



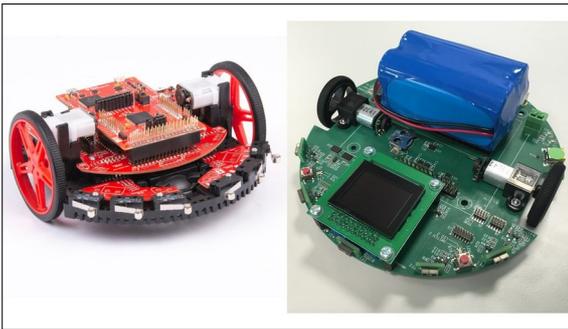
Dominik Maurer



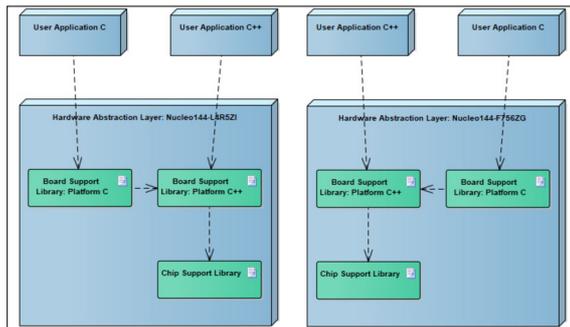
Damian Jurek Wildmann

Studenten	Dominik Maurer, Damian Jurek Wildmann
Examinator	Prof. Reto Bonderer
Themengebiet	Embedded Software Engineering

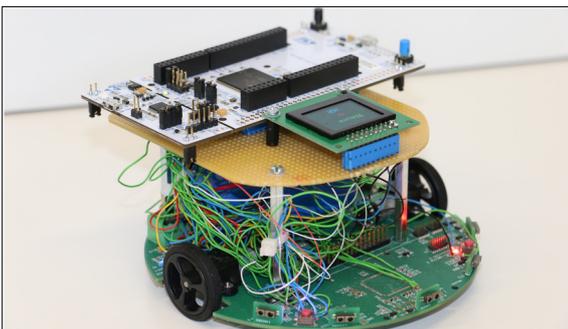
Weiterentwicklung der EmbSW Unterrichtsplattform



Links: RSLKmax von Texas Instruments
Rechts: EswRobot
<http://www.ti.com/tool/TIRSLK-EVM>



Struktur der Software: Schichtenarchitektur
Eigene Darstellung



Demonstrator
Eigene Darstellung

Einleitung: Für die Module programmieren in C und Embedded Software Engineering wird in den Praktika eine Fahrplattform namens EswRobot eingesetzt. Der EswRobot beherrscht verschiedene Funktionen wie das Fahren, das Folgen einer Linie oder das Anzeigen von Informationen auf einem Display. Diese Plattform wird mit einem C2000 Core von Texas Instruments betrieben. Die angebotene Toolchain entspricht nicht mehr dem Stand der Technik.

Im Rahmen dieser Studienarbeit wurde ein Konzept erarbeitet, das eine flexible Anbindung von verschiedenen Microcontrollern ermöglicht. Zusätzlich sollte in diesem Konzept die von Texas Instruments hergestellte Plattform RSLKmax berücksichtigt und deren Unterrichtstauglichkeit geprüft werden. Der zweite Teil der Aufgabenstellung verlangte die Umsetzung dieses Konzeptes. Zu diesem Zweck wurde die vorhandene Software angepasst und ein Demonstrator gebaut.

Vorgehen: Die Ausführung ist in drei Teile gegliedert. Zunächst wurde festgestellt, welche der beiden Plattformen die im Hinblick auf die in der Studienarbeit gestellten Anforderungen am besten erfüllen kann. Zu diesem Zweck wurden die Plattformen detailliert untersucht und verglichen. In einem zweiten Schritt wurden Microcontroller evaluiert, welche die neue Plattform betreiben sollen. Parallel zu diesen Schritten wurde überlegt, wie die Microcontroller auf der Plattform platziert werden können, damit sie leicht auszuwechseln sind.

Die Umsetzungsphase dieses Projektes wurde mit dem Bau des Demonstrators gestartet. Mit diesem konnten verschiedene Versuche durchgeführt werden, welche die Entwicklung der Software merklich vereinfacht haben. Abschliessend ist die bestehende Software analysiert und Teile davon auf die neue Hardware angepasst worden. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Schnittstelle zwischen dem Hardware Abstraction Layer und dem User Application Layer nicht verändert wird. Somit ist sichergestellt, dass bestehende Applikationen und Praktika auch mit der neuen Plattform einwandfrei funktionieren.

Ergebnis: Der RSLKmax konnte nicht überzeugen, sodass am Ende der Konzeptphase beschlossen wurde, mit dem EswRobot zu arbeiten. Bei den Microcontrollern ist die Entscheidung zu Gunsten der Nucleo Boards von ST Microelectronics gefallen. Gearbeitet wird mit dem Nucleo144 Board. Dieses zeichnet sich dadurch aus, dass es mit einer Vielzahl von Microcontrollern erhältlich ist und dennoch immer über die physisch exakt gleichen Steckplätze verfügt. Damit ist die Anforderung an wechselbare Microcontroller erfüllt.

Für den Demonstrator wurde ein bestehender EswRobot umgebaut. Auf einer zweiten Ebene ist eine Schnittstelle für die Nucleo Boards entstanden. Diese wurde mit aufwändigen Lötarbeiten mit der ursprünglichen Plattform verbunden. Die Software ist so angepasst, dass die neue Plattform über die exakt gleiche Softwareschnittstelle wie zuvor verwendet werden kann.