

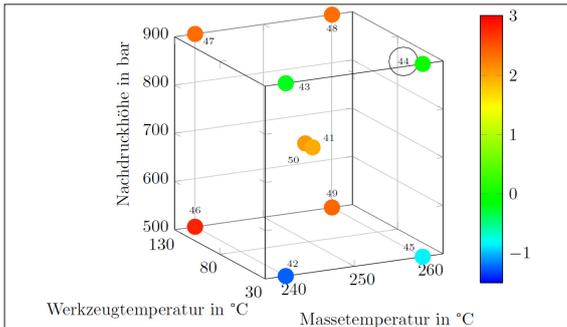


Marcel
Bürgi

Diplomand	Marcel Bürgi
Examinator	Prof. Dr. Frank Ehrig
Experte	Ludger Klostermann, Innovatur, Jona SG
Themengebiet	Kunststofftechnik

Abbildungsgenauigkeit variierender Prozessparameter bei der Schwindungs- und Verzugssimulation

Vergleich Messung und Berechnung anhand eines Demobauteils

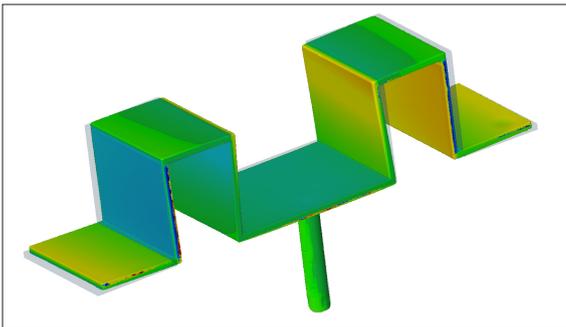


Grafische Darstellung des Simulationsfehlers für den Werkstoff ASA

Ausgangslage: Numerische Simulationen von Kunststoffbauteilen helfen, Kosten bei der Werkzeugherstellung einzusparen. Es ist aber unklar, welche Genauigkeit die Schwindungs- und Verzugssimulation für verschiedene Werkstoffe aufweist. Auch ist der Einfluss einzelner Prozessparameter auf die Simulationsgenauigkeit nur teilweise bekannt. Ziel der Arbeit ist die Erarbeitung und Bewertung dieser Zusammenhänge.

Vorgehen: Die Untersuchungen wurden an einer einfachen Bauteilgeometrie durchgeführt, welche speziell anfällig auf Verzug ist. Anhand eines Versuchsplanes wurden die Bauteile mit variierenden Prozessparametern (Masstemperatur, Werkzeugtemperatur und Nachdruckhöhe) und den Materialien ASA, PP und PBT hergestellt. Anschliessend wurden die Bauteile mit einem 3-D-Scanner digitalisiert und mit der entsprechenden Schwindungs- und Verzugsberechnung verglichen.

Ergebnis: Der amorphe Werkstoff ASA wird mit einem durchschnittlichen Simulationsfehler von 1% am genauesten simuliert. Die Abweichung von der Simulation zur Realität ist beim teilkristallinen PP mit 3,2% am grössten. Der Werkstoff PBT liegt mit 1,6% dazwischen. Für die untersuchten Werkstoffe gilt folgender Zusammenhang: Je grösser der reale Verzug ist, umso grösser ist auch der Simulationsfehler. Der Nachdruck hat allgemein einen kleineren Einfluss auf den Simulationsfehler als die Prozessparameter Masstemperatur und Werkzeugtemperatur.



Qualitative Darstellung der Abweichungen eines Bauteils zur Simulation