

# Thermoelektrische Messung der Bauteiltemperatur im Umformwerkzeug

Referenz Nr.: B81031

## HERAUSFORDERUNG

Für eine hohe Bauteilqualität ist bei der Warmumformung, der Halbwarmumformung und daraus abgeleiteten Verfahren, wie beispielsweise dem Presshärten oder dem Innenhochdruckumformen, die genaue und dynamische Bauteiltemperaturbestimmung und -führung von zentraler Bedeutung. Gängige Temperaturmessmethoden, wie beispielsweise mit Berührungs- oder Strahlungsthermometern, sind dazu oftmals zu ungenau oder nicht anwendbar. So verfügen typischerweise im Werkzeug eingebettete Berührungsthermometer nicht über die ausreichende Dynamik und Genauigkeit und mit Strahlungsthermometern ist eine Temperaturbestimmung von gänzlich vom Werkzeug umschlossenen Werkstücken während des Fertigungsprozesses grundsätzlich nicht möglich.

## INNOVATION

Die auf dem thermoelektrischen Effekt beruhende Erfindung von einem Forschungsteam der Technischen Universität München ermöglicht eine hochgenaue und hochdynamische Werkstücktemperaturbestimmung. Anstatt die Temperatur indirekt, beispielsweise über ein separates Thermoelement (Temperaturfühler) zu bestimmen, wird das Werkzeug selbst zum Thermoelement. Es wird dabei die Temperatur an der Grenzfläche zwischen Werkstück und Werkzeug gemessen. Zwei direkt in Kontakt mit dem Werkstück stehende Werkzeugteile aus Materialien mit unterschiedlichem Seebeck-Koeffizient bilden dabei die Schenkel eines Thermoelements aus. Diese Werkzeugteile können beispielsweise das Werkzeugober- und Werkzeugunterteil sein. Die sich ausbildende Thermospannung korreliert dann mit der Werkstücktemperatur.



## MARKTCHANCEN

Das zum Patent angemeldete Verfahren zur hochgenauen und hochdynamischen Messung der Werkstücktemperatur ermöglicht das präzise Werkstücktemperaturmonitoring und eine genaue Prozesstemperaturführung zur Herstellung qualitativ hochwertiger Metallbauteile.

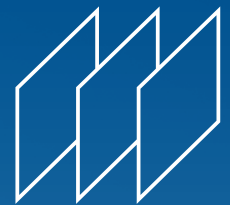
Vorteile:

- Verbesserte Bauteilqualität
- Vereinfachte Prozessoptimierung und Prozessführung
- Einfache Nachrüstung; ggf. müssen Werkzeugteile ersetzt werden
- Große Auswahl an Werkzeugwerkstoffen mit unterschiedlichem Seebeck-Koeffizient

Die Erfinder verfügen über eine umfassende Seebeck-Koeffizienten Datenbank der gängigen Werkzeugwerkstoffe. Die Wahl des Werkzeugwerkstoffs erfolgt entsprechend dem Anwendungsfall.

## ENTWICKLUNGSSTAND

Proof-of-concept



BayPAT



Technology from  
**TECHNICAL  
UNIVERSITY OF  
MUNICH**

### IP rights:

EP filed in 2021

### Contact:

Dr. Jan Hayd  
+49 (0) 89 5480177-17  
jhayd@baypat.de

**Bayerische  
Patentallianz GmbH**  
Prinzregentenstr. 52  
80538 München  
[www.baypat.de](http://www.baypat.de)