

## XTribology

### Excellence Centre of Tribology

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Programmlinie: K2-Zentren

COMET-Einzelprojekt, Laufzeit und Projekttyp:

Motoröle, 04/2015 – 03/2020, multi-firm

## 10.000 km pro Tag – Mit Hochgeschwindigkeit zum Gebrauchtöl

Schmierstoffe altern im Laufe ihres Einsatzes. Dies beeinflusst ihre Schmierfähigkeit. Komponentenprüfungen beachten diesen Effekt oft nur unzureichend, da gebrauchte Schmierstoffe mit adäquater Reproduzierbarkeit nicht in ausreichender Menge und kurzer Zeit verfügbar sind. Dieser Umstand führt zu einem Komponenten- und Systemdesign, das dem Einfluss der Ölalterung nicht Rechnung trägt. Die bei AC<sup>2</sup>T entwickelte Methode der Großmengenalterung stellt eine schnelle, umweltfreundliche und ökonomische Methode dar, um definiert „gebrauchte“ Öle zu Prüfungs- und Entwicklungszwecken herzustellen. Dadurch wird eine umfassende Lebensdauerbeurteilung des gesamten geschmierten Systems ermöglicht.



### Prüfstände – Risikobewertung und Performance-Optimierung im Frühstadium der Motorentwicklung

In modernen Verbrennungsmotoren sind Hochleistungskomponenten für einen jahrelangen Einsatz erforderlich, um einen kosteneffizienten, umweltfreundlichen und zuverlässigen Betrieb zu garantieren.

Ein vorzeitiger Schaden kostet Zeit, Geld, schädigt das Kundenvertrauen und ist eine potentielle Gefahr für Personen. Dies gilt es zu verhindern.

Einzelkomponenten- oder Motorprüfstände sind entscheidungsrelevante Werkzeuge in der Entwicklung, um die Spezifikationen zu erfüllen. Diese Versuche müssen den gesamten Lebenszyklus von Komponenten oder Systemen simulieren. Das Aufzeigen und Korrigieren von Fehlern in der Entwicklungsphase muss unter kostengünstigen Bedingungen realisiert werden. Ein Defizit bei diesen Tests ist jedoch, dass typischerweise Frischöle verwendet werden und damit der Einfluss der Ölalterung ignoriert wird.

Dies führt potentiell zu falschen Lebensdauerprognosen. Versuche mit Ölen in unterschiedlichen Phasen des Öl-Lebenszyklus tragen daher maßgeblich zur Produktzuverlässigkeit und -sicherheit bei.

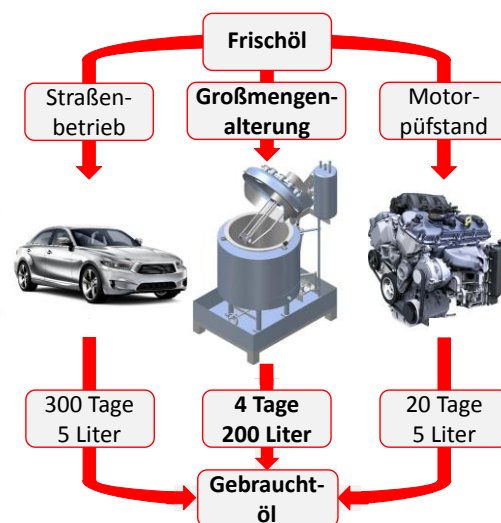


Abb. 1: Erforderliche Zeit bis zum Erreichen des gleichen Ölzustandes (© AC<sup>2</sup>T research GmbH)



## Ölalterung ist unvermeidlich

Die Herstellung definierter „Gebrauchtöle“ ist eine Herausforderung, da der Performance-Verlust im Zuge ihrer Verwendung von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird. Dies sind z.B.:

- Oxidation bei höheren Temperaturen
- Verlust von Verschleißschutz-Additiven
- Säurebildung gefolgt von Korrosion
- Kontamination durch die Umgebung

Jeder einzelne Faktor verursacht Probleme, die mit mangelhafter Bauteilauslegung vergleichbar sind – und sie treten gleichzeitig auf.

Aus Zeit- und Kostengründen ist es nicht zweckmäßig, Motorenprüfstände zur Ölalterung zu benutzen, da diese nur geringe Volumina innerhalb von Wochen produzieren. Standardisierte Labormethoden zur Simulation von Öl-Lebenszyklen haben eine Einschränkung: sie liefern typischerweise weniger als 1 Liter und sind daher für Prüfstände mit einem Verbrauch von mehr als einigen Litern nicht ausreichend. Daher sind Gebrauchtöle auf dem Markt de facto nicht erhältlich.



## Großmengenölalterung – die Lösung für die Industrie

Unsere fortschrittliche Alterungsmethode kann

- das Ölverhalten über den ganzen Lebenszyklus innerhalb weniger Tage simulieren,
- bis zu 200 Liter „Gebrauchtöl“ pro Charge für industrielle Tests und Entwicklungsverfahren herstellen und
- hohe Reproduzierbarkeit sicherstellen.

Die dabei erhaltenen „Gebrauchtöle“

- sind vergleichbar mit im Labor gealterten Ölen und Gebrauchtölen aus der realen Anwendung,
- stellen die Verlässlichkeit von Testergebnissen sicher, und
- sind universell einsetzbar für eine Vielzahl von geschmierten Systemen.

Die Vorteile der neuen Methode umfassen

- die Vermeidung des Bedarfs an Motorenläufen über Wochen im Labor oder sogar für Jahre auf der Straße,
- eine Kosten- und Entwicklungszeitreduktion, und

ermöglichen damit einen schnelleren Markteintritt.



## Wirkungen und Effekte

Ein Projektpartner hat erfolgreich Öle aus der Großmengenalterung verwendet, um Hochleistungslager in Lagerprüfstandsversuchen mit zwei frischen und zwei gealterten Motorölen zu evaluieren. Durch die Verwendung der Großmengenalterung konnte enorm an Zeit und Ressourcen gespart werden. Die erforderliche Menge von 75 Liter pro gealtertem Öl wurde erfolgreich in weniger als 3 Wochen hergestellt.

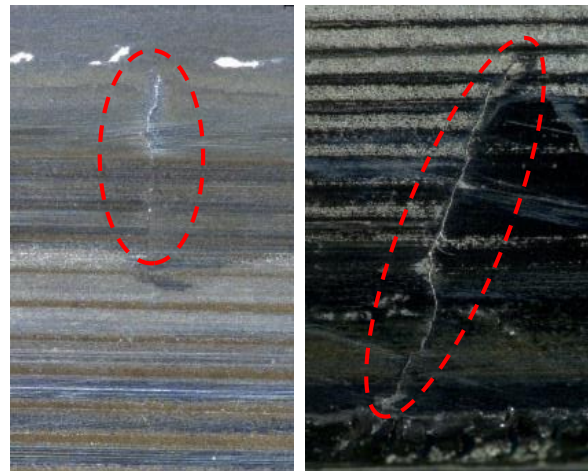


Abb. 2: Gegenüberstellung von Lagerschäden mit Frischöl nach 405.000 Zyklen (links) und mit gealtertem Öl nach 300.000 Zyklen (rechts) – frühzeitiger und stärker ausgeprägter Schaden mit gealtertem Öl (© mit freundlicher Genehmigung von DAIDO METAL CO. LTD)

### Kontakt und Informationen

K2-Center XTribology

AC2T research GmbH

Viktor-Kaplan-Straße 2/C, Wiener Neustadt

T +43 2622 81600

E office@ac2t.at, www.ac2t.at

### Projektkoordination

Charlotte BESSER

### Projektpartner

Organisation	Land
DAIDO METAL CO. LTD	Tschechische Republik
OMV Refining & Marketing GmbH	Österreich

Weitere Informationen zu COMET – Competence Centers for Excellent Technologies: [www.ffg.at/comet](http://www.ffg.at/comet)

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die FFG keine Haftung.