

## **Vorwort** ..... 4

## **1. Kurze Historie des Motorenöls** ..... 5

## **2. Motorenöle** ..... 9

2.1 Aufbau, Herstellung, Eigenschaften.....	9
2.1.1 Der Aufbau/die Herstellung von Grundölen (Basisölen) .....	9
2.1.2 Herstellungsverfahren von Grundölen im Detail .....	12
2.2 Aufgaben von Motorenölen.....	14
2.3 Eigenschaften von Motorenölen.....	16
2.4 Additivierung von Motorenölen.....	20
2.5 Die technische Sauberkeit von Motoren-/Getriebeölen.....	23
2.6 Klassifikationen, Spezifikationen, OE-Freigaben.....	25
2.6.1 ACEA-Motorenöl-Klassifikationen (Europa).....	25
2.6.2 API-Klassifikation/Einteilung der Grundöle.....	28
2.6.3 Spezifikationen der Fahrzeughersteller.....	29
2.6.4 ILSAC-Motorenöl-Klassifikation (USA).....	31
2.7 Beispiele: Herstellerkapazitäten und moderne Motorenöle.....	31
2.8 Motorenöle in der Werkstattpraxis.....	34
2.8.1 Tools/ Werkstattausrüstung.....	34
2.8.2 Ölfilter, Montagetipps.....	38
2.8.3 Professionell Abdichten und Reinigen von Gehäuseteilen.....	43
2.8.4 Ölverlust: Gründe und Folgen .....	47
2.8.5 Best Practice: Motorenölwechsel, Tipps und Tricks .....	50
2.8.6 Motorenöle für klassische Fahrzeuge .....	53

## **3. Getriebeöle** ..... 57

3.1 Viskositäts-/Leistungsklassen, OE-Spezifikationen.....	59
3.2 Anforderungen an moderne Getriebeöle .....	61
3.3 Additivierung von Getriebeölen .....	61
3.4 Die Komplexität von Getriebeölen – im Gespräch mit Dr. Peter Kraneburg.....	62
3.5 Getriebeöle in der Werkstattpraxis .....	64
3.5.1 Tools/Werkstattausrüstung .....	65
3.5.2 Ölwechselkits/Getriebeölfilter .....	67
3.5.3 Best Practice: Getriebeölwechsel.....	68
3.5.4 Ölservice, Ölspülung an Automatikgetrieben .....	69

## **4. Ölmanagement in der Werkstattpraxis** ..... 73

4.1 Motoren-/Getriebeöl als Zusatzgeschäft.....	74
4.2 Ölmarketing und Kommunikation.....	74
4.3 Bevorratung/Lagerung von Motoren-/Getriebeölen .....	77
4.4 Altölentsorgung .....	80
4.5 Gefahrstoffverordnung/Arbeitsschutz.....	81

## **5. Seitenblick: Motorsport als Entwicklungsplattform**..... 83

## **6. Exkurs: Motorenöle für Motorräder** ..... 85

## **7. Schmierstoffe bei Hybrid-/Elektrofahrzeugen** ..... 87

Institutionen/Verbände ..... 94

Herstellerübersicht: Motoren-/Getriebeöle, Additive, Ölfilter, Werkstattausrüstung .....

Quellenverzeichnis ..... 96