

Simulation der Reibwertentwicklung in dynamisch beanspruchten Bauteilfugen

In dynamisch beanspruchten Bauteilkontakten führen Mikroschlupfbewegungen zu einer lokalen Änderung des Reibwerts (Reibwertentwicklung), dessen Kenntnis für die Auslegung von Bauteilkontakten benötigt wird. Nicht zuletzt wegen fehlender experimenteller Zugänglichkeit der Kontaktfläche muss der sich lokal einstellende Reibwert durch Simulation ermittelt werden.

Im Forschungsvorhaben FVA 922/I wurde am IKAT der TU Chemnitz eine Methode zur Simulation der Reibwertentwicklung in dynamisch beanspruchten Bauteilkontakten in Abhängigkeit der dissipierten Reibarbeit entwickelt. In einem standardisierten Modellprüfverfahren mit einfachen Probekörpern wird durch eine definierte dynamischen Kontaktbeanspruchung (Flächenpressung und Schlupfamplitude) eine Reibwertentwicklung induziert und quantitativ erfasst. Die so ermittelte Reibwert-Reibarbeits-Kurve wird als Eingangsgröße für die Simulationemethode verwendet.

Mit der entwickelten Simulationemethode wird der Reibwert-Reibarbeits-Zusammenhang den Kontaktknoten des FE Modells des Bauteils zugewiesen, sodass knotenweise die dissipierte Reibarbeit und schließlich der resultierende Reibwert in einer iterativen Berechnungsschleife ermittelt werden können.

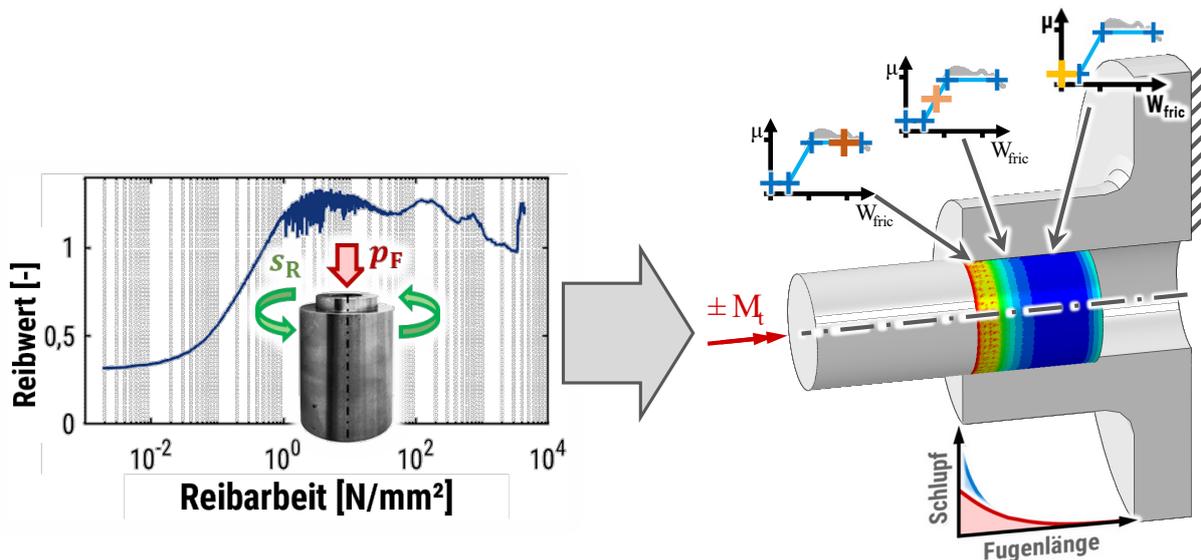


Bild: Simulative Übertragung der Reibwertentwicklung des Labormodells auf Bauteilkontakte

In Versuchen an bauteilnahen Probekörpern konnte die Reibwertentwicklung an weiteren Geometrien experimentell nachvollzogen und mit den Simulationsergebnissen abgeglichen werden. Es wurden Empfehlungen für geeignete Simulationseinstellungen hinsichtlich Genauigkeit und Rechenzeit abgeleitet und dem Anwender in einem Leitfaden zur Verfügung gestellt.

Die entwickelte Simulationsmethode ermöglicht die Auslegung reibschlüssiger Bauteilkontakte unter Einbeziehung der Effekte von Mikroschlupfbewegungen, z.B. Reibwertentwicklung, Schwingungsverschleiß, Reibdauerermüdung, Wälzlagerwandern oder Steifigkeitsverhalten. Bislang musste mangels genauer Kenntnis der lokalen Kontaktbeanspruchungen auf konservativ angenommene Werte (v.a. Reibwert, Schlupf) bezüglich der genannten Effekte zurückgegriffen werden. Die Simulationsmethode schließt die Wissenslücke und ermöglicht die Ausschöpfung vorhandener Reserven in der Auslegung von Bauteilkontakten.

Autoren: **M. Sc. Silvano Oehme**
Institut für Konstruktions- und Antriebstechnik IKAT – TU Chemnitz

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Dipl.-Ing. Christian Kunze
T 069- 6603 -1674

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 21564 BG der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages mit den Mitteln der [IGF](#) gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Die Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

Die [Industrielle Gemeinschaftsforschung \(IGF\)](#) ist ein europaweit erfolgreiches, themenoffenes und vorwettbewerbliches Förderprogramm des [Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz \(BMWK\)](#), das kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) einen einfachen Zugang zu praxisorientierter Forschung und zu aktuellen Forschungsergebnissen ermöglicht. In der IGF bestimmen Unternehmen bzw. Verbände, Forschungsvereinigungen und Forschungseinrichtungen gemeinsam den Forschungsbedarf und die Forschungsthemen ihrer Branche. Die Begleitung der Forschungsprojekte durch die Unternehmen garantiert die Praxisnähe der Forschungsprojekte. Die Ergebnisse der IGF-Projekte sind öffentlich und stehen allen interessierten Unternehmen zu gleichen Bedingungen zur Verfügung. So stärkt die IGF die Wettbewerbsfähigkeit des Mittelstands in Deutschland und trägt damit maßgeblich zu Deutschlands Innovationssouveränität bei.

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, finanziert über die IGF und Eigenmittel 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.