

# Praxisnahe Zusatzfunktionen

## Funktionstest mit integriertem Kontakt- und Kurzschlussstest

Mit dem Funktionstest wird die Funktionsweise bestückter Leiterplatten und Systeme getestet. Dies kann zwischen einzelnen Produktionsschritten oder aber als Test am Ende des Herstellungsprozesses erfolgen. Praxisorientierte Lösungen im Funktionstest werden somit immer wichtiger, beispielsweise die Integration von Kontakt- und Kurzschlussstest, wie sie sonst nur in In-Circuit-Testsystemen üblich sind. *Autor: Andreas Menge*

**A**ufgrund der Komplexität moderner Baugruppen mit einem eingeschränkten Zugriff auf die Schaltung über Federkontaktstifte wird zunehmend eine Kombination der optischen Inspektion (AOI) mit einem nachfolgenden Funktionstest gewählt. Voraussetzung für einen effizienten Funktionstest ist aber eine entsprechend erstellte Prüfvorschrift als Basis des Prüfprogramms, die eine hohe Prüftiefe bei gleichzeitig guter Fehleraussage ermöglicht. So ist eine On-Board-Selbsttestroutine für ein Controllerboard, die am Ende des Tests nur eine Go/NoGo-Aussage ermöglicht, sicherlich kein wirtschaftlicher Ansatz, obwohl dieses Vorgehen zum Beispiel bei eingeschränkten Zugriffen auf die Schaltungsknoten auch durchaus sinnvoll, beziehungsweise eine gute Ergänzung sein kann.

Zusätzlich zur Prüfvorschrift und ihrer Umsetzung auf dem Testsystem stellt das Testsystem Ti2CA Compact (Bild 1) aus dem Hause Prüftechnik Schneider & Koch dem Prüfer in der Fertigung weitere Werkzeuge zur Verfügung. Mit dem integrierten Kontakt- und Kurzschlussstest, wie es diesen sonst nur in In-Circuit-Testsys-

temen gibt, erhält der Prüfer bereits vor einem Power-Up der Baugruppe wichtige Informationen. So lassen sich Kontaktfehler frühzeitig erkennen, die in herkömmlichen Funktionstestlösungen erst durch den Ausfall im eigentlichen Test zum Tragen kommen. Dort sind solche Fehler oftmals nur aufwändig zu lokalisieren. Dies gilt ebenso für Kurzschlüsse die, insbesondere nach dem Power-Up, nicht nur die Baugruppe, sondern gegebenenfalls auch den Funktionstester oder eingebaute Zusatzelektroniken wie Programmiergeräte beschädigen können. Ohne den Kontakttest werden solche Fehler oft nicht erkannt. In der Praxis wird dann mehrfach kontaktiert und geprüft, bis ein Gutergebnis erreicht wird. Das eigentliche Problem wird nicht erkannt und führt in der Folge zu höheren Kosten, die sich durch sinnvolle Konzepte und Funktionen im Testsystem reduzieren oder gar vermeiden ließen.

### Allerlei Funktionen

Der Hersteller hat das System mit einem Grundadapter mit integrierter Pylonschnittstelle für bis zu zehn Kontaktblöcke ausgerüs-



Bild 2: Der integrierte Relaismultiplexer.

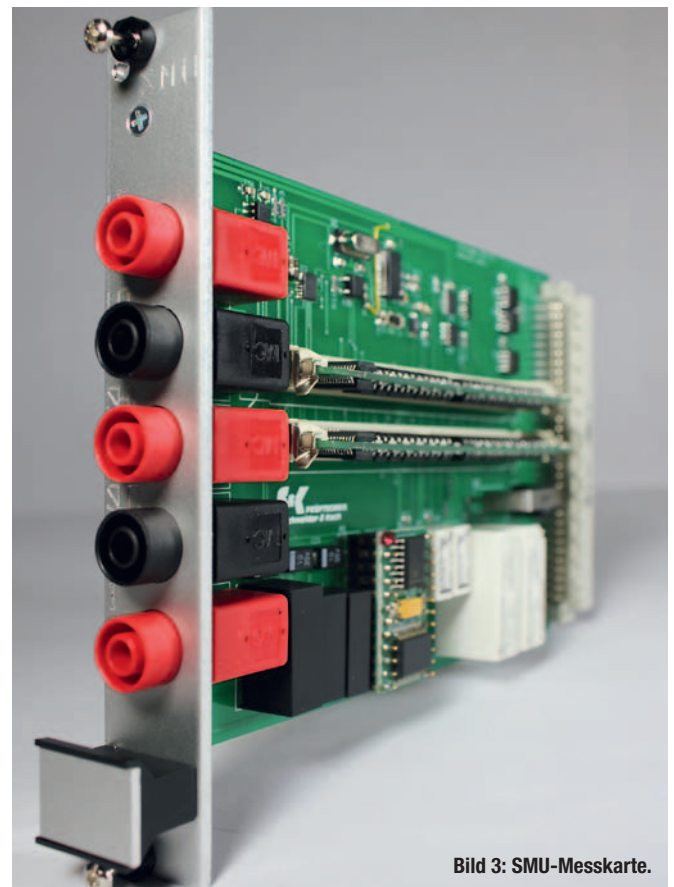


Bild 3: SMU-Messkarte.

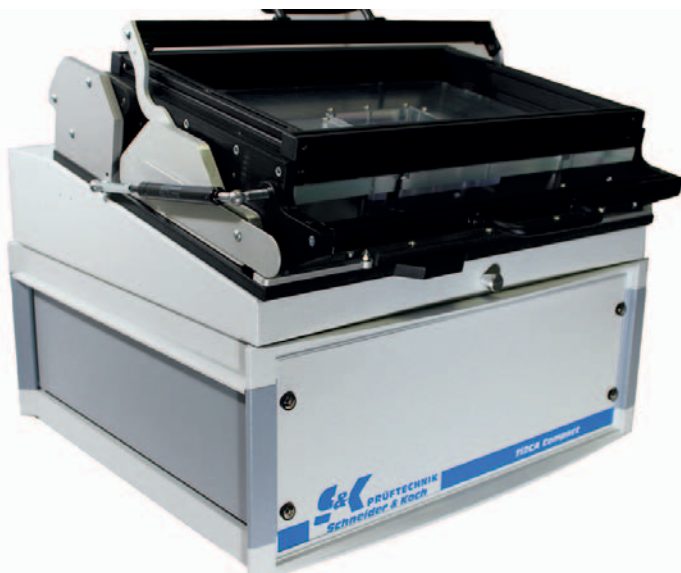


Bild 1: Das Testsystem Ti2CA Compact.

tet. Die Adaption mit Wechseltassetten ermöglicht sowohl den Einsatz von bis zu 1000 I-N-Federkontaktstiften als auch die Adaption in zwei Stufen; dieser Ausbau ist für den Funktionstestbereich in der Regel völlig ausreichend. Somit lassen sich nicht nur hochpolige Karten oder Mehrfachnutzen, sondern auch verschiedene Prüfstufen im Testsystem kombinieren. Für die Adaption steht eine Nutzfläche von 350 mm x 215 mm zur Verfügung. Die parallele Andruckmechanik ermöglicht auch die beidseitige Adaption der elektronischen Baugruppen. Das System ist individuell entsprechend der Bedürfnisse des Anwenders als Tisch- oder Stand-alone-System erhältlich.

### Testprogramme erstellen

Die Messtechnik im System ist mit einer Source-Measurement-Unit (SMU, Bild 3) und einem hochpoligen Multiplexer (Bild 2) recht flexibel. Gerade die Integration dieser Module gibt dem Anwender Möglichkeiten wie die beschriebene Integration eines Kontakt- und Kurzschlussstests, wie es diesen sonst nur in In-Circuit-Testsystemen zu finden gibt. Das System erlaubt es, zahlreiche Funktionen entsprechend der spezifischen Anforderungen jederzeit zu erweitern. Diese Skalierbarkeit, die eine wichtige Grundvoraussetzung für ein modernes Funktionstestsystem sein sollte, schafft einen gewissen Investitionsschutz und ermöglicht den universellen Einsatz in der Fertigung.

### Auf einen Blick

#### Wirtschaftlich und skalierbar

Aufgrund der hohen Anforderungen in der modernen Fertigung müssen skalierbare und einfach zu bedienende Systeme zum Einsatz kommen. Das Funktionstestsystem Ti2CA Compact mit dem Softwarepaket ATE-Production stellt eine skalierbare Lösung für unterschiedliche Anforderungen dar, die alle Funktionen eines Standardsystems besitzt und mit erweiterten Funktionen, die sonst nur aus dem In-Circuit-Test bekannt sind, ausgestattet ist. Dies erlaubt einen wirtschaftlichen Betrieb in Bezug auf Zeitersparnis bei der Testprogrammerstellung, in der laufenden Baugruppenprüfung, der Fehlerlokalisierung und der Reparatur.

**infoDIREKT** [www.all-electronics.de](http://www.all-electronics.de)  
▶ Halle A1, Stand 621

457pr1114

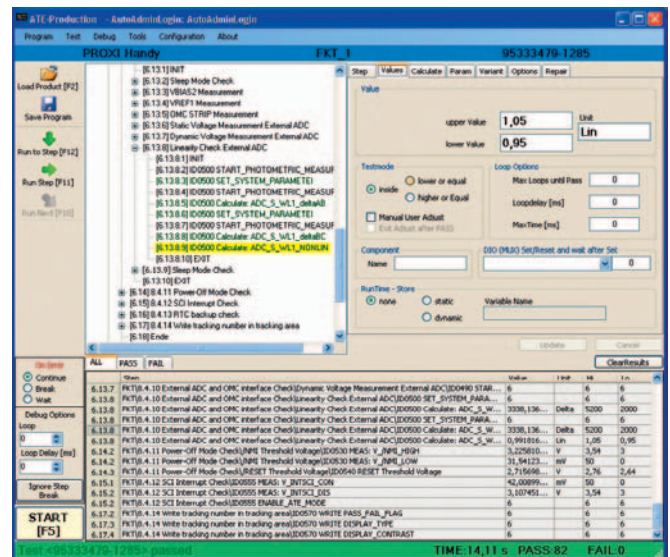


Bild 4: Die Software ATE-Production.

Mit steigender Komplexität und immer kürzer werdenden Zeitfenstern für die Markteinführung wird eine effiziente Programmierung im Bereich des Funktionstests immer wichtiger. Die Vorbereitung und Durchführung kann zeitaufwendig sein und erfordert vom Testingenieur ein intensives Hineindenken in die verschiedensten Anforderungen sowie die Beherrschung der eingesetzten Technologien. Hier ist es sehr wichtig, dass die eingesetzte Software diesen Anforderungen Rechnung trägt und den entsprechenden Vorteil der einfachen Handhabbarkeit bietet. Neben den weit im Markt verbreiteten Plattformen wie Teststand von National Instruments in Kombination mit Labview beziehungsweise LabwindowsCVI gibt es aber auch schlagkräftige Alternativen.

### Leistungsfähige und benutzerfreundliche Software

Die aktuelle Version des Softwarepaketes ATE-Production (Bild 4) von Prüftechnik Schneider & Koch ermöglicht dem Anwender, auf alle Funktionen ohne vorherige Source-Code-Programmierung zuzugreifen. Direkt auf der Programmoberfläche ist es so möglich, ein komplettes Testprogramm ohne Programmierkenntnisse zu erstellen. Neue Funktionen wie das Anlegen von Laufzeitvariablen, die mathematische Umrechnung von Messwerten innerhalb einer Messung und Abgleichfunktionen zur Veränderung eines Prüflings in Echtzeit sind möglich. Zudem erstellt ATE-Production auf Anforderung automatisch eine vollständige Dokumentation aller im Prüfprogramm enthaltenen Einstellungen, Parameter, Toleranzen, Optionen und Varianten. Abseits von Testrechner und Testprogramm lassen sich so alle Testschritte jederzeit nachweisen und nachvollziehen. Für den Anwender hat dies insbesondere Vorteile hinsichtlich Archivierungs- und Nachweispflichten im Rahmen der ISO-Zertifizierung. Darüber hinaus ist es möglich, direkt über die Benutzeroberfläche der Auswertesoftware ATE-Stat spezielle Filter zu setzen, um beispielsweise bei Serienprüfungen gezielte Auswertungen durchzuführen. Dies gilt vor allem für definierte Zeiträume oder Barcode-Bereiche sowie für statistische Werte zu Einzelbaugruppen. Eine Export-Funktion erleichtert zudem die Verwendung und Weiterverarbeitung der Messwerte in Tabellenkalkulations-Programmen. (mrc)



Der Autor: Andreas Menge ist Geschäftsführer von Prüftechnik Schneider & Koch.