



Bild 1: Die 3-Phasen-Netzmonitoring-Klemme EL3773 ermöglicht die hochpräzise Erfassung von Gleich- und Wechselspannungen und -strömen. Die Messwert-Rohdaten werden der überlagerten Steuerung zur Analyse zur Verfügung gestellt.

Messtechnik aus der Klemme

Mess- und Prüftechnik mit Automatisierungs-Komponenten

Anfang Mai war die Firma Beckhoff Automation bereits zum dritten Mal als Aussteller auf der Sensor+Test. Das SPS-Magazin wollte von Beckhoff – bisher vorwiegend als einer der führenden Automatisierungsanbieter bekannt – wissen, welche Produkte die Firma für den Bereich Messtechnik anbietet und welche Erfahrung sie mit den Messtechnik-Anwendern in Nürnberg gemacht hat. Gesprächspartner waren Michael Jost, (Produktmanager EtherCat und I/O-Systeme), Martin Podrouschek (Produktmanager Feldbussysteme) sowie Pascal Dresselhaus (TwinCat Produktmanagement).

SPS Beckhoff stellt in Nürnberg auf der Sensor+Test praktisch als einziger großer Automatisierungshersteller aus. Warum sind Sie da?

Michael Jost: Beckhoff bietet im Rahmen seines „Scientific Automation“-Konzeptes sehr leistungsfähige Technologieplattformen, wie Industrie-PCs und EtherCat als Kommunikationssystem, die ideal für den Einsatz in der Mess- und Prüftechnik geeignet sind. Unser Produktspektrum in Hard- und Software in diesem Bereich wächst stetig und die Sensor+Test ist die geeignete Messe, um unsere Messtechniklösungen zu präsentieren und Beckhoff in diesem Bereich bekannter zu machen. Vor

allem die Skalierbarkeit und Integrierbarkeit unseres Steuerungssystems kam sehr gut an. Beckhoff war zum dritten Mal auf der Sensor+Test vertreten und wir können ein positives Feedback bezüglich unserer Technik sowohl von Seiten der Fachbesucher als auch der Aussteller vermelden.

SPS Worin unterscheidet sich der klassische Automatisierungs-Anwender von einem Messtechnik-Anwender?

Michael Jost: Der klassische Automatisierungs-Anwender erwartet, dass die messtechnischen Anforderungen erfüllt werden und dass das Preis-Leistungs-Verhältnis stimmt: z.B. mit einer

EtherCat-Klemme, die vier $\pm 10V$ -Analogeingänge mit 12Bit-Auflösung zur Verfügung stellt. Der Messtechnik-Anwender ist es gewohnt, mit flexibel einsetzbaren aber wenig skalierbaren und teuren „Messgeräten“ zu arbeiten. So wird zum Teil das gleiche Equipment in mobilen und in stationären Messungen eingesetzt. Beckhoff bietet vor allem Lösungen für den stationären Bereich. Diese sind optimal auf die Messaufgabe des jeweiligen Kanals zugeschnitten bzw. können vom Kunden aus einem sehr großen Produktspektrum ausgewählt werden. Damit lassen sich zum Teil Messkanalpreise erzielen, die unter denen von reinen Messtechnik-anbietern liegen.



Bild 2: Michael Jost, Produktmanager EtherCat und I/O-Systeme: „EtherCat ist in Bezug auf Geschwindigkeit und Synchronität der Messwerterfassung für die überwiegende Anzahl der Messaufgaben mehr als ausreichend.“

SPS Auffallend ist, dass viele „klassische“ Aussteller in Nürnberg Sensoren und Messtechnik mit EtherCat-Schnittstellen zeigen. Können Sie uns erklären, warum EtherCat in diesem Bereich so angesagt ist?

Michael Jost: Hier sind aus unserer Sicht drei wesentliche Gründe zu nennen: Erstens die Leistungsfähigkeit von EtherCat, in Bezug auf Geschwindigkeit und Synchronität der Messwerterfassung. Diese ist für die überwiegende Anzahl der Messaufgaben mehr als ausreichend. Zweitens die Offenheit des EtherCat-Systems. Jeder Gerätehersteller kann Master- oder Slavegeräte entwickeln und einsetzen. Gerade im messtechnischen Bereich spielt die einfache und kostengünstige Implementierung eine entscheidende Rolle. Als drittes Argument ist die Stabilität und Kompatibilität von EtherCat zu nennen: Seit seiner Vorstellung, im Jahr 2003, hat es keine unterschiedlichen Protokollversionen oder Hardwaregenerationen gegeben. Die EtherCat Technology Group achtet streng auf eine standardkonforme Implementierung, die dem Kunden eine optimale Interoperabilität garantiert. Dies ist die Basis, um die Messtechnik mit der Automatisierungstechnik zu verbinden.

SPS Welche Produkte für die Messtechnik bzw. für Condition Monitoring präsentieren Sie?

Martin Podrouschek: In den letzten Jahren hat Beckhoff sein Angebot im Bereich der analogen Messtechnik verstärkt ausgebaut, also bei den EtherCat-Klemmen der Serie EL3xxx. Zu nennen wären hier die 2-kanalige Schwingungsmessklemme zum Anschluss an IEPE-Sensoren; eine 5-kanalige Klemme zur Potenziometermessung von 300Ω bis 50kΩ; die 8-Kanal-Thermoelementklemme; die 4-kanalige Klemme zur hochpräzisen Thermoelementmessung und die 2-kanalige Klemme zur Weitbereichswiderstandsmessung im Bereich von 10mΩ bis 10MΩ. Der durchgängige technologische Ansatz dieser Klemmen besteht darin, das elektrische Signal zu erfassen und nach geringer Datenvorverarbeitung im Messgerät über EtherCat zur Steuerung zu transportieren. Hier laufen die Daten aus verschiedenen Messorten zusammen, um verarbeitet und gespeichert zu werden. Die modernen IPCs mit ihrer hohen Rechenleistung stellen hierfür die ideale Plattform dar.

SPS Worin besteht der „Mehrwert“ der Beckhoff-Komponenten gegenüber klassischen Messgeräte-Herstellern?

Martin Podrouschek: Unsere Automatisierungskunden befassen sich nicht nur mit Messwertaufnahmen und Signaleingängen; mindestens ebenso wichtig sind die Ansteuerung von Ventilen, Motoren, Beleuchtung etc. und damit die Ausgänge. Diesen Systemgedanken, der den Regelkreis an einer komplexen Maschine erst schließt, können wir mit Standardausgängen mit Schaltfunktion (Relais oder Transistor), mit komplexen Stromreglern, Antriebsverstärkern, wie der Servoklemme EL7201, oder spezialisierten Ausgängen, wie der Übererregungsklemme EL2212, bedienen. Viele I/O-Signale sind bei Beckhoff nicht nur im schaltschrankgebundenen IP-20-Klemmenformat, sondern auch als IP-67-EtherCat-Box-Module für nasse, schmutzige oder staubige Umgebungsbedingungen erhältlich. Damit eignet sich das System aus I/O-Komponenten, Industrie- und Embedded-PCs sowohl für den zentralen als auch für den dezentralen Einsatz. Ein breit aufgestellter Automatisierungshersteller kann bei einer Applikation aus dem messtechnischen Umfeld von unserem durchgängigen Lösungsansatz nur profitieren.

SPS Inwieweit decken Sie mit diesen Produkten auch den Bereich der Prozessautomation ab?

Martin Podrouschek: Zur Prozessautomatisierung zählen beispielsweise auch Wägetechnikapplikationen, die wir mit der Entwicklung der EtherCat-Wägeklemmen EL3356 und EL3356-0010 zum Anschluss an DMS-Sensoren abdecken. Mit der hochgenauen



Bild 3: Martin Podrouschek, Produktmanager Feldbussysteme: „Wir sehen es als unsere Aufgabe an, dass der Anwender möglichst viele Messstellen in seiner Maschine platziert und so viele ‚Live-Daten‘ wie möglich aus dem Maschinenprozess gewinnen kann.“

und sehr schnellen Erfassung – alle 100µs, mit 24Bit-Auflösung und einem Messfehler $<\pm 0,01\%$ – zielt diese Klemme sowohl auf den Wägebereich als auch auf die Schwingungsmessung an bewegten Strukturen ab.

SPS **Energieeffizienz ist derzeit in aller Munde. Welche Produkte bieten Sie für diesen Bereich?**

Martin Podrouschek: Wir sehen es als unsere Aufgabe an, dass der Anwender möglichst viele Messstellen in seiner Maschine platziert und so viele „Live-Daten“ wie möglich aus dem Maschinenprozess gewinnen kann. Um die Effizienz einzelner Maschinenteile oder der gesamten Maschine zu erfassen, können die ein- und abfließenden Energieströme gemessen werden. Für den Bereich der Strommessung bietet Beckhoff eine ganze Reihe an 3-phasigen Messmodulen an: von der EL3403, für langsame Messungen der Wirkdaten, über die EL3413, zur Harmonischen Analyse in 690-V-Netzen, bis zur EL3773, die das bekannte Oversamplingprinzip aufgreift: Jede Phase wird in Strom und Spannung mit 100-µs-Zyklus abgetastet und dieser Informationsstrom wird zur Steuerung geleitet. Hier stehen dem Anwender durch entsprechende

Softwaremodule weitere Analyse-möglichkeiten offen.

SPS **Beckhoff hat in seiner neuesten Softwaregeneration TwinCat 3 C++ und Matlab/Simulink integriert. Welche Vorteile haben Anwender aus dem Prüfstands-bereich bzw. Nutzer regelungsintensiver Hochsprachenprogrammierung hierdurch?**

Pascal Dresselhaus: TwinCat3 bietet ein deutlich erweitertes Portfolio an Softwarebausteinen. Integriert in das Microsoft Visual Studio als Entwicklungsumgebung ist die C/C++-Integration eigentlich schon selbstverständlich. Entscheidend ist allerdings dabei, dass der selbstgeschriebene C/C++-Code in der TwinCat-Echtzeit ausgeführt und debuggt werden kann. Auf dieser technologischen Grundlage fußt auch die Integration von wissenschaftlichen Programmierertools, wie Matlab/Simulink: Dort erstellte Regler und Algorithmen werden als C-Modul in TwinCat3 eingebaut und ausgeführt. Aufgrund dieser neuen Programmierervielfalt lassen sich bestehende proprietäre Lösungen der Prüfstandsautoma-

tisierung komfortabel in eine offene Laufzeitumgebung einbinden.

SPS **Gibt es außer TwinCat 3 noch weitere Software-Lösungsansätze in Richtung Messtechnik?**

Pascal Dresselhaus: Für messtechnische Anwendungen stehen in TwinCat diverse Softwarebibliotheken zur Verfügung. Beispielsweise unterstützt die TwinCat Controller Toolbox den Anwender bei der Programmierung von Filtern und Reglern. Allerdings spielt, neben der Programmierung, auch die Analyse eine wichtige Rolle. Dafür bietet das TwinCat-System mit dem TwinCat Scope2 die ideale Plattform für die grafische und zeitkontinuierliche On- und Offline-Analyse von Variablen. Neben ereignisgesteuerten Aufnahmen lassen sich mit dem Scope2 Signale mit individuellen Abstraten aufzeichnen und in unterschiedliche Datenformate exportieren. Neben Cursors und Zoom-Funktionen ist die Integrationsfähigkeit des Charting-Tools in die eigene kundenspezifische .NET-Visualisierung ein absolutes Highlight.

SPS **Welche Bereiche wird das „Scientific Automation“-Programm bei Beckhoff zukünftig noch abdecken?**

Martin Podrouschek: Wir werden den EL3xxx-Bereich in nächster Zeit weiter ausbauen: Es gibt noch einige messtechnische Applikationen, die unserer Aufmerksamkeit bedürfen. Auch weitere Unterstützung durch fachspezifische Software dürfen die Anwender erwarten. Aber auch das haben uns die Fachbesucher auf der Sensor+Test gezeigt: Im großen Feld der Messapplikationen ist noch viel Platz für einen technologiegetriebenen Automatisierungshersteller. Und so sehen wir auch in den nächsten Jahren mit großer Freude dieser hochinteressanten Fachmesse entgegen. ■



Bild 4: Pascal Dresselhaus, TwinCat Produktmanagement: „Aufgrund der neuen Programmierervielfalt bei TwinCat3 lassen sich bestehende proprietäre Lösungen der Prüfstandsautomatisierung komfortabel in eine offene Laufzeitumgebung einbinden.“