

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines Rechnen	
1.1	Zahlen, Größen, Runden von Zahlen	7
1.2	Taschenrechner	8
1.3	Dreisatzrechnen	9
1.4	Mischungs-, Verhältnisrechnen	10
1.5	Prozentrechnen	11
1.6	Zinsrechnen	12
2	Buchstabenrechnen	
2.1	Grundrechenarten	13
2.2	Bruchrechnen	15
2.3	Potenzen	17
2.4	Wurzeln	18
3	Gleichungen	
3.1	Gleichungen	19
4	Grafische Darstellungen	
4.1	Koordinatensystem	21
4.2	Grafische Darstellung von Funktionen	21
4.3	Diagramme	21
5	Winkel	
5.1	Winkleinheiten	23
5.2	Winkelfunktionen	24
5.3	Lehrsatz des Pythagoras	26
5.4	Steigung, Gefälle	27
6	Längen	
6.1	Längeneinheiten	28
6.2	Längenabmessungen	29
6.3	Maßstäbe in technischen Zeichnungen	30
6.4	Maßstäbe in grafischen Darstellungen	30
6.5	Toleranzen und Passungen	31
6.6	Längenteilung	33
6.7	Kreisumfang, Kreisbogenlänge	34
6.8	Gestreckte Länge	35
7	Flächen	
7.1	Flächeneinheiten	36
7.2	Flächenarten	37
7.3	Flächenberechnungen	41
8	Volumen	
8.1	Volumeneinheiten	43
8.2	Körperarten	44
8.3	Volumenberechnungen	48
9	Masse, Dichte	
9.1	Masse	49
9.2	Masseinheiten	49
9.3	Dichte	49
9.4	Längenbezogene Masse	49
9.5	Flächenbezogene Masse	49
10	Kraft, Gewichtskraft	
10.1	Kraft	51
10.2	Krafteinheiten	51
10.3	Gewichtskraft	51
11	Geschwindigkeit	
11.1	Zeiteinheiten	53
11.2	Durchschnittsgeschwindigkeit	54
11.3	Umfangsgeschwindigkeit	55
11.4	Schnittgeschwindigkeit	55
12	Beschleunigen und Bremsen	
12.1	Beschleunigen aus dem Stand, Bremsen bis zum Stand	56
12.2	Anhalteweg	56
12.3	Beschleunigen und Bremsen in der Bewegung	58
13	Überholen	
13.1	Überholen mit konstanter Geschwindigkeit	60
13.2	Überholen mit konstanter Beschleunigung	61
13.3	Sicherheitsabstand	61
14	Kräfte, Drehmoment, Hebel	
14.1	Darstellung einer Kraft	62
14.2	Kräftemaßstab	62
14.3	Zusammensetzen von Kräften	63
14.4	Zerlegung einer Kraft	64
14.5	Drehmoment	65
14.6	Hebel	66
14.7	Auflagerkräfte	68
15	Riementrieb	
15.1	Einfacher Riementrieb	69
15.2	Doppelter Riementrieb	69
15.3	Keilriementrieb	69
16	Zahnradtrieb	
16.1	Einfacher Zahnradtrieb	71
16.2	Schneckentrieb	71
16.3	Doppelter Zahnradtrieb	71
16.4	Drehmomentwandlung	71
17	Reibung	
17.1	Haftreibung	73
17.2	Gleitreibung	73
17.3	Rollreibung	73
17.4	Lagerzapfenreibung	73
18	Festigkeit	
18.1	Zugbeanspruchung	75
18.2	Druckbeanspruchung	76
18.3	Flächenpressung	76
18.4	Schubbeanspruchung	77
19	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	
19.1	Mechanische Arbeit	78
19.2	Einheiten der Arbeit	78
19.3	Mechanische Leistung	79
19.4	Einheiten der Leistung	79
19.5	Mech. Leistung aus dem Drehmoment	79
19.6	Wirkungsgrad	81

20 Mechanische Energie		28.8 Luftverhältnis	117
20.1 Potenzielle Energie	82	28.9 Luftverbrauch je Stunde	117
20.2 Spannungsenergie	82		
20.3 Kinetische Energie	83	29 Motorkühlung	
20.4 Energieumwandlung	83	29.1 Frostschutz	118
21 Hydraulik		29.2 Abzuführende Wärmemenge	119
21.1 Druckeinheiten	84	29.3 Kühlflüssigkeitsdurchsatz	119
21.2 Druckgrößen	84	29.4 Kühlflüssigkeitsumläufe	119
21.3 Flüssigkeitsdruck	85		
21.4 Hydraulische Kraftübertragung	86	30 Motorschmierung	
22 Pneumatik		30.1 Schmieröldurchsatz	121
22.1 Gasdruck	87	30.2 Schmierölumläufe	121
22.2 Gasdruck und Volumen	88	30.3 Schmierölverbrauch	122
22.3 Gasentnahme aus Druckbehältern	88		
22.4 Gasdruck, Volumen und Temperatur	88	31 Kupplung	
23 Wärmetechnik		31.1 Reibungskraft	123
23.1 Temperatur	90	31.2 Wirksamer Hebelarm	123
23.2 Wärmemenge	90	31.3 Übertragbares Kupplungsdrehmoment	123
23.3 Berechnung der Wärmemenge	91	31.4 Sicherheitsfaktor	123
23.4 Wärmeausdehnung	93	31.5 Flächenpressung	123
24 Verbrennungsraum		31.6 Übersetzung der Pedalkraft	125
24.1 Hubraum	94	31.7 Mechanische Kupplungsbetätigung	125
24.2 Hub- Bohrungsverhältnis	94	31.8 Hydraulische Kupplungsbetätigung	125
24.3 Verdichtungsverhältnis	95	31.9 Pedalkraft	125
24.4 Verdichtungsänderung	96		
25 Kurbeltrieb		32 Wechselgetriebe und Achsantrieb	
25.1 Mittlere Kolbengeschwindigkeit	98	32.1 Ungleichachsiges Wechselgetriebe	127
25.2 Gasdruck und Kolbenkraft	99	32.2 Gleichachsiges Wechselgetriebe	129
25.3 Pleuelstangenverhältnis	99	32.3 Übersetzung im Achsantrieb	131
25.4 Kräfte am Kurbeltrieb	101	32.4 Gesamtübersetzung des	
25.5 Drehmoment an der Kurbelwelle	102	Antriebsstrangs	131
25.6 Motorarbeit	102	32.5 Fahrgeschwindigkeit	131
26 Motorsteuerung		32.6 Drehmoment an den Antriebs-	
26.1 Steuerzeiten	104	rädern	131
26.2 Öffnungszeit der Ventile	104	32.7 Planetengetriebe	133
26.3 Ventilöffnungsquerschnitt	106	32.8 Verteilung des Drehmoments	134
26.4 Mittlere Gasgeschwindigkeit	106	32.9 Wegausgleich bei Kurvenfahrt	135
27 Motorleistung		33 Achsen	
27.1 Innenleistung aus dem Kolbendruck	107	33.1 Achslasten	136
27.2 Mechanischer Wirkungsgrad	107	33.2 Schwerpunktabstand	136
27.3 Nutzleistung aus dem Drehmoment	109	33.3 Verteilung der Nutzlast	136
27.4 Leistungsprüfung am Motor	110	33.4 Überlast	136
27.5 Leistungsprüfung am Fahrzeug	110	33.5 Achskräfte aus der Gesamtmasse	138
27.6 Leistungskorrektur	110	33.6 Achskräfte aus Leermasse und	
27.7 Motor-Kenngrößen	112	Nutzlast	138
28 Kraftstoffverbrauch		33.7 Achskräfte aus Kfz-Masse und	
28.1 Spezifischer Kraftstoffverbrauch	113	Stützlast	138
28.2 Kraftstoffverbrauch je Stunde	113	34 Federung	
28.3 Nutzwirkungsgrad	114	34.1 Schraubenfeder	140
28.4 Kraftstoffverbrauch Pkw (99/100/EG)	115	34.2 Luftfeder	140
28.5 Kraftstoffverbrauch nach DIN 70030-2	115		
28.6 Kraftstoff-Streckenverbrauch	115	35 Lenkung	
28.7 Reichweite (Fahrbereich)	115	35.1 Lenkübersetzung	142
		35.2 Spur	143
		35.3 Nachlauf	143
		35.4 Spurdifferenzwinkel	144
		35.5 Lenktrapez	144
		35.6 Lenkwinkel der Räder	144
		35.7 Kleinster Spurekreisdurchmesser	144

36 Bremsen	
36.1 Bremskraft	146
36.2 Bremskraftverteilung	146
36.3 Maximale Bremskraft	146
36.4 Maximale Bremsverzögerung	146
36.5 Haftwertausnutzung	146
36.6 Bremsarbeit bis zum Stillstand	148
36.7 Bremsleistung bis zum Stillstand	148
36.8 Kolben- und Druckstangenkraft	149
36.9 Übersetzungen	149
36.10 Hydraulischer Bremsdruck	151
36.11 Spannkraft der Radzylinder	151
36.12 Hydraulische Übersetzung	151
36.13 Bremskraft an der Radbremse	151
36.14 Bremskraft am Reifenumfang	151
36.15 Abbremsung	154
36.16 Abweichung	154
36.17 Bremsverzögerung aus Abbremsung	154
37 Reifen	
37.1 Reifenbezeichnung	156
37.2 Abrollumfang	156
37.3 Dynamischer Reifenhalmesser	156
37.4 Statischer Reifenhalmesser	156
37.5 Fahrgeschwindigkeit	156
38 Fahrmechanik	
38.1 Rollwiderstand	158
38.2 Luftwiderstand	158
38.3 Steigungswiderstand	158
38.4 Gesamtfahrwiderstand	158
38.5 Fahrwiderstandsleistung	160
38.6 Zugkraft an den Antriebsrädern	160
38.7 Beschleunigungskraft	160
38.8 Fliehkraft beim Kurvenfahren	160
39 Elektrotechnik	
39.1 Stromkreis, Größen, Einheiten	162
39.2 Ohmsches Gesetz	162
39.3 Spezifischer Widerstand, Leitfähigkeit	162
39.4 Leiterwiderstand	162
39.5 Spannungsfall (Spannungsverlust)	164
39.6 Leitungsberechnung	164
39.7 Stromdichte	164
39.8 Reihenschaltung	166
39.9 Parallelschaltung	166
39.10 Gemischte Schaltung	166
39.11 Elektrische Leistung	168
39.12 Elektrische Arbeit	168
39.13 Wirkungsgrad	168
39.14 Starterbatterie (Blei-Akkumulator)	170
39.15 Zündanlage	172
39.16 Generator	174
39.17 Starter	176
39.18 Temperaturmessung, Spannungscodierung	178
39.19 Ansteuerung von Aktoren	180
39.20 Wechselstrom	182
40 Übungsaufgaben (themenübergreifend) und Lösungen	184
41 Lohnrechnung	
41.1 Lohnberechnung	188
41.2 Lohnabrechnung	190
42 Kostenrechnung (Kalkulation)	
42.1 Einzelkosten	192
42.2 Gemeinkosten	194
42.3 Kalkulation in der Kfz-Werkstatt	196
42.4 Arbeitswerte	198
42.5 Werkstattabrechnung	200
42.6 Lagerabrechnung	202
42.7 Kalkulation bei Handelswaren	204
42.8 Kostenstellenrechnung	206
42.9 Betriebsabrechnung	206
42.10 Deckungsbeitragsrechnung	208
42.11 Abschreibung	210
42.12 Fahrzeugkosten	212
42.13 Maschinen- und Arbeitsplatzkosten	214
42.14 Prüfungsaufgaben	216
Sachwortverzeichnis	223