

Informationen zur Vorlesung

Technische Mechanik II

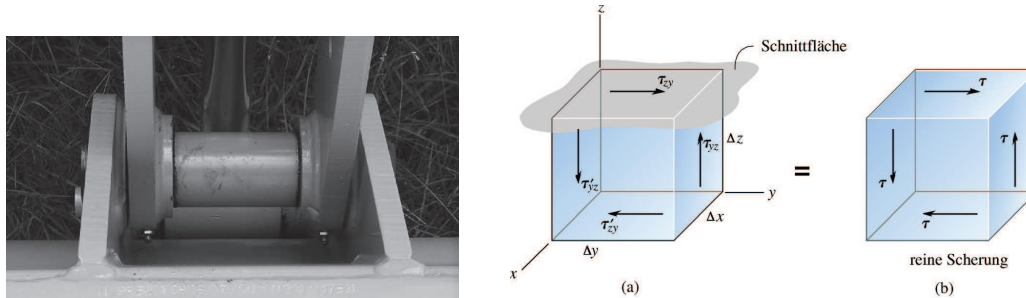


Abb.: Gelenkbolzen (links); Schubspannung (rechts) [1]

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	Fr., 09:45-11:15, Audimax, Geb 30.95
Vorlesungsbeginn	Ersatz-, Zusatztermine, Raumänderung: Mo., 24.04.2017, 15:45-17:15, Gerthsen (vorgezogen für 14.07.2017)
Übungstermin	Di., 09:45-11:15, Daimler HS und Benz HS, Geb 10.21
Übungsbeginn	Di., 25.04.2017
Rechnerpraktikum	Raum und Zeit siehe: www.itm.kit.edu/cm oder Aushang
Skript	Kann über das Studentenwerk bezogen werden
Ansprechpartner	Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke, Dipl.-Ing. Rudolf Neumann M.Sc. Andreas Prahs, M.Sc. Róbert Bertóti, M.Sc. Mauricio Lobos

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 u. 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