

Exposé zur Bachelorarbeit

Steuerung einer Fertigungsanlage mit RTAndroid

Bearbeiter

David Thönnessen

Thema

Android ist zurzeit ein sehr verbreitet eingesetztes Betriebssystem für mobile Geräte. Aufbauend darauf wurde am Lehrstuhl für eingebettete Systeme RTAndroid (Real-Time-Android) als eine Version entwickelt, die zeitkritisches Scheduling erlaubt, was das neue Anwendungsfeld der Echtzeitapplikationen auf mobilen Geräten eröffnet. Ferner stellt RTAndroid alle üblichen Funktionen und Features von Android OS zur Verfügung. Diese Arbeit untersucht, ob sich RTAndroid für Anwendungen in einem industriellen Szenario eignet. Um ein solches Szenario zu modellieren, wird ein Trainingsmodell einer Fertigungsanlage der Firma Fischertechnik als Industrieanlage genutzt. Der Produktionsablauf dieser Anlage wird über eine Echtzeitapplikation für RTAndroid auf dem Smartphone HTC Dream gesteuert und überwacht. Da die Kommunikation kabellos erfolgen soll, muss die Fertigungsanlage mit einem Hardware-Empfangsmodul ergänzt werden. Dieses setzt die kabellosen Signale des Smartphone in kabelgebundene Signale zur direkten Ansteuerung der einzelnen Aktuatoren um und stellt Sensordaten der Anlage bereit.

Zielsetzung

Diese Arbeit ist eine Fallstudie mit RTAndroid über den Einsatz von mobilen Geräten in einem industriellen Umfeld. Hierzu wird der Produktionsablauf der oben genannten Fertigungsanlage in Echtzeit gesteuert und überwacht. Als Ziel gilt es, eine bidirektionale Kommunikation und Steuerung mithilfe von Bluetooth zu realisieren. Das zur Kommunikation benötigte Empfangsmodul ist im Rahmen dieser Arbeit zu entwickeln. Als Qualitätsmerkmal gilt es, die Adaptierbarkeit für andere Kommunikationsformen wie beispielsweise WLAN oder USB vorzusehen, indem die Steuerungssoftware modular aufgebaut wird. Somit soll an Stelle der Bluetooth Verbindung eine andere Kommunikationsverbindung ohne hohen Änderungsaufwand genutzt werden können. Seitens des Empfangsmoduls werden entsprechende Erweiterungsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt.

Mit dieser Arbeit sollen weitere Kommunikationsprotokolle von RTAndroid für zeitkritische Komponenten, die in der Industrie vorzufinden sind, evaluiert werden. Dabei sollen Schwächen und fehlende Funktionen von RTAndroid aufgezeigt, sowie Latenzmessungen an geeigneten Stellen durchgeführt werden.

Vorgehensweise

Der erste Teil dieser Arbeit besteht darin, das Mikrocontroller-Empfangsmodul zu konstruieren, welches die Aufgaben an der Anlagenseite entgegennimmt und ausführt. Auf der fertigen Hardware aufbauend wird im zweiten Teil die Software entwickelt und implementiert. Dazu zählt die Firmware für das Empfangsmodul, die RTAndroid Applikation sowie ein Protokoll zur Kommunikation zwischen den beiden Geräten. Nach Fertigstellung dieses Systems wird die Evaluierung durchgeführt, bei der die Tauglichkeit von RTAndroid für diesen industriellen Anwendungsfall herausgestellt wird.

Betreuer

Dipl.-Inform. John F. Schommer
schommer@embedded.rwth-aachen.de

Dipl.-Inform. Dominik Franke
franke@embedded.rwth-aachen.de