



*Windisch, 20. September 2011*

**swissT.meeting**  
**Faszination Messtechnik**

Abstracts

## Messtechnik von ganz weit weg

In der Astronomie werden Objekte und Prozesse in grosser Entfernung gemessen. Die Vorgänge sind meistens komplex, was erfordert viele Messungen in verschiedenen Spektralgebieten von Röntgenstrahlung bis Radiowellen erfordert. Die Genauigkeit der Messungen ist meistens durch die geringe Photonenzahl beschränkt. Die Qualität der Messung kann oft durch Kühlung verbessert werden. Die Anforderungen an Zuverlässigkeit und Robustheit sind extrem. Beispiele von Instrumenten für Messungen an Sonneneruptionen und Protosternen werden gezeigt. An der Fachhochschule Nordwestschweiz wird die Entwicklung eines Spectrometer Telescope for Imaging X-rays (STIX) geleitet, das 2017 mit dem Solar Orbiter in Sonnennähe fliegen wird.

*Referent: Prof. Dr. Arnold Benz, FHNW*

- Prüftechnologie
- Leiterplattendesign
- Qualitätsmanagement



ad+t AG  
Automated Design + Test  
Motorenstrasse 36 CH-8620 Wetzikon  
Tel. +41 44 937 52 80 info@adt.ch  
Fax. +41 44 937 53 10 www.adt.ch

## 3D- Röntgeninspektion für die Leistungselektronik wie IGBTs und Micro-Chips wie FBGAs

**Windenergie, Solarstrom, Elektromobilität ... all dies sind Schlagworte die uns permanent begegnen** und denen noch nie eine solche Bedeutung beigemessen wurde, wie wir dies heute im globalem Massstab tun. Neben all den Vorzügen und Sicherheiten, welche durch diese Entwicklungstendenzen möglich werden, stellen sie jedoch nicht zu vernachlässigende Anforderungen an die Entwicklung der dafür benötigten Elektronikkomponenten. Speziell im Bereich der Elektromobilität steht neben der eigentlichen Steueraufgabe für Elektro- und Hybridantriebe auch die zwingende Notwendigkeit nach Miniaturisierung der dafür eingesetzten Leistungselektronik. Dies stellt auch die Fertigungstechnologie hinsichtlich wirtschaftlicher Produktion von grossen Stückzahlen vor neue Herausforderungen. Gleichermassen gehört dazu auch die benötigte Prüftechnik, um eine fehlerfreie aber auch effektive Qualitätssicherung zu ermöglichen. Inspektionstechnologien von höchstem Niveau, wie etwa eine 3D-Röntgenanalyse im Fertigungstakt werden dafür benötigt und stehen gleichzeitig vor neuen Anforderungen.

*Referent: Marco Weidmann, ad+t AG 8620 Wetzikon*

## **Mixed Domain Oscilloscope – ein neuer innovativer Ansatz zum Testen, Debuggen und Validieren von zusammengeführten analogen, digitalen und RF-Technologien**

In den letzten Jahren hat sich die Anwendung von digitalen Funktechnologien gerade auch im Consumer Electronics Bereich rapide verstärkt - und es ist kein Ende dieses Trends abzusehen. Ob WLAN-Netzwerke für Daten-, Video-, Audioübertragung oder Bluetooth-headsets für Mobilfunk – digitale Funktechnologien haben längst den Massenmarkt erreicht.

Dementsprechend viele Anbieter und Hersteller digitaler Funklösungen tummeln sich auf einem umkämpften Markt. Für diese ist es von entscheidender Wichtigkeit, ständig neue, innovative Produkte kosten- und zeiteffektiv zu entwickeln.

Traditionell werden die digitalen Steuerungen der multifunktionalen Chips und die RF-Eigenschaften jeweils separat vorwiegend mit Oszilloskopen bzw. Spektrumanalysatoren gemessen. Dabei ist es äusserst aufwändig und zum Teil auch unmöglich die Abhängigkeiten zwischen Steuerung und RF-Sektion zu untersuchen.

Dieser Vortrag zeigt einen effizienten neuen Ansatz für gleichzeitiges und korreliertes Messen von digitalen Funklösungen im Zeit- und Frequenzbereich auf.

**Referent:** Martin Storch, Tektronix Applications Engineer EMEA, Deutschland

## Qualitative Messtechnik – alles im Griff?

Thesen zur Qualitätssicherung in der Messtechnik.

Oft werden Messgeräte intuitiv aus dem Katalog oder dem Internet gekauft, ohne dass man sich vorgängig über die Entscheidungskriterien und Anforderungen Gedanken gemacht hat. Die direkten und indirekten Folgekosten durch Betrieb und Unterhalt werden teilweise erst nach Jahren bemerkt – meist zu spät. Aufgrund von Messungen werden Entscheidungen gefällt, darum sollte die Messtechnik professionell betrieben werden.

Der Vortrag zeigt einige Aspekte zur Beschaffung und den Unterhalt von Mess- und Prüfmitteln auf, um deren Einsatz wirtschaftlich zu gestalten und Mehrwerte zu erhalten.

*Referent: Beat Schär, APTOMET AG*

## Automatisierte Prüfsysteme schnell realisieren mit modularem Hardware- und Softwarekonzept

Die Anforderungen an automatisierte Mess- und Prüfsysteme steigen stetig. Dazu ist es notwendig diese innert kürzester Zeit zu erstellen. Der Wartungsaufwand soll auf ein Minimum begrenzt werden und die Systeme müssen trotzdem skalierbar sein.

Dies lässt sich mit modernen Hardware-Plattformen wie PXI mit modularen Messgeräten und einer homogenen Softwarearchitektur erreichen. National Instruments zeigt in diesem Vortrag praxisnah auf, wie ein solches automatisiertes Prüfsystem in Rekordzeit erstellt wird.

*Referenten:*

*Luca Pretto, National Instruments Schweiz,*

*Daniel Riedelbauch National Instruments Germany GmbH*

## Projekt iSmart Ittigen

**Thomas Gfeller präsentiert die erfolgreiche Umsetzung des Pilotprojekts „iSmart“ der BKW FMB Energie AG.** Die Testkunden können ihren Stromverbrauch online lesen und so ihren Stromverbrauch besser beeinflussen. Anhand von Beispielen erklärt Gfeller, wie die Kommunikation auf Basis eines skalierbaren IP-Netzwerkes stattfindet und so den Energie- und Gridmanagement-Systemen den Zugriff via GSM/GPRS möglich macht. Im Rahmen des Pilotprojekts sind noch diverse Aktivitäten bis 2012 geplant. Es dient als Entwicklungs- und Feldtestplattform für diverse Smart-Grid basierte Produkte. Ziel des Pilotprojektes ist die technische Machbarkeit und Funktionalität der getesteten Energie- und Gridmanagementsysteme zu beweisen und die Akzeptanz der Technologie bei den Kunden zu testen.

*Referent: Thomas Gfeller, BKW FMB Energie AG*

## Neue Messanwendungen dank 12 Bit Oszilloskopen

Folgende Anwendungsgebiete stehen immer wieder mit der Amplitudengenauigkeit bei Oszilloskopen an. Power, Sensoric, Automotive und Elektromechanik. Dort ist die Wichtigkeit höhere Auflösung und die größere Messpräzision im Vergleich zu 8-bit Modellen besonders ausgeprägt.

Traditionelle Oszilloskope setzen 8-bit A/D-Wandler ein, um Daten zu digitalisieren. Dies ist jedoch nicht präzise genug, um Signale in Anwendungen zu betrachten und zu analysieren, die sowohl hohe als auch niedrige Spannungen beinhalten. Das deutlich reduzierte Rauschen und die höhere Auflösung der 12-bit A/D-Wandler Architektur ermöglicht eine feinere Messgenauigkeit und eine bessere Signalklarheit. Dies wird besonders deutlich in dem extrem hohen Signal-Rausch Verhältnis von 55 dB (SNR) und  $\pm 0,5\%$  DC

Vertikalverstärkungsgenauigkeit, viermal genauer als bei 8-bit Oszilloskopen.

Wir zeigen auf, wie die Messungen mit 12 Bit Oszilloskopen bei Power, Automotiv, Sensoric und Mechatronik verbessert werden kann.

Was für einen Einfluss hat der Speicher auf die Messung im Vertikalbereich?

Wie kann man die vertikale Auflösung der Messung noch weiter verbessern?

*Referent: Thomas Stüber, LeCroy SA*



## Messen mechanischer, elektrischer und thermischer Grössen – einfach - flexibel

Der Test von Systemen ist fester Bestandteil moderner Entwicklungsprozesse. Neben der Simulation von typischen Belastungen im Prüfstandsumfeld ist der mobile Test in der realen Umgebung Voraussetzung für eine Zulassung oder Freigabe. **Am Beispiel „Verifikation fahrender Züge und Waggonen in der Schweiz“** sollen die Anforderungen und die Umsetzung mobiler Messaufgaben dargestellt werden.

Das moderne Datenerfassungssystem QuantumX von HBM eignet sich optimal für den mobilen Test, lässt sich entsprechend der Aufgabenstellung frei skalieren und bietet intelligente Mechanismen zur Beschleunigung der Arbeitsschritte. Intelligente Sensoren an universellen Eingängen ermöglichen echtes Plug & Measure. Messaufgaben lassen sich einfach konfigurieren. Ein lokaler Datenspeicher loggt autonom die Messdaten mit. Noch an Ort und Stelle lassen sich die Daten analysieren und mit einem individuellen Testbericht mit belastbaren positions-genauen Auswertungen abschließen.

*Referent: Christof Salcher, Hottinger Baldwin Messtechnik AG*

Nahinfrarotkameras machen den Unterschied –

oder wenn es um mehr als die Darstellung der Temperaturverteilung geht. Die Nutzung des nahen Infrarotbereichs (NIR) und spektral begrenzende Filter führen zu interessanten Anwendungen auf den Gebieten der Reflektographie, Spektroskopie und Hochtemperatur-Thermographie. Warum nicht Gemälde und Farbschichten durchleuchten oder die **Temperaturmessgenauigkeit bei Hochtemperaturanwendungen erhöhen?** Die Firmen FLIR & Emitec zeigen Ihnen in der Praxis & Theorie die Möglichkeiten der Nahinfrarotkameras auf - Sie sehen was die üblichen (langwelligen) Infrarotkameras so nie zu Gesicht bekommen.

*Referent: Daniel Dettling, emitec ag*

Wie gut ist der Frontend meines Digital Oszilloskops?  
Was steckt hinter den Spezifikationen?

Digital Oszilloskope sind heute das wichtigste Instrument um Signalintegrity Messungen durchzuführen. Das heisst die Signale sollen vollständig und unbeeinträchtigt wiedergeben werden. Die Herausforderung ist, diese Genauigkeit durch das Lesen eines Datenblattes zu bestimmen.

Das Ziel diese Vortrags ist einige der wichtigsten Parameter hervorzuheben, verständlich zu machen und ihre Auswirkungen auf die eigentliche Messung aufzuzeigen.

*Referent: Gerald Wacker, Roschi Rohde & Schwarz AG*



## Elektrische Testverfahren – Flying Probe Test

Die Produzenten von bestückten Leiterplatten in der Schweiz stehen vermehrt im Spannungsfeld zwischen kleinen Loszahlen, hoher Packungsdichte, kurzen Lieferzeiten und hohem Kostendruck. Dabei wird das Testen oftmals als überflüssiger Kosten- und Zeitfaktor gestrichen. Das Referat zeigt auf wie man heute mit einem modernen Flying Probe Test System diesem Spannungsfeld entgegen wirken kann. Als Einstieg in die Materie wird der Aufbau und die Funktionsweise eines solchen Systems erklärt. Es wird aufgezeigt welche Kontaktiermöglichkeiten heute bestehen. Ebenfalls wird auf die verschiedenen Prüfmöglichkeiten eingegangen. Es werden Anwendungsbeispiele aus verschiedenen Branchen gezeigt.

*Referent: Christian Vetsch, SQE AG*

## Thermische Anemometrie - Strömungsmessungen in Luft und technischen Gasen

Die Mehrzahl moderner technischer Prozesse ist, für eine ausreichende Reproduzierbarkeit, auf die präzise Erfassung der verwendeten Gas- und Luftmengen angewiesen. Für die messtechnische Charakterisierung dieser Gase findet sich eine große Anzahl verschiedener Messprinzipien am Markt. Eine Methode Gas- und Luftmengen zuverlässig zu kontrollieren stellt das Prinzip der sogenannten thermischen Anemometrie dar. Anhand relevanter Praxisbeispiele aus verschiedenen Industriebereichen wird dargestellt, wie das Messprinzip der thermischen Anemometrie funktioniert und welcher Nutzen für Prozessbetreiber resultiert.

*Referent: Alexander Rapp, SCHMIDT Technology GmbH*

## Überprüfung der Signal Integrität von seriellen Bussen mit einem Echtzeit-Oszilloskop

Die Integration von Hochgeschwindigkeit-Bussystemen, wie USB3.0, SATA II und III, Fiber Channel, HDMI oder PCIe in einem Embedded-Design stellt immer größere Anforderungen an die Überprüfung der Signal Integrität, der Validierung und Konformitätsprüfung.

In diesem Vortrag werden Real-Time Oszilloskope vorgestellt, die einen schnellen und einfachen automatisierten Test auch bei komplexen Protokollen ermöglichen und zugleich über umfangreiche Methoden zu Fehlersuche und Validierung, wie z.B. integrierte serielle Trigger, Protokolldekodierung, Jitter- und Augenanalyse verfügen.

*Referent: Markus Stocklas, Agilent Technologies*

## Innovative EtherCAT-Messtechnik in Prüfstandsumgebungen sowie in mobilen Anwendungen

Die modernsten Prüfstände finden sich heute in der Automobilindustrie. Diese sind in einer schnell umrüstbaren Containerbauweise realisiert. Die Vernetzung und Integration basiert dabei auf dem EtherCat Busstandard, der besondere Vorteile in Bezug auf Bandbreite, Deterministik, und Synchronisation bietet. Der Vortrag beleuchtet anhand realisierter Projekte diese neuen Möglichkeiten und zeigt wie eine verteilte Topologie selbst über große Distanzen möglich ist. Zeit- und Kostenvorteile ergeben sich durch eine kosteneffektive Integration von Messsystemen in Automatisierungsumgebungen und einer robusten und redundanten Verkabelung. Über Gateways lassen sich Subsysteme wie Betriebsdatenerfassung und Datenbanken integrieren.

*Referent Kai Gilbert, imcADD AG*

## Thema „**Zustandsbasierte Wartung**“

Das Thema der zustandsbasierten Wartung ist aktueller denn je. Es geht darum, von festen Wartungsintervallen wegzukommen und damit Kosten zu sparen. Der Zustand der Anlage wird online erfasst und automatisch ausgewertet. Die Wartung kann somit bedarfsgerecht durchgeführt werden. Während solche Systeme für Grossanlagen bereits häufig anzutreffen sind, werden in Zukunft auch vermehrt kleinere Anlagen oder Geräte im Fokus sein.

Der Vortrag zeigt am Beispiel von Wärmepumpen die Methodik der modellbasierten Zustandsüberwachung und Fehlerdiagnose auf. Aus den anfallenden Daten werden dabei automatisch Fehler erkannt. Damit kann die Effizienz der Wärmepumpe sowohl nach der Installation als auch über die ganze Lebensdauer überwacht und optimiert werden.

*Referent: Dr. David Zogg, FHNW*

## Innovation durch Signalverarbeitung

Die Signale eines Sensors liefern Information über eine Messgrösse. Von dieser Information nutzen viele aktuelle Messverfahren nur einen Bruchteil. Um Sensorsignale effektiver auszuwerten, müssen diese auf raffinierte Weise verarbeitet werden. Für den Entwurf entsprechender Algorithmen erweisen sich modellbasierte Ansätze als hilfreich. Der Weg zum Algorithmus wird anhand eines Beispiels skizziert und dessen Wirksamkeit veranschaulicht: Der Widerstand eines Temperatursensors entspricht der Temperatur des Messobjektes erst wenn der Sensor nach einer bestimmten Relaxationszeit die Objekttemperatur erreicht hat. Eine geschickte Signalverarbeitung erlaubt eine Reduktion der Messdauer weit unter diese Relaxationszeit. Ein weiteres Beispiel zeigt ein innovatives Messverfahren das durch Signalverarbeitung überhaupt erst machbar wird. Dünne übereinanderliegende Schichten aus unterschiedlichen Materialien können damit schnell und zerstörungsfrei charakterisiert werden.

*Referent: Martin Weisenhorn, ZHAW*

Messtechnik in Antriebssystemen

*Referent: Mark Hürlemann, Neukom Electronic AG*