
Vorwort zur 7. Auflage

Heute werden in der Motoren- und Fahrzeugentwicklung kommerziell zur Verfügung stehende Rechenprogramme als Standard zur Simulation des stationären und transienten Verhaltens von Fahrzeugen, des kompletten Antriebstranges aber auch der hochgradig instationären Prozessabläufe im Brennraum eines Motors eingesetzt. In der Regel steht aber für diese Rechenprogramme der Quellcode nicht zur Verfügung und in der Dokumentation fehlen oft Querverweise zu Grundlagen. Deshalb wünschen sich die Anwender oft Informationen über die physikalischen und chemischen Modelle, die in diesen Programmen verwendet werden. Aus diesem Grund ist es uns ein besonderes Anliegen, unterschiedliche physikalische und chemische Ansätze deutlich zu machen und Möglichkeiten und Grenzen der verwendeten Modelle aufzuzeigen.

Das Buch beschränkt sich aufgrund der Fülle an Informationen auf die Vorgänge in Verbrennungsmotoren und innerhalb dieses Themenkomplexes eindeutig auf die thermodynamischen, strömungsmechanischen und chemischen Grundlagen der Modellierung motorischer Prozessabläufe.

Für die vorliegende siebente Auflage wurde der Inhalt entsprechend dem Untertitel *Funktionsweise, Simulation, Messtechnik* in seinen fünf Hauptteilen beibehalten, wobei aber alle Kapitel aktualisiert und wenn notwendig erweitert, sowie neue Kapitel aufgenommen wurden.

Teil I beschreibt die thermodynamischen Grundlagen, die Funktionsweise von Verbrennungsmotoren, Einspritz- und Aufladesysteme sowie die Rolle von hybriden Antrieben, dafür wurde ein Abschnitt über zukünftige Brennstoffe (Kap. 2) aufgenommen. Kapitel 3 wurde vollständig überarbeitet und durch die Aufnahme von Kapiteln über Nfz-Motoren, Downsizing sowie Hybridantriebe und Range Extender erheblich erweitert. Völlig neu ist das Kap. 4 über Einspritzsysteme. Neu verfasst wurde auch das 5. Kapitel über Aufladesysteme.

Teil II ist den physikalischen und chemischen Grundlagen sowie der Messung und Analyse der Verbrennung, der Schadstoffbildung und der Verbrennungsdiagnostik gewidmet. Kapitel 7 wurde um das Thema Schadstoffreduktion erweitert.

Teil III beschreibt die 0D- und 1D-Simulation des Gesamtprozesses als auch verschiedener Teilprozesse sowie die effektive Vorgehensweise bei der Durchführung von

Berechnungs- oder Messaufgaben. Dafür wurde das Kap. 10 über Motorprozessrechnung neu geschrieben.

Teil IV behandelt die 3D-Simulation verbrennungsmotorischer Prozesse mit dem neu verfassten Kap. 17 über die Simulation der Aufladung.

Teil V schließt den Bogen mit Systembetrachtungen und Aussagen zur Zukunft des Verbrennungsmotors.

Im *Anhang* befindet sich ein Kapitel über die 3D-Simulation mit dem kommerziell verfügbaren FIRE-Code.

Wir hoffen, dass uns mit diesem Werk eine verständliche und aktuelle Darstellung der Simulation motorischer Prozesse gelungen ist und wir würden uns sehr freuen, wenn dieses Buch für alle Anwender in Wissenschaft und Technik von möglichst großem Nutzen ist.

Wir danken allen Autoren für ihre konstruktive und engagierte Mitarbeit. Alle Autoren und ihre Firmen oder Institutionen sowie ihre Beiträge sind im Vorspann aufgeführt. Unser besonderer Dank gilt der AVL LIST GmbH für die fachliche und materielle Unterstützung bei Erstellung dieses Buches. Aufbau und Inhalt des Buches haben wir mit vielen Kollegen diskutiert, unser besonderer Dank gilt dabei Herrn Dipl.-Ing. Gerhard Haußmann, Herrn Ewald Schmitt und Frau Elisabeth Lange vom Springer Vieweg Verlag danken wir für die konstruktive und angenehme Zusammenarbeit.

Tettnang/Graz, im Mai 2014

Günter P. Merker

Rüdiger Teichmann



<http://www.springer.com/978-3-658-03194-7>

Grundlagen Verbrennungsmotoren

Funktionsweise, Simulation, Messtechnik

Merker, G.; Teichmann, R. (Hrsg.)

2014, XXXIX, 1132 S. 704 Abb., 429 Abb. in Farbe.,

Hardcover

ISBN: 978-3-658-03194-7