

Inhaltsverzeichnis

1. CHEMISCHE REAKTIONEN UND IHRE AUSWIRKUNGEN	8
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 Bewegung	31
3.1.1 Gleichförmig geradlinige Bewegung	31
3.1.2 Gleichförmig kreisförmige Bewegung	32
3.2 Ungleichförmige geradlinige Bewegung	33
3.2.1 Gleichförmig beschleunigte Bewegung aus dem Stand	33
3.2.2 Gleichmäßig verzögerte Bewegung bis zum Stillstand	35
3.2.3 Gleichförmig beschleunigte Bewegung mit	37
Anfangsgeschwindigkeit	37
3.2.4 Gleichförmig verzögerte Bewegung mit	39
Endgeschwindigkeit	39
4 KRÄFTE UND MOMENTE.....	41
4.1 Zusammenfassen von Kräften.....	42
4.2 Kräftezerlegung	47
4.3 Beschleunigungskraft und Gewichtskraft.....	48
4.4 Reibungskraft	50
4.5 Kräftezerlegung an der schiefen Ebene	52
4.6 Federkraft.....	57
4.7 Fliehkraft (Zentrifugalkraft)	59
4.8 Momente	62
4.9 Auflagerkräfte	65
4.10 Standmoment, Kippmoment, Standsicherheit	71

5 ARBEIT, ENERGIE, LEISTUNG, WIRKUNGSGRAD 74

5.1 Arbeit74

5.2 Mechanische Energie.....77

5.2.1 Potentielle Energie (gespeicherte Hubarbeit).....77

5.2.2 Kinetische Energie.....79

5.2.3 Spannenergie80

5.2.4 Energieerhaltungssatz.....81

5.3 Leistung83

5.4 Wirkungsgrad86

6 DRUCK IN FLÜSSIGKEITEN / GASEN, FLUIDTECHNIK. 90

6.1 Druck.....90

6.1.1 Druckkraft auf Flächen (Kolbenpressung).....91

6.1.2 Hydraulische Kraftübersetzung.....92

6.1.3 Druckübersetzung.....94

6.1.4 Hydrostatischer Druck.....96

6.2 Strömung von Flüssigkeiten in Rohren.....98

6.2.1 Strömung in Rohren mit gleichbleibendem Querschnitt98

6.2.2 Strömung in Rohren mit veränderlichem Querschnitt.....100

6.2.3 Kolbengeschwindigkeit102

6.3 Hydraulische Leistung.....107

6.4 Luftverbrauch in Pneumatikzylindern108

6.4.1 Einfachwirkender Zylinder108

6.4.2 Doppeltwirkender Zylinder110

7 ELEKTROTECHNIK 111

7.1 Elektrische Grundgrößen111

7.1.1 Die elektrische Spannung	112
7.1.2 Der elektrische Strom	112
7.1.3 Der elektrische Widerstand	113
7.2 Der elektrische Schaltkreis	115
7.2.1 Das Ohm'sche Gesetz	115
7.2.2 Reihenschaltung von Widerständen	117
7.2.3 Parallelschaltung von Widerständen	120
7.2.4 Gemischte Schaltungen	122
7.3 Elektrische Leistung	126
7.3.1 Bei Gleichstrom und einphasigem Wechselstrom	126
7.3.2 Bei Wechselstrom	131
7.3.3 Drehstrom	133
7.4 Elektrische Arbeit	134
8. FESTIGKEITSBERECHNUNGEN	135
8.1 Mechanische Spannung und Sicherheitszahl	135
8.2 Beanspruchung auf Zug und Druck	137
8.3 Beanspruchung auf Flächenpressung	140
8.4 Beanspruchung auf Scherung	144
9 STATISTIK	148
9.1 Darstellung statistischer Daten	148
9.2 Berechnung statistischer Kenngrößen	151
9.2.1 Lagemaße	151
9.2.2 Streuungsmaße	155
9.3 Normalverteilung	157