

# Konkurrenz von Phasenumwandlungen in hochkomponentigen metallischen Legierungen

## Thema:

In metallischen Werkstoffen spielen Phasenumwandlungen zur Einstellung des Gefüges und der Eigenschaften die entscheidende Rolle. Zum Beispiel unterscheiden sich Festigkeit nach „diffusionskontrollierter“, „grenzflächenkontrollierter“ und „diffusionsloser“ Umwandlung um mindestens eine Größenordnung. Die Bedingung für den Übergang von einem Mechanismus in den anderen sind leider noch nicht ausreichend verstanden. Ein Grund ist der erschwerte experimentelle Zugang aufgrund der abnehmenden Konzentrationsänderung und der hohen Umwandlungsgeschwindigkeiten.

## Aufgaben:

In ternären Legierungen soll der Einfluss der Konzentration und Abkühlrate den Mechanismus der Phasenumwandlung untersucht werden. Dafür müssen zunächst Legierungen schmelzmetallurgisch hergestellt und anschließend bzgl. ihrer Umwandlungsrate und Temperatur mithilfe eines eigens entwickelten Pulsheizgerätes untersucht werden. Für die Analyse der Gefüge werden die Proben metallographisch präpariert und mit Licht- und Elektronenmikroskopie untersucht

## Ansprechpartnerin:

Dr. Stephanie Lippmann  
Institute of Applied Physics  
Albert-Einstein-Str. 15, 07745 Jena  
Tel.: 03641 947807, [stephanie.lippmann@uni-jena.de](mailto:stephanie.lippmann@uni-jena.de)

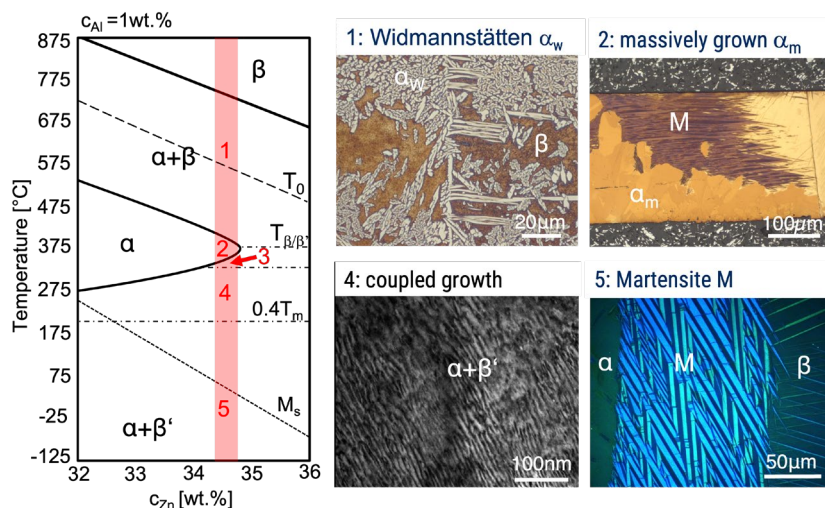


Abbildung 1:  
Variation der Gefüge bei gleicher Zusammensetzung und unterschiedlichen Abkühlgeschwindigkeiten

## Literatur:

- A. Walnsch, T. Kaaden, P.D.B. Fischer, M. Motylenko, M. Seyring, A. Leineweber, S. Lippmann „Formation of a nanoscale two-phase microstructure in Cu–Zn(–Al) samples with macroscopic concentration gradient“ *Materials Characterization* 192: 112229, 2022.
- T. Kaaden, V. Tympel, M. Kober, F. Schmidl, M. Rettenmayr, S. Lippmann "Electric pulse heating device for the analysis of solid/solid phase transformations" *Review of Scientific Instruments*, 92: 074703, 2021.

- *S. Lippmann, T. Kaaden, P. Wutzler, M. Rettenmayr, „The effect of adding Al on the occurrence and progress of massive transformation in Cu-Zn” Materialia 7: 100367/1-7, 2019.*