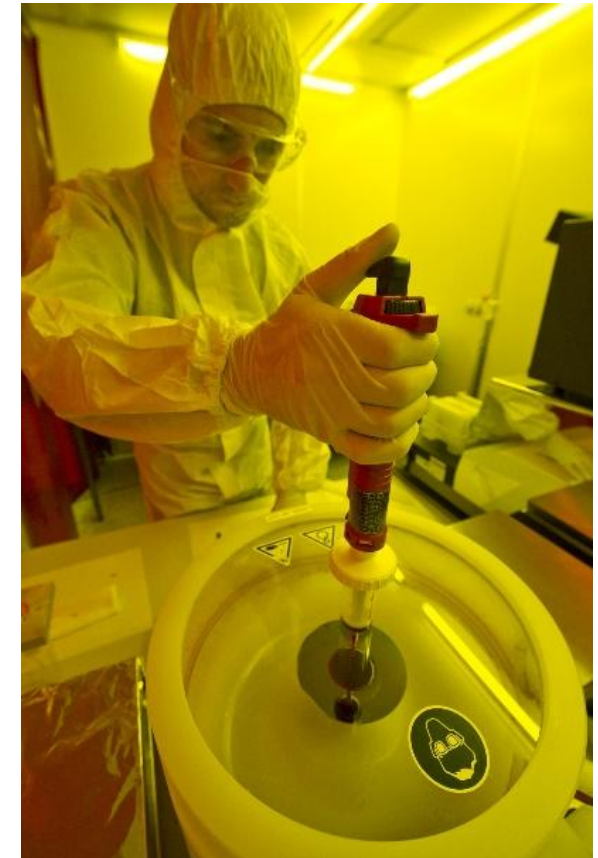
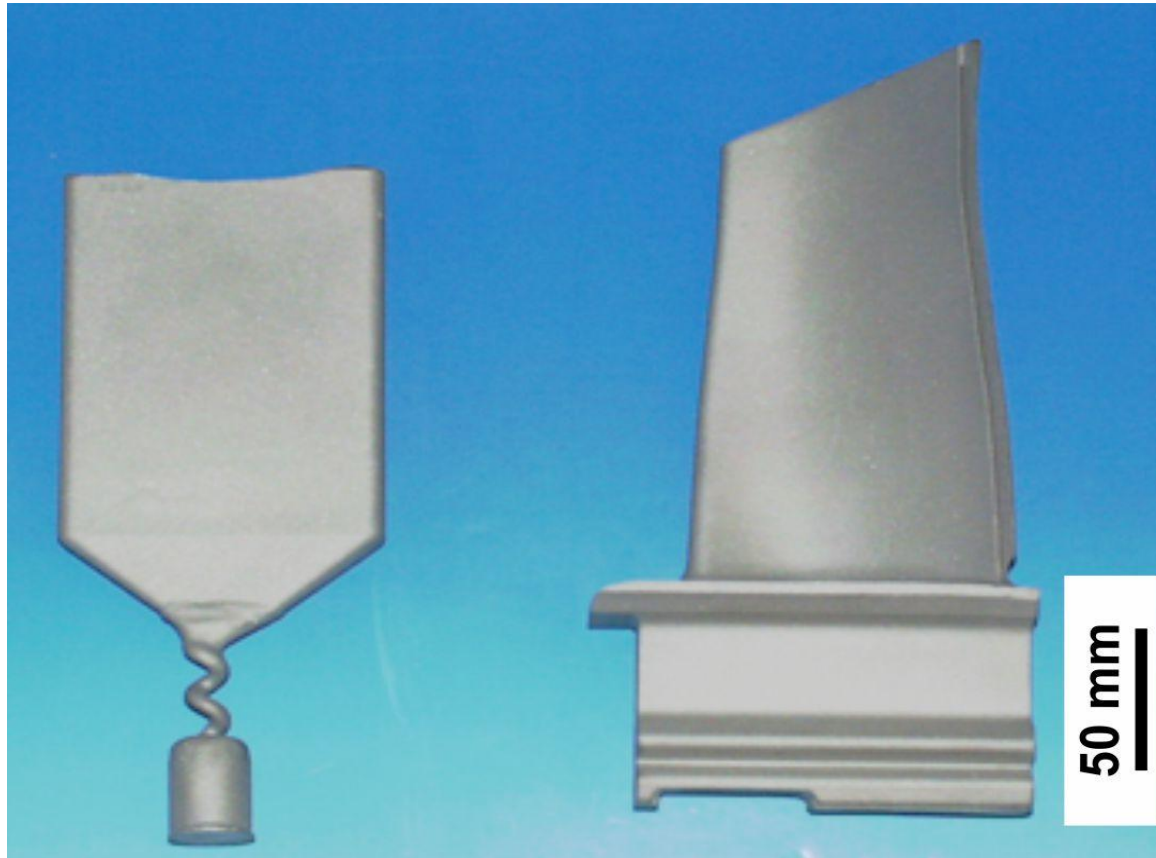


SFB TransRegio 103- Vom Atom zur Turbinenschaufel & Micro Engineering



Neue Materialien und Grenzflächen



lwt

LEHRSTUHL WERKSTOFFTECHNIK



LWW

Lehrstuhl Werkstoffwissenschaft
materials science and engineering



- Einführung in die Hochtemperaturwerkstoffe
- Grundlagen zu Strukturbildungsprozessen
- Processing und Charakterisierung von Werkstoffen
- Erzeugung und untersuchen dünner Schichten mit definierter Geometrie
- Arbeiten mit (englischsprachiger) Fachliteratur
- Halten von Präsentationen

- Moodle: Fachlabor Werkstoff- und Microengineering WiSe 25/26
 - Kurs-ID: **Werkstoff- / Microengineering 138870–WiSe 25/26**
 - Passwort: **FL2025**
- Prüfungsleistungen:
 - 6 Versuche (je etwa 3 h)
 - Schriftlicher Test im Anschluss an den jeweiligen Versuch, ca. 15-20 Fragen in 30 Min
 - 1 Präsentation pro Student 1-2 Wochen nach dem Versuch, 10-15 Min
 - (Meist nach dem Folgeversuch, Termin mit WisMit vereinbaren)
- Werden zwei Prüfungsleistungen mit 5,0 bewertet, gilt das Fachlabor insgesamt als nicht bestanden
- Unentschuldigtes Fehlen wird ebenfalls mit 5,0 bewertet
- Alle 7 Noten (6 Tests + 1 Präsentation) gehen in die Endnote ein

- Versuch I. Strukturbildungsprozesse & Rasterelektronenmikroskopie
- Versuch II. Fotolithographie
- Versuch III. Physikalische Eigenschaften in Dünnschichten und
röntgenographische Untersuchungen
- Versuch IV. Mechanische Eigenschaften bei hoher Temperatur
- Versuch V. Mikromechanische Methoden einschließlich Diffusionspaare
- Versuch VI. Transmissionselektronenmikroskopie

Kalender WiSe 25/26

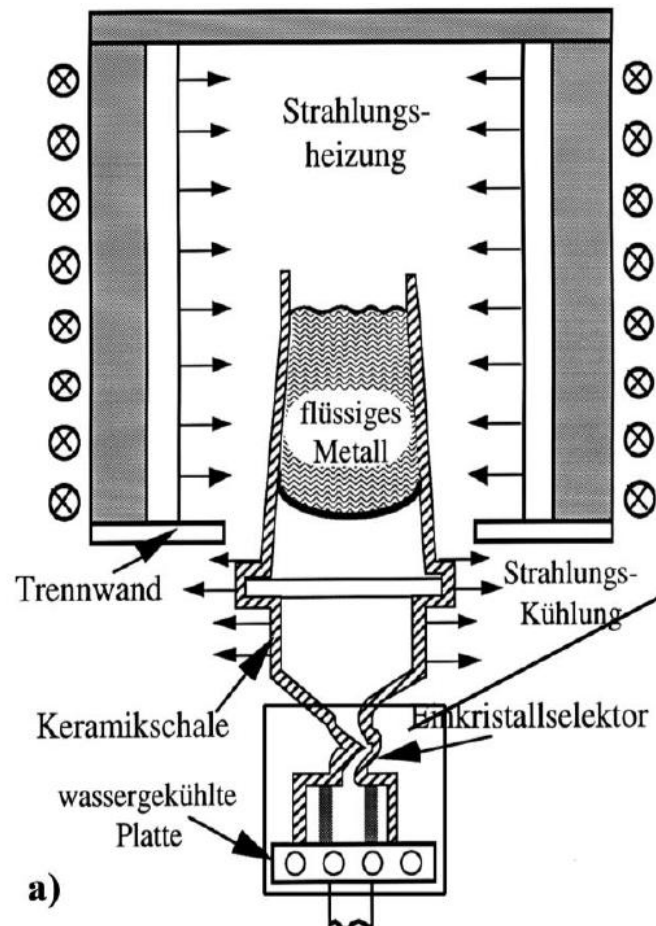
Oktober	November	Dezember	Januar
1 Mi	1 Sa Allerheiligen	1 Mo 49	1 Do Neujahr 1
2 Do	2 So	2 Di 2. Versuch - Fotolithographie	2 Fr
3 Fr Tag der Dt. Einheit	3 Mo 45	3 Mi	3 Sa
4 Sa	4 Di 4. Versuch - Mechanische Eigenschaften bei hoher Temperatur	4 Do	4 So
5 So	5 Mi	5 Fr	5 Mo 2
6 Mo 41	6 Do	6 Sa	6 Di Heilige Drei Könige
7 Di	7 Fr	7 So	7 Mi
8 Mi	8 Sa	8 Mo 50	8 Do
9 Do	9 So	9 Di	9 Fr
10 Fr	10 Mo 46	10 Mi	10 Sa
11 Sa	11 Di	11 Do	11 So
12 So	12 Mi	12 Fr	12 Mo 3
13 Mo 42	13 Do	13 Sa	13 Di 5. Versuch - Mikromechanische Methoden einschließlich Diffusionspaare
14 Di	14 Fr	14 So	14 Mi
15 Mi Einführungs- veranstaltung	15 Sa	15 Mo 51	15 Do
16 Do	16 So	16 Di 6. Versuch - Transmissions-elektronen-mikroskopie	16 Fr
17 Fr	17 Mo 47	17 Mi	17 Sa
18 Sa	18 Di 3. Versuch - Physikalische Eigenschaften in Dünnschichten & röntgenographische Untersuchungen	18 Do	18 So
19 So	19 Mi	19 Fr	19 Mo 4
20 Mo 43	20 Do	20 Sa	20 Di
21 Di 1. Versuch - Strukturbildungs- prozesse & REM	21 Fr	21 So	21 Mi
22 Mi	22 Sa	22 Mo 52	22 Do
23 Do	23 So	23 Di	23 Fr
24 Fr	24 Mo 48	24 Mi Heiligabend	24 Sa
25 Sa	25 Di	25 Do 1. Weihnachtstag	25 So
26 So Ende der Sommerzeit	26 Mi	26 Fr 2. Weihnachtstag	26 Mo 5
27 Mo 44	27 Do	27 Sa	27 Di
28 Di	28 Fr	28 So	28 Mi
29 Mi	29 Sa	29 Mo 1	29 Do
30 Do	30 So 1. Advent	30 Di	30 Fr
31 Fr Reformationstag		31 Mi Silvester	31 Sa

- **Gruppeneinteilung** und Verteilung der Präsentationen werden im **Moodle** bekannt gegeben.
- **Kalender** wird im **Moodle** hochgeladen.
- Halten der **Präsentation** innerhalb der Gruppe. Termin wird mit dem Betreuer vereinbart.
- Falls Versuch in einer Gruppe fehlt, bei der anderen Gruppe teilnehmen.
- **Frühzeitig** bei dem jeweiligen Betreuer bzgl. des Vortrags melden.
- Bereitet euch vor, auch wenn ihr keine Präsentation haltet. Stellt Fragen!
- **Treffpunkte für die Versuche (Infos in Moodle):**
 - V1: Werkstatthalle IAN 01-01 (Tor 13)
 - V2: CIP-Raum WW, ICFO 04-345
 - V3: CIP-Raum WW, ICFO 04-345
 - V4: CIP-Raum WW, ICFO 04-345
 - V5: Werkstatthalle IAN 01-01 (Tor 13)
 - V6: CIP-Raum WW, ICFO 04-345

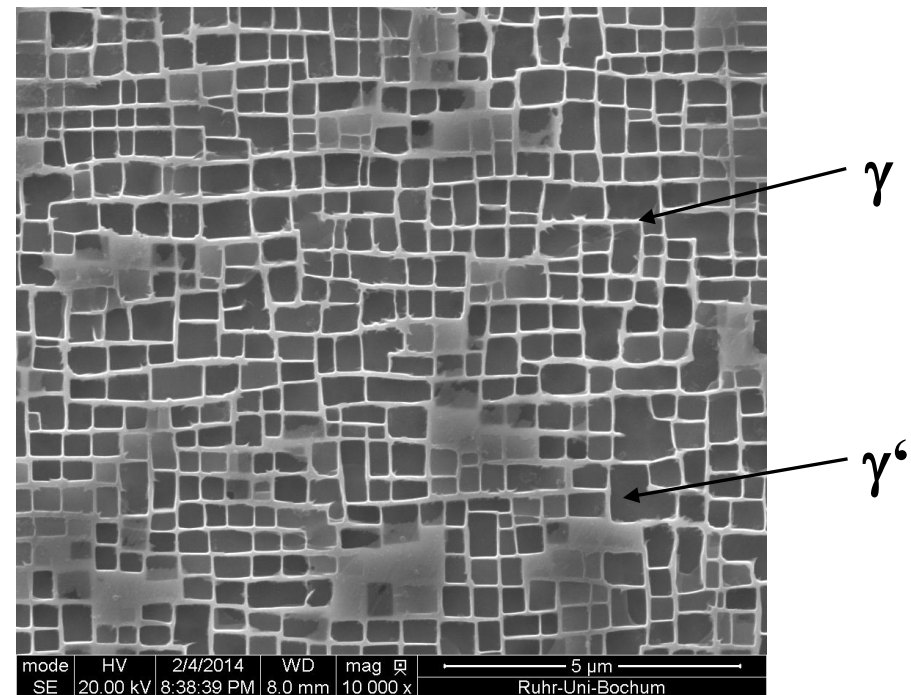
Übersicht der Versuche

Versuch: Strukturbildungsprozesse & REM

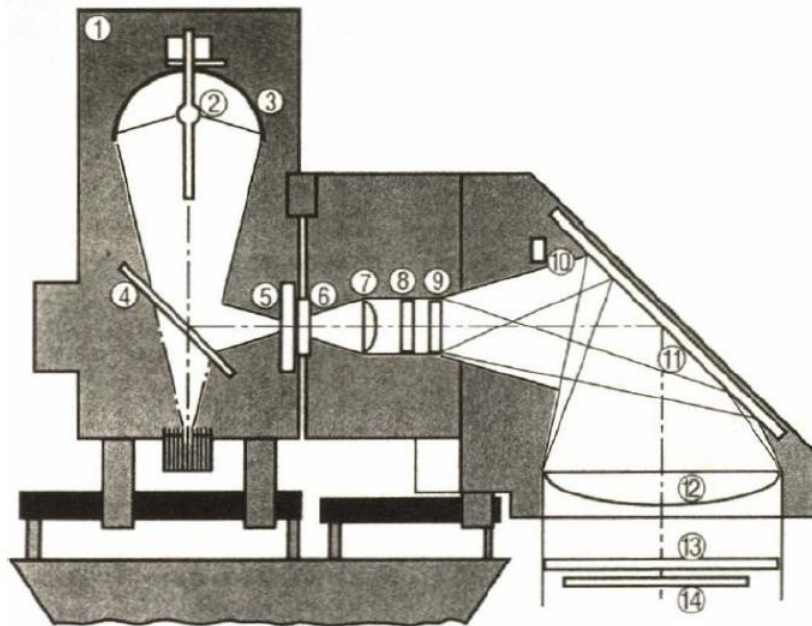
- Bridgman Prozess zur Herstellung einkristalliner Ni-Basis Superlegierungen
- Komplexe Wärmebehandlung
- Untersuchung der Mikrostruktur γ/γ' und weitere Phasen am REM



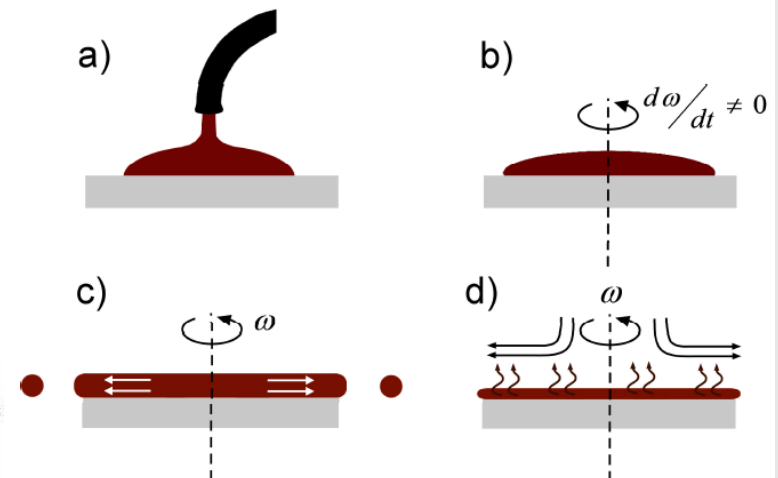
- Verwendung: REM



- Grundlagen der Reinraumtechnik
- Grundlagen der Fotolithographie → erstellen definierter Dünnschichtstrukturen
 - Spin coating
 - Belichtung im Mask-aligner zur Übertragung einer Struktur
 - Entwickeln der Lackschicht

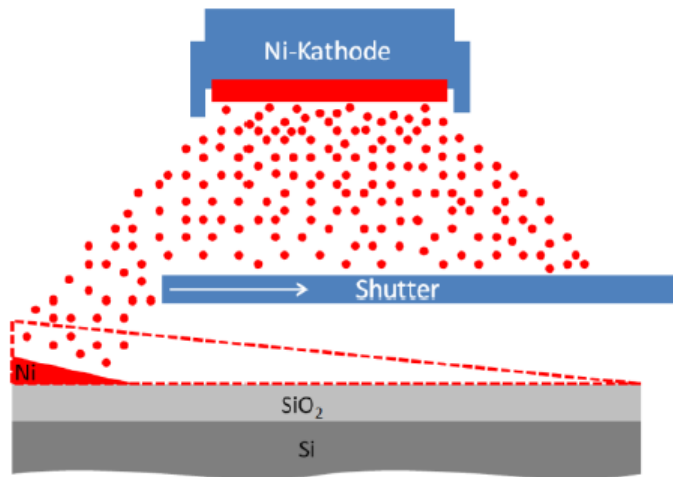


- 1 Gehäuse
- 2 Hg-Hochdrucklampe
- 3 Elliptischer Spiegel
- 4 Kaltlicht-Spiegel
- 5 Blende
- 6 „Facettenauge“
- 7 Kondensorlinse
- 8 Linsenplatte 1
- 9 Linsenplatte 2
- 10 UV-Sensor
- 11 Front-Spiegel
- 12 Front-Linse
- 13 Maske
- 14 Wafer/Substrat

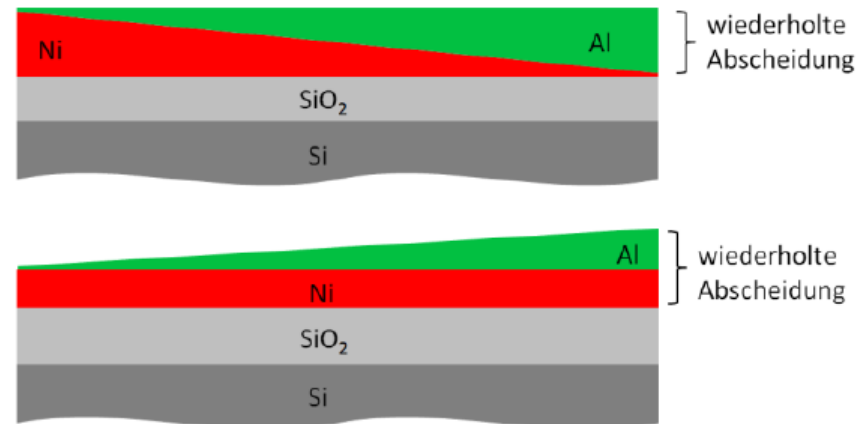


Versuch: Physikalische Eigenschaften in Dünnschichten

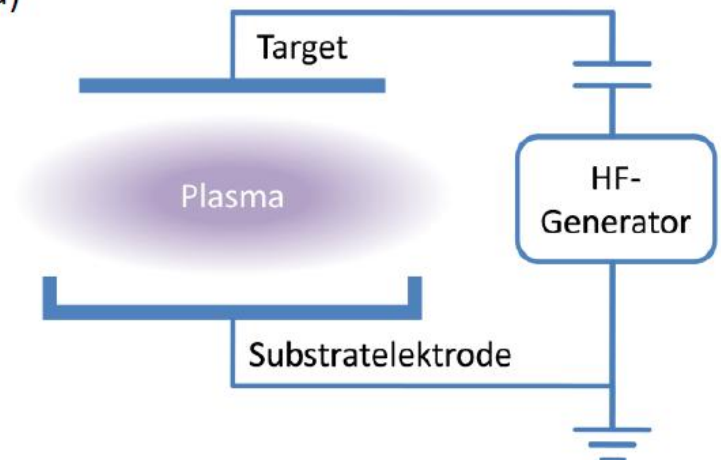
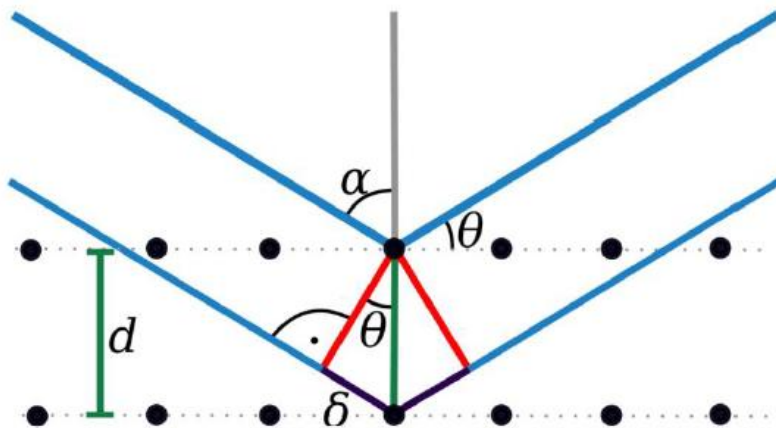
- Herstellung von Materialbibliotheken durch Sputtern (Kathodenzerstäubung)
- Grundlagen der Röntgendiffraktometrie (XRD)
- Widerstandsmessung



- Verwendung: XRD, Widerstandsmesser

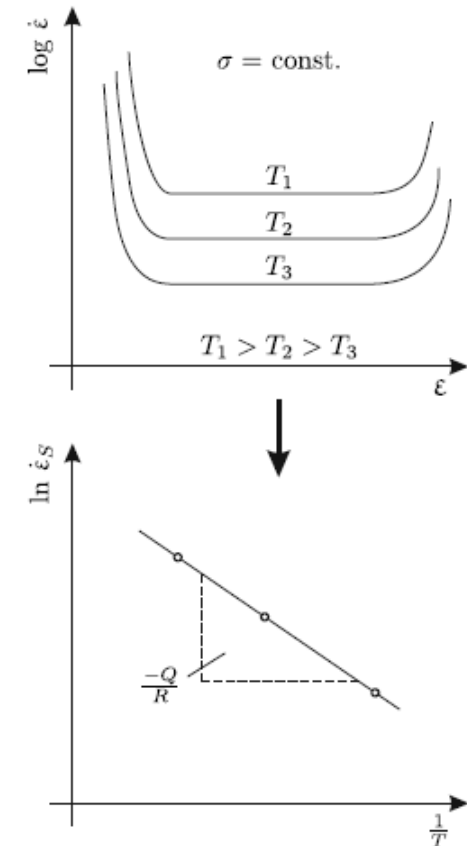
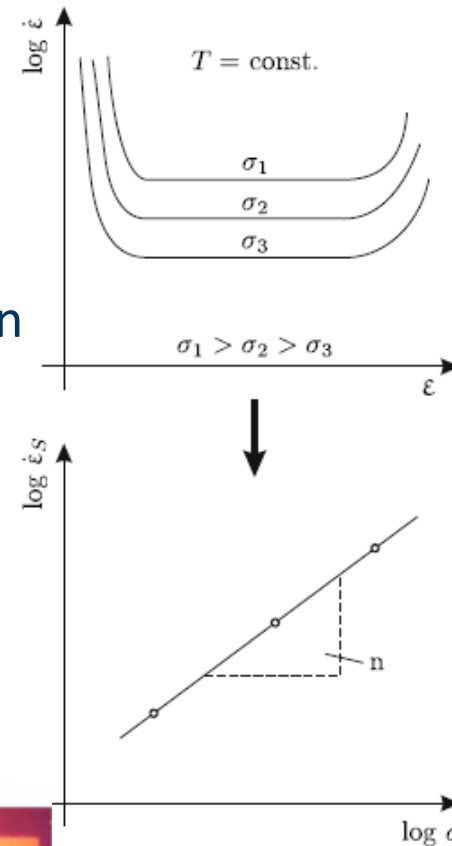
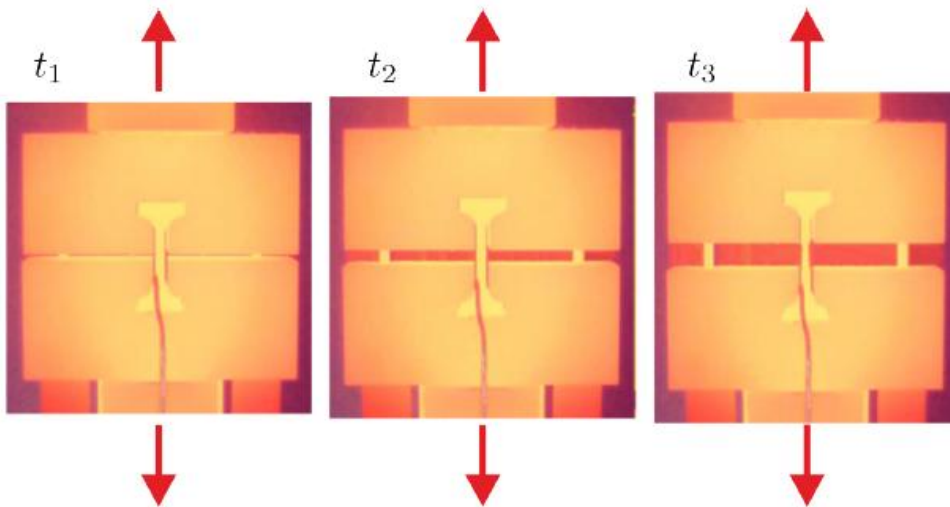


a)

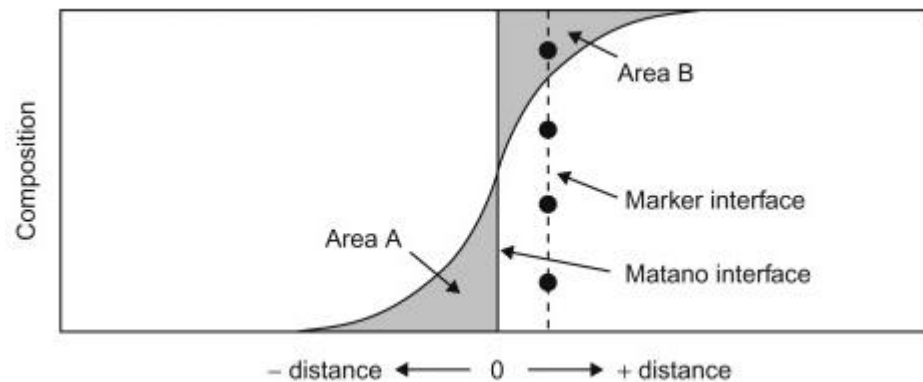


Versuch: Mechanische Eigenschaften bei hoher Temperatur

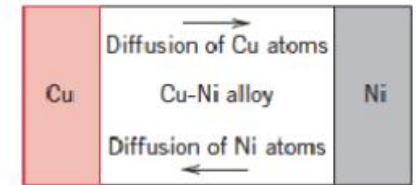
- Grundlagen der Hochtemperaturverformung
- Verständnis der Kriechmechanismen
- Auswerten von Kriechkurven
- Verwendung: Kriechmaschinen



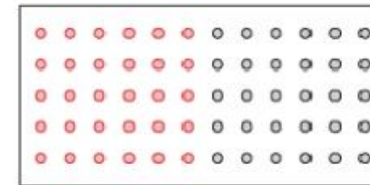
- Grundlagen der Nanoindentation
- Grundlagen der Diffusion
- Unterschiedliche Diffusionsmechanismen
- Matano-Methode zur Lösung des zweiten Fick'schen Gesetzes
- EDX Messungen
- Verwendung: REM, EDX, Nanoindenter



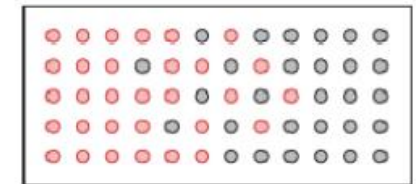
(a)



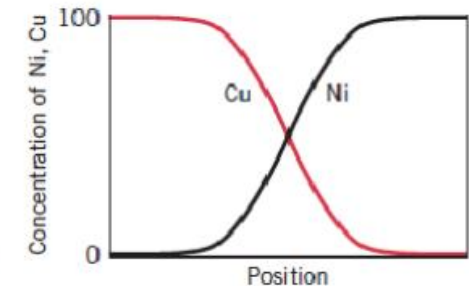
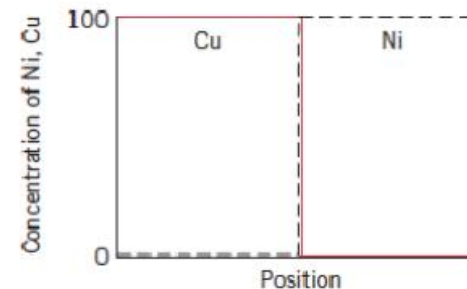
(a)



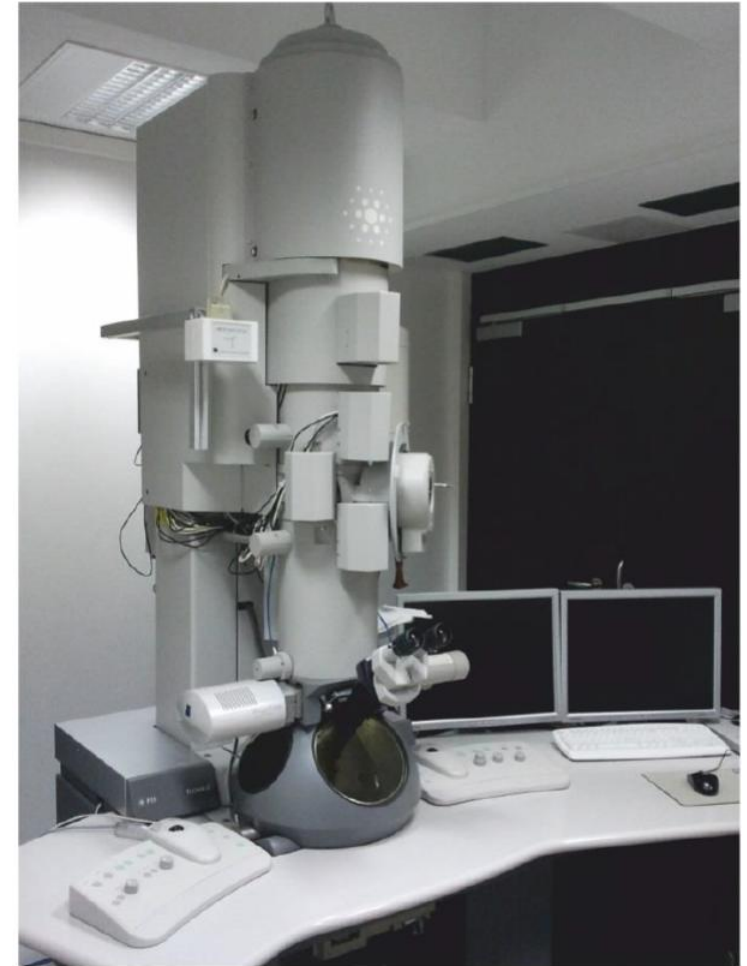
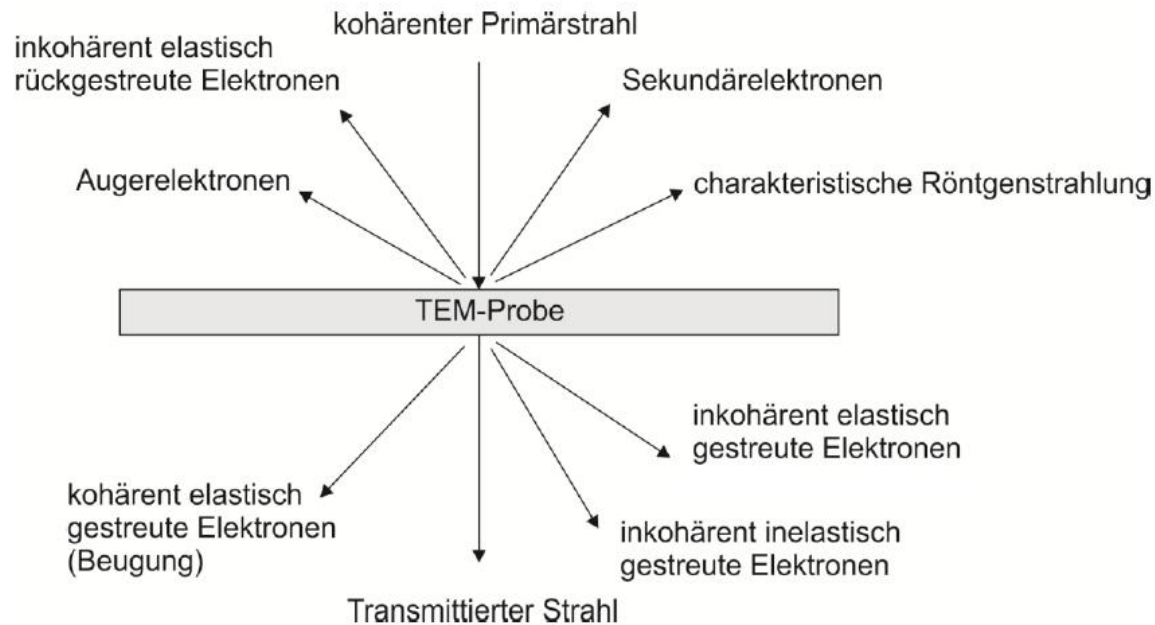
(b)



(b)



- Grundlagen der Transmissionselektronenmikroskopie
- Herstellung TEM-Proben
- Elektronenbeugung
- Verwendung: TEM



Gruppe 1	
Versuch	Vortrag
I	
II	
III	
IV	
V	
VI	

- **Versuch I:** Strukturbildungsprozesse & Rasterelektronenmikroskopie
- **Versuch II:** Fotolithographie
- **Versuch III:** Physikalische Eigenschaften in Dünnschichten und röntgenographische Untersuchungen
- **Versuch IV:** Mechanische Eigenschaften bei hoher Temperatur
- **Versuch V:** Mikromechanische Methoden einschließlich Diffusionspaare
- **Versuch VI:** Transmissionenelektronenmikroskopie

Viel Erfolg!

Kontakt: Mathias.RedondoGarcia@ruhr-uni-bochum.de

ICFO Ebene 04, Raum 307