

---

# Temperaturmessung an schwingend beanspruchten Werkstoffen

Klaus F. Stärk

---

Die technischen Werkstoffe haben einen polykristallinen Aufbau mit mikroskopisch sehr inhomogenem Aufbau. Bei zyklischer Beanspruchung treten unregelmäßig verteilte und unterschiedlich große plastische Dehnungsamplituden auf, die meßtechnisch nicht zugänglich sind; Aufnahmen von Mikrogefügen und Kornstrukturen machen dies deutlich. Ein einfaches statistisches Rechenmodell erleichtert das ingenieurmäßige Verständnis von den Verteilungsmöglichkeiten elastisch-plastischer Verformungen im schwingbeanspruchten Werkstoff. Mit der Messung der durch Dissipation im Werkstoff entstehenden Wärme lassen sich neue Erkenntnisse zur Schwingfestigkeit und der Ermüdung der metallischen Werkstoffe gewinnen. In Beispielen wird auf Temperaturmessungen im Kerbgrund zur Anrißbestimmung bei hohen Prüffrequenzen sowie an glatten, zylindrischen Proben auf die genaue Bestimmung der spezifischen Wärmemenge pro Schwingspiel zur Beanspruchungsanalyse hingewiesen.

## Temperature Measurements on Cyclically Loaded Materials

Technical materials are polycrystalline and microscopically very inhomogeneous. During fatigue loading the strain amplitudes are of different magnitude at randomly distributed sites and cannot be measured directly.

A simple statistical computer model enables the engineer to better understand the distribution possibilities of elastic-plastic deformation in the cyclically deformed material.

An improved understanding of the fatigue strength and the fatigue process in metallic materials can be obtained from the measurement of the heat arising in the material from dissipation. Examples are given of the use of temperature measurements in a notch for the determination of crack initiation at high testing frequencies and on smooth cylindrical specimens of the exact determination of the specific amount of heat per cycle for fatigue analysis.

---