

# Inhalt

<b>Formelzeichen</b> .....	X
<b>1 Einführung</b> .....	1
1.1 Aufgabe und Einteilung der Mechanik .....	1
1.2 Einheiten .....	2
1.3 Darstellung physikalischer Größen .....	3
1.4 Einführung in die Vektorrechnung .....	5
1.4.1 Darstellung des Vektors als Pfeil .....	5
1.4.2 Darstellung eines Vektors in Koordinaten .....	7
1.4.3 Produktbildung .....	9
<b>2 Grundbegriffe und Axiome der Statik starrer Körper</b> .....	13
2.1 Kraft und ihre Darstellung .....	13
2.2 Axiome der Statik starrer Körper .....	15
2.2.1 Trägheitsaxiom .....	15
2.2.2 Verschiebungsaxiom .....	16
2.2.3 Parallelogrammaxiom .....	17
2.2.4 Reaktionsaxiom .....	18
2.3 Untersuchung des Gleichgewichts .....	19
2.3.1 Kräfteübertragung .....	19
2.3.2 Auflagerreaktionen. Äußere und innere Kräfte. Freimachen .....	21
2.3.3 Vorgehen beim Lösen von Gleichgewichtsaufgaben .....	24
2.3.4 Zwei wichtige Beispiele: Pendelstütze und Seil .....	24
<b>3 Ebenes Kräftesystem mit einem gemeinsamen Angriffspunkt</b> .....	27
3.1 Zeichnerische Behandlung .....	27
3.1.1 Zusammensetzen von zwei Kräften .....	27
3.1.2 Zusammensetzen von mehr als zwei Kräften .....	29
3.1.3 Gleichgewichtsbedingung .....	30
3.1.4 Zerlegen in Teilkräfte .....	33
3.2 Rechnerische Behandlung .....	34
3.3 Aufgaben zu Abschnitt 3 .....	39
<b>4 Allgemeines ebenes Kräftesystem</b> .....	41
4.1 Zeichnerische Behandlung .....	41
4.1.1 Zwei Kräfte. Kräftepaar .....	41
4.1.2 Zusammensetzen von mehr als zwei Kräften .....	44
4.2 Rechnerische Behandlung .....	45
4.2.1 Statisches Moment einer Kraft .....	45
4.2.2 Momentensatz. Statisches Moment eines Kräftepaares .....	47

4.2.3	Reduktion eines ebenen Kräftesystems auf eine Resultierende oder ein Kräftepaar .....	52
4.2.4	Reduktion in Bezug auf einen Punkt. Versatzmoment und Dynamik .....	54
4.2.5	Gleichgewichtsbedingungen .....	55
4.3	Überlagerungssatz .....	61
4.4	Aufgaben zu Abschnitt 4 .....	63
<b>5</b>	<b>Schwerpunkt</b> .....	<b>65</b>
5.1	Schwerpunkt eines Körpers .....	65
5.2	Schwerpunkte von Flächen und Linien .....	68
5.3	Schwerpunkte zusammengesetzter Gebilde .....	69
5.4	Bestimmung von Schwerpunkten .....	70
5.4.1	Gebilde mit Symmetrieachsen und Symmetrieebenen .....	70
5.4.2	Einige einfache Gebilde .....	71
5.4.3	Zusammengesetzte Gebilde .....	73
5.4.4	Experimentelle und andere Verfahren .....	75
5.5	Aufgaben zu Abschnitt 5 .....	75
<b>6</b>	<b>Systeme aus starren Scheiben</b> .....	<b>77</b>
6.1	Zwischen- und Auflagerreaktionen. Auflager .....	77
6.2	Statisch bestimmte und statisch unbestimmte Systeme .....	78
6.3	Bestimmung der Auflager- und Zwischenreaktionen .....	81
6.4	Aufgaben zu Abschnitt 6 .....	88
<b>7</b>	<b>Ebene Fachwerke</b> .....	<b>91</b>
7.1	Definitionen, Annahmen und Voraussetzungen .....	91
7.2	Knotenpunktverfahren .....	94
7.3	Schnittverfahren .....	97
7.4	Aufgaben zu Abschnitt 7 .....	100
<b>8</b>	<b>Einführung in die räumliche Statik</b> .....	<b>101</b>
8.1	Kraft im Raum .....	101
8.2	Das zentrale räumliche Kräftesystem .....	102
8.3	Das allgemeine räumliche Kräftesystem .....	104
8.3.1	Das Moment einer Kraft in Bezug auf einen Punkt .....	105
8.3.2	Kräftepaar im Raum .....	106
8.3.3	Reduktion eines räumlichen Kräftesystems in Bezug auf einen Punkt .....	109
8.3.4	Gleichgewichtsbedingungen .....	111
8.4	Aufgaben zu Abschnitt 8 .....	116
<b>9</b>	<b>Schnittgrößen des Balkens</b> .....	<b>119</b>
9.1	Normalkraft, Querkraft, Biegemoment .....	119
9.2	Beziehungen zwischen Belastung, Querkraft und Biegemoment .....	126
9.3	Ebene Tragwerke aus Balken .....	135
9.4	Schnittgrößen eines räumlich beanspruchten Balkens .....	138
9.5	Aufgaben zu Abschnitt 9 .....	142

<b>10 Haftung und Reibung</b> .....	144
10.1 Allgemeines .....	144
10.2 Haftung .....	145
10.3 Reibung .....	151
10.3.1 Reibung zwischen ebenen Flächen .....	152
10.3.2 Schraubenreibung .....	157
10.3.3 Zapfenreibung .....	160
10.4 Seilreibung und -haftung .....	163
10.5 Rollwiderstand .....	166
10.6 Aufgaben zu Abschnitt 10 .....	168
<b>Anhang</b> .....	170
Lösungen zu den Aufgaben .....	170
Weiterführende Literatur .....	176
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	177