

**InTribology2**  
**Excellence Centre of Tribology**

Programm: COMET – Competence  
Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum K2

Projekttyp:  
Zukünftige Kraft- und Schmierstoffe  
für Mobilität und Energieversorgung  
04/2024 - 03/2029  
multi-firm



Ammoniak als zukünftiger  
emissionsfreier Kraftstoff  
für Schiffsanwendungen

## UNTERSTÜTZUNG DER MOBILITÄTSWENDE - ALTERNATIVE ENERGIETRÄGER IN DER TRIBOLOGIE

### DIE AUSWIRKUNGEN ALTERNATIVER ENERGIETRÄGER AUF DIE SCHMIERLEISTUNG

Kraftstoffe mit CO<sub>2</sub>-freien Emissionen sind als ergänzende Brückentechnologie zur E-Mobilität notwendig, vor allem für Anwendungen, bei denen elektrische Antriebe nicht eingesetzt werden können, wie z.B. in der Luftfahrt, im Schiffsverkehr und bei Off-Road-Fahrzeugen. Während alternative Kraftstoffe immer noch kohlenstoffbasierte Kraftstoffe aus ersatzweisen Quellen sind, sind Wasserstoff und Ammoniak kohlenstofffreie Kraftstoffe.

Alternative Kraftstoffe sowie Wasserstoff und Ammoniak interagieren mit Schmierstoffen und Komponenten im Verbrennungsmotor. Das resultierende langfristige Reibungs- und Verschleißverhalten ist jedoch nicht im Detail bekannt. Um dieses Wissen Herstellern von Kraft- und Schmierstoffen sowie Maschinenkomponenten zur Verfügung zu stellen, wurden verschiedene Techniken aus künstlicher Alterung und Massenspektrometrie zu

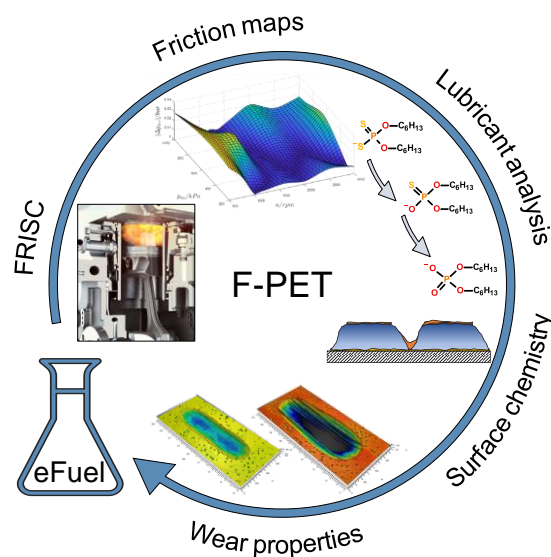
einem effizienten Verfahren kombiniert. Diese dienen zur Bewertung des Einflusses auf die Kraftstoffeffizienz und Lebensdauer von Schmierstoffen im Kontakt mit alternativen Energieträgern.

#### Die Auswirkungen alternativer Kraftstoffe auf Motorkomponenten

Die Fuel Performance Evaluation Toolbox (F-PET) wurde zur Bestimmung von Reibungs- und Verschleißverhalten alternativer Kraftstoffe entwickelt. Genutzt wird ein turboaufgeladener Einzylindermotor mit Reibung (FRISC) zusammen mit analytischen Techniken und Tribometrie. Die Gaschromatographie (GC) zeigt die Anreicherung von Kraftstoffkomponenten im Schmierstoff und dementsprechend über den Einfluss der Kraftstoffverdünnung auf die Viskosität. Hochauflösende Massenspektrometrie (MS) zeigt das Verhalten von Additiven und

## SUCCESS STORY

Abbauprodukten auf molekularer Ebene. Darauf basierend werden die Auswirkungen alternativer Kraftstoffmischungen auf den Motorbetrieb beobachtet. Dies dient zur Vorauswahl und Optimierung der Kraftstoff- und Schmierstoffzusammensetzung hinsichtlich Reibung und Verschleiß



F-PET-Ansatz für die Tribologie alternativer Kraftstoffe

## Ammoniak als zukünftiger emissionsfreier Kraftstoff

Der Einsatz von Ammoniak in großen Schiffsdieselmotoren stellt eine Herausforderung für die Stabilität von Motoröl und Motorkomponenten dar. Eine neuartige Methodik bewertet daher diese Wechselwirkungen, wobei die künstliche Ölalterung als Eckpfeiler dient. Die anschließenden Leistungstests konzentrieren sich auf die Korrosionshemmung, die Bildung von Ablagerungen und das tribologische Verhalten. Diese kritischen Öleigenschaften werden durch die Ammoniakatmosphäre stark beeinträchtigt, zurückzuführen auf eine reduzierte Oberflächenfilmbildung. Dies erfordert speziell auf die Verwendung von Ammoniak abgestimmte Strategien zur Auswahl von Verschleißschutzadditiven.

## Auswirkungen und Effekte

Basierend auf umfassenden Lab-to-Field-Ansätzen werden die Auswirkungen von kohlenstofffreien oder alternativen Kraftstoffmischungen auf Schmierstoffe und die tribologische Leistung in einer zeit-, kosten- und ressourceneffizienten Weise zum Nutzen der Industriepartner untersucht. Dies führt zu Verhaltensmodellen, die eine kontinuierliche Verbesserung von Schmierstoffen und Verbrennungsmotoren unterstützen.

### Projektkoordination (Story)

Dr. Marcella FRAUSCHER  
Forschungsbereichsleitung  
AC2T research GmbH

T +43 (0) 2622 81600 304  
marcella.frauscher@ac2t.at

### K2-Zentrum InTribology2

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

### Projektpartner

- OMV Downstream GmbH, Austria
- AVL List GmbH, Austria
- TotalEnergies One Tech SAS, France
- TU Graz, Austria
- AC2T research GmbH, Austria

Diese Success Story wurde von AC2T research GmbH und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Zentrum InTribology2 wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMIMI, BMWET sowie den Bundesländern Niederösterreich und Vorarlberg gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: [www.ffg.at/comet](http://www.ffg.at/comet)