

## Stichwortverzeichnis

### A

Absolutbewegung 434  
 Absolutgeschwindigkeit *siehe*  
 Geschwindigkeit, Bogenlängen-  
 Absolutsystem 434  
 Äquibiaxiale Spannung *siehe* Spannung,  
 Normal-  
 Äquivalentes Kraftsystem *siehe* Kraftsystem,  
 zentrales  
 Anfangsbedingungen 450  
 Anfangswertproblem 457  
 Anisotropie 185, 231  
 Arbeit 374, 530  
 Arbeitssatz 376  
 Auflagerkraft *siehe* Kraft, Resultierende  
 einer Streckenlast  
 Ausdehnungskoeffizient 197  
 Auswuchten  
 – dynamisches 526  
 – statisches 526  
 Axiale Streckenlast 122

### B

Bahnbeschleunigung *siehe* Beschleunigung,  
 Normal-  
 Bahnkurve 408  
 Balken 91, 118  
 Basis 9  
 Basissystem  
 – Wechsel des 16  
 Basisvektor 14  
 Begleitendes Dreibein 411  
 Bernoulli-Hypothese 355  
 Beschleunigung 409  
 – Bahn- 414  
 – Coriolis- 438  
 – Führungs- 438  
 – Normal- 410, 413, 414, 452  
 – Quer- 438

– Relativ- 438  
 – Rotations- 438  
 – Tangential- 410, 413, 452  
 – Translations- 438  
 – Zentripetal- 438  
 Betrag 9  
 Beulen 360  
 Bewegung 408  
 – gleichförmige 501, 513  
 Bewegungsgleichung 457  
 Bezugspunkt 32, 408  
 Bezugssystem 32, 408  
 – bewegtes 434, 511  
 – raumfestes 434  
 Biaxialer Zug *siehe* Spannung, Normal-  
 Biegebalkendifferenzialgleichung 134  
 Biegedifferenzialgleichung *siehe*  
 Differentialgleichung, partielle  
 Biegelinie 269, 270  
 Biegemoment *siehe* Moment, Bindungs-  
 Biegeschlaffheit 150  
 Biegung  
 – gerade 268  
 – reine 268, 307  
 – schiefe 306  
 Bindungskraft *siehe* Kraft, Resultierende  
 einer Streckenlast  
 Bindungsmoment *siehe* Moment, Bindungs-  
 Binormaleneinheitsvektor 414  
 Binormalenvektor 411  
 Bogen 91, 163  
 Bogenlänge 329, 411, 452  
 Bogenlängendarstellung 411  
 Bogenlängengeschwindigkeit *siehe*  
 Geschwindigkeit, Bogenlängen-  
 Bogenlinie 164  
 Bredtsche Formel  
 – erste 332  
 – zweite 334

## C

Castigliano 383  
 Charakteristisches Polynom 242  
 Coriolis-Beschleunigung *siehe*  
 Beschleunigung, Normal-

## D

Dehnsteifigkeit 190, 203  
 Dehnung 188  
 Deviationsmoment 468, 470  
 Deviator 237  
 Dichte *siehe* Massendichte  
 Differential 395, 396  
 Differentialgleichung 235  
 – Biege- 273, 274  
 – Knick- 364  
 – partielle 212  
 – schubweicher Balken 357  
 – Torsion 326  
 – Zug-Druckstab 192  
 Divergenz 224  
 Doppeltes Vektorprodukt *siehe* Produkt,  
 Skalar-  
 Drall 448  
 Drallsatz 495, 518, 519  
 Drehfeder 455  
 Drehgeschwindigkeit *siehe* Geschwindigkeit,  
 Bogenlängen-  
 Drehgeschwindigkeitsvektor 420, 436  
 Drehimpulsbilanz 493  
 Drehimpulssatz *siehe* Drallsatz  
 Drehimpulsvektor 448  
 Drehstoß 549  
 Drillung 322  
 Durchhang 150  
 Durchlaufträger 290  
 Dynamik 1

## E

Ebenbleiben des Querschnitts 269  
 Ebener Spannungszustand 221, 255  
 Ebener Verzerrungszustand 255, 264  
 Ebenes Kraftsystem *siehe* Kraftsystem,  
 zentrales  
 Eigenflächenmoment 301  
 Eigenformen 369  
 Eigenrotationswinkel 443  
 Eigenvektoren 485, 486  
 Eigenwerte 485  
 Eigenwertproblem 241, 366, 369, 485  
 Einfache Scherung *siehe* Scherung, einfache  
 Einflusszahl 382  
 Einheitsvektor 12  
 Einmassenschwinger 456

Einspannmoment *siehe* Moment, Bindungs-  
 Elastizitätsmodul 190  
 Elastizitätstheorie 185  
 Elastostatik 1  
 Energie 373, 529  
 – innere 374  
 – kinetische 530, 538, 540  
 – mechanische 537  
 – potentielle 530, 531  
 – spezifische Ergänzungs- 375  
 – spezifische Formänderungs- 375  
 – spezifische innere 374  
 Energieerhaltungssatz 532  
 Erdbeschleunigung 80  
 Eulersche Geschwindigkeitsformel 421, 427  
 Eulersche Kreiselmgleichungen 520, 521  
 Exzentrizität 522

## F

Fachwerk 104, 109  
 Feder 454  
 Federkennlinie 455  
 Federkonstante 455  
 Federkraft *siehe* Kraft, Resultierende einer  
 Streckenlast  
 Federsteifigkeit 189, 455  
 Figurenachse 443  
 Finite-Elemente Methode 235  
 Flächenkraftdichte 56, 57, 84  
 Flächenlast 83  
 Flächenmoment 295  
 – polares 295  
 Flächenpressung 83  
 Flächenschwerpunkt 70  
 Flächenträgheitsmoment 272, 293  
 – Haupt- 300  
 Fliehkraft *siehe* Kraft, Resultierende einer  
 Streckenlast  
 Fließgrenze 184, 191  
 Fluid 221, 243  
 Föppl-Klammer 285, 286  
 Formänderungsenergie 375, 394  
 Freiheitsgrad 97  
 Freikörperbild 146, 450, 504  
 Freischneiden 450  
 Frequenz 460  
 Führungsbeschleunigung *siehe*  
 Beschleunigung, Normal-  
 Führungsgeschwindigkeit *siehe*  
 Geschwindigkeit, Bogenlängen-  
 Funktional 399

**G**

Gangpolkurve 428, 432  
 Gas 221  
 Gegenwirkungsprinzip 92  
 Gelenkkraft *siehe* Kraft, Resultierende einer Streckenlast  
 Gelenkmoment *siehe* Moment, Bindungs-Gerade  
 – Parameterdarstellung 33  
 Geschwindigkeit 409  
 – Absolut- 437  
 – Bogenlängen- 452  
 – Dreh- 417  
 – Führungs- 437  
 – Nutations- 443  
 – Präzessions- 444  
 – Quer- 416  
 – Radial- 416  
 – Relativ- 437  
 – Rotations- 421  
 – Translations- 421  
 Geschwindigkeitsproportionale Dämpfung 462  
 Geschwindigkeitsverteilung 421  
 Gestrichelte Faser 122  
 Gewichtskraft 79  
 Gleichgewicht  
 – Momenten- 224  
 Gleichgewichtsbedingung 223  
 – lokale 224  
 Gleichgewichtssystem 44  
 Gleichungssystem  
 – homogenes 241  
 Gleitreibung 167, 466  
 Gleitreibungskoeffizient 466  
 Gleitreibungskraft *siehe* Kraft, Resultierende einer Streckenlast  
 Gleitung 229  
 Gleitwinkel 227, 229  
 Gradient 398

**H**

Haftkraft *siehe* Kraft, Resultierende einer Streckenlast  
 Haftreibung 167, 466  
 Haftreibungskegel 169  
 Haftreibungskoeffizient 168  
 Harmonische Schwingung 509  
 Hauptachse 300, 305, 310  
 – zentrale 300  
 Hauptachsensystem 485, 520  
 Hauptflächenträgheitsmoment 300  
 Hauptmassenträgheitsmoment 485

Hauptspannung *siehe* Spannung, Normal-Hauptspannungsrichtung 243, 258  
 Hauptträgheitsachse 486  
 Hauptzentralachse *siehe* Hauptachse  
 Himmelsmechanik *siehe* Mechanik, Himmels-  
 Homogen 188  
 Hookesches Gesetz 190, 212

**I**

Impuls 448  
 Impulsbilanz 493  
 Impulserhaltung 551  
 Impulssatz 449, 494, 504, 517  
 Impulsvektor 448  
 Inertialsystem 513  
 Ingenieurdehnung 188  
 Inkompressibilität 230, 252  
 Instabilität 360  
 Integralrechnung  
 – Hauptsatz der 412  
 Invariante 242  
 Isotropie 185, 231

**K**

Kinematik 5, 186, 407  
 – Kreisel 443  
 Kinetische Energie *siehe* Energie  
 Kippen 360  
 Knickformen 369  
 Knicklänge 369  
 Knicklast 361  
 Knotenlinie 443  
 Knotenschnitt-Verfahren 109  
 Knotenverschiebungsvektor 201  
 Koeffizient  
 – der Vektorkomponente 13  
 Komponentendarstellung 12  
 Kompressionsmodul 250  
 Kompressionsperiode 551  
 Kompressionsphase 548, 551  
 Konservative Kraft *siehe* Kraft, Resultierende einer Streckenlast  
 Kontaktebene 547  
 Kontaktfläche 547  
 Kontaktnormale 548  
 Kräftegleichgewicht 45  
 Kräftepaar 50  
 Kraft 5, 37, 38  
 – Auflager- 92  
 – Bindungs- 92  
 – Coriolis- 512  
 – Feder- 455

- Flieh- 515
- Führungs- 512
- Gelenk- 92
- Gleitreibungs- 454
- Haft- 167
- konservative 530
- Lager- 92
- Luftwiderstands- 463
- Normal- 120
- Quer- 120
- resultierende 44
- Resultierende einer Streckenlast 85–88
- Schein- 512
- Widerstands- 454, 455, 460
- Zentrifugal- 515
- Kraftangriffspunkt 38
- Kraftdichte 56
- Kraftsystem 43
  - äquivalentes 44
  - ebenes 52
  - Reduktion auf 44
  - zentrales 49, 107
- Kreisbewegung 414
- Kreisel 443
- Kreisellkinematik *siehe* Kinematik
- Kreuzprodukt *siehe* Produkt, Skalar-
- Kritische Länge 369
- Kritische Last 360, 361
- Kronecker-Symbol 20
- Krümmung 413
- Krümmungsradius 413
- Kugelanteil 237

**L**

- Lagerkraft *siehe* Kraft, Resultierende einer Streckenlast
- Lagermoment *siehe* Moment, Bindungs-
- Lamé-Parameter 251
- Leistung 373, 529, 539
  - mechanische 530
- Lineare Abhängigkeit 12
- Linienkraftdichte 57, 84
- Linienlast 84
- Linien Schwerpunkt 66
- Linientragwerke 91
- Luftreibung *siehe* Reibung, viskose
- Luftwiderstandsbeiwert 463
- Luftwiderstandskraft *siehe* Kraft, Resultierende einer Streckenlast

**M**

- Masse 61, 447, 448
- Massenbilanz 449

- Massendeviationsmoment *siehe* Deviationsmoment
  - Massendichte 60, 448
  - Massenerhaltung 448
  - Massenmittelpunkt 60, 61, 468
  - Massenmittelpunktsatz 494, 518
  - Massenpunkt *siehe* Punktmasse
  - Massenträgheitsmatrix 469
  - Massenträgheitsmoment 468, 470
  - Massenverteilung 448
  - Materialgleichung 212, 229
  - Materieller Körper 59
  - Materieller Punkt 60
  - Matrix 12
    - Spalten- 9
  - Maximalamplitude 459
  - Maximales Biegemoment 143
  - Mechanik 1
    - Himmels- 521
    - Strömungs- 1
    - technische 1
  - Membranen 91
  - Methode der finiten Elemente 395
  - Mohrscher Spannungskreis 256, 259
  - Mohrscher Trägheitskreis 300
  - Moment 5, 40
    - Biege- 120
    - Bindungs- 92
    - Einspann- 92
    - Gelenk- 92
    - Lager- 92
    - resultierendes 44
    - Torsions- 120
    - Versatz- 46
  - Momentanpol 427
  - Momentanzentrum *siehe* Momentanpol
  - Momentengleichgewicht 45
- N**
- Nachgiebigkeit 382
  - Nachgiebigkeitsmatrix 382
  - Natürliches Basissystem 411
  - Naviersche Verschiebungsgleichung 235, 268
  - Negatives Schnittufer *siehe* Schnittufer, Negatives
  - Neutrale Faser 310, 312
  - Newtonsches Gravitationsgesetz 79
  - Normalbeschleunigung *siehe* Beschleunigung, Normal-
  - Normaldehnung *siehe* Verzerrung, Normal-
  - Normaleneinheitsvektor 213, 411
  - Normalkraft *siehe* Kraft, Resultierende einer Streckenlast

Normalspannung *siehe* Spannung, Normal-  
 Normalverzerrung *siehe* Verzerrung,  
 Normal-  
 Nutationswinkel 443  
 Nutationswinkelgeschwindigkeit *siehe*  
 Geschwindigkeit, Bogenlängen-

## O

Orthogonalität 20  
 Ortsvektor *siehe* Vektor, geometrischer

## P

Parallelverschiebung einer Kraft 50  
 Parameterdarstellung *siehe* Gerade,  
 Parameterdarstellung  
 Partielle Differentialgleichung *siehe*  
 Differentialgleichung, partielle  
 Periodendauer 460  
 Phasenwinkel 459  
 Platte 91  
 Poisson-Zahl *siehe* Querdehnungszahl  
 Polares Flächenmoment 295  
 Polares Flächenträgheitsmoment 324  
 Polarkoordinaten 71, 78, 414  
 Positives Schnittufer *siehe* Schnittufer,  
 Negatives  
 Potentielle Energie *siehe* Energie  
 Präzessionsachse 444  
 Präzessionsgeschwindigkeit *siehe*  
 Geschwindigkeit, Bogenlängen-  
 Präzessionswinkel 444  
 Prinzip  
 – Minimum des Gesamtpotenzials 394  
 – virtuelle Verschiebung 394, 400  
 Produkt  
 – doppeltes Vektor- 31  
 – Kreuz- 23  
 – Skalar- 12  
 – Spat- 29  
 – Vektor- 23  
 Projektion 18, 20  
 Punktmasse 4, 408, 512  
 Punktraum  
 – euklidischer 10

## Q

Querbeschleunigung *siehe* Beschleunigung,  
 Normal-  
 Querdehnung 229  
 Querdehnungszahl 229  
 Quergeschwindigkeit *siehe* Geschwindigkeit,  
 Bogenlängen-

Querkontraktionszahl *siehe*  
 Querdehnungszahl  
 Querkraft *siehe* Kraft, Resultierende einer  
 Streckenlast

## R

Radialgeschwindigkeit *siehe*  
 Geschwindigkeit, Bogenlängen-  
 Randbedingung 192, 285  
 – dynamische 194, 275, 326  
 – geometrische 194, 275, 326  
 – natürliche 401  
 Rastpolkurve 428, 432  
 Raum  
 – linearer 11  
 Reduktion auf Kraftsysteme *siehe*  
 Kraftsystem, zentrales  
 Reibung  
 – Luft- 461  
 – trockene 461, 466  
 – viskose 461  
 Reine Torsion *siehe* Torsion  
 Relativbeschleunigung *siehe*  
 Beschleunigung, Normal-  
 Relativbewegung 434  
 Relativgeschwindigkeit *siehe*  
 Geschwindigkeit, Bogenlängen-  
 Relativsystem 434  
 Restitutionskoeffizient 552  
 Restitutionsphase 548, 551  
 Restitutionsperiode 551  
 Resultierende Kraft *siehe* Kraft,  
 Resultierende einer Streckenlast  
 Resultierendes Moment *siehe* Moment,  
 Bindungs-  
 Richtung 9  
 Richtungsableitung 396  
 Ritter-Schnitt Verfahren 109  
 Rollbedingung 431  
 Rotation 421  
 Rotationsbeschleunigung *siehe*  
 Beschleunigung, Normal-  
 Rotationsgeschwindigkeit *siehe*  
 Geschwindigkeit, Bogenlängen-

## S

Satz von Betti 394  
 Satz von Castigliano 383  
 Satz von Maxwell 384  
 Satz von Steiner 298  
 Satz von Thales 259  
 Scheibe 91, 220  
 Scherspannung *siehe* Spannung, Normal-

- Scherung 229
    - einfache 222, 262
  - Scherwinkel 229
  - Schiefe Biegung *siehe* Biegung, gerade
  - Schnittgrößen 266
  - Schnittgrößenberechnung 118
  - Schnittkraft 119, 266
  - Schnittmoment 119, 266
  - Schnittprinzip 93
  - Schnittufer
    - Negatives 122
    - Positives 122
  - Schubfläche 357
  - Schubfluss 329, 340
  - Schubmittelpunkt 306, 347
  - Schubmodul 232, 321
  - Schubspannung *siehe* Spannung, Normal-
  - Schubstarrer Balken 355, 359
  - Schubsteifigkeit 359
  - Schubverzerrung *siehe* Verzerrung, Normal-
  - Schubweicher Balken 355
  - Schwerkraft 79
  - Schwerpunkt 78
  - Schwerpunktsatz *siehe*
    - Massenmittelpunktsatz
  - Schwingungsdauer 460
  - Schwingungslehre 1
  - Schwingungszeit 460
  - Seil 150
  - Seildifferenzialgleichung 156
  - Seilkraft 152
  - Seillinie 152
  - Seilreibung 175
  - Seilreibungsdifferenzialgleichung 177
  - Selbsthemmung 174
  - Skalar 9
  - Skalarprodukt *siehe* Produkt, Skalar-
  - Spannung 83, 119, 188
    - äquibiaxial 262
    - biaxial 220, 262
    - deviatorische 237, 238
    - Druck- 198
    - Haupt- 237, 242, 258
    - hydrostatische 221, 237, 243
    - Normal- 212, 214
    - Scher- 212
    - Schub- 212, 214, 260
    - Vergleichs- 237, 239
    - Zug- 198
  - Spannungsdeviator *siehe* Spannung, Normal-
  - Spannungsmatrix 216
  - Spannungstensor 216
  - Spannungsvektor 119
  - Spatprodukt *siehe* Produkt, Skalar-
  - Sphärischer Anteil *siehe* Kugelanteil
  - Spin 443
  - Stab 91
  - Starrkörperbewegung 419
  - Statik 1, 501
  - Statik starrer Körper 45
  - Statische Bestimmtheit 98, 108
  - Statische Überbestimmtheit 99
  - Statische Unbestimmtheit 99, 108
  - Statisches Moment 293, 294, 341, 344
  - Steifigkeitsmatrix 382
  - Steiner 298
  - Steiner-Anteil 483
  - Stoß 547, 548
    - dauer 547
    - elastischer 552
    - fläche 550
    - kraft 547, 548
    - normale 550
    - plastischer 552
    - zahl 552
  - Streckenlast 84, 122, 192
  - Strömungsmechanik 1, 253
  - Superposition 144, 359
- T**
- Tangenteneinheitsvektor 214, 410
  - Tangentialbeschleunigung *siehe*
    - Beschleunigung, Normal-
  - Technische Biegetheorie 268, 273, 274
  - Technische Mechanik *siehe* Mechanik, Himmels-
  - Technische Torsionstheorie 315, 322
  - Theorie II. Ordnung 362
  - Thermoelastizität 254
  - Timoshenko-Balken 355
  - Torsion 314
    - reine 315
  - Torsionsdifferenzialgleichung *siehe*
    - Differentialgleichung, partielle
  - Torsionsfreier Schub 347
  - Torsionsmoment 120, 315
  - Torsionsstab 315
  - Torsionssteifigkeit 324
  - Torsionsträgheitsmoment 293, 324, 334
  - Translation 421
  - Translationsbeschleunigung *siehe*
    - Beschleunigung, Normal-
  - Translationsgeschwindigkeit *siehe*
    - Geschwindigkeit, Bogenlängen-
  - Trennung der Variablen 464
  - Trockene Reibung *siehe* Reibung, viskose

**U**

Übergangsbedingung 285  
 Umlaufintegral 333  
 Ursprung 408

**V**

Variation 396  
 Variationsrechnung 396  
 Vektor 9
 

- Basis- 14
- geometrischer 9
- komponente 13
- Orts- 32, 33
- Spalten- 9

 Vektorprodukt *siehe* Produkt, Skalar-  
 Vektorraum
 

- axiom 11
- reeller 11

 Vergleichsspannung *siehe* Spannung,  
 Normal-  
 Versatzmoment *siehe* Moment, Bindungs-  
 Verschiebung 186, 225  
 Verschiebungsvektor 269  
 Verwölbung 316, 330  
 Verzerrung 186, 188
 

- Normal- 226
- Schub- 228

 Verzerrungsmatrix 228  
 Verzweigungspunkt 361  
 Virtuelle Arbeit 400  
 Virtuelle Verrückung 396

Virtuelle Verschiebung 396  
 Virtuelle Verzerrung 400  
 Viskose Reibung *siehe* Reibung, viskose  
 Viskoser Dämpfer 462  
 Volumen 61, 447  
 Volumenkraftdichte 56  
 Volumenschwerpunkt 76  
 Von-Mises-Vergleichsspannung *siehe*  
 Spannung, Normal-

**W**

Welle 315  
 Widerstandskraft *siehe* Kraft, Resultierende  
 einer Streckenlast  
 Widerstandsmoment 278

**Z**

Zentrales Kraftsystem *siehe* Kraftsystem,  
 zentrales  
 Zentrifugalkraft *siehe* Kraft, Resultierende  
 einer Streckenlast  
 Zentripetalbeschleunigung *siehe*  
 Beschleunigung, Normal-  
 Zug-Druckstab *siehe* Differentialgleichung,  
 partielle  
 Zustand
 

- Deformation 187
- homogener 187
- Verzerrung 187

 Zweiachsige Biegung 306  
 Zylinderkoordinaten 78, 318, 414