

## Vom Foto zur 3D-Punktwolke

**Mit der Software ELCOVISION 10 wird mittels Photogrammetrie aus Realfotos eine 3D-Punktwolke erstellt.**

3D-Punktwolken haben in den beiden letzten Jahren die digitale Welt erobert. Die Art und Weise eine dreidimensionale Ansicht von einem Objekt zu erzeugen ist auf verschiedenste Arten möglich. Die Software ELCOVISION 10 der PMS AG erzeugt aus Fotos einer normalen Kamera oder einer Drohne vollautomatisch 3D-Modelle und Punktwolken. Die hochgenauen und hochdetaillierten Modelle haben nahezu Laserscanqualität.

Die Entwicklung der Photogrammetrie schreitet immer weiter voran. Eine Innovation des ELCOVISION 10 ist das vollautomatische Erzeugen von hochdichten Punktwolken aus frei aufgenommenen Fotos. Selbst bei farblich kaum unterscheidbaren Flächen reichen kleinste Texturunterschiede am Objekt aus, um fast rauschfreie und detaillierte 3D Punktwolken zu erzeugen.

Doch wie erstellt man 3D-Punktwolken von einfachen zweidimensionalen Bildern? Fotos verschiedener Ansichten eines Gebäudes werden dazu in das ELCOVISION Programm eingelesen. Die Software berechnet nun vollautomatisch die Standpunkte der Bilder zum Zeitpunkt der Aufnahme, kalibriert die Kamera und berechnet schlussendlich eine 3D-Punktwolke des Gebäudes in nahezu Laserscanqualität.

Im nächsten Schritt wird anhand von natürlichen Punkten, wie beispielsweise die Ecken einer Hauswand, und mindestens einer bekannten Strecke, wie etwa die Wandlänge, ein Koordinatensystem definiert.

Verfügen die Bilder über GPS-Informationen, wie bei Fotos von Drohnen, kann die Definition des Koordinatensystems durch die Georeferenzierung gänzlich automatisch geschehen.

Anschließend besteht die Möglichkeit die Punktwolke noch in ihrer Randbegrenzungen zu definieren. Somit stören keine unnötigen Elemente, welche zum Beispiel im Hintergrund der Fotos zu sehen waren, bei der weiteren Nutzung der Punktwolke. Diese Abgrenzungen sind vergleichbar mit einer Clipping-Box.

Generell ist zu der Erstellung einer Punktwolke mittels Photogrammetrie zu sagen: Je besser die Qualität der Fotos in Bezug auf die Auflösung und die Ansichten des Objektes – umso besser und detaillierter wird die Punktwolke erzeugt. Ähnliches gilt auch für die Gesamtheit der Punktwolke – werden rein die Außenansichten eines Gebäudes fotografiert, so erhält man eine Punktwolke einer Gebäudehülle. Für eine Punktwolke mit Außen- und Innenansichten benötigt die Software zusätzlich Bildmaterial von den Räumlichkeiten sowie einer Verbindung zwischen innen und außen. Eine solche Verbindung ist etwa eine fotografierte Türschwelle – so kann der Bezug über sogenannte Verknüpfungspunkte von ELCOVISION 10 erkannt werden. Das Ergebnis ist ein Gebäude, welches mit Außenansichten samt inneren Räumlichkeiten in der Punktwolke ganzheitlich wiedergegeben wird.



Ist nun eine Punktwolke vom Objekt erstellt, kann diese im SEMA Punktwolkenformat (.spw) exportiert und in die SEMA Software eingelesen werden. Die weitere Verarbeitung, wie etwa konstruieren am Bestandsobjekt oder Maße abgreifen, werden im SEMA wie gewohnt vorgenommen.

Seit der Markteinführung in 1986 als weltweit erstes 3D Photogrammetrie-System für PCs zeigte ELCOVISION 10 viele wegweisenden Innovationen in der automatischen 3D-Auswertung von Bildern auf, wie zum Beispiel in 2005 als das erste 3D Photogrammetrie- System mit vollautomatischer Bildorientierung für frei Hand aufgenommene Bilder. Die aktuelle Version von ELCOVISION 10 hat einen neuartigen Algorithmus, der versucht aus jedem Pixel eines Bildes einen 3D-Punkt zu errechnen. Dadurch werden erstmals sehr saubere und gleichzeitig sehr detailreiche Punktwolken aus Bildern möglich.

**SEMA Deutschland**

SEMA GmbH Computer Software  
und Hardware-Vertrieb  
Salzstraße 25  
D-87499 Wildpoldsried  
Tel.: +49 8304 - 939 0  
Fax: +49 8304 - 939 240  
e-Mail: [info@sema-soft.de](mailto:info@sema-soft.de)  
Web: [sema-soft.de](http://sema-soft.de)

**SEMA Schweiz**

SEHA EDV-Maschinen-Anlagen-  
Vertriebs AG  
Postfach 832  
CH-4501 Solothurn  
Tel.: +41 71 - 940 02 05  
Fax: +41 71 - 940 02 06  
e-Mail: [info@sema-soft.ch](mailto:info@sema-soft.ch)  
Web: [sema-soft.ch](http://sema-soft.ch)

**PMS Photo Mess Systeme AG**

Bahnhofstrasse 8  
CH- 9430 St. Margrethen  
Tel.: +41 71 - 744 70 91  
Fax: +41 71 - 744 68 29  
e-Mail: [info@elcovision.com](mailto:info@elcovision.com)  
Web: [elcovision.com](http://elcovision.com)

---

*Die SEMA Firmengruppe ist der weltweit führende Anbieter von Softwarelösungen und ergänzenden Dienstleistungen in der Holzbaubranche, im Treppenbau sowie dem blechverarbeitenden Gewerbe. Die Softwarelösungen sind in 11 Sprachen erhältlich und kommen bei 9500 Kunden in 54 Ländern seit 35 Jahren erfolgreich zum Einsatz. Um die Marktposition kontinuierlich auszubauen und Kunden stets innovative Lösungen zu bieten investiert die Gruppe jährlich durchschnittlich 15 % ihres Umsatzes in die Weiterentwicklung der Lösungen an ihrem Standort im Allgäu.*