

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 118 (2020)

Heft: 10

Artikel: Einsatzmöglichkeiten Matterport Scanner = La Camera Matterport et
ses champs d'application = Possibilità d'utilizzo dello Scanner
Matterport

Autor: Tscherfing, Ivo

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-905962>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

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 Passpunktmesung 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-

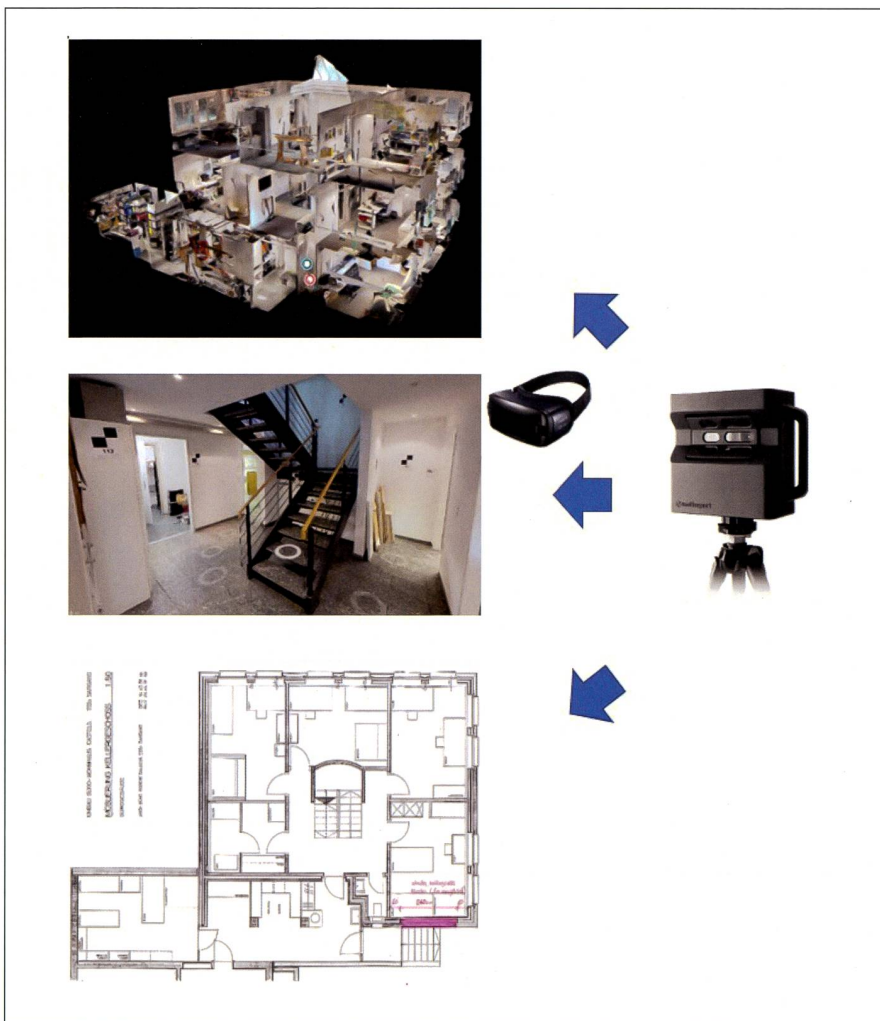


Abb. 1: Matterport Pro2 Scanner.
Fig. 1: Matterport Pro2 Scanner.
Fig. 1: Matterport Pro2 Scanner.

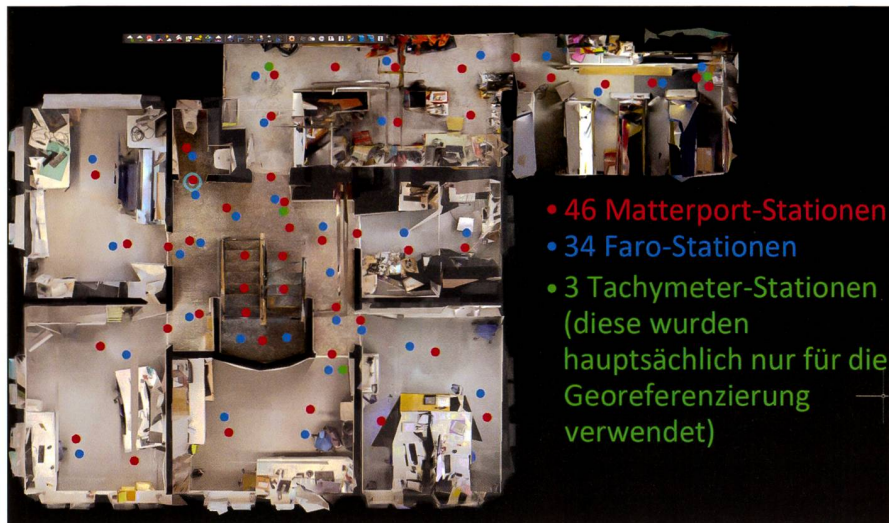


Abb. 2: Grafik der Stationen der einzelnen Messmethoden bei der Gebäudeaufnahme.

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.)




			
	Matterport Pro2 Scanner	Faro S70	Leica Viva TS16
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 Tscherfinger
Geomatiktechniker FA
Schmittenstrasse 28
CH-8887 Mels
ivo_tscherf@hotmail.com

La Camera Matterport et ses champs d'application

Le monde de la mensuration est en constante évolution. Les méthodes et outils de travail jugés modernes et fonctionnels aujourd'hui seront vraisemblablement dépassés demain. Il y a quelques années, les professionnels considéraient le tachéomètre comme l'instrument offrant la plus haute précision et la meilleure efficacité pour mesurer des bâtiments. Depuis d'autres techniques l'ont détrôné comme le scanner-laser terrestre, dernière évolution notable en date. Recueillir des géoinformations avec autant d'exactitude et de rapidité qu'avec un laser-scanner était jusqu'alors impossible. Ces évolutions technologiques incitent les entreprises à changer pour s'affirmer à long terme dans le contexte économique actuel. L'innovation devient décisive tout comme la capacité à aller de l'avant en osant parfois faire preuve d'audace. L'audace exige du pragmatisme: savoir identifier ses propres besoins et étudier les performances des nouveaux systèmes qu'on envisage d'adopter.

I. Tscheringer

Début 2018, la société Kreis AG Sargans a acheté une caméra Matterport Pro 2 pour étoffer son offre de services en matière de documentation. Cet outil permet de saisir aussi des géométries. En conséquence, la question de son usage dans le domaine de la mensuration se posait. Au début, l'expérience en matière de précision faisait défaut et les valeurs de comparaison manquaient. Pour mon travail de fin d'études de technicien en géomatique BF, j'ai souhaité évaluer la précision et répertorié les champs d'application de la Matterport Pro 2 en définissant comme objets de référence trois étages des bureaux de l'entreprise Kreis AG Sargans qui ont été scannés avec la caméra Matterport Pro 2, le laser-scanner FARO® S70 et la station totale Leica Viva TS16. Pour le géoréférencement des données, des points de contrôle (targets) ont été marqués puis mesurés avec la station totale. Les résultats ont été comparés en différents points. Finalement, les champs d'application du nouveau système ont été évalués à l'aune de ces résultats.

Principes de comparaison

Les bureaux ont été mesurés avec les trois outils précédemment mentionnés. Les

extraites des relevés ou des évaluations ont été étudiés.

Résultats

Les points de contrôle 36 et 39, les plus éloignés de la station station initiale du scanner Matterport présentent les écarts les plus marquées. Les points proches de la cage d'escalier et donc de la station initiale affichent de moindres différences. La plus grande différence (8.4 cm) se situe au point 39; la plus petite (1.1 cm) au point 123. L'écart moyen des points s'élève à 2.8 cm. Le nuage de points généré automatiquement à partir du Matterport Cloud est fixe, il s'agit d'un unique nuage de points. L'image se reporte régulièrement au fur et à mesure que les points de référence sont ajustés. En outre, le nuage de points a été affiné automatiquement dans le Matterport Cloud sur un raster présentant un écart de points moyen d'environ 1 cm. Il est possible de géoréférencer le nuage de points est faisable, mais seulement sous forme d'objet. Cette contrainte empêche d'accroître la précision en réalisant un nouvel enregistrement des différents scans. En conséquence, sur les plans d'ensemble les écarts entre les points de référence affichent eux aussi la même dimension. Le fabricant met en avant une précision de 1 %. Or, la forme et de la taille des objets à relever incide fortement sur la précision de visée tout comme l'ordre et l'agencement des prises.

prises ont servi à élaborer trois plans d'architecte en vue d'une comparaison. Cette opération visait à constater d'éventuelles divergences entre les méthodes de mesure afin de les analyser. L'attention portait sur les points de contrôle et les géométries de l'espace. Les points de contrôle résultant des méthodes de mesure ont été comparés, tout comme les géométries des plans 2D générés. Le nombre d'heures dévolues à la tâche a ensuite permis d'estimer le temps nécessaire pour la saisie avec chaque appareil. En outre, l'analyse intégrait les densités de points obtenues. Enfin, pour chaque système, les différents formats disponibles ainsi que les quantités de données

Koordinatenvergleich Targets										
Punkt	Tachy / Faro x	Tachy / Faro y	Tachy / Faro z	Matterport x	Matterport y	M z	Diff x	Diff y	Diff z	Abst.F. in mm
27	2751931.401	1212266.951	483.268	2751931.406	1212266.949	483.256	-0.005	0.002	0.012	13.23
31	2751934.883	1212261.601	483.058	2751934.895	1212261.573	483.049	-0.012	0.028	0.009	31.53
36	2751933.902	1212257.543	483.130	2751933.915	1212257.482	483.128	-0.013	0.061	0.002	62.58
39	2751929.683	1212255.799	484.144	2751929.658	1212255.719	484.135	0.025	0.080	0.009	84.39
50	2751930.530	1212270.093	488.566	2751930.521	1212270.100	488.577	0.009	-0.007	-0.011	15.22
52	2751927.487	1212269.546	489.111	2751927.480	1212269.555	489.122	0.007	-0.009	-0.011	15.90
61	2751936.490	1212264.945	489.702	2751936.509	1212264.948	489.720	-0.019	-0.003	-0.018	26.00
62	2751937.291	1212266.809	489.078	2751937.304	1212266.822	489.090	-0.013	-0.013	-0.012	21.97
63	2751929.930	1212265.974	489.733	2751929.935	1212265.969	489.755	-0.005	0.005	-0.022	22.72
71	2751931.653	1212264.843	488.643	2751931.668	1212264.842	488.654	-0.015	0.001	-0.011	19.17
79	2751936.171	1212264.245	485.855	2751936.191	1212264.247	485.850	-0.020	-0.002	0.005	20.99
82	2751932.908	1212268.823	486.402	2751932.924	1212268.846	486.408	-0.016	-0.023	-0.006	28.59
88	2751932.829	1212273.829	486.508	2751932.820	1212273.879	486.518	0.009	-0.050	-0.010	51.35
91	2751925.830	1212266.300	486.497	2751925.802	1212266.306	486.503	0.028	-0.006	-0.006	29.70
92	2751926.591	1212262.966	486.352	2751926.564	1212262.957	486.344	0.027	0.009	0.008	29.48
96	2751929.818	1212261.484	486.626	2751929.806	1212261.476	486.616	0.012	0.008	0.010	17.39
106	2751934.767	1212268.380	483.758	2751934.785	1212268.391	483.753	-0.018	-0.011	0.005	21.65
119	2751931.031	1212270.291	483.291	2751931.025	1212270.337	483.277	0.006	-0.046	0.014	48.13
120	2751926.806	1212267.711	483.812	2751926.769	1212267.732	483.804	0.037	-0.021	0.008	43.04
123	2751933.419	1212264.490	483.541	2751933.425	1212264.486	483.532	-0.006	0.004	0.009	10.85
130	2751935.008	1212266.523	482.484	2751935.025	1212266.532	482.469	-0.017	-0.009	0.015	24.40

Fig. 3: Comparaison des coordonnées – points de référence.

Abb. 3: Koordinatenvergleich Targets/Passpunkte.

Fig. 3: Confronto delle coordinate target/punti d'appoggio.




			
	Caméra Matterport Pro 2	Faro S70	Leica Viva TS16
Avantages utilisateur	Profitez au maximum de la plateforme Matterport Cloud 3.0 avec la caméra brevetée Pro2 Matterport. En un seul scan, vous obtenez un modèle 3D et une suite complète de ressources numériques.	Scanner-laser terrestre de haute précision conçu pour des mesures de courte portée. Il convient au balayage de façades de bâtiments, de structures complexes, d'installations de production et logistiques, de lieux d'accidents et d'éléments volumineux.	Solution de mesures complexes pour des projets d'ingénierie. Combine précision, performance et efficacité pour une exactitude maximale.
Champs d'application	Parfaite pour numériser de grands espaces	Solution idéale pour des applications intérieures et extérieures dans les secteurs de l'architecture, de la planification technique, et de la construction. S'emploie aussi pour la sécurité publique, la conception produit ou la police scientifique.	Ideal pour les projets d'ingénierie
Fabricant	Matterport	FARO	Leica
Prix	5000 Fr (accessoires inclus)	30 000 – 40 000 Fr (accessoires inclus)	80 000 Fr (solution complète)
Taille de fichiers .xyb	0.6 GB	16 GB	200 KB
Quantité de points	ca. 4 Mio point par scan	ca. 7 Mio point par scan	ca. 50 points par station
Précision	moins de 1%	1.5 mm à 10 m (résolution max.)	1 mm + 1.5 ppm
Résolution	16376 x 8192 (134 MP)	165 MP	5 MP
Portée	4.5 m	70 m	3500 m
Plans/coupes/façades	✓	✓	✓
Plans d'architecte précis	✗	✓	✓
Temps nécessaire pour la mesure de la référence	2 h (targets + géoréférencement : 5 h)	4 h (targets + géoréférencement : 7 h)	10 h
Temps nécessaire pour l'évaluation de la référence	2 h	8 h	1 h
Temps requis par station	1 min	3 min	15 min
Formats traités	div.	div.	div.

Fig. 5: Comparaison Matterport vs Faro S70 et Leica Viva TS16.

La caméra Matterport Pro2 se prête à de nombreux usages: visualisations, modèles 3D simples, documentations de biens immobiliers, etc. Elle offre aussi une assez bonne précision pour les unités de surface des chambres et séduit par son poids plume et sa facilité d'utilisation. Sa prise en main n'exige aucune formation. De plus, scanner un élément ne demande pas plus de vingt secondes. Pour saisir un bâtiment de trois étages, deux heures nous ont suffi. En outre, le logiciel de commande installé sur une tablette rend son maniement très convivial. La caméra Matterport Pro 2 permet de générer commodément des plans simples destinés la documentation immobilière ou à la

planification d'aménagements avec une précision satisfaisante pour ce type de d'usage.

Cependant, la précision relative étant limitée, la caméra Matterport Pro 2 s'avère moins pratique pour concevoir certains produits tels que les plans d'architecte. En effet, pour un bâtiment de 15 m de longueur, une précision de 1% se traduit par un écart de 15 cm. Les résultats peuvent varier en fonction de l'ordre des prises et de la géométrie de la saisie qui est conçue pour les espaces intérieurs. Le scanner saisit des distances par infrarouge: aucune valeur n'est enregistrée lors d'une prise de vue en plein jour et sous les rayons directs du soleil.

Aperçu des champs d'application

Si la caméra Matterport Pro 2 possède de nombreuses forces, elle présente néanmoins quelques faiblesses qui déterminent ses différents usages. Cet outil répond moins à l'exigence de minutie qui s'applique aux plans d'architecte. Pour les données de surface des intérieurs, les résultats sont rapides et satisfaisants, mais les plans cotés précis de plusieurs pièces ou étages, qui nécessitent une précision au centimètre, demeurent hors de portée. En revanche, la caméra Matterport Pro 2 peut s'envisager pour produire des supports visuels efficaces dans les domaines suivants:

- présentation de biens immobiliers: appartements, hôtels, restaurants ou magasins;
- documentation à des fins de preuves pour des biens immobiliers;
- présentation de musées et de sites remarquables;
- suivi de l'avancée des travaux/comparaison avant/après;
- saisie de surfaces dans le cadre d'appels d'offres de construction (peinture, plâtrerie, etc.);
- production de plans d'ensemble pour la commercialisation de biens immobiliers;
- visites virtuelles pour la commercialisation et la mise en valeur de biens immobiliers sur le web.

Selon moi, Kreis AG Sargans a intérêt à utiliser la caméra Matterport Pro 2 dans

deux domaines principaux: la présentation d'objets et la documentation. Outre les modèles 3D en VR destinés à la promotion immobilière, il reste possible, en fonction de la finalité, de tirer profit des nuages de points pour une exploitation ultérieure.

Les exemples exposés sont le fruit d'opérations de saisie déjà effectuées avec la caméra Matterport. Les champs d'application étant multiples, il est vraisemblable que de nouvelles opportunités (objets et localités) se présenteront auxquelles nous n'avions même pas pensé.

Conclusion

Cette étude a montré le degré de détail qu'offre la caméra Matterport Pro 2 et dans quelles situations son utilisation est la plus judicieuse. En la comparant à

d'autres instruments, nous avons pu apprécier sa précision et identifier les avantages et les inconvénients des différents modes de saisie pour en tirer les enseignements qui s'imposaient.

Ainsi, pour les plans d'architecte pointus et détaillés, le scanner-laser et le tachéomètre demeurent les outils les plus indiqués. Pour les plans d'ensemble d'intérieurs plus simples ou les présentations de biens immobiliers à l'aide de modèles interactifs 3D-VR, le système Matterport s'avère une solution efficace.

Ivo Tscheringer
Technicien en géomatique BF
Schmittenstrasse 28
CH-8887 Mels
ivo_tscheringer@hotmail.com

Possibilità d'utilizzo dello Scanner Matterport

La misurazione è sottoposta a continui mutamenti. I metodi di lavoro e gli strumenti che oggi sembrano ancora moderni ed efficienti, domani già possono risultare superati e inadeguati. Fino a qualche anno fa il tacheometro era giudicato lo strumento migliore per misurare gli edifici in modo preciso ed efficiente. Nel frattempo è stato sorpassato da nuove tecniche di misurazione. Negli ultimi anni la rivoluzione più grande è stata apportata dal laserscanner terrestre. Mai prima d'ora era sì è riusciti a raccogliere, con una tale velocità e precisione, così tante geoinformazioni che con il laserscanner. È imperativo essere innovativi se si vuole riuscire a sopravvivere e perdurare nell'economia odierna. Di conseguenza, è fondamentale aver sempre lo sguardo rivolto verso il futuro e osare fare un passo verso nuovi orizzonti. Tuttavia, questo deve essere basato su evidenze concrete, motivo per cui bisogna conoscere le potenzialità e le prestazioni offerte da un nuovo sistema.

I. Tscheringer

All'inizio del 2018 la ditta Kreis AG di Sargans ha sviluppato lo scanner Matterport Pro2 che offre nuove potenzialità nel campo della documentazione. Visto che lo scanner Matterport consente pure di rilevare le geometrie, ci si è chiesti se non

fosse possibile utilizzarlo anche nel campo delle misurazioni. All'inizio mancavano però le esperienze e i valori comparativi relativi alla precisione. Il mio lavoro di diploma di tecnico in geomatica con attestato federale di capacità è proprio incentrato sulla precisione e sulle possibilità

di utilizzo dello scanner Matterport Pro2. Come oggetto di riferimento per il confronto si è preso lo stabile di uffici della Kreis AG di Sargans. Si è provveduto a misurare tre piani con l'aiuto dello scanner Matterport Pro2, del laserscanner Faro S70 e di un tacheometro Leica Viva TS16. Per la georeferenziazione dei vari dati si sono marcati dei punti d'appoggio (target) che sono stati misurati con il tacheometro. I risultati della misurazione sono poi stati confrontati in diversi punti. Con l'aiuto di questi risultati si sono in seguito valutate le possibilità di utilizzo del nuovo sistema.

Concetto di confronto

Lo stabile con uffici è stato misurato con i tre metodi descritti sopra. Partendo dai singoli rilevamenti si è provveduto ad allestire tre piani architettonici che sono stati sovrapposti nell'intento di rilevare e analizzare le differenze tra i vari metodi di misurazione. In tale contesto, l'accento è stato posto sulla misurazione dei punti d'appoggio e sulle geometrie spaziali. Si sono in seguito confrontati i vari punti

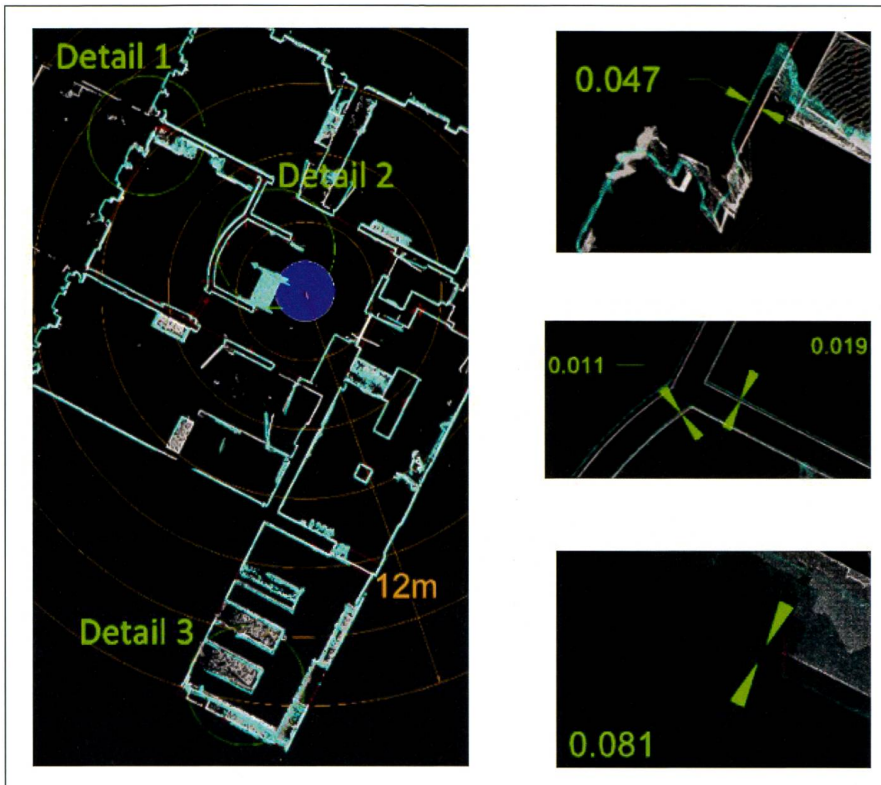


Fig. 4: Piano misurato con differenze tra Faro e Matterport.

Abb. 4: Vermasster Plan mit Differenzen Faro vs. Matterport.

Fig. 4: Plan coté – différences FARO vs Matterport.

d'appoggio risultanti dai diversi metodi di misurazione. Si sono anche comparate le geometrie delle planimetrie 2D generate. In base alle ore impiegate si è anche fatto un paragone a livello di tempistica. In aggiunta, si è messa a confronto la densità dei punti dei singoli metodi di rilevamento e si è analizzata la diffusione dei punti di una superficie di riferimento. Si sono anche paragonati i possibili formati di consegna nonché le quantità di dati risultanti dai rilevamenti e dalle valutazioni dei diversi sistemi.

Risultati

I punti d'appoggio 36 e 39, situati nel punto più distante dalla stazione di partenza dello scanner Matterport, presentano le differenze più grandi. I punti ubicati vicino alla scala della casa e quindi in prossimità della stazione di partenza hanno, per contro, mostrato una differenza più contenuta. La differenza maggiore è stata rilevata sul punto 39 ed è di

8,4 cm, quella minore sul punto 123 ed è di 1,1 cm. Lo scostamento medio dei punti è di 2,8 cm. La nuvola di punti generati automaticamente dalla Matterport Cloud è fissa nel senso che si tratta dell'unica nuvola di punti. Di conseguenza, la struttura si sposta in modo uniforme in occasione dei vari aggiustaggi dei punti. La nuvola di punti è stata diradata automaticamente su un retino con una distanza media dei punti di circa 1 cm. La nuvola di punti è georeferenzabile, ma solo in qualità di oggetto, motivo per cui non consente nessun potenziamento della precisione nel senso di una nuova registrazione delle singole scansioni/stazioni. Ne consegue che gli scostamenti forniti presso i punti d'appoggio hanno anche la stessa dimensione delle planimetrie derivate. Il produttore indica una precisione dell'1%. Tuttavia, la precisione dipende fortemente dalla forma e dalla dimensione degli oggetti da rilevare e anche dalla sequenza e dall'allineamento delle riprese.

Lo scanner Matterport Pro2 si addice alla perfezione per l'esecuzione di innumerevoli operazioni, p. es., visualizzazioni, semplici modelli 3D, documentazione immobiliare, ecc. Inoltre, risulta facile e precisa anche la misurazione delle superfici dei locali. Lo scanner Matterport Pro2 convince per la sua leggerezza e la facilità d'uso che non presuppone grandi conoscenze preliminari. In aggiunta, non va dimenticato che una scansione richiede solo di 20 secondi prima di passare alla stazione successiva. Nel nostro caso specifico in 2 ore si è riusciti a misurare un edificio di tre piani. L'utilizzo del software di gestione dello scanner mediante tablet è estremamente semplice. Lo scanner Matterport Pro2 consente di allestire con facilità rilevamenti con una precisione relativamente alta per le planimetrie di documentazioni immobiliari o la progettazione degli arredi interni. Essendoci ancora delle limitazioni a livello di precisione relativa, il Matterport Pro2 si addice meno all'allestimento di prodotti per la progettazione architettonica. La precisione specificata dell'1% significa, p. es., che su una lunghezza di 15 m dell'edificio si ha uno scostamento di 15 cm. A dipendenza della geometria di rilevamento e delle sequenze delle riprese possono risultare delle differenze. Lo scanner rileva le distanze tramite infrarossi, il che evita di avere dei riflessi quando si opera in pieno giorno e sotto l'effetto diretto dei raggi del sole.

Valutazione delle possibilità di utilizzo dello scanner Matterport Pro2

Come già illustrato, lo scanner Matterport Pro2 offre tanti vantaggi ma presenta anche degli svantaggi, a dipendenza dell'uso che se ne vuole fare. Il Matterport Pro2 si addice poco a una precisa progettazione architettonica. Per contro, consente di ottenere rapidamente risultati interessanti in relazione ai dati relativi alle superfici degli spazi interni. Tuttavia, non permette di ottenere planimetrie con una precisione al centimetro nei vari locali e

piani. L'apparecchio è però indicato per l'allestimento visivo della documentazione, p. es., nei settori seguenti:

- Presentazione di immobili come appartamenti, alberghi, ristoranti o negozi
- Prova a futura memoria per gli immobili
- Presentazione di musei e monumenti
- Documentazione sull'avanzamento dei lavori/su ristrutturazioni per il confronto tra prima e dopo
- Rilevamento di superfici per offerte edili (pittore, gessatore, ecc.)
- Allestimento di planimetrie per la commercializzazione di immobili
- Tour virtuali per la commercializzazione e la presentazione di immobili sul web

Le possibilità di utilizzo dello scanner Matterport Pro2 da parte della Kreis AG Sargans le intravedo soprattutto nell'am-

bito della presentazione e della documentazione di oggetti. A seconda delle esigenze, oltre alla realizzazione di modelli 3D-VR per la presentazione di immobili, è possibile lavorare con la nuvola di punti anche per realizzare ulteriori valutazioni.

Gli esempi illustrati sopra rispecchiano le esperienze che abbiamo già fatto in precedenza con lo scanner Matterport. Dato che le sue potenzialità di impiego sono altamente polyvalenti si verranno sicuramente ad aggiungere nuovi oggetti e utilizzi a cui non si era finora pensato.

Prospettiva

Questo lavoro di diploma ha mostrato la precisione operativa dello scanner Matterport Pro2 e in quali campi se ne consiglia l'uso. La precisione del Matterport

Pro2 è stata messa a confronto con altri metodi di misurazione, in seguito si sono analizzati i vantaggi e gli svantaggi e alla fine si sono tratte le debite conclusioni.

Per i piani architettonici il laserscanner e il tacheometro continuano a rimanere gli strumenti di misurazione più indicati. Per contro, il sistema Matterport rappresenta una soluzione valida per planimetrie più semplici degli spazi interni e la presentazione di immobili con modelli interattivi 3D-VR.

Ivo Tscheringer
Tecnico in geomatica AFC
Schmitzenstrasse 28
CH-8887 Mels
ivo_tscheringer@hotmail.com



n|w Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

EinBlick
03 | 11 | 20

EinBlick in die Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik
FHNW
Dienstag, 03.11.2020 | 16.30 - 20.00 Uhr | FHNW Campus Muttenz

Programmpunkte:
- Präsentation der Studiengänge
- Campus-Führungen
- Fachvorträge

www.fhnw.ch/einblick

