



Informatik-Kolloquium

Forschungsprojekt
von Sajedah Majidi

26.10.2020, 10:00 Uhr,

BigBlueButton <https://webconf.tu-clausthal.de/b/chr-maf-4mf>

“Gleichzeitigkeit in verteilten Automatisierungssystemen”

Verteilte Systeme, Echtzeitfähigkeit und Gleichzeitigkeit sind Forderungen, die scheinbar nicht gut zusammenpassen. Doch immer wieder wird – auch in Forschungsansätzen – die Machbarkeit von solchen Systemen nachgewiesen, nur offenbar mit schwierig zu realisierenden Randbedingungen. Bei Abgleich der Definition der einzelnen Begriffe und Projektion auf reale Netzwerke sind die Herausforderung der Erfüllung aller Forderungen dann auch offensichtlich.

Die vorliegende Arbeit beschreibt die Möglichkeit zur Realisierung von Gleichzeitigkeit in verteilten Automatisierungssystemen ohne expliziten Zeitaustausch. Im Vordergrund steht dabei, die gleichzeitige Ausführung bei sehr geringem, möglichst konstantem Jitter durch eine feste Kopplung von Steuerungen zu erreichen. Der Fokus liegt hierbei auf einem neuen Konzept eines synchronen Netzwerks, dessen erste Implementierung ZanderLink mit Beschränkung auf die Kopplung dreier Steuerungen ebenfalls dargestellt wird. Die notwendige enge Kopplung erfordert eine Abkehr von Mikroprozessor-basiertem Netzwerkknoten, stattdessen bedienen die Steuerungen das Netzwerk direkt via FPGAs. Als physikalischer Netzwerkstandard wird aktuell die EIA/TIA-485-Schnittstelle, auch als RS-485 bekannt, eingesetzt. Als Knoten werden Steuerungen der ZX-Serie der Fa. Zander, Aachen, die auf FPGAs basieren und die diese Schnittstelle anbieten, gewählt. Der Vorteil dieses Ansatzes besteht darin, dass bei entsprechender Netzwerkkonzeption eine Gleichzeitigkeit ohne Rückgriff auf globale Zeit erreicht werden kann. Der Verzicht auf die globale Zeit erleichtert hierbei sowohl das Netz- als auch das lokale Design, andererseits ist dies nur durch ein Laufzeit-statisches Netzwerk erreichbar. Sollen dann zusätzlich noch Datenaustauschraten im Bereich von 10 μ s erreicht werden, muss von den üblichen Netzwerkstandards abgewichen und ein komplett neues Netzwerk entworfen werden.

Betreuer der Arbeit: Prof. Dr. Christian Siemers, Dr. Robert Kowarsch (IEE)