

Linux Devicetree Generator

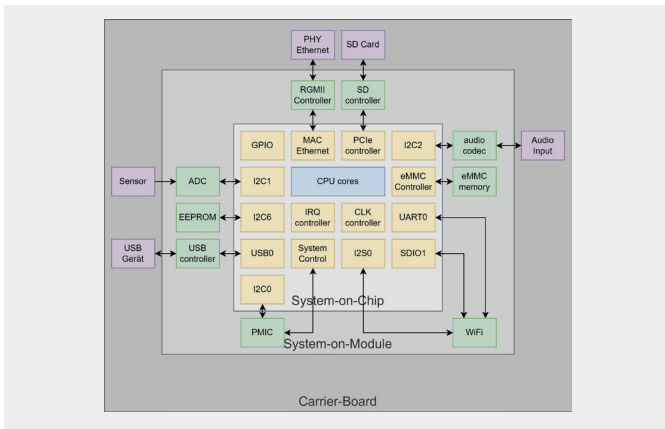


Abb. 1: Blockdiagramm eines Beispielhaften Toradex AG Embedded-System

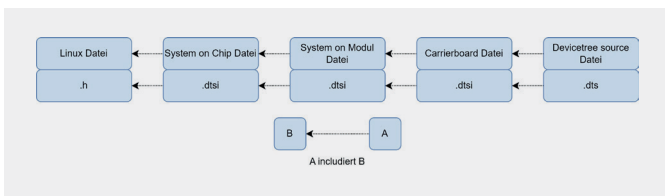


Abb. 2: Genereller Aufbau des Devicetrees

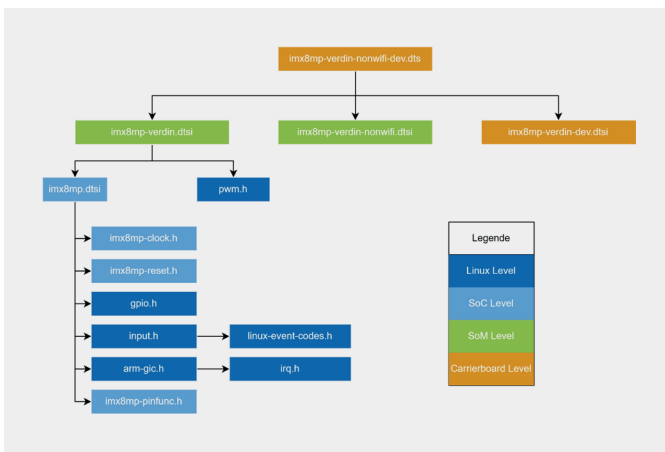


Abb. 3: Baumstruktur Devicetree Verdin iMX8M Plus mit Verdin Development Board

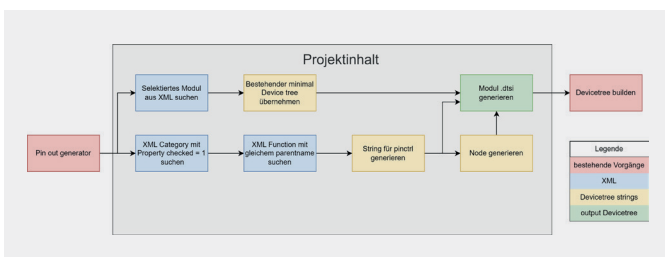


Abb. 4: Konzeptioneller Aufbau des Devicetree Generators

Problemstellung

Toradex AG produziert Hard- und Software im Embedded-Linux-Bereich her und hat die Vision, die erste Wahl der Anbieter zu sein für Embedded-Computing-Lösungen im kleinen bis mittleren Projektvolumen. Um die Verwendung von Toradex Modulen auf kundeneigene Produkte weitergehend zu vereinfachen, möchte Toradex die Möglichkeit eines Devicetree Generators erforschen, da das manuelle Erstellen eines Devicetrees für Kunden häufig zu einem erhöhten Aufwand darstellt.

Lösungskonzept

Als Implementationsprache wurde C# verwendet, da dies eine weit verbreitete objektorientierte Sprache ist, welche dem Bearbeiter des Projektes bekannt war. Zudem ist die Sprache sowohl auf Linux, als auch Windows lauffähig. Auch stehen innerhalb der Sprache genügend Ressourcen für die Behandlung von XML-Dateien und Parsen von Strings zur Verfügung. Das Projekt ist auf einem Rechner verwendbar und sollte die Konfiguration von Serial Peripheral Interface (SPI), Inter-Integrated Circuit (I2C) und Pulse Width Modulation (PWM) Funktionalitäten im Devicetree ermöglichen. Diese Funktionalitäten reichen aus, um bewerten zu können, ob eine solche Art von Devicetree-Generierung künftig umgesetzt werden soll.

Realisierung

Für die Realisierung des Projektes wurde entschieden, den System-on-Module-Layer zu generieren, da die Dateien der Linux- und System-on-Chip-Layer von den Herstellern bereits gegeben sind. Der bestehende Pinout Generator von Toradex kreiert eine XML-Datei, welche verwendet werden kann, um den neuen Devicetree mit den gewünschten Konfigurationen zu erstellen. Die erstellte Software nimmt die XML-Datei als Eingangsdaten und erstellt damit Pincontrolblöcke und Nodes zu den vorgegebenen Geräten.

Ergebnisse

Der resultierende Devicetree wurde kompiliert und getestet, wobei die erfolgreiche Konfiguration von PWM-Geräten erzielt wurde. Allerdings sind noch Fehler bei der Generierung von I2C- und SPI-Geräten vorhanden. Die Schlussfolgerung des Projekts bietet eine solide Grundlage für die Entwicklung eines universellen Toradex Devicetree Generators. Zukünftige Arbeiten könnten sich darauf konzentrieren, Fehler bei der Generierung von I2C- und SPI-Peripherien zu beheben und den Generator weiter zu verbessern.



Diplomand
Bos Collin

Dozent
Dr. O. Kasten

Themengebiet
Technische Informatik (Embedded Systems); PC-programmierung, Evaluation

Projektpartner
Toradex AG

