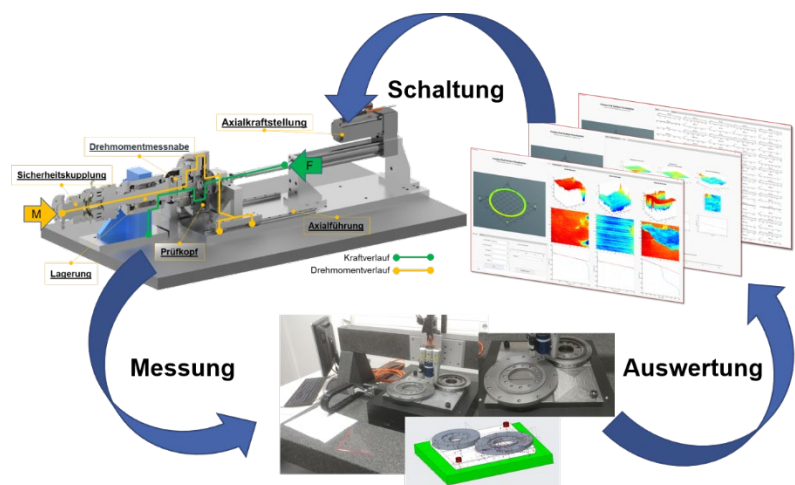
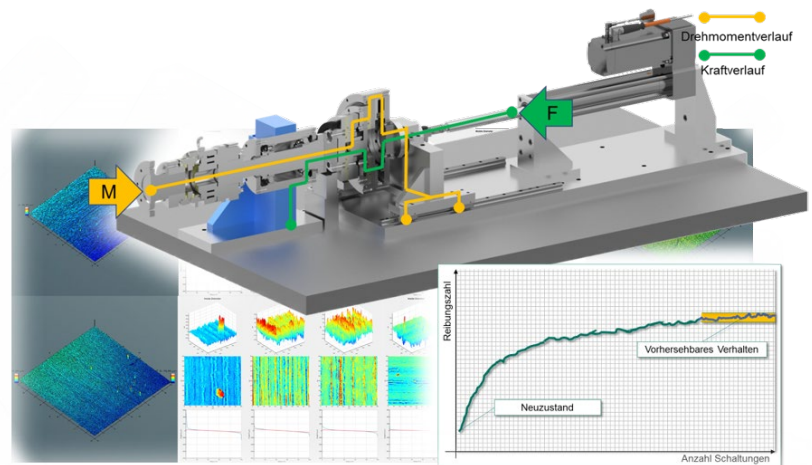


Vorkonditionierung von trockenlaufenden Reibpaarungen für eine stabile Reibfunktion im Feld

Der Bedarf an kompakten Kupplungs- und Bremssystemen steigt. Diese Systeme erfüllen beispielsweise bei Werkzeugmaschinen, Fertigungsstraßen, im Bergbau und vor allem im Bereich der Personenbeförderung sicherheits- und zuverlässigkeitsrelevante Funktionen. In Ressorts wie der Energiewandlung durch Windkraft, der Abwassertechnik oder in der Medizintechnik müssen Kupplungs- und Bremssysteme hohe Anforderungen erfüllen.

Eine wichtige Eigenschaft dieser Systeme zur zuverlässigen und sicheren Erfüllung ihrer Funktionen ist ein über die Betriebsdauer gleichbleibendes und am besten vorhersagbares Reibverhalten. Vor allem fabrikneue Reibpaarungen sind durch Fertigungstoleranzen, Lagerung sowie Transport und die Umgebungsstruktur toleranzbehaftet, was Vorkonditionierungsprozesse aus funktionaler Sicht oftmals unumgänglich macht. Die Bewertung solcher Prozesse wird im Allgemeinen jedoch nur undurchsichtig durch Beurteilungen anhand von Reibungsverläufen über verschiedene Formen des Energieeintrages in die Reibpaarung angegeben. Diese Energieeinträge können durch mehrere hintereinandergeschaltete Bremszyklen oder Dauerschleupf erfolgen. Eine Standardisierung existiert weder bei Art sowie Höhe des Energieeintrags noch bei der Beurteilung der erfolgreich beendeten Vorkonditionierung.

Bei Letzterem hat sich dennoch die Bewertung des Verlaufs der Reibungszahl sowie dessen Annäherung an einen konstanten Wert über die Schaltungsanzahl etabliert. Dies jedoch ohne Beleuchtung der dahintersteckenden Mechanismen. Dieses Vorhaben zielte darauf ab, einen ersten Schritt zur Untersuchung der auf den Reiboberflächen stattfindenden Vorgänge während der Vorkonditionierung zu begehen. Es werden dabei die Zusammenhänge der Verläufe



über die Bremszyklen von Reibungszahl, Topografieänderungen und den daraus berechneten Werten von Oberflächenparametern gezogen, indem die Reibflächen mehrere Systemvarianten unter unterschiedlichen Belastungskollektiven während eines zuvor festgelegten und bewährten Einlaufvorganges analysiert werden.

Die so gewonnenen Ergebnisse zeigten, dass die Kombination aus Reibungszahlverlauf und paralleler Betrachtung der Topografie mit daraus ausgelesenen Kennwerten Vorteile gegenüber den etablierten Verfahren birgt. So können abrupt auftretende Sprünge in den Verläufen von Parametern über die Bremszyklenzahl begründet und Änderungen an der reibaktiven Schicht sichtbar werden. Weiter besteht die Möglichkeit, Aussagen über die Homogenität der Oberflächen anzustellen und Bewertungen zu den Aussagekräften von Oberflächenkennwerten bezüglich des Übertragungsverhaltens spezifisch für Belastungsart und Material auszusprechen. Die parallele Untersuchung der Oberflächenaufnahmen erhöht die Aussagekraft der gemessenen Kennwerte immens und bestärkt dadurch die Bedeutung zwischen der Topografie der Reibflächen und der resultierenden Reibungszahl.

Autor: **M. Sc. Rüdiger Fehrenbacher**
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
IPEK – Institut für Produktentwicklung

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Florian Mazurek
T 069- 66 03- 18 72

Das Projekt 680 I der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde über Eigenmittel finanziert.

Hintergrundinformationen zur FVA

Die FVA (Forschungsvereinigung Antriebstechnik e. V.) ist das weltweit erfolgreichste und größte Forschungs- und Innovationsnetzwerk in der Antriebstechnik. Zusammen mit rund 200 Unternehmen und 100 Forschungsinstituten haben wir bisher weit über 2.000 Projekte realisiert.

Die Antriebstechnik voranzubringen – das ist das Ziel der FVA. Dazu bringen wir Industrie und Forschung zusammen. Dies zu moderieren, neues Wissen zu erforschen, Effizienz und Erkenntnisse zu schaffen – das macht uns zum Innovationsförderer unsere Branche.

Für unsere Mitglieder bedeutet das einen mehrfachen Return-on-Invest: Austausch und Kenntnistransfer in der FVA-Community, Mitgestaltung an der Forschung, Teilhabe an neuestem Wissen, Ausbildung von jungen Ingenieur*innen, passgenaue Weiterbildung, Reduzierung von F+E Kosten.

Das kommt unseren Mitgliedsunternehmen, dem Forschungsstandort Deutschland und allen Beteiligten Menschen zu Gute. Denn unsere vorwettbewerbliche Gemeinschaftsforschung ist etwas ganz Besonderes. Gemeinsam geht einfach mehr. Dafür bündeln wir Ressourcen, auch finanzielle, moderieren Kommunikation und Prozesse. Wir helfen, Ideen zu verwirklichen.

Weitere Informationen unter www.fva-net.de.