

Experimentelle und simulative Beschreibung und Bewertung polymerbasierter Werkstoffe hinsichtlich tribologischer Lastgrenzen und Ableitung einer vereinfachten Auswahlmethodik für den Einsatz als Gleitlager

Es ist ein enges Zusammenspiel intelligenter experimenteller mit erprobten simulativen Methoden vorgesehen, welches die Gemeinsamkeiten und Unterschiede im tribologischen Verhalten zwischen einem Modell- und einem Komponentensystem aufschlüsseln und für eine Verknüpfung der jeweils ermittelten Kennwerte und Belastungsgrenzen nutzbar machen soll. Eine dadurch mögliche Vereinfachung und Beschleunigung des Werkstoffauswahlprozesses soll schnell klären, unter welchen Umständen sich der Einsatz von tribologisch optimierten Compounds auf Basis von Hochtemperaturkunststoffen besonders lohnt und wann günstigere technische Kunststoffe oder metallbasierte geschmierte Systeme hinreichende oder höhere Leistungen erzielen.

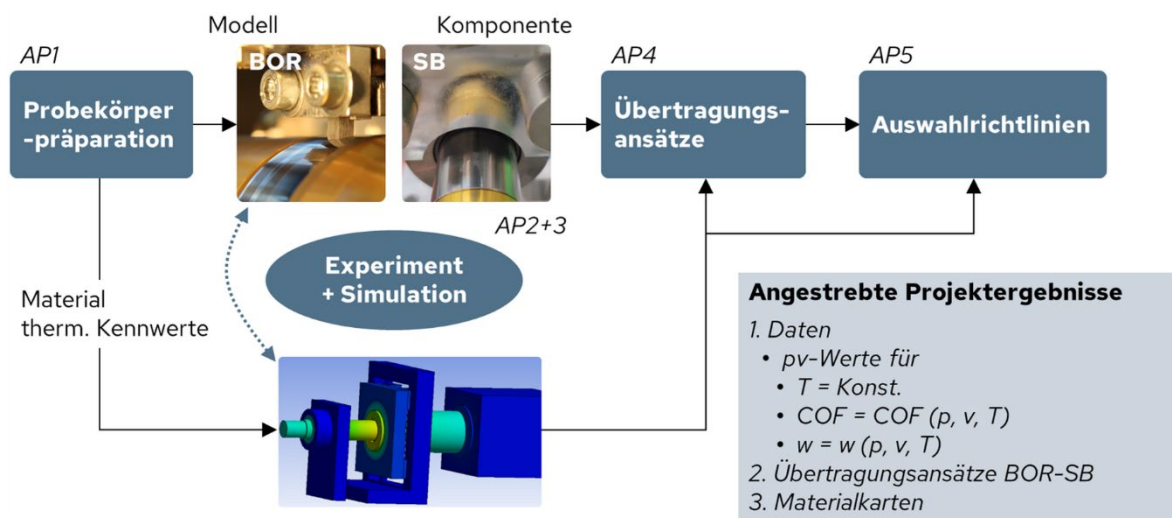


Bild: Inhalt des Projektes (BoR: Block-on-Ring und SB: Sliding Bearing)

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Bewertung und Einordnung der tribologischen Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Materialien im Gleitkontakt mit Stahl unter unterschiedlichen Kriterien möglich ist. Ein Vergleich der in verschiedenen Prüfkonfigurationen ermittelten tribologischen Kennwerte zeigt, dass die Reibungskoeffizienten sowohl im trockenen als auch im geschmierten Zustand zwischen den Systemen mit einfacher Mathematik umgerechnet werden können. Die Übertragung der Verschleißintensität als Funktion der Lastbedingung bzw. Kontakttemperatur im trockenen System ist allerdings nur bedingt und in geschmierten Systemen nicht möglich. Da der Verschleiß in geschmierten Systemen nahezu Null ist, scheint eine Übertragung auf unterschiedliche Systemgeometrien auch nicht erforderlich. Die Ausgangshypothese tribologische Kennwerte über unterschiedliche Prüfkonfigurationen durch eine temperaturabhängige physikalisch basierte Funktion verschieben zu können, konnte

letztendlich nur in Teilen bestätigt werden. Hierzu scheint eine Berücksichtigung der Faserausrichtung relativ zur Reibrichtung in den unterschiedlichen Grundkörpergeometrien sowie eine weitere Verfeinerung der Temperatursimulation in Bezug auf die reale Kontaktfläche sowie von Blitztemperaturen erforderlich.

Ein zentrales Ergebnis der Forschungsarbeiten ist neben der umfangreichen Datengenerierung unter statistischen Gesichtspunkten die Aufbereitung der Daten in Form von interaktiven Materialkarten. Hier können unterschiedliche Akzeptanzkriterien hinsichtlich Reibung, Verschleiß, Temperatur und Schmierzustand für verschiedene Prüfkonfigurationen festgelegt und daraus geeignete Lagermaterialien abgeleitet werden. Von den Projektergebnissen profitieren Industrieunternehmen daher ganz besonders, da die ermittelten Belastungsgrenzen, Systemkennwerte und Simulationsergebnisse unmittelbar als Konstruktionshilfe zur Verfügung stehen.

Autoren: Jun.-Prof. Leyu Lin, Prof. Alois K. Schlarb
Lehrstuhl für Verbundwerkstoffe CCe – RPTU

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Dr.-Ing. Stefan Gross
T 069- 6603 -1888

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 21503 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 (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 Knowledgetransfer 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.