

Potenzial der Fotogrammetrie für die Holzbauplanung, Analyse anhand eines Praxisfalles

Studiengang : Dipl. Techniker/in HF Holztechnik | Vertiefung : Holzbau
Betreuer*innen : Urs Bruderer, Thomas Gurtner

«Miss alles, was sich messen lässt, und mache alles messbar, was sich nicht messen lässt.» (Archimedes, 287-212 v. Chr.) Unter diesem Motto wurde während der Diplomarbeit das Potential der Fotogrammetrie für die Holzbauplanung ermittelt.

Ausgangslage

Die Massaufnahme mit dem Tachymeter bietet viele Möglichkeiten und ist aus der heutigen Holzbauplanung nicht mehr weg zu denken. Dabei werden einzelne Punkte eingemessen, in die herkömmliche Planungssoftware eingelesen und direkt vektorisiert. In Kombination mit Luftbildern und dem entsprechenden Wissen können so ganze Gebäude in kürzester Zeit rekonstruiert werden. Die daraus entstehende Punktwolke ist eine nahezu identische Abbildung des realen Objektes.

Zielsetzung

Das Ziel ist es, mit der Methode der Fotogrammetrie eigenständig ein Objekt zu vermessen und diese Daten fehlerfrei in eine durch Recherche gefundene Planungssoftware einzulesen. Dabei soll evaluiert werden, welche Genauigkeiten mit einem preislich erschwinglichen Setup erreicht werden können. Gleichzeitig soll aufgezeigt werden, bis in welche Planungsphase die damit erarbeiteten Planunterlagen zur Anwendung kommen können.

Vorgehen

Der ganze Prozess wird von der Bildaufnahme bis zum fertigen 3D Modell durchgeführt und dokumentiert. Aus den erarbeiteten Daten können die Genauigkeiten geprüft sowie eine Abschätzung des zeitlichen Aufwandes und damit der Kosten erstellt werden. Anhand eines Vergleichs der herkömmlichen Methode der

Massaufnahme mit der Methode der Fotogrammetrie wird so das Potenzial dieser letztgenannten für die Holzbauplanung aufgezeigt.

Resultate

Die Überprüfung der Genauigkeiten zeigt, dass bei qualitativ hohen Bildaufnahmen mit einer Abweichung von +/- 3.6mm vom 3D Modell zur realen Welt zu rechnen ist. Die Ursache dafür liegt im Modellieren der Kanten. Da die Bauteile am Objekt durch die äusseren Einwirkungen oftmals verformt sind, ist es entscheidend, dass die Vektoren in der Punktwolke exakt an der Position abgegriffen werden, wo sie im 3D Modell übereinstimmen müssen. Der Kostenvergleich zwischen der Massaufnahme mit und ohne Fotogrammetrie zeigt auf, dass die Methode mit Fotogrammetrie für kleinere Objekte wie etwa eine Lukarne durchaus einen Mehrwert bietet. Dieser Mehrwert entsteht dadurch, dass durch die Flexibilität der Drohne auch an unzugänglichen Stellen wie auf Dächern oder bei hohen Fassaden gemessen werden kann.

Zusammenfassung

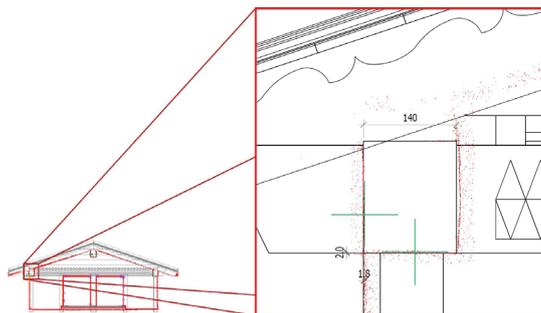
Die Fotogrammetrie hat grundsätzlich das Potenzial, sich in der Holzbaubranche durchzusetzen. Wenn in einer Firma bereits ein Tachymeter vorhanden ist, können mit einer zusätzlichen Investition von rund 10'000 CHF für die Ausbildung eines Mitarbeiters sowie die Anschaffung von Soft- und Hardware innerhalb kürzester Zeit erste Resultate erarbeitet werden.



André Minnig



Ansicht Fassade aus Punktwolke



Vergleich Pfette mit Punktwolke