

Auch aus der Automatisierung ist EtherCAT nicht mehr wegzudenken

Martin Rostan



Martin Rostan
Executive Director
EtherCAT Technology
Group
D-90482 Nürnberg
Kontakt:
www.ethercat.org

»Mehr Chancen als Risiken beim Einsatz von Ethernet in der Automatisierung? Ich meine, ja. Aber nur, wenn die Technologie wie bei EtherCAT so konsequent umgesetzt wird, dass damit tatsächlich schnellere und deutlich kostengünstigere Steuerungskonzepte ermöglicht werden. Man sollte sich nicht mit weniger zufrieden geben.«

Ethernet ist seit langem in der Automatisierung angekommen. Es ist die Standard-Technologie zur Vernetzung von Steuerungen untereinander und zur Anbindung an die Leittechnik. Über Ethernet werden Steuerungen programmiert und Visualisierungsrechner angebunden. Die Frage nach dem Einsatz auf dieser Ebene stellt sich faktisch nicht mehr: hier ist Ethernet nicht mehr wegzudenken.

Ethernet auch in der E/A-Ebene?

Anders ist die Situation auf der E/A- und Antriebs-Ebene. Hier sind die klassischen Feldbusse nach wie vor zu Hause. Häufig finden wir sogar zwei oder mehr verschiedene Systeme vor: eines für die Ablaufsteuerung (E/A) und eines für die Antriebe. Echtzeitfähige Industrial Ethernet-Lösungen für diese Aufgaben sind vergleichsweise jung und stellen die Anwender vor die Frage, ob sich hier ein Umstieg von der bewährten Feldbustechnik lohnt.

Also: Was ist der Anwendernutzen, wo ist der Quantensprung? Ethernet statt Feldbus, nur weil Ethernet zurzeit »in« ist? Das sollte doch zu wenig sein. Und weiterhin zwei Systeme einzusetzen – eines für die E/As und eines für die anspruchsvolle Antriebstechnik? Das kann es auch nicht wirklich sein.

Viele Ansätze springen zu kurz

Die Zykluszeit der meisten Echtzeit-Ethernet-Lösungsvorschläge liegt nicht unterhalb schneller Antriebsbusse wie beispielsweise Sercos. Man gewinnt damit keine Performance, und es bleibt bei der üblichen Vorgehensweise, die schnellen Regelkreise lokal im Antrieb zu schlie-

ßen. Der Bus wird auch weiterhin meist nicht einmal in den Lageregelkreis einbezogen, er dient nur zur zyklischen Sollwertvorgabe und zur Antriebssynchronisation. Was gewinnt man also?

Die Ethernet-Protagonisten führen an, dass durch Ethernet als Antriebs- und E/A-Bus die vertikale Integration vereinfacht wird – außerdem stünden nun die Internet-Technologien durchgängig zur Verfügung. Stichpunkt vertikale Integration: zwar wird dann durchgängig (fast) die gleiche Netzwerktechnik verwendet – damit aber auch die Ethernet-spezifischen Probleme nach »unten« transportiert. So sind Verwaltung und Zuweisung der IP-Adressen aufwändig – speziell beim Gerätetausch. Ethernet wird sternförmig verkabelt und erfordert teure Infrastrukturkomponenten.

Per Web-Browser auf Feldgeräte zuzugreifen ist sicherlich reizvoll – speziell bei der Inbetriebnahme. Zwar könnte auch ein herkömmlicher Feldbus TCP/IP tunneln und damit Internet-Technologien bereitstellen, mangels Bandbreite (und Nachfrage) findet dies in der Praxis aber so gut wie gar nicht statt. Ethernet bietet hier neue Möglichkeiten – aber genügt das als Argument für den Umstieg und rechtfertigt das höhere Kosten?

Wenn wir die Anwender für eine neue Technologie begeistern wollen, so müssen wir deutlich mehr bieten als nur »das Gleiche anders«. Bewährtes aufzugeben um Neues einzusetzen verlangt nach handfesten Vorteilen. Es gilt, die enorme Bandbreite von Ethernet tatsächlich zu nutzen – hier greifen die meisten der bisher vorgeschlagenen Lösungen zu Echtzeit-Ethernet zu kurz.

EtherCAT – schneller und kostengünstiger

EtherCAT bringt die Leistungsfähigkeit von Ethernet tatsächlich zur Geltung. Dank des revolutionären Grundprinzips – die Bearbeitung der Ethernet Frames im Durchlauf – erfüllt die

überragende Performance dieses Systems nicht nur die Ansprüche von heute, sondern auch die von morgen. Mit EtherCAT werden auch in großen Netzen Zykluszeiten von unter 100 µs erreicht – bei voller Unterstützung der Internet-Technologien. Dies führt auch in Kombination mit heute marktüblicher Steuerungstechnik, für die ja deutlich langsamere Zykluszeiten typisch sind, zu klar verbessertem Reaktions- und besserem Regelverhalten.

Da EtherCAT beliebig viele Geräte in Linientopologie anordnen kann, Abzweige und Stichleitungen unterstützt sowie auf teure Infrastrukturkomponenten verzichtet, ist die Verkabelung dieser Lösung nicht nur besonders flexibel, sondern auch kostengünstig. EtherCAT verwendet im Master Standard Ethernet-Karten – oder aber den bereits vorhandenen Ethernet-Controller. Damit entfallen spezielle und entsprechend teure Einsteckkarten. EtherCAT Slave-Geräte benötigen keine leistungsstarken CPUs und sind damit ebenfalls sehr kostengünstig zu implementieren: EtherCAT erreicht oder unterbietet das Kostenniveau der bekannten Feldbusse.

Das gilt auch beim Einsatz der Leitungsredundanz: der letzte Teilnehmer wird zusätzlich mit einer weiteren Standard-Ethernet-Schnittstelle im Master verbunden, auch hier ist keine spezielle Karte erforderlich. Damit wird diese Hochverfügbarkeitsvariante auch für Standard-Anwendungen darstellbar, zumal das Applikationsprogramm hierauf keine Rücksicht nehmen muss.

Mit Safety over EtherCAT steht zudem ein Protokoll zur Verfügung, das die Integration von Sicherheitsapplikationen ins Automatisierungsnetzwerk erlaubt: ein zusätzlicher Sicherheitsbus entfällt.

Mit EtherCAT setzt man auf eine offene Technologie: Die Spezifikation ist bereits IEC-Norm. Unterstützt und weiterentwickelt wird EtherCAT von der EtherCAT Technology Group, der weltgrößten Industrial Ethernet-Organisation.