

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>V</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Einige historische Bemerkungen .....	2
1.2 Grundlagen der Mechanik .....	7
1.3 Begriffe der Mechanik .....	11
1.4 Bewegungen .....	21
<b>2 Allgemeine Einführung des Kraftbegriffs</b>	<b>23</b>
2.1 Einteilung der Kräfte .....	24
2.2 Gravitation und Schwerkraft .....	29
2.3 Federkräfte elastischer Federn .....	31
<b>3 Zentrale Kräftesysteme</b>	<b>33</b>
3.1 Zentrale ebene Kräftesysteme .....	34
3.2 Zentrale räumliche Kräftesysteme .....	41
<b>4 Allgemeine Kräftesysteme am starren Körper</b>	<b>45</b>
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

<b>5</b>	<b>Physikalische und geometrische Größen von Körpern, Flächen und Linien</b>	<b>77</b>
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
<b>6</b>	<b>Die Statik der starren Körper</b>	<b>129</b>
6.1	Lager .....	129
6.2	Berechnung von Lagerreaktionsgrößen.....	133
<b>7</b>	<b>Die Schnittlasten eines statisch bestimmt gelagerten geraden Balkens</b>	<b>143</b>
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
<b>8</b>	<b>Fachwerke</b>	<b>175</b>
8.1	Statisch bestimmte ebene Fachwerke.....	175
8.2	Statisch unbestimmte Fachwerke .....	178
8.3	Das Knotenschnittverfahren.....	179
8.4	Die Rittersche Schnittmethode.....	183
<b>9</b>	<b>Die Statik der Seile, Ketten und Stützlinienbögen</b>	<b>185</b>
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

---

<b>10</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>213</b>
<b>11</b>	<b>Verzeichnis der Maple-Prozeduren und Datensätze</b>	<b>215</b>
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
	<b>Sachregister</b>	<b>221</b>