

Präzise Lagebestimmung in der computergestützten Chirurgie

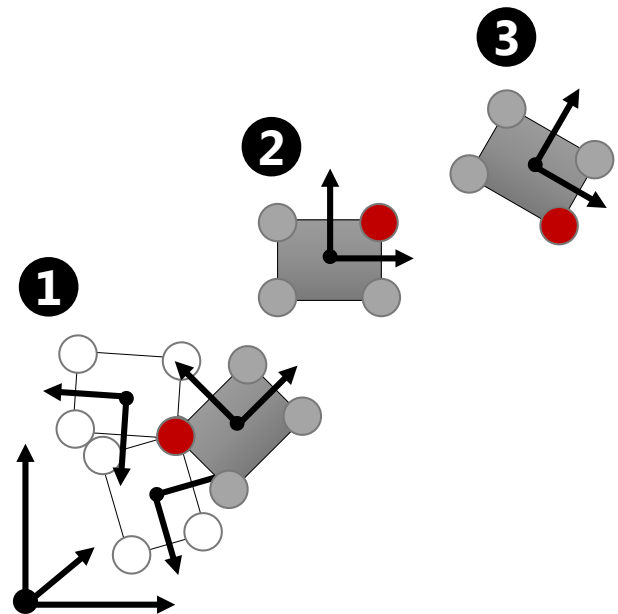
Branche/Kunde: Medizintechnik
Zeitraum/Aufwand: 06/2011 bis 03/2013; 70 Personentage
Rollen: Projektleiter, Algorithmen-Entwickler, Software-Entwickler

Aufgabenstellung

Für die hochgenaue Lagebestimmung von chirurgischen Instrumenten für die computergestützte Chirurgie werden bekannte Punkte auf einem Objekt mittels eines Kamerasystems gemessen, wobei die Messungen von den einzelnen Punkten auf dem Objekt nacheinander durchgeführt werden. Zudem sind inertielle Messungen des Objekts, wie Beschleunigungen und Winkelgeschwindigkeiten, gegeben.

Eine Herausforderung in diesem Projekt ist, dass sich das Objekt während der Messung bewegt und somit die Messungen zu unterschiedlichen Lagen korrespondiert, wie in der Abbildung rechts dargestellt.

Der zu entwickelnde Algorithmus soll die aktuelle Lage zu jedem Messwert berechnen und sicherstellen, dass Ausreißer kompensiert werden.



Vorgehen und Lösungsweg

- Das Gesamtprojekt wurde im Rahmen von fünf Teilprojekten umgesetzt.
- Analyse des Problems und der Messdaten und Aufstellung des mathematischen Modells.
- Modellierung der dynamischen Bewegung des Objekts für die Translation und die Rotation.
- Entwicklung eines Zustandsschätzers für die Berechnung der aktuellen Lage.
- Durchführung der Algorithmenentwicklung in einer Rapid-Prototyping-Sprache.
- Durchführung der Softwareentwicklung in C++.

Ergebnis und Nutzen

- Berechnung der aktuellen Lage in Echtzeit.
- Erkennung und Kompensation von Ausreißern bei den Messungen.
- Erhöhung der Robustheit gegenüber partiellen Verdeckungen des Objekts.
- Reduzierung der Störanfälligkeit.
- Erhöhung der Genauigkeit des Kundenproduktes.
- Zusätzlich konnte eine Störquelle bei der Hardware erkannt und eliminiert werden, welche zu Ungenauigkeiten geführt hatte.

Kontakt

Knowtion UG
Pfinztalstraße 90
76227 Karlsruhe

+49 721 486995-10
www.knowtion.de
team@knowtion.de

