

# Informationen zur Vorlesung

## Technische Mechanik II

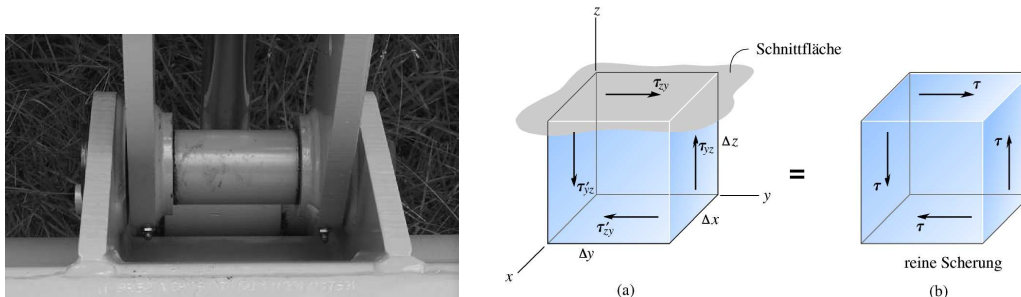


Abb.: Gelenkbolzen (links); Schubspannung (rechts) [1]

### 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., 22.04.2025, 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