

EXTREM SCHNELL PRODUZIEREN – IN LOSGRÖSSE EINS

Beckhoff, Spezialist für PC-basierte Automatisierungstechnik, beteiligt sich mit zwei Innovationsprojekten am Spitzencluster it's OWL. Neben der Scientific Automation (it's OWL-ScAut) ist die extrem schnelle Automation (it's OWL-efa) ein Ziel, das gemeinsam mit Maschinenbauern verfolgt wird – um hochflexibel, effizient und nachhaltig auch in Losgröße Eins produzieren zu können.

Gerald Scheffels

Haupziel des Projekts eXtreme Fast Automation (it's OWL-efa) – Effizienzsteigerung von Standardbearbeitungsmaschinen – ist die Bereitstellung einer „eXtreme Fast Control“ zur Automatisierung komplexer Produktionsanlagen.

Dazu ist es nötig, die Steuerungsaufgaben auf mehrere Rechenkerne zu verteilen. Dr. Ursula Frank, Projektmanagerin R&D-Kooperationen der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG: „Im Rahmen des Projektes haben wir Many-Core-Rechner mit 32 Kernen erforscht sowie Verfahren zur Verteilung der Steuerungsaufgaben auf diese Rechenkerne und auch Hardware- und Softwarekomponenten zur Synchronisierung der Systemzeiten.“

Weiterhin stellt das Projekt, das Ende Juni 2017 nach dreijähriger Laufzeit beendet ist, Entwicklungswerkzeuge und -methoden bereit, die auch Dritte in die Lage versetzen, das entwickelte Steuerungssystem

zur Realisierung kundenspezifischer Lösungen zu nutzen.

Wie bei allen Projekten von it's OWL war ein Partner aus der Wissenschaft beteiligt – in diesem Fall die Fachhochschule Bielefeld mit dem Studienort Gütersloh. Und da es ebenso zum Grundprinzip der Projekte gehört, Anwender möglichst frühzeitig einzubinden, hat Beckhoff zwei typische ostwestfälische Maschinenbauer mit ins Boot geholt: Die Hüttenhölcher Maschinenbau GmbH & Co. KG fertigt Bohraggregate für die Holzbearbeitung, die Schirmer Maschinen GmbH entwickelt und produziert Maschinen für die Herstellung von Fensterprofilen. Als assoziierter Partner war der Küchenhersteller nobilia beteiligt.

Mit der XFC-Technologie (eXtreme Fast Control Technology) ist die dem Projekt zugrunde liegende Steuerungslösung bereits serienreif. Sie besteht aus einem modernen Industrie-PC mit Many-Core-Pro-

PC-Steuerungen mit Many-Core-Prozessoren steigern die Performance in der Produktion.





Bild: Adamski Fotografie



Bild: Beckhoff

Ein Demonstrator beweist „live“ die schnelle Kommunikation – sogar über Unternehmensgrenzen hinweg.

zessoren, einer optimierten Steuerungs- und Kommunikationsarchitektur, ultraschnellen I/O-Klemmen mit erweiterten Echtzeiteigenschaften, dem High-speed-Ethernet-System EtherCAT und der Automatisierungssoftware TwinCAT.

NEUE TECHNISCHE FUNKTIONEN FÜR ECHTZEITFÄHIGE SYSTEME

Im Projekt wurden neue technische Funktionen geschaffen, um die Many-Core-Technologie für echtzeitfähige Systeme in der Industrie nutzbar zu machen. Dr. Ursula Frank: „Dazu gehört z. B. die Konfiguration des Systems, Verteilung der Software auf die Kerne sowie die Analyse, Überwachung und Optimierung der Ausnutzung der Kerne.“

Zugleich arbeiteten die Projektbeteiligten heraus, wie Maschinen und deren Steuerungen aufgebaut sein sollten oder müssen, um die Eigenschaften von Many-Core-Rechnern bestmöglich zu nutzen. Hier sind Themen wie Modularisierung, Objektorientierung und Parallelisierung der Steuerungssoftware zu berücksichtigen.

Nach der Entwicklung wurden die Möglichkeiten für den Betrieb von Maschinen mit Many-Core-Technologie in Kombination mit der XFC-Technologie erforscht – zunächst gemeinsam mit der FH Bielefeld und dann praxisorientiert im Feld bei den Maschinenbauern, die am Projekt beteiligt waren.

Frank beschreibt den Praxistest: „Schirmer betreibt eine Testanlage und hat ein Referenzfensterprofil definiert, das mit dieser Anlage gefertigt wird. Durch Modifikation der Anlage kann man die Veränderungen sehr genau vergleichen. Wir haben Steuerungen mit einem und mit vier Kernen getestet und konnten mit dem XFC-System und Vierkernprozessoren die Produktionszeit von 235 auf 208 Sekunden an der Testanlage senken.“ Auch im eigenen Leistungs- bzw. Geschwindigkeitsvergleich nach dem „Beckhoff Performance Index“ (BPI) ergaben sich erhebliche Steigerungen für die neue Technologie mit den Multi-Core- bzw. Many-Core-Prozessoren.

Was bedeutet diese Entwicklung für eine von Industrie 4.0 angestrebte Kerneigenschaft: die schnelle automatisierte Fertigung von hochwertigen Produk-

Dr. Ursula Frank, Projektmanagerin R&D-Kooperationen bei Beckhoff: „Wir haben gezeigt, dass man mit Standardmaschinen hocheffizient und sehr schnell in Losgröße Eins produzieren kann.“



Bild: Beckhoff

Als Automatisierungssoftware kann das bewährte TwinCAT verwendet werden.

ten in Losgröße Eins? Das hat Beckhoff mit einem Demonstrator bewiesen, der u. a. auf der Hannover Messe 2017 ausgestellt wurde. Eine Wortfolge aus fünf Buchstaben konnte per Steuerung festgelegt und in Wunschfarben lackiert werden.

IDEAL FÜR LOSGRÖSSE EINS

Dabei wurden u. a. Daten aus folgenden Aufgabenfeldern übertragen und ausgewertet: Transport (Linearsystem XTC), Handhabung (Robotik), Bedienung und Visualisierung (HMI), Bildverarbeitung (zur Qualitätsprüfung), Prozesssicherheit und -überwachung. Der Informationsfluss bezog nicht nur die drei Messestände von Beckhoff, it's OWL und Microsoft ein, sondern auch – per Cloud Services – die Beckhoff-Zentrale in Verl. Über die Cloud wurden vorrangig die Energieverbrauchsdaten übertragen. Heute wird der Demonstrator von der FH Bielefeld am Studienort Gütersloh für die Lehre und weitere Forschungsarbeiten genutzt.

Dr. Frank fasst die Ergebnisse des Projektes „eXtreme Fast Automation“ zusammen: „Mit der gemeinsam entwickelten Architektur und den neuen Komponenten konnten wir die Effizienz von Standardbearbeitungsmaschinen deutlich, um rund 10 %, steigern. Zugleich reduzierte sich der Energieverbrauch um bis zu 20 %. Für den Anwender bedeutet das: Er kann schneller und effizienter produzieren – auch und gerade in sehr kleinen Stückzahlen.“