

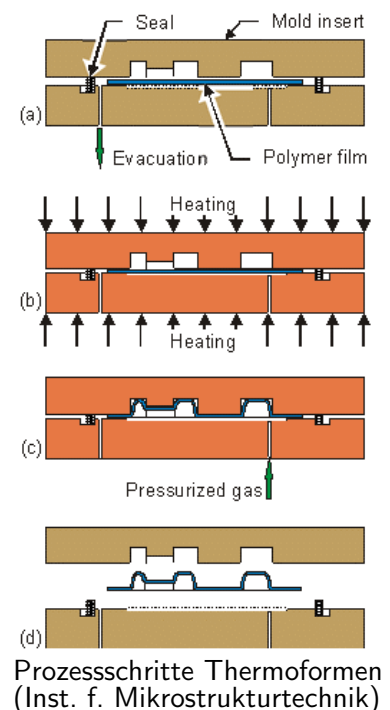
Diplomarbeit

Finite-Elemente-Modellierung eines thermo-mechanischen Umformprozesses an Kunststoffen

Thermoplastische Kunststoffe zeichnen sich durch eine starke Temperaturabhängigkeit des plastischen Verformungsverhaltens aus; sie lassen sich bei hoher Temperatur mit einer Reihe unterschiedlicher Verfahren in eine gewünschte Form bringen, die sie nach Abkühlen auf Raumtemperatur beibehalten. Zur Optimierung solcher Prozesse stellen numerische Simulationen heute ein wichtiges Hilfsmittel dar.

Gegenstand der Diplomarbeit ist die Erstellung eines Finite-Elemente-Modells zur numerischen Simulation eines thermo-mechanischen Umformprozesses. Von zentraler Bedeutung dabei ist die realistische Materialbeschreibung bei großen Deformationen und Temperaturänderungen [1]. Entsprechende Werkstoffmodelle werden am Institut für Mechanik untersucht und stehen als User-Routinen in einem FE-Paket zur Verfügung. Neben der Einarbeitung in diese Werkzeuge sind Hauptaufgaben der Diplomarbeit die Modellierung des Prozessablaufs (Aufheizung, Belastung/Umformung, Abkühlung), die Durchführung von Simulationsrechnungen und die Analyse von Einflussparametern.

Die Diplomarbeit ist im Rahmen einer Kooperation des Instituts für Mechanik (IfM) und des Instituts für Mikrostrukturtechnik (IMT) angesiedelt. Neben der Gelegenheit sich mit dem Deformationsverhalten thermoplastischer Kunststoffe, der Materialmodellierung sowie Simulationswerkzeugen vertraut zu machen bietet sie vertiefte Einblicke in moderne Verfahren der Mikrostrukturtechnik. Die Arbeit richtet sich gleichermaßen an Studierende des Bauingenieurwesens oder des Maschinenbaus.



Voraussetzungen: Kontinuumsmechanik, Finite-Elemente-Methode

Literatur

- [1] Arruda, E.M., Boyce, M.C., Jayachandran, R. 1995. Effects of strain rate and thermomechanical coupling on the finite strain deformation of glassy polymers. *Mechanics of Materials* 19, 193-212.
- [2] Unterlagen der KIT-Institute für Mechanik und für Mikrostrukturtechnik

Weitere Informationen

Prof. Dr.-Ing. Thomas Seelig, Institut für Mechanik, KIT Campus Süd, Geb. 10.30,
Tel.: 0721/608-3714, Email: thomas.seelig@kit.edu

Dr.-Ing. Matthias Worgull, Institut für Mikrostrukturtechnik, KIT Campus Nord,
Tel.: 07247/82-6828, Email: matthias.worgull@kit.edu