

Demoapplikation zur Visualisierung der Vorteile von OPC UA TSN

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Melchior Borer

Experte: Jan Luginbühl (Hilscher)

Industriepartner: B&R Industrie-Automation AG, Frauenfeld

OPC UA TSN wird zur Kommunikation zwischen verschiedenen Steuerungen und Geräten eingesetzt, die Echtzeitanforderungen im Millisekunden- oder Mikrosekundenbereich erfüllen müssen. Wird die Echtzeitanforderung nicht eingehalten erhält der Empfänger die Information zu einem falschen Zeitpunkt, dies führt zu unbeabsichtigtem Verhalten und kann gefährliche Situationen hervorrufen.

Ausgangslage:

OPC UA TSN, ein innovatives Protokoll in der Industriekommunikation, erfüllt Echtzeitanforderungen und bietet mehr Funktionen als bisherige Protokolle. Als noch nicht vollständig ausgereifte Technologie ist unklar, welche Leistung mit den vom Auftraggeber genutzten Steuerungen erzielt wird.

Ziel:

Das Hauptziel ist es, die Vorteile von OPC UA TSN darzulegen und einen Vergleich mit Powerlink, dem Echtzeitprotokoll des Auftraggebers, anzustellen. Dies wird durch die Entwicklung einer speziellen Demoapplikation mit grafischer Oberfläche erreicht, die darauf abzielt, Kunden bei der Entscheidung zu unterstützen, welches Kommunikationsprotokoll für ihre Anwendung am besten geeignet ist.

Vorgehen:

Um die Leistungsunterschiede zwischen zwei Netzwerken zu ermitteln, wurden Messungen unter verschiedenen Parametern, wie zum Beispiel der übertragenen Datenmenge, durchgeführt. Dabei wurde die Zeitverzögerung gemessen, die benötigt wird, bis ein Datenpaket zum ursprünglichen Sendepunkt zurückkehrt. Diese Testergebnisse ermöglichen

einen Vergleich der Leistungsfähigkeit beider Netzwerke. Mithilfe der verfügbaren B&R-Hardware wurde die Konfiguration der Demoapplikation eruiert und die anspruchsvollsten Testbedingungen kombiniert, um die Ergebnisse auf einer grafischen Oberfläche zu visualisieren.

Ergebnisse:

Die Demoapplikation besteht aus zwei speicherprogrammierbaren Steuerungen, die über zwei Ethernet-Anschlüsse per Kabel miteinander verbinden. Ein Kabel nutzt Powerlink für die Datenübertragung, während das andere OPC UA TSN verwendet. Die grafische Oberfläche ermöglicht den Vergleich der Präzision, Stabilität und Geschwindigkeit beider Netzwerke durch die Darstellung von durchschnittlichen, maximalen und minimalen Verzögerungszeiten bei unterschiedlicher CPU-Auslastung. In der Seitennavigation werden funktionelle und technische Vorteile von OPC UA TSN zusammengefasst und Beispiele für deren Verwendung gegeben. Dies ermöglicht dem Betrachter einen Vergleich mit dem bisherigen Kommunikationsprotokoll Powerlink und die Bestätigung, dass OPC UA TSN die spezifischen Kommunikationsanforderungen hinsichtlich der Leistungsfähigkeit erfüllen kann.



Manuel Weichelt

