



Erwartungshorizont – Technische Mechanik 2

Themengebiet	Umfasst unter anderem folgende Aufgaben-/Problemstellungen:
Zug und Druck in Stäben	<ul style="list-style-type: none">• Spannung und Dehnung• Stoffgesetz• Einzelstab• Statisch bestimmte und unbestimmte Stabsysteme
Spannungszustand	<ul style="list-style-type: none">• Spannungsvektor und -tensor• Ebener Spannungszustand<ul style="list-style-type: none">○ Hauptspannungen○ Mohrscher Spannungskreis○ Dünnwandiger Kessel• Gleichgewichtsbedingungen
Verzerrungszustand Elastizitätsgesetz	<ul style="list-style-type: none">• Verzerrungszustand und Elastizitätsgesetz• Festigkeitshypothesen
Balkenbiegung	<ul style="list-style-type: none">• Flächenträgheitsmomente<ul style="list-style-type: none">○ Parallelverschiebung von Bezugsachsen○ Hauptträgheitsmomente• Grundgleichung der geraden Biegung• Normalspannung• Biegelinie<ul style="list-style-type: none">○ Differentialgleichung der Biegelinie○ Einfeldbalken○ Balken mit mehreren Feldern○ Superposition• Einfluss des Schubes<ul style="list-style-type: none">○ Schubspannungen○ Durchbiegung infolge Schub• Schiefe Biegung• Biegung und Zug/Druck• Kern des Querschnitts• Temperaturbelastung
Torsion	<ul style="list-style-type: none">• Zylindrische Welle• Dünnwandige geschlossene und offene Profile
Begriff der Arbeit in der Elastostatik	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitssatz und Formänderungsenergie• Prinzip der virtuellen Kräfte• Einflusszahlen und Vertauschungssätze• Anwendung auf statisch unbestimmte Systeme
Knickung	<ul style="list-style-type: none">• Verzweigung einer Gleichgewichtslage• Der Euler-Stab
Verbundquerschnitte	<ul style="list-style-type: none">• Zug und Druck in Stäben• Reine Biegung• Kombination Biegung und Zug/Druck

Auswahl an Referenzen:

1. Gross, D., Hauger, W., Schröder, J. und Wall, W. A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik. Springer.
2. Hauger, W., Mannl, V., Wall, W. A. und Werner, E.: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik. Springer.
3. Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre. Pearson.



Level of expectations – Engineering Mechanics 2

Topic	Comprises, amongst others, the following tasks and problem statements:
Tension and Compression in Bars	<ul style="list-style-type: none">• Stress and strain• Constitutive Law• Single bar under tension or compression• Statically determinate and indeterminate systems of bars
Stress	<ul style="list-style-type: none">• Stress vector and tensor• Plane stress<ul style="list-style-type: none">○ Principal stresses○ Mohr's circle○ The thin-walled pressure vessel• Equilibrium conditions
Strain and Hooke's Law	<ul style="list-style-type: none">• State of strain and Hooke's law• Strength hypotheses
Bending of Beams	<ul style="list-style-type: none">• Second moments of area<ul style="list-style-type: none">○ Parallel-axis theorem○ Principal moments of inertia• Basic equations of ordinary bending theory• Normal stress• Deflection Curve<ul style="list-style-type: none">○ Differential equation of the deflection curve○ Beams with one region of integration○ Beams with several regions of integration○ Method of superposition• Influence of shear<ul style="list-style-type: none">○ Shear stresses○ Deflection due to shear• Unsymmetric bending• Bending and tension/ compression• Core of the cross section• thermal bending
Torsion	<ul style="list-style-type: none">• Circular shaft• Thin-walled tubes with closed and open cross sections
Energy Methods	<ul style="list-style-type: none">• Strain energy and conservation of energy• Principle of virtual forces and unit load method• Influence coefficients and reciprocal displacement theorem• Statically indeterminate systems
Buckling of Bars	<ul style="list-style-type: none">• Bifurcation of an equilibrium state• Critical loads of bars, Euler's Column
Composites of different cross Sections	<ul style="list-style-type: none">• Systems of bars with varying cross sections

Selected References:

1. Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W. A. and Govindjee, S.: Engineering Mechanics 2: Mechanics of Materials. Springer.
2. Gross, D., Ehlers, W., Wriggers, P., Schröder, J., Müller, R.: Mechanics of Materials – Formulas and Problems: Engineering Mechanics 2. Springer.