



Stichwortverzeichnis

Ulrich Gabbert, Ingo Raecke

Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure

ISBN (Buch): 978-3-446-43253-6

ISBN (E-Book): 978-3-446-43595-7

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43253-6>

sowie im Buchhandel.

Sachwortverzeichnis

A

- Abklingkonstante 295
- Abscheren 186, 188
- Abscherspannungen 186
- Abstimmverhältnis 302, 303
- allgemeines Kraftsystem
 - ebenes 24
 - räumliches 79
- Amplitude 282, 288
- Anfangsbedingungen 221, 222, 224, 286
- angefachte Schwingung 283
- aperiodischer Grenzfall 300

Ä

- Äquivalenz 16

A

- Arbeit 256
 - für Kräfte ohne Potential 272
 - für Momente ohne Potential 272
- Arbeitssatz 257
- Auslenkungsverhältnis 309, 310
- axiales Massenmoment 244

B

- Bahngeschwindigkeit 216
- Bahnkoordinaten 216
- Bahnkurve 214
- Balken 33
- Balkenachse 145
- Beanspruchungsarten
 - Flächenpressung 120, 141
 - Querkraftschub 120, 167
 - reine Biegung 119, 145
 - Scherbeanspruchung 120
 - Stabilität (Knicken) 119, 204
 - Torsion 119, 175

- Zug/Druck 119, 131
- zusammengesetzte Beanspruchung 189
- Beanspruchungsgrößen 116
 - Spannungen 116
- Belastbarkeitsrechnung
 - bezüglich Festigkeit 117
 - bezüglich Steifigkeit 117
- BERNOULLI-Hypothese 146
- Beschleunigung 214
 - in Bahnkoordinaten 217
 - in kartesischen Koordinaten 215
 - in Polarkoordinaten 219
 - Kreisbewegung 220
- Beschleunigungs-Zeit-Gesetz 225
- Bewegungsdifferentialgleichung 261, 265, 285 *Siehe auch* Bewegungsgleichungen, Differentialgleichung
- Bewegungsgesetze 213, 221, 222, 225
 - Beschleunigungs-Zeit-Gesetz 225
 - Geschwindigkeits-Zeit-Gesetz 222, 224, 225
 - Weg-Zeit-Gesetz 222, 224, 225
- Bewegungsgleichungen 213, 250
 - Berechnungsablauf 250
- Bewegungskoordinaten 222
- Biegelinie 152
 - Differentialgl. 2. Ordnung 153
 - Differentialgl. 4. Ordnung 153
- Biegemoment 60, 86, 119, 145
- Biegesteifigkeit 153
- Biege widerstandsmoment 149
- Biegewinkel 154
- Biegung 119, 145
 - Differentialgl. 2. Ordnung 153
 - Differentialgl. 4. Ordnung 153

- gerade 145
- schiefe 164
- Spannungen 146
- Verformung 151

BREDT'sche Formeln 184

C

- charakteristische Gleichung 296, 308
 Coulombsches Gleitreibungsgesetz 94
 COULOMB'sches Haftungsgesetz 91

D

- D'ALEMBERT'sche Kraft 237, 238, 244
 D'ALEMBERT'sches Moment 244
 D'ALEMBERT'sches Prinzip 213, 236
- für ebene Bewegung starrer Körper 244
 - für Punktmassen 236
 - Vorgehensweise 238
- Dämpfung 294
- schwach gedämpftes System 297
 - stark gedämpftes System 300
- Dämpfungsgrad 295, 296
 Dämpfungskonstante 294
 Dämpfungsmatrix 306
 Deformation 123
 Deformationsgrößen 116
- Dehnung 116, 123, 126, 127, 128, 131
 - Gleitung 123, 129
 - Verschiebung 116, 123
 - Verzerrung 116, 123
- Deformationstensor 125
 Deformationszustand 123
- räumlicher 125
- deformierbarer Körper 115
 Dehnsteifigkeit 133
 Dehnung 116, 123, 126, 127, 128, 131
 Deviationsmoment 104
 Differentialgleichung 153, 285 *Siehe*
 auch
- Bewegungsdifferentialgleichung,
 - Bewegungsgleichungen
 - der Biegelinie 153
 - Hinweis zur Lösung 154, 288
 - homogene 285, 295

- homogene Lösung 286, 288, 296, 301, 307
 - inhomogene 301
 - partikuläre Lösung 301, 307
- differentielle Beziehungen 65
 Dimensionierung
- bezüglich Festigkeit 116
 - bezüglich Steifigkeit 116
- Dissipation (Energiedissipation) 294
 Drehzahl 221, 282
 Dreigelenkträger 44
 Drillung 176
 Druck 119, 131
 Dynamik 213

E

- ebenerer Spannungszustand 191, 195
 Eigenfrequenz 287
 Eigenkreisfrequenz 285, 290, 291, 298, 300, 305, 310
 Eigenschwingformen 310
 Eigenschwingungen 284
 Eigenwert 208
 Eigenwertgleichung 206, 208
 Eigenwertproblem 308
 einachsiger Spannungszustand 126, 132
 eingeprägte Kräfte 15
 Einheitsvektoren 215
- für kartesische Koordinaten 215
 - in r - und φ -Richtung 218
 - Normaleneinheitsvektor 216
 - Tangenteneinheitsvektor 215
- Einspannung 36, 84
 elastisches Knicken 210
 Elastizitätsgesetz 125
- für die Dehnung 126
 - für die Gleitung 129
- Elastizitätsmodul 126, 127
 Energie 256
- kinetische Energie 257, 260, 268
 - potentielle Energie 258, 260
 - Rotationsenergie 269
 - Translationsenergie 269
- Energieerhaltungssatz 260
 Energiesatz 260

- Verallgemeinerung für Kräfte und Momente ohne Potential 271
- Wann vorteilhaft? 266
- Erregerkraft 284, 301
- Erregerkreisfrequenz 303
- Ersatzfederzahlen *Siehe* Feder
- Erstarrungsprinzip 12
- erzwungene Schwingungen 282, 284, 301
- Krafterregung 301
- Stützerregung 304
- Unwuchterregung 304
- EULER-Fälle 207, 209
- EYTELWEIN'sche Gleichung 97

F

- Fachwerk 50
 - Berechnungsmethoden 53
 - mit einfachem Aufbau 52
 - mit nicht einfachem Aufbau 53
 - statische Bestimmtheit 51
- Feder
 - Ersatzfedersteifigkeit für Kragbalken 263
 - Ersatzfederzahl, -steifigkeit 292
 - Federgesetz 292
 - näherungsweise Berücksichtigung der Masse 291
 - Parallelschaltung von Federn 292
 - Reihenschaltung von Federn 293
- Federmasse
 - näherungsweise Berücksichtigung bei Schwingungsuntersuchungen 291
- Festigkeitshypothesen 197
- Festigkeitslehre
 - Ziel der ... 115
- Festigkeitsnachweis 116
- Festlager 35, 84
- Flächenmoment 2. Grades 103
 - axiales 104, 107
 - für einfache Flächen 107
 - für zusammengesetzte Flächen 112
 - polares 104, 177
 - zentrifugales 104, 107
- Flächenpressung 120, 141

- ebene Berührungsflächen 141
- gekrümmte Berührungsflächen 143
- Flächenschwerpunkt 100
- Flächenträgheitsmoment *Siehe* Flächenmoment 2. Grades
- Flächentragwerk
 - Scheibe, Platte, Schale 33
- Formänderung 123
- Formzahl 133
- freie Schwingungen 282, 284, 285, 294
 - freie gedämpfte 282, 283, 294
 - freie ungedämpfte 282, 283, 285
- freier Fall 222
- Freiheitsgrad 31, 226, 233, 234, 241, 250, 251, 253, 274, 275, 276, 278, 280, 283, 305, 306
- Frequenz 221, 282
- Frequenzverhältnis 302

G

- gedämpfte Schwingung 282, 294
- generalisierte Koordinaten 275
- generalisierte Kraft 275
- gerade Biegung 145
- Gerberträger 48
- Geschwindigkeit 214
 - in Bahnkoordinaten 216
 - in kartesischen Koordinaten 215
 - in Polarkoordinaten 219
- Kreisbewegung 220
- Geschwindigkeits-Zeit-Gesetz 222, 224, 225, 287
- Gestaltänderungshypothese 198
- gleichartige Spannungen 189
- Gleichgewicht 15
 - allgemeines ebenes Kraftsystem 29
 - allgemeines räumliches Kraftsystem 82
 - labiles 207
 - stabiles 206
 - zentrales ebenes Kraftsystem 21
 - zentrales räumliches Kraftsystem 77
- Gleichgewichtsbedingungen *Siehe* Gleichgewicht
- Gleitkraft, Gleitreibungskraft 89, 94

- Gleitmodul 130
 Gleitreibung 89, 94
 – Seilreibung 95, 98
 Gleitreibungskoeffizient 94
 Gleitung 123, 129
 Grenzsclankheitsgrad 210
- H**
- Haftkraft 89
 – obere Grenze 90
 Haftung 89
 – Seilhaftung 95, 96
 Haftungskegel 91
 Haftungskoeffizient 90
 harmonische Schwingung 282
 Hauptachsen 108
 Hauptflächenmomente 108
 Hauptnormalspannung 196
 Hauptschubspannungen 196
 Hauptschubspannungsachsen 196
 Hauptspannungen
 – Hauptnormalspannungen 196
 – Hauptschubspannungen 196
 Hauptspannungsachsen 196
 Hauptspannungshypothese 197
 Hauptzentralachsen 111
 Hauptzentralmomente 111
 homogen 117
 homogene Lösung 286, 288, 296, 301, 307
 HOOKE'sches Gesetz 126
 – verallgemeinertes (räumlicher Spannungszustand) 130
- I**
- Inertialsystem 236
 inkompressibel 128
 Integrationskonstante 134, 179
 isotrop 117
- K**
- kartesische Koordinaten 215
 Kennfrequenz *Siehe* Eigenfrequenz
 Kennkreisfrequenz *Siehe* Eigenkreisfrequenz
 Kerbspannung 132
 Kinematik 213
 – des Punktes 214
 – Grundaufgaben der Kinematik 221
 – von Systemen aus Punktmassen und starren Körpern 232
 Kinetik 213, 236
 kinetische Energie 257, 260
 – für starren Körper 268
 – Rotationsenergie 269
 – Translationsenergie 269
 Knicken 119, 204, 207
 – elastisches Knicken 210
 – im plastischen Bereich 210
 Knicklänge 209
 Knickspannung 209
 Knoten
 – Fachwerkknoten 50
 Knotenschnittverfahren 53
 konservative Systeme 260, 271
 Koordinatensystem 214
 – Bahnkoordinaten 216
 – kartesische Koordinaten 215
 – Polarkoordinaten 218
 Koordinatenvektor 306
 Körper
 – deformierbarer 115
 – starrer 11, 115
 Kraft 12
 – Darstellung 13, 15
 – eingeprägte Kraft 15
 – Einzelkraft 13
 – flächenhaft verteilte 13
 – kritische (Stabilität) 119, 204, 207, 209
 – räumlich verteilte 13
 – Reaktionskraft 15
 Krafteck 17
 Kräftepaar 25
 Kräfteplan 17, 25
 Krafterregung 301
 Kraftsystem 16
 – allgemeines ebenes 24
 – allgemeines räumliches 79
 – zentrales ebenes 16

- zentrales räumliches 76
- Kreisbahn 220, 225
- Kreisfrequenz 282
- Kriechvorgang 300
- kritische Kraft 119, 204, 206, 207, 209
- Krümmung 146, 152

L

- labiles Gleichgewicht 207
- Lageplan 16, 19, 25
- Lagerungen 21, 34, 83
- LAGRANGE'sche Bewegungsgleichungen 213, 274
 - Vorgehensweise 275
- LAGRANGE'sche Funktion 275
- Längskraft 60, 86, 119, 131
- Lastvektor 306
- LEHR'sches Dämpfungsmaß 295
 - experimentelle Bestimmung 298
- Leistung 256, 266
- linearer Schwinger 282, 284
- Linienschwerpunkt 102
- Linientragwerk
 - Balken 33
 - Seil 33
 - Stab 33
- Lochleibungsdruck 143
- logarithmisches Dekrement 299
- Loslager 34, 84

M

- Massenmatrix 279, 306
- Massenmittelpunkt 99
- Massenmoment 2. Grades 244, 245
- Massenschwerpunkt 99
- Massenträgheitskräfte 237, 238
- Massenträgheitsmoment 244
- Materialeigenschaften
 - homogen 117
 - inkompressibel 128
 - isotrop 117
- Materialgesetz 116, 125 *Siehe auch* Elastizitätsgesetz
- Materialkenngröße 116, 127, 128, 129, 130

- Materialverhalten
 - elastisch 117, 127
 - linear 117
- Matrizengleichung 279, 306
- Mechanik 11
 - Was ist 11
- mehrachsiges Spannungszustände 191
- Moment 26, 79, 80
 - statisches Moment 100, 101, 103, 105, 170, 171, 243, 247
 - statisches Moment einer Kraft 27
- Momentanpol 227

N

- Nacheilwinkel 302
- Nennspannung 126, 133
- neutrale Faser, - Schicht 145
- NEWTON'sches Grundgesetz 213, 236, 256
- nichtkonservative Kraft 275
- nichtlinearer Schwinger 282, 284
- Normalbeschleunigung 218, 220
- Normaleneinheitsvektor 216
- Normalenhypothese 146
- Normalspannung 121, 126, 189
 - Flächenpressung 141
 - gerade Biegung 145
 - Hauptnormalspannungen 196
 - Knickspannung 209
 - schiefer Biegung 164
 - Zug/Druck 131
- Normalspannungshypothese 197
- Nullphasenwinkel 282, 288
- Nullpotential 259, 274
- Nullstäbe 56

O

- Ortsvektor 214
 - differentielle Änderung 216
 - in Bahnkoordinaten 216
 - in kartesischen Koordinaten 215
 - in Polarkoordinaten 218

P

- Parallelogrammsatz 17, 24

Parallelschaltung von Federn *Siehe*

Feder

partikuläre Lösung 301, 307

Pendelstütze 34, 83

periodische Schwingung 281

Phasenverschiebung 302, 303

Phasenwinkel 282

Platte 33

POISSON'sche Zahl 128

Polarkoordinaten 218

Potential 258

– der Schwerkraft 259

– Nullpotential 259

Potentialkraft 258, 260

potentielle Energie 258, 260

Projektionsfläche 143

Q

Querdehnung, Querkontraktion 127

Querkontraktionszahl 128

Querkraft 60, 86, 120, 167

Querkraftschub 120, 167

– Abschätzung der Verformungen 171

R

Randbedingung 134

– dynamische 154

– geometrische 154

räumlicher Spannungszustand 122

Reaktionskräfte 15

Reibung *Siehe* Gleitreibung

Reihenschaltung von Federn *Siehe*

Feder

relativer Verdrehwinkel 179

Resonanz 303, 312

Resultierende 16

– analytische Lösung 18, 28, 77

– grafische Lösung 16

– zweier paralleler Kräfte 24

RITTER'sches Schnittverfahren 57

Rollbedingung 229

rollendes Rad 229, 234, 251

– kinetische Energie 270

– Rollbedingung 229

– Zwangsbedingungen 234

Rotation 226

Rotationsenergie 269

S

SAINT-VENANT'sche Torsion 183

Satz von STEINER *Siehe* STEINER'scher

Satz

Schale 33

Scheibe 31, 33, 34

Scheibenverbindungen

– statische Bestimmtheit 42

Scherbeanspruchung 120, 186

– Scherschubspannung 187

– typische Scherbeanspruchungen 186

Scherfläche 186

Scherkräfte 187

Schiefe Biegung 164

Schlankheitsgrad 210

Schnittgrößen

– Berechnung 61

– differentielle Beziehungen 65

– grafische Darstellung 61

– in ebenen Systemen 58

– in räumlichen Systemen 86

Schnittprinzip 14

Schnittufer 59, 65, 86, 122

Schubspannung 121, 130, 167, 186, 189

– Gleichheit zugeordneter ... 168, 192

– Hauptschubspannungen 196

– infolge Querkraftschub 168

– Scherschubspannungen 187

– Torsionschubspannung 176

– zugeordnete 168, 192

Schubspannungshypothese 197

Schwerpunkt 99

– Flächenschwerpunkt 100

– Linienschwerpunkt 102

– Massenschwerpunkt 99

– Volumenschwerpunkt 100

– zusammengesetzter Gebilde 102

Schwinger 283

– linearer 282, 284

– mit einem Freiheitsgrad 283, 285, 294

– mit n Freiheitsgraden 283, 305

- mit unendlich vielen Freiheitsgraden 284
- nichtlinearer 282, 284
- Schwingungen 281
 - angefachte 283
 - Charakterisierung 282
 - erzwungene 282, 284, 301
 - freie 282, 284, 285, 294
 - freie gedämpfte 282, 283, 294
 - freie ungedämpfte 282, 283, 285
 - harmonische 282
 - periodische 281
- Schwingungsdauer 282, 287
- Schwingungstilgung 312
- Seil 21, 33
- Seilhaftung 95, 96
- Seilreibung 95, 98
- Spannung 115, 121, 126, 189
 - gleichartige Spannungen 189
 - Hauptspannungen 196
 - Knickspannung 209
 - Nennspannung 126, 133
 - Normalspannung 121, 131, 145
 - Schubspannung 121, 130, 167, 168, 176
 - Spannungskomponenten 121
 - Spannungsnachweis 116
 - Tangentialspannung 121
 - ungleichartige Spannungen 189
 - Vergleichsspannung 189
 - zulässige 191
- Spannungs-Dehnungs-Diagramm 126
- Spannungshypothesen 191, 197
 - Gestaltänderungshypothese 198
 - Hauptspannungshypothese 197
 - Schubspannungshypothese 197
- Spannungsnulllinie 164
- Spannungstensor 122
- Spannungszustand 121
 - ebener 191, 195
 - einachsiger 126, 132
 - mehrachsiger 191
 - räumlicher 122
 - zweiachsiger 191, 195
- Stab 21, 33
 - stabiles Gleichgewicht 206
 - Stabilität 119, 203
 - einfaches Stabilitätsproblem 205
 - Stabknickung 207
 - Stabknickung 207
 - Stabknickung 204
 - starre Scheibe 31
 - Lagerung starrer Scheiben 34
 - starrer Körper 11, 115
 - Statik 11
 - stationäre Zustand (- Schwingung) 303, 312
 - statische Auslenkung 289, 303
 - statische Bestimmtheit 31, 51
 - statische Ruhelage 289, 290, 291
 - statisches Moment 100, 101, 103, 105, 170, 171, 243, 247
 - einer Kraft 27
 - Steifigkeitsmatrix 279, 306
 - Steifigkeitsnachweis 116
 - STEINERSche Satz
 - für Flächenmomente 2. Grades 105
 - für Massenmomente 2. Grades 246, 247
 - Stoffgesetz *Siehe* Materialgesetz
 - Streckenlast 37
 - Resultierende 38
- T**
 - Tangenteneinheitsvektor 215
 - differentielle Änderung 217
 - Tangentialbeschleunigung 218, 220
 - Tangentialspannung 121
 - Technische Mechanik *Siehe* Mechanik
 - Temperaturdehnung 128
 - TETMAJER-Formel 210
 - Theorie 1. Ordnung 117
 - Theorie 2. Ordnung 206, 207
 - Torsion 119, 175
 - allgemeine Querschnitte 183, 184
 - dünnwandige einzellige und mehrzellige Querschnitte 184
 - dünnwandige offene Querschnitte 184
 - SAINT-VENANTSche 183

- von Kreis- und Kreisring-
querschnitten 175
- Wölbkrafttorsion 183
- Torsionsflächenmoment 184
- Torsionsmoment 86, 119, 175
- Torsionssteifigkeit 178, 184
- Torsionswiderstandsmoment 184
- Trägheitskräfte 237
- Trägheitsmoment *Siehe*
Massenmoment 2. Grades
- Trägheitsradius 210
- Tragwerk
 - Flächentragwerk 33
 - Linientragwerk 33
- Translationen 226
- Translationsenergie 269

Ü

überkritische Erregung 304

U

ungedämpfte Schwingung 282, 285
ungleichartige Spannungen 189
unterkritische Erregung 304

V

verallgemeinertes HOOKE'sches Gesetz
130

Verdrehwinkel 176, 178
– relativer 179

Verformung 115
– gerade Biegung 151
– Querkraftschub 171
– schiefe Biegung 165
– Torsion 178
– Verformungsnachweis 116
– Zug/Druck 133

Vergleichsspannung 189, 191, 197, 198

Vergrößerungsfunktion 303

Verlängerung eines Stabes 134

verlorene Kraft 237

Verschiebung 116, 123

Versetzungsmoment 27

Verwölbung 146, 175, 183

Verzerrung 116, 123

Verzerrungstensor 125

Verzerrungszustand *Siehe*
Deformationszustand

Verzweigungspunkt 206

vollständiges Differential 258

Volumendehnung 131

Volumenschwerpunkt 100

W

Wärmeausdehnungskoeffizient 129

Wechselwirkungsprinzip 14

Weg-Zeit-Gesetz 222, 224, 225, 287

Widerstandsmoment 149

Winkelbeschleunigung 220

Winkelgeschwindigkeit 220, 282

Wölbkrafttorsion 183

Y

YOUNG'scher Modul 126

Z

Zentrales Kraftsystem
– ebenes 16
– räumliches 76

Zentrifugalmoment 104

Zug 119, 131

zugeordnete Schubspannungen 168,
192

Zugversuch 125, 193

zulässige Spannung 191

zusammengesetzte Beanspruchung 189
– Überlagerung gleichartiger
Spannungen 190
– Überlagerung ungleichartiger
Spannungen 191

Zwangsbedingungen 233
– am rollenden Rad 234
– für System starrer Körper 235

zweiachsiger Spannungszustand 191,
195