

Ausschreibung Bachelor/Master-Arbeit, Prof. Böhlke, [ITM-KM](#), 2025/2026

Thema: Topic:	Modellierung von diffusionslosen Phasenumwandlungen in kristallinen Materialien Modelling of diffusionless phase transitions in crystalline materials
Kooperationspartner	-
Betreuer	Claudius Klein, M.Sc., Prof. Thomas Böhlke
Typ	BSc-Arbeit: ☒ MSc-Arbeit: ☒
Methodischer Schwerpunkt	Theorie: ☒ Numerik: ☒ Experimente: ☐
Bearbeitungszeitraum	nach Absprache
Sonstige Anmerkungen	-

Themenbeschreibung

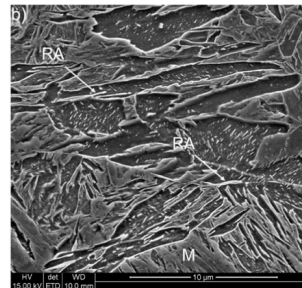
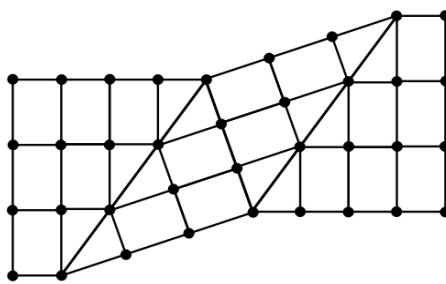


Abb.: Schematische Abbildung der Zwillingsbildung einer tetragonalen Kristallstruktur (links), Gefüge eines Medium-Mangan Stahls mit ausgeprägtem TRIP-Effekt [1] (rechts)

Aufgabenstellung

Diffusionslose Phasenumwandlungen können in der Technik vielseitig genutzt werden. Zum Beispiel bei Formgedächtnislegierungen (Austenit→Martensit Umwandlung) oder um gleichzeitig die Festigkeit und die Duktilität von Stählen zu steigern (bei TRIP-Stählen durch Austenit→Martensit Umwandlung oder bei TWIP-Stählen durch Zwillingsbildung).

Während der Phasenumwandlung selbst treten sehr hohe Dehnraten auf, was die mikromechanische Modellierung für allgemeine Lastfälle anspruchsvoll macht. Der Einfluss der Phasenumwandlung auf das makroskopische Verhalten soll mithilfe eines mehrskaligen Modellierungsansatzes untersucht werden.

Im Rahmen einer Arbeit stehen folgende Teilaufgaben an:

- Einarbeitung in die diffusionslose Phasenumwandlung für thermomechanische Materialien
- Erstellung eines Materialmodells zur Abbildung von diffusionslosen Phasenumwandlungen
- Dokumentation der Ergebnisse

Literatur

[1] Kozłowska et al. (2021) Mechanical and thermal stability of retained austenite in plastically deformed bainite-based TRIP-aided medium-Mn steels