

Vergleich photogrammetrischer Software zur Erstellung von Punktwolken aus Bildern

Bachelorarbeit Sophie Baierl, BAU 2016

Einleitung

Mit Hilfe von photogrammetrischer Software sind die Modellierungen aus Bildern eines Objekts realisierbar. Es existieren eine Vielzahl von im Netz verfügbaren Programmen, die von Firmen und Instituten verwendet werden können. Das Thema dieser Bachelorarbeit umfasst den ausgiebigen Vergleich zwischen:

- ❖ Agisoft Photoscan
- ❖ 3DF Zephyr
- ❖ Colmap

Bisher wird im Institut für Geodäsie Agisoft Photoscan für Hörsaalübungen im Bereich Photogrammetrie genutzt. Es ist eines der führenden Programme auf dem Markt, steht aber für Studenten nicht unentgeltlich zur Verfügung. Dies führte zur Überlegung nach der Suche einer geeigneten Alternative, die zukünftig im Institut für Geodäsie genutzt werden könnte.



Messobjekte

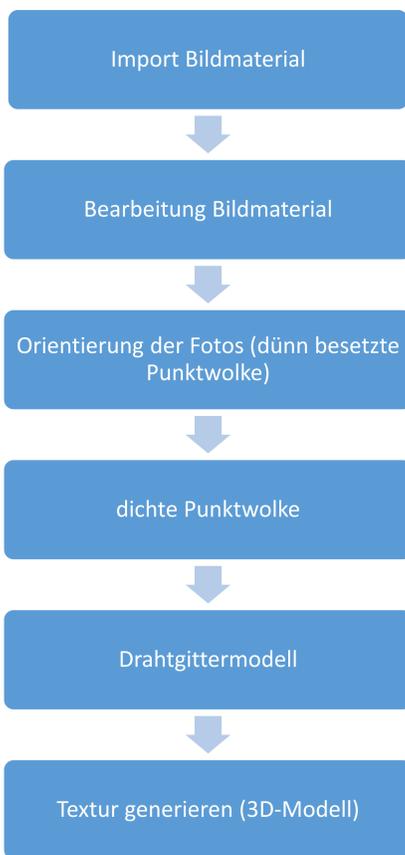
Die drei ausgewählten Programmmöglichkeiten sollten ausgiebig anhand zweier unterschiedlicher Objekte getestet werden. Sie unterscheiden sich bewusst stark in ihrer Beschaffenheit, um jeweils ein Beispiel eines geeigneten (Burg) bzw. ungeeigneten (Legofigur) Objekts zu liefern.



- Matte, gut strukturierte Oberfläche
- Geeignete Voraussetzungen für photogrammetrische Programme

- glänzende, einfarbige Oberfläche
- Ungünstige Voraussetzungen zur weiteren Verarbeitung mit photogrammetrischen Programmen

Arbeitsablauf & Ergebnisse



- ❖ Zur Erstellung von 3D-Modellen arbeitet jegliche photogrammetrische Software nach einem ähnlichen Prinzip (Abbildung links).
- ❖ Im Folgenden zu sehen, sind die Ergebnisse der einzelnen Teilschritte, durchgeführt in den bereits genannten Programmen. Links sind die Ergebnisse der Burg, rechts die der Legofigur dargestellt.
- ❖ Als Grundlage aller Modellierungen dienten die Fotografien der Handykamera (iPhone 7, 12 Megapixel) der jeweiligen Objekte.



Vergleich der Ergebnisse

- ❖ Das Programm 3DF Zephyr geht nach allen geführten Vergleichen als deutlicher Favorit hervor.
- ❖ Sämtliche mit dem Programm generierte Modelle sind qualitativ vergleichbar mit den durch Agisoft Photoscan erstellten.
- ❖ Teilweise setzt sich das kostenfreie Programm 3DF Zephyr noch vor den preisintensiven Vergleichspartner Agisoft Photoscan (Abbildung unten)



- links: Ergebnis mit 3DF Zephyr
- rechts: Ergebnis mit Agisoft Photoscan
- Deutlicher Unterschied in der zusammenhängenden Darstellung der Farben
- ❖ Colmap schneidet im Gesamtvergleich am schlechtesten ab und scheidet als Alternative aus.

Programm	Dünne Punktwolke Objekt 1/ Objekt 2	Dichte Punktwolke Objekt 1/ Objekt2
Agisoft Photoscan	22162/ 6070	6747898/ 2720885
3DF Zephyr	4814/ 2507	1017152/ 988891
Colmap	3281/2667	340365/ 274567

- ❖ Der oben aufgeführte numerische Vergleich der Punktwolken zeigt ebenfalls, dass Colmap die ungenauesten Ergebnisse erzielt.
- ❖ 3DF Zephyr liegt in der Anzahl der Verknüpfungspunkte zwar teilweise stark unter denen von Agisoft, liefert aber rein visuell trotzdem sehr gute Ergebnisse.

Zusammenfassung

- ❖ Zielsetzung der vorliegenden Arbeit war der ausführliche Test ausgewählter Programme mit anschließender Wahl einer Alternative zu Agisoft Photoscan.
- ❖ Nach begonnener Einarbeitung unter zu Hilfenahme von Tutorials und Benutzerhandbüchern erfolgte der Arbeitsablauf immer zügiger.
- ❖ Allgemein war es durchaus interessant zu sehen, wie die Programme ausschließlich aus Bildmaterial eine realistische, dem Original ähnliche, Rekonstruktion erschaffen.
- ❖ Wie bereits beschrieben, erwies sich 3DF Zephyr als verwendungsfähigste Möglichkeit und auch die weitere Erprobung anhand der Bavaria lieferte gute Ergebnisse. Folglich könnte nach Ablauf der derzeit noch aktiven Agisoft Photoscan Lizenz über den Wechsel zu 3DF Zephyr nachgedacht werden.