

Bachelorarbeit

Statistische Evaluation aktueller 3D-Sensorik



Aufgabenstellung

3D-Sensorik bietet dem Anwender die Möglichkeit, datenverarbeitenden Prozessen Tiefeninformationen für weitere Verarbeitungsschritte zur Verfügung zu stellen. Die Anwendungsbereiche hierfür sind breit gestreut, so z.B. Fahrerassistenzsysteme in der Automobilindustrie, immersive Nutzererlebnisse bei Computerspielen, Frachtvermessung in der Logistik etc.

Seit ca. 2010 sind mit Einführung von Microsofts Kinect für die Xbox 360 billige, für jedermann erschwingliche 3D-Sensoren auf den Markt gekommen. Zuvor waren diese zumeist teuren, industrietauglichen Speziälsensoren (wie bspw. Laserscanner), deren Preise mehrere tausend bis zehntausend Euro betragen konnten.

In den letzten Jahren lässt sich ein rasanter Anstieg von Firmengründungen um das Thema 3D-Sensorik beobachten, seien es Ableger von Microsofts Kinect oder anderer Technologien (Stereo, Time of Flight usw.). Die immer höhere Verfügbarkeit und der vergleichsweise niedrige Preis neuer 3D-Sensoren im Consumer-Bereich macht diese Sensoren auch für bisher eher traditionell orientierte Industriebereiche wie bspw. die Logistikindustrie interessant, die sich in diesem Zusammenhang hauptsächlich mit der genauen Vermessung von Frachtstücken beschäftigt.

Entscheidend für den Einsatz von 3D-Sensoren bei Projekten im Bereich der Logistik sind insbesondere die Genauigkeit der ermittelten Tiefendaten sowie die Robustheit der Sensorik unter stark schwankenden Lichtverhältnissen. Außerdem spielt die für die Datenakquise benötigte Zeit ebenfalls eine entscheidende Rolle. 3D-Sensoren lassen sich unterschiedlichen Klassen zuordnen, so z.B. Laserlichtzeitmessung, Triangulationsverfahren, Stereobildsysteme, Time-of-Flight etc. Diese unterschiedlichen Sensorklassen haben alle spezifische Charakteristika, was ihre im vorigen Absatze beschriebenen Attribute betrifft.

Um für ein bestimmtes Projekt in der Logistik geeignete Sensorik auszuwählen, ist ein Vergleich der Stärken und Schwächen zwischen den Sensorklassen sowie zwischen einzelnen Sensoren innerhalb einer Klasse unerlässlich. Eine interessante Studie zu diesem Thema wurde 2012 von der europäischen Forschungsgruppe Robotic Logistic in [1] vorgestellt. In dieser Studie wurden technologieübergreifend mehrere Sensoren hinsichtlich verschiedener Parameter wie Messdatengenauigkeit, Rauschverhältnis, usw. evaluiert. Da sich seit 2012 der Markt rasant weiterentwickelt hat, soll in dieser Bachelorarbeit die erwähnte Studie als Grundlage genommen und um weitere Sensoren ergänzt werden. Hierdurch soll ein objektiver Vergleich der Leistungsfähigkeiten unterschiedlicher Sensoren hergestellt werden. Dafür gilt es, gemäß den Hersteller-APIs, Software zur Inbetriebnahme der zuzuführenden Sensoren zu entwickeln. Zudem sollen mit den Sensoren in einem definierten Testumfeld Daten akquiriert werden, welche nach statistischen Gesichtspunkten (möglichst automatisch) auszuwerten sind.

Anforderungen

Folgende Anforderungen werden an den Bewerber für diese Arbeit gestellt:

- Grundkenntnisse in mathematischer Statistik
- Sicherer Umgang mit mind. einer Hochsprache (C++, Python oder Matlab)

Bachelorarbeit

Statistische Evaluation aktueller 3D-Sensorik



Über AKL-tec

AKL-tec ist ein mittelständisches, familiengeführtes Unternehmen mit Sitz in Alsdorf/Sieg. An diesem Standort werden Systeme zur Vermessung und Erfassung von „logistischen Objekten“ insbesondere zur Ermittlung von Geometriedaten wie Länge, Breite und Höhe sowie zur Verwiegung entwickelt und gefertigt. Die Systeme kommen weltweit insbesondere bei Logistikern wie Paketdiensten, Versandhändlern und Speditionen zum Einsatz. Das Tätigkeitsspektrum umfasst neben der Softwareentwicklung für Multi-Sensor-Systeme auch die mechanische und elektrotechnische Konstruktion.

Literatur

[1] Deliverable d3.1 – Evaluation of available sensors, mounting and automatic calibration software package. http://roblog.eu/downloads/del_3.1---evaluation-of-available-sensors-moun.pdf. Abgerufen: 24.10.2016.