

## Baugruppen, Sensorsysteme, Smart Systems, Flexible Devices ...

So vielseitig wie die Ausprägung der Produkte und der für ihre Herstellung eingesetzten Technologien, so vielfältig sind auch die Anforderungen an die Methoden und Möglichkeiten der Charakterisierung. Das alles sichtbarmachende Analyseverfahren, nach Möglichkeit auch noch zerstörungsfrei, bleibt ein Wunschtraum. Angesichts steigender Komplexität der Aufbauten bei oft gleichzeitig schrumpfenden Strukturgrößen werden im Gegenteil immer speziellere Methoden entwickelt und angewandt, um ganz bestimmte Eigenschaften charakterisieren zu können. Oft ist die Anwendung dieser Methoden mit einem hohen apparativen und zeitlichen Aufwand verbunden. Gleichzeitig sucht man nach „abgerüsteten“ Varianten, mit denen im produktiven Umfeld zumindest eine erste Aussage über die Qualität und Fehlerfreiheit eines Aufbaus getroffen werden kann.

In der Rubrik ‚Forschung und Technologie‘ dieses Heftes werden in drei Beiträgen unterschiedliche Methoden der zerstörungsfreien Prüfung und deren Anwendung vorgestellt.

Die Röntgen-Computertomografie ist schon seit mehr als 10 Jahren ein zumindest in der Produkt- und Technologieentwicklung sowie in der Forschung zur Aufbau- und Verbindungstechnik der Elektronik etabliertes Untersuchungsverfahren. Die fortschreitende Qualifizierung der Röntgenquellen und der Bilddetektoren verbessert die erreichbare geometrische und materialabhängige Auflösung. Schnellere Computertechnik verkürzt die notwendigen Rekonstruktionszeiten. Damit können die inneren Strukturen miniaturisierter Systeme sichtbar gemacht und mögliche Fehler nach Belastungszuständen analysiert werden.



Ein Beispiel für die Suche nach einer echtzeitfähigen Untersuchungsmethode, mit der ein ganz bestimmtes Fehlerbild gefunden werden soll, ist in dem Beitrag zur induktiv angeregten Lock-in-Thermografie beschrieben. Risse in Vias von Leiterplatten sind elektrisch erst nachweisbar, wenn die Hülse nahezu vollständig durchgetrennt ist. Bereits vorher sollte die verminderte thermische Leitung durch das Via jedoch Unterschiede zwischen intakten und defekten Durchkontaktierungen sichtbar machen. Voraussetzung dafür ist ein abgestimmter Energieeintrag durch geometrisch optimierte Induktionsspulen.

In heterogenen Systemen werden zunehmend Oberflächen und Grenzschichten funktionalisiert. Hierbei entsteht die Forderung, die Homogenität der Schichtdicke, aber auch die Textur im oberflächennahen Bereich zu charakterisieren. Elektrisch leitfähige Schichten oder Schichtaufbauten mit eingebetteten elektrisch leitfähigen Strukturen, zum Beispiel Faserverbundwerkstoffe, können mit Hilfe der Wirbelstrommessung qualitativ beurteilt werden. Im Beitrag zum Einsatz hochfrequenter Wirbelströme werden verschiedene Applikationen dieses Messverfahrens vorgestellt.

Die drei Beiträge zeigen anschaulich, wie breit die eingangs bereits angesprochene Palette der Verfahren und Messprinzipien ist. Nicht nur bei der Entwicklung neuer Technologien, sondern auch bezüglich der Analyse- und Messverfahren haben wir auch zukünftig Spannendes zu erwarten.

Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Zerna  
TU Dresden