

Norbert Gebhardt

# Fluidtechnik in Kraftfahrzeugen

Unter Mitarbeit von Michael Ketting,  
Holger Kühne und Jens Morgenstern

4ü Springer

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> (N. Gebhardt).....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b> (N. Gebhardt, J. Morgenstern).....	<b>3</b>
2.1	Fahrdynamische Grundlagen.....	4
2.1.1	Längsdynamik.....	6
2.1.2	Querdynamik.....	11
2.1.3	Vertikaldynamik.....	12
2.2	Fluide in Kraftfahrzeugen.....	13
2.2.1	Flüssigkeiten.....	14
2.2.2	Gase.....	34
2.2.3	Filter.....	36
2.3	Mess- und Bussysteme.....	37
2.3.1	Messsysteme.....	38
2.3.2	Bussysteme.....	40
<b>3</b>	<b>Personen- und Nutzfahrzeuge</b> (N. Gebhardt, H. Kühne, J. Morgenstern).....	<b>43</b>
3.1	Lenksysteme.....	43
3.1.1	Lenksysteme im PKW-und Transportbereich.....	45
3.1.2	Lenksysteme im Nutzfahrzeuggbereich.....	61
3.2	Bremssysteme.....	77
3.2.1	Bremssysteme für PKW.....	79
3.2.2	Bremssysteme für Nutzfahrzeuge.....	103
3.3	Fahrdynamiksysteme.....	106
3.3.1	Klassische Federungssysteme.....	108
3.3.2	Das CDC-System.....	118
3.3.3	Das Dämpferregelungssystem Audi magnetic ride.....	120
3.3.4	Das ABC-System von Daimler.....	122
3.3.5	Wankstabilisierungsprogramme.....	125
3.3.6	Niveuregulierung.....	129
3.3.7	Federungen für Nutzfahrzeuge.....	130
3.4	Fahrzeugklimaanlagen.....	134
3.4.1	Übersicht.....	134
3.4.2	Funktionsweise und Konfiguration.....	136
3.4.3	Kältebereitstellung.....	142
3.4.4	Thermische Behaglichkeit.....	145
3.4.5	Berechnungsgrundlagen.....	147
3.4.6	Auslegung.....	154

## VIII Inhaltsverzeichnis

3.4.7	Beispiele.....	159
3.4.8	Ausblick.....	160
3.5	Komforthydraulik.....	162
3.5.1	Elektrohydraulisch betätigte Klappdächer.....	162
3.5.2	Elektrohydraulisch betätigte Faltdächer.....	166
3.5.3	Elektrohydraulische Sonderfunktionen.....	167
3.6	Hydraulische Systeme im Nutzfahrzeugesektor.....	167
3.6.1	Ladekrane für Stück- und Schüttgut.....	169
3.6.2	Betonpumpen fahrzeuge.....	170
3.6.3	Abfallsammelfahrzeuge.....	172
3.6.4	Das MAN HydroDrive.....	174
3.6.5	Winterdiensttechnik.....	176
3.6.6	Kipphydraulik.....	178
3.6.7	Flexiloader.....	180

### **Selbstfahrende Arbeitsmaschinen (IV. Gebhardt, M. Ketting, H. Kühne)l83**

4.1	Allgemeiner Aufbau.....	185
4.2	Selbstfahrende Arbeitsmaschinen mit Radfahrwerken.....	200
4.2.1	Teleskoplader.....	200
4.2.2	Knickgelenkte Fahrzeuge.....	208
4.3	Raupenfahrzeuge.....	215
4.3.1	Antriebs- und Lenkstrategie.....	217
4.3.2	Hydraulik für Lenkung und Gleichlauf.....	219
4.3.3	Komplette Fahrschaltung.....	222
4.3.4	Elektronisch gesteuerte Fahrschaltung.....	225
4.3.5	„Vereinfachungen“ der Fahrschaltung.....	226
4.3.6	Priorität des Arbeitsantriebes.....	228
4.3.7	Besonderheiten.....	230
4.3.8	Sonderfahrzeuge mit Raupenfahrwerken.....	234
4.3.9	Antriebe bei unterschiedlichen Raupenfahrzeugen.....	242

### **Zweiradfahrzeuge (N. Gebhardt).....T 257**

5.1	Federung und Dämpfung.....	257
5.2	Bremsanlage.....	261
5.3	Kupplung.....	265

### **Sportfahrzeuge (N. Gebhardt).....267**

6.1	Rennfahrzeuge mit abgedeckten Rädern.....	267
6.2	Formelwagen.....	270

### **Fahrzeugtechnische Prüfanlagen (IV. Gebhardt, M. Ketting, H. Kühne) 273**

7.1	Prüfstände für Funktions- und Dauerversuche.....	273
7.1.1	Einachsprüfstände.....	275
7.1.2	Mehrachsprüfstände.....	277
7.2	Simulationsprüfstände.....	279
7.3	Prüfstände für spezielle Anwendungen.....	281

7.3.1	Gelenkverschleißprüfstand.....	281
7.3.2	Bordsteinprüfstand.....	286
7.3.3	Crash-Versuchsstände.....	293
7.4	Lehrversuchsstände.....	295
7.4.1	Pumpenprüfstände.....	295
7.4.2	Lenkungsprüfstand.....	297
7.5	Hinweise zur Projektierung servohydraulischer Prüfstände. . . . .	298
7.5.1	Prüfsysteme mit hoher Dynamik und Genauigkeit. . . . .	298
7.5.2	Prüfsysteme mit geringen dynamischen Anforderungen	306
	<b>Literatur.....</b>	<b>309</b>
	<b>Sachverzeichnis.....</b>	<b>319</b>