



Kandidat

Olaf Schulzek

Bachelorthesis (Year: 2015)

Einsatzmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeitsaspekte des Aibot X6 UAV-Systems im Vergleich zu herkömmlichen geodätischen Messsystemen im Verkehrswegebau

Referent

Prof. Dr.-Ing. Berthold Pfeiffer

Keywords

UAV, Aibot, Luftbildvermessung, STRABAG, Agisoft

Zusammenfassung

Moderne UAV-Systeme stellen mittlerweile für viele geodätische Fachgebiete eine technisch und kostenmäßig interessante Möglichkeit zur Datenerfassung dar. Im Interesse der Erschließung neuer technischer Möglichkeiten zum Zwecke der Dokumentation und Abrechnung von Projekten im Verkehrswegebau sollte in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen STRABAG AG der Hexakopter Aibot X6 V2 der Firma Aibotix GmbH hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Genauigkeiten gegenüber den „klassischen“ Messinstrumenten Tachymeter und GPS untersucht werden.

Hierzu wurden zwei Bildflüge in 50 m bzw. 70 m Flughöhe im Messgebiet Pforzheim Buchbusch durchgeführt und einer topographischen Aufnahme des Gebiets mittels Tachymeter und GPS gegenübergestellt. Die photogrammetrische Auswertung erfolgte in Agisoft PhotoScan, wo anhand der Luftbilder jeweils eine Punktwolke und ein Orthophoto generiert wurden. Auf Grundlage dieser Datensätze wurde in CARD/1 eine Reihe digitaler Geländemodelle erstellt, die zur Detailuntersuchung der Lage- und Höhengenaugigkeit mit den Daten der topographischen Aufnahme verglichen wurden. Darüber hinaus wurde im Sinne der Wirtschaftlichkeit der zeitliche Umfang der jeweiligen Arbeitsprozesse dokumentiert.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass der Genauigkeitsunterschied der Daten aus den verschiedenen Flughöhen grundsätzlich nur minimal war. Die Abweichungen zwischen Orthophoto und Tachymeteraufnahme betragen in der Lage im Schnitt 2,1 cm (50 m-Bildflug) bzw. 2,3 cm (70 m). Bei den Höhenabweichungen zwischen dem aus den Punktwolken generierten DGM und einem tachymetrisch bestimmten Referenzhöhenraster konnte durch Anwendung verschiedener Modellierungsoptionen im Straßenbereich ein Wert von 0,8 cm erreicht werden, in der Feldlage mit dichtem Bodenbewuchs wurden ca. 3 cm Unterschied festgestellt. Der allgemeine Zeitaufwand für den gesamten Arbeitsprozess war beim UAV-System deutlich geringer als bei der topographischen Geländeaufnahme mittels Tachymeter oder GPS.



Abb.: Aibot X6 V2

Der gesamte Workflow von der Flugplanung bis zur Erstellung von Geländemodellen erwies sich als ausgereift und praxistauglich, sodass einer kommerziellen Nutzung als Alternative zu den gängigen Messsystemen nichts im Wege steht.