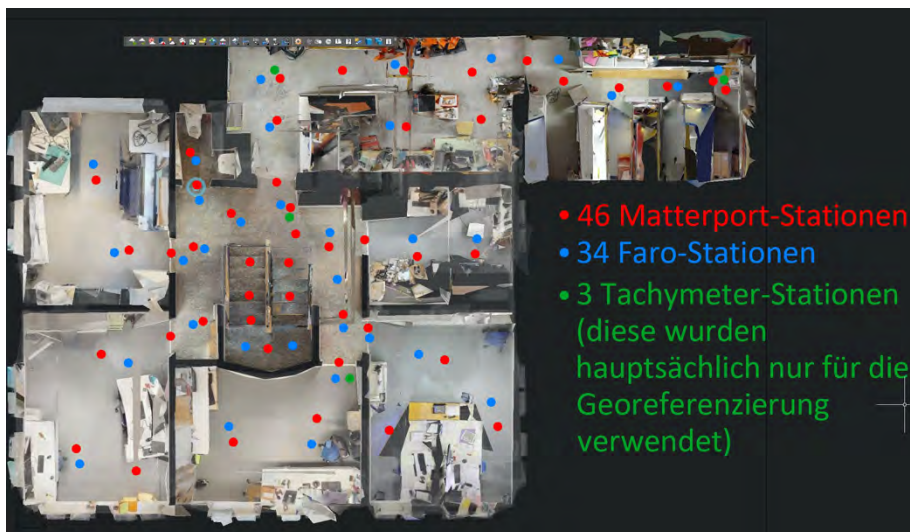


Abb. 2: Grafik der Stationen der einzelnen Messmethoden bei der Gebäudeaufnahme.

Fig. 2: Représentation des différentes stations avec les différentes méthodes de mesure.

Fig. 2: Grafico delle stazioni dei singoli metodi di misurazione durante il rilevamento dell'edificio.

ferenzfläche analysiert. Mögliche Abgabeformate und aus den Aufnahmen, resp. Auswertungen resultierende Datenmengen für die verschiedenen Systeme wurden ebenfalls gegenübergestellt.

## Resultate

Die Passpunkte 36 und 39, welche am weitesten von der Ausgangsstation des Matterport Scanners entfernt waren, weisen die grössten Differenzen auf. Punkte, welche sich nahe beim Treppenhaus und damit in der Nähe der Ausgangsstation befinden, weisen kleinere Differenzen auf. Die grösste Differenz liegt bei Punkt 39 und beträgt 8.4 cm, die kleinste Differenz liegt bei Punkt 123 und beträgt 1.1 cm. Die durchschnittliche Abweichung der Punkte liegt bei 2.8 cm. Die automatisch generierte Punktwolke aus der Matterport Cloud ist starr, d.h. es handelt sich um eine einzige Punktwolke. Damit verschiebt sich das Gebilde bei verschiedenen Passpunkt-Einpassungen gleichmässig. Die Punktwolke wurde zudem in der Matterport Cloud automatisch auf ein Raster mit einem mittleren Punktabstand von ca. 1 cm ausgedünnt. Die Punktwolke lässt sich zwar georefe-

renzieren, jedoch nur als ein Objekt, was keine Genauigkeitssteigerung im Sinne einer neuen Registrierung der einzelnen Scans/Stationen ermöglicht. Dies hat zur Folge, dass die ermittelten Abweichungen bei den Passpunkten in gleicher Grösse auch bei den abgeleiteten Grundrissplänen vorhanden sind. Der Hersteller gibt die Genauigkeit mit 1 % an. Die zu erzielende Genauigkeit hängt jedoch stark von der Form und der Grösse der aufzunehmenden Objekte und auch von der Reihenfolge sowie der Anordnung der Aufnahmen ab.

Der Matterport Pro2 Scanner ist für viele Arbeiten sehr gut geeignet, z.B. für Visualisierungen, einfache 3D-Modelle, Immobiliendokumentationen etc. Auch Flächenmasse von Zimmern lassen sich relativ genau abgreifen. Der Matterport Pro2 Scanner überzeugt durch sein leichtes Gewicht und die sehr simple Bedienung, welche keine grossen Vorkenntnisse benötigt. Ausserdem dauert ein Scan nur gerade mal 20 Sekunden, bis man sich zur nächsten Station bewegen kann. In unserem Fall wurde ein dreigeschossiges Gebäude in zwei Stunden aufgenommen. Die Bedienung der Software für die Scanner-Steuerung mittels Tablet ist

ebenfalls sehr benutzerfreundlich. Einfache Grundrisse für die Immobiliendokumentation oder für die Einrichtungsplanung lassen sich sehr effizient aus den Aufnahmen des Matterport Pro2 Scanners generieren und sind für diese Anwendungen ausreichend genau. Da die relative Genauigkeit jedoch eingeschränkt ist, eignet sich der Matterport Pro2 Scanner weniger für die Erstellung von Produkten wie Architekturplänen. Die spezifizierte Genauigkeit von 1 % bedeutet bei einer Gebäudelänge z. B. von 15 m eine Abweichung von 15 cm. Je nach Form der Aufnahmegeometrie und der Reihenfolge bei den Aufnahmen können die Differenzen variieren. Zudem ist die Erfassung von Geometrien auf Innenräume ausgelegt. Der Scanner erfasst Distanzen mittels Infrarot, so dass bei hellem Tageslicht und direkter Sonneneinstrahlung keine Reflexionswerte registriert werden.

## Evaluation der Einsatzmöglichkeiten des Matterport Pro2 Scanners

Wie bereits erläutert hat der Matterport Pro2 Scanner viele Vor-, aber auch Nachteile, woraus sich entsprechende Einsatzmöglichkeiten ergeben. Für den Anspruch an genaue Architekturpläne ist der Matterport Pro2 Scanner weniger geeignet. Es lassen sich zwar schnell ansprechende Resultate für Flächenangaben von Innenräumen erarbeiten. Genaue Masspläne mit Zentimetergenauigkeit von mehreren Räumen und Stockwerken lassen sich jedoch nicht erstellen. Der Matterport Pro2 Scanner eignet sich aber zur effizienten visuellen Dokumentation z. B. in folgenden Bereichen:

- Präsentation von Immobilien wie Wohnungen, Hotels, Restaurants oder Shops
- Beweissicherung bei Immobilien
- Präsentation von Museen und Sehenswürdigkeiten
- Dokumentation Baufortschritt/Umbauten Vergleich vorher/nachher
- Aufnahme von Flächen für Bauofferten (Maler, Gipser etc.)




			
	<b>Matterport Pro2 Scanner</b>	<b>Faro S70</b>	<b>Leica Viva TS16</b>
Benutzer	Nutzen Sie die volle Leistung der Matterport Cloud 3.0 mit der patentierten Matterport Pro2-Kamera. Mit einem einzigen Scan erhalten Sie ein 3D-Modell und eine komplette Suite von digitalen Ressourcen.	Der FARO S70 ist ein hochpräziser terrestrischer Laserscanner für Anwendungen mit kurzer Reichweite. Er eignet sich für das Scanning von Gebäudefassaden, komplexen Strukturen, Produktions- und Versorgungsanlagen, Unfallstellen und grossvolumigen Bauteilen.	Die Leica TS30 kombiniert Genauigkeit, Leistung und Effizienz, um anspruchsvolle Vermessungen in Ingenieurprojekten mit höchster Genauigkeit zu erfüllen.
Verwendung	Ideal für Premium-Immobilien und grosse Räume	Ideal für Messungen im Innen- und Aussenbereich in Branchen wie Architektur, technische Planung, Bauwesen, öffentliche Sicherheit und Forensik oder Produktdesign.	Ideal für Ingenieurvermessungsprojekte
Hersteller	Matterport	FARO	Leica
Preis	CHF 5000.00 (inkl. Zubehör)	CHF 30 000.00 – 40 000.00 (inkl. Zubehör)	CHF 80 000.00 (Komplettlösung)
Dateigrösse .xyb	0.6 GB	16 GB	200 KB
Punktmenge	ca. 4 Mio. Punkte pro Scan	ca. 7 Mio. Punkte pro Scan	ca. 50 Pkt. pro Station
Genauigkeit	innerhalb von 1%	1.5 mm auf 10 m (max. Auflösung)	1 mm + 1.5 ppm
Auflösung	16376 x 8192 (134 MP)	165 MP	5 MP
Messdistanz	4.5 m	70 m	3500 m
Grundrisse/Schnitte/Fassaden	✓	✓	✓
genaue Architekturpläne	✗	✓	✓
Zeitbedarf/Vermessung/Referenz	2h (mit Targets und Georeferenzierung 5h)	4h (mit Targets und Georeferenzierung 7h)	10h
Zeitbedarf/Auswertung/Referenz	2h	8h	1h
Zeitbedarf pro Station	1min	3min	15min
Abgabemöglichkeiten	div.	div.	div.

Abb. 5: Vergleich Matterport mit Faro S70 und Leica Viva TS16.

- Erstellung Grundrisspläne für Immobilien-Vermarktung
- VR-Touren für Vermarktung und Präsentation von Immobilien im Web

Die Einsatzmöglichkeiten des Matterport Pro2 Scanners für die Kreis AG Sargans sehe ich vor allem im Bereich der Präsentation und Dokumentation von Objekten. Neben der Realisierung von 3D-VR-Modellen zur Immobilienpräsentation kann je nach Anforderung jedoch auch mit den Punktwolken zur weiteren Auswertung gearbeitet werden.

Die oben aufgeführten Beispiele sind Erfahrungen, bei welchen wir den Matterport Scanner bereits eingesetzt ha-

ben. Da die Möglichkeiten sehr vielfältig sind, werden sicher neue Objekte und Lokalitäten hinzukommen, an welche wir bis anhin noch gar nicht gedacht haben.

## Ausblick

Mit dieser Arbeit wurde aufgezeigt, wie genau der Matterport Pro2 Scanner arbeitet und wo dieser sinnvoll eingesetzt werden kann. Der Matterport Pro2 Scanner wurde hinsichtlich Genauigkeit mit anderen Messmethoden verglichen, die Vor- und Nachteile wurden gegenübergestellt und entsprechende Erkenntnisse gezogen.

Für genaue und detaillierte Architekturpläne sind nach wie vor Laserscanner und Tachymeter die geeignetsten Messinstrumente. Für einfachere Grundrisspläne von Innenräumen oder zur Präsentation von Immobilien mittels interaktiven 3D-VR-Modellen ist das System von Matterport eine effiziente Lösung.

Ivo Tscherfing  
Geomatiktechniker FA  
Schmittenstrasse 28  
CH-8887 Mels  
ivo\_tscherf@hotmail.com