

# Mobil Elektronik setzt auf komplexe Funktionsprüfungen mit CT350 Comet

## Flexibilität als oberstes Prinzip

Dr. Eschke, Berlin & Mobil Elektronik, Langenbeutungen

*Mikroelektronische Elemente und mikromechanische Systeme werden im Zuge der Systemintegration immer dichter gepackt. Schon auf den ersten Blick wird in Langenbeutungen bei Mobil Elektronik deutlich, hier sind Produkte im Einsatz, die ihre Funktion auf Dauer zuverlässig erfüllen müssen. Aus diesem Grund und mit dem Aspekt der Kundenerhaltung wird schon seit jeher größter Wert auf Qualität und damit auch zufriedene Kunden gelegt.*

Letztlich häuften sich die Schwachstellen des Vorgängersystems. Zwar führte die Programmierung via Zeileneditor rasch zu verwendbaren Resultaten, doch am Ende erhielt der Nutzer sehr lange unübersichtliche Programmablaufpläne, die mit zusätzlicher Variantenvielfalt aufwendig modifiziert werden mussten. Und die Nachvollziehbarkeit gestaltete sich nach längerer Zeit als schwierig. Auch die Langzeitstabilität einmal in Betrieb genommener Messprogramme ließ erhebliche Wünsche offen. Wobei hauptsächlich Messschritte mit Guarding-Anbindung sich als nicht stabil herausstellten. Unterm Strich Nachteile, die sich mehr und mehr zu störenden Hindernissen aufbauten. Und in Anbetracht ihrer Produktvielfalt, die Mobil Elektronik entwickelt und produziert, fordern Thomas Wierhake und Gerhard Gunzenhauser schnelle und verlässliche Messergebnisse. Zwar kommen die Produkte bereits vorgefertigt und geprüft ins Haus, aber die letztendliche Veredelung findet in Langenbeutungen statt.

Hier erhalten die elektronischen Baugruppen sozusagen ihren letzten Schliff. Derzeit bestückt ein langjähriger Wertschöpfungspartner die Platinen mit SMD-Bauteilen. Doch in nächster Zukunft ist daran gedacht, diese Wertschöpfungsquelle ins Haus zu holen. Heute beschränken sich diese Aktivitäten noch auf das manuelle Bestücken mit Bauteilen in THT Durchstecktechnik.

### Verlässliche Testergebnisse

Im Prinzip fertigt Mobil Elektronik Baugruppen für vier Applikationssegmente: EHLA Elektronisch Hydraulische Lenk-Anlagen für Nutzfahrzeuge, elektronisch hydraulische Systemlösungen für Sonderfahrzeuge, Lenksollwertgeber und Winkelgeber sowie das intelligentere Steuerungssystem für individuelle Nutzfahrzeuge. Jeder Laie vermutet sofort: Da steckt jede Menge Elektronik drin. Deshalb muss die Abteilung Prüftechnik um Gerhard Gunzenhauser

### Dr. Eschke Elektronik

Die Dr. Eschke Elektronik GmbH entwickelte erstmals 1990 mit dem Digitaltester DT30 (50 MBit/s) ein hoch qualifiziertes Testsystem, das auch für die Produktion und den Test für Fiber Optics eingesetzt wurde. Es folgten Installationen bei namhaften Industrieunternehmen. Das System fand einen schnellen Absatz und intensive Entwicklungsarbeiten führten zu weiteren leistungsfähigen Systemen. 2007 wird mit dem CT350 Comet R und dem CT3XX Power Rack ein Leistungsoptimum erzielt. Heute erfolgen durch die Dr. Eschke Elektronik GmbH über ihre qualifizierten Vertriebsstellen die Beratung und der Verkauf ihrer inzwischen bekannten Produkte.

herum eine Reihe sehr unterschiedlicher Aufgaben erfüllen. Die inhouse hergestellten Baugruppen setzen ein hohes Maß an Flexibilität voraus. Zumal die Zahl der unterschiedlichen Baugruppen immer weiter wächst. Mit anderen Worten, die Typenvielfalt nimmt zu, die Losgrößen steigen nicht im gleichen Verhältnis. Im Gegenteil: Die oft ins Feld geführte Losgröße eins rückt bedrohlich nahe. Auf der anderen Seite wird damit deutlich, dass mehr und mehr individuelle Forderungen hinsichtlich Ausstattung und Funktion die Nachfrageseite prägen.



Gerhard Gunzenhauser kommt mit der CT350 Comet T schnell zu verlässlichen Messergebnissen



Elektronisch hydraulische Fahrzeuglenkung mit jeder Menge Elektronik drin



Lenkkraftsimulatoren zur Verwendung mit Standard-Lenksäulen oder in großen Bedienständen



Kundenspezifische kostengünstige Sensorlösung selbst bei kleinen Stückzahlen

Kein Wunder also, dass auch mit Blick auf die elektrischen Tests, wie Incircuit-Test und Funktionstest, die Anforderungen steigen. Manche Baugruppen sind mit einem schnellen Incircuit-Test schon durchgecheckt. Für andere Baugruppen weiß Thomas Wierhake, ist der Prüfaufwand schon erheblich üppiger. Denn dann müssen komplette Abläufe nachgestellt und getestet werden. Das heißt für die Sparte kommunale Nutzfahrzeuge, dass der gesamten CAN Bus inklusive aller angeschlossenen Funktionsträger geprüft wird. Doch auf das Heben, Senken und Verfahren im Original wird verzichtet. Dazu werden an die Ausgangsventile Lasten analog den Endbelastungen angelegt, um deren absolut sichere Funktion festzustellen. Das bedeutet nach Gerhard Gunzenhauser einen sehr viel höheren Programmieraufwand und längere Testzyklen. Und die Erfahrungen aus diesen Abläufen sind außerdem noch vorsorglich zu dokumentieren.

Für Mobil Elektronik bot sich mit dem CT350 Comet die Lösung. Nicht nur wegen des günstigen Preis-, Leistungsverhältnisses, sondern wegen der Vielfalt der Prüfmöglichkeiten und der Schnelligkeit. Eine hausinterne Marktanalyse ergab, dass bei einigen Anbietern die gewünschten Tester viel zu kostspielig waren, oder auch die geforderten Leistungen nicht erfüllten.

## Überzeugend in der Leistung

Den Zuschlag erhielt die Dr. Eschke Elektronik, deren Prüfsystem mit Blick auf die gestellten anspruchsvollen Prüfaufgaben alle Mitbewerbersysteme in den Schatten stellte. Gleichzeitig wurde mit der Investition auch der Wunsch nach paralleler Produkt- und Testentwicklung

realisiert. Um ein Prüfprogramm für die komplexen Baugruppen zu erstellen, gehen schon einige Wochen ins Land. Die Programme sind stabil und laufen nicht irgendwann aus dem Ruder. So hat der CT350 Comet im Vergleich mit den bisher eingesetzten Systemen im Unternehmen die Nase ganz klar vorn. Sind die Programme erst einmal komplett und im Rechner installiert, können kleinere Änderungen wegen individuel-

## Über Mobil Elektronik

Seit über 30 Jahren produziert und liefert die Mobil Elektronik GmbH innovative elektronisch-hydraulische Regelungs- und Steuerungssysteme für den mobilen Einsatz im Sonderfahrzeugbau. Als Pionier in Basistechnologien wie Steer-by-Wire und Control-by-Wire und durch federführende Entwicklungen in sicherheitsrelevanter Steuerungstechnik hat das Unternehmen Maßstäbe gesetzt. Und ist technologisch weltweit führend in anspruchsvollen Automatisierungsaufgaben in allen Sparten des Sonderfahrzeugbaus. In enger Zusammenarbeit mit den Anwendern entstehen Lösungen für nahezu alle Automatisierungsaufgaben.

Das komplette Leistungsspektrum reicht von elektronisch hydraulischen Lenk-Anlagen für Nutzfahrzeuge, kurz EHLA genannt, über elektronisch hydraulische Systemlösungen für Sonderfahrzeuge bis zu intelligenten Steuerungssystemen für Nutzfahrzeuge und Winkelgeber und Lenksollwertgeber. Das Unternehmen beschäftigt heute rund 90 Mitarbeiter am Standort Langenbeutungen. Weltweit operierende Kunden sorgen mit für den weltweiten Absatz.

ler Spezifikationen innerhalb weniger Stunden durchgeführt werden.

Nach Meinung der hausinternen Fachleute wurde damit die ideale Testlösung installiert. Besonders fällt die modulare Bauweise des Testsystems ins Auge, da die eingesetzten Testermodule zu allen CT-Produktreihen kompatibel sind. Auch die Schnelligkeit des Systems hat überzeugt. Dank des zentralen 32-Bit-Embedded RISC/DSP über USB2-Schnittstellen kommt eine überaus schnelle Kommunikation mit dem Steuer-PC zustande und garantiert zugleich synchrone Testabläufe. Somit ist das System unabhängig von PC internen Bussystemen. Für den MDA beziehungsweise Incircuit-Test sind alle notwendigen Funktionen wie CAD-Import, automatische Programmgenerierung, Debugging, Logging und Statistik sowie eine leistungsfähige papierlose Reparaturstation verfügbar.

Eine weitere Besonderheit bildet das High Pin Count Interface. Aufgrund der Federkontaktstifte ist ein schneller Wechsel der Adapter realisierbar. Zugleich ermöglicht das System über das Interface die Kopplung von über 1.800 Testpunkten. Und beim Einsatz von Adapterwechselskassetten fallen die extrem kurzen Rüstzeiten ganz besonders ins Auge. Auch die PMU (Precision Measurement Unit) trägt entscheidend zu kurzen Testzeiten bei. Da stecken zwei hochauflösende Analog-Messeinheiten, vier Quadrantenquellen, ein Arbitrary Generator, ein Scopemodul und zwei Guarding-Verstärker drin. Die skalierbare Scanner Hardware ist über das Testprogramm einstellbar. Damit lassen sich zwei bis acht Drahtmessungen durchführen. Schnelle Impulsmessverfahren reduzieren die Testzeit erheblich. Gleichzeitig ist die PMU mehrfach parallel einzusetzen, so dass auch ein sechs-



CAN-Bus vernetzte Steuerungssysteme reduzieren Kosten und erhöhen die Zuverlässigkeit des Systems

fach-Arbitrary Generator und ein sechsfach Scope für komplexe Funktionstests bereit stehen.

Zusätzlich ist ein Power Rack verfügbar, um unterschiedliche 3-Phasen Wechselspannungen zu erzeugen. Beispielsweise maximal 6.000 W/300 V oder 5.000 W/424 VDC können damit programmierbar erzeugt werden. Außerdem sind mit dem Rack elektronische Lasten, weitere programmierbare DC Quellen und Module mit High Power Schaltrelais verfügbar.

### Produktvielfalt erfordert Testflexibilität

Die Prüfung bis auf das letzte Bit beim Funktionstest liegt in den vielfältigen und verantwortungsvollen Anwendungen begründet. So müssen X-by-wire Baugruppen für Steuerungssystemlösungen individueller Nutzfahrzeuge auf ihre Funktionen, wie Hub-, Niveau- und Neigungsregelung, 3-Punkt/4-Punkt-Abstützung mit Schwerpunkts- und Gewichtsanzeige, Re-

gelung des Gleichlaufs, Hubhöhenvorwahl sowie das Teleskopieren und Abstützen sowie hydraulische Bewegungsprofile und Logikfunktionen Punkt für Punkt gecheckt werden. Ob Widerstände, Kondensatoren..., es bleibt kein Bauelement verschont.

Schwerlastfahrzeuge mit elektronisch hydraulischer Fahrzeuglenkung sind ein anderes Beispiel. Hier erfolgt die Antriebsregelung hydrostatisch und ebenfalls mit Hub-, Niveau- und Neigungsregelung. Auf die 3-Punkt/4-Punkt-Abstützung wird der Tester ebenso angesetzt wie auf die Bedienung, entweder als tragbares Steuerpult, Funksteuerung oder direkt am Armaturenbrett aus der Fahrerkabine. Daneben sind alle Sicherheitselektroniken, Befehlsgeber, Lenksollwertgeber, Sicherheitswinkelgeber, CAN-Bedienterminals steckerfertige Installationen für kürzeste Einbau-Konzepte sowie Hydrauliksysteme passend für jede Problemstellung.

Winkelgeber und Lenksollwertgeber werden, wie alle anderen Produkte, in eigener Regie hergestellt. Zwar greift das Unternehmen in Punkto Mechanik auf externe Spezialisten zurück, doch die eigentliche Produktreife erfahren die Bauteile im Werk. Potentiometrische sowie berührungslose Winkelgeber in unterschiedlichen Gehäusen oder nach kundenspezifischen Vorgaben werden hier produziert und abschließend getestet. Aktuell wird im Unternehmen ein verstärkter Zugang an Reparaturen beobachtet. Das bedeutet keine fehlerhaften Produkte, vielmehr werden vorhandene Baugruppen anstelle eines Neukaufs aufgefrischt.

[www.dr-eschke.de](http://www.dr-eschke.de), [www.mobil-elektronik.com](http://www.mobil-elektronik.com)