



1 B-Crimp für automobile Anwendungen

2 Demonstration eines Doppel-W-Crimp an einem Kabelschuh mit 25 mm<sup>2</sup>

### Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT

Hansastraße 27d  
80686 München  
Telefon: +49 89 54 75 90  
Fax: +49 89 54 75 95 50  
E-Mail: [contact@emft.fraunhofer.de](mailto:contact@emft.fraunhofer.de)

Ansprechpartner:  
Dr. Frank Ansorge  
[Frank.Ansorge@emft.fraunhofer.de](mailto:Frank.Ansorge@emft.fraunhofer.de)

[www.emft.fraunhofer.de](http://www.emft.fraunhofer.de)

Fraunhofer EMFT ist Teilnehmerin der



**Forschungsfabrik  
Mikroelektronik**  
Deutschland

## CYBER PHYSICAL CONNECTOR

### INTELLIGENTE DIAGNOSESCHNITTSTELLE FÜR IOT UND AUTOMOTIVE

#### Anwendungsgebiete

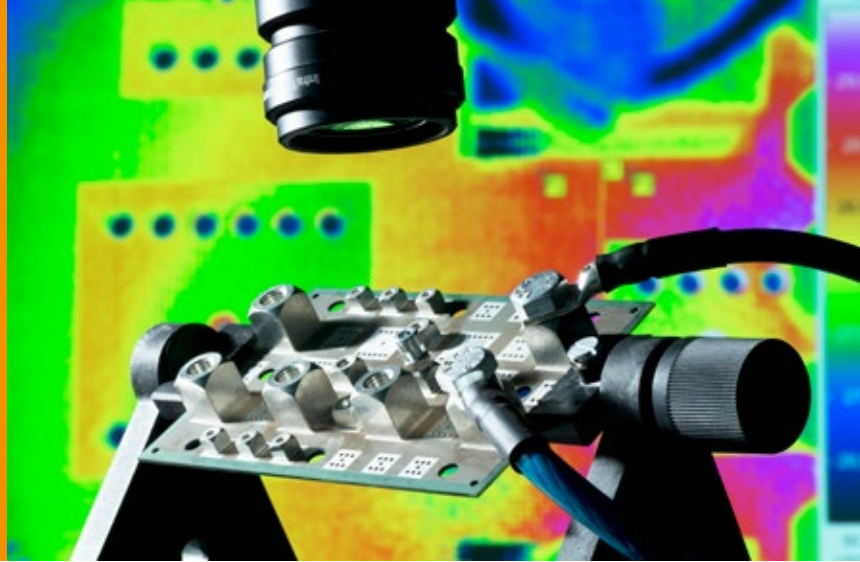
Steckverbinder und elektrische Anschlusstechnologien spielen eine zentrale Rolle bei allen missionskritischen Systemen. Im Automobil sind elektrische Steckverbindungen für sichere Daten- und Leistungsübertragung unerlässlich. In der Vernetzung der Produktion von morgen ist die Anschließtechnik die Hauptschnittstelle zwischen Maschinen, Steuerungen und Datenverarbeitungsanlagen.

Selbst strenge Qualitätskontrollen und regelmäßige Inspektionen bieten keinen hundertprozentigen Schutz vor plötzlich auftretenden Defekten: So gelten etwa Degradationserscheinungen an ursprünglich als gut getesteten Verbindungen als Ausfallursache für viele Steckverbinder. Solche Ausfälle haben geringe Ankündigungszeiten und können dennoch zum Ausfall wichtiger Systeme führen.

Typische Degradationsursachen an Steckern durch Alterung der Materialien sind damit eintretende Undichtigkeiten, Feuchtigkeit, Kriechströme oder Leistungseinbruch. Verschiedene Korrosions- oder Kontaminationsprozesse können eine Ausbildung von widerstandserhöhenden Schichten auf den Kontaktflächen und dadurch parasitäre Widerstände hervorrufen. All diese Phänomene sind prinzipiell elektrisch detektierbar, was es möglich macht, bevorstehende Ausfälle im Betrieb zu erkennen oder sogar vorherzusagen.

#### Technische Innovation

Der von der Fraunhofer EMFT zusammen mit Industriepartnern entwickelte intelligente Steckverbinder – „Cyber Physical Connector“ – mit integrierten miniaturisierten elektronischen Sensorsystemen erfasst verschiedenste Parameter wie Energieverbrauch, fehlerhafte Zustände oder Temperatur.



Die Daten werden direkt im Stecker ausgewertet und können drahtlos an ein mobiles Endgerät übertragen werden. Weil die zu messenden Effekte sehr klein sind und teilweise nur in unmittelbarer Umgebung des elektrischen Kontaktes unverfälscht auftreten, spielt ein hoher Miniaturisierungsgrad der verwendeten Sensor-, Aufbau- und Verbindungstechnologien eine entscheidende Rolle.

Diese intelligente Anschlusstechnik zeichnet sich durch optimale Handhabung und Zuverlässigkeit aus. Sie integriert Sensor- und Diagnosefunktionen und hält natürlich dem harten Alltag, wie z.B. Vibrationen und Schmutz stand.

### Vorteile

Die Integration innovativer Funktionen in die Verbindungstechnik macht die derzeitige Güte des Steckkontaktes und schleichende Degradationen von Steckverbindern messbar, um ein frühes Versagen zu erkennen oder sogar vorhersagen zu können. Dies führt zu wesentlichen Effizienzsteigerungen bei der Installation und Inbetriebnahme sowie beim zuverlässigen Betrieb von Anlagen, und ermöglicht eine optimale Verfügbarkeit und Stabilität der Übertragung von Daten und elektrischer Leistung im Automobil, was z.B. für das vollautomatisierte Fahren von höchster Bedeutung ist.

### Partner

- ERNI Production GmbH & Co. KG
- Finke Elektronik GmbH
- Siemens AG
- Weidmüller Interface GmbH & Co. KG

### Förderung

Das Projekt „ISA - Intelligente Steckverbinder und Anschlussklemmen für industrielle Anwendungen“ wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF gefördert.

Gefördert durch IKT 2020 (Informations- und Kommunikationstechnologien) als eine der Schlüsseltechnologien innerhalb der Hightech-Strategie 2020 der Bundesregierung, Schwerpunkt Elektroniksysteme.

3 *Klimaprüfung einer elektronischen Baugruppe*

4 *Hochauflösende Wärmebildanalysen von Einpressverbindungen*