



### ICRAS2024 Konferenz 2024 in Tokyo

Matthias Wiedenmann von der Hochschule Aalen wurde als „Best Presenter der Session“ ausgezeichnet

Die Produktion neuer Fahrzeuggenerationen wird nachhaltiger, ressourcenschonender, effizienter und recyclingfähiger gestaltet. Die 8. Internationale Konferenz für Robotik und Automatisierungswissenschaften (ICRAS 2024) in Tokyo wurde von der Hochschule Aalen besucht. Das Projekt „Fehlererkennung und Anpassung der Schusskurvenparameter im Warmkammer-Druckgussverfahren“ wurde vorgestellt. Es wurde aufgezeigt, wie moderne Künstliche Intelligenz (KI) die Präzision und Effizienz in der Fertigung verbessern kann. An dem Projekt beteiligt sind Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann, Tobias Stempfle, Christos Mangos, Prof. Dr. Lothar Kallien, Prof. Dr. Manfred Rössle und Johann Jung. Der Doktorand und wissenschaftliche Mitarbeiter Matthias Wiedenmann wurde als Preisträger in Japan ausgezeichnet. Er hat in Aalen im Bachelor und Master Maschinenbau studiert. Die Produktion neuer Fahrzeuggenerationen wird nachhaltiger, ressourcenschonender, effizienter und recyclingfähiger gestaltet. Dies betrifft sowohl die Herstellung der Teile (Druckgussverfahren) als auch die Montage sowie Wartung und Instandhaltung. Künstliche Intelligenz revolutioniert die Fehlererkennung und Anpassung der Schusskurvenparameter im Warmkammer-Druckgussverfahren. Das Druckgussverfahren hat sich durch die jüngsten Entwicklungen in der Automobilindustrie zu einem der wichtigsten Produktionsverfahren entwickelt. Dennoch gibt es immer noch große Mengen an fehlerhaften Teilen und Verschwendung von Rohmaterial, insbesondere in den ersten Fertigungszyklen. Es ist notwendig, fehlerhafte Teile zu identifizieren und mit relevanten Prozessparametern zu kombinieren, um die Teilequalität zu verbessern. Die Methodik dieser Forschung ermöglicht es, qualitätsrelevante Prozessparameter an der Druckguss-Schusskurve visuell zu identifizieren.

### Rolle von Künstlicher Intelligenz (KI)

Ein überwachter Lernalgorithmus unterstützt bei der Bestimmung der Teilequalität durch Bewertung der Porosität mithilfe künstlicher Intelligenz. Ein adaptiertes Convolutional Neural Network (CNN) analysiert die aufgenommenen End-of-Line-Röntgenbilder der Teile und kennzeichnet diese nach ihrem Porositätsgrad. In einem weiteren



Schritt wird die Korrelation zwischen dem Porositätsgrad und den Echtzeit-Zeitreihendatensätzen mithilfe eines angepassten ResNet18-CNN hergestellt. Das CNN kann die Teilporosität auf Grundlage der erfassten Prozessdatensätze ableiten. Erfasste Datensätze werden in Schusskurvenbilder umgewandelt, die von künstlicher Intelligenz ausgewertet werden. Verantwortliche Bereiche für eine unzureichende Teilequalität werden mittels einer Okklusionssensitivitätskarte identifiziert. Diese Methode ermöglicht es, die Parametereinstellungen des Druckgussprozesses manuell anzupassen, wobei eine Vorhersagegenauigkeit von bis zu 80 % erreicht wurde.