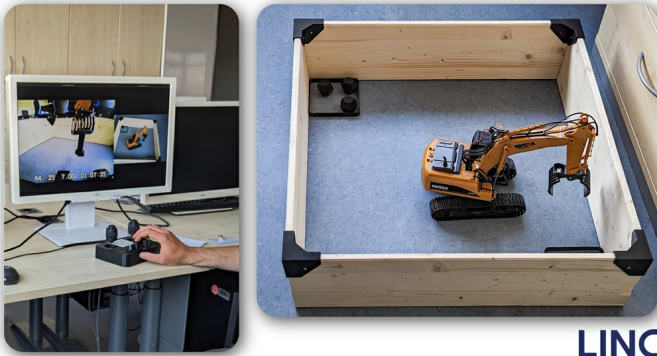


## Fahrzeuge steuern über das Internet - Zuverlässige Kommunikation für industrielle Steuerungssysteme am Beispiel eines ferngesteuerten Baggers



LINC

In der sich entwickelnden Landschaft von Industrie 4.0 und dem Industriellen Internet der Dinge (IIoT) war der Bedarf an sicheren zuverlässigen und kosteneffektiven Kommunikationsnetzen für industrielle Steuerungssysteme noch nie so kritisch wie heute. In diesem Exponat stellen wir LINC vor, ein innovatives industrielles Netzwerkgateway, das diese Bedürfnisse adressiert.

Mit der Nutzung der sicheren SCION-Internetarchitektur und ihres pfadbewussten Ansatzes ermöglicht LINC die beispiellose Kontrolle über den Datenfluss. Dies gewährleistet nicht nur eine hohe Verfügbarkeit und Sicherheit, vergleichbar mit Mietleitungen sondern erreicht dies zu einem Bruchteil der Kosten und

Komplexität. Die Pfadauswahl mit SCION ermöglicht eine Optimierung basierend auf Latenz, Bandbreite und Zuverlässigkeit, was LINC zur idealen Lösung für Branchen macht, die robuste Fernsteuerungsfähigkeiten benötigen.

Die Integration von LINC mit dem Deadline-bewussten Multipath-Transportprotokoll (DMTP) verfeinert seine Leistung weiter. DMTP optimiert den Verkehrsfluss durch optimale Pfadauswahl, Adaptive Retransmission und Forward-Error-Correction, zugeschnitten auf die strengen Anforderungen von latenzempfindlichen industriellen Anwendungen. Dies gewährleistet einen stabilen und effizienten Betrieb auch unter herausfordernden Netzwerkbedingungen.

Durch die Kombination von SCIONs pfadbewusstem Ansatz mit der intelligenten Verkehrssteuerung von DMTP erleichtert LINC die robuste Fernsteuerung industrieller Maschinen, wie zum Beispiel eines Baggers, verbessert die Sicherheit und reduziert Betriebskosten. Diese Technologie verbessert nicht nur die Netzwerkauslastung, sondern unterstützt auch die Anforderungen kritischer Echtzeitoperationen.

### English version - Controlling Vehicles over the Internet

In the evolving landscape of Industry 4.0 and the Industrial Internet of Things (IIoT), the need for secure, reliable, and cost-effective communication networks for industrial control systems has never been more critical. In this exposition we introduce LINC, an innovative industrial network gateway that addresses these needs.

Leveraging the cutting-edge SCION Internet architecture and its path-aware networking, LINC offers unprecedented control over the data flow. This ensures not only high availability and security equivalent to leased lines, but it achieves this at a fraction of the cost and complexity. SCION's path selection capabilities allow for optimization based on latency, bandwidth, and reliability, making LINC an ideal solution for industries requiring robust remote operation capabilities.

LINC's integration with the Deadline-aware Multipath Transport Protocol (DMTP) further refines its performance. DMTP optimizes packet delivery through optimal path selection, adaptive retransmissions, and forward-error correction, tailored to meet the stringent requirements of latency-sensitive industrial applications. This ensures stable and efficient operation even in challenging network conditions.

By combining SCION's path-aware networking with DMTP's intelligent data handling, LINC facilitates robust remote control of industrial equipment, such as excavators, enhancing safety and reducing operational costs. This technology not only improves network utilization but also supports the demands of critical real-time operations.




Fahrzeugsteuerung über das Internet - Zuverlässige Kommunika...



Link kopier...



Ansehen auf  YouTube

Fahrzeuge steuern über das Internet

#### Kontakt

Otto-von-Guericke Universität Magdeburg  
Institut für Intelligente Kooperierende Systeme  
Networks and Distributed Systems (NetSys) Lab  
Prof. Dr. David Hausheer  
✉ [hausheer@ovgu.de](mailto:hausheer@ovgu.de)  
> <https://www.netsys.ovgu.de>

Tony John  
✉ [tony.john@ovgu.de](mailto:tony.john@ovgu.de)

Marten Gartner  
✉ [marten.gartner@ovgu.de](mailto:marten.gartner@ovgu.de)

#### Weitere Exponate

- ▶ ADApp und H2DeKo - Lieferung von Medikamenten per Drohne / Logistik von grünem Wasserstoff
- ▶ AI meets Engineering - Transfer von AI-Forschung in die Praxis
- ▶ AULA-KI: Adaptive Umgebungsabhängige Lokalisierung von autonomen Fahrzeugen durch Methoden der künstlichen Intelligenz
- ▶ Bauteile aus dem  $\mu$ SL-3D-Druck
- ▶ biokompatible Legierungssysteme - Neuartige Legierungskonzepte für metallische Werkstoffe
- ▶ Modulare Toolbox für effizientes Indoor Farming
- ▶ Fahrzeuge steuern über das Internet - Zuverlässige Kommunikation für industrielle Steuerungssysteme am Beispiel eines ferngesteuerten Baggers

- ▶ in|stead - beyond plastic
- ▶ Innovative Technologien und Prototypen
- ▶ Fußgängerabsichtsschätzung für ADAS
- ▶ Institut für Industriedesign - aktuell laufende Projekte
- ▶ Institute Maschinenbau und Elektrotechnik - aktuell laufende Projekte z.B. Batterie Go-Kart
- ▶ International Startup Campus
- ▶ Mehrdimensionales Bewegungskonzept 60+
- ▶ Mobilität der Zukunft gestaltet durch die Hochschule Anhalt
- ▶ Na-Ionenbatterie & Kohlenstoffmanagement
- ▶ Vorstellung der Prozessketten zur Entwicklung neuartiger Hochtemperaturlegierungen am IWF.
- ▶ Organische Batterien – Von smarter Kleidung bis zu Speichern für die Energiewende
- ▶ Plasmonischer Schwamm - Süßwassergewinnung mittels Sonnenenergie
- ▶ SAP Schulungsumgebung Global Bike
- ▶ Individualisierte Produkte mittels Technologiefusion
- ▶ Das Thüringer Innovationszentrum für Wertstoffe (ThiWert) als Forschungspartner der Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft
- ▶ Thüringer Wasser-Innovationscluster - Wasser-Innovationen aus dem Saaletal in die Welt
- ▶ Transparentkeramik: Alternative zu Saphir
- ▶ weed-AI-seeK: Entwicklung eines intelligenten UAV gestützten Unkrautmonitorings
- ▶ Whizzy - 5G Transport-Rover für den Einzelhandel
- ▶ Wirtschaftsnaher Forschung - made in Thüringen