

# Busse und Schnittstellen in der Mess- und Automatisierungstechnik

**In der Mess- und Prüftechnik stehen wie in der Automatisierung eine Vielzahl an Schnittstellen und Busarchitekturen zur Verfügung. Diese haben je nach Anwendung spezifische Stärken und Schwächen. Auf Ethernet basierende Systeme halten zusätzlich verstärkt Einzug. Sind so viele unterschiedliche Bussysteme notwendig? Wie wird die zukünftige Entwicklung aussehen? Diese und weitere Fragen diskutierten Experten im Rahmen einer Podiumsdiskussion anlässlich des Kongresses „Virtuelle Instrumente in der Praxis“, die von etz-Chefredakteur Dipl.-Ing. Ronald Heinze moderiert wurde.**

Hans-Georg Hinzen

industrielle Standards müssen für verschiedene Anwendungsfelder herausgearbeitet werden.“ Er sieht daher erhöhten Beratungsbedarf bei der Spezifikation von Feldbussystemen. „Letztlich müssen Anwendungsanforderungen adäquat umgesetzt werden, um Investitionssicherheit bieten zu können.“

## Das ideale Bussystem wird es nicht geben

Hermann Strass von der gleichnamigen Hermann Strass Technology Consulting ist in der Normungsarbeit von Schnittstellen aktiv. Für ihn wird es das „ideale Bussystem, das alles kann“, nicht geben. „Die Anwendungen in der Messtechnik und Automatisierung im Gegensatz zur Bürowelt sind dafür zu unterschiedlich. Es gibt Anforderungen, die nicht mit einem einzigen Produkt befriedigend gelöst werden können.“ Eine allzu große Vielfalt, wie sie sich momentan entwickelt, ist seiner Ansicht nach allerdings nicht förderlich: „Eine Lösung allein ist zu wenig, deren 20 sind aber eindeutig zu viel.“

R. Jamal glaubt ebenso wenig an den idealen Bus: „Ein Bus stellt doch lediglich eine Konnektivität dar. Die für den Anwender wichtige Frage ist die der Strategie

Im Bereich der Messtechnik haben sich vielfältige Schnittstellen-Lösungen etabliert. „USB ist in aller Munde, für die Vernetzung gewinnt Ethernet an Bedeutung, im Bereich der PC-Technologien ist der PCI-Express-Bus auf dem Vormarsch und auch GPIB liegt nach wie vor gut im Rennen und wird auch weiterhin eine wichtige Rolle spielen“, betont Dipl.-Ing. Rahman Jamal von National Instruments. Dies bestätigt Dipl.-Ing. Oliver Wachno, der beim Halbleiter-Hersteller Atmel Germany GmbH im Bereich Labormesstechnik tätig ist: „Wir nutzen GPIB als Standardschnittstelle. Wegen der Modularität haben wir uns weiterhin für PXI entschieden, da die erreichbare Datenübertragungsgeschwindigkeit für unsere Anwendung ausreicht.“

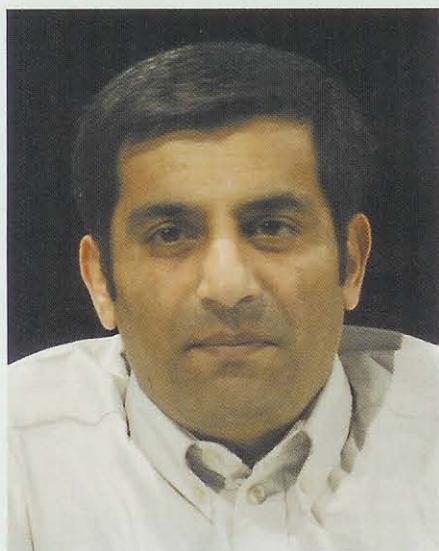
Dr. Gerd Schmitz vom Systemintegrationshaus S.E.A. Datentechnik deutet die



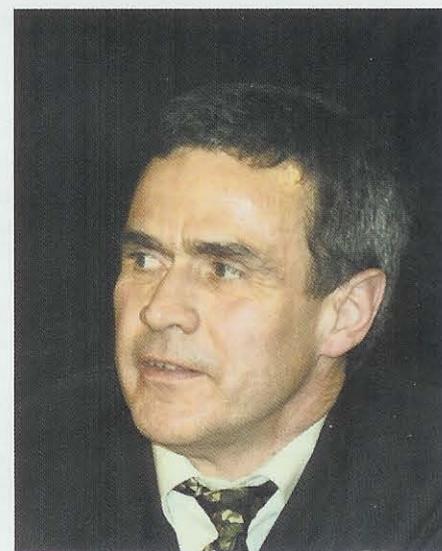
Hermann Strass ist Geschäftsführer der Hermann Strass Technology Consulting

derzeitige Marktsituation so, dass bei Standard-Messtechnik auch Standard-PC-Schnittstellen wie Ethernet oder USB eine große Rolle spielen. Firewire sei für den Randbereich der Multimediaanwendungen oder die messtechnische Bildverarbeitung interessant und scheine hier ein Seitenzweig zu den übrigen Standards zu werden. Eine zunehmende Etablierung von USB-Anwendungen sei festzustellen.

Die unterschiedlichen Lösungen führen nach Ansicht von Dr. Frank Neubert, der als Geschäftsführer der AMC Analytik- und Messtechnik GmbH vor allem ein Kenner der industriellen Feldbus-Anwendung ist, zu großer Verunsicherung aufgrund der Zersplitterung. „Ethernet ergänzt nun die vorhandenen Feldbusse im Automatisierungsbereich und macht damit die Situation noch komplizierter.“ Er führt weiter aus: „In-



Rahman Jamal ist Technical & Marketing Director Central Europe bei National Instruments



Dr. Frank Neubert ist Geschäftsführer der AMC Analytik- und Messtechnik GmbH



gie.“ Für die Messtechnik heißt das: Wird eine Box- oder eher eine rechnerarchitekturbasierte Lösung favorisiert? Erst nach Festlegung auf die eine oder andere Lösung könne die Entscheidung für ein Bussystem fallen. Auch G. Schmitz sieht darin einen wichtigen Punkt zur Differenzierung: „Der interne Bus im Rechner ist vorhanden und typischerweise schneller als ein externer.“ Bei der Wahl des externen Bussystems muss die jeweilige Anforderung berücksichtigt werden. „Ein Automatisierungsbuss stellt andere Anforderungen als ein Bus für Laboranwendungen, an den flexibel und schnell wechselnde Instrumente angeschlossen werden.“ Zwar sei hierfür USB eine sinnvolle Lösung, doch die wenig robuste Anschlusstechnik stelle einen Mangel dar, der den Einsatz in industrieller Umgebung seiner Meinung nach fragwürdig erscheinen lässt.

## System-Umbruch nicht zwingend erforderlich

Dr. G. Schmitz verweist auf die große installierte Basis von GPIB-Systemen. Er gibt noch ein weiteres Beispiel: „Im Anwendungsfeld konservativer Branchen wie der Flugzeugindustrie oder dem Eisenbahnbau existieren Standards nebeneinander, die mittlerweile im Grunde überholt sind, aber heute allein schon aus Kostengründen weiter betrieben werden müssen.“

Auch Dr. F. Neubert berichtet aus seiner Praxis im Automatisierungsbereich: „Die überwiegende Mehrzahl von Anwendern denkt über Investitionen in ein neues Bussystem gar nicht nach. Klassischerweise sind teilweise sogar noch Systeme im Einsatz, die auf der Basis von ASCII- oder Binärprotokollen aufgebaut sind. In der Nuklearmesstechnik hat sich beispielsweise Ethernet bis heute noch kaum durchgesetzt. Hier wird meist noch mit RS-232 gearbeitet – einer sehr konventionellen Technik, mit der dennoch auch komplexe Anlagen ausgerüstet werden.“ Er setzt fort: „Natürlich gibt es eine technologische Entwicklung, die aus dem Wunsch einer durchgängigen Integration der Management-

*Dipl.-Ing. Hans-Georg Hinzen (42) ist freier Journalist in Offenbach/Main.*

ebene über die kommerziellen Strukturen bis zur Fertigung und der Feldebene resultiert. Bei neuen Planungen und Investition

tionen spielt die Diskussion über die Wahl des Systems dann sicher eine Rolle.“ Gleichzeitig kann er aber einschränken, dass zum Beispiel im Vergleich zu bestehenden Profibus-Applikationen nur ein Bruchteil von neuen Anwendungen existiert, „bei denen ernsthaft über Profinet nachgedacht wird. Jeder Automatisierungstechniker hat andere Probleme im



Dr. Gerd Schmitz ist Geschäftsführer des Systemintegrationshauses S.E.A. Datentechnik

Kopf als den Glaubenskrieg der Bussysteme. Es müssen Anlagen gebaut werden, die sicher Produkte herstellen, die Menschen nicht gefährden, die bezahlbar sind, problemlos funktionieren, möglichst wenig Support erforderlich machen und effizient arbeiten.“

Dr. G. Schmitz ist überzeugt, dass Ethernet aufgrund der breiten Verfügbarkeit in Betriebssystemen und Rechnern eine kommende Alternative ist. „Der Wildwuchs bei Automatisierungsbussen im Hinblick auf Echtzeitfähigkeit und Stabilität ist aber zumindest zurzeit nicht aufgelöst“, schränkt er ein und geht davon aus, „dass sich wenige – vielleicht zwei – Standards auf der Basis Ethernet etablieren werden.“ Als warnendes Beispiel nennt er Firewire: Dies habe zunächst eine vielversprechende Entwick-

lung durchlaufen, aber in einem schnellen und komfortablen Automatisierungsumfeld an Bedeutung verloren. H. Strass appelliert dafür, im ersten Schritt immer festzulegen, wofür das etwaig installierte System gebraucht wird: „Ethernet ist ein Datentransport- und kein Steuerungssystem. Das hat vielerlei Konsequenzen. Der Einsatzbereich ist zwar vielfältig, und es gibt viele quasi-echtzeitfähige Systeme. Ethernet ist aber aus seiner historischen Entwicklung heraus nicht für Echtzeitanwendungen geeignet.“

### USB in der Industrie – Akzeptanz und Alternativen

In Bezug auf USB verweist Dr. G. Schmitz auf dessen Schwächen in der mechanischen Definition: „In der Automatisierungstechnik wird USB keinen Einzug halten. Alternativen sind zur Genüge vorhanden. In seinem historisch gewachsenen Umfeld der Office-Anwendungen ist USB sicher ein Mittel der Wahl. Nicht jedoch im Anlagenbereich.“

USB sei zwar kostengünstig, aber nicht robust genug. Dr. F. Neubert meint ebenfalls, dass USB in der Automatisierungstechnik zwar keine große Rolle spielt, für portable Anwendungen, z. B. im Service, bei Auslesegeräten, Konfigurationsanwendungen usw. aber durchaus akzeptiert und etabliert ist. Er betont aber auch: „Industrietauglich ist die Schnittstelle nicht – allein schon aus dem profanen Grund, dass die Steckverbindung ohne Weiteres gelöst werden kann.“

Für O. Wachno ist USB aufgrund seiner einfachen Anwendung definitiv ein Thema: „Zunächst habe ich der Technik zwar auch kritisch gegenübergestanden, doch mittlerweile verwenden wir keine GPIB-

Einsteckkarten mehr, sondern USB/GPIB-Adapter mit dem Vorteil, dass diese ohne Probleme auf anderen Rechnern lauffähig sind.“ Dennoch sei GPIB – entgegen immer wieder propagierten anderen Aussagen – für die Messtechnik nach wie vor aktuell und werde schon wegen der großen Anzahl der vorhandenen Messgeräte weiter existieren. Zu USB führt Dr. G. Schmitz an, dass sicher der Anschluss einer USB-Komponente extrem einfach sei, aber jede USB-Kommunikation greift auf den CPU-Chip zu, dies ist eine völlig andere Technik als parallel am Steuerbus betriebene Systeme wie PXI.

### Wireless kommt noch hinzu

Auch der zunehmende Einsatz von Wireless-Technologien ist in der Messtechnik ein Thema. H. Strass führt hier eine aktuelle Untersuchung von Telecom Test Equipment aus den USA ins Feld, die besagt, dass sich im Jahr 2005 der Markt für Wirebased- und Wireless-Messgeräte auf jeweils etwa 3 Mrd. US-\$ belief. Bis 2010 soll der Wirebased-Markt auf 3,7 Mrd. US-\$ ansteigen, der für drahtlose Lösungen allerdings auf 7,3 Mrd. US-\$. Die Zuwachsraten sind daher bei draht- bzw. busgebundenen Systemen deutlich geringer. Es ist daher in der Messtechnik von einer deutlichen Zunahme der Wireless-Technologie auszugehen. Dr. G. Schmitz will dem nicht ganz zustimmen: „Drahtlose Datenübertragung ist wesentlich empfindlicher gegen Eindringen und Störungen von außen bis hin zum Datenverlust.“ Er glaubt, dass man vor allem in der Automatisierungstechnik sehr vorsichtig mit dem Einsatz von drahtlosen Lösungen sein wird, da zusätzliche Risiken berücksichtigt werden



Podiumsdiskussion anlässlich des Kongresses „Virtuelle Instrumente in der Praxis“



Oliver Wachno ist beim Halbleiterhersteller Atmel im Bereich Labormesstechnik tätig

müssten. „In Deutschland wird man wohl länger auf ein Durchsetzen der Wireless-Technologie warten müssen.“ Dr. F. Neubert fügt dem hinzu, dass es durchaus Möglichkeiten für die Technologie gebe, aber die Frage nach dem Bedarf ebenso berechtigt sei: „Wireless macht nur bei ortsveränderlichen Anlagenteilen oder schwer zugänglichen Datenpunkten Sinn. Es ist sinnvoll in Anwendungen der Logistik, bei der Betriebsdatenerfassung, Inventur oder Zählerablesung. In der Fertigung spricht aber wenig dafür, da dort die Anlagen fest verkabelt sind und über Jahre und Jahrzehnte ortsfest bleiben.“ Dort stelle auch das reichlich vorhandene Metall in Fertigungshallen eine Störquelle dar. O. Wachno steht dem Hype um drahtlose Technologien ebenfalls kritisch gegenüber. In der Fertigungsanwendung sei Wireless seiner Ansicht nach kein Thema. Der Nachteil sei die Frequenzband-Verfügbarkeit und die Anfälligkeit für Störungen.

### Auf die Anwendung kommt es an

Für Dr. G. Schmitz ist die einfache Verwaltbarkeit, Konfigurierbarkeit und Erweiterbarkeit der Systeme ein wichtiger Aspekt in der Wahl des

Bussystems: „In diesen Punkten haben sich die Busse schon deutlich weiterentwickelt; Komfortfunktionen sind hinzugekommen.“ Weiterhin erachtet er als wichtig, wie viel Leistung tatsächlich gebraucht wird: „PXI-Express ist zum Beispiel sicher ein Leistungsträger für ganz neue Untersuchungstechniken im RF-Bereich, aber bei vielen alltäglichen Anwendungen gibt es keine neuen Leistungsanforderun-

gen, so dass hier eher aufgrund von Komfort- und Verwaltbarkeitsmerkmalen sowie Stabilitätskriterien entschieden wird.“

Für R. Jamal sind die Anforderungen des Markts entscheidend: „Der Anwender entscheidet letztlich, ob er eine Lösung braucht oder nicht.“ Für H. Strass kommt es bei der Entscheidungsfindung darauf an, ob man steuern oder Daten übertragen will: „Die unterschiedlichen, im Vordergrund stehenden Forderungen führen zur Qual der Wahl. Im Vorfeld sind also immer die Anforderungen zu klären, denn es geht nicht um einen guten oder besseren Bus, sondern darum, ob der Bus zur Anwendung passt.“ Auch O. Wachno kann sich dem anschließen: „Den idealen Bus gibt es nicht. Im Wesentlichen liegt das daran, dass das Vorhandensein von Synchronisationsmöglichkeiten in heterogenen Umgebungen die Notwendigkeit reduziert, einen idealen Bus verfügbar zu haben.“ Dr. F. Neubert fordert eine rationalere Herangehensweise bei der Entwicklung: „Viele Arbeitsstunden und Kosten könnten gespart werden, wenn sich Hersteller anwender- und funktionsorientiert zusammenschließen.“ ■