

Vorlesung „Materialwissenschaften“

Gliederung

- 1 Einführung – Werkstoffe vs. Materialien**
- 2 Zustände, Struktur und Morphologie fester Körper**
 - 2.1 Kristalliner Zustand – Strukturprinzipien
 - 2.2 Kristalliner Zustand – Realstruktur
 - 2.3 Amorpher Zustand – Unterkühlte Schmelze, Glas
 - 2.4 Übergänge in den festen Zustand
 - 2.5 Phasenumwandlungen im festen Zustand
 - 2.6 Zustandsdiagramme – Zwei- und Mehrstoffsysteme
 - 2.7 Oberflächen und Grenzflächen
 - 2.8 Methoden zur Strukturcharakterisierung
 - 2.9 Gefüge von Werkstoffen (Metallo-/Keramo-/Plastographie)
- 3 Werkstoffeigenschaften und –prüfung**
 - 3.1 Mechanische Eigenschaften (→ *Strukturwerkstoffe*)
 - Reversible Verformung
 - Plastische Verformung
 - Viskose, viskoelastische Verformung
 - Kriechen
 - Bruch
 - Festigkeit
 - Härte
 - Prüfverfahren – Kennwerte

3.2 Physikalische Eigenschaften (→ *Funktionswerkstoffe*)

3.2.1 Elektrische Eigenschaften

3.2.2 Wärmeleitfähigkeit

3.2.3 Magnetische Eigenschaften

3.2.4 Optische Eigenschaften

3.2.5 Thermische Ausdehnung

3.3 Verschleiß und Versagen von Werkstoffen – Korrosion

4 **Technische Werkstoffe** (einschließlich Herstellung und Verarbeitung)

→ *Struktur-Eigenschafts-Beziehungen*

ausgewählte Aspekte am Beispiel von:

4.1 Polymere Werkstoffe

Literatur:

- W. Schatt, H. Worch, *Werkstoffwissenschaft*, 9. Aufl., Wiley-VCH, 2003.
- H. J. Bargel, G. Schulze, *Werkstoffkunde*, 7. Aufl., Springer, 2000.
- W. Bergmann, *Werkstofftechnik – Band 1 & 2*, 3. Aufl., Hanser, 2002.
- H.G. Elias, *Makromoleküle – Bände 1- 4*, 6. Aufl., Wiley-VCH, 1999ff..