

Inverse Optimierung der Prozesskette Druckgießen-Richten unter Berücksichtigung von Unsicherheiten

Motivation

- Großserienprozesskette Druckgießen von Aluminium-Strukturbauteilen
- Etabliert und steigende Nachfrage (Mega- und Gigacasting)
- Richten: erforderlich, schlecht automatisierbar, aufwendig
- Deterministischer sowie stochastischer Verzug durch unterschiedliche Prozesseinflüsse entlang der Prozesskette

Grundlagen

- Druckgießen ist ein hochdynamischer und turbulenter Prozess
- Richten ist ein Industrieprozess, jedoch oft manuell ausgeführt
- Optimierungsziele: mechanische Eigenschaften, Maßhaltigkeit, Prozesszeit und -robustheit

Vorgehen (Phase I)

- Invers lösbares Framework
 - Inverser FE-Solver (Elastoplastizität, Wärmetransport)
 - Invers lösbare Füllsimulation
 - Bidirektionale Kopplung und Propagierung von Unsicherheiten
- Prozesskette für struktureiltypische Bauteilgeometrie
 - Geeignete in-line Sensorik und Aktorik
 - Gesamtprozesskettenbetrachtung
- Experimentell validiertes, invers lösbares Prozesskettenmodell
- Erste prozessübergreifende Optimierung bezüglich der mechanischen Eigenschaften, der Maßhaltigkeit sowie der Taktzeit

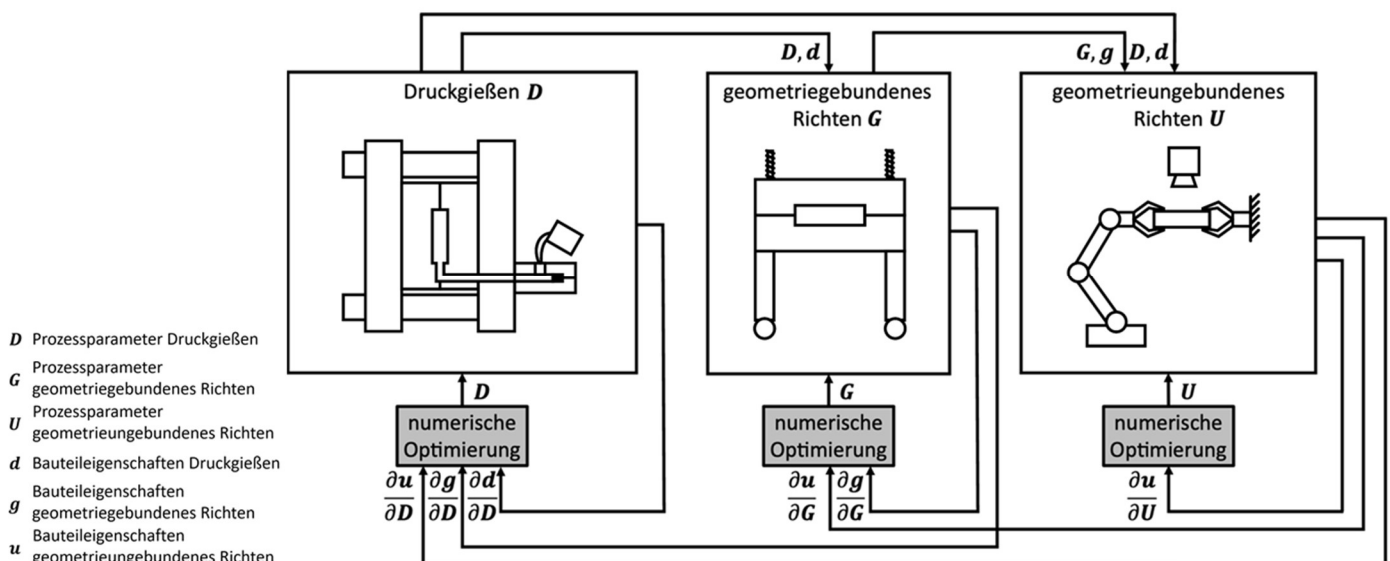


Abbildung 3: Schema des invers lösbaren Gesamtmodells.