

# Das Testen der Zukunft: einfach, automatisch aber stark automatisiert!

Autoren: Luca Corli und Bernd Hauptmann

## Einführung

Markttrend ist die höchstkomplexen Testlösungen zu automatisieren um eine Wiederholbarkeit und die volle Qualität sicher zu stellen und um einige manuelle Testlösungen bei hohen Stückzahlen „stromlinienförmiger“ zu machen und die Einrichtzeiten fortwährend zu reduzieren.

## Automatisierung vom Automatischen Test

Das elektrische Testsystem für gedruckte Schaltungen und elektronischen Baugruppen wird auch in der deutschen Sprache oft mit den Englischen Begriff ATE bezeichnet, wobei die letzten beiden Buchstaben nichts ungewöhnliches beschreiben, da jedermann über Test Equipment spricht, wobei beim Buchstaben „A“ finden wir öfter zwei Interpretationen welche nur scheinbar äquivalent sind: manche sprechen von *Automatic Test Equipment*, andere sprechen von *Automated Test Equipment* und der Unterschied zwischen beiden ist nicht so einfach wie es zunächst scheint. Alle Englisch-Deutsch Wörterbücher unterscheiden sehr deutlich die Begriffe „automated“ und „automatic“, wobei eines der bekanntesten Wörterbücher das Wort „automated“ so definiert: „*Eine automatisierte Fabrik, oder industrieller Prozess benutzt Maschinen um die Arbeit zu verrichten anstatt Personen.* Um den Begriff „automatisierter“ Prozess weiter zu benutzen, bedeutet es, einer Maschine eine bestimmte Aufgabe verrichten zu lassen, die so eine oder mehrere Personen komplett ersetzt, die die gleiche Aufgabe verrichten. Das gleiche Wörterbuch zum Wort „automatic“ beschreibt stattdessen, dass „*Eine automatische Maschine oder Gerät etwas ist, was eine Aufgabe durchführt, ohne ständiger Bedienung durch eine Person*“. Dies besagt, dass die ständige Anwesenheit einer Person vor der Maschine nicht durchgehend notwendig ist, doch aber mehr oder weniger häufig, abhängig von der durchzuführenden Aufgabe. Um die Sprache von diesen Begriffen in den unterschiedlichen Sprachen etwas zu lösen, kommen wir zu einem konkreten Beispiel in der elektrischen Testwelt. Hierbei denken wir an den Unterschied zwischen einem In-



# all-electronics.de

ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante  
Artikel und News zum Thema auf  
all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!



Circuit Tester, bei dem der Bediener manuell die Baugruppen in den Prüfadapter be-/entlädt und einem Tester in einer Produktionslinie, bei dem die Baugruppen mit einem Transportband zugeführt werden, einen SMEA Conveyer: im ersten Fall ist es ein automatischer Test, da das Testprogramm alle Messungen an den Komponenten auf der Baugruppe ausführt, ohne menschlichen Eingriff, aber der Tester periodisch vom Bediener mit den Prüflingen be-/entladen werden muss. Im zweiten Fall aber, beim automatisierten Testen, benötigt der Tester keine Betreuung durch den Bediener, ist also unabhängig auch beim be-/entladen des zu testenden Produkts.



Seica's Expertise in der Welt von Engineering, Herstellung, Vertrieb und Support von automatisierten Testlösungen hat kürzlich ihr 25 jähriges Jubiläum gefeiert, mit einer Reihe von Produkten im Bereich von In-Circuit bis Funktionstester, von Flying Prober Systeme für bestückte Baugruppen sowie für unbestückte. In den letzten Jahren, sind alle Seica Automated Testsysteme auf dem Weg der Automatisierung, um den wachsenden Marktanforderungen gerecht zu werden, heisst: das Ziel der höchsten Qualität des herzustellenden Produkts zu erreichen, in der kürzest möglichen Zeit ohne dass zusätzliche Kosten entstehen. In der Realität bedeutet Automatisierung nicht Arbeitsplätze zu reduzieren, darauf zu verzichten, ein System zu betreuen, es bedeutet in einer konstanten Art einer Standard-Prozedur zu folgen, kontrollierbar, wiederholbar, messbar und zertifizierbar. Zu überwachen was ausgeführt wurde, eine Prozedur in einer absolut wiederholbaren Art und Weise auszuführen, die Fähigkeit zu besitzen, statistische

Parameter zu erfassen und zu zertifizieren, sind essentiell und das Grundkonzept für eine Prozess-Qualität. . Dies nicht nur im Bereich von Testen elektronischer Baugruppen, aber im Vergleich zur Welt des elektrischen Tests, welche per Definition dafür gedacht ist, ein Bauteil oder Gerät zu überprüfen, ist noch unverzichtbarer, da die Zuverlässigkeit eines Tests die Grundlage für eine Zertifizierung der gesamten Qualität eines Produktes ist. Um diese konstanten Anforderungen der “Automation des automatischen Test” zu erreichen, hat Seica heute für jede Produktlinie eine automatisierte Version des klassischen Tests. Alle sind perfekt kompatibel auf der Ebene von Programmaustausch und möglicherweise Prüfadaptoren, um eine komplette Portierbarkeit vom manuellen zum automatisierten System zu garantieren und umgekehrt, dank der einzigartigen VIP Plattform für alle Produktlinien.

### **Compact TK, Compact Multi und Compact SL**

In Bezugnahme auf die davor erwähnten Strategie, der neuen Linie von In-Circuit/Funktionstester COMPACT, präsentiert Seica heute eine Reihe von automatischen Testsystemen mit manueller Be-/Entladung von Baugruppen, genannt Compact TK und Compact Multi; zusammen mit dem Compact SL System, das mit einem SMEMA Conveyer für den automatisierten Transport der zu testenden Produkte ausgestattet ist sowie mit einer voll motorisierten Niederhalterpresse unter möglicher Verwendung der selben Prüfadapter wie bei den manuellen Systemen. Seine Architektur, inspiriert von den „World Class Manufacturing (WCM) Standards“, wird mehr und mehr im Bereich der industriellen Fertigung adaptiert, mit dem Ziel, Abfall und Redundanzen aller Art zu reduzieren, ermöglicht die Compact SL eine extrem kompakte Lösung (sie ist nur 60cm breit, wie die manuellen Tester), ist Dank des Zugriffs auf die internen Komponenten nur von vorne und hinten leicht zu warten und hat eine einfache Bedienung. Die Compact SL ist auch mit den neuesten Sicherheitslösungen ausgestattet (z.B. hat sie vorne eine optische Barriere) und hat eine extreme leistungsfähige Eigenschaft beim Testen, wie die automatische Erkennung der Kombination eines Programms zum Testen des Prüfadapter, durchgeführt von einem „Radio Frequency Transponder“ (RFID). Wie alle Systeme der Compact Linie, kann auch die automatisierte Version SL in der Version “Paralleltest” geliefert werden, um voll simultanes Testen von 4 Baugruppen mit einem einzigen Testprogramm durchzuführen, wobei die Produktivität vervierfacht wird, ohne dass der

beanspruchte Platz in der Linie vergrößert wird, einfach durch die Ausstattung des Systems mit einer 4-fach Parallelelektronik-Architektur, einer wichtigen Eigenschaft der Seica VIP Standard Plattform.

## **Pilot V8 Manuell oder Automatisiert**

Das neueste Mitglied der Seica automatisierten Testlösungen, die “automatisierte” Version der Flying Probe Tester Pilot V8 ist der heutzutage innovativste am Markt verfügbare Flying Probe ATE. Die sehr bekannte vertikale Architektur der Pilot V8, ist unvergleichlich in Bezug auf technologische Innovation, Flexibilität und Leistungsfähigkeit und wurde kürzlich durch die Möglichkeit bereichert, mit einem externen SMEMA-kompatiblen Belade-/Entlade-Modul zu arbeiten, welches es erlaubt, bis zu 350 Baugruppen ohne die Anwesenheit eines Bedieners zu testen. Die Baugruppen werden bereits in einer vertikalen Position in das System ein-/ausgeführt, bereitgestellt in Standartmagazinen, die in der Fertigungsumgebung bereits verwendet werden, ohne dass ein komplexes System zum drehen oder umdrehen notwendig wird, was einen zuverlässigen Be-/entladeprozess garantiert, der einzigartig in diesem Genre ist. Die Möglichkeit, mehrere Barcode Leser zu integrieren (Baugruppe und / Oder Magazin) ermöglicht es, das Flying Probe System auch für mittlere und höhere Stückzahlen zu verwenden und bei mehrfachen Magazinen, bestückt in das Be-/Entladesystem, können auch unterschiedlich Typen von Baugruppen geladen sein, da das System automatisch für jede Baugruppe das entsprechende Programm selektiert wird. Dank der 8 Flying Probes, kann die Pilot V8 zwei Baugruppen gleichzeitig testen, durch die Paralleltestfähigkeit wird der Durchsatz verdoppelt, ohne dass die Kosten und der Platzbedarf sich verdoppelt. Diese Tatsache alleine, bestätigt bei diesem Flying Probe ATE den Vorteil bzw. den netto Unterschied zwischen einem 8-Probe und einem 6-Probes System!

## **S280: echte Automation für “low volume/high mix”**

Die PCB Herstellung in Europe ist in einer schwierigen Marktsituation und dies nicht nur seit heute, durch den Mitbewerb von asiatischen Herstellern war die natürliche Konsequenz daraus die Verlagerung der Fertigungsvolumina dieser Komponenten nach Fernost. Die PCB Hersteller auf dem alten Kontinent wurden in eine Überlebensecke

gedrängt, wobei das Konzept von Qualität und schneller Service bis an seine Grenzen ausgereizt wurde und der Traum, Abertausende von Leiterplatten des gleichen Typs zu fertigen, ausgeträumt ist und stattdessen nur wenige Muster von vielen unterschiedlichen Typen hergestellt werden. Das Testen dieser kleinen Fertigungslose von unterschiedlichen Baugruppen, birgt ein evidentes Problem bei der Automation, da das Handling von Objekten mit unterschiedlichen Konturen in Kontrast zum Standard der automatischen Be-/Entladesystemen steht, oft abhängig von Conveyern welche automatisch auf die Produktdimensionen angepasst werden können. Auch hier hat Seica eine innovative Lösung für Flying Prober für PCBs gefunden und zwar mit einem vollautomatischen Be-/Entladesystem, das bis zu 150 Leiterplatten handhaben kann, selbst, wenn diese alle unterschiedlich sind. Das System, genannt S280, ist mit 8 Flying Probes ausgestattet (4 auf jeder Seite) die den elektrischen Test auf der Platine durchführt, selbst der Hochspannungs-Isolationstest, hat die Fähigkeit "embedded" elektronische Komponenten zu testen und zwar durch sehr durchdachte Eigenschaften bis hin zur Möglichkeit des "Reverse Engineering" einer Leiterplatte für welche die CAD/Gerber Daten nicht verfügbar sind. Dank der Seica VIP Hardware/Software Plattform, ist die Reverse Engineering Fähigkeit auch für Flying Prober bestückter Baugruppen verfügbar, wie bei der Pilot V8 oben erwähnt, was ein leistungsfähiges Werkzeug für diejenigen ist, die unbekannte Baugruppen reparieren sollen, wobei die elektrischen Schaltplänen der Baugruppe rückgewonnen werden und in .PDF Format zum Drucken und Überarbeiten ausgegeben werden.

## **Manuelle Lösungen: stromlinienförmig in Bezug auf die Leistungsfähigkeit**

Einerseits besteht eine stetige Nachfrage für Testautomation für eine wachsende Anzahl von am Markt eingeführten elektronischen Produkten, andererseits besteht ein zunehmend bestätigter anderer Trend, Testlösungen stromlinienförmiger zu machen und die Größe zu reduzieren, die für hochvolumige und kleine Produkte bestimmt sind, speziell in der Consumer Elektronikindustrie mit hohen Verkaufszahlen. Der Bedarf von schlüsselfertigen Lösungen, "all inclusive", d.h. einen Tester zu kombinieren, mit einem Prüfadapter und einem Testprogramm auf einem kleinen Stellplatz, mit niedrigen Kosten und Zeitaufwand verbunden, aber die durchdachte, aber limitierte Leistungsfähigkeit steigt immer mehr an, speziell, wenn wir über Basic-In-Circuit oder Funktionstest sprechen. All dies hat seine

Wurzeln in der neueren Geschichte des globalen Marktes für diejenigen Produkte mit großer Abnehmerzahl, bei der die Lebenszeit der selben Produkte immer kürzer werden, nicht wegen eingebauter niedriger Qualität, sondern für eine Welt, die immer neue Bedürfnisse weckt, um sich selbst zu erhalten und als Konsequenz, immer neue Produkte herauszubringen, selbst, wenn die existierenden noch immer perfekt den Zweck erfüllen. Der Bedarf schnell, mehrfach Objekte mit kurzer Lebenszeit zu testen, hat die meisten Hersteller dazu gebracht, kleine Desktop, low-cost-Tester mit limitierten Fähigkeiten zu fordern, mit minimalem Prüfadapter, welcher dazu dienen soll, möglichst eine große Stückzahl vom gleichen zu kaufen, mit einem Investment mit limitierten Betrag der leicht durch die großen Stückzahlen absorbiert werden kann. Um auch diese Marktanforderungen zu adressieren, präsentiert Seica heute ein paar komplett manuelle ATE's, genannt PTE-100 und RTE-200, wobei das erste voll tragbar ist und das zweite auch in eine 19" Standarturm-Architektur integriert werden kann, welches für den In-Circuit und Funktionstest, mit einem hohen Grad an kundenspezifischer Konfiguration und basierend auf der VIP Plattform möglich ist, mit den gleichen drive/sense Eigenschaften wie bei den Compact Systemen oben beschrieben!

Neue Anforderungen beim elektrischen Test von Baugruppen in einer schnellen Welt, mit Schrumpfungen und den üblichen plötzlichen Erweiterungen, neue Trends und Philosophien, sind immer wiederkehrend - wie üblich ist Seica bereit, die nächsten Herausforderungen anzunehmen und neue Testlösungen anzubieten.

Seica Deutschland GmbH  
Am Postanger 18  
D-83671 Benediktbeuern

Tel.: +49 8857 697 67 42

Fax.: +49 8857 697 67 45

Mobil: +49 170 296 58 66

[hauptmann@seica.com](mailto:hauptmann@seica.com)

[www.seica.com](http://www.seica.com)