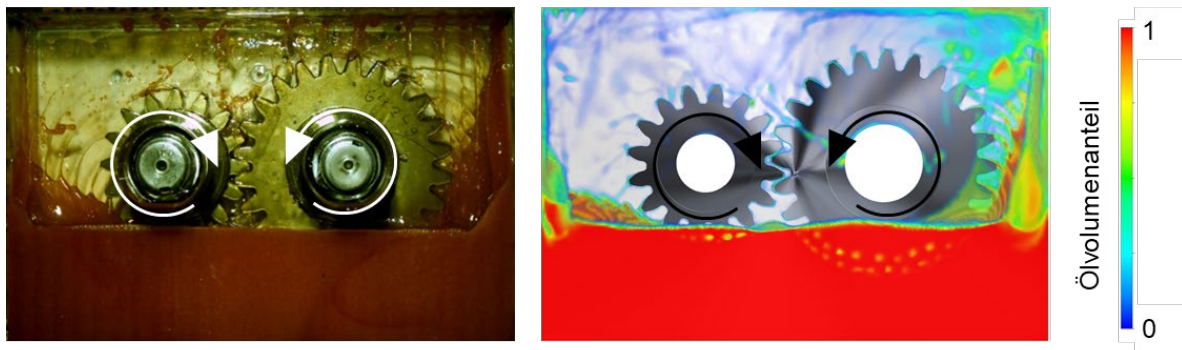


Simulation Getriebeölströmung

Validierte Simulation der Ölströmung und der lastunabhängigen Verzahnungsverluste in Getrieben

Das Forschungsvorhaben FVA 857 I „Simulation Ölströmung“ beschäftigte sich mit der CFD-Simulation der Getriebeölströmung. Neben der validierten Berechnung der Ölströmung stand die Berechnung der lastunabhängigen Verzahnungsverlustleistung im Fokus. Es wurde eine Simulationsmethodik entwickelt, anhand derer die Ölströmung in tauchgeschmierten Getrieben anhand der netzbasierten Finiten Volumen Methode (FVM) berechnet und ausgewertet werden kann. Weiterhin wurde eine Methode zur Quantifizierung des quasistationären Ölströmungszustands im Getriebe entwickelt, welcher die belastbare Auswertung von Simulationsergebnissen erlaubt. Auf dieser Basis wurde eine umfangreiche Parameterstudie durchgeführt, wobei der Einfluss verschiedener getriebespezifischer Parameter auf die Ölverteilung sowie das lastunabhängige Verzahnungsverlustmoment untersucht wurden. Simulationsergebnisse zur Ölverteilung wurden mit experimentellen Ergebnissen von einem angepassten Prüfstand gegenübergestellt und validiert. Es wurde ein grundlegendes Verständnis über die Interaktion von Zahnrädern mit Fluiden entwickelt, bei der sich besonders Druck- und Scherkräfte als relevant herausstellten.



Ergebnisse zum lastunabhängigen Verzahnungsverlustmoment wurden dem etablierten Berechnungsansatz nach Mauz gegenübergestellt, wobei sich dessen Optimierungspotential insbesondere bei der Abbildung des Viskositätseinflusses zeigte. Abschließend wurde die entwickelte Simulationsmethodik zur numerischen Untersuchung von Praxisgetrieben angewandt. Die gewonnenen Erkenntnisse zur Anwendung der CFD im Rahmen der Getriebeölströmungssimulation wurden in eine Best Practice überführt, welche Anwender in der Praxis unterstützt, das Potential der CFD besser zur nutzen.

Autor: **Lucas Hildebrand**
Technische Universität München, TUM School of Engineering and Design
Lehrstuhl für Maschinenelemente, Forschungsstelle für Zahnräder und
Getriebesysteme

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Christian Kunze
T 069- 66 03- 16 74

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 20241 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.