



# KOLLOQUIUM

Institut für Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

## **Fortschritt oder Sicherheitsrisiko? Digitale Signalverarbeitung in der zerstörungsfreien Materialprüfung mit Ultraschall**

**Dr.-Ing. Hubert Mooshofer**  
Siemens AG, Erlangen

**Donnerstag, der 24.06.2004, 17<sup>15</sup> Uhr**  
Cauerstraße 7/9, Hörsaal H5

**Diskussionsleitung: Prof. Dr.-Ing. A. Kaup**

Beim Einsatz hochbelasteter sicherheitskritischer mechanischer Bauteile kann ein Versagen fatal sein. Der bekannteste Fall ist der Bruch eines ICE-Radreifens der zum Unglück von Eschede führte. Um den fehlerfreien Zustand solcher Bauteile während der gesamten Einsatzdauer sicherzustellen werden verschiedene Verfahren der zerstörungsfreien Materialprüfung eingesetzt. Die Ultraschall-Prüfung ermöglicht dabei nicht nur die Detektion oberflächlicher Fehler, sondern auch das Auffinden innerer Defekte, wie z.B. Risse, Lunker, Materialeinschlüsse etc.

Derzeit geht - je nach Anwendungsfall mit unterschiedlicher Geschwindigkeit - der Trend weg von der manuellen Prüfung hin zu verstärkter Automatisierung. Mittels mechanisierten Prüfeinrichtungen und dem vermehrten Einsatz von Gruppenstrahlern lassen sich Ultraschallprüfungen beschleunigen und mit geringerem Arbeitsaufwand durchführen. Zentrale Herausforderungen sind dabei die Bewältigung großer Datenmengen, die Verbesserung der Detektionsqualität und die Beschleunigung bzw. Automatisierung der Auswertung. Aus diesem Grunde wächst die Bedeutung effizienter Signalverarbeitungsverfahren.

In dem Vortrag wird auf Einsatz und Funktionsweise in der Ultraschall-Materialprüfung wichtiger Signalverarbeitungsverfahren eingegangen. Entscheidend ist dabei hohe Zuverlässigkeit. Dies betrifft sowohl die Verfahrensauswahl, den praktischen Einsatz, als auch die Signalverarbeitung. Für die dargestellten Signalverarbeitungsverfahren werden Faktoren, welche die Zuverlässigkeit beeinträchtigen, exemplarisch aufgezeigt und es wird diskutiert durch welche Maßnahmen die Zuverlässigkeit gesteigert werden kann. Dabei wird herausgearbeitet, dass es wichtig ist Signalverarbeitungsverfahren sachgemäß einzusetzen, dass Signalverarbeitungsverfahren bereits erfolgreich zur Prüfung sicherheitskritischer Bauteile eingesetzt werden, und dass aktuelle Normen zur Bewertung der Zuverlässigkeit auch den Einsatz nicht genormter Signalverarbeitungsverfahren vorsehen.