

Ethernet I/O-Kommunikation

Fachgebiet: Technische Informatik

Betreuer: Prof. Roger Weber

Experte: Daniel Kühni (Inetronic AG)

Industriepartner: Selectron Systems AG, Lyss

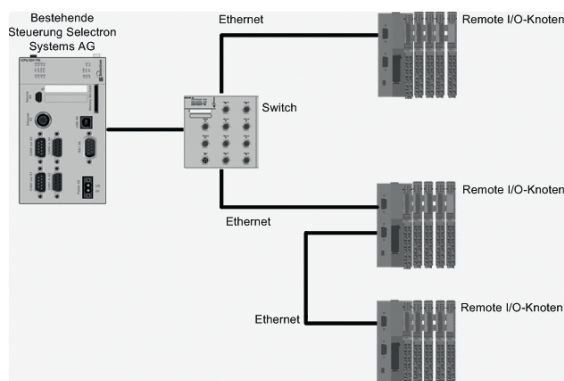
Auch im Bahnbereich hat die Verwendung von Ethernet als Feldbus zum Austausch von I/O-Daten an Bedeutung gewonnen. Die im Bereich Schienenfahrzeugautomatisierung spezialisierte Firma Selectron Systems AG entwickelt daher im Rahmen einer neuen Gerätefamilie Remote-I/O Knoten, die über Ethernet angesprochen werden können. Im Rahmen dieser Thesis wurde ein Konzept zur Einbindung dieser Remote-I/O Knoten in ein Ethernet Netzwerk erarbeitet. Dieses Konzept wurde mit einem ebenfalls während der Thesis entwickelten Prototyp verifiziert.

Ausgangslage

Kommunikations- und Steuerungseinrichtungen im Bahnbereich müssen eine Vielzahl von Anforderungen erfüllen. Diese Anforderungen stammen zum einen aus Normen, zum anderen aber auch von Schienenfahrzeugherstellern und Bahnbetreibern. Das für die Firma Selectron System AG in Lyss erarbeitete Konzept für die Vernetzung von Remote-I/O Knoten per Ethernet muss diese Anforderungen erfüllen. Im Weiteren muss berücksichtigt werden, dass die Remote-I/O Knoten mit bestehenden Steuerungen der Selectron Systems AG betrieben werden können. Gleichzeitig soll aber auch ein Betrieb mit Steuerungen von anderen Herstellern möglich sein.

Konzept

Im Bahnbereich wird zwischen Consist Netzwerken und Train Backbone Netzwerken unterschieden. Die Analyse der Anwendungsfälle für Remote-I/O Knoten hat ergeben, dass diese innerhalb Consist Netzwerken eingesetzt werden. Diese Netzwerke haben den Vorteil, dass sie während dem Betrieb statisch sind und sich nicht verändern. Die Remote-I/O Knoten werden daher über ihre IP-Adresse identifiziert.



Systemübersicht

Das erarbeitete Konzept beinhaltet neben der I/O-Daten Kommunikation auch die Konfiguration der Remote-I/O Knoten. Die Konfiguration kann direkt über bestehende Steuerung der Selectron Systems AG erfolgen. Dabei werden die benötigten Konfigurationsdaten auf der Steuerung abgelegt und beim Aufstarten auf die Remote I/O-Knoten geladen. Hierzu wird eine verbindungsorientierte Kommunikation eingesetzt, die nach dem Client/Server Prinzip arbeitet. Um den Betrieb mit Steuerungen von anderen Herstellern zu erleichtern, sieht das Konzept aber auch eine Konfiguration über ein File vor. Der Austausch von I/O-Daten erfolgt nach dem Producer/Consumer Prinzip und ist verbindungslos.

Verifikation

Das erarbeitete Konzept wurden mit einem Prototyp des Remote I/O-Knoten verifiziert. Die Verifikation hat gezeigt, dass sowohl die I/O-Daten Kommunikation wie auch die Konfiguration umgesetzt werden können.

Die Entwicklung des Prototyps war ebenfalls Teil der Thesis. Als Hardware wurde eine bestehende Steuerung der Selectron Systems AG verwendet. Die Software des Prototyps ist modular aufgebaut und entsprechend dem Entwicklungsprozess der Selectron Systems AG entwickelt worden. Sie kann daher für die Serie Geräte weiterverwendet werden.



Ulrich Schöni