
embedded 1394b

Eingebettetes 1394b-Steuermodul

- Abschlussbericht -

Kurzfassung:

In jüngster Zeit haben sich die Anforderungen im Bereich der industriellen Anwendungen um echtzeitfähige multimediale Kommunikation erweitert. Solche Kommunikationssysteme müssen zusätzlich zur Echtzeitfähigkeit hohe Datenraten übertragen können. Neben dem in diesem Zusammenhang sehr populär gewordenen Ethernet bietet sich der im Consumer-Bereich bereits verbreitete 1394b-Bus an, solche Aufgabenstellungen zu lösen. In diesem Projekt wurde ein Kommunikationsmodul für den 1394b-Bus entwickelt, das für den Einsatz unter industrierelevanten Aspekten geeignet ist und die Vorteile einer solchen Lösung herausstellt.

Für die Realisierung dieses Moduls wurden zunächst eine geeignete CPU und dazu passende Peripheriebausteine ausgewählt. In Zusammenarbeit mit dem Projektpartner Fraunhofer IIS wurden Formfaktoren und Schnittstellen der separaten Interfaceplatine festgelegt. Anschließend konnten die Schaltung und das Layout des CPU-Boards für das Steuermodul entworfen werden.

Nach ersten Vergleichsmessungen wurden ein Betriebssystemkern und eine dazu passende Echtzeiterweiterung ausgewählt und an das neue Steuermodul angepasst. Dabei und auch bei der Auswahl der weiteren Softwarekomponenten wurde großer Wert auf den Einsatz von Open-Source-Lösungen gelegt.

An einem Gesamtsystem aus mehreren vernetzten Steuermodulen wurden industrierelevante Parameter, wie z.B. Datendurchsatz und Latenz gemessen. Diese wurde in Bezug zu existierenden Feldbussen gesetzt und ausgewertet.

Zu Präsentationszwecken wurde ein Demonstrator aufgebaut. Dieser zeigt die Fähigkeit des Kommunikationssystems, Steuerdaten und umfangreiche multimediale Daten parallel in Echtzeit zu übertragen. Desweiteren wurden mögliche industrierelevante Einsatzszenarien für die entwickelte Kommunikationslösung skizziert.

Berichtsumfang:	106 Seiten, 41 Abbildungen, 4 Tabellen, 82 Literaturverweise
Beginn der Arbeiten:	01.12.2008
Ende der Arbeiten:	30.11.2010
Zuschussgeber:	BMW i / AiF-Nr.: 15718 BR/1
Forschungsstellen:	IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme gemeinnützige GmbH, Ehrenbergstrasse 27, 98693 Ilmenau
Bearbeiter und Verfasser:	Prof. Dr.-Ing. habil Hannes Töpfer, Dipl.-Inf. Rolf Peukert, Dipl.- Ing. Martin Sachs, Dipl.-Inf. Thomas Elste, Dipl.-Inf. Stefan Schramm
Vorsitzender des Arbeitskreises:	Dr.-Ing. Ralf Bonefeld, Bosch Rexroth AG
Vorsitzender des Beirates:	Dipl.-Ing. Josef Schwarz, ZF Friedrichshafen