RUB

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

ADVANCED MATERIALS PROCESSING AND MICROFABRICATION

Einführungsveranstaltung

Struktur

1. Vorstellung der Lehrenden
2. Vorstellung der Kursteilnehmer
3. Lernziele
4. Lehrinhalte
5. CALPHAD & Übungen
6. Zusammenfassung

CURRICULUM VITAE

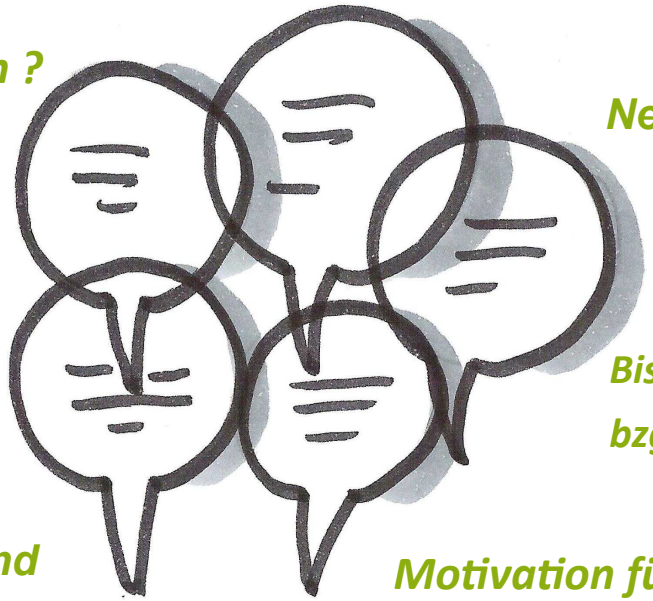
Von der „Materialwissenschaft“ zur „Werkstofftechnik“

- Studium ***Materialwissenschaften***, TU-Darmstadt, 1997-2002
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Werkstofftechnik, RUB, 2002-2007
- Promotion, RUB, „Gezielte Ausnutzung des Stofftransportes zur Herstellung neuartiger PM-Hartverbundwerkstoffe auf Eisenbasis“, 2005
- Gruppenleiter, Max-Planck Institut für Eisenforschung (MPIE), 2007-2008
- Gruppenleiter, Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB), 2008-2013
- Gruppenleiter, Werkstofftechnik, RUB, 2013-2014
- Habilitation, RUB, „Gefügedesign hochlegierter Stähle unter Berücksichtigung werkstofftechnischer Aspekte“, 2013
- Bergische Universität Wuppertal, Lehrstuhl für Neue Fertigungstechnologien und Werkstoffe, 2014-2020
- RUB, Lehrstuhl ***Werkstofftechnik***, 01.04.2020

Kurze Vorstellung der Kursteilnehmer

Welches B.Sc. Studium ?

Neu an der RUB ?



Erwartungen an die LV ?

Bisherige Erfahrungen und Eindrücke bzgl. der Werkstoffe-Lehre an der RUB ?

Welche Themen sind von besonderem Interesse ?

Motivation für die Wahl der Vertiefung "Werkstoff- und Microengineering" ?

LERNZIELE
LEHRINHALTE

Lernziele

1. • Vertiefung der werkstofftechnischen Kenntnisse
2. • Kennenlernen moderner Fertigungsverfahren
3. • Verständnis der physikalischen Hintergründe der Sonderverfahren
4. • Fähigkeit zur fertigungs- und anforderungsgerechten Auswahl von Werkstoffen
5. • Vermögen zur Auswahl geeigneter Fertigungsverfahren und Verfahrensparameter für die Herstellung gegebener Maschinenbauteile

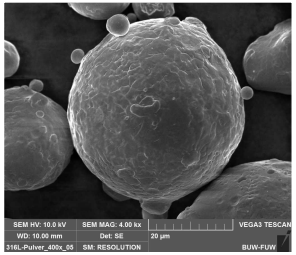
Lehrinhalte

Weber

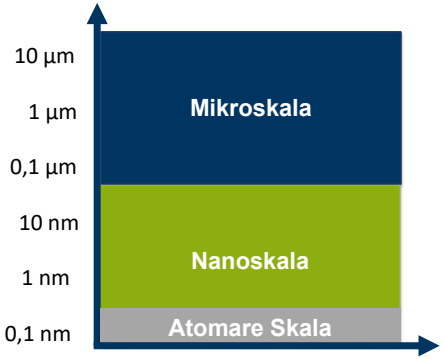
- High nitrogen steels
- Pulvermetallurgie
- Heiß-Isostatisches Pressen
- Wärmebehandlung und -leitfähigkeit
- Bainitische Stähle
- Additive Fertigung
- Thixotrope Formgebung
- Prozessierung von Mehrphasenstählen
- Wasserstoffversprödung

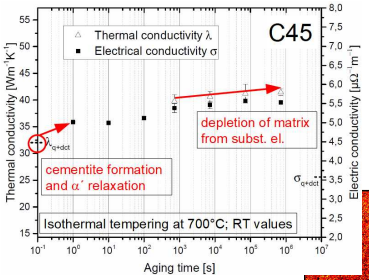
Ludwig

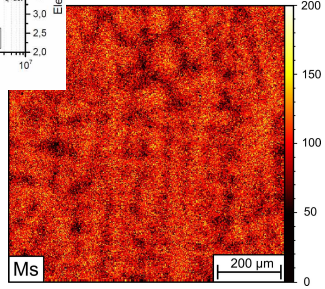
- Oberflächenprozessierung
- Mikrosystemtechnik
- Nanotechnologie

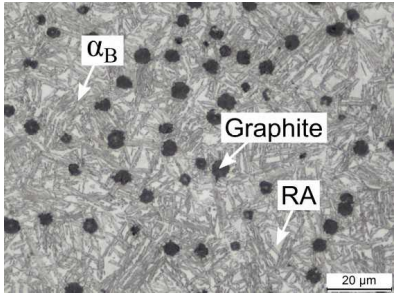


Thermo-Calc Software









CALPHAD & Übungen

VL Ein- und Mehrphasen-stähle	**VL** Electrical Steels	**VL** Wasserstoff-versprödung	**VL** Thixotrope Formgebung	**VL** PM-Hochleistungs-werkstoffe
ÜBUNG 1 Simulation der IK-Glühung	**ÜBUNG 2** Properties of Electrical Steels	**ÜBUNG 3** Berechnung von Property Maps	**ÜBUNG 4** Berechnungen zu SLPS & Thixo	**ÜBUNG 5** Image Analysis mit ImageJ

CALPHAD & Übungen

VL
Leg.-Entwicklung Cr-Stahlguss

VL
High Nitrogen Steels

VL
Bainit

VL
Thermophys. Eigenschaften

VL
Additive Fertigung

ÜBUNG 6
Calphad für die Leg.-Entwicklung

ÜBUNG 7
Berechnung von Gas-Festkörper-Gleichgewichten

Grundsätzlicher Aufbau der Vorlesungsunterlagen

- Die Vorlesungsunterlagen sind wie folgt aufgebaut:
  - Struktur der Vorlesung
  - Frage- / Problemstellung
  - Inhaltsteil
  - **Zusammenfassung**
    An dieser Stelle wird es zu jedem Vorlesungsblock eine kurze Zusammenfassung in Form von Stichpunkten geben.
  - **Überprüfungsfragen**
    An dieser Stelle wird es zu jedem Vorlesungsblock Überprüfungsfragen geben. Die Fragen dienen dazu, das eigene Verständnis der Inhalte zu überprüfen und sich u.a. damit auf die Prüfung vorzubereiten.
  - **Literaturempfehlungen**
    An dieser Stelle wird zum Thema passende Fachliteratur
    (Bücher, Zeitschriftenartikel, Tagungsbandbeiträge) aufgeführt sein.

Weitere Informationen

Vorlesung

- Moodle-Kurs: „Advanced Materials Processing and Microfabrication (139020-WiSe23/24)“
  Passwort: AMPM_MSc_WME
- pdf-Dateien der Vorlesungsfolien; z.T. Videos zu den VL-Teilen von Prof. Ludwig
- Ergänzende Unterlagen (Paper, Datenblätter etc.) werden im Kurs bereitgestellt (Eigenstudium).
- Bitte nutzen Sie das im Kurs bereitgestellte Diskussionsforum für Fragen (keine E-Mails) !

Prüfung – 3-stündige Klausur im Prüfungszeitraum

- Fragenkataloge am Ende jeder Vorlesungseinheit
  und innerhalb der Vorlesung dienen als Vorbereitung
- Kurzfragen mit Kurzantworten/Skizzen
- Verständnis der Zusammenhänge
- Kenntnis der Fertigungsverfahren

RÉSUMÉ

Zusammenfassung

HINWEIS: Am Ende eines jeden Vorlesungsblocks wird eine kurze Zusammenfassung in Form von Stichpunkten geben.

Überprüfungsfragen

HINWEIS: Zu jedem Vorlesungsblock gibt es zum Ende eines Vorlesungsblocks Überprüfungsfragen.

Die Fragen dienen dazu, das eigene Verständnis der Inhalte zu überprüfen und sich u.a. damit auf die Prüfung vorzubereiten. Das alleinige Lernen („Auswendiglernen“) von Überprüfungsfragen ist jedoch nicht ausreichend !

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
und Ihre Mitarbeit !

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Weber
Fakultät für Maschinenbau
Lehrstuhl Werkstofftechnik
Universitätsstr. 150, IC 03-319
D-44801 Bochum