

Semester: .....

Semestergruppe: .....

**Teilnehmer:**

1.....

2.....

3.....

4.....

5. ....

6. ....

Stand:März 2021

<p>WERKSTOFFKUNDE - LABOR</p> <p>PROTOKOLL</p> <p>Thema: <b>THERMISCHE ANALYSE</b></p>
--

Durchführungsdatum .....

**Anerkannt / Nicht anerkannt**

Datum .....

Professor .....

## THERMISCHE ANALYSE

Die thermische Analyse ist eine Möglichkeit, den Typ des Zustandsdiagramms zu ermitteln. Dabei werden Abkühlkurven der beiden reinen Elemente und von Legierungen mit unterschiedlicher Konzentration der beiden Elemente ermittelt. In den Temperatur-Zeit-Kurven entstehen charakteristische Unstetigkeiten, die Rückschlüsse auf die Phasenfelder des Zustandsdiagramms erlauben.

Der Einstieg in die Thematik soll mittels des Programms „**Grundlagen der Wärmebehandlung**“ unter dem Menüpunkt „**Zustandsschaubilder**“ vollzogen werden. Bei den Unterpunkten

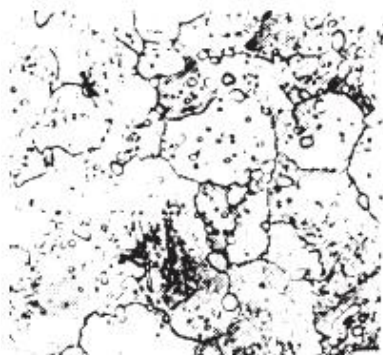
- Allgemeines zu Zustandsschaubildern
- Allgemeines zur Entstehung
- Entstehung: Vollkommene Löslichkeit im flüssigen und vollkommene Unlöslichkeit im festen Zustand
- Vollkommene Löslichkeit im flüssigen und vollkommene Unlöslichkeit im festen Zustand („Typ 2“)
- Eutektisches System mit begrenzter Löslichkeit („Typ 3“)

finden sich die wesentlichen Informationen.

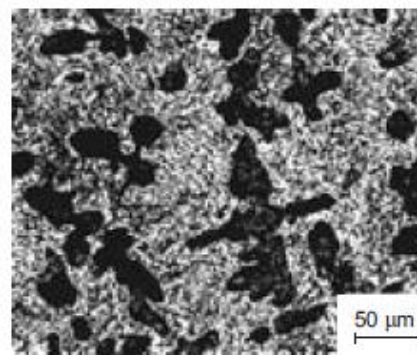
### Aufgaben

1) Zeichnen Sie mithilfe der experimentell ermittelten und Ihnen anschließend zur Verfügung gestellten Abkühlkurven das Zustandsdiagramm Blei-Zinn. Berücksichtigen Sie dabei, dass Blei maximal 18% Zinn und bei Raumtemperatur noch 2% Zinn lösen kann. Zinn kann maximal 2% Blei lösen, bei Raumtemperatur ist die Löslichkeit vernachlässigbar gering. Beschriften Sie anschließend die Phasenfelder des Diagramms.

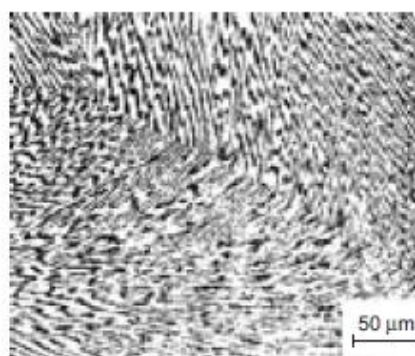
2) Die folgende Abbildung zeigt Schlifffbilder einiger Blei-Zinn-Legierungen. Benennen Sie die gezeigten Gefügebestandteile unter Verwendung des Zustandsdiagramms.



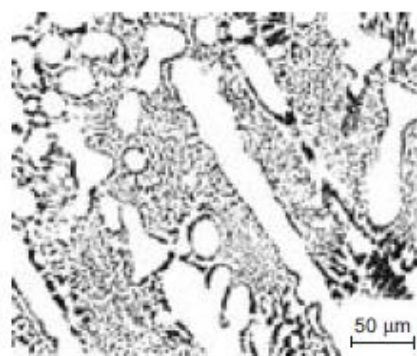
a) PbSn10



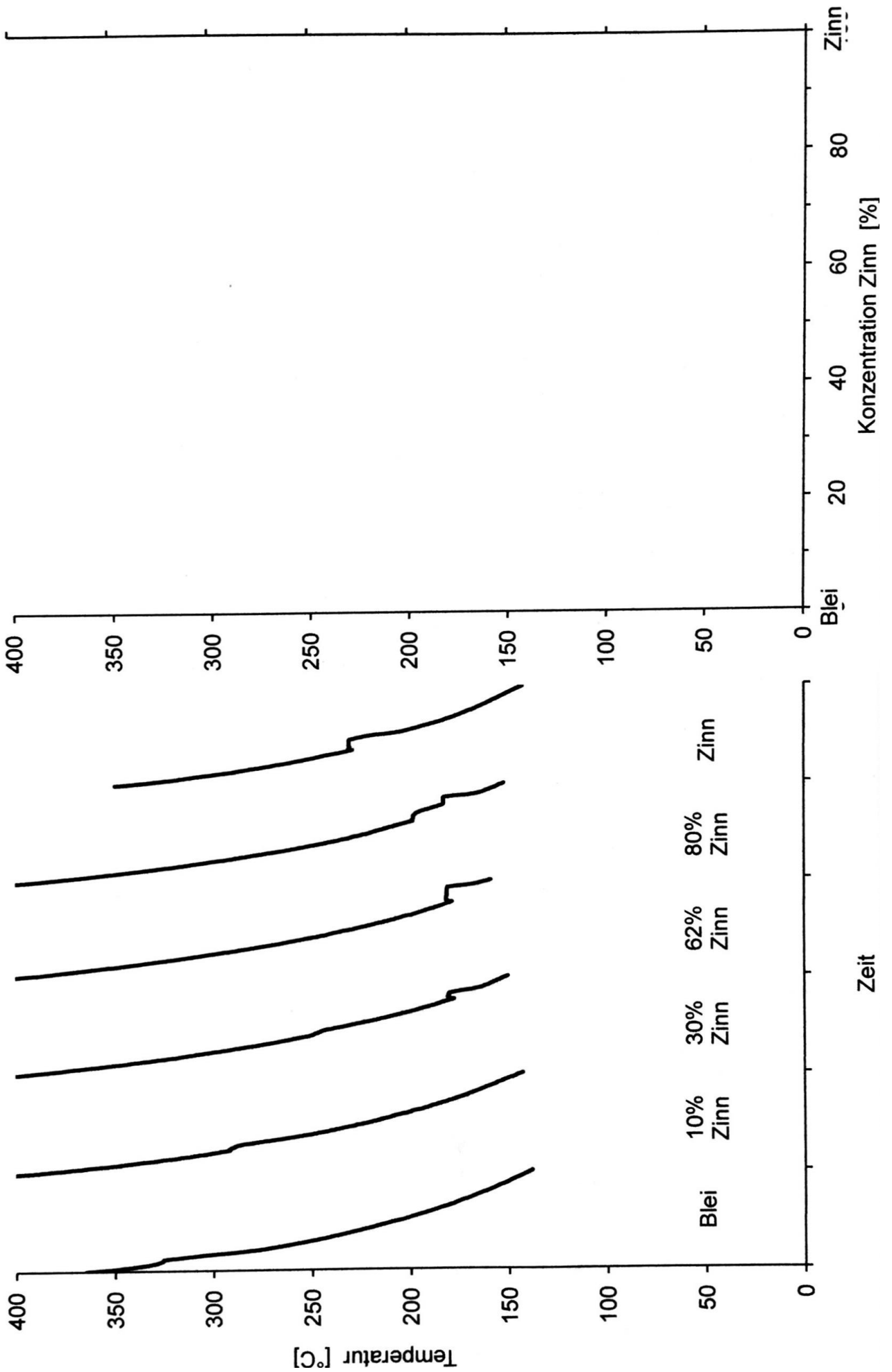
b) PbSn50



c) Eutektikum PbSn 62



d) SnPb10



## Fragen

Warum entstehen in Abkühlkurven Haltepunkte?

.....

.....

.....

Welche Phasen liegen für die Legierung mit 62% Zinn während des Haltepunkts vor?

.....

.....

Welche Phasen und welche Gefügebestandteile enthält die Legierung mit 30 Ma.-% Zinn nach Abkühlung auf Raumtemperatur?

.....

.....

.....

.....

Skizzieren Sie die Hebelgesetzfigur, die Sie benötigen, um den Anteil des eutektischen Gefüges in einer Legierung mit 86 Ma.-% Zinn nach Abkühlung auf Raumtemperatur zu berechnen. Geben Sie den Quotienten an, den Sie zur Berechnung benötigen.

.....

.....

.....

Anteil des Eutektikums: .....

**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?					