

## Vorwort

*Kommunikation ist alles. Ohne Kommunikation ist alles nichts.*

Das übergeordnete Thema dieses Buchs ist „Kommunikation“. Schon 1925 erkannte der Literaturnobelpreisträger *George Bernard Shaw*: „Das größte Problem der Kommunikation besteht darin, dass man glaubt, sie habe stattgefunden ...“

*Beispiel?*

Sie sagt: „Jemand sollte mal den Müll runterbringen.“

Er sagt: „Stimmt!“ ... und schaltet den Fernseher ein. Es ist Samstagabend und Zeit für die Sportschau.



Sprache lebt. Die 28. Auflage des Dudens<sup>1</sup> enthält rund 148 000 Stichwörter. 3 000 davon sind in den letzten drei Jahren dazugekommen. Das vorliegende Buch richtet sich an diejenigen, die mehr über das Vokabular, die Begriffe und die Technologie der Diagnosekommunikation mit Fahrzeugen und mobilen Maschinen erfahren möchten.

Regelmäßig entstehen neue Abkürzungen und Vokabeln, vor allem im Zusammenhang mit neuen Technologien, aber auch durch Marketingabteilungen und Werbefachleute, die neue Produkte mit neuen Namen belegen und sich als Marke (®) schützen lassen.

Die Automobilindustrie hat die Lektion gelernt, dass Wettbewerb auf der Ebene von Bits und Bytes, Bussystemen, Datenkommunikation und Diagnoseprotokollen technisch Unsinn ist und sich ökonomisch nicht rechnet. Fahrzeughersteller und Zulieferer haben erkannt, dass Standardisierung der beste Weg ist, dieses Problem zu lösen. Der Inhalt dieses Buchs

---

<sup>1</sup> Die Deutsche Rechtschreibung, Band 1, 28. Auflage 2020, Dudenverlag Berlin

basiert auf ISO- und SAE-Standards, beispielsweise ISO 11898 (CAN), ISO 14229 (UDS), ISO 15031 (OBD), ISO 27145 (WWH-OBD), ISO 13400 (DoIP), ISO 22900 (MVCI), ISO 22901 (ODX), ISO 13209 (OTX), SAE J1979, SAE J1939, SAE J1962, SAE J2534 und TMC RP1210.

ISO- und SAE-Standards beschreiben eine Technologie und werden von Experten verfasst, d. h. sie sind nicht für die Ausbildung gedacht. Deshalb gibt dieses Buch die wesentlichen Inhalte des Quellenmaterials in vereinfachter und verständlicher Weise wieder. *Albert Einstein* sagte: „Alles sollte so einfach wie möglich gemacht werden, aber nicht einfacher.“

Da die Technologie definitiv nicht trivial ist und die präzise Spezifikation tausende Seiten in englischer Sprache füllt, kann eine zusammenfassende Darstellung wie die in diesem Buch nur auf Kosten der Präzision und Korrektheit gehen. Ich kann nur die schwarz-weißen Aspekte abdecken. Wenn der Leser mehr über die „Grautöne“ erfahren möchte, muss er sich die entsprechenden Normen kaufen und mit ihnen beschäftigen.

Mit der Veröffentlichung des Fachbuchs *Datenkommunikation im Automobil* im Jahr 2006 haben Christoph Marscholik und ich die Technik der Datenkommunikation erstmals zusammengefasst. Die englische Version mit dem Titel *Road Vehicles – Diagnostic Communication* erschien 2008, gefolgt von lizenzierten Nachdrucken für Indien, Nepal, Sri Lanka, Bangladesch und Pakistan ein Jahr später. Die zweite Auflage der deutschen Version folgte im Jahr 2011. Acht Jahre später (2019) erschien das englischsprachige Fachbuch „Diagnostic Communication with Road Vehicles and Non-Road Mobile Machinery“ unter der Federführung der amerikanischen SAE International (früher bekannt als Society of Automotive Engineers). Dieses Buch mit dem Titel „Fahrzeugdiagnose“ ist mehr als eine Übersetzung des SAE-Buchs ins Deutsche. Diese deutsche Ausgabe ist weitgehend „entamerikanisiert“. So haben ISO-Standards ein höheres Gewicht als SAE Recommended Practices und Kapitel über Technologien, die ausschließlich in den USA relevant sind (z. B. TMC RP1210, SAE J1850) wurden gestrichen oder gekürzt. Darüber hinaus wurden Abschnitte über CAN XL, SAE J1979-2 (OBD on UDS) und SAE J1979-3 (ZEV on UDS) hinzugefügt.

Ich bin mir bewusst, dass es Diagnoseexperten gibt, denen es nicht gefällt, dass ich mich auf die Beschreibung standardisierter Technologien beschränke und die ebenfalls im Einsatz befindlichen proprietären Lösungen weglasse. Das hat seinen Grund. Ingenieure müssen erfinderisch sein, aber sie sollten das Rad nicht immer wieder neu erfinden. Sie sollten wiederverwenden, was von anderen bereits entwickelt, getestet, verbessert, freigegeben und schließlich standardisiert wurde. Ja, auf den ersten Blick können maßgeschneiderte Lösungen besser sein als die standardisierten. Das hängt vom jeweiligen Anwendungsfall ab und bedarf einer bewussten Entscheidung.

Kapitel über GMLAN, Ford MDX, Daimler CBF oder die Beschreibung proprietärer Diagnostiktechnologien und Servicetester (z. B. DAG XENTRY, Porsche PIWIS, BMW ISTA oder VW ODIS) wird der Leser vergeblich suchen.

## Ein (Vor-) Wort zum Thema Gendern

Ich gebe mir allergrößte Mühe, komplizierte Sachverhalte so einfach wie möglich darzustellen. Dabei lege ich – manchmal auf Kosten der Präzision – Wert auf Lesbarkeit und Verständlichkeit meiner Darstellungen.

SpezialistInnen wie Ärzte/Ärztinnen, Juristen/Juristinnen oder IngenieurInnen können durch die Verwendung fachspezifischer Vokabeln auf sehr effiziente Weise miteinander kommu-

nizieren. Die im Grundgesetz Artikel 3 Absatz 2 verankerte sprachliche Gleichbehandlung von Männern und Frauen führt zu Formulierungen wie

- (Service-)Techniker/-innen
- Ingenieur/-innen
- Entwickler/-innen

Zwar würde die sogenannte Binnenmajuskel (das ist das große „I“ in IngenieurInnen) die Lesbarkeit erhöhen, doch wird diese Schreibweise von der Gesellschaft für deutsche Sprache e. V. nicht empfohlen und hier deshalb auch nicht verwendet.<sup>2</sup>

Stattdessen habe ich versucht, den Text, wo immer es ging, genderneutral zu formulieren und die Gendermarkierung zu umgehen. Dabei half mir die Regel, dass es im Plural keine geschlechtsspezifischen Unterschiede gibt: Der Ingenieur/die Ingenieurin werden zu den Ingenieuren.

### Intended Audience

Dieses Buch ist nicht für Experten geschrieben, die ohnehin alles besser wissen als ich.

Es soll den Studierenden an Berufsbildenden Schulen, Fachhochschulen und Hochschulen helfen, einen Einstieg in die spannende Welt der Fahrzeugdiagnose-Technologie zu erhalten. Um den Charakter eines Lehrbuchs zu unterstützen, gibt es am Ende jedes Kapitels ein paar Übungsfragen.

Dieses Buch soll aber auch dem technisch orientierten Management helfen, das eine Übersicht über die Fachbegriffe benötigt und eine Antwort auf die Frage: „Worum geht es hier eigentlich?“

### *Deutsch: Das Problem mit der Übersetzung von Fachbegriffen*

Wissen Sie, was ein Mutterbrett ist? Oder ein Meuchelpuffer? Das sind Beispiele für Fehlversuche, englische (Mutterbrett = motherboard) oder französische (Meuchelpuffer = Pistole) Begriffe ins Deutsche zu übersetzen ...

So „edel“ der Erhalt der deutschen Muttersprache auch sein mag, in technischen Dokumenten und Fachbüchern müssen wir damit leben, dass englische Fachbegriffe und Abkürzungen nicht ins Deutsche übersetzt werden.

CAN = Controller Area Network oder LIN = Local Interconnect Network werden nicht übersetzt. SAE Recommended Practices wird nicht in SAE empfohlene Praktiken oder Verfahrensweisen übersetzt. Das gilt auch für alle standardisierten Diagnosedienst-Anfragen, z. B. „read data by identifier“ und deren Parameter.

### *Lesbarkeit und Verständlichkeit*

Obwohl der Inhalt dieses Buchs weitgehend auf SAE Recommended Practices, SAE Technical Papers und ISO-Standards basiert, gibt es keine kopierten Passagen (übrigens auch nicht im englischen Original). Ich halte es für problematisch (oder schlampig ...), wenn

<sup>2</sup> <https://gfd.s.de/standpunkt-der-gfd.s-zu-einer-geschlechtergerechten-sprache/>

AutorInnen einer Spezifikation mit der Terminologie nicht konsistent umgehen. Zum Beispiel sind Begriffe wie Bitrate, Baudrate und Datenrate nicht dasselbe. Fachwörter müssen einmal eingeführt und spezifiziert und dann korrekt wiederverwendet werden. Das ist leider nicht immer der Fall und rührt sicherlich daher, dass mehrere AutorInnen an mehreren Teilen und Versionen von ISO-Spezifikationen und SAE Recommended Practices arbeiten. Darüber hinaus neigen die AutorInnen von SAE Technical Papers aus aller Welt dazu, in ihrem Vokabular kreativ zu sein.

Ich verwende die international standardisierten Begriffe (oft ohne Übersetzung), Akronyme und Abkürzungen.

Aus Gründen der Genauigkeit enthalten die Tabellen, in denen der Inhalt von ISO-Normen und SAE Recommended Practices aufgeführt ist, die aktuellen Veröffentlichungsdaten. Da die Normen von Zeit zu Zeit überarbeitet werden, kann es vorkommen, dass eine neue Version veröffentlicht wird, bevor dieses Buch aktualisiert wird.

Abkürzungen wie ECU (Steuergerät), TST (Tester), ECM (Motorsteuergerät), TCM (Getriebe-steuergerät), DLC (Data Link Connector) oder VCI (Vehicle Communication Interface) werden, wo immer sinnvoll, nur in den Abbildungen verwendet.

### *Das Problem mit den Zahlen ...*

In diesem Buch kommen verschiedene Zahlensysteme vor. Da es unterschiedliche Schreibweisen (Notation) für Dezimal-, Hexadezimal- und Binärzahlen gibt, ist eine gemeinsame Regel für die Codierung der Zahlen erforderlich. Tabelle 0.1 zeigt die in diesem Buch verwendete Schreibweise für Zahlen.

**Tabelle 0.1** Notation von dezimalen, hexadezimalen und binären Zahlen

| Dezimal | Hexadezimal | Binär                  |
|---------|-------------|------------------------|
| 10      | 0x10        | 10 <sub>2</sub>        |
| 255     | 0xFF        | 1111 1111 <sub>2</sub> |

### *Das binäre Prefix*

1 Kilogramm sind eintausend Gramm. 1 Kilometer sind eintausend Meter, oder: 1 kg = 1 000 g und 1 km = 1 000 m. Das „k“ ist kleingeschrieben und steht für „1 000“.

*Aber Achtung:* 1 KByte (mit großem „K“) ist nicht 1 000 Byte, sondern 1 024. 1 MW sind 1 000 Watt, 1 MByte ist aber nicht 1 000 KByte, sondern 1 024. Daraus folgt, dass 1 MByte nicht 1 000 000 Byte, sondern 1 048 576 Byte ist.

Um dieses Problem zu lösen, definiert die IEC 60027-2 binäre Präfixe, wie „kibi“ (Ki) für 1 024 und „mebi“ (Mi) für 1 048 576.

Obwohl es nicht der IEC entspricht, verwende ich KByte und MByte. In der Kombination mit „Bit“ oder „Byte“ steht das große Suffix „K“ immer für 1 024 und das „M“ für 1 024K, d. h. 1 024 · 1 024.