

Steuerung eines Roboters mit Embedded-Linux

Informatik / Prof. Roger Weber

Elektro- und Kommunikationstechnik

Arbeiten Sie auch schon mit Linux? Tatsache ist, dass Linux heute immer mehr eingesetzt wird. Das Anwendungsgebiet von Linux ist gross: Es reicht vom Einsatz im Büroalltag bis zur Steuerung von Industrieanlagen. Auch bei Systemen mit direkt integrierter Softwaresteuerung – sogenannten Embedded-Systems – ist Linux auf dem Vormarsch. Zu den Embedded-Systems zählen zum Beispiel Mobiltelefone, Flugzeuge oder auch Industrieroboter. Um die Leistungsfähigkeit von Embedded-Linux zu zeigen, realisieren wir eine Anwendung, welche ein Robotermodell steuert.

Die Vorteile eines auf Linux basierenden Embedded-Systems liegen klar auf der Hand. Die Sicherheit der Investition ist höher als bei anderen Produkten. Das äussert sich einerseits im offenen Quellcode, den alle Benutzer weiter bearbeiten und entwickeln können, und andererseits in der Unabhängigkeit vom Hersteller. Durch die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten und der breiten Unterstützung wird Linux in immer mehr Anwendungsgebieten zu einer echten Alternative.

Für unsere Arbeit steht das Embedded-System VCMA9 der Firma MPL zur Verfügung. Das System ist unter anderem mit einem ARM-Prozessor, Touchscreen und diversen Schnittstellen ausgerüstet. Als Betriebssystem dient Linux für Embedded-Systems. In der vorangegangenen Semesterarbeit wurde das System schrittweise mit dem dafür nötigen Kernel und den Treibern in Betrieb genommen.

Ziel unserer Diplomarbeit ist es, eine Anwendung auf diesem Embedded-System zu entwickeln, welche die Möglichkeiten eines solchen Systems aufzeigen soll. Die Anwendung steuert ein Robotermodell, das Getränke einschenken und diese dem Benutzer über ein Förderband zustellen kann. Die Ansteuerung des Modells erfolgt über den CAN-Bus. Mit dem Touchscreen kann der Benutzer das gewünschte Getränk wählen.

Die Software für die Steuerung und die grafische Oberfläche wird in Qt/C++ geschrieben. Qt ist eine mächtige C++-Klassenbibliothek, welche auch für Embedded-Systems erhältlich ist. Sie bietet unter anderem einen Signal- und Slot-Mechanismus, der ein komfortables Event-Handling erlaubt. Signale und Slots werden für die Kommunikation zwischen Objekten eingesetzt. Dabei wird ein Signal ausgesendet, wenn ein bestimmtes Event eintritt. Das

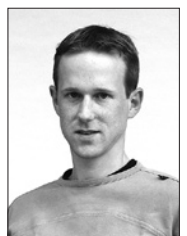
Signal ruft anschliessend den damit verknüpften Slot (Methode) auf, der eine programmierte Aktion ausführt.

Die Möglichkeiten, die sich dem Entwickler eines solchen Embedded-Systems bieten, sind wesentlich grösser als bei konventionellen Lösungen. Er kann auf die Ressourcen eines kompletten Betriebssystems zurückgreifen. Es wäre sogar möglich, Anwendungen für harte Echtzeit tauglich zu machen. Dadurch kann Linux auch für die Ansteuerung mechatronischer Systeme verwendet werden.

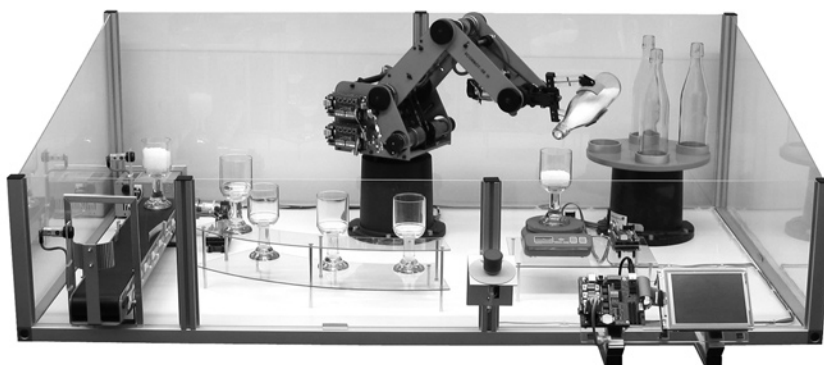
Linux steht noch am Anfang, den Bereich der Embedded-Systems zu erobern. Es ist jedoch nur eine Frage der Zeit, bis sich Linux in diesem Bereich durchsetzen wird.



Egger Andreas Ivo
1983
079 705 34 32
andreasegger@gmx.ch



Stalder Daniel
1981
079 715 72 68
stalder.daniel@gmail.com



Robotermodell mit Embedded-System VCMA9 (vorne rechts)