

# Inhalt

## Teil A. Planungsablauf und Planungsgenehmigung

(E. Schubert)

<b>1. Planung von Bauwerken</b>	<b>1</b>
1.1 Planungsbegriff	1
1.2 Bauwerk und Baubeteiligte	1
1.3 Schema einer Bauwerksherstellung	5
<b>2. Gesetzliche Regelungen für die Bauplanung</b>	<b>5</b>
2.1 Bauplanungsrecht	6
2.2 Bauordnungsrecht	7
2.3 Sonstige gesetzliche Regelungen zur Bauplanung und Baudurchführung	9
<b>3. Planungsablauf</b>	<b>9</b>
3.1 Baugenehmigungsverfahren	9
3.2 Planungsablauf von der Baugenehmigung bis zur Baufertigstellung	10
3.3 Projektsteuerung	12
Literatur zu Teil A. Planungsablauf und Planungsgenehmigung	13

## Teil B. Baustatik (G. Hees und G. Pohmann)

<b>1. Einleitung</b>	<b>14</b>
1.1 Aufgaben der Baustatik	14
1.2 Tragwerke und Tragwerksteile	15
1.2.1 Tragwerke	15
1.2.2 Gelenke	18
1.2.3 Lager	19
1.3 Koordinatensysteme	21
1.3.1 Wahl des Koordinatensystems	21
1.3.2 Drehung des Koordinatensystems	21
1.4 Systemlinie, Systemfläche und Punktbezeichnungen	22
1.5 Einwirkungen	23

1.6	Grundlagen der Baustatik . . . . .	23
1.6.1	Kräfte und Kraftsysteme . . . . .	23
1.6.2	Gleichgewichtsbedingungen . . . . .	24
1.6.3	Spannungszustand . . . . .	25
1.6.4	Verzerrungszustand . . . . .	26
1.7	Teilaufgaben bei der Berechnung eines Tragwerks . . . . .	27
1.7.1	Geometrische Beziehungen . . . . .	28
1.7.2	Statische Beziehungen . . . . .	30
1.7.3	Werkstoffbeziehungen . . . . .	31
1.7.4	Statisch bestimmt — statisch unbestimmt . . . . .	34
1.7.5	Lineare Beziehungen, Superposition . . . . .	34
1.7.6	Ebene Zustände . . . . .	35
1.7.6.1	Ebener Spannungszustand . . . . .	35
1.7.6.2	Ebener Verzerrungszustand . . . . .	36
1.8	Arbeiten, Arbeitssatz und Potential . . . . .	37
1.8.1	Starrkörpersysteme . . . . .	37
1.8.2	Elastische Systeme . . . . .	39
1.8.3	Formänderungsenergie . . . . .	41
1.8.4	Potentiale . . . . .	42
<b>2.</b>	<b>Stabtragwerke, lineare Theorie . . . . .</b>	<b>42</b>
2.1	Grundlagen der Kinematik . . . . .	42
2.1.1	Begriffe und Regeln der Kinematik . . . . .	42
2.1.2	Polplan . . . . .	44
2.1.3	Parallelfigur oder um 90° gedrehte Figur . . . . .	46
2.2	Aufbau und Klassifizierung der Stabtragwerke . . . . .	47
2.2.1	Definitionen . . . . .	47
2.2.2	Statische und kinematische Betrachtungsweise . . . . .	48
2.2.3	Lagerung . . . . .	49
2.2.4	Tragwerke . . . . .	51
2.2.5	Stabtausch . . . . .	53
2.3	Kraftgrößen und statische Beziehungen . . . . .	53
2.3.1	Lastgrößen . . . . .	53
2.3.2	Schnittgrößen-Spannungs-Beziehungen . . . . .	54
2.3.3	Lastgrößen-Schnittgrößen-Beziehungen . . . . .	57
2.4	Weggrößen und geometrische Beziehungen . . . . .	57
2.4.1	Verschiebungsgrößen . . . . .	57
2.4.2	Verzerrungen eines Stabelementes und Verzerrungs-Verschiebungs- Beziehungen . . . . .	58
2.4.3	Eingeprägte Weggrößen . . . . .	60
2.5	Werkstoffbeziehungen . . . . .	61
2.6	Differentialgleichungen . . . . .	62
2.7	Symmetrische Tragwerke . . . . .	62
2.7.1	Belastung . . . . .	63
2.7.2	Schnittgrößen in der Symmetrieachse . . . . .	63
2.7.3	Verschiebungsgrößen in der Symmetrieachse . . . . .	65
2.7.4	Berechnungen am halben Tragwerk . . . . .	66

2.8	Berechnung der Kraftgrößen . . . . .	66
2.8.1	Allgemeines . . . . .	66
2.8.2	Schnittmethode . . . . .	66
2.8.2.1	Verfahren . . . . .	66
2.8.2.2	Anwendung beim Gerberträger . . . . .	68
2.8.2.3	Anwendung bei Dreigelenktragwerken . . . . .	69
2.8.2.4	Stützlinie . . . . .	71
2.8.2.5	Anwendung bei Fachwerken . . . . .	71
2.8.2.6	Beispiele . . . . .	75
2.8.3	Differentialgleichungen . . . . .	75
2.8.4	Prinzip der virtuellen Verschiebungen . . . . .	77
2.8.4.1	Das Prinzip . . . . .	77
2.8.4.2	Virtueller Verschiebungszustand am kinematischen Tragwerk . . . . .	77
2.8.4.3	Virtueller Verschiebungszustand durch eingeprägte Weggrößen . . . . .	78
2.8.5	Stabtauschverfahren . . . . .	79
2.8.6	Zusätzliche Betrachtungen . . . . .	81
2.8.6.1	Zwischenfachwerke . . . . .	81
2.8.6.2	Kernpunktmomente . . . . .	81
2.8.6.3	Indirekt belastete Träger . . . . .	82
2.8.6.4	Zusammenfassen von Streckenlasten zu Einzellasten . . . . .	83
2.9	Berechnung der Verschiebungsgrößen . . . . .	84
2.9.1	Allgemeines . . . . .	84
2.9.2	Prinzip der virtuellen Kräfte . . . . .	85
2.9.2.1	Das Prinzip . . . . .	85
2.9.2.2	Virtuelle äußere Arbeiten . . . . .	85
2.9.2.3	Virtuelle innere Arbeiten . . . . .	85
2.9.2.4	Berechnung der Produktintegrale . . . . .	89
2.9.3	Differentialgleichungen . . . . .	90
2.9.3.1	Allgemeines . . . . .	90
2.9.3.2	Mohrsche Analogie . . . . .	91
2.9.4	W-Gewichtsverfahren . . . . .	93
2.9.5	Williot-Plan . . . . .	94
2.9.6	Zusätzliche Betrachtungen . . . . .	96
2.9.6.1	Sätze von Betti und Maxwell . . . . .	96
2.9.6.2	Berechnung von Federsteifigkeiten . . . . .	97
2.10	Berechnung statisch unbestimmter Tragwerke mit dem Kraftgrößenverfahren . . . . .	98
2.10.1	Darstellung des Verfahrens . . . . .	98
2.10.2	Spezielle Anwendungen . . . . .	104
2.10.2.1	Dreimomentengleichung . . . . .	104
2.10.2.2	Festpunktverfahren . . . . .	105
2.10.2.3	Gruppenlasten . . . . .	106
2.10.2.4	Elastischer Schwerpunkt . . . . .	106
2.10.2.5	Statisch unbestimmtes Grundsystem . . . . .	107
2.10.2.6	Rechnen ohne festes Grundsystem . . . . .	108
2.10.2.7	Kombination mit dem Verschiebungsgrößenverfahren . . . . .	108

2.11	Berechnung geometrisch unbestimmter Tragwerke mit dem Verschiebungsgrößenverfahren . . . . .	108
2.11.1	Vorbemerkungen . . . . .	108
2.11.1.1	Geometrisch bestimmt — geometrisch unbestimmt . . . .	108
2.11.1.2	Unbekannte beim Verschiebungsgrößenverfahren . . . .	109
2.11.2	Darstellung des Verfahrens . . . . .	109
2.11.3	Spezielle Anwendungen . . . . .	121
2.11.3.1	Gruppenlasten . . . . .	121
2.11.3.2	Geometrisch unbestimmte Grundsysteme . . . . .	121
2.11.3.3	Kombination mit dem Kraftgrößenverfahren . . . . .	121
2.11.3.4	Iterative Berücksichtigung zusätzlicher Freiheitsgrade . .	121
2.11.4	Iterationsverfahren von Cross . . . . .	122
2.11.5	Iterationsverfahren von Kani . . . . .	124
2.12	Übertragungsverfahren . . . . .	129
2.12.1	Übertragungsmatrix . . . . .	129
2.12.2	Erfüllung der Randbedingungen . . . . .	130
2.12.3	Unstetigkeiten . . . . .	131
2.12.3.1	Einwirkungen . . . . .	131
2.12.3.2	Federn . . . . .	132
2.12.3.3	Zwischenbedingungen . . . . .	132
2.13	Verfahren unter Verwendung finiter Elemente . . . . .	133
2.13.1	Betrachtungen an einem finiten Stabelement . . . . .	133
2.13.1.1	Grundlegende Beziehungen . . . . .	133
2.13.1.2	Berechnung statisch unbestimmter Einfeldträger . . . .	135
2.13.1.3	Knotenkraft- und Verschiebungsgrößen . . . . .	136
2.13.2	Verschiebungsmethode . . . . .	138
2.13.3	Kraftmethode . . . . .	139
2.13.3.1	Rechengang . . . . .	139
2.13.3.2	Statisch bestimmte Tragwerke . . . . .	139
2.13.3.3	Statisch unbestimmte Tragwerke . . . . .	144
2.14	Einflußlinien . . . . .	145
2.14.1	Definitionen, Anwendung, Auswertung . . . . .	145
2.14.2	Ermittlung von Einflußlinien . . . . .	145
2.14.2.1	Punktweise Ermittlung . . . . .	145
2.14.2.2	Einflußlinien für Kraftgrößen mit dem Satz von Land . .	147
2.14.2.3	Einflußlinien für Verschiebungsgrößen mit dem Satz von Betti und Maxwell . . . . .	149
2.14.2.4	Verwendung von Beziehungen für die Kraft- und Verschiebungsgrößen . . . . .	152
2.15	Elastisch gebetteter Balken . . . . .	152
2.16	Zum Tragverhalten von Stabtragwerken . . . . .	158
2.16.1	Linearisierungen, Annahmen und Vernachlässigungen . . . .	158
2.16.2	Tragwerke veränderlicher Gliederung . . . . .	159
2.16.3	Verhalten von Tragwerken bei Änderung der Systemwerte . . . .	160
2.16.3.1	Allgemeines . . . . .	160
2.16.3.2	Änderung der Biegesteifigkeit beim Einfeldträger . . . .	160
2.16.3.3	Feldweise Änderung der Biegesteifigkeit beim Mehrfeldträger . . . . .	162

2.16.3.4	Systemänderungen bei Rahmen . . . . .	163
2.16.4	Elastisch gebettete Balken . . . . .	165
2.16.5	Ungünstige Lastkombinationen . . . . .	165
2.16.6	Schubverformungen . . . . .	166
2.17	Kontrollen . . . . .	167
<b>3.</b>	<b>Stabtragwerke unter erzwungenen ungedämpften Schwingungen mit harmonischer Anregung . . . . .</b>	<b>168</b>
3.1	Voraussetzungen, Differentialgleichung, Lösungen für Einzelstäbe . . . .	168
3.2	Stabwerke . . . . .	174
<b>4.</b>	<b>Stabtragwerke bei nichtlinearem Materialverhalten . . . . .</b>	<b>182</b>
4.1	Allgemeines . . . . .	182
4.2	Bilineare Momenten-Verkrümmungs-Beziehung . . . . .	183
4.3	Fließgelenkverfahren . . . . .	185
4.3.1	Einführung . . . . .	185
4.3.2	Berechnung der plastischen Grenzlaster, Probiervorgang . . . . .	186
4.3.2.1	Statische Methode . . . . .	186
4.3.2.2	Kinematische Methode . . . . .	186
4.3.3	Berechnung der plastischen Grenzlaster mit der kinematischen Methode durch Kombination von Elementarketten . . . . .	188
4.3.4	Berechnung des Verschiebungszustandes . . . . .	189
4.3.5	Zusätzliche Betrachtungen . . . . .	191
4.3.5.1	Streckenlasten . . . . .	191
4.3.5.2	Symmetrische Tragwerke . . . . .	192
4.3.5.3	Sonderfälle . . . . .	192
<b>5.</b>	<b>Theorie II. Ordnung . . . . .</b>	<b>193</b>
5.1	Voraussetzungen und Differentialgleichung . . . . .	193
5.2	Einzelstäbe . . . . .	195
5.2.1	Lösung der Differentialgleichung . . . . .	195
5.2.2	Verhalten der Einzelstäbe, Verzweigungslasten . . . . .	195
5.2.3	Stäbe mit Stabdrehwinkeln . . . . .	208
5.3	Anwendung der Prinzipien der virtuellen Arbeiten . . . . .	208
5.4	Berechnung von Stabwerken . . . . .	209
5.4.1	Allgemeines . . . . .	209
5.4.2	Verschiebungsgrößenverfahren . . . . .	210
5.4.3	Kraftgrößenverfahren . . . . .	213
5.4.3.1	Kombiniertes Kraft- und Verschiebungsgrößenverfahren . . . . .	213
5.4.3.2	Kraftgrößenverfahren mit unbekannten Stabdrehwinkeln . . . . .	215
5.5	Zusätzliche Bemerkungen . . . . .	217
5.6	Nichtlineares Materialverhalten . . . . .	218
5.6.1	Bilineare Momenten-Verkrümmungs-Beziehung . . . . .	218
5.6.2	Fließgelenktheorie II. Ordnung . . . . .	219

<b>6. Lineare Plattentheorie</b>	<b>220</b>
6.1 Voraussetzungen und Definitionen	220
6.1.1 Voraussetzungen	220
6.1.2 Lagerung	221
6.1.3 Belastung	221
6.1.4 Schnittgrößen	222
6.1.5 Verschiebungsgrößen	223
6.1.6 Transformation der Schnitt- und Verschiebungsgrößen in ein anderes Koordinatensystem	224
6.2 Herleitung der Differentialgleichung, Kirchhoffsche Plattengleichung	224
6.2.1 Lastgrößen-Schnittgrößen-Beziehung	224
6.2.2 Verzerrungs-Verschiebungs-Beziehungen	226
6.2.3 Werkstoffbeziehungen	227
6.2.4 Differentialgleichung	227
6.2.5 Differentialgleichung und Schnittgrößen in Polarkoordinaten	228
6.2.6 Differentialgleichung in schiefwinkligen Koordinaten	230
6.3 Randbedingungen	230
6.3.1 Ersatzquerkraft	231
6.3.2 Eingespannte Ränder	232
6.3.3 Gelenkige Ränder, Sonderfall der gelenkig gelagerten Platte	233
6.3.4 Freie Ränder	233
6.3.5 Eckpunkte	234
6.4 Lösungsverfahren	234
6.4.1 Allgemeines	234
6.4.2 Lösung durch Reihenentwicklung	235
6.4.2.1 Doppelreihenansatz	235
6.4.2.2 Einfachreihenansatz	236
6.4.3 Näherungsansätze	238
6.4.3.1 Fehlerquadratmethode	238
6.4.3.2 Kollokationsmethode	238
6.4.3.3 Verfahren von Ritz	239
6.4.3.4 Verfahren von Galerkin	239
6.4.3.5 Verfahren von Trefftz	240
6.4.3.6 Differenzenverfahren	240
6.4.3.7 Methode der finiten Elemente	241
6.4.4 Baustatische Methoden	242
6.4.4.1 Balkenkreuz	242
6.4.4.2 Trägerrost	242
6.4.4.3 Verfahren für durchlaufende Platten	243
6.5 Einflußflächen	245
6.5.1 Einflußflächen für Verschiebungsgrößen	245
6.5.2 Einflußflächen für Schnittgrößen	246
6.6 Lösungen und Tragverhalten ausgewählter Platten	248
6.6.1 Halbstreifen	248
6.6.2 Plattenstreifen	249
6.6.3 Rechteckplatten	250
6.6.4 Schiefwinklige und Dreieckplatten	251

6.6.5	Rotationssymmetrisch belastete Kreisplatten . . . . .	252
6.6.6	Einfluß der Querkontraktion . . . . .	255
6.7	Abschließende Bemerkungen . . . . .	256
<b>7.</b>	<b>Lineare Scheibentheorie . . . . .</b>	<b>259</b>
7.1	Voraussetzungen und Definitionen . . . . .	259
7.1.1	Voraussetzungen . . . . .	259
7.1.2	Lagerung . . . . .	260
7.1.3	Belastung . . . . .	260
7.1.4	Schnittgrößen . . . . .	261
7.2	Herleitung der Differentialgleichungen . . . . .	261
7.3	Lösungsverfahren . . . . .	263
7.3.1	Allgemeines . . . . .	263
7.3.2	Scheibenlösung als Balkenlösung mit Zusatzlösung . . . . .	263
7.3.3	Spannungsoptische Untersuchungen . . . . .	264
7.4	Tragverhalten ausgewählter Scheiben . . . . .	266
7.4.1	Scheibenlösung und Balkenlösung sind gleich . . . . .	266
7.4.2	Scheibenstreifen . . . . .	271
7.4.3	Rechteckscheiben . . . . .	273
7.4.4	Durchlaufende Scheiben . . . . .	273
<b>8.</b>	<b>Lineare Schalentheorie . . . . .</b>	<b>273</b>
8.1	Voraussetzungen und Definitionen . . . . .	273
8.1.1	Schalenformen . . . . .	273
8.1.2	Voraussetzungen . . . . .	274
8.1.3	Zur Flächengeometrie . . . . .	274
8.1.4	Koordinatensysteme . . . . .	276
8.1.5	Lagerung . . . . .	276
8.1.6	Belastung . . . . .	276
8.1.7	Schnittgrößen . . . . .	276
8.1.8	Ersatzquerkräfte und Ersatzschubkräfte . . . . .	278
8.2	Teilaufgaben zur Formulierung der Differentialgleichungen . . . . .	279
8.2.1	Gleichgewichtsbeziehungen . . . . .	279
8.2.2	Geometrische Beziehungen . . . . .	281
8.2.3	Steifigkeitsbeziehungen . . . . .	283
8.3	Membrantheorie . . . . .	284
8.3.1	Voraussetzungen . . . . .	284
8.3.2	Gleichungen der Membrantheorie . . . . .	286
8.3.3	Lösungen für Rotationsschalen . . . . .	287
8.3.3.1	Flächengeometrie der Rotationsschalen . . . . .	287
8.3.3.2	Kugelschale unter Windbelastung . . . . .	288
8.3.3.3	Rotationssymmetrische Belastung . . . . .	289
8.4	Dehnungslose Verformungen . . . . .	293
8.5	Biegetheorie . . . . .	293
8.5.1	Biegetheorie rotationssymmetrisch belasteter Rotationsschalen . . . . .	293
8.5.1.1	Meißnersche Differentialgleichungen . . . . .	293
8.5.1.2	Kreiszylindrischer Behälter . . . . .	296
8.5.1.3	Zum Tragverhalten von Rotationsschalen . . . . .	298

8.5.2	Biegetheorie der Kreiszyinderschalen . . . . .	299
8.5.2.1	Allgemeines und Tragverhalten . . . . .	299
8.5.2.2	Donnelsche Näherung . . . . .	304
8.5.2.3	Schorersche Näherung . . . . .	305
8.5.2.4	Lundgrensche Balkenmethode . . . . .	305
<b>9.</b>	<b>Faltwerke . . . . .</b>	<b>308</b>
9.1	Einleitung und Definitionen . . . . .	308
9.2	Prismatische Faltwerke . . . . .	308
9.2.1	Allgemeines . . . . .	308
9.2.2	Gelenkwerk . . . . .	309
9.2.3	Biegesteifes Faltwerk . . . . .	312
9.2.4	Zum Tragverhalten prismatischer Faltwerke . . . . .	313
<b>10.</b>	<b>Torsion von Stäben . . . . .</b>	<b>314</b>
10.1	Symbole . . . . .	314
10.2	St. Venantsche Torsion allgemein . . . . .	314
10.2.1	Differentialgleichung der Torsionsfunktion . . . . .	314
10.2.2	Verschiebungsgrößen . . . . .	318
10.2.3	Seifenhautgleichnis . . . . .	319
10.2.4	Tragverhalten von Vollquerschnitten . . . . .	320
10.3	St. Venantsche Torsion dünnwandiger offener Querschnitte . . . . .	320
10.3.1	Schmaler Rechteckquerschnitt . . . . .	320
10.3.2	Allgemeine offene Querschnitte . . . . .	323
10.4	Geschlossene Querschnitte . . . . .	325
10.4.1	Bredtsche Torsion einzelliger Querschnitte . . . . .	325
10.4.2	Bredtsche Torsion mehrzelliger Querschnitte . . . . .	327
10.4.3	St. Venantsche Torsion geschlossener Querschnitte . . . . .	328
10.5	Wölbkrafttorsion . . . . .	331
10.5.1	Einführende Betrachtungen . . . . .	331
10.5.2	Offene Querschnitte . . . . .	332
10.5.3	Geschlossene Querschnitte . . . . .	334
10.5.4	Differentialgleichung und ihre Lösung . . . . .	335
10.5.5	Tragverhalten . . . . .	336
<b>11.</b>	<b>Allgemeine Spannungszustände und Profilverformung von Stäben mit polygonalen dünnwandigen Querschnitten . . . . .</b>	<b>340</b>
11.1	Einführende Betrachtungen . . . . .	340
11.2	Offene Querschnitte ohne Profilverformung . . . . .	342
11.2.1	Verschiebungszustände und Spannungszustände . . . . .	342
11.2.2	Orthogonalisierungen . . . . .	345



11.3 Offene Querschnitte mit Profilverformung . . . . .	347
11.3.1 Verschiebungs- und Spannungszustände . . . . .	347
11.3.2 Orthogonalisierungen . . . . .	349
11.3.3 Berücksichtigung der Querbiegesteifigkeit . . . . .	350
11.3.4 Zusätzliche Betrachtungen . . . . .	352
11.4 Geschlossene Querschnitte . . . . .	352
11.4.1 Geschlossene Querschnitte ohne Profilverformung . . . . .	352
11.4.2 Geschlossene Querschnitte mit Profilverformung . . . . .	353
Literatur zu Teil B. Baustatik . . . . .	358

## Teil C. Die Methode der Finiten Elemente in der Baustatik

(G. Hees)

1. Einführung . . . . .	360
2. Elementformulierungen . . . . .	361
2.1 Ansatzfunktionen . . . . .	361
2.2 Berechnung der Elementsteifigkeitsmatrix . . . . .	363
2.3 Platten- und Scheibenelemente . . . . .	365
2.3.1 Anforderungen . . . . .	365
2.3.2 Einfache Formulierungen . . . . .	365
2.3.3 Höherwertige Ansätze . . . . .	367
2.3.4 Andere Formulierungen . . . . .	369
2.4 Knotenlasten . . . . .	373
2.5 Schnittgrößen . . . . .	374
3. Elementierung und Wahl der Elemente . . . . .	375
3.1 Grundsätzliche Überlegungen . . . . .	375
3.2 Anwendungsbeispiele . . . . .	375
3.2.1 Scheibe, elementiert mit Rechteckelementen . . . . .	375
3.2.2 Scheibe, elementiert mit Dreieckelementen . . . . .	378
3.3 Kombinationen von Elementen . . . . .	378
4. Kontrollen . . . . .	381
4.1 Allgemeines . . . . .	381
4.2 Ergebniskontrollen . . . . .	381
5. Nichtlineare Probleme . . . . .	382
Literatur zu Teil C. Die Methode der Finiten Elemente in der Baustatik . . . . .	383

**Teil D. Modellstatik** (*R. K. Müller*)

<b>1. Einführung</b>	384
<b>2. Modellgesetze</b>	385
<b>3. Erweiterte und angenäherte Ähnlichkeit</b>	387
3.1 Erweiterte Ähnlichkeit	387
3.2 Angenäherte Ähnlichkeit	388
<b>4. Modellgesetze für spezielle Fälle</b>	389
4.1 Statisch elastische Ähnlichkeit	389
4.1.1 Maßstäbe für vollkommene Ähnlichkeit	389
4.1.2 Maßstäbe bei erweiterter Ähnlichkeit	390
4.2 Stationäre thermoelastische Modellversuche	391
4.3 Berücksichtigung der Schwerkraft und dynamische Modellversuche	392
4.3.1 Messung von Eigengewichtsspannungen	392
4.3.2 Belastung durch Flüssigkeitsdruck	392
4.3.3 Schwingungsmessungen und aeroelastische Modellversuche	393
4.3.4 Stoßuntersuchungen	394
4.4 Modellversuche im elastisch-plastischen Bereich	396
<b>5. Modellwerkstoffe</b>	396
5.1 Werkstoffe für elastische Modelle	396
5.2 Werkstoffe für Realmodelle	397
<b>6. Analogietechnik</b>	398
<b>7. Meßtechnik</b>	398
Literatur zu Teil D. Modellstatik	399
<b>Sachverzeichnis</b>	401