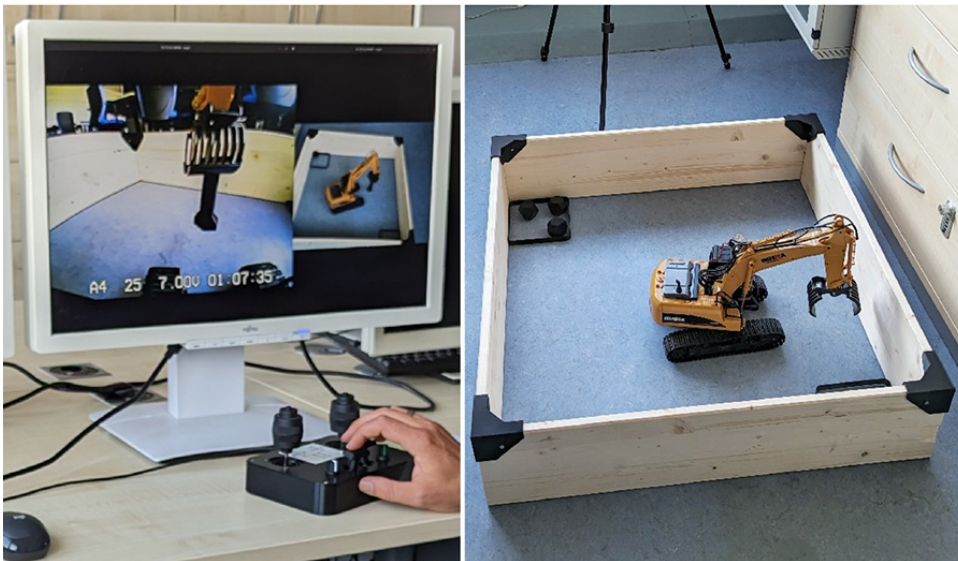


## TRANSFERMESSE SACHSEN-ANHALT 21. September 2023

### Fahrzeuge steuern über das Internet - Zuverlässige Kommunikation für industrielle Steuerungssysteme am Beispiel eines ferngesteuerten Baggers

Unser Deadline-aware Multipath Transport Protocol (DMTP) ermöglicht eine zuverlässige Kommunikation für Echtzeitanwendungen über das SCION-Internet.

Im Zeitalter des Internets der Dinge und Industrie 4.0 werden industrielle Steuerungssysteme immer stärker miteinander vernetzt und erfordern eine hohe Verfügbarkeit und Leistung. Herkömmliche Lösungen wie Mietleitungen oder MPLS-Verbindungen erfüllen zwar diese Voraussetzungen, sind aber kostenintensiv und betrieblich komplex. Diese Herausforderungen verschärfen sich bei latenzempfindlichen Anwendungen wie der Fernsteuerung von Maschinen, bei denen schon geringe Störungen zu erheblichen Problemen führen können. Selbst Multipath-Protokolle wie Multipath-TCP und Multipath-QUIC können die strengen Latenzanforderungen von Echtzeitanwendungen oft nicht erfüllen. SCION ist eine neue, pfad-bewusste Internetarchitektur, die es Anwendungen ermöglicht, Pfade nach bestimmten Metriken selbst festzulegen. Unser Deadline-aware Multipath Transport Protocol (DMTP) basiert auf SCION und zielt darauf ab, Echtzeitanwendungen eine zuverlässige Kommunikation zu gleichzeitig geringen Kosten zu ermöglichen.



Unsere Lösung integriert das Deadline-aware Multipath Transport Protocol (DMTP) in LINC (Low-cost Industrial Network Connectivity), ein industrielles Netzwerk-Gateway, das sichere und hochverfügbare Konnektivität zu geringen Kosten bietet. DMTP wurde für Echtzeitanwendungen entwickelt und nutzt die pfad-bewusste Internetarchitektur von SCION, um eine zuverlässige,

termingerechte Kommunikation über ein öffentliches Netz zu ermöglichen. Es beinhaltet einen adaptiven Vorwärtsfehlerkorrekturmechanismus, der sich an die Netzwerkbedingungen anpasst, sowie eine intelligente Strategie zur Wiederholung von Paketen, die die Zuverlässigkeit erhöht und die Anzahl der Wiederholungen reduziert. Außerdem wählt DMTP dynamisch die besten Pfadkombinationen aus, die auf die Anforderungen der Anwendung zugeschnitten sind. Unsere Demonstration zeigt die Leistungsfähigkeit von DMTP-aktiviertem LINC in einem praktischen Anwendungsfall: der Fernsteuerung eines Baggers.

## Kontakt

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Fakultät für Informatik  
IKS / NetSys  
Universitätsplatz 2  
39106 Magdeburg  
Prof. Dr. David Hausheer  
Tel.: +49 391 67 58829  
✉ [hausheer@ovgu.de](mailto:hausheer@ovgu.de)  
› [Zur Homepage](#)

## Download

› [Produktblatt als pdf-Datei](#)

## Vorteile

- ▶ Zuverlässige und kosteneffiziente Kommunikation für Echtzeitanwendungen
- ▶ Dynamische Vorwärtsfehlerkorrektur
- ▶ Optimale Pfadauswahl

## Anwendungsbereiche

- ▶ Teleoperation von Schwermaschinen
- ▶ Prozess-Fernkontrolle
- ▶ Industrie 4.0

## Stichworte

- ▶ SCION Internetarchitektur
- ▶ Pfad-bewusste Netze
- ▶ Teleoperation von Schwermaschinen
- ▶ Industrie 4.0

## Entwicklungsstand

- ▶ Prototypen in Anwendungsumgebung
- ▶ Simulation
- ▶ Praxistauglich
- ▶

---

## Branchenzuordnung

- ▶ Elektrotechnik
- ▶ Informations- und Kommunikationstechnik
- ▶ Software- und Digital- Engineering