

# **Untersuchung des Potenzials von UAV-Aufnahmen zur Erstellung von 3D Gebäudemodellen**

Wilfried Hartmann

Betreuer: Franz Rottensteiner

Referent: Christian Heipke

## **Kurzfassung**

3D Gebäudemodelle sind für viele Anwendungen zu einem Standardprodukt der photogrammetrischen Auswertung geworden. Insbesondere für Aufgaben der Stadtplanung und des Denkmalschutzes ist dabei ein hoher Detaillierungsgrad gefordert, der eine terrestrische photogrammetrische Aufnahme zur 3D Modellierung der Fassaden nötig macht.

Eine terrestrische photogrammetrische Aufnahme der Dachlandschaft war bisher allerdings kaum mit derselben Auflösung möglich. Von terrestrischen Standpunkten aus ist nämlich die Dachlandschaft meistens nur schlecht einsehbar, während Flugzeuge aus Sicherheitsgründen nicht so tief fliegen können, dass der Bildmaßstab in etwa dem der terrestrischen Aufnahmen entspricht. Um diese „Maßstabs-Lücke“ zu schließen, bieten sich seit einiger Zeit sogenannte unbemannte Luftfahrzeuge (Unmanned Aerial Vehicles; UAV) an, die autonom gesteuert oder mit Fernsteuerung in niedriger Höhe über einem Objekt fliegen und die eine digitale Kamera als Nutzlast mitführen können.

Die Entwicklung dieser neuen Plattform bedeutet, dass man Flexibilität bei der Wahl der Aufnahmeconfiguration gewinnt. Allerdings ist noch nicht klar, wie sehr sich UAVs in der Praxis bewähren bzw. wie sich operationelle Einschränkungen auf die Praxistauglichkeit auswirken. Außerdem ist speziell bei der Auswertung von Video-Daten die Anzahl der gelieferten Bilder so hoch, dass an eine Automatisierung der Orientierungsaufgabe gedacht werden muss.

In dieser Bachelorarbeit wurde das Potenzial von UAVs für die 3D Gebäudeaufnahme untersucht. Zunächst wurde durch eine Literaturrecherche einen Überblick über vorhandene Systeme, deren Eigenschaften sowie die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz dieser Systeme in Deutschland gewonnen. Anschließend wurde mit einem gemieteten System die Datenerfassung für das Schloss Nymphenburg durchgeführt und mittels der gewonnenen Bilder eine 3D-Rekonstruktion des Schlosses durchgeführt. Zudem wurden auch vorhandene Video-Aufnahmen des Schlosses Gottesau zur Objektrekonstruktion herangezogen. Für diese Video-Aufnahmen wurden Methoden zur Automation der Orientierung untersucht. Die Arbeiten legen den Schluss nahe, dass UAVs eine wertvolle Ergänzung für die Bildgewinnung zur Erstellung hoch detaillierter Gebäudemodelle sein können, wobei bei Video-Aufnahmen das Problem der mangelnden Bildqualität die Nutzbarkeit etwas einschränkt.