

Ansätze zur geometrischen und semantischen Modellierung von großen, unstrukturierten 3D-Punktmengen

FRANK BOOCHS, FREDIE KERN, RAINER SCHÜTZE & ANDREAS MARBS¹

Zusammenfassung: Der zunehmende Einsatz des terrestrischen 3D-Laserscannings (TLS) für die Bereiche Bauwesen, Architektur und Archäologie liefert immer umfangreichere TLS-Punktmengen in immer kürzerer Messzeit vor Ort. Auf der Auswerteseite erfordern diese per se unstrukturierten Datenmengen in zunehmendem Maße Softwaremodule, die ebenso eine zügige und bequeme, somit auch effiziente, Verarbeitung erlauben. In diesem Artikel werden verschiedene Konzepte und Ansätze zur Konstruktion von halb- und vollautomatisierten Auswertelgorithmen für 3D-Punktmengen vorgestellt. Dabei werden die zu bewältigenden Aufgabenstellungen, wie z.B. Kugel- und Gebäuderekonstruktion, auf spezielle exakt formulierte Detailprobleme begrenzt, sodass das Ziel eines automatisierten Auswertungsprozesses auch in der Praxis erreicht wird. Die Algorithmen arbeiten entweder auf rein geometrischer Basis oder unter Zuhilfenahme von Vorwissen in Form einer Ontologie. Die Verarbeitungsprozesse sind sowohl daten- als auch modellgetrieben. Die Anwendungsbeispiele beschäftigen sich u.a. mit der Passkugelextraktion, der Querprofilableitung bei Schienenverkehrsanlagen und der Modellierung von Gebäudeinnenräumen. Teilweise lassen sich die dargestellten Lösungen durch einfache Variation der Eingangsparameter auf vergleichbare Anwendungsbereiche übertragen.

Summary: There is an increasing interest to work with terrestrial laser scanner (TLS) for applications in fields like civil engineering, architecture and archaeology surveys. Capturing millions of points from any surface is simply done within a couple of minutes, whereas a subsequent modelling of such unstructured cloud of points is a demanding task needing powerful software tools, allowing a fast processing and easy handling in order to provide an efficient work flow. This survey presents different concepts and approaches for semi and fully automatic algorithms for segmentation and modelling of 3D data. The tasks to be executed, i.e. reconstruction of spheres or extraction of building elements, are simplified in an adopted manner, allowing to achieve an automatical processing under practical conditions. The algorithms described in this paper work either on a geometrical base or in combination with knowledge introduced by an ontology. Some algorithms are working more data-driven other ones more model-driven. The examples show the extraction of spheres for georeferencing, the analysis of vertical cross sections from track facilities and the modelling of building elements. The solutions shown can be transferred to other similar applications with slight modification of some input parameters.

Der vollständige Artikel ist erschienen in:

**Photogrammetrie, Fernerkundung, Geoinformatik, Jahrgang 2009, Heft 1,
Themenheft Terrestrisches Laserscanning, Schweizerbart'sche
Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 2009.**

1) Frank, Boochs, Fredie Kern, Rainer Schütze, Andreas Marbs, i3mainz –Institut für Raumbezogene Informations- und Messtechnik, Fachhochschule Mainz, Holzstr. 36, D-55116 Mainz, e-mail: {boochs, kern, schuetze, marbs}@geoinform.fh-mainz.de