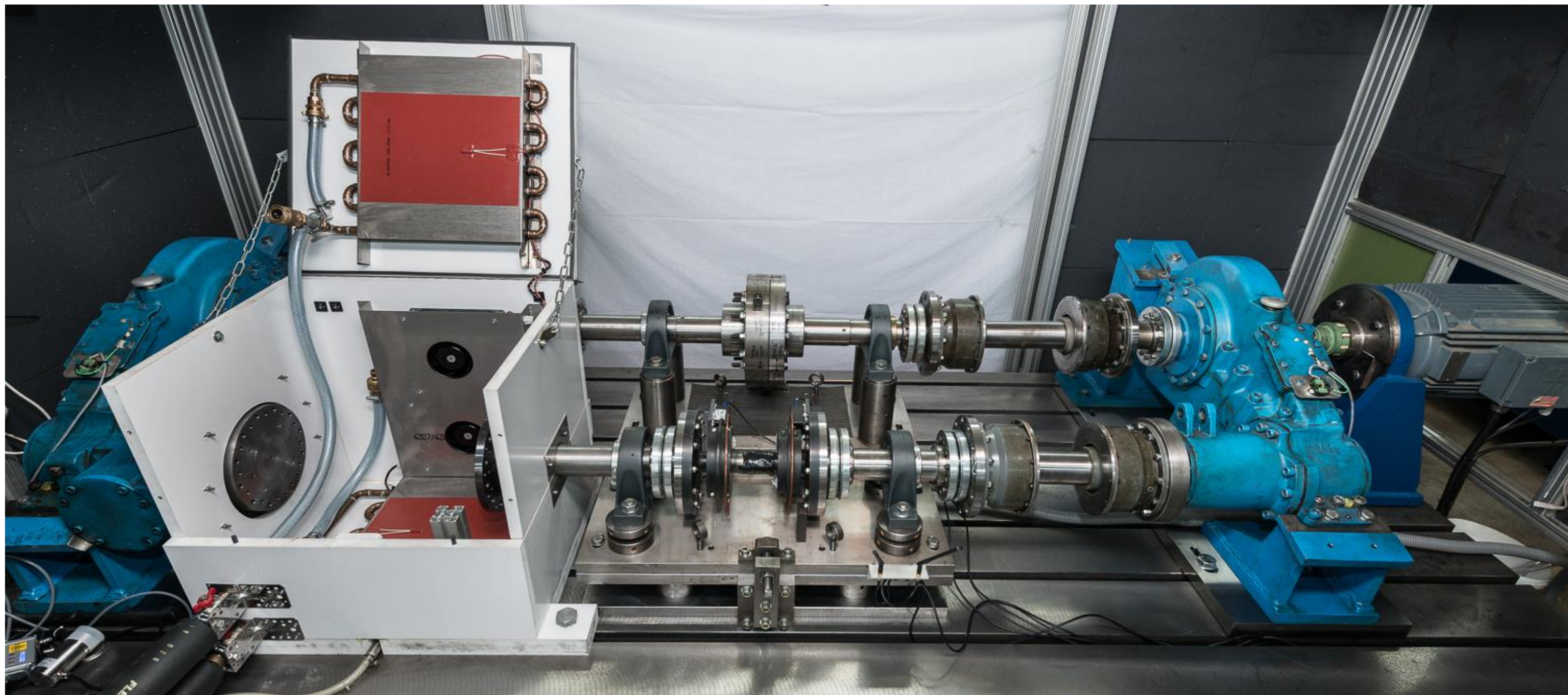


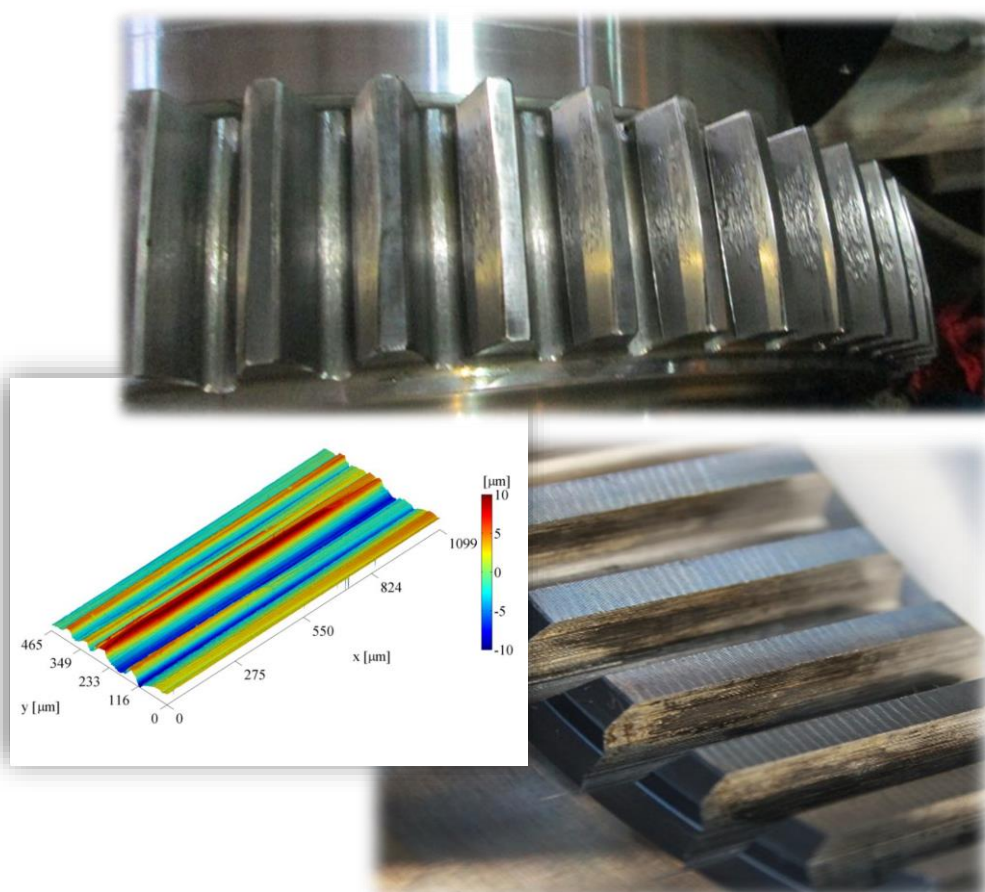
Fresstragfähigkeit Zahnkupplung

Matthias Rebettge | ✉ matthias.rebettge@tu-dresden.de | ☎ +49 (351) 463-39278



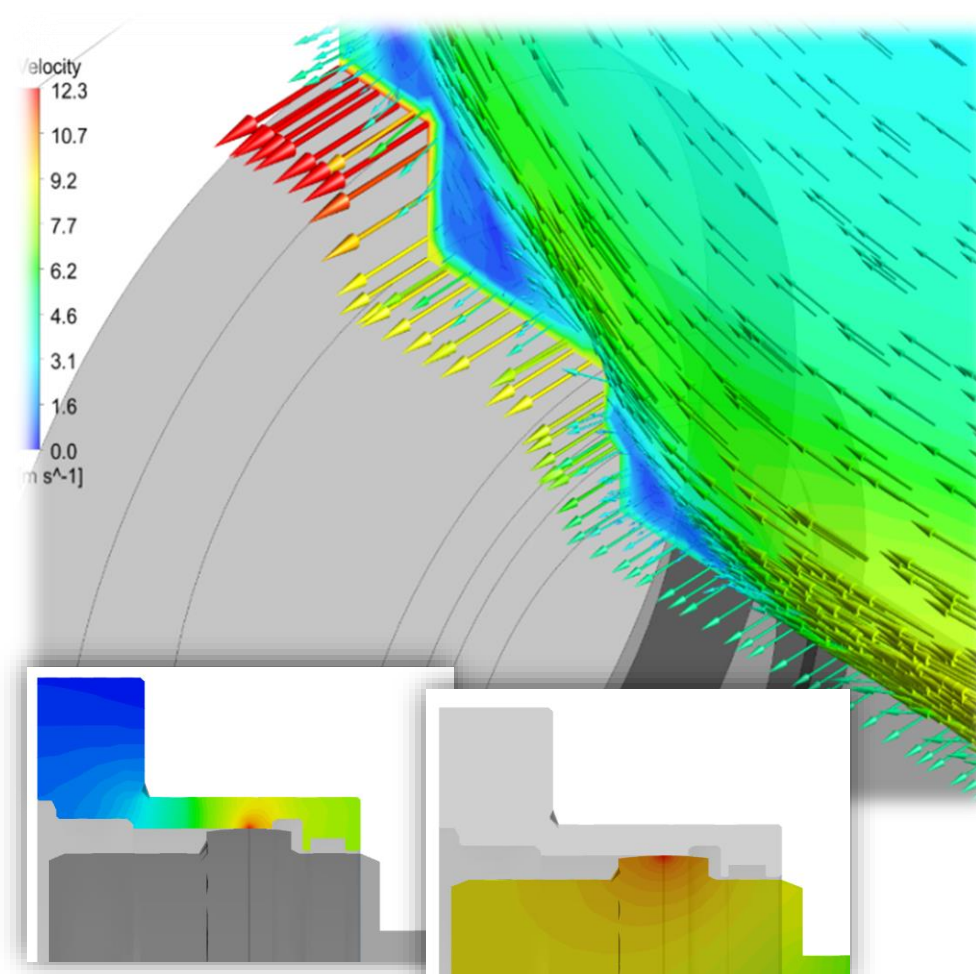
Motivation

Das Fressen ist eine der häufigsten Ausfallerscheinungen verlagerungsfähiger Mitnehmerverzahnungen. Aufgrund der speziellen Zahnflankentopologie und eines abweichenden Eingriffverhaltens im Vergleich zur Laufverzahnung lässt sich die Methodik des Fresstragfähigkeitsnachweis nach DIN 3990 im Falle der Bogenzahnkupplung nicht uneingeschränkt übernehmen. Um betriebsbedingte Ausfälle zu reduzieren und gleichzeitig eine maximale Werkstoffausnutzung zu ermöglichen sind Hersteller und Anwender gleichermaßen an einem standardisierten Verfahren zur verlässlichen Vorhersage von adhäsivem Reibverschleiß interessiert. Die thermodynamische Betrachtung des Gesamtsystems soll Aufschluss über Ursache und Wirkung der im Zahnkontakt auftretenden Reibverluste liefern.



Methoden

Zur rechnerischen Bestimmung der maximalen Beharrungstemperatur im Zahnkontakt werden die im Betrieb zu- und abgeführten Wärmeströme bilanziert. Hierzu ist die durch Reibung im Zahnkontakt eingetragene Verlustleistung unter Berücksichtigung von Belastungsparametern (Drehzahl, Lastmoment, Auslenkung), Reibungszustand und Zahnflankengeometrie zu bestimmen. Unter Einbeziehung anschließender Wärmeleitprozesse und des konvektiven Wärmeübergangs an den Kupplungsaußenflächen wird die im Körper verbleibende Wärmemenge quantifiziert. Mit Hilfe numerischer Methoden wird der Prozess der Zahnkupplungserwärmung analysiert um letztlich aus einer ganzheitlichen Systembetrachtung die kupplungsspezifische Einsatzgrenzen abzuleiten.



Ziele/Ergebnisse

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Vorhersage konkreter Einsatzparameter unter welchen die Fresstragfähigkeit gegeben ist und der verschleißarme Einsatz der Antriebskomponente garantiert werden kann. Hierzu sind die folgenden Schritte notwendig:

- **Lastverteilungsberechnung** in Abhängigkeit der Betriebsparameter und Verzahnungsgrößen
- Bestimmung der **spezifischen Reibverlustleistung**
- Berechnung der Massentemperaturänderung aufgrund des Energieeintrags und der **maximalen Zahnkontakttemperatur**
- Beurteilung der **Sicherheit gegen Fressen** durch Gegenüberstellung von maximaler Kontakttemperatur und kritischer Öltemperatur

