



MORe Thermal Monitoring - Der digitale Zwilling für die Werkzeugmaschine

Die thermomechanische Verformung zählt zu den bedeutendsten Fehlerquellen bei Präzisionsmaschinen. Sie beeinflusst ihre Genauigkeit und hat direkte Auswirkungen auf die Energieeffizienz durch notwendige Kühlleistung und Aufwärmphasen. Ein präzises Verständnis des thermischen Verhaltens sowie die gezielte Korrektur thermischer Fehler sind daher von zentraler Bedeutung. Die Genauigkeitserhöhung durch traditionelle Fehlerkompensation stösst vermehrt an ihre Grenzen. Unser Ansatz basiert auf der gezielten Erfassung des thermischen Zustands einer Maschine und nachfolgender Bestimmung der Fehler. In diesem Vortrag präsentieren wir den durchgängigen Einsatz des auf Produktionsmaschinen spezialisierten und effizienten Simulationstools MORe während des gesamten Lebenszyklus der Maschine. Anhand des Modells kann das Maschinendesign bereits während der Entwicklung gezielt hinsichtlich thermischer Robustheit und Fehlerkorrektur optimiert werden. Im Betrieb können thermische Fehler auch bei unbekanntem Randbedingungen ermittelt, analysiert und korrigiert werden. Wir stellen ein Verfahren zum Echtzeit-Monitoring des thermischen und thermomechanischen Zustands durch einen digitalen Zwilling vor. Das Besondere daran: Es werden ausschließlich Temperaturmessdaten benötigt. Diese ganzheitliche Herangehensweise verspricht präzisere Maschinen für anspruchsvolle Umgebungen bei gleichzeitig reduzierter Komplexität in der Maschinenentwicklung und im Betrieb.

Daniel Spescha, inspire AG

inspire