

Gigabit POWERLINK - Performance ohne Grenzen

Suche



POWERLINK geht zurück auf Überlegungen und technischen Untersuchungen aus dem Jahr 1999/2000. Das Ziel war mit Standard Netzwerktechnologien ein echtzeitfähiges Netzwerk für Steuerungen, Antriebe, I/O und Visualisierung zu designen. Aufgrund dieser Anforderungen wurde POWERLINK entwickelt, ein Echtzeit Ethernet Netzwerk das direkt auf Standard Fast Ethernet aufsetzt. Gigabit POWERLINK stellt eine evolutionäre Weiterentwicklung von 100 Mbps POWERLINK dar, Ziel war die Steigerung der Netzwerkbandbreite um den Faktor 10 und die Bandbreite optimal für POWERLINK zu nutzen.



„POWERLINK ist applikativ gesehen eindeutig Nummer 1.“

automotion sprach mit Anton Meindl, Mitglied des Vorstandes der EPSG und Business Manager Controls bei B&R im Stammhaus Eggelsberg, über die aktuelle Performancediskussion bei Industrial Ethernet.

automotion: Herr Meindl, Gigabit Ethernet



Anton Meindl (41), Business Manager bei B&R in Eggelsberg ist verantwortlich für die Entwicklung von klassischen SPS-Steuerungen über dezentrale I/Os bis hin zu Feldbussen. Nach Abschluss der Studiengänge Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesens an der FH München war Meindl in internationalen



ist derzeit in aller Munde. Wie stellt sich die EPSG dazu??

Meindl: Bereits im November 2006 kündigte EPSG die Weiterentwicklung von Fast Ethernet POWERLINK auf Gigabit an. Dieser Schritt ist insofern logisch, als POWERLINK komplett auf dem Ethernet Standard aufsetzt und damit ganz einfach von der 10-fach höheren Geschwindigkeit profitieren kann. Mit dieser Ankündigung starteten wir eine rege Diskussion um das Thema Gigabit in Echtzeit-Ethernet Netzwerken.

„Viele Mitbewerber können einfach keine wirklich offene Echtzeit-Lösung anbieten.“



automotion: Damit hat die EPSG das Thema also weit vor den anderen Protagonisten aufgegriffen, POWERLINK spielt demnach wieder einmal die Vorreiterrolle. Wie stellt sich denn die derzeitige Marktsituation dar?

Meindl: 2007 machte die PNO zu diesem Thema eine vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Studie publik mit dem Ziel, festzustellen, inwiefern Ethernet basierende Echtzeitnetzwerke von Gigabit profitieren können. Die Untersuchungen im Rahmen des BMBF-Projekts „Echtzeit-Ethernet für die Sensor-Aktor-Vernetzung“ von Prof. Dr. Jasperneite zeigen anhand von zwei unterschiedlichen Systemansätzen exemplarisch die Möglichkeiten beim Einsatz von Gigabit

„Datenmengen nehmen ständig zu. Gigabit POWERLINK ist dafür von Haus aus bestens gerüstet.“

Unternehmen in den Bereichen Applikation, Vertrieb, Projektmanagement, sowie Fabrik- und Fertigungsautomatisierung tätig. 1999 wechselte Meindl zu B&R, wo er seit Mitte 2000 die Business Unit Controls leitet.

Weitere Artikel

- [Einschneidendes Erlebnis](#)
- [voestalpine: Glühend zu empfehlen](#)
- [Kombiniere: Fortschrittliche Technik und innovative Konzepte senken Kunststoffverpackungskosten](#)
- [Hier abbiegen](#)
- [Den letzten Schliff verpassen](#)
- [Zug Fährt ab!](#)
- [Hochleistungsregler für hydraulische Achsen](#)

Gratis ABO

[Bestellen Sie Ihr gratis Exemplar der automotion jetzt.](#)

Kontakt

Kontaktieren Sie uns:
redaktion@automotion.info



Ethernet.

automotion: Welche Systemansätze wurden im Rahmen der Studie untersucht und welche Anbieter gehören dazu?

Meindl: Es wurden die Prinzipien des Summenrahmentelegramms gegenüber den Einzeltelegrammverfahren in ihrer ‚Gigabit-Tauglichkeit‘ untersucht. Zu Vertretern der Summenrahmentelegramme gehören EtherCAT und Sercos III; Individuelle Frames werden z.B. von Profinet IRT und POWERLINK genutzt.

„Gigabit POWERLINK bringt eine Performance-Steigerung um den Faktor 12 bis 18.“

automotion: Herr Meindl, können Sie kurz die Unterschiede beider Systemansätze erläutern?

Meindl: Prinzipiell sind Summenrahmentelegramme von den Feldbussen der ersten Generation wie z.B. Interbus bekannt. Ein Telegramm beinhaltet alle Daten, diese werden im Durchlauf von den einzelnen Slaves bearbeitet. Dazu ist eine entsprechend schnelle, spezifische Hardware notwendig. Wie bei den klassischen Feldbussen ist dieses Verfahren auf sehr geringe Datenmengen pro Teilnehmer ausgelegt. Wie die Studie zeigte, bringt Gigabit Ethernet keinen wesentlichen Performancezuwachs.

Anders bei individuellen Frames. Eine Steigerung der Datentransferrate bringt entsprechende Vorteile im Echtzeitnetzwerk. Die Studie zeigt die Unterschiede anhand eines optimierten Profinet IRT Protokolls. Die Aussagen sind prinzipiell auch auf POWERLINK übertragbar. Performance Berechnungen auf Basis der Gigabit POWERLINK Spezifikation kommen zum gleichen Ergebnis wie die Studie, nämlich erhebliche Vorteile gegenüber Summenrahmentelegramm-Protokollen. Insbesondere auch dann, wenn die Datenmengen pro Teilnehmer zunehmen.

automotion: Was hat nun der Anwender konkret von Gigabit POWERLINK?

Meindl: Eines hat die Vergangenheit gezeigt: Datenmengen nehmen ständig zu. Sensoren und Aktoren sind immer häufiger komplexe Geräte die mehr als nur Digitalwerte produzieren oder konsumieren. Allen voran Antriebe, die in den letzten Jahren sprunghaft in der Anzahl pro Maschine zugenommen haben. Hinzu kommen zukünftig vermehrt sichere Daten, die allein durch die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zur sicheren Datenübertragung wesentlich umfangreicher sind als nicht sichere Daten. Für Mechanismen wie sichere niedrige Geschwindigkeit müssen solche Daten auch in Echtzeit übertragen werden können.

Kommen zentrale Antriebskonzepte für die eigentliche Ansteuerung der Antriebe mit sehr wenigen Daten aus, so ändert sich das grundsätzlich wenn diese Antriebe sicherheitsrelevant werden (müssen). Plötzlich sind die zu übertragenden Datenmengen ein Vielfaches größer und mehr Bandbreite wird notwendig.

Auch an diesem Beispiel sieht man die Notwendigkeit für eine stetige Weiterentwicklung oder besser gesagt für die Notwendigkeit Weiterentwicklungen nutzen zu können. POWERLINK ist dafür von Haus aus bestens gerüstet.

automotion: Und welches Funktionsprinzip nutzt Gigabit POWERLINK?

Meindl: Bei Gigabit POWERLINK sollte nicht nur der Vorteil der Bandbreite genutzt werden. Die Kernidee war, sämtliche Wartezeiten im Netzwerk zu eliminieren. Da Gigabit in der Praxis außerdem switchbasierend ist und damit bidirektionale Kommunikation aufweist, erschließt sich POWERLINK damit weitere Performance Ressourcen. Was bisher ein sequenzielles Frage-Antwort-Spiel zwischen Manager und Controlled Nodes war, wird nun quasi gleichzeitig parallel abgefahren. Alle Vorteile wie direkte Querkommunikation bleiben dabei aber vollständig erhalten.

Durch diese konsequente Ausnutzung der Möglichkeiten von Gigabit Ethernet steigt die mögliche Performancesssteigerung weit über den reinen Bandbreiten-Faktor hinaus.

automotion: Wie sieht konkret die Leistungssteigerung durch Gigabit POWERLINK aus?

Meindl: Die erzielbare, kleinstmögliche Zykluszeit bei Gigabit POWERLINK ergibt sich aus der gegebenen Konfiguration, d.h. aus der Anzahl der vorhandenen Stationen und ihrem Datenaufkommen. Die Signallaufzeiten aufgrund der Topologie haben nur mehr einen geringen Einfluss. Dazu vielleicht ein Beispiel einer typischen mittelgroßen Applikation. Sie haben 30 Stationen mit jeweils 36 Byte Input und 36 Byte Output. Die Zykluszeit bei 100 Mbps beträgt 533 μ s. Bei Gigabit POWERLINK verringert sich die Zykluszeit auf 36 μ s. Das ergibt einen Geschwindigkeitsfaktor zwischen 100 Mbps und Gigabit von 15. D.h. also im konkreten Fall nimmt die Geschwindigkeit um den Faktor 15 zu. Über die Einsatzbandbreite aus bisherigen Erfahrungen rechnen wir mit einer Performance-Steigerung zwischen Faktor 12 und Faktor 18, theoretisch sogar bis Faktor 20.

automotion: Was bedeutet dies nun für den Kunden, der bereits POWERLINK im Einsatz hat. Kann er seine gesamte Applikation wegwerfen?

Meindl: Auch hier ziehen die physikalischen Stärken von POWERLINK. Durch rein Software basierende und das klar definierte und auf CANopen basierende Kommunikationsprofil von POWERLINK, sieht der Anwender letztendlich keinerlei funktionalen Unterschied zwischen den beiden Geschwindigkeitswelten.

Aus Sicht des Anwenders war es bisher CANopen über Fast Ethernet - dies wird in Zukunft CANopen über Gigabit Ethernet sein - mit dem enormen Geschwindigkeitsvorteil.

automotion: Herr Meindl, vielen Dank für das Gespräch

Impressum

Medieninhaber:

Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H.

B&R Strasse 1
5142 Eggelsberg
AUSTRIA

Herausgeber:

Hans Wimmer
B&R Strasse 1
5142 Eggelsberg
AUSTRIA