HANSER

Vorwort

Manfred Krüger

Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik

Schaltungstechnik

ISBN (Buch): 978-3-446-44205-4

ISBN (E-Book): 978-3-446-44161-3

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-44205-4

sowie im Buchhandel.

© Carl Hanser Verlag, München

Vorwort

Die Kraftfahrzeugindustrie ist heute einer der zentralen Industriezweige in Europa und der Welt. Dabei handelt es sich nicht nur um die Fahrzeughersteller, sondern auch im verstärkten Maße um die Zulieferindustrie, da die Fertigungstiefe der Fahrzeughersteller ständig abnimmt und wichtige zentrale Entwicklungsaufgaben zunehmend in die Zulieferebene verlagert werden.

Ein weiterer Aspekt ist die Zunahme der Elektronikanteile in modernen Kraftfahrzeugen. Allgemein anerkannt ist folgende Aussage:

90 % der Innovationen in Kraftfahrzeugen werden heute von oder mit der Elektronik realisiert.

Das heißt, fast alle verbauten Systeme sind elektronisch gesteuert. Nur so lassen sich heute und in Zukunft die Anforderungen an die Sicherheit, die Umweltbelastung, die Funktionalität und den Komfort neuer Fahrzeuggenerationen erfüllen.

Einem normalen Fahrzeugnutzer ist im Allgemeinen nicht bewusst, dass er beim Führen seines Fahrzeugs bereits heute von einer Vielzahl von Computern unterstützt wird, die zum größten Teil untereinander vernetzt sind und ihn in den verschiedensten Fahrsituationen mit Informationen versorgen, komplizierte Bedienungen erleichtern bzw. ganz abnehmen und in einer Krisensituation für die Sicherheit der Fahrzeuginsassen sorgen.

Diese Tendenz zu mehr Elektronik ist ungebrochen und wird in Zukunft einen weit höheren Wertanteil in einem Fahrzeug darstellen.

Daraus ergibt sich für die Fahrzeugindustrie ein immer größer werdendes Problem: für die Entwicklung höchst komplexer Fahrzeugsysteme entsprechend ausgebildete Ingenieure zu finden.

Die Zielgruppen, für die dieses Buch interessant ist, sind nicht nur die Studentinnen und Studenten der Fachgebiete Fahrzeug- und Verkehrstechnik mit Schwerpunkt Fahrzeugelektronik an den Hochschulen, sondern durchaus auch bereits ausgebildete Ingenieure.

Meine eigene Arbeit in der Fahrzeugindustrie hat gezeigt, dass es eine lange (und für die Firma teure) Zeit dauern kann, bis ein Ingenieur, der seine Ausbildung gerade beendet hat, bzw. ein Ingenieur aus anderen Berufsfeldern die speziellen hardware- und softwaretechnischen Besonderheiten in der Kraftfahrzeugelektronik sicher beherrscht, so dass er eigenverantwortlich in einem Entwicklungsprojekt wichtige Entscheidungen treffen und sie dann auch für eine Großserienfertigung zielgerichtet umsetzen kann.

Speziell die Probleme auf dem Hardwaregebiet werden von Neueinsteigern oft unterschätzt. Daher wird in diesem Buch der Schwerpunkt auf die Hardware gelegt und in einfacher und anschaulicher Form versucht, die Probleme bei der Integration einer Elektronik

in ein Kraftfahrzeug darzustellen und die dabei auftretenden Besonderheiten genauer zu erläutern und mit Beispielen anzureichern.

Allgemeine elektrotechnische Grundlagen und der Umgang mit Bauelementen werden dabei als bekannt vorausgesetzt.

Nach einer allgemeinen Einführung werden zuerst einige Fahrzeugsteuerungen beispielhaft erwähnt, um die heute bereits vorliegende Vielfalt der verschiedenen elektronisch gesteuerten Systeme in Kraftfahrzeugen zu verdeutlichen.

Danach folgt ein Kapitel, das sich mit den Umweltanforderungen für Fahrzeugelektronik näher befasst. Schwerpunkt dabei sind die elektrischen Anforderungen, ergänzt durch die mechanischen, thermischen und chemischen Anforderungen. Dazu gehört auch die elektromagnetische Verträglichkeit (EMC).

Es werden dann einige grundlegende Methoden zur Erstellung einer Elektronik für Kraftfahrzeuge mit einigen kleinen Beispielen beschrieben. Dabei wird auf die in den vorherigen Kapiteln eingeführten Fachbegriffe und Sachverhalte zurückgegriffen.

Einen Schwerpunkt bildet die Hardwareentwicklung von Kraftfahrzeugelektronik inkl. der Integration von Mikrocontrollern in Steuergeräte.

Zum Abschluss werden in einem Spezialkapitel einige besondere Aspekte beschrieben, die in der täglichen Entwicklungsarbeit immer wieder zu Problemen führen können.

Ein kleines Tabellenwerk mit den am häufigsten während einer Entwicklung benötigten Informationen schließt sich an.

Diese Informationen stellen den theoretischen Unterbau dar, mit dessen Wissen es möglich ist, die einzelnen Strukturelemente einer Kraftfahrzeugelektronik im Einzelnen zu verstehen bzw. deren Notwendigkeit nachzuvollziehen. Damit ist dem Entwicklungsingenieur eine Grundlage an die Hand gegeben, mit der er sowohl als Einsteiger als auch als fortgeschrittener Entwickler für Kraftfahrzeugelektronik die wichtigsten Daten und Fakten griffbereit vorliegen hat.

Dabei kann es sich natürlich nur um eine Momentaufnahme handeln, da gerade in der Kraftfahrzeugelektronik ständig neue Entwicklungen stattfinden und neue elektronische Bauteile ihren Einzug halten, die in der Praxis meist ihre jeweiligen Eigenheiten produzieren.

Bei Beachtung der grundsätzlichen Prinzipien, wie sie in diesem Buch beschrieben werden, kann jedoch eine erhebliche qualitative Verbesserung der Entwicklertätigkeit in der Praxis erreicht werden.

Danken möchte ich der Fa. Hella KGaA Hueck & Co., Lippstadt, für die Unterstützung bei der Bereitstellung der in diesem Buche vorhandenen Fotografien.

Lippstadt, 2004 *Prof. Dr.-Ing. Manfred Krüger*

Vorwort zur dritten Auflage

Die Entwicklungen in der Fahrzeugelektronik schreiten schnell voran. Allein das Gebiet der Fahrerassistenzsysteme, neuartige Antriebe und Anbindung der Fahrzeuge ans Internet expandieren kontinuierlich. Durch die Einführung von Hybrid- und E-Fahrzeugen wird die Entwicklung zusätzlich beschleunigt.

Das hat dazu geführt, dass inzwischen der größte Teil der Entwicklungsaktivitäten in der Fahrzeugelektronik auf die Bereitstellung der notwendigen Software gerichtet ist.

Natürlich erfordert die Software eine entsprechende Hardware und umgekehrt.

Daher ist auch in der dritten Auflage dieses Buches der Schwerpunkt auf die Entwicklung fahrzeuggeeigneter Hardware und hardwarenaher Software gelegt.

Nach wie vor stellt eine fehlerfreie und sicher funktionierende Hardware die Funktionsbasis dar, die von der Fahrzeugindustrie in der heutigen Zeit erwartet wird. Besonders bei neu in die Fahrzeugindustrie kommenden Ingenieuren ist während der heutigen Ausbildung in vielen Fällen der Schwerpunkt auf die Softwareerstellung gelegt worden. Wie bereits dargestellt, ist das natürlich zentral und sehr wichtig. Dennoch haben viele Neulinge auf diesem Gebiet anfangs Probleme, mit den Besonderheiten der Kraftfahrzeugelektronik (Umweltbedingungen, EMV, Qualität usw.) im Bereich der Hardware umzugehen.

Die Informationen in diesem Buch stellen eine hilfreiche Basis dar, gleich von Beginn an zielgerichtet fahrzeuggeeignete Produkte zu entwickeln und einige teure „Anfangsfehler“ zu vermeiden.

Die in diesem Buch vorgestellten Schaltungen stellen nur die Grundprinzipien dar und sind keine serienreifen Entwicklungen. Das muss in den Firmen natürlich projektbezogen erfolgen. Daher wurde auch auf eine Dimensionierung der Bauteile in den Schaltungen verzichtet.

Das Buch wurde komplett überarbeitet und einige Kapitel mit aktuellen Informationen ergänzt. Die Grundstruktur ist erhalten geblieben.

Dortmund 2014 *Prof. Dr.-Ing. Manfred Krüger*