

Sensorgesteuertes Realtime-Robotersystem: Industrienahes Anwendungsbeispiel für die Ingenieurausbildung

Das Anwendungsbeispiel dieser Bachelorarbeit Mechatronik ist die Steuerung eines Industrieroboters durch Körpergesten des Benutzers in Echtzeit. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde ein ABB Industrieroboter mit einem Microsoft Kinect-Sensor verbunden. Die Aufgabe bestand darin, eine Schnittstelle zwischen Roboter und Kinect-Sensor herzustellen. Die Verwendung eines geeigneten Datenübertragungsprotokolls ist die Grundlage für die Kommunikation zwischen Steuerungsrechner und Roboter. Die erarbeitete Lösung wurde zusammen mit den notwendigen theoretischen Grundlagen in Form einer Lehrveranstaltung im Modul Robotik und Mechatronik 2 vorgestellt.

Der Projektablauf wurde in insgesamt drei Phasen unterteilt. Die erste Phase beinhaltete die Evaluation eines geeigneten Sensors, die Durchführung einer dazugehörigen Machbarkeitsprüfung sowie die Erarbeitung der theoretischen Grundlagen aller eingesetzten Komponenten. In der zweiten Phase wurde die eigentliche Anwendung zur Steuerung des Roboters mittels Körpergesten realisiert und dokumentiert. Im Zentrum der letzten Phase standen die Planung und Durchführung von zwei Vorlesungs- und vier Praktikumslektionen. Die gesamte Anwendung basiert auf einem sinnvollen Zusammenspiel zwischen Steuerungsrechner und Robotersteuerung. Während der Steuerungsrechner die Sensordaten auswertet und an die Robotersteuerung weitergibt, ist diese für die eigentlichen Bewegungen des Roboters zuständig. Dafür wurde ein eigenes Übertragungsprotokoll für die Kommunikation zwischen diesen beiden Komponenten entwickelt.

Der Abschluss der Arbeit kann als sehr zufriedenstellend bezeichnet werden, da alle wichtigen Ziele erfüllt wurden. Zusätzlich konnten auch diverse, zunächst als optional qualifizierte Erweiterungen, in der Arbeit umgesetzt werden. Diese Erweiterungen stellen zusätzliche Funktionen zur Verfügung oder vereinfachen die Bedienung des Systems. Die Auswertung der durchgeführten Lehrveranstaltung fiel aufgrund der durchgängig positiven Rückmeldungen der Mitstudenten sehr erfreulich aus.



Diplomand
Jonas Krüsi

Dozierende
Joachim Wirth
Dejan Seatovic

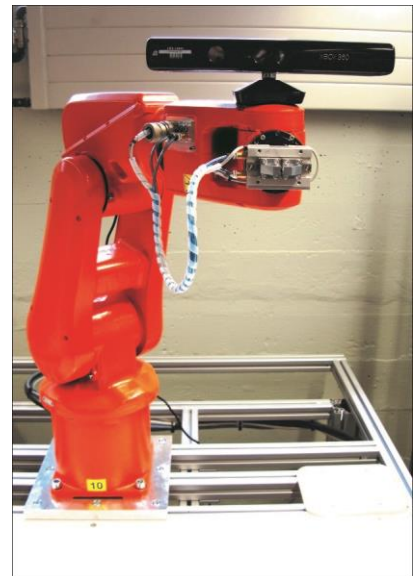


ABB Industrieroboter, welcher mittels Körpergesten gesteuert werden kann. Auf dem Roboter steht der Microsoft Kinect-Sensor, der diese Funktionalität ermöglicht.