

Octav

Optimierte CT-Analyse und multidimensionale Visualisierung

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.08.2024	Projektende	31.07.2025
Zeitraum	2024 - 2025	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Das vorliegende Projekt beschäftigt sich mit der digitalen Anwendung der im Vorgängerprojekt CT-Real entwickelten neuen Richtlinie P 203 des Bundesverbands der Deutschen Gießereindustrie (BDG), um die Vorteile einer dreidimensionalen Bewertung von Computertomographieaufnahmen von Gussteilen effizient ausspielen zu können. Dabei sollen neue Segmentierungsalgorithmen entwickelt und die Auswertung in geometrischen Bezugsvolumen, die Volumenporosität über verschiedene Gussteile hinweg erst vergleichbar macht, mittels stochastischer Optimierungsalgorithmen effizient und automatisiert implementiert werden. Weiters sollen Ergebnisse aus Formfüllungs- und Erstarrungssimulationen, die mit CT-Daten derzeit nicht oder nur umständlich abzugleichen sind, mit CT-Daten kombiniert, frei drehbar und interaktiv dargestellt werden. Durch die Überlagerung dieser mehrdimensionalen Daten der vorhergesagten mit der tatsächlichen vorhandenen Defektstruktur in einem Bauteil ergibt sich dadurch ein Mehrwert in der Bewertung des Gießprozesses, insbesondere wenn es gelingt, seine zeitliche Abfolge direkt im CT-Datensatz sichtbar zu machen. Die Einbindung der Projektpartner durch Anwendung der laufenden Ergebnisse soll in einer Online-Forschungsplattform mit interaktiver Resultat-/Ergebnisdarstellung erfolgen. Ziel ist das niederschwellige Zugänglichmachen von Analyseverfahren, Vergleichsmethoden und Visualisierungen als Basis für die digitale Zusammenarbeit bei Bauteilentwicklung, Prozess-sicherheit und Qualitätssicherung.

Endberichtkurzfassung

Vorrangiges Ziel dieses Projektjahres war es in Arbeitspaket (AP) 2, die Porositätsauswertung im dreidimensionalen Raum (BDG Richtlinie P203) umzusetzen. Diese Auswertung stellt für den Menschen eine nahezu unlösbare Aufgabe dar und auch die Automatisierung stellt eine besondere Herausforderung dar, die im gegenständlichen Projektjahr erfolgreich umgesetzt werden konnte.

In AP 3 wurde die überlagernde, multidimensionale Visualisierung von CT- und Daten aus der Erstarrungs- und Formfüllungssimulation niederschwellig umgesetzt. Diese Form der Darstellung ermöglicht es, die Orte, in denen sich Poren bilden, besser verstehen zu können und durch den unmittelbaren Vergleich eine Aussage über die Güte einer Simulation treffen zu können.

In AP 4 wurden für die Analysen bzw. Visualisierungen in AP 2 und AP 3 benötigten, neu entwickelten Visualisierungs- und Analysemodule bzw. -Werkzeuge zur Verfügung gestellt.

Die entstandenen Ergebnisse wurden erfolgreich in 13 Vorträgen und Artikeln veröffentlicht. Besonders ist hervorzuheben, dass das Projekt zur Nachhaltigkeit beiträgt, indem es Material- und Energieeinsatz in der Produktion durch verminderten Ausschuss reduziert und durch eine zentralisierte Datenverarbeitung den Bedarf an Hochleistungs-Hardware minimiert.

Projektpartner

- Verein für praktische Gießereiforschung