

Inhalt

Vorwort	V
1 Einleitung	1
1.1 Einige historische Bemerkungen	2
1.2 Grundlagen der Mechanik	7
1.3 Begriffe der Mechanik	11
1.4 Bewegungen	21
2 Allgemeine Einführung des Kraftbegriffs	23
2.1 Einteilung der Kräfte	24
2.2 Gravitation und Schwerkraft	29
2.3 Federkräfte elastischer Federn	31
3 Zentrale Kräftesysteme	33
3.1 Zentrale ebene Kräftesysteme	34
3.2 Zentrale räumliche Kräftesysteme	41
4 Allgemeine Kräftesysteme am starren Körper	45
4.1 Allgemeine ebene Kräftesysteme	46
4.1.1 Das Kräftepaar	49
4.1.2 Das Moment einer Kraft bezogen auf einen Punkt	53
4.2 Allgemeine räumliche Kräftesysteme	54
4.2.1 Das Moment einer Kraft bezogen auf einen Punkt	54
4.2.2 Das Moment einer Kraft bezogen auf eine Achse	55
4.2.3 Dyname, Kraftschraube und Zentralachse	56
4.3 Die Reduktion ebener Kräftesysteme	58
4.4 Das räumliche Problem	63
4.5 Die Reduktion kontinuierlich verteilter Kräfte	66
4.6 Die Gleichgewichtsbedingungen	72

5	Physikalische und geometrische Größen von Körpern, Flächen und Linien	77
5.1	Momente nullten Grades, Volumen, Masse und Gewicht eines Körpers.....	77
5.2	Momente ersten Grades, Schwerpunkt und Massenmittelpunkt eines Körpers	78
5.3	Schwerpunkt und Mittelpunkt einer Fläche	86
5.4	Schwerpunkt und Mittelpunkt einer Kurve.....	101
5.4.1	Die Bogenlänge.....	101
5.4.2	Schwerpunkt und Mittelpunkt einer Raumkurve	103
5.4.3	Die Guldinschen Regeln	107
5.5	Flächenmomente zweiten Grades.....	110
5.5.1	Transformationsgesetze für Flächenmomente zweiten Grades	113
5.5.2	Hauptflächenträgheitsmomente.....	120
5.5.3	Aus Rechtecken zusammengesetzte Querschnitte.....	126
6	Die Statik der starren Körper	129
6.1	Lager	129
6.2	Berechnung von Lagerreaktionsgrößen.....	133
7	Die Schnittlasten eines statisch bestimmt gelagerten geraden Balkens	143
7.1	Schnittlastenermittlung am Balken auf zwei Stützen.....	147
7.1.1	Der Balken auf zwei Stützen unter Einzelkraft F_z	147
7.1.2	Der Balken auf zwei Stützen unter Einzelkraft F_x	150
7.1.3	Der Balken auf zwei Stützen unter Einzelmoment M	151
7.1.4	Der Balken auf zwei Stützen unter Linienkraft $q(x)$	153
7.2	Die Schnittlastendifferenzialgleichungen.....	157
7.3	Zusammengesetzte Systeme starrer Körper	169
8	Fachwerke	175
8.1	Statisch bestimmte ebene Fachwerke.....	175
8.2	Statisch unbestimmte Fachwerke	178
8.3	Das Knotenschnittverfahren.....	179
8.4	Die Rittersche Schnittmethode.....	183
9	Die Statik der Seile, Ketten und Stützlinienbögen	185
9.1	Das Seil unter Querbelastung $q(x)$	185
9.2	Das Seil unter Eigengewichtsbelastung $q(s)$	195
9.3	Die Stützlinie eines Bogens	206

10	Literaturverzeichnis	213
11	Verzeichnis der Maple-Prozeduren und Datensätze	215
11.1	Maple-Kompaktkurs.....	215
11.2	Liste der Berechnungsprozeduren	216
11.3	Liste der Grafikprozeduren	218
11.4	Liste der Einleseprozeduren	219
11.5	Liste der Ausgabeprozeduren	219
11.6	Liste der Eingabedaten	220
	Sachregister	221