

**Gerhard Traxler**

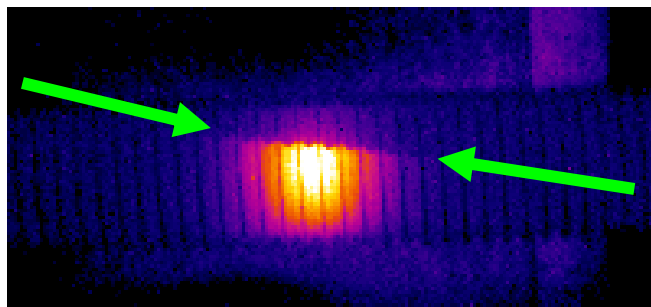
machine vision

gerhard.traxler@profactor.at

## **Anwendungsbeispiele zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung mit Wärmefluss thermografie**

Besonders in der automatisierten Qualitätskontrolle werden immer mehr, auf Wärmefluss basierende Prüfsysteme eingesetzt, weil damit auch der oberflächennahe Bereich untersucht werden kann. Typische Anwendungsbeispiele sind Risskontrolle, Schweißnahtkontrolle, Schichtdickenmessung aber auch viele weitere Prüfaufgaben. Gemeinsam ist ihnen die Wärmeflussgrundlage. Lokale Inhomogenität der Wärmeleitung wirkt auf die Oberflächentemperatur zurück, und wird mit Thermokameras aufgenommen, bzw. einer Auswerteeinheit zugeführt. Dabei muss im Prüfling natürlich Wärme fließen, was durch gezieltes Einbringen von Energie sichergestellt wird. Abgesehen davon, dass die Energieeinbringung berührungslos erfolgen sollte, ist jede Art der Quelle, wie beispielsweise Laser, Blitz oder Induktion möglich.

Zur Darstellung der Vielfalt zeigen wir in unserem Vortrag exemplarisch und ohne Anspruch auf Vollständigkeit unterschiedlichste Prüfsysteme mit verschiedenen Anregungsquellen und Auswertepinzipien. Dass verschiedene Energiequellen für dieselbe Anwendung geeignet sind demonstrieren wir am Beispiel der Risskontrolle. Dabei wird einmal induktive Anregung, und im anderen Beispiel ein Laser (Bild 1) verwendet.



**Bild 1: Gewindestange mit Riss neben dem Laserspot**

Auch mit einer Blitzlampe werden unterschiedlichste Anwendungen realisiert. So kann die thermische Eigenschaft eines Materials gemessen, oder einfach nur nach inneren Strukturfehlern gesucht werden. Der Begriff „Strukturfehler“ darf dabei sehr weit gefasst werden, und könnte Risse, Fügenschwächen oder Delaminationen bedeuten. Fügenschwächen ihrerseits umfassen wieder unterschiedliche Anwendungen wie Schweißnahtkontrolle oder die Prüfung von Klebeverbindungen.

Es gibt aber auch Wärmeflussanwendungen, in denen gar nicht mit externen Energiequellen angeregt werden muss, weil im Produktionsprozess bereits das nötige thermische Ungleichgewicht erzeugt wird. Das geschieht beispielsweise beim Walzen von Stahlrohren, und ermöglicht die Prüfung auf innere Strukturfehler.

Wohl wissend, dass unsere Auflistung an Wärmeflussanwendungen im automatisierten Prüfablauf nicht vollständig sein kann, so hoffen wir doch, dem Zuhörer einen Eindruck über die Möglichkeiten und die Vielfalt zu vermitteln.