

Inhaltsverzeichnis

1. CHEMISCHE REAKTIONEN UND IHRE AUSWIRKUNGEN	9
1.1 Chemische Reaktionen	9
1.1.1 Oxidation.....	10
1.1.2 Reduktion.....	10
1.1.3 Redoxreaktion.....	11
1.1.4 Korrosion.....	11
1.2 Nutzung von Wasser, Säuren und Laugen	13
1.2.1 Lösung von Stoffen	13
1.2.2 Wasserhärte.....	13
1.2.3 Wasserenthärtung	14
1.2.4 Säuren und Basen	15
2. WÄRMELEHRE	17
2.1 Temperatur und Temperaturmessung.....	17
2.2 Wärmeausdehnung	18
2.2.1 Längenausdehnung.....	18
2.2.2 Volumenausdehnung.....	20
2.2.3 Ausdehnung von Gasen	22
2.3 Wärme als Energie.....	24
2.3.1 Wärmemenge	24
2.3.2 Wärmemischung.....	25
2.4 Änderung des Aggregatzustandes.....	27
2.4.1 Schmelzwärme.....	27
2.4.2 Verdampfungswärme.....	28
2.5 Verbrennungswärme	30

3 BEWEGUNGSVORGÄNGE..... 31

3.1 Gleichförmige Bewegung31

3.1.1 Gleichförmig geradlinige Bewegung31

3.1.2 Gleichförmig kreisförmige Bewegung32

3.2 Ungleichförmige geradlinige Bewegung33

3.2.1 Gleichförmig beschleunigte Bewegung aus dem Stand33

3.2.2 Gleichmäßig verzögerte Bewegung bis zum Stillstand35

3.2.3 Gleichförmig beschleunigte Bewegung mit37
Anfangsgeschwindigkeit37

3.2.4 Gleichförmig verzögerte Bewegung mit39
Endgeschwindigkeit39

4 KRÄFTE UND MOMENTE..... 41

4.1 Zusammenfassen von Kräften.....42

4.2 Kräftezerlegung47

4.3 Beschleunigungskraft und Gewichtskraft.....48

4.4 Reibungskraft50

/ Reibung52

4.6 Federkraft.....57

4.7 Fliehkraft (Zentrifugalkraft)59

4.8 Momente63

4.9 Auflagerkräfte66

5 ARBEIT, ENERGIE, LEISTUNG, WIRKUNGSGRAD 73

5.1 Arbeit	73
5.2 Mechanische Energie	76
5.2.1 Potentielle Energie (gespeicherte Hubarbeit)	76
5.2.2 Kinetische Energie	78
5.2.3 Spannenergie	79
5.2.4 Energieerhaltungssatz	80
5.3 Leistung	82
5.4 Wirkungsgrad	85
 6 DRUCK IN FLÜSSIGKEITEN / GASEN, FLUIDTECHNIK. 89	
6.1 Druck	89
6.1.1 Druckkraft auf Flächen (Kolbenpressung)	90
6.1.2 Hydraulische Kraftübersetzung	91
6.1.3 Druckübersetzung	93
6.1.4 Hydrostatischer Druck	94
6.2 Strömung von Flüssigkeiten in Rohren	96
6.2.1 Strömung in Rohren mit gleichbleibendem Querschnitt	96
6.2.2 Strömung in Rohren mit veränderlichem Querschnitt	98
6.2.3 Kolbengeschwindigkeit	100
6.2.3.1 Einseitig beaufschlagter Kolben	100
6.2.3.2 Beidseitig beaufschlagter Kolben	102
6.3 Hydraulische Leistung	105
6.4 Luftverbrauch in Pneumatikzylindern	106
6.4.1 Einfachwirkender Zylinder	106
6.4.2 Doppeltwirkender Zylinder	108
 7 ELEKTROTECHNIK	109
7.1 Elektrische Grundgrößen	109

7.1.1 Die elektrische Spannung	110
7.1.2 Der elektrische Strom	110
7.1.3 Der elektrische Widerstand	111
7.2 Der elektrische Schaltkreis	113
7.2.1 Das Ohm'sche Gesetz	113
7.2.2 Reihenschaltung von Widerständen	115
7.2.3 Parallelschaltung von Widerständen	118
7.2.4 Gemischte Schaltungen	120
7.3 Elektrische Leistung	125
7.3.1 Bei Gleichstrom und einphasigem Wechselstrom	125
7.3.2 Bei Wechselstrom	130
7.3.3 Drehstrom	132
7.4 Elektrische Arbeit	133
8. FESTIGKEITSBERECHNUNGEN	135
8.1 Mechanische Spannung und Sicherheitszahl	135
8.2 Beanspruchung auf Zug und Druck	137
8.3 Beanspruchung auf Flächenpressung.....	141
8.4 Beanspruchung auf Scherung	145
9 STATISTIK	149
9.1 Darstellung statistischer Daten	149
9.2 Berechnung statistischer Kenngrößen	152
9.2.1 Lagemaße.....	152
9.2.2 Streuungsmaße	156
9.3 Normalverteilung	158