

WIDOP - WISSENSBASIERTE DETEKTION VON OBJEKTEN IN PUNKTWOLKEN FÜR ANWENDUNGEN IM INGENIEURBEREICH

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Frank Boochs
(Fachbereich Technik / i3mainz - Institut für
Raumbezogene Informations- und Messtechnik)
Helmi Ben Hmida
Hung Quoc Truong

Kooperationspartner

Metronom Automation GmbH
DB Netz AG
Fraport AG
Université de Bourgogne, Le2i

Laufzeit

3 Jahre (Beginn 2009)

Kontakt

i3mainz@fh-mainz.de

Finanzierung

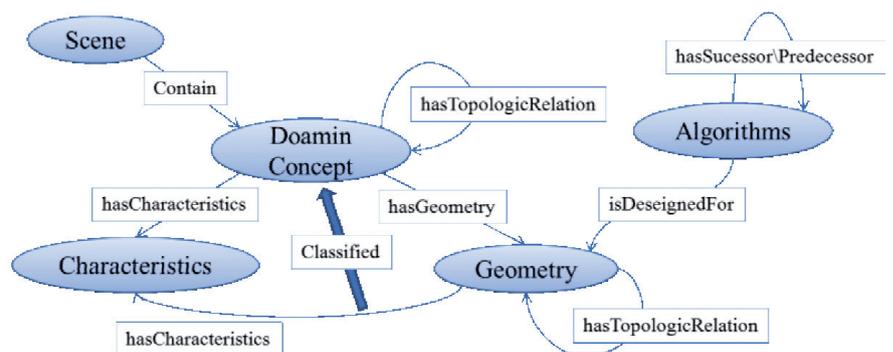
Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF

Themenstellung

Laserscanner kommen in den unterschiedlichsten Bereichen im Umfeld von Geoinformation und Vermessung zum Einsatz, wie zum Beispiel bei der topographischen Bestandsaufnahme, der Gebäudevermessung oder der geometrischen Dokumentation von technischen Anlagen. Aber auch in anderen Bereichen, wie z.B. dem Facility Management, dem Maschinenbau oder der Robotik werden Punktwolken gewonnen. Dabei kommt der Auswertung von Punktwolken hin zu praktikablen Ergebnissen eine große Bedeutung zu, da vorhandene Methoden bislang vor allem auf manueller Interaktion mit entsprechend hohem zeitlichem Aufwand beruhen und aus wirtschaftlicher Sicht ineffizient sind.

Ziel des Projektes ist es nun, effiziente, intelligente Methoden für eine automatisierte Auswertung von terrestrischen Laserscannerdaten zu entwickeln. Im Gegensatz zu den bisherigen Ansätzen wird hier das Ziel verfolgt, bereits vorhandenes Wissen über die zu vermessenden Objekte in die Auswertung

einfließen zu lassen. Dieses Vorwissen kann beispielsweise in Datenbanken, Bestands- oder Bauplänen enthalten sein und gestattet somit eine gezielte, objektorientierte Detektion, Identifizierung und gegebenenfalls Modellierung der interessierenden Geometrien und Elemente in den Punktwolken.



Schematische Übersicht der Wissensbasis

Aktivitäten

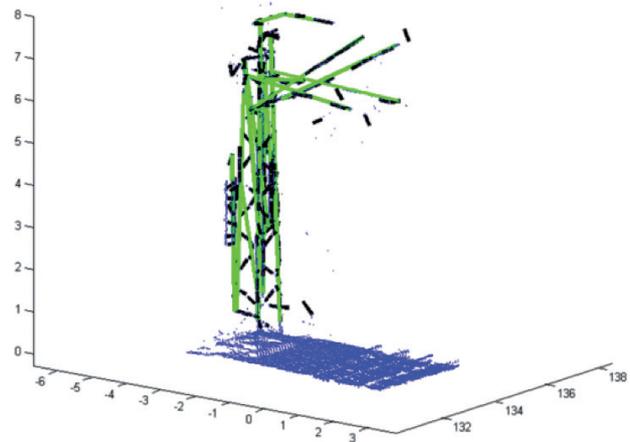
Das Projekt gliedert sich in zwei voneinander abhängige Bereiche. Der Bereich „Semantik“ beschäftigt sich mit der Modellierung des nutzbaren Vorwissens. Dabei werden Methoden des ‚Semantic Web‘ angewandt. Mit Hilfe der Ontologiesprache OWL (Web Ontology Language) und der Regelsprache SWRL (semantic web rule language) wird das vorhandene Wissen über die in den Punktwolken zu erwartenden Objekte und ihre Beziehungen zueinander in einer Wissensbasis abgelegt. Schlussfolgerungsalgorithmen (reasoning) sowie einfache Ausführung von Regeln gestatten dann eine „intelligente“, automatisierte, an bestimmte Objekte und Szenarien angepasste Vorgehensweise der Punktwolkenverarbeitung und Objekterkennung, weitestgehend ohne menschliche Interaktion.

Im zweiten Teil „Algorithmik“ werden Punktverarbeitungsalgorithmen entwickelt, die jeder für sich als elementare „Tools“ in einem modularen Punktwolken-„Werkzeugkasten“ dienen sollen und durch die Wissensverarbeitung im Bereich „Semantik“ gezielt gesteuert, parametrisiert und ausgeführt werden.

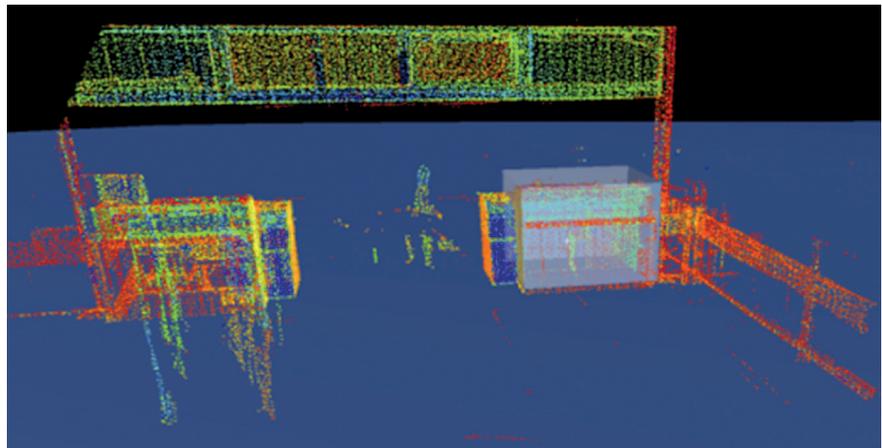
Anwendung

Die Projektergebnisse kommen zunächst einmal primär den Projektpartnern Fraport und Deutsche Bahn zugute. Beide überwachen und aktualisieren permanent ihre Datenbestände der Gebäudeinfrastruktur (Fraport) bzw. potentieller

Gefahrenobjekte im Gleisbereich (Bahn) mittels Laserscanner, wodurch permanent ein großer Bearbeitungsaufwand der Punktwolken anfällt. Perspektivisch gesehen wird WiDOP jedoch in allen bereits oben genannten Anwendungsbereichen zum Einsatz kommen können.



Zwischenergebnis der Objekterkennung der Laserscannerpunktwolke eines Fahrleitungsmastes



Punktwolke im Gate-Bereich des Frankfurter Flughafens. Der Fußboden sowie ein Teil des Schalters wurden bereits durch 3D-Modelle ersetzt