

Octav

Optimierte CT-Analyse und multidimensionale Visualisierung

Programm / Ausschreibung	IWI, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2023	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.08.2023	Projektende	31.07.2024
Zeitraum	2023 - 2024	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 Gießereiindustrie (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

Im dritten Projektjahr lag der Fokus auf dem Test eines automatisierten Verfahrens zur Bestimmung von Volumendefiziten gemäß VDG-Merkblatt P201 und BDG-Richtlinie P202. Diese Analysen wurden dann von 2D auf 3D (BDG Richtlinie P203) ausgeweitet, um eine präzisere, räumliche Auswertung zu ermöglichen. Die entwickelten Tools ermöglichen es, die Analysen zu automatisieren und zu standardisieren, wodurch die Abhängigkeit von subjektiven Einschätzungen verringert wird.

Weiters wurde mit Vorarbeiten begonnen, um die multidimensionale Datenintegration einschließlich der Überlagerung von CT-Daten mit Simulationsergebnissen in das bestehende virtuelle Labor einzupflegen. Dadurch kann unter Anderem Porenbildung besser verstanden werden.

Die entstandenen Ergebnisse wurden erfolgreich in 12 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