

Inhaltsverzeichnis

1. CHEMISCHE REAKTIONEN	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.....	19
2.1 Temperatur und Temperaturmessung.....	19
2.2 Wärmeausdehnung	20
2.2.1 Längenausdehnung.....	20
2.2.2 Volumenausdehnung.....	22
2.2.3 Ausdehnung von Gasen	24
2.3 Wärme als Energie	26
2.3.1 Wärmemenge	26
2.3.2 Wärmemischung.....	27
2.4 Änderung des Aggregatzustandes.....	29
2.4.1 Schmelzwärme.....	29
2.4.2 Verdampfungswärme.....	30
2.5 Verbrennungswärme	32

3 BEWEGUNGSVORGÄNGE..... 33

3.1 Gleichförmige Bewegung.....33

3.1.1 Gleichförmig geradlinige Bewegung33

3.1.2 Gleichförmig kreisförmige Bewegung34

3.2 Ungleichförmige geradlinige Bewegung.....35

3.2.1 Gleichförmig beschleunigte Bewegung aus dem Stand35

3.2.2 Gleichmäßig verzögerte Bewegung bis zum Stillstand37

3.2.3 Gleichförmig beschleunigte Bewegung mit39

Anfangsgeschwindigkeit39

3.2.4 Gleichförmig verzögerte Bewegung mit40

Endgeschwindigkeit40

4 KRÄFTE UND MOMENTE..... 42

4.1 Zusammenfassen von Kräften.....43

4.2 Kräftezerlegung48

4.3 Beschleunigungskraft und Gewichtskraft.....49

4.4 Reibungskraft51

4.5 Kräftezerlegung an der schiefen Ebene53

4.6 Federkraft.....58

4.7 Fliehkraft (Zentrifugalkraft)60

4.8 Momente63

4.9 Auflagerkräfte66

4.10 Standmoment, Kippmoment, Standsicherheit73

5 ARBEIT, ENERGIE, LEISTUNG, WIRKUNGSGRAD 75

5.1 Arbeit75

5.2 Mechanische Energie.....78

5.2.1 Potentielle Energie (gespeicherte Hubarbeit).....78

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 Druck90

6.1.1 Druckkraft auf Flächen (Kolbenpressung)91

6.1.2 Hydraulische Kraftübersetzung92

6.1.3 Druckübersetzung94

6.1.4 Hydrostatischer Druck.....96

6.2 Strömung von Flüssigkeiten in Rohren98

6.2.1 Strömung in Rohren mit gleichbleibendem Querschnitt98

6.2.2 Strömung in Rohren mit veränderlichem Querschnitt100

6.2.3 Kolbengeschwindigkeit102

6.3 Hydraulische Leistung107

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.....	141
8.4 Beanspruchung auf Scherung	145
 9 STATISTIK	 149
9.1 Darstellung statistischer Daten	149
9.2 Berechnung statistischer Kenngrößen	151
9.2.1 Lagemaße.....	152
9.2.2 Streuungsmaße	155
9.3 Normalverteilung	157