

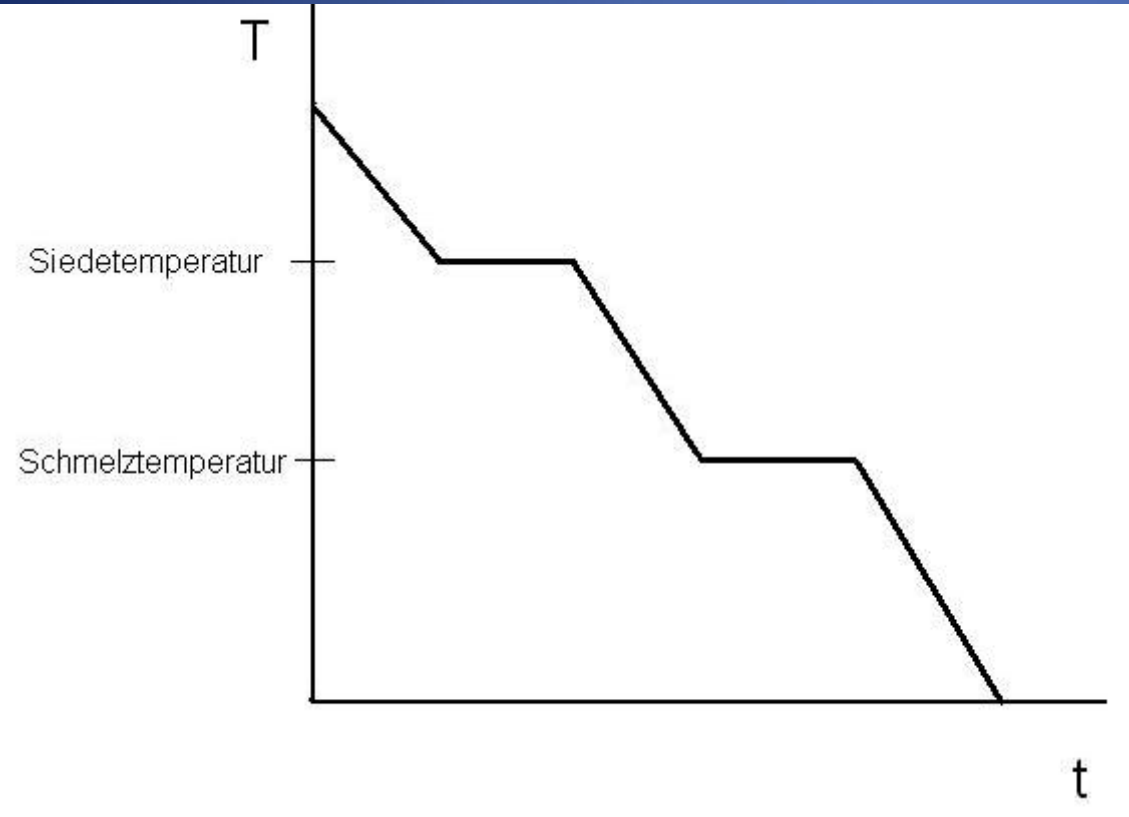
Thema: Einstoffsysteme

Vorlesung: Konstitutionslehre WS 08/09 , Prof. Reimers
Vortrag: Florian Rost und Marc Prewitz

Gliederung:

1. T-t Diagramm
2. P-t Diagramm
3. Allotropie
4. Metastabilität
5. Quellen

1. T-t Diagramm



- $p = \text{const.}$
- Aggregatszustandsänderungen an Haltepunkten
- Während der Abkühlung wird Energie frei

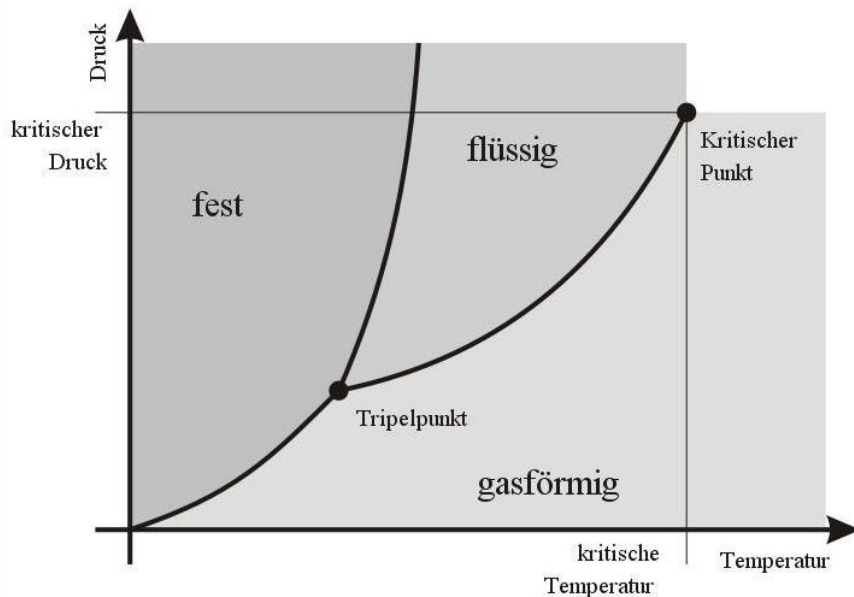
- Richard'sche Regel: Die atomare Schmelzwärme beträgt im Mittel das 9- fache der absoluten Schmelztemperatur
- Trouton'sche Regel: Die atomare Verdampfungswärme beträgt etwa das 100-fache der absoluten Verdampfungstemperatur

Metall	Schmelztemperatur T	atomare Schmelzwärme Q	Verdampfungs-temperatur T*	atomare Verdampfungswärme Q*	Q/T	Q*/T*
Eisen	1808 K	15200 J/ (g Atom)	3000 K	350 000 J/ (g Atom)	8,4 J/(g Atom K)	117 J/(g Atom K)
Zink	693 K	7400 J/(g Atom)	1179 K	114 000 J/(g Atom)	10,5 J/(g Atom K)	97 J/(g Atom K)

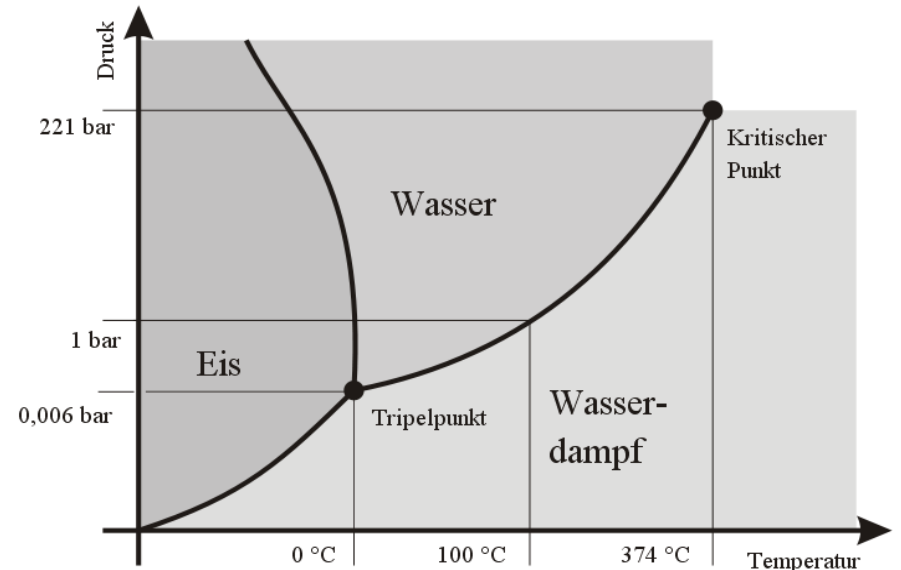
→ Schmelzenergie ≪ Verdampfungsenergie

2. P-t Diagramm

Stoff ohne Anomalie



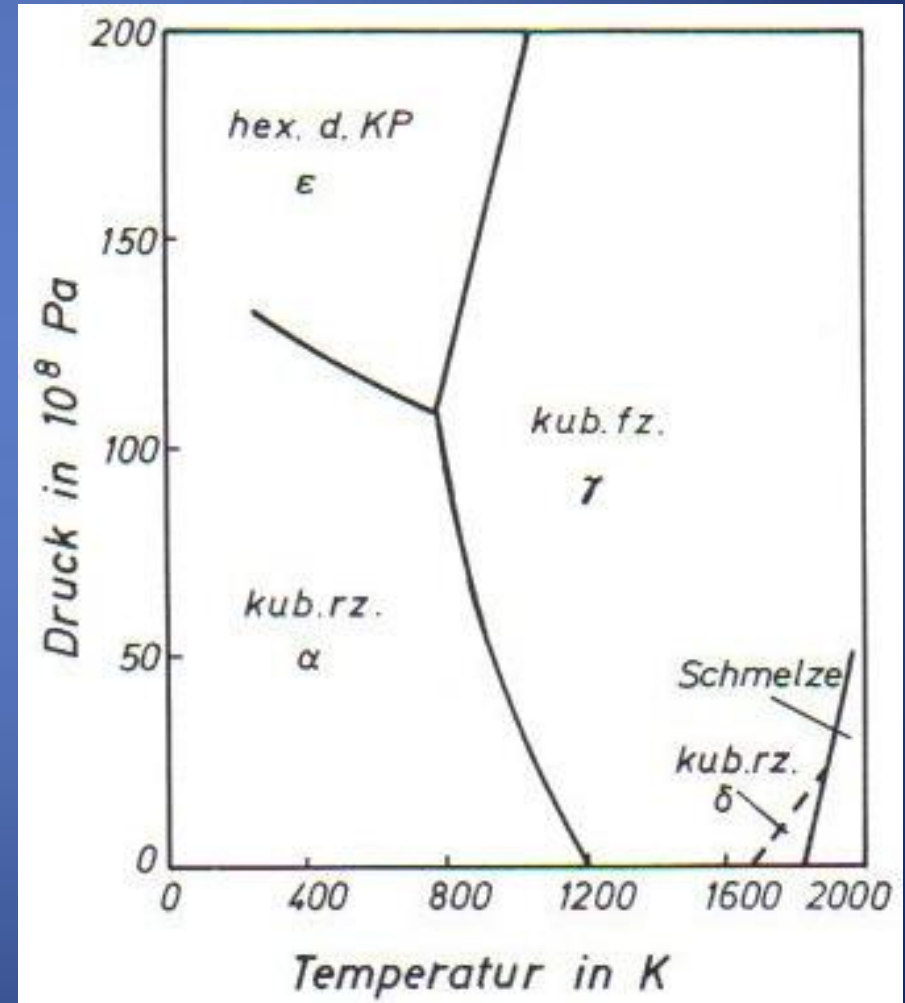
Stoff mit Anomalie (z.B. Wasser)



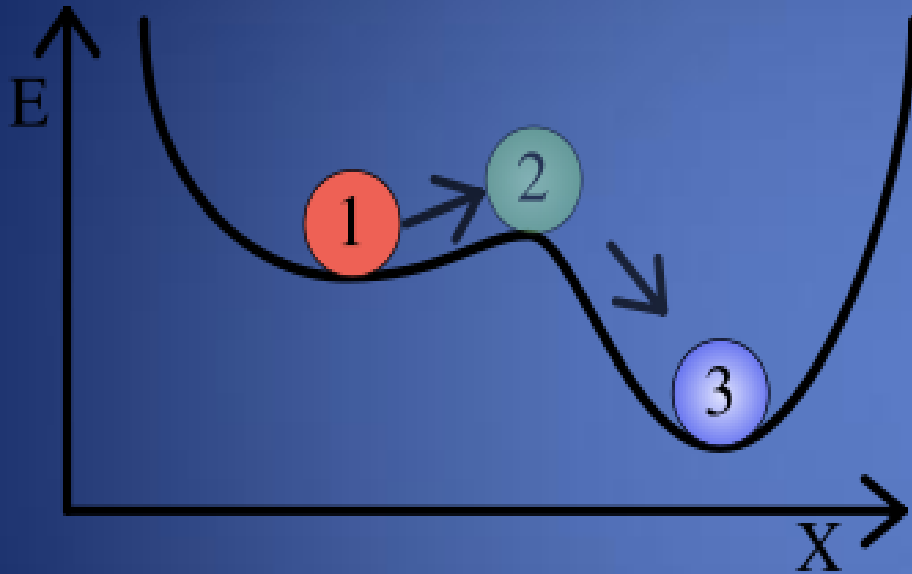
- Prinzip von Le Chatelie:
Das Gleichgewicht verlagert sich stets in die Richtung, die zu einer Reduzierung des von außen angelegten Zwanges führt.

3. Allotropie

- Def.: Auftreten verschiedener Strukturen eines Elementes im gleichen Aggregatzustand
- Z.B. Eisen
- Ferrit: α
- Austenit: γ

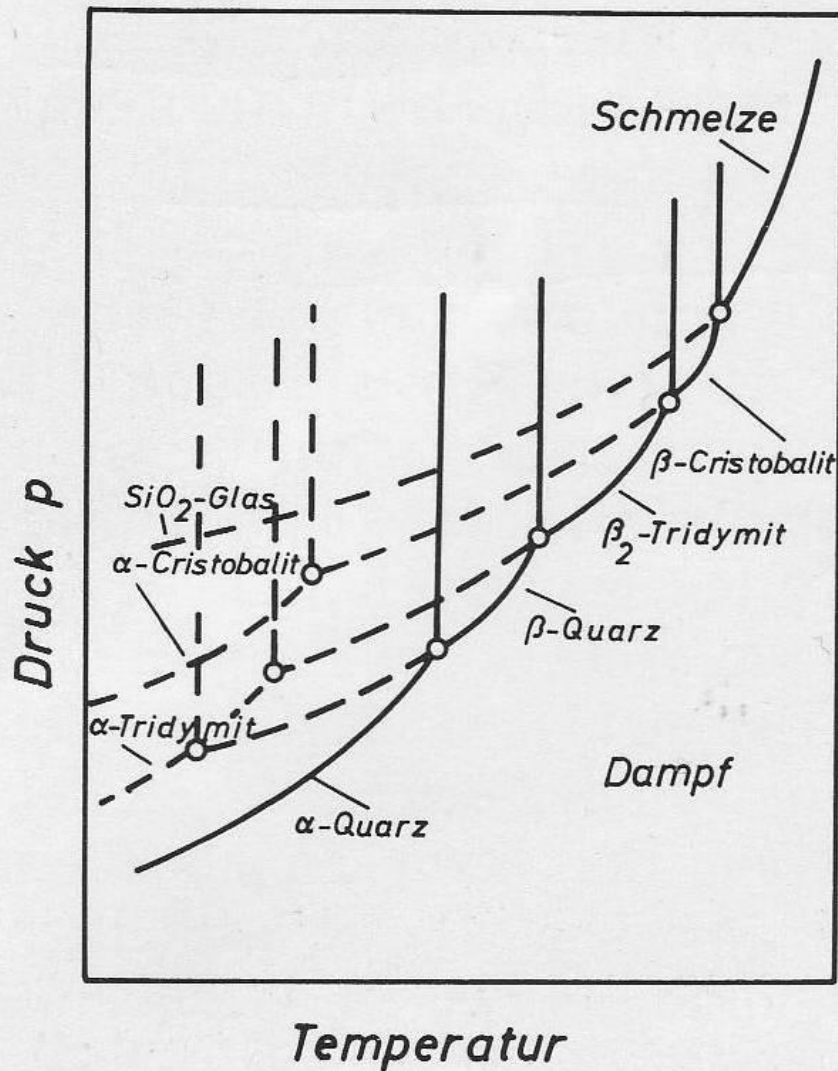


4. Metastabilität



- Stabile Zustände immer energetisch günstiger als metastabile Zustände
- ΔE nötig um vom metastabilien in den stabilen Zustand zu gelangen

Beispiel: Quarz



- ---- verschiedene metastabile Modifikationen des Quarzes
- Monotrope Umwandlung
- bei Abschreckung der Schmelze entsteht Glas im metastabilen Zustand

5. Quellen

- Schuhmann, Oettel „Metallografie“
- Predel „Heterogene Gleichgewichte“
- Prof. Reimers, Vorlesungsunterlagen „Konstitutionslehre“
- Abbildungen:
<http://commons.wikimedia.org/wiki/Image>