



**Bachelorarbeit
Studienarbeit
Masterarbeit**

zu vergeben

Evaluation verschiedener Implementierungen zur industriellen Nutzung von Virtuellen Lokalen Netzwerken (VLANs) in Linux

Hintergrund

Die zunehmende Nutzung und Entwicklung von TSN und 5G verändert die industrielle Kommunikation. Verschiedene eigenständige Netzwerke werden kombiniert und konvergente Kommunikationsnetzwerke entstehen. Aufgrund dieser Entwicklung werden sich zukünftig Anbieter von steuerungstechnischen Lösungen verstärkt durch die Funktionalität und nicht mehr durch das unterstützte Kommunikationssystem differenzieren. Eine ähnliche Entwicklung vollzieht sich auch im Bereich der Betriebssysteme. Mit der Integration der Echtzeitunterstützung in den Hauptentwicklungszweig des Linuxkernels wird die Nutzung von Linux für immer mehr Steuerungstechnikhersteller attraktiv. Sie können sich in Zukunft komplett auf die Anwendungsentwicklung fokussieren sofern Sie Linux mit dessen Unterstützung für TSN und 5G nutzen.

Problemstellung

Die Entwicklung der Echtzeitintegration in den Linuxkernel ist aktuell noch nicht weit fortgeschritten. Zudem beschränken sich aktuelle Standards zu TSN auf die Datenübertragung zwischen Endgeräten. Die Verarbeitung und Weiterleitung innerhalb der Endgeräte bis zur softwaretechnischen Anwendung wird von TSN nur am Rande betrachtet, hat aber einen entscheidenden Einfluss auf die Leistung des Gesamtsystems.

Aufgabe

Eine der Stack-internen Verarbeitungsschritte ist die Behandlung von Virtuellen Lokalen Netzwerken (VLAN). VLANs dienen dazu verschiedene logische Netzwerke über eine einzige physische Infrastruktur zu realisieren. Dabei

unterstützen diese auch die Berücksichtigung und Unterteilung des Datenverkehrs in mehrere Prioritäten, was sie besonders für einen industriellen Einsatz interessant macht. Diese Arbeit soll die verschiedenen Umsetzungsmöglichkeiten von VLANs (siehe u.a. <https://www.slideshare.net/kerneltlv/vlans-in-the-linux-kernel>) evaluieren. Dazu muss zuerst ein geeignetes Messsetup konzipiert und erstellt werden. Weiterhin sollen Testprogramme, die jeweils eine der verschiedenen Umsetzungsmöglichkeiten (von VLANs) nutzen erstellt werden. Mit den erstellten Testprogrammen und des Messsetups soll anschließend das zeitliche Verhalten der Umsetzungsmöglichkeiten ermittelt und verglichen werden. Auf Basis dieser Analyse soll abschließend eine Empfehlung für ausgewählte Anwendungsfälle erstellt werden.

Anforderung

- Interesse an Kommunikationstechnik und/oder Linux
- Programmiererfahrung in C/C++ von Vorteil
- Vorkenntnisse in Linux und dessen Kommandozeile hilfreich
- selbstständige, strukturierte Arbeitsweise und Zuverlässigkeit

Kenntnisgewinn

- Kommunikationsstack von Linux
- Industrielle Kommunikation und TSN
- Einblick in ein aktuelles Forschungsprojekt

