

Semester:.....

Semestergruppe:

Teilnehmer:

1.....

2.....

3.....

4.....

5.

6.

Stand: April 2018

<p>WERKSTOFFKUNDE - LABOR</p> <p>PROTOKOLL</p> <p>Thema: METALLOGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN mit Wärmebehandlung von Stahl</p>

Durchführungsdatum

Anerkannt / Nicht anerkannt

Datum

Professor

WÄRMEBEHANDLUNG VON STAHL

Kurzname des Stahls: **Kohlenstoffgehalt:**

Durchmesser der Probe:

Folgende Wärmebehandlungen sind virtuell mithilfe der Software „Wärmebehandlung von Stahl“ durchzuführen und zu dokumentieren:

Programm B; Grundlagen B9

1. Normalisieren in Luft
2. Härten in Wasser
3. Härten in Öl

Programm C; Grundlagen C9 (über Aufgabenstellung „Das Vergüten“)

4. Vergüten (Härten in Wasser, anschließend Anlassen)

Probe - Nr.	Wärmebehandlungsschritte	Härte HV	Quelle der Härteangabe
1			
2			
3			
4			

Betrachtung der Mikroschliffe des Stahls C45:

Probe - Nr.	Behandlungs- zustand des Stahls	Härte HV	Gefüge	
			nach dem Diagramm	Gefügebestandteile
1				
2				
3				
4				

Skizzieren Sie das Gefüge von normalgeglühtem C45 und beschriften Sie alle Bestandteile:

Welche Gefügebestandteile erwarten Sie nach dem Abschrecken eines 20 mm dicken Rundstabs aus C45 in Wasser in Abhängigkeit vom Randabstand:

.....

.....

.....

.....

Fragen und Aufgaben

a) Wozu dienen metallographische Untersuchungen?

.....

.....

.....

.....

b) Auf welche Gefügeänderung ist die Zunahme der Stahlhärte nach dem Härten zurückzuführen:

.....

Mikrostrukturelle Ursachen der hohen Härte:

.....

.....

c) Zeichnen Sie die passenden Abkühlkurven für die betrachteten Stahlproben in das beige-fügte ZTU-Diagramm ein (Seite 6).

d) Zeichnen Sie die Härtetemperaturen für alle untereutektoiden Stähle in das beige-fügte Eisen-Kohlenstoff-Diagramm ein (Seite 6).

e) Ermitteln Sie den ungefähren Ferrit- und Perlitanteil für C45, indem Sie die passenden Hebel in die Ausschnittsvergrößerung des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms (Seite 6) einzeichnen und anschließend die Anteile mithilfe des Hebelgesetzes überschlagsmäßig berechnen.

Berechnung des ungefähren Ferritanteils:

.....

.....

Berechnung des ungefähren Perlitanteils:

.....

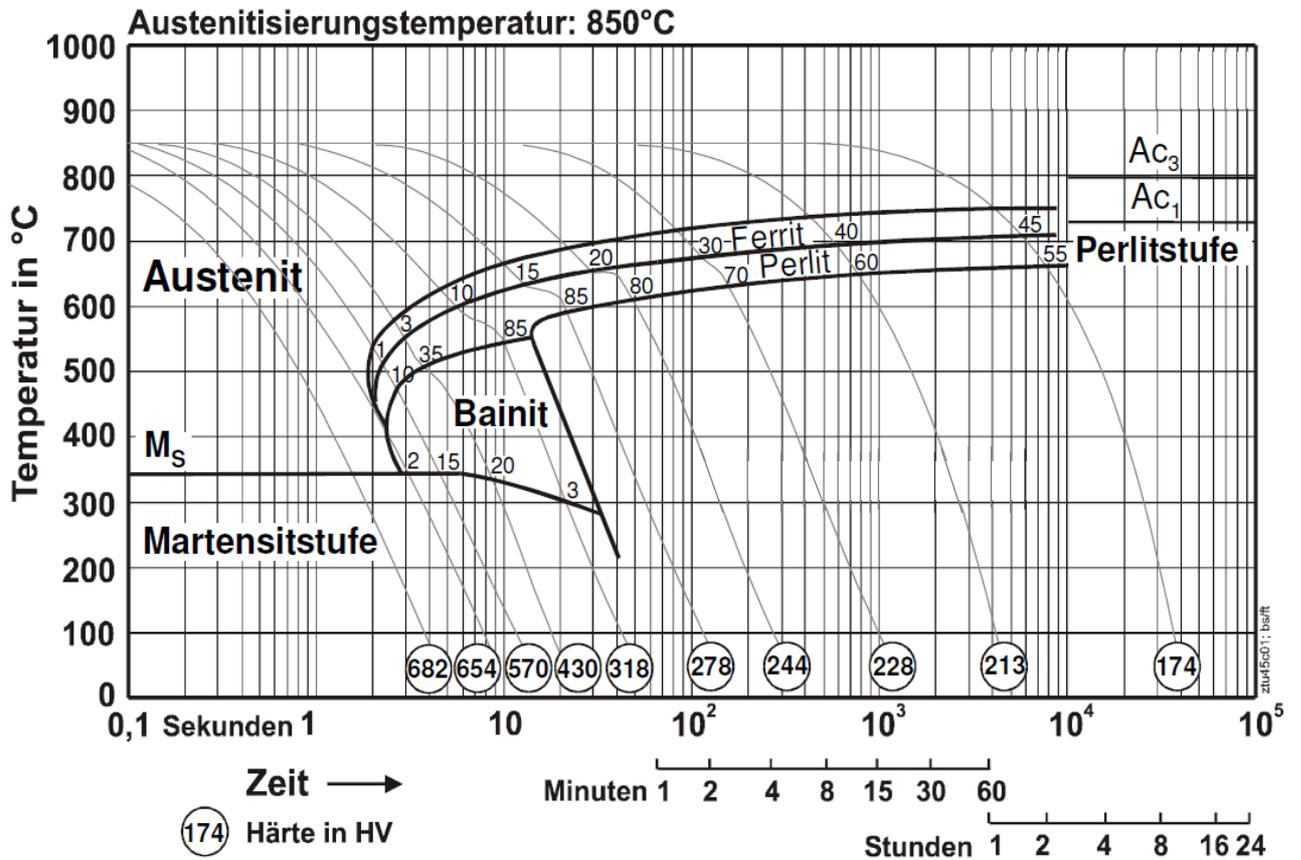
.....

f) Wo finden Sie die unter e) berechneten Anteile im ZTU-Diagramm wieder?

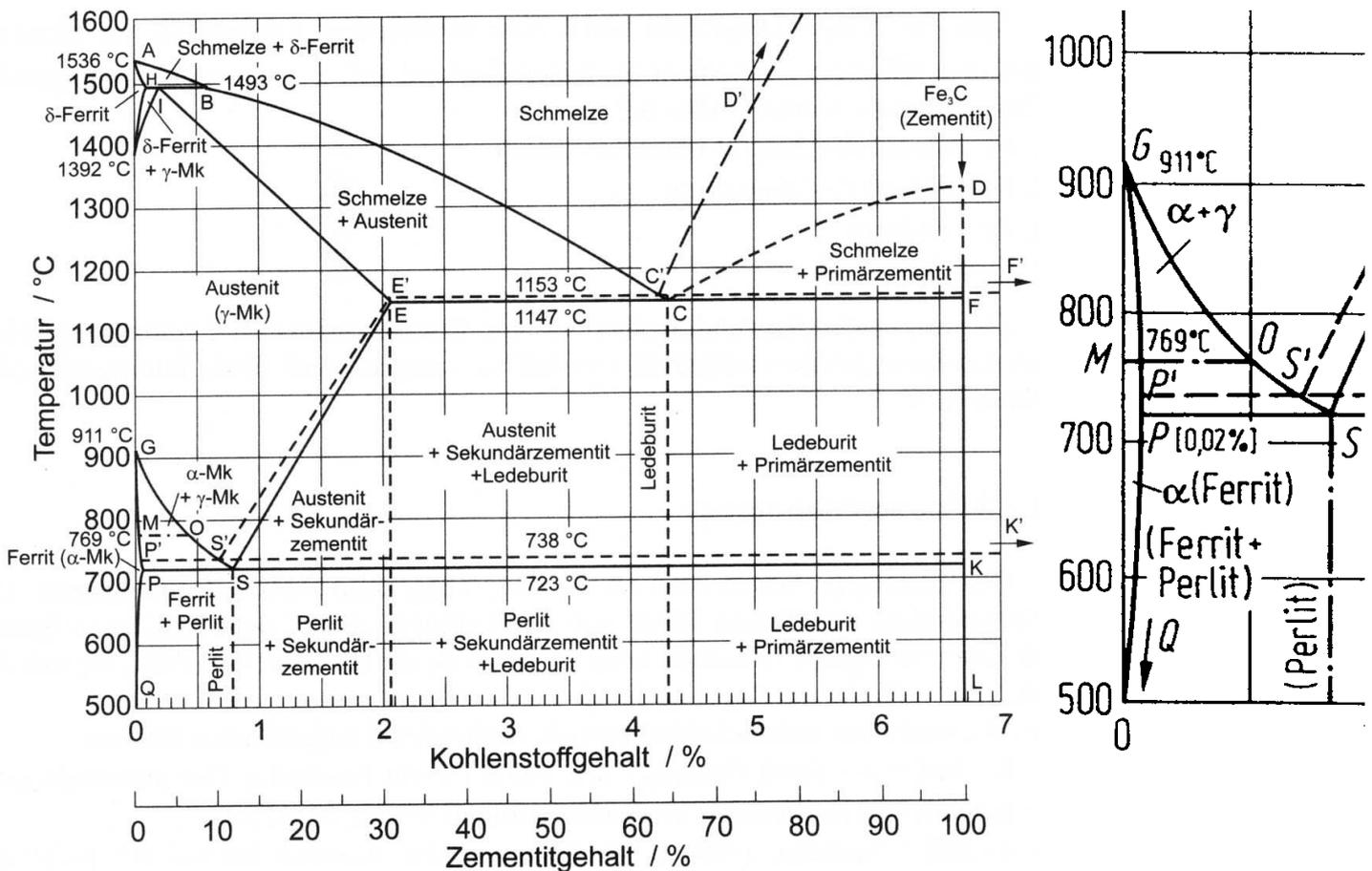
.....

.....

ZTU-Diagramm des Stahls C45



Eisen Fe – Kohlenstoff C – Diagramm



Evaluation der Laborveranstaltung

1 Was hat Ihnen an der Veranstaltung besonders gut gefallen?					
2 Haben Sie konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Veranstaltung?					
	stimme voll zu	stimme zu	weder noch	lehne ab	lehne voll ab
3.1 Die Veranstaltung ist inhaltlich klar gegliedert.					
3.2 Der/die Lehrende kann Kompliziertes verständlich machen.					
	viel zu langsam	etwas zu langsam	genau richtig	etwas zu schnell	viel zu schnell
4.1 Das Tempo der Veranstaltung ist für mich...					
	viel zu hoch	etwas zu hoch	genau richtig	etwas zu niedrig	viel zu niedrig
4.2 Das Niveau der Veranstaltung ist für mich...					
	0	0-1	1-2	2-4	4-6
4.3 Wie viel Zeitstunden investieren Sie für die Vor- und Nachbereitung?					
	stimme voll zu	stimme zu	weder noch	lehne ab	lehne voll ab
5.1 In der Veranstaltung herrscht ein gutes und konzentriertes Lernklima.					
5.2 Der/die Lehrende geht partnerschaftlich und fair mit den Studierenden um.					
	sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft
6.1 Wie ist Ihr Gesamteindruck von der Veranstaltung?					