

# Handliche Profis der Fehlersuche

Sei es im Labor, bei der Wartung im Feldeinsatz oder auch in Service, Reparatur und Installation – Digitalmultimeter sind unverzichtbar. Um dem noch besser gerecht zu werden, feilen die Hersteller die Technik ihrer Geräte weiter aus und versuchen mittels Sonderfunktionen den Bedienkomfort zu erhöhen.

## Die Fragen



- ❶ Welche Trends sehen Sie bei Digitalmultimetern (DMM) bzw. auf welche Anforderungen konzentrieren Sie sich bei Neuentwicklungen?
- ❷ So manches DMM wird als Kombi-Gerät, das Oszilloskop, Multimeter und Logger vereint, ausgewiesen. Inwiefern können DMM auf manchen, respektive welchen, Gebieten Oszilloskope tatsächlich ersetzen?
- ❸ Inwiefern ist die Datenausgabe an einen PC möglich? Mit Standardschnittstellen wie etwa USB, Ethernet oder RS-232?

### infoDIREKT

www.elektronikjournal.de 320ej1108  
 Link zu Fluke, Gossenmetrawatt, Meilhaus Electronic, National Instruments, Yokogawa



„Gut bedienbare Multimeter ohne zuviel „Schnickschnack“  
 Dieter Kühne, Market Communication Manager von Fluke in Kassel

- ❶ Wir sehen mehrere Trends:
  - Der größte Teil der Anwender braucht nicht alle Funktionen der Spitzenmodelle und bevorzugt gut bedienbare Multimeter ohne zuviel „Schnickschnack“. Dabei müssen sie robust und zuverlässig sein.
  - Anwender orientieren sich „nach unten“, daher reichen oft die kleineren Modelle hinsichtlich der Funktion aus. Allerdings werden aus Preisgründen mehr Kompromisse bei der Sicherheit gemacht.
  - Anwender, die Fehlersuche in anspruchsvollen Anwendungen betreiben, benötigen zusätzliche Funktionen zur Trendüberwachung, zum Datalogging und zur Dokumentation. Hierfür hat Fluke die Multimeter 287 und 289 entwickelt.

❷ Multimeter sind nicht für schnelle Signalabtastrungen ausgelegt, daher können sie ein Oszilloskop nicht ersetzen. Es ist eher für schnelle, aber weniger für so energiereiche Anwendungen ausgelegt, und daher für viele Standardanwendungen zu komplex. Fluke hat mit dem damaligen Partner Philips schon 1991 das erste ScopeMeter vorgestellt: In einem Gehäuse sind ein vollständiges Scope und ein vollständiges Multimeter enthalten. Die aktuellen Multimeter 287 und 289 besitzen ein Grafikdisplay mit Trendanzeige. Das ist ein deutlicher Fortschritt gegenüber einem Multimeter, das nur Zahlenwerte anzeigt, ist aber beschränkt auf langsamere Anwendungen als Oszilloskope.

❸ USB-Ports sind in jedem Notebook vorhanden, und USB 2.0 ist für die meisten Anwendungen schnell genug – somit hat sich für Anwendungen vor Ort dieser Standard etabliert. Für portable Geräte für Service, Installation und Instandhaltung, auf die Fluke sich konzentriert, erwarten wir mittelfristig keine Änderung.



„Unterschiedliche Anforderungen erfordern verschiedene Lösungen“  
 Ernst Bratz, Technischer Marketingmanager von Meilhaus Electronic in Puchheim

❶ Wie in fast allen Bereichen der Messtechnik, ist auch bei den DMM der Bedarf nach verschiedenen Lösungsansätzen im Trend: Früher kannte man das klassische Tischgerät und im Servicebereich noch das Handheld. Diese sind nach wie vor wichtig; dazugekommen sind jedoch modulare Lösungen für USB, und DMM in Form von PC-Einsteckkarten kombiniert mit Software. Anwender haben in ihren jeweiligen Applikationen die unterschiedlichsten Anforderungen – mobil/stationär, PC-gesteuert/PC-unabhängig, viel/wenig Platz, um nur einige Aspekte zu nennen. Diesen kann man nur mit verschiedenen Lösungen gerecht werden.

❷ Die Kombi-Geräte spielen sicherlich vor allem in Bereichen wie mobilem Service, Kundendienst, Vor-Ort-Wartung und Inbetriebnahme eine wichtige Rolle. Hier kann der Techniker nicht stapelweise Messgeräte mit sich herumtragen. Also bietet sich ein Gerät an, das – in gewissen Grenzen – alles kann. Denn oft kommt es in diesen Einsatzgebieten im ersten Moment nicht auf wissenschaftlich hochgenaue Messwerte, sondern eher auf schnelles Erkennen von Fehlertrends an. Wenn es im Labor hingegen um feinste Details geht, ist ein gutes Scope sicherlich nicht durch ein DMM bzw. Kombigerät zu ersetzen.

❸ Das ist heutzutage eigentlich Standard. Waren es früher noch GPIB und RS-232, mit denen fast jedes bessere DMM ausgestattet war, so ist es heute immer häufiger USB, Ethernet/LXI oder eine Kombination aus mehreren Möglichkeiten. Bei den modularen Lösungen für USB bzw. den DMM als PC-Einsteckkarte stellt sich diese Frage sowieso nicht. Wir legen großen Wert auf die Schnittstellentechnik, da für uns die Messtechnik mit dem PC im Vordergrund steht.



**Messtechnik-Profis aufgepasst!  
Ab Seite 74 finden Sie Ihren Schwerpunkt.**



„Nur ein einziges Multimessinstrument ersetzt mehrere Einzelgeräte“  
Dietmar Koops, Product Manager T&M (Multimeter) von GMC-I Messtechnik in Nürnberg

1 Um sich von Standard-DMMs abzusetzen, wandern Spezialfunktionen wie Isolations-, Temperatur-, Niederohmmessung, Tiefpassfilter, grafische Anzeige des Datenspeichers usw. in die Geräte. Allerdings erhöht sich der Bedienkomfort nur bedingt. Den Zusatznutzen für den Kunden erreichen wir, indem wir mehrere Einzelgeräte durch nur ein einziges Multimessinstrument ersetzen, so dass wir Multimeter für die jeweiligen Kundengruppen anbieten wie das Elektriker-DMM, das Automotive-DMM oder das Service-Instrument.

2 Bei langsamen Vorgängen wie Temperaturverläufe, Spannungsmessung zur Ermittlung von Spannungseinbrüchen oder ähnliches lässt sich mit einem DMM mit Speicherfunktion bzw. grafischer Anzeige der Messwert sehr genau und mit Zeitstempel auch über längere Zeiten erfassen. Sehr schnelle Vorgänge, zyklische Signale, Signalflanken oder Abtastung im MHz- bzw. GHz-Bereich bleiben den Oszilloskopen vorbehalten. Für die Multimeter reicht eine Bandbreite im kHz-Bereich aus, dafür sind die Messwerte mit einer Auflösung von mehr als 10.000 Digits und einer Genauigkeit besser als 0,05 Prozent erfassbar.

3 Die höherwertigen Multimeter haben in der Regel eine Infrarotschnittstelle für den Datenaustausch um die galvanische Trennung aufrecht zu erhalten. Das heißt, man kann gleichzeitig beispielsweise die Spannung bis zu 1.000 V messen und Werte Online oder aus dem Datenspeicher am PC verarbeiten, ohne den angeschlossenen PC bzw. Anwender zu gefährden. Diese Schnittstellen sind bei praktisch allen Herstellern gerätespezifisch und nicht standardisiert. Zusätzliche Adapter sorgen für den Anschluss an die PC-Welt (USB bzw. RS-232).



„Wir verfolgen nicht den Weg, auch Scope-Funktionen zu integrieren“  
Walter Huber, Technischer Leiter Produktsupport Power Meter von Yokogawa in Herrsching

1 Unser Augenmerk bei der Entwicklung der aktuellen TY700-Serie haben wir auf robustes Handling, hohe Sicherheitsstandards, lange Lebensdauer der Batterie und umfangreiche Messfunktionen gelegt. Die gleichzeitige Anzeige verschiedener Parameter ist ebenso realisiert wie eine Logging-Funktion bis zu 10.000 Messwerten. Weitere Anforderungen werden durch AC-Messungen im Millivolt-Bereich von 50 mV und Low-Power-Widerstandsmessungen abgedeckt, also bei einer Stromstärke von weniger als 10 µA und einer Spannung von kleiner als 0,7 V. Der Trend zum universellen Digitalmultimeter wird einerseits durch Hochstrombereiche bis 400 A und zwar mittels Stromzangen und andererseits durch Messbereiche für Thermoelemente mit Temperaturfühler unterstützt. Kalibrierung und Abgleich der DMMs ist ohne Öffnen des Gehäuses möglich.

2 Yokogawa bietet Logging-Funktionen im DMM an. Jedoch verfolgen wir nicht den Weg auch Scope-Funktionen zu integrieren. Die Möglichkeiten sind hier sehr eingeschränkt und allenfalls für einfache Service-Anwendungen brauchbar. Für Vielkanal-Datenakquisition und Digitalscopes stehen professionelle Lösungen von Yokogawa zur Verfügung.

3 Im Lieferpaket zur TY700-Serie ist ein Kommunikationspaket mit USB-Schnittstelle und Applikations-Software enthalten. Für eine maximale Sicherheit kommt zudem ein Infrarotkoppler für den USB-Adapter zum Einsatz. Dadurch wollen wir eine hochspannungsfeste, galvanische Trennung der Messeingänge von der digitalen Schnittstelle gewährleisten.



„Wir sehen einen zweigleisigen Multimeter-Trend“  
Rahman Jamal, Technical Director von National Instruments Central Europe in München

1 Software steuert Hardware – davon sind wir nicht nur überzeugt, sondern diese Unternehmensphilosophie zieht sich wie ein roter Faden durch unsere Produktpalette der softwarebasierten Messsysteme. Wir unterscheiden zwei Bereiche: Während man im Laborbereich an Entwicklungen „experimentiert“, ist die automatisierte Fertigung auf hohen Durchsatz mit synchronisierten Abläufen angewiesen. Deshalb sehen wir einen zweigleisigen Trend: Für Labore ist sicherlich auch weiterhin eine Stand-alone-Multimeterlösung die beste Wahl. In der Fertigung hingegen ist eine schnelle und flexible Lösung auf Basis der offenen PXI-Express-Technik gefragt.

2 Kombigeräte sind eher in der Fertigung im Einsatz, wobei sie Anforderungen wie Schnelligkeit, Messtiefe, Messbandbreite, Synchronisierung etc. bewältigen. Jedoch sind hierfür häufig mehrere Geräte nötig. Wir bieten ein modulares auf PXI-Express basierendes Konzept, wobei sich der Anwender die Hardware in einer offenen Industriepattform entsprechend seiner Messanforderungen zusammenstellt. Die Software bezieht die digitalisierten Rohdaten über einen definierten Bus und bereitet sie anwenderspezifisch auf. So lässt sich beispielsweise ein Multimeter mit einem Signalgenerator oder mit CAN-Karten in einem gemeinsamen System nutzen.

3 Die USB-Lösung, aber auch die altbewährte GPIB-Schnittstelle, sind sicherlich für das Labor gut geeignet. Zweifelsohne reicht die damit zu erzielende Geschwindigkeit für die automatisierte Fertigung nicht aus – ein Wechsel zu PXI ist aus unserer Sicht unausweichlich. Ethernet oder RS-232 sind nach unserem Dafürhalten für derartige Anwendungen nicht optimal.