

Diplomarbeit

in Kooperation mit Comneon electronic technology GmbH & Co. OHG

Eine generische Middlewareschicht für die Interprozessorkommunikation auf mobilen Systemen

Konzept und Prototyp

Motivation

Ein wichtiger Geschäftsbereich von Infineon Technologies als einer der Innovationsführer in der internationalen Halbleiterindustrie ist die Entwicklung von integrierten Schaltkreisen und Systemlösungen für mobile Kommunikation, insbesondere von Chips, Chipsätzen und Systemlösungen für mobile Endgeräte (Handies). Die Dynamik des Marktes in diesem Bereich und der dadurch vorherrschende Innovationsdruck resultiert in der Einführung von neuen Lösungen und Hardwarearchitekturen in rascher Abfolge. So ist zurzeit der Übergang von den bisher vorherrschenden Einprozessorarchitekturen zu Mehrprozessorlösungen zu beobachten. Neue Hardwarelösungen verlangen aber auch, dass bestehende Softwarelösungen entweder angepasst oder gänzlich neu entwickelt werden müssen. Die hohen Investitionen in Softwarelösungen sind mit der Einführung von neuen Hardwarearchitekturen nicht gesichert. Dies stellt ein wesentliches Problem bei der Einführung von neuen Hardwarelösungen dar. Kunden, die auf bestehenden Hardwarearchitekturen aufgebaut und Softwareapplikationen realisiert haben, scheuen sich oft, auf neue, verbesserte Hardware umzusteigen.

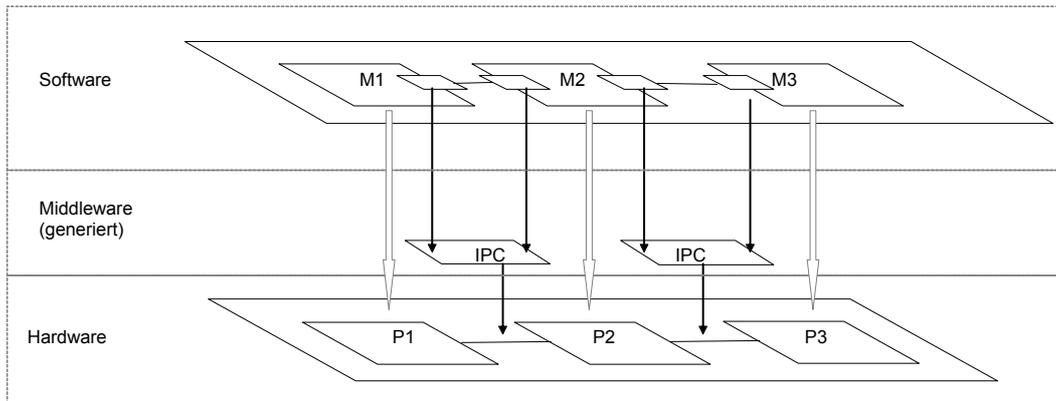
Ein vorherrschendes Problem bei der Anpassung von Softwareapplikationen an neue Hardwarearchitekturen ist die Realisierung der Interprozessorkommunikation. Zurzeit wird dies primär auf der Basis von AT-Kommandos realisiert, was oft beträchtlichen Aufwand bedeutet und normalerweise mit hohen Kosten verbunden ist. Es ist daher vordringlich, gerade in diesem Bereich durch ein innovatives, dem Stand der Softwaretechnik entsprechendes Konzept Abhilfe zu schaffen.

Idee und Ansatz

Der Grundgedanke des verfolgten Ansatzes ist, die Applikationen von der eigentlichen Hardware durch eine Middlewareschicht für die Interprozessorkommunikation zu entkoppeln. Die Applikationen werden unabhängig von der Hardwarearchitektur, insbesondere unabhängig von der Verteilung auf mehrere Prozessoren und der verwendeten Kommunikationsverbindung realisiert. Sie bauen einzig auf der generischen Middlewareschicht auf. Bei der Umstellung auf neue Hardwarearchitekturen werden alle Anwendungen alleine durch Anpassung der Middleware lauffähig. Dadurch sind die Investitionen in Softwarelösungen gesichert.

Folgende Abbildung zeigt den grundlegenden Ansatz. Applikationen werden in einzelne logische Module zerteilt, die Schnittstellen der einzelnen Module mit einer *Interface Description Language* (IDL) beschrieben. Soll eine Applikation auf einer bestimmten Hardwarearchitektur laufen, werden die einzelnen Module Hardwarekomponenten

zugeordnet. Für die Kommunikation der Module über die definierten Schnittstellen wird abhängig vom physischen Kommunikationskanal eine Middleware generiert, die die eigentliche Kommunikation durchführt.



Aufgabenstellung

Aufgabenstellung der Diplomarbeit ist, für diesen Ansatz ein grundsätzliches Konzept zu entwickeln und die Machbarkeit in einem Demonstrator zu zeigen. Dies beinhaltet

- die Entwicklung einer Beschreibungssprache für die Architektur der Applikationen, insbesondere die Entwicklung einer geeigneten IDL für die Schnittstellenbeschreibung auf Modulebene
- die Entwicklung einer abstrakten Beschreibungssprache, um Hardwarearchitekturen mit unterschiedlichen Formen von Kommunikationskanälen beschreiben zu können
- die Entwicklung eines Generierungsprozesses für die Middleware, d.h. eines Verfahrens, um aus den Schnittstellenbeschreibungen und der Abbildung der Softwaremodule auf Hardwarebausteine eine entsprechende Kommunikationssoftware zu generieren
- Demonstration der Konzepte in einem Prototyp

Die Diplomarbeit wird in Kooperation mit Comneon electronic technology GmbH & Co. OHG, Linz durchgeführt.

Betreuer: Dr. Herbert Prähofer

Ausgabe: März 2004