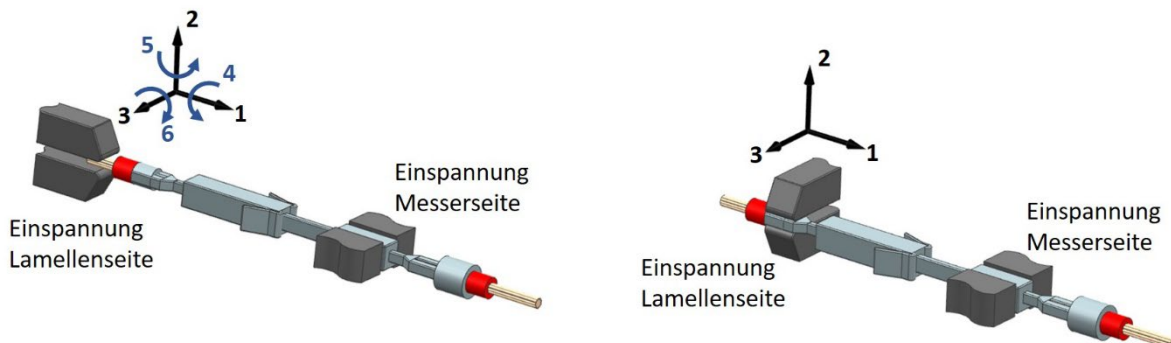


## Einfluss von Mikrobewegungen auf Steckverbinder und deren robuste Auslegung

Mikrobewegungen an Steckverbindern verursachen Reibverschleiß bzw. Reibkorrosion, welches zum Ausfall des Systems führen kann. Ursächlich hierfür sind vorwiegend Vibrationen und die unterschiedliche thermische Ausdehnung von Materialien. Es wurde ein Leitfadensystem zur robusten Auslegung von Steckverbindern in Bezug auf Mikrobewegungen und der Auswahl und Prüfung von Steckverbindern entwickelt, das es Entwicklungsingenieuren erleichtert, durch Einbaulagen und andere konstruktive Maßnahmen eine Minimierung der Auswirkung von Mikrobewegungen bereits beim Design zu berücksichtigen und durch gezielte Prüfungen die Widerstandsfähigkeit von Steckverbindern genauer zu quantifizieren. Es stellte sich heraus, dass die Einbaulage einen entscheidenden Einfluss auf den Reibverschleiß hat. Vibrationen in Steckrichtung sind unkritischer, als Vibrationen orthogonal zur Steckrichtung. Weiterhin zeigte sich, dass eine Einzelleiterdichtung und eine Fixierung der Leitung bei Vibrationen Vorteile bringt, da durch diese Maßnahmen die Relativbewegung in der Kontaktstelle reduziert wird. Außerdem schneiden kleine Kontakte mit geringerer Masse besser ab als große Kontakte. Rundkontakte sind so beschaffen, dass Bewegungen in Richtungen orthogonal zu der Steckrichtung stark eingeschränkt werden und daher bei Vibrationsbelastungen Vorteile gegenüber Flachkontakten zeigen, die die relativen Bewegungen lediglich in einer Richtung einschränken.



Bei Relativbewegungen in der Kontaktstelle durch thermische Ausdehnungen zeigt sich, dass es am ungünstigsten ist, wenn diese Relativbewegung vorwiegend in Steckrichtung auftritt. Besser ist es, wenn diese orthogonal auf die Steckverbinder wirkt. Daraus resultiert ein Gieren und Nicken der Kontakte, welches bei Versuchen den Verschleiß im Vergleich zur Bewegung in Steckrichtung deutlich reduziert (Gleiten). Ein großes Taumelspiel, beziehungsweise eine schwimmende Lagerung sorgt dafür, dass weniger Bewegungen auf die Kontaktstelle übertragen werden. Allerdings wird die Bewegungsfreiheit des Kontaktes auch durch die angeschlossene Leitung und evtl. vorhandene Einzelleiterdichtung teilweise verhindert, die ebenfalls zu berücksichtigen sind. Bei der Auswahl des Materials für den Kontaktträger bzw. das Gehäuse sollten Materialpaarungen möglichst vermieden werden, bei denen die thermischen Ausdehnungskoeffizienten sehr unterschiedlich ausfallen.

**Autoren:** **Dominik Muß**  
Fraunhofer EMFT Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-  
Technologien EMFT  
**Prof. Dr.-Ing. Jian Song, Christian Koch, Dirk Hilmert**  
Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe

**Kontakt:** Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)  
**Alexander Rassmann**  
T 069 66 03 18 20

**Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 20139 N der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.**



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### Hintergrundinformationen zur FVA

Die FVA ist das weltweit führende Innovationsnetzwerk der Antriebstechnik. Die 170 laufenden Projekte der industriellen Gemeinschaftsforschung fördern die Innovationsfähigkeit der Industrie im Bereich der Antriebstechnik und ist an den wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen ein wichtiger Beitrag zur Ausbildung von Jungingenieuren in und für die Branche. Die 207 Mitgliedsfirmen sind produzierende Unternehmen aus der Antriebstechnikbranche. Zusammen mit den über 40 Forschungsinstituten bildet die FVA die Basis für das weltweit führende Netzwerk der Antriebstechnik.

Die FVA versteht sich als eine wichtige Plattform der Kommunikation und des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Industrie. Themenfelder sind die mechanische und die elektrische bzw. mechatronische Antriebstechnik, sowohl von stationären industriellen Anlagen als auch von Fahrzeugen, mobilen Maschinen und Luftfahrzeugen. Die Gemeinschaftsforschung hat zum Ziel, das technische Know-how der Unternehmen und die Qualität ihrer Produkte zu verbessern und die Produktionskosten zu senken. Informationsveranstaltungen, Seminare und Tagungen der Forschungsvereinigung bieten den Unternehmen die Möglichkeit, neueste Forschungsergebnisse anzuwenden und Mitarbeiter entsprechend aus- und weiterzubilden.

Weitere Informationen unter [www.fva-net.de](http://www.fva-net.de).