

Geleitwort

Gut kann ich mich noch an die drei Kraftfahrzeugmechaniker erinnern, die 1971 mit stauenden Gesichtern unter die Motorhaube eines BMW 2002 Tii schauten. Bewunderung war ihnen anzusehen – aber auch eine gehörige Portion Skepsis. Denn das Objekt, das sie – oft sogar doppelt vorhanden – ein Berufsleben lang fürsorglich gewartet und erforderlichenfalls instand gesetzt hatten, war einfach verschwunden. Eine – wenn auch noch mechanische – Benzineinspritzung hatte den Vergaser ersetzt. Die mehr oder minder lieb gewonnenen Einstellschrauben gab es nicht mehr. Aber noch gab es die Möglichkeit, mit wenigen Griffen und geübtem Blick einen Defekt zu erkennen.

Mit dem Einzug der Elektronik in das Automobil hat sich diese Situation für den Service mit enormer Geschwindigkeit weiter verändert. Immer mehr Aufgabenstellungen werden mit elektronischen Mitteln gelöst, die die konventionelle Mechanik ablösen. Selbst die klassische Glühlampe wird zunehmend durch elektronisch angesteuerte Hochvoltlampen oder Leuchtdioden ersetzt. Hinzu gekommen sind neue hochkomplexe Funktionalitäten wie Fahrstabilitätsregelung und Satellitennavigation, die ohne elektronische Mittel gar nicht möglich wären. Mit dieser Entwicklung haben sich die Arbeitsmethoden in den Automobilwerkstätten grundlegend verändert. Eine Sichtprüfung oder ein elektromechanischer Funktionstest reichen bei weitem nicht mehr aus. Die elektronische Diagnose mechatronischer Systeme ist zu einem unumgänglichen Arbeitsbestandteil geworden. Eine immer größer werdende Komplexität vernetzter elektronischer Systeme im Kraftfahrzeug erfordert eine ausgefeilte Form der Kommunikation der Steuergeräte untereinander sowie raffinierte Methoden zur Diagnose möglicher Fehlerzustände. Eng verbunden mit der eigentlichen Diagnose mechatronischer Systeme und der Erfassung von Betriebszuständen ist aber auch die Möglichkeit der äußeren Einflussnahme durch Setzen von Parametern oder Kennfeldern bis hin zur kompletten Re-Programmierung eines elektronischen Steuergerätes. Datenkommunikation im Automobil, elektronische Diagnose und Re-Programmierung von Steuergeräten sind Themenfelder, mit denen sich ein Ingenieur in der Automobilindustrie zwingend auseinandersetzen hat. Dieses gilt für die Entwicklungsbereiche genauso wie für Versuch, Produktion und Service.

Das vorliegende Buch von Christoph Marscholik und Peter Subke sei daher allen Ingenieuren und Technikern, die sich mit mechatronischen Systemen befassen, zur Lektüre angeraten. Die beiden Experten spannen einen Bogen von den Grundlagen der Datenkommunikation elektronischer Steuergeräte bis hin zu praktischen Problemstellungen der Automobildiagnose.

Sie führen ein in das grundlegende Konzept des ISO/OSI-Schichtenmodells und erläutern die Busphysik und Datenübertragung in aktuell eingesetzten Bussystemen. Neben den klassischen Vertretern K-Leitung und CAN-Bus dürfen da die neuen Systeme LIN, FlexRay und MOST nicht fehlen.

Umfangreich gehen die beiden Autoren auf die komplexe Thematik der Diagnosekommunikation ein und erläutern verständlich die Bedeutung von Diagnoseprotokollen und normierten Diagnosediensten (UDS). Die detaillierte Beschreibung des standardisierten Datenaustauschformats ODX sowie der von der Association for Standardisation of Automation- and Measuring Systems (ASAM) erarbeiteten Standards für Kommunikationssysteme gibt wertvolle Einblicke. Es versteht sich fast von selbst, dass dieses grundlegende Buch durch eine Auswahl praktischer Anwendungen abgerundet wird.

Es muss Christoph Marscholik und Peter Subke dafür gedankt werden, geradezu ein Standardwerk der Diagnosekommunikation im Automobil vorgelegt zu haben, das praktisch keine Frage zu diesem Themenkomplex offen lässt. Das Buch sei Ingenieuren, die ihr Wissen vertiefen wollen, gleichermaßen empfohlen wie Studierenden, die sich in die Thematik einarbeiten möchten. Es wird ihnen ein wertvolles Nachschlagewerk sein.

Haar, im September 2010

Dr. Michael Siedentop
Mitglied des Vorstands der Softing AG

Vorwort von P. Subke

Kommunikationsspezialisten sind in der Lage, unter Verwendung eines speziellen Vokabulars – wie Ärzte mit ihrem Fachjargon – auf höchst effiziente Weise miteinander zu kommunizieren. Als ich im Sommer 2000 bei der Softing AG als Vertriebsbeauftragter für „Tools und Solutions zur Datenkommunikation“ anfang, nahm ich natürlich auch an den internen Besprechungen teil – und verstand kein Wort.

Abgesehen von ein paar Publikationen zum Thema Bussysteme war einführende Fachliteratur insbesondere in die Diagnosekommunikation nicht verfügbar. Auch die einschlägigen Magazine setzen bei ihren Lesern in der Regel ein Spezialwissen voraus, das es zu erweitern gilt. Zwar erklären ISO-Standards die in ihnen verwendeten Begriffe, doch sind ISO-Standards aufgrund der ihnen eigenen Formulierungen und Darstellungsformen kaum zur Weiterbildung geeignet.

So blieb mir nichts anderes übrig, als meinen Kollegen – hier seien besonders Georg Goldemund und Jochen Thym genannt – mit meinen Fragen die Zeit zu stehlen. Ich begann damit, die hausinternen Powerpointfolien immer wieder zu überarbeiten und die Darstellung der komplexen Technologie auf Verständlichkeit zu trimmen.

So gerüstet, führte ich Technologietage bei ausgewählten Kunden durch und veranstaltete Seminare im Haus der Technik.

Schließlich kam mir die Idee, das angesammelte Wissen und das erstellte Material in Form eines Fachbuchs zusammenzufassen und zu veröffentlichen. Ich freue mich, dass ich Christoph Marscholik als Partner gewinnen konnte – ohne ihn wäre das Buch in der vorliegenden Form nicht möglich gewesen. Ein spezieller Dank geht auch an meine Ehefrau Sarah Milwa für das Umsetzen der Powerpointfolien in Vektorgrafiken, das kritische Lesen unserer Texte und den Verzicht auf gemeinsame Unternehmungen, wie z. B. diverser Ausfahrten mit unseren alten Harleys.

Des weiteren bedanke ich mich für die Unterstützung bei Jürgen Lettau, Christian Hochhuber, Martin Dietze, Markus Steffelbauer, Michael Drescher, Dr. Jobst Richert (dSpace), Holger Kaßel und Frank Hymmen (SOMA), Horst-Dieter Klaus (Continental AG), Michael Risse (Kleinknecht), Ralph Siebert (AUTARK), Volker Veit (Volkswagen AG), Age Knossen und Theo van Kimmenade (DAF Trucks N.V.), Norbert Salwetter (hard&soft), Erwin Haas (Ing.-Büro Haas), Dr. Cornelia Heinisch (IT-Designers) und bei Bernd Schultz vom Verlag für seine Geduld.

Düsseldorf, im September 2010

Peter Subke

Vorwort von C. Marscholik

Automobilelektronik ist ein faszinierender Bereich der Ingenieurwissenschaften, der viele Herausforderungen birgt und Innovationen hervorbringt. Fahrzeuge werden im Sinne des Gedankens „schneller, höher und weiter“ immer leistungsfähiger, sicherer und umweltfreundlicher. Es gilt, mit Steuergeräten die Eigenschaften der Automobile zu verbessern. Nach den erfolgten mechanischen Optimierungen der Fahrzeuge in den vergangenen Jahrzehnten bietet die Automobilelektronik noch erhebliches Potential, damit Fahrspaß sicher und erschwinglich bleibt – für Menschen und Umwelt.

Die Steuergeräte sind elektronische Helfer, die mit intelligenter Software ausgestattet sind und miteinander kommunizieren. Die Komplexität der modernen Fahrzeugnetze erfordert jedoch eine leistungsfähige Diagnosekommunikation, damit die Elektronik beherrschbar bleibt. Steuergeräte sind eingebettete Computer, die ich bereits als junger Ingenieur in der Raumfahrtelektronik kennengelernt habe. Auch die Raumfahrtelektronik benötigt Kommunikation zu „Embedded Systems“, jedoch ist die verwendete Begriffswelt anders als die der Automobilisten. Die Prinzipien sind und bleiben jedoch gleich, da auch die Diagnosekommunikation aus dem ISO/OSI-Kommunikationsmodell abgeleitet ist.

Bei meinem Einstieg in die automobilen Diagnosekommunikation halfen mir die Kollegen der Softing AG von Anfang an, mich in die automobilen Besonderheiten der Kommunikation einzuarbeiten. Dabei sind insbesondere Markus Steffelbauer, Jürgen Meyer, Matthias Meyer und Jörg Schierschlicht zu nennen.

Als Peter Subke von der Idee zu dem Buch erzählte, war ich begeistert, die Chance zu haben, für andere Techniker Know-How zusammenzutragen, das ich selbst für meine Einarbeitung gebraucht hätte. Ich hoffe daher, dass dieses Buch Fahrzeugtechnikern bei der Einarbeitung in die Diagnosekommunikation eine solide und umfassende Hilfe sein kann, jedoch auch zur Vertiefung und zum Nachschlagen von Details herangezogen wird.

Dieses Buch wäre ohne die Hilfe von anderen Fachleuten nicht möglich gewesen, daher möchte ich den Lektoren Stefan Zerndl, Markus Steffelbauer, Michael Drescher, Michael Koch und Martin Fried danken. Ferner sind die – auch umfangreichen – Fachgespräche mit Christian Hecker und Karl Oberprantacher wichtig für die detaillierte, technische Darstellung der Themen in diesem Buch gewesen.

Abschließend gilt mein ganz besonderer Dank meiner Familie. Meine Frau Margit Müller-Marscholik hat alle Texte des Buches aufmerksam gelesen und Anregungen gegeben. Sie hat mit unserem Sohn Maximilian zusammen an vielen Tagen und Abenden, Wochenenden und Urlaubstagen ein sehr hohes Maß an Geduld aufgebracht – dafür ein besonderes „Danke Schön“ an Euch beide.

Brunnthal, im September 2010

Christoph Marscholik