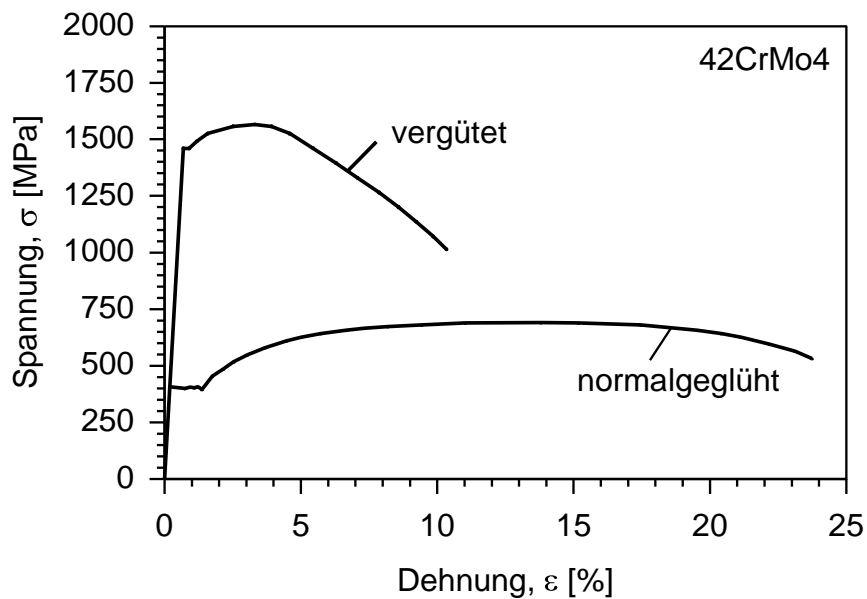


Laborführung und Demonstrationspraktika im Rahmen der Übungen „Grundlagen der Werkstoffe“

1. Zugversuch

- Technisches Spannungs-Dehnungs-Diagramm
 - Zugversuchskennwerte E , $R_{p0.2}$, R_m , A_5 , Z
 - Kennwertermittlung und praktische Bedeutung
- Wärmebehandlungszustände (vergütet und normalgeglüht) des Vergütungsstahls 42CrMo4

Wärmebehandlung	vergütet 0,5 h 850 °C / Öl + 2 h 400 °C / Luft	normalgeglüht 0,5 h 850 °C / Ofenabkühlung
E [GPa]	210	210
$R_{p0.2}$ [MPa]	1460	410
R_m [MPa]	1557	690
A_5 [%]	9,6	23,2
Z [%]	47,5	55,0



2. Metallografie und Härtemessung

- Schliffpräparation und Metallmikroskopie

- Einfluss des Kohlenstoffgehaltes auf das Festigkeitsverhalten verschiedener unlegierter Stähle im normalgeglühten Zustand (2a)

Pr.-Nr.	Werkstoff	C-Gehalt [%]	Perlitanteil [%]	HB 30
2111	RSt4	0,036	2	90
2112	C22	0,21	24	156
2113	C45	0,46	56	203
2114	C60	0,61	76	243

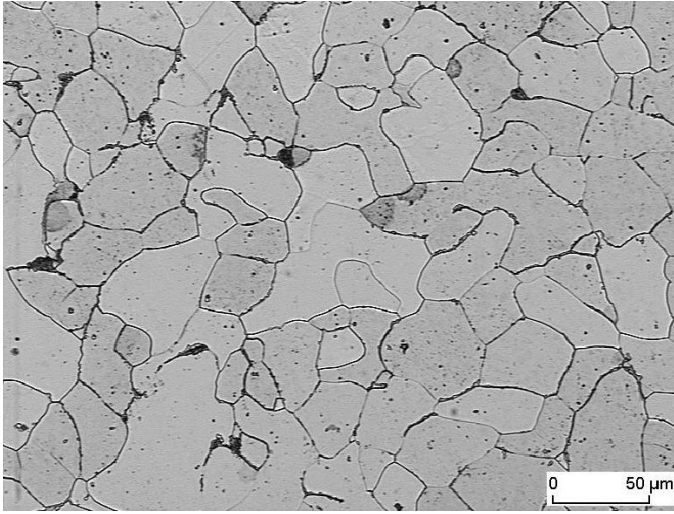
- Einfluss der Abkühlungsgeschwindigkeit von der Austenitisierungstemperatur auf die Mikrostruktur und die mechanischen Eigenschaften des Vergütungsstahls C45 (ZTU Diagramm für kontinuierliche Abkühlung) (2b)

Pr.-Nr.	Wärmebehandlung	Gefüge	HB 30
2113	30 min/ 850 °C/ Luft	ferritisch-perlitisch	203
2113a	30 min/ 850 °C/ Ofenabkühlung	ferritisch-perlitisch, insgesamt gröber als Pr. 2113 und Perlit groblamellarer	195
2113b	30 min/ 850 °C/ Wasser	martensitisch mit einigen Bereichen Zwischenstufengefüge	427
2113d	30 min/ 850 °C/ Öl	Zwischenstufengefüge und einige martensitische Bereiche, an den Korngrenzen Ferrit	334

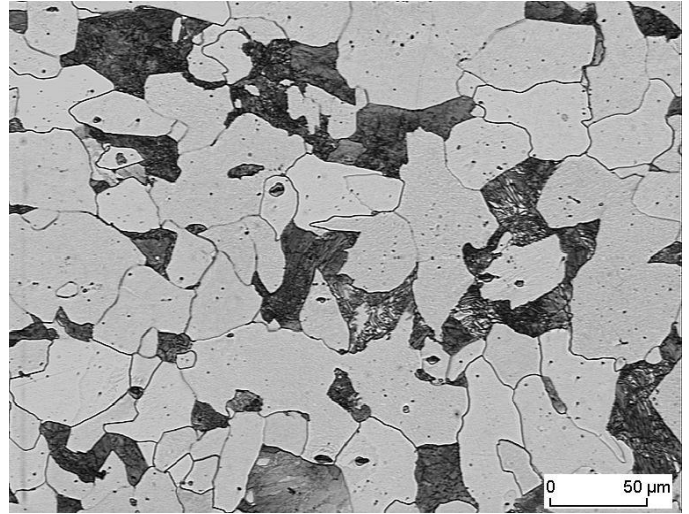
- Wirkung des Anlassens nach dem Härten auf die Mikrostruktur und die mechanischen Eigenschaften des Vergütungsstahls C45 (2c)

Pr.-Nr.	Wärmebehandlung	Gefüge	HB 30
2113b	Härten: 30 min/ 850 °C/ Wasser	Martensit und wenig Zwischenstufengefüge	427
2113c	Vergüten: 1) Härten 30 min/ 850 °C/ Wasser 2) Anlassen 1h/ 350 °C/ Luft	Feines Vergütungsgefüge (ferritische Matrix mit fein verteiltem Zementit)	402

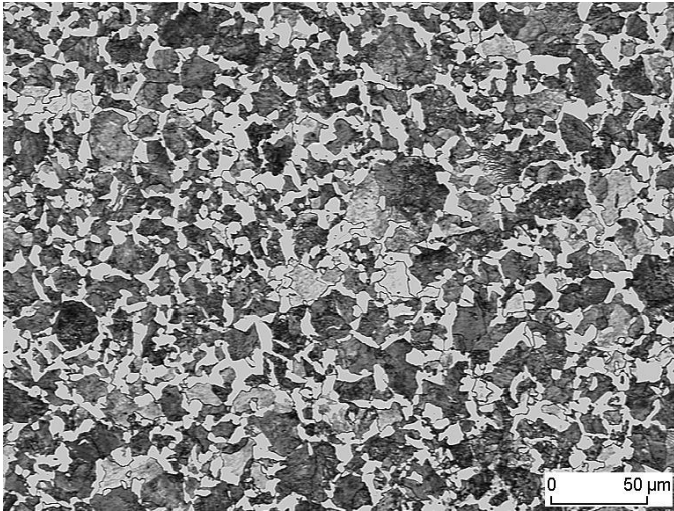
2a)



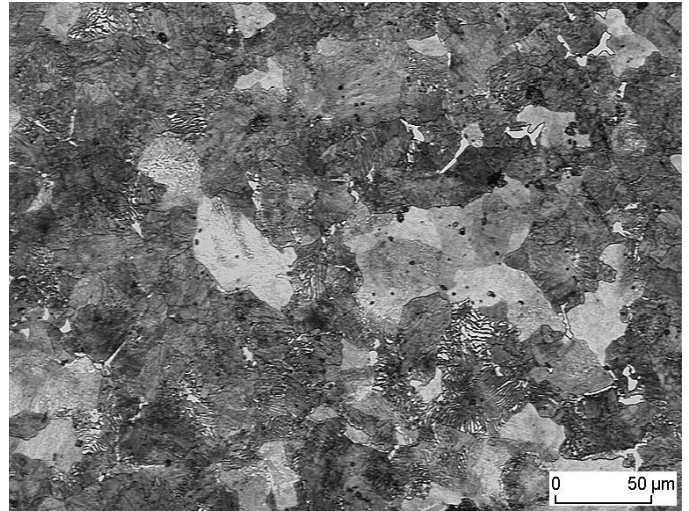
Pr.-Nr.: 2111 (RSt4)



Pr.-Nr.: 2112 (C22)

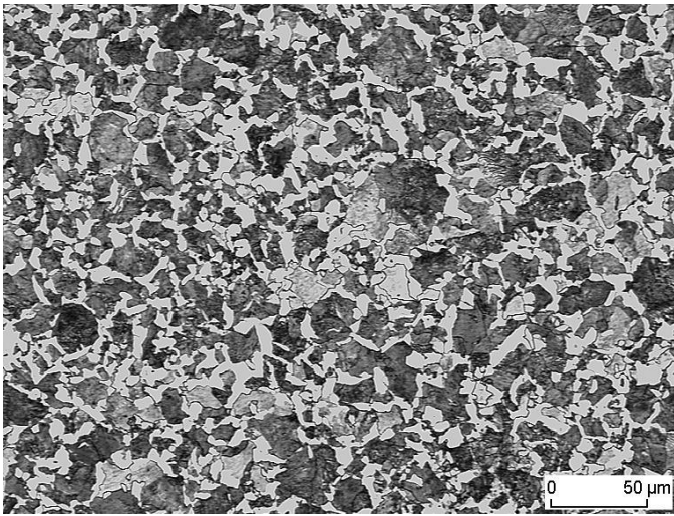


Pr.-Nr.: 2113 (C45)

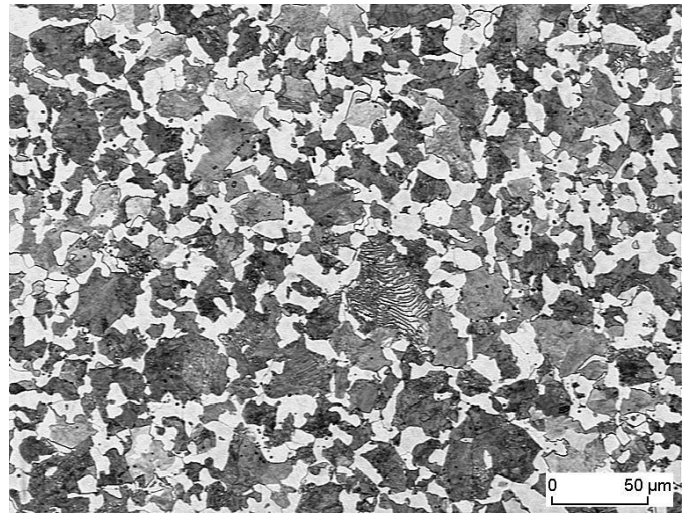


Pr.-Nr.: 2114 (C60)

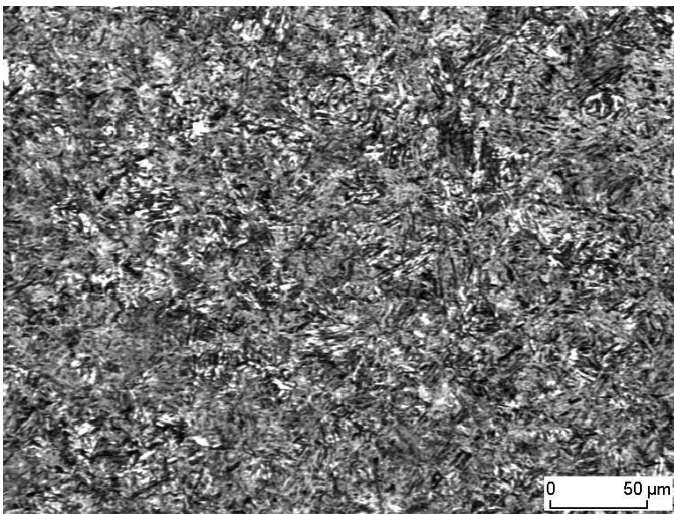
2b)



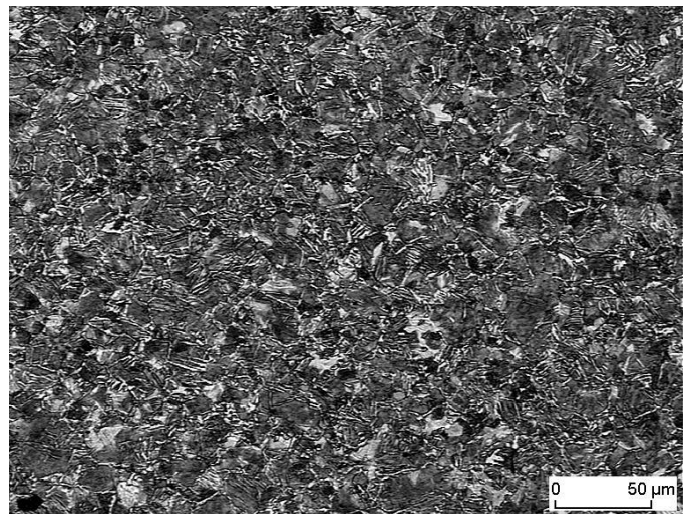
Pr.-Nr.: 2113 (C45)



Pr.-Nr.: 2113a (C45)

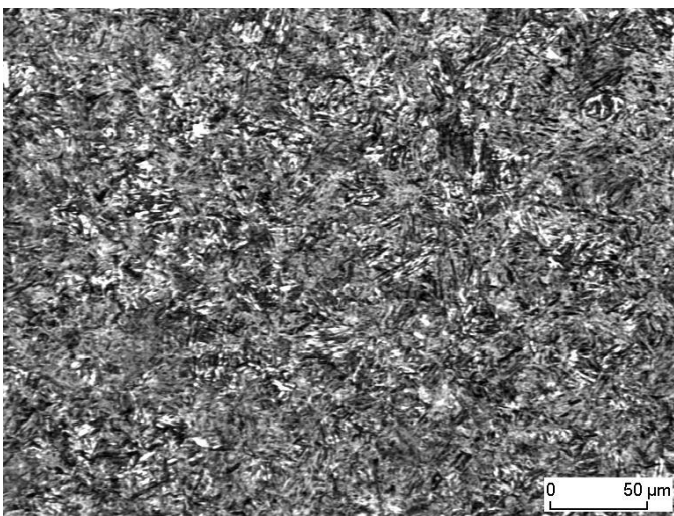


Pr.-Nr.: 2113b (C45)

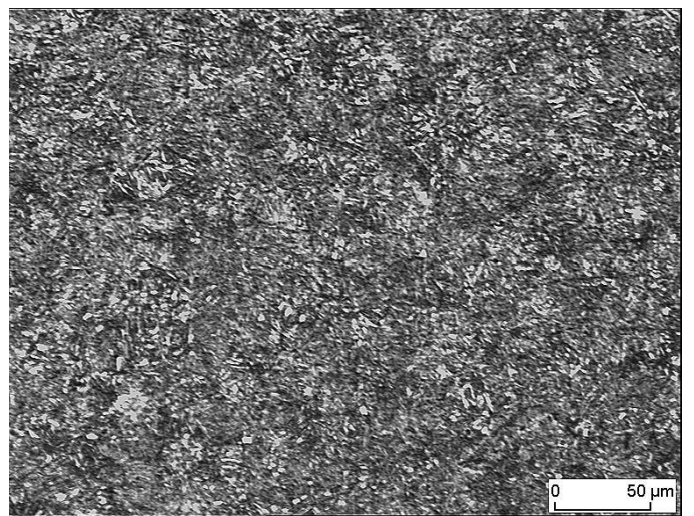


Pr.-Nr.: 2113d (C45)

2c)



Pr.-Nr.: 2113b (C45)



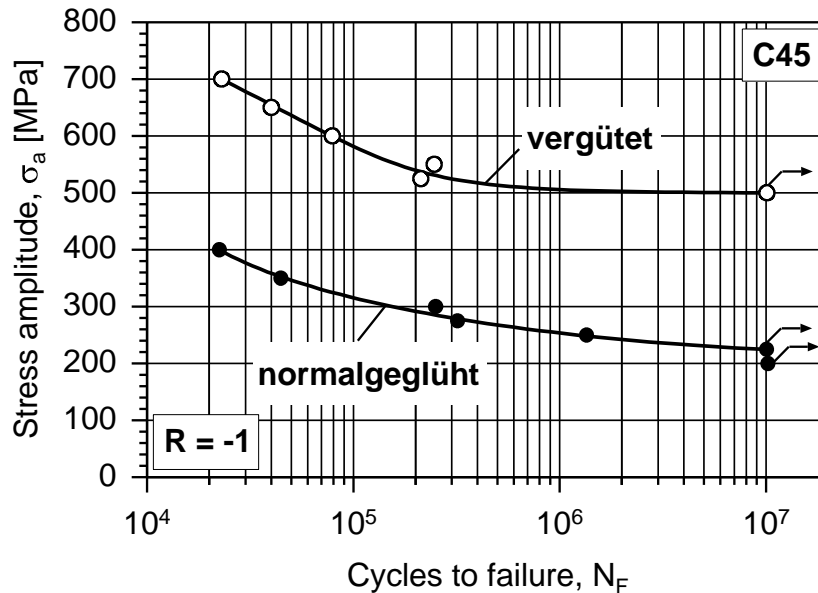
Pr.-Nr.: 2113c (C45)

3. Ermüdungsverhalten des Vergütungsstahles C45 in zwei Wärmebehandlungszuständen (vergütet und normalgeglüht)

Wärmebehandlungszustände:

- normalgeglüht: 0,5 h 850 °C / Ofenabkühlung
- vergütet: 0,5 h 850 °C / Öl + 2 h 400 °C / Luft

- Ermittlung der Wöhlerlinien unter Umlaufbiegebeanspruchung ($R = -1$)



Dauerfestigkeiten (Wechselfestigkeiten):

normalgeglüht: $\sigma_a = 225$ MPa

vergütet: $\sigma_a = 500$ MPa

Versuche der Übung im Zeitfestigkeitsbereich:

normalgeglüht: $\sigma_a = 400$ MPa, $N_F = \dots$

vergütet: $\sigma_a = 700$ MPa, $N_F = \dots$

4. Kerbschlagbiegeversuch

- spröbruchfördernde Beanspruchungsbedingungen
- Bestimmung der verbrauchten Schlagarbeit für den allgemeinen Baustahl St 37 bei unterschiedlichen Temperaturen
- Kerbschlagzähigkeits-Temperatur-Schaubilder

Kerbschlagzähigkeits-Temperatur-Schaubild mit Steilabfall; Allgemeiner Baustahl St 37 (krz)

