

**InTribology1
Excellence Centre of Tribology**

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum (K2)

Projekttyp:
Schmier- und Kraftstoff-
Formulierung
04/2020 – 03/2024
strategisch/multi-firm



„VERSTECKTE“ INFORMATIONEN ZUR BEWERTUNG DER MASCHINENGESUNDHEIT

EIN DATA-MINING-ANSATZ KORRELIERT CHEMISCHE SCHMIERSTOFFDATEN MIT DER MASCHINENPERFORMANCE HINSICHTLICH LEBENSDAUER UND EFFIZIENZ.

Echtzeit-Überwachung und Industrie 4.0 produzieren tagtäglich enorme Datenmengen aus zahlreichen analytischen und sensorischen Werkzeugen. Diese Informationen können sehr spezifisch sein, z. B. Schmierstoff-Parameter, die mit der Maschinenperformance bzw. -gesundheit korreliert werden sollen. Es ist daher herausfordernd, ein vollständiges Bild aller Daten zu erstellen und die relevanten Informationen für die Zustandsüberwachung und Wartung zu filtern und richtig zu interpretieren.

Die multivariate Statistik hat Einzug in die Tribologie gehalten, um die konventionelle Datenauswertung zu unterstützen und das Erkennen "versteckter" Informationen zu erleichtern. Dies ist ein wertvolles Werkzeug, wenn ein Schmierstoff in der Anwendung

hinsichtlich Additivverbrauch, Verschmutzung und Bildung von Abbauprodukten und darüber hinaus die Maschinenperformance bewertet werden soll. Bestimmte Schmierstoffparameter spielen eine große Rolle hinsichtlich der Energieeffizienz, bestimmt durch Reibung, und der verbleibenden Lebensdauer, die durch die Restadditivmenge bestimmt wird. Beispielsweise halten Verschleißschutz-Additive den Maschinenverschleiß auf einem niedrigen Niveau und tragen somit zur Maschinengesundheit bei.

Daher wurde ein Data-Mining-Ansatz entwickelt, um wichtige Informationen und Zusammenhänge zwischen Schmierstoffchemie und Maschinenperformance zu gewinnen. Die chemische und tribometrische Charakterisierung von frischen,

SUCCESS STORY

gebrauchten und künstlich veränderten Motorenölen wurde mit multivariaten Datenanalysemethoden ausgewertet, die in der Chemometrie etabliert sind.

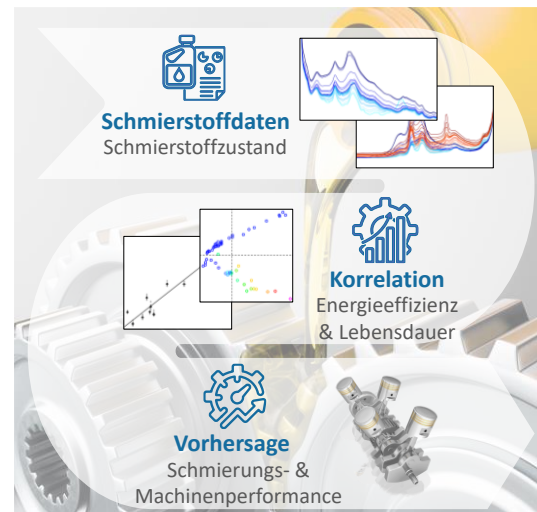
Mit FTIR-Spektren (Fourier-Transform-Infrarotspektroskopie) wurde der Zustand von im Labor künstlich veränderten Motorölen mit dem von aus Fahrzeugen gesammelten gebrauchten Motorölen verglichen. Diese Vorarbeiten waren notwendig, um automatisch Zusammenhänge zwischen den chemischen Zusammensetzungen der Motoröle und ihrer tribologischen Performance in Maschinen herzustellen. Daraus wurden empirische Modelle erstellt, um die Schmierungs- und Maschinenperformance aus dem Ölzustand vorherzusagen.

Wirkungen und Effekte

Data-Mining-Ansätze wurden zum Herstellen automatischer Zusammenhänge angewandt, um sofort zuverlässige Vorhersagen, z. B. zur Restlebensdauer, auf Basis von Schmierstoffdaten, hier mittels konventioneller Analytik und Sensoren, zu treffen.

Große Datensätze im Labor-Korrelationsmodelle werden erstellt, um den Schmierstoffzustand mit der Schmierungs- und Maschinenperformance rasch und kostengünstig zu verknüpfen. Zusammenhänge, die für das "bloße Auge" auf den ersten Blick "versteckt"

sind, werden so zugänglich und für die Vorhersage von relevantem Verhalten und daher der Maschinengesundheit ausgenutzt. Dies ermöglicht die vorausschauende Wartung in industriellen Anwendungen und unterstützt den nachhaltigen und ressourcenschonenden Betrieb von geschmierten Maschinen.



© AC2T research GmbH: Vorausschauende Wartung durch Korrelation von Schmierstoffdaten mit Schmierungs- und Maschinenperformance mit einem multivariaten Statistikmodell

Der Data-Mining-Ansatz macht nicht nur Trends sichtbar, sondern vereinfacht das Benchmarking von Schmierstoffen auf einer quasi-standardisierten Ebene mit einfachen Schmierstoff-Analysemethoden.

Projektkoordination (Story)

Dr. Charlotte BESSER
Projektleiterin
AC2T research GmbH
T +43 (0) 2622 81600 151
charlotte.besser@ac2t.at

K2-Zentrum InTribology1

AC2T research GmbH
Viktor-Kaplan-Straße 2/C
2700 Wiener Neustadt
T +43 (0) 2622 81600
office@ac2t.at
www.ac2t.at

Projektpartner

- Technische Universität Wien, Österreich
- AC2T research GmbH, Österreich

Diese Success Story wurde von AC2T research GmbH und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET Zentrum InTribology1 wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMDW sowie den Bundesländern Niederösterreich und Vorarlberg gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet