

1	Konstruieren, wie fange ich an?	1
	Literatur	5
2	Wie finde ich heraus, ob ein Bauteil standhält?	7
2.1	Physik/Mechanik	8
2.1.1	Masse und Kraft	8
2.1.2	Freimachen von Bauteilen und statisches Gleichgewicht	14
2.1.3	Kraftfluss	20
2.2	Festigkeitslehre	24
2.2.1	Kraftwirkung	24
2.2.2	Mechanische Verformung	41
2.2.3	Thermische Verformung	46
2.2.4	Reibung	48
2.2.5	Beanspruchung	54
2.3	Werkstoff	75
2.3.1	Werkstoffarten	75
2.3.2	Festigkeitseigenschaften von Metallen	77
2.3.3	Sicherheit	101
2.4	Die Vordimensionierung von Bauteilen	103
2.4.1	Handwinde für Wassereimer	105
2.4.2	Seilwinde mit Motorantrieb	107
2.4.3	Riementrieb	109
	Literatur	113
3	Standardisierung, warum und wie?	115
3.1	Normen und Richtlinien	116
3.1.1	Grundnormen	118
3.1.2	Normzahlen	123
3.2	Toleranzen	131
3.2.1	Maßtoleranzen	133
3.2.2	Passungen	144

3.2.3	Form- und Lagetoleranzen	150
3.3	Technische Oberflächen	152
3.4	Weitere Quellen	158
	Literatur.	158
4	Wie entwickelt man ein technisches Produkt?	159
4.1	Produktlebenslauf	160
4.2	Produktentstehung	162
4.3	Produktfindung und -realisierung	167
4.3.1	Produkt.	167
4.3.2	Vorgehensweise	172
4.3.3	Planen.	175
4.3.4	Konzipieren	179
4.3.5	Entwerfen.	204
4.3.6	Ausarbeiten	218
4.4	Schlussbemerkungen	218
4.4.1	Herstellkosten	218
4.4.2	Projektabschluss.	219
	Literatur.	220
5	Maschinenelemente, wie werden sie berechnet?	221
5.1	Federn	222
5.1.1	Kennlinie und Eigenschaften der Einzelfeder	222
5.1.2	Berechnungsbeispiel	224
5.2	Lagerung von Wellen	226
5.2.1	Einbau und Lebensdauer von Wälzlagern	228
5.2.2	Berechnungsbeispiel	230
5.3	Welle-/Nabeverbindung (Passfeder)	235
5.4	Schraubenverbindungen.	240
5.4.1	Befestigungsschrauben	241
5.4.2	Bewegungsschrauben.	247
5.5	Bolzen und Stifte	259
	Literatur.	274
6	Formelsammlung	277
	Stichwortverzeichnis.	293