

# Inhaltsverzeichnis

<b>GRUNDLAGEN</b>	<b>1</b>
1 Einführung	3
1.1 Historische Entwicklung der Baustatik .....	4
1.2 Aufgaben der Baustatik .....	6
1.3 Der Tragwerksentwurf .....	8
1.4 Die Tragwerksmodellierung .....	11
1.5 Die Tragwerksberechnung .....	13
2 Tragwerksmodelle der Stabstatik	14
2.1 Einordnung der Tragwerke .....	14
2.2 Idealisierung der Tragwerke .....	17
2.3 Idealisierung der Einwirkungen .....	21
2.4 Beispiele für Tragwerksmodellierungen .....	26
2.5 Modellierungsfehler .....	30
3 Grundlagen der Berechnungsverfahren	31
3.1 Das Schnittprinzip .....	33
3.2 Vorzeichendefinitionen .....	34
3.3 Statische Bestimmtheit .....	36
3.4 Grundgleichungen für Stabtragwerke .....	47
3.5 Analytische Lösung der Grundgleichungen .....	56
3.6 Vorgehensweise der Baustatik .....	58
<b>STATISCH BESTIMMTE SYSTEME</b>	<b>65</b>
4 Zustandslinien statisch bestimmter Systeme	67
4.1 Fachwerke .....	67
4.2 Rahmentragwerke .....	74
4.3 Bogentragwerke .....	88
4.4 Seiltragwerke .....	94
5 Kinematik von ebenen Stabtragwerken	96
5.1 Begriffsbildung für Polpläne .....	97
5.2 Vorgehen beim Aufstellen von Polplänen .....	99
5.3 Anwendungsbereiche von Polplänen .....	104
5.4 Untersuchung der Gleichgewichtsbedingungen .....	108

---

<b>6</b>	<b>Arbeitssätze</b>	<b>109</b>
6.1	Begriffe zur Formulierung der Arbeiten .....	109
6.2	Der Arbeitssatz für elastische Stabtragwerke .....	112
6.3	Verschiedene Formulierungen des Arbeitssatzes .....	114
<b>7</b>	<b>Virtuelle Arbeiten</b>	<b>116</b>
7.1	Das Prinzip der virtuellen Verschiebungen (PvV) .....	116
7.2	Das Prinzip der virtuellen Kräfte (PvK) .....	119
<b>8</b>	<b>Berechnung von Schnittgrößen mit dem PvV</b>	<b>125</b>
<b>9</b>	<b>Einflusslinien für Kraftgrößen</b>	<b>129</b>
9.1	Statische Methode .....	130
9.2	Kinematische Methode .....	132
9.3	Beispiele zur kinematischen Methode .....	134
9.4	Auswertung von Einflusslinien .....	146
<b>10</b>	<b>Berechnung von Weggrößen mit dem PvK</b>	<b>149</b>
10.1	Die Grundfälle .....	149
10.2	Umformung der Arbeitsgleichung des PvK .....	155
10.3	Auswertung der Integrale der Inneren Arbeiten .....	156
<b>11</b>	<b>Berechnung von Biegelinien</b>	<b>160</b>
11.1	Baustatische Methode mit $\omega$ -Zahlen .....	161
11.2	Rechnerorientiertes Vorgehen mit Teilbiegelinien .....	165
<b>12</b>	<b>Einflusslinien für Weggrößen</b>	<b>167</b>
12.1	Sätze von Betti und Maxwell .....	167
12.2	Berechnung von Einflusslinien für Weggrößen .....	171
12.3	Dualität der Einflusslinien für Weg- und Kraftgrößen .....	173
<b>STATISCH UNBESTIMMTE SYSTEME</b>		<b>175</b>
<b>13</b>	<b>Eigenschaften statisch unbestimmter Systeme</b>	<b>177</b>
13.1	Tragverhalten statischer Systeme .....	178
13.2	Berechnungsansätze für statisch unbestimmte Systeme .....	181
<b>14</b>	<b>Das Kraftgrößenverfahren</b>	<b>187</b>
14.1	Rückführung auf statisch bestimmte Hauptsysteme .....	188
14.2	Die Gleichgewichtsbedingungen .....	189
14.3	Die Verformungsbedingungen .....	191
14.4	Die Berechnung der Weggrößen am Hauptsystem .....	191
14.5	Zustandslinien des statisch unbestimmten Systems .....	193
14.6	Anwendungsbeispiele für das Kraftgrößenverfahren .....	194
14.7	Fehlerquellen und Rechenkontrollen .....	208
<b>15</b>	<b>Verallgemeinerung des Kraftgrößenverfahrens</b>	<b>213</b>
15.1	Folgerungen .....	215

---

15.2 Beispiel für die Wahl unterschiedlicher Hauptsysteme .....	217
15.3 Grenzen des Kraftgrößenverfahrens .....	219
<b>16 Berechnung von Weggrößen</b>	<b>220</b>
16.1 Herleitung des Reduktionssatzes .....	220
16.2 Anwendungsbeispiel für den Reduktionssatz .....	222
<b>17 Das Drehwinkelverfahren (DV)</b>	<b>223</b>
17.1 Kinematisch unbestimmte Tragwerke .....	223
17.2 Kinematisch bestimmte Hauptsysteme .....	226
17.3 Grundlagen des Drehwinkelverfahrens .....	228
17.4 Lösungsweg des Drehwinkelverfahrens .....	234
17.5 Anwendungsbeispiele .....	237
17.6 Aufstellen der Gleichgewichtsbedingungen mit dem PvV .....	245
17.7 Eingeprägte Weggrößen .....	253
17.8 Berechnung von Biegelinien .....	259
17.9 Kontrollen beim Drehwinkelverfahren .....	260
<b>18 Anmerkungen zu den Berechnungsverfahren</b>	<b>261</b>
18.1 Analogie zwischen Kraftgrößen- und Drehwinkelverfahren .....	261
18.2 Kontrolle des Spannungs- und Verformungszustandes .....	263
<b>19 Einflusslinien statisch unbestimmter Systeme</b>	<b>269</b>
19.1 Einflusslinien für Weggrößen .....	269
19.2 Einflusslinien für Kraftgrößen .....	272
19.3 Analogie der Einflusslinien für Weg- und Kraftgrößen .....	275
19.4 Einflusslinien bei Durchlaufträgern und deren Auswertung .....	276
<b>SPANNUNGSTHEORIE II. ORDNUNG</b>	<b>279</b>
<b>20 Stabtragwerke nach Theorie II. Ordnung</b>	<b>281</b>
20.1 Einführung in die Theorie II. Ordnung .....	283
20.2 Stabendmomente nach Theorie II. Ordnung .....	286
20.3 Einfluss der Knotenverschiebungen auf das Gleichgewicht .....	296
20.4 Abschätzen der Stabsteifigkeiten .....	307
<b>FACHWERKMODELLE</b>	<b>309</b>
<b>21 Fachwerkmodelle</b>	<b>311</b>
21.1 Fachwerkmodelle für Stabtragwerke .....	312
21.2 Fachwerkmodelle für gedrungene Tragwerke .....	316
21.3 Lastabtrag über Stützlinien .....	318
<b>TABELLEN</b>	<b>321</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>329</b>
<b>STICHWORTVERZEICHNIS</b>	<b>331</b>