

**Otto Wetzeil • Wolfgang Krings**

# **Verformungen und statisch unbestimmte Systeme**

**Technische Mechanik für  
Bauingenieure 3**

**3., überarbeitete Auflage**

 **Springer Vieweg**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Die Berechnung elastischer Verformungen</b>	<b>1</b>
1.1 Arbeit und Energie	2
1.2 Der Arbeitssatz	13
1.3 Die Biegelinie eines Stabwerkes	32
1.4 Die Mohrsche Analogie	46
1.5 Die Omega-Zahlen von Müller-Breslau	53
1.6 Die Bemessung nach zulässigen Durchbiegungen	56
1.7 Der Satz von Maxwell und Betti	59
1.8 Das Prinzip der virtuellen Verrückungen	61
1.9 Die Sätze von Castigliano	68
<b>2 Grundzüge der Theorie 2. Ordnung und Einführung in die Stabilitätstheorie</b>	<b>75</b>
2.1 Einleitung	75
2.2 Differenzialbeziehungen der Theorie 2. Ordnung	80
2.3 Begriffe und Bezeichnungen um die Stabilitätstheorie	82
2.4 Der Knickstab	85
2.4.1 Der beidseitig gelenkig gelagerte Stab	85
2.4.2 Der einseitig gelenkig gelagerte Stab	88
2.4.3 Der beidseitig eingespannte Stab	90
2.4.4 Der frei auskragende Stab	91
2.5 Knicksicherheit, Bemessungsverfahren	92
Zusammenfassung von Kapitel 2	94
<b>3 Der Balken auf elastischer Unterlage</b>	<b>95</b>
3.1 Grundlagen	95
3.2 Die Differenzialgleichung des Problems und deren allgemeine Lösung	97
3.3 Der Balken mit einer Einzellast	98
Zusammenfassung von Kapitel 3	101

<b>4 Das Kraftgrößenverfahren</b>	<b>103</b>
4.1 Zustandslinien statisch unbestimmter Systeme	104
4.1.1 Wahl des Grundsystems und allgemeiner Ansatz zur Berechnung der statisch unbestimmten Größen; Berechnung beliebiger Kraft- und Formänderungsgrößen	105
4.1.2 Betrachtungen zur Berechnung des Durchlaufträgers	135
4.1.3 Ausnutzung von Symmetrie, Lastgruppen	141
4.1.4 Statisch unbestimmte Grundsysteme	148
4.1.5 Der Reduktionssatz	150
4.1.6 Die Berechnung von Formänderungsgrößen	152
4.1.7 Die Untersuchung mehrerer Lastfälle, $\beta$ -Zahlen	155
4.1.8 Kontrollen	157
4.1.9 Ergänzungen	160
Zusammenfassung von Kapitel 4	164
<b>5 Das Formänderungsgrößenverfahren</b>	<b>167</b>
5.1 Das Formänderungsgrößenverfahren für Fachwerke,	170
5.2 Das Formänderungsgrößenverfahren für Stabwerke,	173
5.2.1 Stabwerke mit unverschieblichen Knoten	174
5.2.2 Stabwerke mit verschieblichen Knoten	181
Zusammenfassung von Kapitel 5	191
<b>6 Das Verfahren von Cross</b>	<b>193</b>
6.1 Systeme mit unverschieblichen Knoten	193
6.2 Systeme mit verschieblichen Knoten	204
<b>7 Sicherheit statisch unbestimmter Tragwerke</b>	<b>213</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>217</b>
<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>219</b>