

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 5. Auflage.....	V
Vorwort zur 4. Auflage.....	VII
Vorwort zur 3. Auflage.....	IX
Vorwort zur 2. Auflage.....	XI
Vorwort zur 1. Auflage.....	XIII
Inhaltsverzeichnis	XVII
Liste der Formelzeichen	XXI
1 Mobilität – Bedingungen, Anforderungen, Szenarien	1
1.1 Entwicklungsbedingungen.....	1
1.1.1 Grenzen idealer Mobilitätsszenarien	2
1.1.2 Vielfalt der Automobilfunktionen und –ausführungen.....	7
1.1.3 Grenzen der Stoffemissionen von Automobil- Verbrennungsmotoren	10
1.2 Entwicklungsanforderungen	17
1.2.1 Energieverfügbarkeit	18
1.2.2 Umweltbeeinflussung durch Automobile	27
1.2.2.1 Das Kohlendioxid.....	27
1.2.2.2 Die Stickoxide	32
1.2.2.3 Die Partikel und der Staub.....	35
1.2.3 Technische Umsetzbarkeit.....	39
1.3 Entwicklungsszenarien innerhalb eines Energiemanagements.....	43
2 Thermische Antriebe	59
2.1 Thermodynamische Prozesse – Umsetzbarkeit und Grenzen	59
2.2 Viertakt-Kolbenmotoren – Potentiale und Trends	84

2.2.1 Optimierung und Anpassung der Motorprozesse – Zukünftige Verbrennungsmotoren als Funktionsdienstleister um die Verbrennung.....	84
2.2.2 Konvergenz der Prozesse in Otto- und Dieselmotoren.....	169
2.3 Alternative Wärmekraftmaschinen.....	177
2.3.1 Zweitaktmotoren.....	177
2.3.2 Wankelmotoren.....	189
2.3.3 Strömungsmaschinen (Gasturbinen).....	192
2.3.4 Stirling- Motoren.....	204
3 Alternative Kraftstoffe.....	209
3.1 Energieträger: Ressourcen, Potentiale, Eigenschaften.....	209
3.2 Methan (Erdgas, Biogas).....	223
3.3 Autogas.....	235
3.4 Alkohole: Methanol und Ethanol.....	239
3.5 Wasserstoff.....	264
3.6 Pflanzenöle.....	276
3.7 Dimethylether.....	284
3.8 Synthetische Kraftstoffe.....	287
4 Elektrische Antriebe.....	293
4.1 Elektromobilität.....	293
4.2 Elektromotoren.....	296
4.3 Elektroenergiespeicher: Batterien.....	302
4.4 Elektroenergiewandler an Bord: Brennstoffzellen.....	309
4.5 Automobile mit elektrischem Antrieb.....	333
5 Kombinationen von Antriebssystemen, Energieträgern, -wandlern und -speichern.....	353
5.1 Antriebskonfigurationen.....	353
5.2 Antrieb mittels Elektromotor, Wärmekraftmaschine als Stromgenerator (serielle Hybride).....	356
5.3 Antrieb mittels Verbrennungsmotor und/oder Elektromotor (parallele und gemischte Hybride).....	383
5.3.1 Hybridklassen.....	383
5.3.2 Parallel-Voll-Hybrid mit einem Verbrennungsmotor und einem Elektromotor, verbunden über Planetengetriebe (Toyota Prius, Honda Insight).....	386
5.3.3 Parallel-Voll-Hybrid mit einem Verbrennungsmotor und einem Elektromotor, verbunden über Planetengetriebe, mit zusätzlichem separatem Elektro-Antriebsmotor (Lexus RX 400h).....	393

5.3.4 Vollhybrid mit einem Verbrennungsmotor und einem Elektromotor entlang einer Leistungsachse (Porsche)	395
5.3.5 Vollhybrid mit einem Verbrennungsmotor und zwei Elektromotoren entlang einer Leistungsachse (Daimler)	399
5.3.6 Vollhybrid mit Elektromotoren, die im Getriebe des Verbrennungsmotors integriert sind – Two-Mode-Hybrid (BMW – Daimler – GM).....	400
5.3.7 Hybrid mit Antrieb einer Fahrzeugachse durch Verbrennungsmotor und der zweiten Fahrzeugachse durch Elektromotor – ohne mechanische Verbindung beider Antriebe (Peugeot)	411
5.3.8 Übersicht der gegenwärtigen parallelen und gemischten Hybridantriebssysteme	412
5.4 Plug In Hybrid-Antriebe	426
6 Energiemanagement im Automobil als komplexes System	439
Literatur	455
Weitere Literaturstellen	460
Sachwortverzeichnis	463