



Numerische Methoden I – FEM/REM

Dr.-Ing. Markus Kästner
ZEU 353
Tel.: 0351 463 32656
E-Mail: Markus.Kaestner@tu-dresden.de

Dresden, 16.10.2013

Forschung

- Effektives Materialverhalten heterogener Werkstoffe
- **Vorhersage** des effektiven Materialverhaltens auf der Basis konstitutiver und geometrischer Eigenschaften der Mikro- und Mesoskale

Arbeitsfelder

- Erweiterte Finite-Elemente-Methode (XFEM)
- Isogeometrische Modellierung (IGA)
- Mehrskalige Modellierung heterogener Materialien
- Modellierung gekoppelter Feldprobleme
- Experimentelle Charakterisierung und Modellierung des Materialverhaltens von Polymeren und Verbundwerkstoffen



Vorlesung

- Mittwoch, 4. DS, ZEU/**LICH**/H
- **<http://mfk.mw.tu-dresden.de>** → Lehre → Numerische Methoden
- in der Vorlesung gezeigte Folien werden online bereit gestellt
- Vorlesungsquiz

Übung

- Donnerstag, 5. DS, ZEU/**LICH**/H, ungerade Woche
- Übungsaufgaben s. Internet
- Verwendung von Rechenprogrammen (**Matlab** etc.) empfohlen

Konsultation

- Donnerstag, 5. DS, ZEU/**250**/Z, gerade Woche
- **beginnt am 14.11.2013**

Literatur

1. V Hellmann: **Numerische Methoden (FEM, REM)**. *Skript zur Vorlesung*, 2012.
2. J Fish, T Belytschko: **A First Course in Finite Elements**. Wiley, 2007.
3. RD Cook et al.: **Concepts and Applications of Finite Element Analysis**. 4th Edition, Wiley, 2002.
4. KJ Bathe: **Finite-Elemente-Methoden**. 2. Auflage, Springer, 2002.
5. OC Zienkiewicz: **Methode der Finiten Elemente**. Fachbuchverlag Leipzig, 1984.
6. L Gaul, C Fiedler: **Methode der Randelemente in Statik und Dynamik**. Vieweg, 1997.
7. JD Jackson: **Klassische Elektrodynamik**. 4. Auflage, De Gruyter. 2006.



Zusammenfassung 1. Vorlesung

- Begriff Randwertaufgabe (RWA)
- Grundgleichungen der Kontinuumsmechanik (3D)
- Annahmen zur Reduktion auf 2D- und 1D-Probleme
 - kinematische Annahmen
 - kinetische Annahmen
- Formulierung von RWA am 1D-Beispiel
 - Differentielle Formulierung
 - Variationsformulierung (Prinzip vom stationären Wert des elastischen Gesamtpotentials)
 - Prinzip der virtuellen Arbeit