

Stand der Technik: Grenzen und Möglichkeiten für den Einsatz der Photogrammetrie in der Paläontologie

Philipp Glira¹, Franz Sümececs² und Norbert Pfeifer¹

TU Wien, Department für Geodäsie und Geoinformation, Forschungsgruppe ¹Photogrammetrie und Laserscanning, Gußhausstraße 27-29, 1040 Wien; philipp.glira@geo.tuwien.ac.at, norbert.pfeifer@geo.tuwien.ac.at

²Poschacher Natursteinwerke GmbH & Co KG, Poschacherstr. 7, 4222 Langenstein, franz.suemecz@poschacher.com

Die Photogrammetrie ermöglicht die dreidimensionale Rekonstruktion von Objekten aus zwei oder mehreren Fotos. Aufgrund jüngster Entwicklungen, kann dieser Vorgang für bestimmte Aufgabenstellungen nahezu vollständig automatisiert werden, sodass keine manuelle Interaktion durch den Benutzer mehr notwendig ist.

Im Rahmen des Innovationsnetzwerks 3DStein "Effizienzsteigerung in der österr. Steinindustrie durch automatisiertes 3D Monitoring", das von der FFG in der Programmlinie COIN gefördert wird, wurde von der TU-Wien in Zusammenarbeit mit 6 Partnern aus Industrie und Forschung, eine Methode entwickelt, die mit einem hohen Automatisierungsgrad die Ableitung von 3D Modellen einzelner Steinobjekte aus Fotos erlaubt. Im Vordergrund steht hierbei die Automatisierung. Das Objekt wird automatisch aus der Umgebung extrahiert, über ein Referenzmuster skaliert, sowie dem 3D Modell eine Textur zugewiesen. Voraussetzung ist, dass eine ausreichende Anzahl von Fotos aus unterschiedlichen Perspektiven vorliegt. Für einfache Steinobjekte sind im Allgemeinen 20 - 30 Fotos ausreichend. Die Minimalanforderung ist, dass jeder Punkt des Objektes auf 2 Fotos sichtbar sein muss. Die Qualität der Fotos ist dabei entscheidend für die finale Genauigkeit des 3D Modells. Die so erzeugten 3D Modelle können für Visualisierungen, aber auch für Untersuchungen herangezogen werden. Im Zuge von Präsentation, im Austausch mit Kollegen aber auch in der Lehre können einzelne Fossilien näher dreidimensional untersucht werden, ohne die Originale vorliegend zu haben. So ist es u.a. möglich virtuelle Schnitte durch die Objekte zu legen um den Konturverlauf, beispielsweise bei Ammoniten, zu untersuchen. Mit Hilfe von 3D-Druckern kann ein dreidimensionales Abbild des rekonstruierten Modells erzeugt werden.

Im Vergleich zu einer 3D Laservermessung liegt der Vorteil der Photogrammetrie in den niedrigeren Kosten, der unmittelbaren Verfügbarkeit und dem geringen Aufwand, sowie der dem 3D Modell überlagerten Textur. Der Vorteil eines 3D Laserscans liegt in der höheren Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Messungen. Die entwickelte Methode wurde an mehreren Objekten unterschiedlichsten Maßstabs getestet. Die Abweichung der Geometrie des 3D Modells im Vergleich zum Originalobjekt ist kleiner 1%.

Auswahl erzeugter 3D Modelle: <https://sketchfab.com/stein3d>