

Die richtige Methode macht's ...

Die Prüfung von Elektronikbaugruppen allgemein und auch die zerstörungsfreie Prüfung im Besonderen sind als Themen nicht neu und auch immer wieder Gegenstand von Fachartikeln in der *PLUS*. Gewandelt haben sich die Anforderungen. Während es vor 20 Jahren noch ausreichend war, die Fertigungsqualität nach dem ‚äußeren Schein‘ zu beurteilen, das heißt durch optische Inspektion das Ergebnis eines Lotpastendruckes, die Korrektheit einer Bauelementebestückung oder die Ausprägung von Lötstellen zu bewerten, so sind die Aufgaben heute deutlich diffiziler.

Spätestens seit dem Einzug der Area-Array-Bauelemente waren Verfahren wie Endoskopie oder Röntgen notwendig, um auch verdeckte Verbindungsstellen betrachten zu können. Aktuelle Anwendungen ergeben sich aus der gestiegenen Komplexität der Aufbauten und den gewachsenen Erkenntnissen darüber, welche auch inneren Strukturen und Eigenschaften in diesen Aufbauten für Qualität und insbesondere spätere Zuverlässigkeit relevant sind und daher genauer charakterisiert werden müssen. Dabei ist es möglich, mit einer Kombination aus zerstörungsfreien und nicht zerstörungsfreien Prüfverfahren (letztere oft auch als ‚zerstörend‘ bezeichnet, auch wenn das Ziel der Untersuchungsmethode natürlich nicht die Zerstörung der Probe ist) nahezu jede gewünschte Information aus einer Probe herauszulesen. Letztendlich ist das nur eine Frage des personellen und materiellen Aufwands, den man in die Untersuchung zu investieren bereit ist. Damit kann man zumindest exemplarisch eine Probe sehr genau charakterisieren und, entsprechend stabile und beherrschte Prozesse vorausgesetzt, die Produktqualität der restlichen Serie mit hoher Wahrscheinlichkeit garantieren.

Zunehmend möchte man aber neben diesen hochgenauen aufwändigen Untersuchungsmethoden auf Laborlevel schnelle, einfach handzuhabende Metho-

den an der Hand haben, die in der Produktion eine echtzeitfähige 100%-Prüfung eines bestimmten Merkmals ermöglichen. Die Motivation dafür kann in erhöhten Sicherheitsanforderungen an das spätere Produkt liegen, aber zum Beispiel auch in dem Wunsch, bezüglich des Parameters grenzwertige Exemplare rechtzeitig auszusortieren und nicht weiter zu prozessieren. Vor diesem Hintergrund ist oft für Prüfverfahren eine sich wiederholende Entwicklung zu beobachten: Ein Verfahren wird für die Anwendung als Untersuchungsmethode für Elektronikbaugruppen ‚entdeckt‘.

Nach dem Nachweis der prinzipiellen Anwendbarkeit werden Geräte entwickelt, die nach und nach immer leistungsfähiger und flexibler, aber (leider) auch komplexer und damit teurer werden, so dass sie oft ‚nur noch‘ für die wissenschaftliche Arbeit geeignet sind. Daraus leiten sich dann später wieder vereinfachte Verfahren und Geräte ab, mit denen gezielt spezielle Untersuchungen durchgeführt werden können. So geschehen zum Beispiel mit der

Röntgen- und Ultraschallmikroskopie, die man heute schon wieder als Tisch- oder sogar Handgeräte für einfache Untersuchungen kaufen kann. Als neue Verfahren in der Anwendung für sehr spezielle Untersuchungen seien die Wirbelstrommessung oder die Terahertz-Mikroskopie genannt.

Großes Potential hat sicher auch noch die Thermografie, da das Grundprinzip durch unterschiedlichste Anregungsarten und Auswertalgorithmen in vielen Kombinationen an die jeweilige Anwendung angepasst werden kann. Es bleibt spannend!



Prof. Dr.-Ing. Thomas Zerna
ZmP, TU Dresden