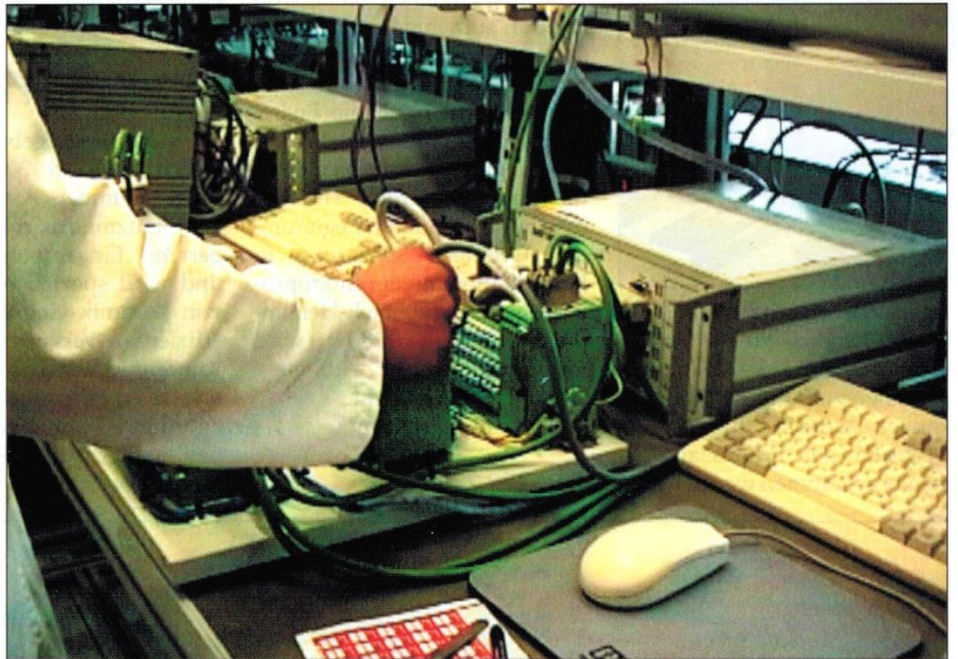


Phoenix Contact vertraut auf komplexe Funktionsprüfungen

# Simulationsprüfung ist Favorit

*In unserer Fertigung müssen wir eine Reihe von sehr unterschiedlichen Anforderungen erfüllen", unterstreicht Ulrich Noreick, Leiter der Abteilung Prüftechnik bei Phoenix Electronics in Bad Pyrmont. Die hier hergestellten Interbus-Komponenten für die Automatisierungstechnik erfordern in der Fertigung hohe Flexibilität, denn die Zahl der unterschiedlichen Baugruppen ist sehr hoch. Wobei in der typischen europäischen Fertigung von Industrielektronik der Umfang der Lose sehr übersichtlich ist, handelt es sich doch um sogenannte High Mix/Small-Batch-Umgebung.*

Unabhängig von der Größe der Fertigungslose stehen natürlich in der Prioritätenliste Qualität und Zuverlässigkeit weit oben. In der Vergangenheit wurden die Baugruppen auf dedizierten Prüfplätzen halbautomatisch geprüft. Diese Racksysteme wurden mit Unterstützung sowie anhand der Prüfvorschriften der Produktentwicklung aufgebaut und konfiguriert. Praktisch für jede Produktfamilie und deren Varianten war stets ein spezieller Prüfplatz nötig. Ulrich Noreick merkt dazu an: "Je mehr Produkte hier dazukommen, um so höhere Aufwendungen sind dann nötig. Dabei muß man die gesamte Konfiguration, in der die per Anschaltssystem angeschlossene SPS simuliert wird, für die lange Zeit, in der ein Produkt bei uns gefertigt wird, sowohl ständig bereit halten als auch das System und die damit gemachten Erfahrungen dokumentieren. Solch ein Konzept stößt jedoch schnell an Grenzen. Wir müssen heute auch in der Prüftechnik flexibler sein, um mit Produkten schneller am Markt zu sein. Wenn also ein Gerät bei



**Dynamischer Funktionstest eines Anschlaggeräts vom Interbus zur Steuerung Simatic mit System von Dr. Eschke Elektronik**

uns entwickelt wird, arbeiten wir parallel dazu auch am nötigen Prüfkonzept, damit schon in der Pilotphase hochwertige Prüfgeräte zur Verfügung stehen".

Mit dem früheren Konzept der dedizierten Prüfplätze, typisch für Funktionstests an Industrielektronik, war die weitgehend parallele Entwicklung von Produkt und Fertigungstest nicht möglich (Concurrent Engineering). Weil der Aufbau eines Meßplatzes stets erst nach Abschluß der Produktentwicklung in Angriff genommen werden konnte, mußte dafür noch ein zusätzlicher Zeitaufwand berücksichtigt werden. Dies verzögerte jedoch die Time to Market und damit den Einstieg in den wichtigen Amortisierungszyklus der Produktentwicklung- und -fertigung.

Die Lösung lag für Ulrich Noreick darin, kostengünstige und dabei in der digitalen Simulation äußerst leistungsfähige Systeme zu verwenden. Kostengünstig sollten die Systeme sein, weil man wegen der funktionellen SPS-Simulation für die Anschaltbaugruppen auf jeden Fall mit längeren Prüfzeiten rechnen und deswegen auch mehr Arbeitsplätze braucht (dezentrales Prüffeld). Zum anderen war auch

noch der Bereich von Inbetriebnahme und Service damit auszustatten. Bei dieser Suche nach dem optimalen Preis-Leistungs-Verhältnis ging es immerhin um eine weitreichende Entscheidung. Die Marktanalyse ergab, daß entweder bei einigen Anbietern solche Tester zu kostspielig waren oder aber nicht die nötige Performance erbrachten.

## **HOHE FLEXIBILITÄT UND PERFORMANCE**

Fündig wurde man bei Dr. Gert Eschke, der mit seinen speziell auf anspruchsvolle Prüfaufgaben fokussierten Lösungen großen Eindruck hinterlassen hatte. Ulrich Noreick erinnert sich: "Wir brauchen sehr flexibel einsetzbare Systeme, die unsere Produkt- und Fertigungskonzepte unterstützen. Mit diesen Testern war für uns im angemessenen Kostenrahmen die nötige analoge und digitale Leistungsfähigkeit im sehr komplexen Simulationstest verfügbar".

So investiert man ab 1994 in Systeme (Typ DT30) von Dr. Eschke und begann umge-



## Spezialist für Fertigung und Prüfung von komplexen SMT- Baugruppen

Phoenix Electronics, Bad Pyrmont, ist ein 1994 gegründetes Tochterunternehmen der international tätigen Phoenix Contact mit Hauptsitz in Blomberg. Insgesamt umfaßt die Firmengruppe circa 5000 Mitarbeiter. Phoenix Electronics (300 Mitarbeiter) ist innerhalb der Gruppe der erklärte Hersteller für Elektronik und Software. Konkret werden Systeme für die Feldbus-, Interface- und industrielle Kommunikationstechnik gefertigt. Schwerpunkt und Spezialität des Hauses ist hier der Interbus, dessen offene Architektur eine optimale Anbindung an unterschiedliche Meß- und Steueranlagen des Marktes ermöglicht. Die Anwender setzen dazu die von Phoenix Contact entwickelten und gefertigten Anschaltungen ein – komplexe Systeme, die alle Protokolle der involvierten Buskonzepte beherrschen. Damit werden Brücken vom Interbus und der darunter verfügbaren, kostengünstigen Palette von Automatisierungsgeräten zu herstellereigenen speicherprogrammierbaren Steuerungen und anderen Steuerungssystemen gebaut. Proprietäre Automatisierungseinseln lassen sich damit zu umfassenden Automatisierungskonfigurationen ausbauen.

"Renner" des Hauses im Interbus-Geschäft sind die Module der Produktreihe Interbus-ST (Smart Terminal). Hier ist die gesamte Elektronik vollständig steckbar ausgeführt, zur Montage muß kein Draht bewegt werden, nur die übliche Verdrahtung innerhalb von Schaltschränken ist nötig. Auch bei der Baureihe Interbus Inline spricht man von einem "Hit". Hier gibt es praktisch keinen Verdrahtungsaufwand: die steckbare Elektronik ist sehr kompakt aufgebaut und enthält sogar Leistungselemente. Bei industriellen Automatisierungslösungen sind große Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit unverzichtbar, deswegen muß die Hard- und Software hohe Qualitätsmaßstäbe erfüllen. Dazu trägt zum einen die Fertigung mit unterschiedlichen SMT-Bestückungslinien bei. Hinzukommt der unverzichtbare Produktionstest, um gesicherte Aussagen über die Fertigungsqualität zu gewinnen, die Funktionalität der Produkte abzusichern und natürlich auch, um im Feedback zu Fertigung und Entwicklung Optimierungen vornehmen zu können.



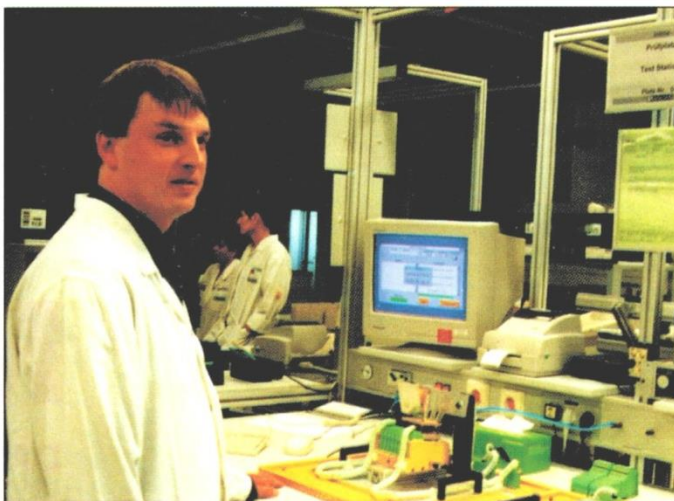
Fertigungslinie  
Interbus Inline für SMT-  
Baugruppen

hend mit der Prüfung der damals brandneuen Anschaltbaugruppen für den VMEbus. Wichtig war für Prüftechnikchef Noreick auch, daß sich damit die Strategie paralleler Produkt- und Testentwicklung erfolgreich in die Tat umsetzen ließ. Der Erfolg der Interbus-Lösungen von Phoenix Contact führte dann dazu, daß auch die Anforderungen im Prüffeld weiter stiegen. Und die hohe Zufriedenheit im Prüffeld mit den Testern führte dazu, daß man 1996 schließlich in das Nachfolgemodell DAT100 des Herstellers investierte.

Die Vorteile dieser Testsysteme liegen für Ulrich Noreick auf der Hand: "Wir prüfen damit sehr komplexe Baugruppen mit allen relevanten Kommunikationsprotokollen. Der Aufbau der Fertigungsprüfung erfolgt entwicklungsbegleitend, das spart uns viel Zeit. Das hatte auch zur Folge, daß sich unsere Entwickler auch intensiv für die Tester interessieren und uns hin und wieder einmal ein System entführten". Momentan prüft man

mit den Testsystemen von Dr. Eschke die verschiedenen Gerätefamilien zur Anbindung des Interbus' an die unterschiedlichen "Welten" der Steuerungs- und Regeltechnik. Praktisch alle "klassischen" Automatisierungseinseln lassen sich über solche Anbindungen erweitern. Per Interbus-Anschaltungen können sogar völlig unterschiedliche, proprietäre Automatisierungsumgebungen elegant miteinander verbunden werden.

Wie der Prüftechnik-Verantwortliche unterstreicht, hat man die Testsysteme in das hausinterne, rechnergesteuerte Qualitätssicherungssystem integriert. Die Erfahrungen mit den kompakten, äußerlich eher unscheinbaren Testern, die sich jedoch durch innere Werte auszeichnen, sind durchweg positiv. Obwohl die Tester von Dr. Eschke clever gestaltete Programmierhilfen bieten, hat man bei Phoenix Electronics bereits länger vor dieser Investition einen eigenen Programmierstandard entwickelt. Dabei läßt sich die komfortable Programmierung der Systeme



**Ulrich Noreick,  
Leiter der Abteilung  
Prüftechnik:**  
"Die Testsysteme  
von Dr. Eschke  
sind für unsere  
anspruchsvollen  
Funktionsprüfungen  
mit Simulationen  
von komplexen  
Buskonfigurationen  
optimal  
geeignet!"

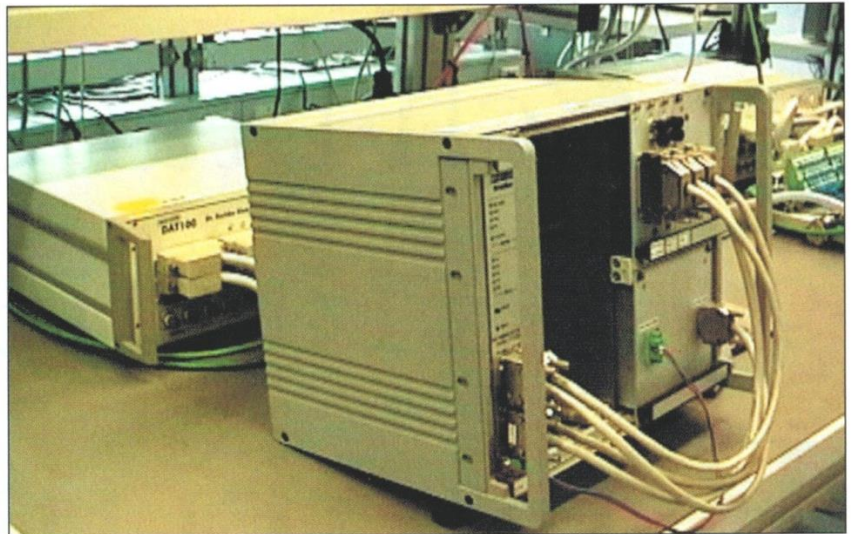


## Spezialist für komplexe analoge und digitale Prüftechnik

Dr. Eschke Elektronik, benannt nach ihrem Gründer und Geschäftsführer, ist Spezialist für analoge und digitale Funktionstestsysteme. Obwohl die Firmengründung erst 1990 in Berlin nach der Wende erfolgte, steht dahinter eine über 20jährige Erfahrung in Entwicklung und Test moderner Elektronik. Neben der Verbreitung in Europa, wobei man seit drei Jahren mit SPEA kooperiert, kann das Unternehmen auch zahlreiche Installationen in Südostasien vorweisen. Die Testsysteme werden bei der Prüfung von Baugruppen, Bauelementen und Kompletgeräten in Fertigung, Entwicklung, Service und allgemeiner Qualitätssicherung eingesetzt. Sehr gute Ergebnisse kann man beispielsweise bei Transceivern für die optische Datenübertragung; bei parametrischen und funktionellen Tests von IrDA-Komponenten; im Halbleiter-Backend und bei komplexen Baugruppen der ATM-Kommunikationstechnik mit verschiedenen Interfaces, wie Utopia oder DSP/RISC-Baugruppen eines Wireless-Local-Loop-Systems vorweisen.

Gründer Gert Eschke sieht sich in einer herausragenden Position bei kompakten Desktop-Systemen mit optimalem Preis-Leistungs-Verhältnis. Verglichen mit anderen Lösungen zeichnen sich diese Tester durch sehr hohe Patternraten und wesentliche höhere Takt- oder Stimuliraten aus. Dies ermöglicht kompromißlose dynamische Funktionsprüfungen. Durch die konsequente Nutzung von moderner Schaltungstechnik und VLSI-Bauteilen sind die Geräte sehr kompakt. Derzeit gibt es die Digital-Analog Tester DAT100, DAT100M, DAT500 sowie den Kombinationstester CT250, wobei die Zahl immer für die Samplingrate des Digitalmoduls und des Signalformmoduls steht. Alle Systeme sind modular aufgebaut und sehr flexibel konfigurierbar. Dazu stehen eine Reihe von analogen und digitalen Stimuli inklusive Mehrkanal-Arbitrary-Signalgenerator, Transientenrecorder, Oszilloskop, Logikanalysator, skalierbare Scanner usw. zur Verfügung.

Wegen der günstigen Investitionsklasse in Relation zur Performance können auf effiziente Weise auch Prüfobjekte in kleinen Stückzahlen wirtschaftlich geprüft werden. Zum Programmieren sind keine Kenntnisse von Hochsprachen nötig. Ein Programmgenerator steht zur Verfügung, zudem gibt es für analoge und digitale Tests zeitsparende Teach-in-Prozedur. Über ein ASCII-Interface lassen sich Prüfpattern von Logikanalysator oder Entwicklungssystem übernehmen. Die Übernahme von CAD-Daten sowie der Betrieb von Reparaturstationen werden unterstützt.



**Einsatz des DAT100 zur Funktionsverifikation eines Anschlaggeräts vom Interbus zum Bussystem VMEbus**



**Funktions-test von Anschlaggruppen für Simatic-55**

me über eine Bibliothek von elementaren Funktionen effektiv nutzen.

### KOMPLEXE SIMULATIONS-PRÜFUNGEN

Für die Generierung eines sehr umfangreichen Simulationsprogramms für solche komplexen Anschlagbaugruppen, inklusive Bus-Trafik mit allen Protokollprozeduren, werden durchschnittlich vier Wochen veranschlagt. Man sieht, da geht's wirklich ans "Eingemachte". Wobei hier auch noch gleich die Prüfspezifikationen entstehen. Sind jedoch später weitere Varianten einer solchen Anschlagbaugruppe zu prüfen, entsteht ein vergleichsweise geringer Programmieraufwand von nur noch ein bis zwei Tagen Dauer. Solche Funktionsprüfungen können je nach Testobjekt mit dem Tester DAT100 etwa zwischen 1 bis 5 min. dauern, mit dem Vorgän-

germodell lag man noch beim Dreibis Achtfachen, soweit die Erfahrung bei Phoenix.

"Wir haben damit die Prüflösung gefunden und implementiert, die ideal in unser Konzept paßt", bringt Ulrich Noreick die erfreulichen Erfahrungen mit den Testsystemen von Dr. Eschke abschließend auf den Punkt. "Der Lieferant, obwohl ein kleineres mittelständisches Unternehmen, ist in der Lage, technisch herausragende Lösungen zu entwickeln und damit sehr anspruchsvolle Applikationen zu realisieren. Deswegen können all unsere Anforderungen optimal erfüllt werden. Dabei kollidieren diese Systeme nicht mit unserer Prüfstrategie; im Gegenteil, hier laufen unsere Vorstellungen mit den Möglichkeiten dieser Systeme optimal zusammen". Gerhard B. Wolski  
[www.dr-eschke.de](http://www.dr-eschke.de)

► EPP 232