

Informationen zur Vorlesung

Technische Mechanik II

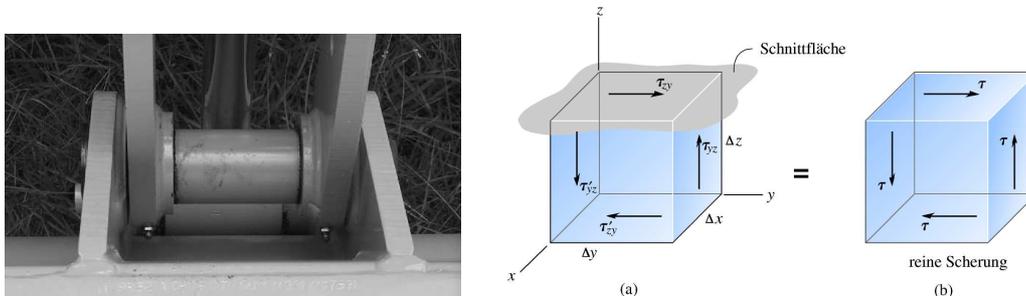


Abb.: Gelenkbolzen (links); Schubspannung (rechts) [1]

Inhalt der Vorlesung

Zu Beginn des Semesters werden die elementaren Biege-, Torsions- und Schubtheorien des geraden Balkens behandelt. Danach folgt eine Einführung in die dreidimensionale Elastizitätstheorie. Dabei wird insbesondere auf mehrachsige Spannungs- und Dehnungszustände sowie das Hooke'sche Gesetz eingegangen. Es schließt sich eine Darstellung der Energiemethoden und der Näherungsverfahren der Elastostatik an. Zum Schluss wird die Stabilität elastischer Strukturen behandelt.

Termine, Prüfung, Skript

Vorlesungstermin	Dienstags und donnerstags, jeweils 09:45 – 11:15 Audimax, Geb. 30.95
Veranstaltungsform	Präsenz
Vorlesungsbeginn	Di., 23.04.2025, 09:45
Übungstermin	Fr., 09:45 – 11:15, Audimax, Geb. 30.95
Übungsbeginn	Fr., 25.04.2025, 09:45
Skript	Kann über das Studierendenwerk bezogen werden
Ansprechpartner	Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke, M.Sc. Claudius Klein und M.Sc. Celine Lauff
Kursmaterialien	Bereitstellung über ILIAS, Anmeldung möglich ab dem 14.04.

Literatur

- [1] Hibbeler, R.C: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. Pearson Studium 2013.
- [2] Gross, D. et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik. Springer 2014.
- [3] Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.
- [4] Parkus, H.: Mechanik der festen Körper. Springer 2009.

Inhalt der Vorlesung

- **Balkenbiegung**
Bernoulli-Hypothese; gerade und schiefe Biegung des geraden Balkens; Verzerrungen und Spannungen im Balken; Flächenträgheitsmomente; technische Biegetheorie; statisch unbestimmte Probleme; Kerbwirkung
- **Torsionstheorie**
Kreisförmige Querschnitte; dünnwandige geschlossene Querschnitte; dünnwandige offene Querschnitte; Schubspannungsverteilung; Schubfluss; Verdrillung; polares Flächenträgheitsmoment; Widerstandsmoment; Kerbwirkung
- **Querkraftschub**
Timoshenko-Balken; Abschätzung der Schubverformungen und Schubspannungen im Balken infolge von Querkräften, statisches Moment; Schubmittelpunkt
- **Der dreidimensionale Spannungs- und Verzerrungszustand**
Normalspannungen; Schubspannungen, Spannungstensor; Hauptspannungen; Hauptspannungsrichtungen; Vergleichsspannungen; Längsdehnungen; Scherungen; Verzerrungstensor; Hauptdehnungen; Hauptdehnungsrichtungen; Vergleichsdehnungen; Dehnungsmessung
- **Das dreidimensionale Hooke'sche Gesetz**
Elastisches u. inelastisches Materialverhalten; Isotropie u. Anisotropie; Elastizität u. Hyperelastizität; lineares u. nichtlineares elastisches Materialverhalten; Hooke'sches Gesetz; Formänderungsenergie; Komplementärenergie; Festigkeitshypothesen
- **Grundgleichungen der dreidimensionalen Elastostatik**
Kraftdichten und resultierende Kräfte; Satz von Gauss; globale und lokale Gleichgewichtsbedingungen; Verschiebungsdifferentialgleichungen der linearen Elastostatik; Spannungs- und Verschiebungs-Randbedingungen
- **Energiemethoden der Elastostatik**
Sätze von Maxwell und Betti; Sätze von Castigliano; Prinzip der virtuellen Verschiebungen; Prinzip der virtuellen Kräfte
- **Näherungsmethoden**
Verfahren von Ritz und Galerkin; Übersichtsdarstellung der Finite-Element-Methode
- **Stabilität elastischer Stäbe**
Einführung in die Stabilitätstheorie; Verzweigungspunkt; Euler'sche Knickfälle