

Inhaltsverzeichnis

Grundkenntnisse

1	Prüftechnik	9	2.5	Trennen durch Zerteilen	64
1.1	Grundbegriffe der Längenprüftechnik	9	2.5.1	Scherschneiden	64
1.1.1	Arten des Prüfens	9	2.5.2	Keilschneiden	65
1.1.2	Prüfmittel	9	2.6	Fügen	66
1.1.3	Einheiten des Meßwertes	10	2.6.1	Einteilung der Fügeverbindungen	66
1.1.4	Meßabweichungen	10	2.6.2	Gewinde	68
1.1.5	Meßverfahren	12	2.6.3	Schraubverbindungen	69
1.2	Meßgeräte	12	2.6.4	Stiftverbindungen	74
1.2.1	Maßverkörperungen	12	2.6.5	Nietverbindungen	75
1.2.2	Meßschieber	13	2.6.6	Welle-Nabe-Verbindungen	76
1.2.3	Meßschrauben	15	2.6.7	Preßverbindungen	77
1.2.4	Meßuhr	16	2.6.8	Löten	78
1.2.5	Winkelmeßgeräte	16	2.6.9	Schweißen	80
1.3	Lehren	17	2.6.10	Kleben	87
1.4	Toleranzen und Passungen	18	2.7	Beschichten	88
1.5	Anreißen — Kennzeichnen	21	2.8	Lager und Dichtungen	90
2	Fertigungstechnik	22	2.9	Arbeitssicherheit und Unfallverhütung	93
2.1	Einteilung der Fertigungsverfahren	22	3	Werkstofftechnik	95
2.2	Urformen	24	3.1	Eigenschaften der Werkstoffe	95
2.2.1	Gießen	24	3.1.1	Physikalische Eigenschaften	95
2.2.2	Sintern	27	3.1.2	Technologische Eigenschaften	97
2.3	Umformen	29	3.1.3	Chemische Eigenschaften (Korrosion)	98
2.3.1	Druckumformen (Schmieden)	30	3.2	Einteilung der Werkstoffe	100
2.3.2	Biegeumformen	32	3.3	Aufbau der metallischen Werkstoffe	101
2.3.3	Richten	33	3.3.1	Kristallgitter der reinen Metalle	101
2.3.4	Zugdruckumformen (Tiefziehen)	34	3.3.2	Kristallgitter von Metallegierungen	103
2.3.5	Zugumformen	34	3.4	Eisenwerkstoffe	104
2.3.6	Blechbearbeitungsverfahren	35	3.4.1	Roheisengewinnung	104
2.4	Trennen durch Spanen	40	3.4.2	Erzeugung von Eisenschwamm	105
2.4.1	Grundlagen der spanenden Formung von Hand	40	3.4.3	Stahlerzeugung	105
2.4.2	Meißeln	41	3.4.4	Eisengußwerkstoffe	107
2.4.3	Sägen	42	3.4.5	Einfluß der Legierungszusätze auf die Eisenwerkstoffe	109
2.4.4	Feilen	43	3.4.6	Systematische Benennung der Eisen-Werkstoffe	109
2.4.5	Schaben	45	3.4.7	Einteilung und Verwendung der Stähle	112
2.4.6	Reiben von Hand	46	3.4.8	Handelsformen der Stähle	114
2.4.7	Gewindeschneiden von Hand	47	3.4.9	Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen	115
2.4.8	Grundlagen der spanenden Formung mit Werkzeugmaschinen	49	3.5	Nichteisenmetalle	118
2.4.9	Bohren und Senken	51	3.5.1	Bezeichnung der NE-Metalle	118
2.4.10	Drehen	55	3.5.2	Nichteisenschwermetalle	119
2.4.11	Fräsen	59	3.5.3	Leichtmetalle	120
2.4.12	Feinbearbeitung	61			
2.4.13	Sonderverfahren für die Kfz-Instandsetzung	62			

3.6	Kunststoffe	121	6.5	Programmieren	162
3.6.1	Thermoplaste	121	6.5.1	Grundlagen des Programmierens	162
3.6.2	Duroplaste	121	6.5.2	Programmstrukturen	162
3.6.3	Elastomere	121	6.5.3	Programmiersprachen	163
3.7	Verbundwerkstoffe	124	6.5.4	Programmieren in Turbo Pascal 5.0.....	164
3.7.1	Teilchenverstärkte Verbundwerkstoffe	124	6.5.5	Programmieren in Basic	170
3.7.2	Schichtverbundwerkstoffe	124	6.6	Anwenderprogramme	176
3.7.3	Faserverstärkte Verbundwerkstoffe	124	6.6.1	Textverarbeitung	177
3.8	Schneidstoffe	125	6.6.2	Datenbank	177
3.9	Umweltbelastung, Entsorgung, Recycling	126	6.6.3	Tabellenkalkulation	178
 			6.7	Datenschutz	179
4	Maschinen- und Gerätetechnik ...	127	7	Elektrotechnik	180
4.1	Maschinen als technische Systeme ...	127	7.1	Elektrische Spannung	181
4.1.1	Stoffumsetzende Maschinen	127	7.2	Elektrischer Strom	181
4.1.2	Energieumsetzende Maschinen	129	7.2.1	Stromarten	182
4.1.3	Informationsumsetzende Maschinen	131	7.3	Elektrischer Widerstand	183
4.2	Funktionseinheiten von Maschinen ...	132	7.3.1	Arten von Widerständen	183
4.2.1	Funktionseinheiten des Systems Kraftfahrzeug	132	7.3.2	Elektrischer Widerstand von Stoffen	183
4.2.2	Funktionseinheiten des Systems Werkzeugmaschine	134	7.3.3	Veränderbare Halbleiterwiderstände	184
4.3	Bedienung, Wartung und Sicherheit technischer Systeme	136	7.4	Ohmsches Gesetz	185
 			7.5	Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad	185
5	Steuerungstechnik	137	7.6	Messungen im elektrischen Stromkreis	185
5.1	Grundlagen Steuern und Regeln	137	7.7	Schaltung von Widerständen	186
5.1.1	Steuern	137	7.8	Arten der Spannungserzeugung	187
5.1.2	Regeln	138	7.9	Wechselspannung und Wechselstrom	189
5.2	Aufbau der Steuerkette	140	7.10	Dreiphasenwechselspannung und Drehstrom	189
5.2.1	Signalglieder, Signalarten	140	7.11	Wirkungen des elektrischen Stromes	190
5.2.2	Stellglieder und Antriebsglieder	142	7.12	Selbstinduktion	193
5.3	Steuerungsarten	143	7.13	Kondensator	194
5.3.1	Mechanische Steuerungen	143	7.14	Elektronische Bauelemente	195
5.3.2	Pneumatische und hydraulische Steuerungen	144	7.15	Schutz vor den Gefahren des elektrischen Stromes	197
5.3.3	Elektrische Steuerungen	148			
5.3.4	Verknüpfungssteuerungen	150			
5.3.5	Ablaufsteuerungen	151			
6	Grundlagen der Informationstechnik	152			
6.1	Einführung in die Computertechnik ...	152			
6.2	Aufbau eines Computersystems	154			
6.3	Bedienung des Computers	158			
6.4	Betriebssystem	160			

Fachkenntnisse

1	Kraftstoffe und Schmierstoffe	199	2.4	Kreiskolben-Motor	348
1.1	Kraftstoffe	199	2.4.1	Aufbau	348
1.1.1	Aufbau	199	2.4.2	Wirkungsweise	349
1.1.2	Gewinnung	199	2.5	Aufladung	351
1.1.3	Eigenschaften	200	2.5.1	Abgasturbolader	351
1.2	Schmierstoffe	202	2.5.2	Druckwellenlader	353
1.2.1	Gewinnung	202	2.5.3	Mechanische Lader	353
1.2.2	Eigenschaften	202	2.6	Gasturbine	355
Überblick über die Entwicklung des Kraftfahrzeuges		204	3	Triebwerk	357
2	Motor	205	3.1	Antriebsarten	357
2.1	Otto-Viertaktmotor	205	3.1.1	Hinterradantrieb	357
2.1.1	Aufbau und Arbeitsweise	205	3.1.2	Vorderradantrieb	358
2.1.2	Arbeitsdiagramm und Steuerdiagramm	210	3.1.3	Allradantrieb	358
2.1.3	Zylindernummerierung, Zündfolgen	210	3.2	Kupplung	359
2.1.4	Motorkennlinien, Hubraumleistung und Leistungsgewicht	212	3.2.1	Reibungskupplungen	359
2.1.5	Kolben	214	3.2.2	Hydrodynamische Kupplung	366
2.1.6	Pleuelstange	222	3.2.3	Fliehkraftkupplung	366
2.1.7	Kurbelwelle	225	3.2.4	Magnetpulverkupplung	366
2.1.8	Zylinder, Zylinderkopf, Kurbelgehäuse	230	3.2.5	Funktionsprüfungen an Reibungs- kupplungen	367
2.1.9	Motorsteuerung	238	3.3	Wechselgetriebe	368
2.1.10	Kraftstoffförderung	248	3.3.1	Wechselgetriebe ohne Synchronisierereinrichtung	369
2.1.11	Luftfilter	250	3.3.2	Wechselgetriebe mit Synchronisierereinrichtung	371
2.1.12	Vergaser	251	3.3.3	Gruppengetriebe	374
2.1.13	Benzineinspritzung	273	3.3.4	Verteilergetriebe	375
2.1.14	Schadstoffminderung in den Abgasen	289	3.3.5	Planetengetriebe	375
2.1.15	Auspuffanlage	294	3.3.6	Wartungsarbeiten und Fehlersuche an Schaltgetrieben	377
2.1.16	Schmierung	297	3.4	Hydrodynamischer Drehmomentwandler	378
2.1.17	Kühlung	303	3.5	Automatische Getriebe	380
2.2	Otto-Zweitaktmotor	313	3.5.1	Halbautomatische Getriebe	380
2.2.1	Aufbau und Arbeitsweise	313	3.5.2	Gestufte vollautomatische Getriebe mit hydraulischer Steuerung	380
2.2.2	Spülverfahren	314	3.6	Getriebeöle für Wechselgetriebe	388
2.2.3	Bauliche Besonderheiten	315	3.7	Gelenkwellen, Achswellen, Gelenke	389
2.2.4	Vor- und Nachteile des Zweitaktmotors	318	3.7.1	Gelenkwellen, Zwischenlager, Gelenke	389
2.3	Dieselmotor	319	3.7.2	Gelenke an Hinterachswellen	391
2.3.1	Aufbau	319	3.7.3	Gelenke an Vorderachswellen	392
2.3.2	Arbeitsweise des Viertakters	319	3.8	Achsantrieb	393
2.3.3	Vorteile des Dieselmotors gegenüber dem Ottomotor	320	3.8.1	Kegelrad-Achsantrieb	393
2.3.4	Anwendungsbereiche des Dieselmotors	320	3.8.2	Werkstattarbeiten	394
2.3.5	Besonderheiten der Bauteile des Dieselmotors	321	3.9	Ausgleichgetriebe	396
2.3.6	Einspritzverfahren	322	3.9.1	Kegelrad-Ausgleichgetriebe	396
2.3.7	Einspritzausrüstung für Motoren mit Reihen-Einspritzpumpen	324			
2.3.8	Einspritzausrüstung für Motoren mit Verteiler-Einspritzpumpen	341			
2.3.9	Elektronische Dieselmotorenregelung	345			

3.9.2	Getriebeöle für Achsgetriebe und Ausgleichgetriebe	397
3.9.3	Ausgleichsperrn	397
3.10	Antriebsschlupfregelung	400
3.11	Allradantrieb	402

4 Fahrwerk 405

4.1	Rahmen	405
4.1.1	Formen des Rahmens	405
4.1.2	Selbsttragende Bauweise	405
4.1.3	Sicherheit im Fahrzeugbau	406
4.1.4	Richten von Rahmen und selbsttragenden Aufbauten	408
4.1.5	Korrosionsschutz an Kraftfahrzeugen	413
4.1.6	Fahrzeuglackierung	414
4.2	Federung und Radaufhängung	416
4.2.1	Aufgabe der Federung	416
4.2.2	Wirkungsweise der Federung	416
4.2.3	Federarten	419
4.2.4	Stoßdämpfer	421
4.2.5	Radaufhängung	424
4.3	Lenkung	428
4.3.1	Achsschenkellenkung	428
4.3.2	Radstellungen (Lenkgeometrie)	429
4.3.3	Lenkgetriebe	432
4.3.4	Lenkgestänge	434
4.3.5	Servolenkung	435
4.3.6	Achsvermessung	438
4.4	Bremsen	444
4.4.1	Hydraulische Bremse	445
4.4.2	Hilfskraftbremsanlage	457
4.4.3	Bremskraftverteilung	459
4.4.4	Bremskraftregelung	460
4.4.5	Fremdkraftbremsanlage (Druckluftbremsanlage)	465
4.4.6	Mechanische Bremse	475
4.4.7	Dauerbremsanlage (Dritte Bremse)	475
4.4.8	Bremsenprüfung	476
4.5	Räder und Bereifung	477
4.5.1	Räder	477
4.5.2	Bereifung	479
4.5.3	Werkstattarbeiten an Rädern und Bereifung	483

5 Krafträder 485

6 Elektrische Anlage 492

6.1	Spannungserzeuger	492
6.1.1	Starterbatterien (Akkumulatoren)	492
6.1.2	Generatoren	495
6.2	Elektrische Verbraucher	502
6.2.1	Starter	502
6.2.2	Zündanlagen	508
6.2.3	Zündungstest	521
6.2.4	Zündkerzen	527
6.2.5	Vorglühanlagen	528
6.2.6	Lichttechnische Einrichtungen	529
6.2.7	Signalgeber	533
6.2.8	Relais	533

Sachwortverzeichnis 534