

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Die Festigkeitslehre mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des Maschinenbaues

Grashof, Franz

Berlin, 1866

Inhaltsverzeichnis

[urn:nbn:de:bsz:31-274080](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-274080)

INHALT.

	Seite.
Einleitung	1
Cap. I. Zug- oder Druck-Elasticität und Festigkeit	21
A. Stabförmiger Körper von constantem Querschnitte	22
I. Zug-Elasticität und Festigkeit	22
II. Druck-Elasticität und Festigkeit	26
B. Stabförmiger Körper von veränderlichem Querschnitte	29
Cap. II. Biegungs-Elasticität und Festigkeit	30
A. Die Richtungslinien aller äusseren Kräfte liegen in einer Ebene, welche Symmetrieebene des geraden stabförmigen Körpers ist	34
I. Gerader stabförmiger Körper von constantem Querschnitte	42
a. Der Stab ist am einen Ende befestigt, am anderen frei	43
b. Der Stab ist an beiden Enden unterstützt oder befestigt	47
1. Der Stab hat eine gleichförmig auf seiner ganzen Länge vertheilte und eine an einer beliebigen Stelle concentrirte Last zu tragen	48
α. Der Stab ist beiderseits befestigt	50
β. Der Stab ist einerseits befestigt, anderseits unterstützt	60
γ. Der Stab ist beiderseits unterstützt	64
2. Der Stab hat ausser einer gleichförmig auf seiner ganzen Länge vertheilten noch beliebig viele an verschiedenen Stellen concentrirte Lasten zu tragen	68
3. Der Stab ist auf beliebige Weise belastet	71
c. Der an den Enden unterstützte oder befestigte Stab ruht ausserdem noch auf einer Anzahl von Zwischenstützen	74
II. Gerader stabförmiger Körper von veränderlichem Querschnitte.	
a. Allgemeine Methode	82
b. Körper von gleichem Widerstande	90
1. Der Körper ist einerseits befestigt, anderseits frei.	
α. Belastung am freien Ende	90
β. Gleichförmig auf der ganzen Länge vertheilte Belastung	92
2. Der Körper ist beiderseits unterstützt.	
α. Belastung durch eine in einem Punkte concentrirte Kraft	92
β. Gleichförmig auf der ganzen Länge vertheilte Belastung	93
B. Die Richtungslinien der äusseren Kräfte liegen in verschiedenen Ebenen oder in einer Ebene, welche nicht Symmetrieebene des geraden stabförmigen Körpers ist	95

	Seite.
Cap. III. Zusammengesetzte Biegungs-Elasticität und Festigkeit	101
A. Gerader stabförmiger Körper	102
I. Excentrische Zug- oder Druckbelastung eines geraden Stabes von constantem Querschnitte	102
a. Die Durchbiegung der elastischen Linie ist sehr klein im Vergleich mit der Excentricität der belastenden Kraft	104
b. Die Durchbiegung der elastischen Linie ist nicht sehr klein im Vergleich mit der Excentricität der belastenden Kraft	108
II. Zerknickungsfestigkeit.	
a. Gerader Stab von constantem Querschnitte	109
b. Körper von gleichem Widerstande	123
B. Einfach gekrümmter stabförmiger Körper	127
I. Krumme stabförmige Körper von constantem Querschnitte	131
II. Krumme Körper von veränderlichem Querschnitte	141
Cap. IV. Schub-Elasticität und Festigkeit.	
A. Beziehungen zwischen den Constanten der Schubelasticität und der Zug- oder Druckelasticität	143
B. Stabförmiger Körper unter dem Einflusse einer im Querschnitte wirkenden Schubkraft.	
I. Gesetz, nach welchem die Tangentialspannungen im Querschnitte vertheilt sind	146
a. Gerader stabförmiger Körper	147
b. Einfach gekrümmter stabförmiger Körper	150
II. Einfache Schub-Elasticität und Festigkeit eines stabförmigen Körpers	154
Cap. V. Drehungs-Elasticität und Festigkeit	160
A. Gewöhnliche Theorie	161
B. Corrigirte Theorie	164
I. Die Maximalspannung	164
a. Allgemeine Näherungsformel	166
b. Besondere Querschnittsformen	168
II. Der Drehungswinkel	170
Cap. VI. Allgemeine Beziehungen zwischen den Spannungen, Ausdehnungen und Verschiebungen im Inneren eines durch äussere Kräfte angegriffenen Körpers.	
A. Die Spannungen	178
B. Die Ausdehnungen und Verschiebungen	186
C. Beziehungen zwischen den Spannungen, Ausdehnungen und Verschiebungen	189
Cap. VII. Zusammengesetzte Elasticität und Festigkeit	192
A. Gerader stabförmiger Körper.	
I. Allgemeines Problem	195

	Seite.
II. Besondere Fälle.	
a. Einfache Fälle	208
b. Zusammengesetzte Fälle	214
1. Zug oder Druck und Verdrehung	215
2. Biegung und Verdrehung	216
3. Biegung und Verschiebung	217
B. Plattenförmige Körper	226
I. Kugelschale mit gleichförmiger Dicke und symmetrischer Belastung	226
II. Umdrehungskörper mit symmetrischer Belastung	230
a. Hohlzylinder bei gleichförmig vertheiltem Normaldrucke auf die innere und äussere Cylinderfläche.	
1. Der Hohlzylinder ist an den Enden offen und frei	232
2. Der Hohlzylinder ist an den Enden festgeklemmt oder durch Böden geschlossen	235
b. Kreisförmige ebene Platte	245
1. Volle Platte	248
α. Auf die Oberfläche der Platte wirkt nur ein gleichförmig vertheilter Druck	248
β. Die Platte ist nur durch eine in der Mitte angreifende Einzelkraft belastet	251
2. Durchbrochene Platte	254
III. Beliebige ebene Platte bei gleichförmig vertheilter Belastung.	
a. Allgemeine Formeln	259
b. Die Platte ist in Beziehung auf zwei sich rechtwinkelig schneidende Normalebenen symmetrisch geformt und unterstützt oder befestigt	262
1. Unendliche Platte, welche in den Knotenpunkten eines Systems von rechteckigen Feldern festgehalten wird	263
2. Rechteckige Platte, welche am Rande ringsum eingeklemmt ist	267
 Cap. VIII. Arbeit der inneren Kräfte.	
A. Allgemeine Aufgabe	271
B. Besondere Fälle.	
I. Stabförmiger Körper.	
a. Arbeit der Zug- oder Druck-Elasticität	277
b. Arbeit der Biegungs-Elasticität	283
c. Arbeit der Drehungs-Elasticität	289
II. Plattenförmiger Körper	290

Besondere Anwendungen.

	Nr.
Arme von Transmissionsrädern	69
„ von Schwungrädern; ihre Anstrengung bei plötzlichen Geschwindigkeitsänderungen	331
Cylinderdeckel von Dampfmaschinen etc.	295
Dampfhammer; Druck der Holzunterlage des Ambosses auf den Erdboden infolge des Schlages	318
Dampfkessel; Blechstärke des cylindrischen Wandtheils	281
Dampfkessel; innere Heizröhren	282
„ ebene Endplatten	289 u. 297
Feuerkasten von Locomotiven	303
Förderseil; Anstrengung desselben bei Beginn der Bewegung	317
Gestänge von grosser Länge bei verticaler Lage	36
Haken (Seil- und Kettenhaken)	165, 166 u. 182
Kasten (parallelepipedischer) unter innerem Ueberdrucke	306
Kettenringe	158—162
Locomotivaxen	86
Nietungen	183—185
Röhren	275 u. 327
Schrauben	255
Schraubengewinde	260
Schubstange (von Schmiedeeisen) mit kreisförmigem Querschnitte	149
„ ihre Verjüngung von der Mitte nach den Enden	152
„ (von Gusseisen) mit kreuzförmigem Querschnitte	150
Schwungring	163 u. 164
Seile (Hanf- und Drahtseile)	29
Seilbiegungswiderstand (Steifigkeit der Seile)	324
Spiralfeder	207 u. 208
Stahlfedern	322
Telegraphendraht; Spannung desselben bei verschiedenen Temperaturen	30
Transmissionswellen	189 u. 190
„ mit Rücksicht auf Biegung und Verdrehung zugleich	257
Zähne gezahnter Räder	53
Zapfen stehender Wellen	34
„ liegender Wellen	52