

TwinCAT und EtherCAT ermöglichen besonders kompakte und leistungsfähige IPC-Steuerungen.



TwinCAT I/O und EtherCAT bieten Leistungssprung

Für die I/O-Ebene von TwinCAT gab es einen wichtigen Wendepunkt – die Entwicklung und die Einführung von EtherCAT im Jahre 2003. TwinCAT und EtherCAT haben nicht nur ein gemeinsames Namensschema, sondern ergänzen sich gegenseitig zu einer sehr leistungsfähigen Steuerung. Und auch in Zukunft werden neue Eigenschaften gut aufeinander abgestimmt bleiben.

Bereits von Anfang an hat die Abstraktion der I/O-Ebene in TwinCAT die Einbindung unterschiedlicher Feldbussysteme ermöglicht. Neben dem Beckhoff-eigenen Lightbus unterstützte TwinCAT bereits die in der Automatisierungstechnik relevanten Feldbusse sowie die PC-typischen Schnittstellen wie z. B. das serielle Interface. Die Anbindung an unterschiedliche Systeme wurde in der Regel über spezielle Einsteckkarten im IPC realisiert, die die jeweiligen Feldbusprotokolle unterstützten und die entsprechende physikalische Anbindung herstellten. Um möglichst gute Echtzeiteigenschaften zu erreichen, waren eher einfachere Einsteckkarten, ohne aufwändige eigene interne Verarbeitung vorzuziehen, sodass die eigentliche Protokoll-Verarbeitung in TwinCAT-Treibern erfolgen konnte und damit auch im TwinCAT-Echtzeitsystem. Die Qualität der Echtzeitanbindung unterschied sich aber deutlich, je nach Feldbus und insbesondere auch zwischen verschiedenen Feldbussen. Außerdem führten die verschiedenen Einsteckkarten zwangsläufig zu großen IPC-Gehäusen mit entsprechenden Steckplätzen.

All das ist in die Entwicklung von EtherCAT mit eingeflossen. Der IPC sollte ohne zusätzliche Einsteckkarten auskommen und eine native leistungsfähige Schnittstelle benutzen – die Ethernet-Schnittstelle. Alle EtherCAT-Teilnehmer sollten synchronisiert sein und über die gleiche Zeitbasis verfügen – die Distributed Clocks. Über Gateway-Teilnehmer sind aber auch die zuvor bekannten Feldbusse sehr gut integriert, da sie automatisch synchron laufen und über leistungsfähige Prozessdaten- und Bedarfsdatenkanäle angebunden sind. EtherCAT ersetzt die zuvor notwendigen PCI-Steckplätze und ermöglicht deutlich kompaktere IPC-Formfaktoren. Aus TwinCAT-Sicht kann auf viele spezielle Treiber verzichtet werden, da die Gateways normale EtherCAT-Teilnehmer darstellen. Die beste

Performance erreichen naturgemäß I/O-Teilnehmer, die nativ als EtherCAT-Slave eingebunden sind, da sie auf die Umsetzung im Gateway verzichten können.

Die hohe Synchronität und gemeinsame Zeitbasis aller EtherCAT-Teilnehmer ermöglicht zudem ganz neue Eigenschaften in TwinCAT. Um z. B. eine Achsposition zu einem bestimmten Ereignis genau zu erfassen, musste zuvor das Eingangssignal des Ereignisses direkt am Antriebsverstärker angeschlossen werden, da nur dort eine genaue Berechnung der entsprechenden Position möglich war. Mit EtherCAT und den Distributed Clocks können nun beliebige Ein- und Ausgänge derart mit Achspositionen verrechnet werden, dass sich die gesteuerten Maschinen deutlich präziser und schneller betreiben lassen. TwinCAT stellt dafür spezielle Berechnungsfunktionen bereit, sodass SPS-Umrechnungen von Achspositionen in die Zeit und umgekehrt sowohl für die Vergangenheit, die Gegenwart als auch für die nahe Zukunft durchführbar sind.

Links: Dr. Josef Papenfort,
Produktmanager TwinCAT
Rechts: Dr. Dirk Janssen,
Leiter Software-Entwicklung



weitere Infos unter:

www.beckhoff.com/tc1100

www.beckhoff.com/ethercat