

# Exposé zur Bachelorarbeit

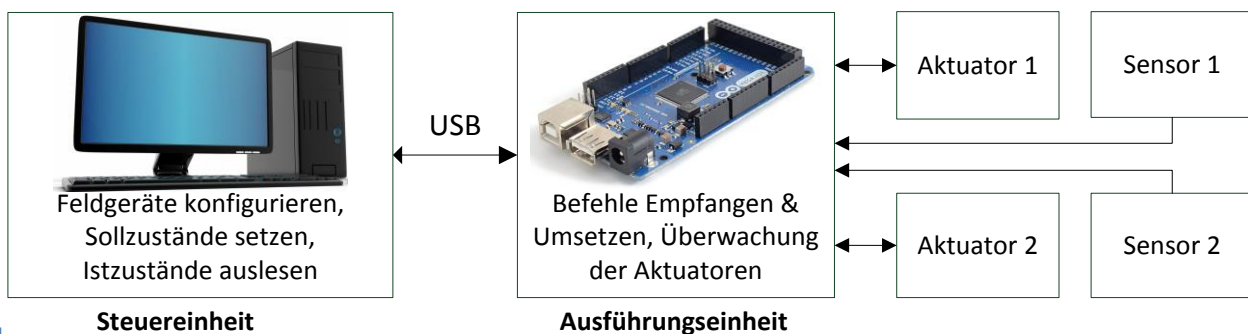
## Flexible Konfiguration eines mikrocontrollerbasierten Feldgeräteadapters für RTAndroid

### Bearbeiter

Alexandru Gurghian

### Thema

Das Betriebssystem Android ist vor allem für mobile Geräte wie Handys und Tablets weit verbreitet. Der Lehrstuhl für Informatik 11 entwickelt unter dem Namen RTAndroid eine echtzeitfähige Version dieses Betriebssystems. Für RTAndroid wurde eine Anwendung zur Erstellung und Simulation von Programmen für Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) realisiert. Eine SPS wird beispielsweise für die Steuerung technischer Prozesse mittels Sensoren & Aktuatoren verwendet. Bislang besteht unter RTAndroid keine Möglichkeit die Ausgabe des SPS Programms auf physisch vorhandene Feldgeräte abzubilden. Hierfür soll in Zukunft ein via USB an das RTAndroid Gerät (Steuereinheit) angeschlossener, mikrocontrollerbasierter Feldgeräteadapter (Ausführungseinheit) verwendet werden, welcher die Ansteuerung der daran angeschlossenen Sensoren & Aktuatoren übernimmt.



### Ziel

Diese Abschlussarbeit verfolgt als primäres Ziel die Entwicklung eines Protokolls, welches eine flexible Konfiguration der Ausführungseinheit hinsichtlich der daran angeschlossenen Feldgeräte ermöglicht. Die Konfiguration betrifft zunächst die Abbildung der physischen Verbindung der Feldgeräte mit der Ausführungseinheit. Eine Festlegung der Anzahl und der Anbindung der Feldgeräte muss ohne ein erneutes Flashen der Hardware möglich sein. Eine weitere Anforderung besteht darin, dass der Soll- und Istzustand der Sensoren und Aktuatoren jederzeit abrufbar und konfigurierbar ist. Gleichzeitig soll die Reaktionszeit auf kritische Ereignisse, wie z.B. das Abschalten von Motoren bei Erreichen von Endschaltern, nach oben begrenzt sein. In Anlehnung an das Konzept der SPS erfolgt die Interaktion der Steuereinheit mit der Ausführungseinheit oberflächlich über das Auslesen und Beschreiben von virtuellen Speicherzellen.

### Vorgehensweise

Um die Echtzeitfähigkeit und Zuverlässigkeit der Regelung zu gewährleisten, muss zunächst ein Protokoll entwickelt werden, welches einen verlässlichen, bidirektionalen Datenaustausch unter bekanntem Zeitverhalten ermöglicht. Darauf aufbauend wird ein Befehlssatz entwickelt, welcher die zuvor genannten Anforderungen erfüllt. Als Anwendungsbeispiel wird das Protokoll auf einem ATmega Mikrocontroller implementiert, mit dem die Feldgeräte einer Fischertechnik Modellanlage verbunden sind. Unter Einsatz des zu entwickelnden Protokolls soll ein Computer verwendet werden, um die oben beschriebene Konfiguration vorzunehmen. Das Protokoll wird hinsichtlich des Zeitverhaltens und der Zuverlässigkeit empirisch evaluiert.

### Betreuer

Igor Kalkov, M.Sc.  
kalkov@embedded.rwth-aachen.de

Thomas Gerlitz, M.Sc.  
gerlitz@embedded.rwth-aachen.de