

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines Rechnen</b>		
1.1	Zahlensystem	5	
1.2	Rechnen mit Zahlengrößen	6	
1.2.1	Bruchrechnen	7	
1.2.2	Dreisatzrechnen	10	
1.2.3	Prozentrechnen	11	
1.2.4	Zinsrechnen	13	
1.2.5	Rechnen mit dem Taschenrechner	14	
1.2.6	Zeitberechnungen	17	
1.2.7	Winkelberechnungen	18	
1.3	Rechnen mit Buchstabengrößen	19	
1.3.1	Grundrechnungsarten	19	
1.3.2	Rechnen mit Potenzen	24	
1.3.3	Rechnen mit Wurzeln	25	
1.3.4	Gleichungen	26	
1.3.5	Verhältnisgleichungen, Mischungsrechnen	29	
1.4	Grafische Darstellungen, Diagramme	30	
1.5	Rechnen mit Winkelfunktionen (Trigonometrische Funktionen)	32	
<b>2</b>	<b>Technisches Rechnen</b>		
2.1	Längenberechnungen	36	
2.1.1	Längeneinheiten	36	
2.1.2	Maßstäbe	37	
2.1.3	Längenteilungen	38	
2.1.4	Rollen- und Hülsenketten	39	
2.1.5	Lehrsatz des Pythagoras	40	
2.1.6	Umfang	41	
2.1.7	Gestreckte Länge	42	
2.1.8	Kegelmaße	43	
2.2	Flächenberechnungen	44	
2.2.1	Flächeneinheiten	44	
2.2.2	Flächenarten	45	
2.3	Volumenberechnungen	48	
2.3.1	Volumeneinheiten	48	
2.3.2	Gleichdicke Körper	49	
2.3.3	Spitze Körper	50	
2.3.4	Abgestumpfte Körper	51	
2.3.5	Kugel	52	
2.3.6	Umdrehungskörper (Guldinsche Regel)	53	
2.3.7	Zusammengesetzte Körper	53	
2.4	Masse und Dichte	54	
2.5	Kraft, Gewichtskraft	56	
2.6	Fliehkraft (Zentrifugalkraft)	58	
2.7	Darstellung von Kräften	59	
2.7.1	Zusammensetzen von Kräften	59	
2.7.2	Zerlegen einer Kraft in Teilkräfte	62	
2.8	Geschwindigkeit, Beschleunigung	64	
2.8.1	Gleichförmige Geschwindigkeit, Durchschnittsgeschwindigkeit	64	
2.8.2	Umfangsgeschwindigkeit	68	
2.8.3	Schnittgeschwindigkeit	69	
2.8.4	Beschleunigung, Verzögerung	70	
2.8.5	Überholen	74	
2.9	Mechanische Arbeit, Energie	77	
2.9.1	Mechanische Arbeit	77	
2.9.2	Energie	78	
2.10	Mechanische Leistung	80	
2.11	Wirkungsgrad	83	
2.12	Drehmoment, Hebel	85	
2.13	Auflagerkräfte, Achskräfte	88	
2.14	Rollen, Flaschenzüge	91	
2.15	Reibung	92	
2.16	Festigkeit	94	
2.16.1	Zugfestigkeit	94	
2.16.2	Druckfestigkeit	95	
2.16.3	Scherfestigkeit	96	
2.16.4	Flächenpressung	97	
2.17	Hydraulik-Pneumatik	98	
2.17.1	Druck	98	
2.17.2	Hydrostatischer Druck	99	
2.17.3	Auftrieb in Flüssigkeiten	99	
2.17.4	Hydraulische Kraftübertragung	100	
2.17.5	Strömung bei Querschnittsänderung	101	
2.17.6	Druck und Volumen von Gasen	102	
2.17.7	Druck, Volumen und Temperatur von Gasen	103	
2.18	Wärmetechnik	104	
2.18.1	Temperatur und Wärme	104	
2.18.2	Zustandsänderungen	105	
2.18.3	Wärmeausdehnung	106	
2.19	Riementrieb	108	
2.19.1	Einfache Übersetzung	108	
2.19.2	Doppelte, mehrfache Übersetzung	109	
2.20	Zahnradtrieb	111	
2.20.1	Einfache Übersetzung	111	
2.20.2	Schneckenrieb	111	
2.20.3	Doppelte, mehrfache Übersetzung	112	
2.20.4	Zahnradabmessungen, Achsabstand	114	
2.21	Grenzmaße und Passungen	115	

### **3 Kraftfahrzeugtechnisches Rechnen**

3.1	Berechnungen am Motor	117
3.1.1	Hubraum	117
3.1.2	Verbrennungsraum, Verdichtungsverhältnis, Verdichtungsraum	118
3.1.3	Verdichtungsänderung	119
3.1.4	Hubverhältnis	121
3.1.5	Motorsteuerung	122
3.1.6	Kolbengeschwindigkeit	124
3.1.7	Gasgeschwindigkeit	125
3.1.8	Pleuelstangenverhältnis	126
3.1.9	Gasdruck und Kolbenkraft	127
3.1.10	Kräfte am Kurbeltrieb	128
3.1.11	Motorarbeit	129
3.1.12	Motorleistung	130
3.1.13	Motorprüfstand	134
3.1.14	Kenngrößen von Verbrennungsmotoren	143
3.1.15	Kraftstoffverbrauch	145
3.1.16	Luftverhältnis, Luftverbrauch, Luftbedarf	147
3.1.17	Schmierölverbrauch (Streckenverbrauch)	149
3.1.18	Wärmeverbrauch des Motors	150
3.1.19	Motorkühlung	150
3.2	Berechnungen am Triebwerk	153
3.2.1	Kupplung (Reibungskupplung)	153
3.2.2	Wechselgetriebe	159
3.2.3	Achsgetriebe, Ausgleichgetriebe, Ausgleichsperre	162
3.2.4	Gesamttriebwerk	163
3.2.5	Äußere Fahrwiderstände	168
3.3	Berechnungen am Fahrwerk	174
3.3.1	Lenkung	174
3.3.2	Bremsen	178
3.4	Elektrotechnik – Kraftfahrzeugelektrik	189
3.4.1	Leiterwiderstand	189
3.4.2	Ohmsches Gesetz	190
3.4.3	Stromdichte	191
3.4.4	Widerstand und Temperatur	191
3.4.5	Spannungsabfall in Leitungen	192
3.4.6	Reihenschaltung von Widerständen	193
3.4.7	Parallelschaltung von Widerständen	195
3.4.8	Gruppenschaltung von Widerständen	196

3.4.9	Spannungsteiler	199
3.4.10	Elektrische Leistung bei Gleichstrom	199
3.4.11	Elektrische Arbeit	200
3.4.12	Wirkungsgrad	200
3.4.13	Umwandlung von elektrischer Energie in Wärmeenergie	200
3.4.14	Drehstrom	200
3.4.15	Transformatoren	200
3.4.16	Starterbatterien	200
3.4.17	Leitungsberechnung	208
3.4.18	Winkel und Zeiten beim Zündvorgang	210

### **4 Kostenrechnen**

4.1	Lohnberechnung	212
4.2	Kostenarten	214
4.2.1	Einzelkosten	214
4.2.2	Gemeinkosten	215
4.3	Kostenrechnung in der Kfz-Werkstatt	217
4.3.1	Zuschlagkalkulation	217
4.3.2	Vereinfachte Kalkulation	218
4.4	Abschreibung	220
4.4.1	Lineare Abschreibung	221
4.4.2	Degressive Abschreibung	221
4.4.3	Abschreibung nach Leistungseinheiten	222
4.5	Fahrzeugkosten, Kilometerkosten	223
4.6	Maschinenkosten	225

### **5 Prüfungsaufgaben – Projektorientiert**

5.1	Prozentrechnen, Dreisatzrechnen, Mischungsrechnen	227
5.2	Volumen, Dichte, Masse	228
5.3	Wärmetechnik, Energieverbrauch	228
5.4	Motor	229
5.5	Triebwerk	230
5.6	Bremsen	231
5.7	Fahrzeug	232
5.8	Kraftfahrzeugelektrik	236
5.9	Aufgabensätze zur Abschlußprüfung	237
	Sachwortverzeichnis	239