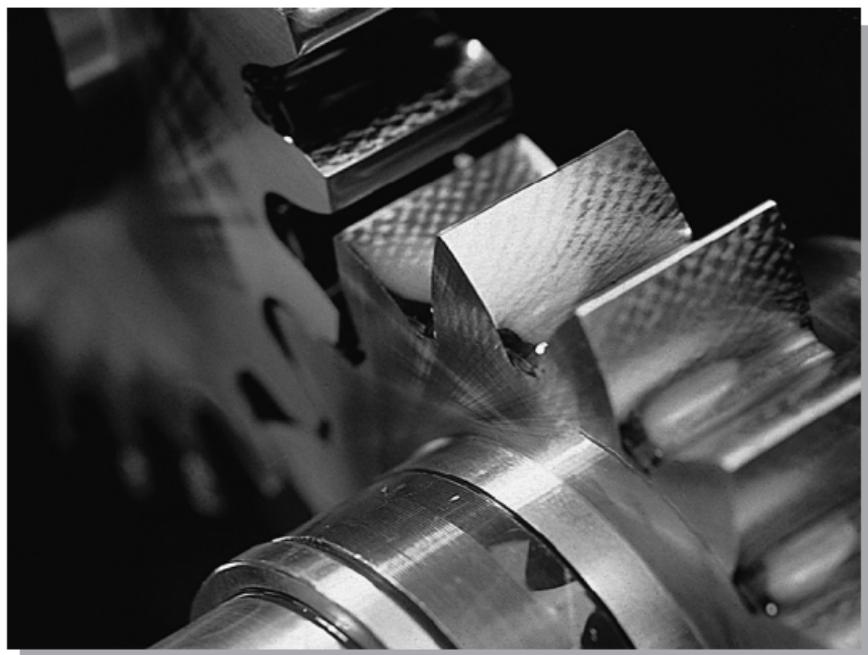


GfT

**Gesellschaft für
Tribologie e.V.**

Tribologie-Fachtagung 2016 mit internationaler Beteiligung



Reibung, Schmierung und Verschleiß Forschung und praktische Anwendungen

26. bis 28. September 2016
in Göttingen

Die Jahrestagung der Tribologen in Göttingen

Die Fachtagung der Gesellschaft für Tribologie e. V. (GfT) vom **26. bis 28. September 2016** bietet in angenehmer Atmosphäre neueste Erkenntnisse aus Wissenschaft und Technik.

70 Vorträge von ausgewiesenen Fachleuten aus Industrie und Forschungseinrichtungen in 5 Parallelsitzungen behandeln die Themen „**Tribologische Systeme**“, „**Zerspanungs- und Umformtechnik**“, „**Maschinenelemente und Antriebstechnik**“, „**Tribometrie**“, „**Dichtungstechnik**“, „**Werkstoffe und Werkstofftechnologien**“, „**Dünne Schichten und Oberflächentechnologien**“, „**Schmierstoffe und Schmierungstechnik**“ und „**Fahrzeugtechnik**“.

Dadurch hat der Teilnehmer die Wahl, eine auf seine Interessen zugeschnittene Veranstaltung zu erleben und in den Zeiten zwischen den Sitzungen Gespräche zu spezifischen Fachthemen zu führen.

Am Mittwochvormittag wird es zusätzlich in kleinerem Rahmen unsere neue Sitzung „**Short presentations in English – special for young scientists**“ geben.

Eine weitere Neuerung ist die erstmals stattfindende wissenschaftliche Posterausstellung, die neben der bereits traditionellen Fachaussstellung im Foyer Platz finden wird.

Der „**Tribo-talk**“ am Abend des 26. September 2016 steht dieses Jahr unter dem Motto „**Additive Fertigung für tribologisch beanspruchte Bauteile – Sinn oder Unsinn**“. Fachleute aus Hochschulen und der Industrie diskutieren mit Ihnen über Ihre Erfahrungen zum Thema. Wie in den Vorjahren können wir interessante Statements des Podiums und konträre Diskussionen aus dem Publikum erwarten.

Ein Seminar zum Thema „**Tribologische Schichten**“ am Montag von 13 Uhr bis 17 Uhr, gehalten von Timo Brögelmann, RWTH Aachen, Institut für Oberflächentechnik, rundet die Veranstaltung ab.

Ich wünsche uns allen viele neue Erkenntnisse, anregende Diskussionen und wertvolle Kontakte.

R. Franke

Tagungsleitung: R. Franke

Programmausschuss: G. Poll, Hannover (Vorsitz)
T. Gradt, Berlin
R. Karbacher, Schweinfurt
V. Popov, Berlin
H. Rodermund, Schwedelbach
B. Sauer, Kaiserslautern
R. Zechel, München

Tagungsprogramm

Montag, 26. September 2016

- 13:00 - 17:00 Uhr **Begleitendes Seminar:**
Tribologische Schichten I:
PVD/PECVD-Dünnschichten und thermisch gespritzte Schichten
T. Brögelmann
RWTH Aachen,
Institut für Oberflächentechnik
- ab 17:00 Uhr **Empfang**
- 18:00 Uhr **Tribo-talk:**
„Additive Fertigung für tribologisch beanspruchte Bauteile – Sinn oder Unsinn“
Impulsvortrag:
O. Zysk, QualityPark AviationCenter,
Hamburg
- anschließend: Diskussion

Dienstag, 27. September 2016

Plenarveranstaltung

- 9:30 Uhr **Begrüßung und Ehrungen**
Verleihung Georg-Vogelpohl-Ehrenzeichen /
Verleihung GfT-Förderpreise /
Auszeichnung Bester Vortrag 2015
- 10:30 Uhr **Jubiläumsvortrag:**
„50 Jahre Tribologie“
C. Wincierz, Evonik Industries AG
- 11:00 Uhr **Plenarvortrag:**
"On the way to Additive Layer Manufacturing: Chances & Challenges for the future industrial production"
P. Sander, Airbus Emerging Technologies & Concepts Germany
Der Vortrag gibt einen Überblick, der mit den am meisten treibenden Schlüsselfaktoren beginnt und einige notwendige Material- und Prozessdetails zeigt. Sehr wichtig ist ferner, wie Konstruktion und Management für die neue industrielle Wertschöpfungskette zu überzeugen sind. Schließlich werden einige Flug- und Demonstrator-Projekte aus mehr als 120 laufenden oder abgeschlossenen Additive-Layer-Manufacturing Projekten gezeigt und auf zukünftige Anforderungen der Industrie eingegangen.
- 17:30 Uhr **Mitgliederversammlung**
- 19:30 Uhr **Abendveranstaltung**

13:30 Uhr VORTRAG 01

Der Einlauf als Steuergröße der Zuverlässigkeit tribologischer Systeme

Scherge M., Linsler D., Fraunhofer IWM, Freiburg

- Einlaufphänomene von geschmierten Metall-Metall Kontakten
- Optimierungsmöglichkeiten durch Ölauswahl, Endbearbeitung und Laststeuerung

14:00 Uhr VORTRAG 02

Untersuchung des Einlauf-Verschleißverhaltens von geschmierten Kontakten mit der Finite Elemente Methode

Reichert S., Albers A.,

Karlsruher Institut für Technologie – IPEK, Karlsruhe

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Untersuchung des Verschleißverhaltens im Einlauf unter Berücksichtigung des Rauheitsinflusses, welcher aus unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultiert. Die Untersuchungen wurden mit der FE-Software Abaqus auf der Mikroskala durchgeführt.

14:30 Uhr VORTRAG 03

Bildung verschleißschützender Grenzschichten in Wälzlagern und ihr Einfluss auf Reibungsverluste

Berninger S., Jakobs G., Burghardt G., Stratmann A., RWTH Aachen

Die Lebensdauer verschleißgefährdeter Wälzlager kann durch den Einsatz geeigneter Schmierstoffe, die den Aufbau oberflächengebundener Grenzschichten ermöglichen, gesteigert werden. Der Beitrag zeigt die für eine Schichtbildung erforderlichen Parameter, sowie der Einfluss unterschiedlicher Grenzschichttypen auf die Effizienz von Maschinenelementen.

15:00 Uhr **Pause**

15:15 Uhr VORTRAG 04

Die Renaissance der Winklerschen Bettung in der Kontaktmechanik und Reibungsphysik – Eine Anwendung auf Kontaktprobleme funktioneller Gradientenwerkstoffe

Heß M., Popov V., TU Berlin

Zur Steigerung der Sicherheit und Lebensdauer von mechanischen Bauteilen kommen immer mehr hochtechnologische Werkstoffe zum Einsatz, die eine analytische Vorhersage des Kontakt- und Reibungsverhaltens erheblich erschweren. Wir stellen eine effiziente Methode zur exakten Lösung solcher Kontaktprobleme vor.

15:45 Uhr VORTRAG 05

Beitrag zur analytischen Ermittlung der reibungsbedingten Wärmeleistungsgrenzen von Trapezgewindetrieben

Jung S., Quaß M., HS Hannover

Zur analytischen Berechnung der thermischen Leistungsfähigkeit von Trapezgewindetrieben wird eine dynamische Methode als eine Alternative zum sog. pv-Wert vorgeschlagen. Der Ansatz basiert auf einer analytischen Temperaturberechnung der Spindel, die mit der maximal zulässigen Betriebstemperatur der reibbelasteten Gleitwerkstoffe zu vergleichen ist.

16:15 Uhr VORTRAG 06

Simulation des thermischen Haushalts von Kunststoff/Metall-Gleitpaarungen mittels FEM

Schott M., Schlarb A., Uni Kaiserslautern

Das Verhalten von Kunststoff/Metall-Gleitlagersystemen ist extrem von der Temperatur abhängig. Da in der Gleitfläche eine Messung der Temperatur nahezu unmöglich ist, wird ein semiempirischer Ansatz zur Bestimmung der Temperaturverteilung in einer anwendungsnahen Geometrie vorgestellt.

Saal B

Dienstag Saal B

Zerspanungs- und Umformtechnik

13:00 Uhr VORTRAG S1

Vortrag zum GfT – Förderpreis in der Kategorie „Dissertation“

14:00 Uhr VORTRAG 63

Untersuchungen zu Schwefel-Additiven und deren Wechselwirkungen mit Metalloberflächen

Schulz J., Fuchs Wisura GmbH, Bremen

- Schwefelträger und deren Wirkungsweise nach dem neuen Modell
- Untersuchungen auf verschiedenen Oberflächen
- sterische Effekte von Schwefelträgern.

14:30 Uhr VORTRAG 64

Entwicklung von Werkzeugbeschichtungen für die Hochtemperatur-Titanumformung

Abraham T., Weber M., Keunecke M., Stein C., Weirauch R., Grahs M., Bräuer G., Fraunhofer IST, Braunschweig

Gezeigt werden erste prozesstechnische Untersuchungen zur Abscheidung von WC-Hartstoffschichtsystemen auf Nickelbasislegierungen. Tribometerversuche im Temperaturbereich von 750°C - 950°C in Schutzgasatmosphäre zeigen das Potential der Schichten zur Reibungs- und Verschleißminderung für die Hochtemperatur-Titanumformung auf.

15:00 Uhr **Pause**

15:15 Uhr VORTRAG 65

Substituting Tungsten Carbide (WC) as cutting tools and for wear protection by Niobium Carbide (NbC)

Woydt M., Mohrbacher H., Vleugels J., Huang S., BAM Berlin, NiobelCon Schilde Belgium, KU Leuven Belgium

15:45 Uhr VORTRAG 66

Identification of friction and material model parameters for finite element simulation of TiAl6V4

Peng B., Klocke F., Lakner T., Döbbeler B.

Zerpanung / Modellierung der Spanbildung / Reibungsmodell und Materialmodell

16:15 Uhr VORTRAG 67

Einfluss von Kühlschmierstoffen auf die Werkzeugstandzeiten bei der spanenden Bearbeitung von UHC-Leichtbaustahl

Weidle A., IFW Uni Hannover, Daimler AG, Ulm

Hohe thermo-mechanische Belastungen aufgrund niedriger Wärmeleitfähigkeit von UHC-Stahl sorgen für ein frühzeitiges Werkzeugversagen. Auf Basis von Analogieversuchen mittels nachfolgenden Zerspanuntersuchungen können Kühlschmierstoffe identifiziert werden, die eine Steigerung der Werkzeugstandzeiten zur Folge haben.

13:30 Uhr VORTRAG 46

Tribometrie – eine unterschätzte Wissenschaft*Grebe M.*, HS Mannheim

In dem Vortrag wird der Unterschied zwischen einfacher Modellprüftechnik (z.B. Stift/ Scheibe -Tests) und speziell geplanten Simulationsprüfungen auf Tribometern erläutert. Es wird aufgezeigt, wie ein anwendungsnaher Tribometerversuch aufbauend auf der Systemanalyse entwickelt werden kann und was dabei zu beachten ist.

14:00 Uhr VORTRAG 47

Vergleich standardisierter Schmierstoffprüfungen an verschiedenen Tribometern*Rigo J.*, *Blaškovitš P.*, Steinbeis Transferzentrum, HS Mannheim

Im Rahmen einzelner interner Projekte sind unterschiedliche Schmierstoffmuster strikt nach Norm in 3 verschiedenen Tribometern geprüft worden. Zum Einsatz kamen der Vierkugelapparat (VKA), das Schwingungs-Reibverschleiß-Prüfgerät (SRV®) und der Cross-Cylinder-Tester (XCT). Die Prüfergebnisse werden miteinander verglichen.

14:30 Uhr VORTRAG 48

Modellversuche zum Reibungs- und Verschleißverhalten unter Online-Variation des Konzentrationsverhältnisses Basisöl/Additiv*Welz F.*, *Patzer G.*, *Ebrecht J.*, Optimol Instruments GmbH, München

Der Vortrag umfasst die Evaluierung des Reibungs- und Verschleißverhalten der Schmierstoffzusammensetzung mit einer Neuentwicklung von Optimol Instruments. Zur Untersuchung kommen hier beispielhaft ausgewählte Basisöl- und Additivvarianten. Die vorgestellte Methodik bietet neue Möglichkeiten für die Optimierung von Schmierstoffen.

15:00 Uhr **Pause**

15:15 Uhr VORTRAG 49

Tribologische Bewertung von praxisrelevanten Beschichtungen mit dem Mikro-Ritz-Testgerät*Bäse M.*, *Czychi C.*, *Becker F.*, *Vidiečan J.*, *Gajdošová E.*, *Doguer T.*, *Kronstedt M.*, *Lench-Franzen C.*, *Dzimko M.*, *Hadler J.*, HS Magdeburg

Es werden experimentell ermittelte Ergebnisse aus Mikro-Ritz-Tests vorgestellt, die an unterschiedlichen praxisrelevanten Werkstoffen durchgeführt wurden. Die Ergebnisse werden durch Anwendung der energetischen Theorie mit empirischen Grundlagen bewertet und durch Einsatz einer Berechnungssoftware validiert.

15:45 Uhr VORTRAG 50

Vorstellung einer neuen Prüfstandsgruppe zur Untersuchung des Fliehkrafteinflusses auf das Reibungsmoment von Wälzlagern*Hochrein D.*, *Graf-Goller O.*, *Wartzack S.*, *Tremmel S.*, FAU Erlangen-Nürnberg

Fliehkraftbelastete Wälzlager als Bestandteile von Planetengetrieben und Verbrennungsmotoren haben erheblichen Einfluss auf die Energieeffizienz moderner Fahrzeuge. Mit Hilfe einer neu entwickelten Prüfstandsgruppe wird daher das Reibungsverhalten der Wälzlager bei Beschleunigungen bis zum 3000-fachen der Erdbeschleunigung genauer untersucht.

16:15 Uhr VORTRAG 51

Online-Messtechnik für Blasen und Verschäumung in Schmierölen von Motoren und Getrieben

Martin P., Martin C., Woldert T., Innosiris GmbH, Hamburg

In Schmierstoffen von Motoren und Getrieben führt die Luftaufnahme zu einer starken Blasenbildung. Die Blasen haben eine Störung der Schmierung und des Wärmeüberganges zur Folge. Der Verschleiß und die Temperaturen steigen. Eine detaillierte Kenntnis der Vorgänge und eine Reduzierung der Verschäumung ist unerlässlich.

Saal D

Dienstag Saal D

Maschinenelemente und Antriebstechnik / Wälzlager

13:30 Uhr VORTRAG 12

Causes for premature bearing failures and the role of white etching cracks

Stadler K., Vegter R.H., Ersson M., Vaes D., SKF GmbH Schweinfurt

- premature bearing failures and the role of white etching areas (WEA) in crack networks
- where can WEA in crack networks be found (normal failures versus premature failures)
- what can lead to white etching crack (WEC) networks, or related influence factors
- WEA in WEC networks are a consequence but not the root cause for failure

14:00 Uhr VORTRAG 13

Einfluss von Schmierstoffen auf die Bildung von WEC

Marquart M., Schürmann T., Braun J., Seyfert S., Fuchs Schmierstoffe, Mannheim

Das Schadensbild white etching cracks (WEC) an Wälzlagern ist weiterhin im Fokus verschiedenster Forschungsaktivitäten. Einigkeit herrscht darüber, dass das Gesamtsystem zu betrachten ist. Der Beitrag beschreibt phänomenologisch Einflüsse des Schmierstoffs auf die Schadensbildung, experimentell untersucht an Axialzylinderrollenlagern mit der FE8.

14:30 Uhr VORTRAG 14

Highspeed Aufnahmen an drehenden Wälzlagern zur kinematischen Untersuchung des WEC-Wälzlagerschadens

Zuercher M., Feuerecker J., Pohrer B., Holweger W., Späth C., Knöthig V., Schlücker E., Uni Erlangen

Durch White Etching Cracks kommt es in verschiedenen Anwendungsbereichen immer wieder zu Frühausfällen der Wälzlager. Um diese Gefügeveränderung hinsichtlich der Lagerkinematik und der Schmierstoffverteilung zu untersuchen, werden Highspeed Aufnahmen gezeigt und ein Zusammenhang zur WEC Entstehung herausgearbeitet.

15:00 Uhr **Pause**

15:15 Uhr VORTRAG 15

Investigation of the temperature influence on the formation of boundary layers on bearings

Pape F., Möbes G., Lipinsky D., Muhmann C., Arlinghaus H., Poll G., IMKT Hannover, Uni Münster

Focus of the presented work is the temperature influence on the formation of boundary layers on bearing washers. It could be proven,

that in dependence of the temperature the bearing life can be increased drastically. To conclude on the specific influence of the boundary layers, the formation of boundary layers was investigated.

15:45 Uhr VORTRAG 16

Wasserstoffinduzierte Wälzkontaktermüdung

Kürten D., Kailer A., Scherge M., Fraunhofer IWM, Freiburg

Wasserstoffinduzierte Wälzkontaktermüdung in geschmierten Wälzkontakten ist ein vermehrt auftretendes Problem. Dabei wird der Wasserstoff in einer tribochemischen Reaktion des Schmierstoffs mit der Lageroberfläche gebildet. In Wälzlagerungen führt der so gebildete Wasserstoff zu Schädigungen wie brittle flaking und white etching areas.

16:15 Uhr VORTRAG 17

Berücksichtigung des Größeneinflusses bei der Berechnung der Plansch- und Schleppverluste an Wälzlager

Liebrecht J., Sauer S., Si X., Schwarze H., TU Kaiserslautern, TU Clausthal-Zellerfeld

Zur Berechnung der Plansch- und Schleppverluste von Kegelrollen-, Rillen- sowie Schrägkugellagern wurden verschiedene technisch-mathematische Modelle abgeleitet. In diesem Beitrag werden experimentelle Untersuchungen vorgestellt, die dazu dienen, diese Modelle hinsichtlich der Berücksichtigung des Größeneinflusses zu verifizieren.

Dienstag Saal E

Saal E

Maschinenelemente und Antriebstechnik / Kupplungen

13:30 Uhr VORTRAG 24

Variation von Nutbildern mittels generativer Verfahren zur Untersuchung von Schleppverlusten in nasslaufenden Lamellenkupplungen

*Albers A., Ott S., Denda C., Basiewicz M., Kriegseis J.,
Karlsruher Institut für Technologie – IPEK*

Vorstellung einer Forschungs- und Validierungsumgebung zur Ermittlung des Einflusses der Nutbildgeometrie auf die Schleppverluste in nasslaufenden Lamellenkupplungen. Die zu untersuchenden Geometrie- und Funktionsprototypen werden durch generative Fertigungsverfahren hergestellt.

14:00 Uhr VORTRAG 25

Empirische Bewertung des Endbearbeitungseinflusses auf das Reibungsverhalten von ölgeschmierten Lamellenreibpaarungen

Bäse M., Dzimko M., Deters L., HS Magdeburg

Es werden Ergebnisse aus Tribometertests diskutiert, deren Ziel es war, das Reibungsverhalten von unterschiedlich endbearbeiteten Kupplungslamellen zu ermitteln. Zur Bewertung des Endbearbeitungseinflusses wird eine Kennzahl genutzt, die auf Basis der energetischen Theorie und einschlägigen Grundgleichungen der Kontaktmechanik entwickelt wurde.

14:30 Uhr VORTRAG 26

Methode zur Ermittlung der anwendungsspezifischen Leistungsgrenze trockenlaufender Reibpaarungen

*Schepanski N., Albers A., Ott S., Basiewicz M.,
Karlsruher Institut für Technologie – IPEK*

Die Anforderungen an die Reib- und Verschleißigenschaften

trockenlaufender Friktionspaarungen steigen permanent. Zur optimalen Ausnutzung des Leistungspotenzials muss die anwendungsspezifische Leistungsgrenze bekannt sein. Die Methode beschreibt die Vorgehensweise zur Ermittlung der Leistungsgrenze trockenlaufender Friktionspaarungen.

15:00 Uhr **Pause**

Saal E Dichtungstechnik

Dienstag Saal E

15:15 Uhr VORTRAG 35

A novel Rotational Cone Tribometer to approach the tribological contact between polymers and a rotational shaft

Frick A., Muralidharan V., Borm M., HS Aalen

A novel Rotational Cone Tribometer is developed for tribological studies of ring shaped samples in line contact against a conical shaft. The versatile construction of the tribometer allows for a wide sliding speed range. Defined Nitrile Butadiene Rubber compounds were tested using the tribometer and correlation between visco-elastic properties and tribological behavior are studied.

15:45 Uhr VORTRAG 36

Tribologisches Einsatzpotential von DLC/MoS₂ beschichteten Dichtungswerkstoffen

*Wang C., Hausberger A., Lackner J., Schwarz T.,
Polymer Competence Center Leoben GmbH*

In diesem Beitrag werden die Ergebnisse von speziellen Beschichtungsstrategien für Dichtungen präsentiert. Es erfolgten Untersuchungen an 4 Elastomeren, die im Modellversuch (Ball-on-Disc) und Bauteilversuch verglichen wurden. Die optimalen Beschichtungsvarianten sind in der Lage, die Notlaufeigenschaften der Dichtungen zu verbessern.

16:15 Uhr VORTRAG 37

Tribology behavior of surface contact friction test with water lubricated at elevated temperatures

Jin Le, Scheerer H., Andersohn G., Oechsner M., TU Darmstadt

Surface contact friction test with reciprocating velocity and two-phase lubricant is performed. Friction coefficient is in larger fluctuation range around certain value when vapor generated. Study for scar showed reasonable oxidation tendency and lubricant distribution feature. Potential application value for face seal friction test in accident condition is discussed.

09:00 Uhr VORTRAG 60

Gleitverhalten von PEEK-Kompositwerkstoffen in Wasserstoffumgebung

Theiler G., Gradt T., BAM Berlin

In diesem Beitrag wird der Einfluss der Umgebung auf das Reibverhalten von PEEK-Werkstoffen untersucht. Es wird gezeigt, dass der Zusatz von Graphit zu deutlicher Reibungs- und Verschleißminderung in H₂-Umgebung führt. Weiterhin bewirkt der Zusatz von TiO₂ eine niedrigere Reibung sowohl im Vakuum als auch in H₂ bei gleichzeitig minimalem Verschleiß.

09:30 Uhr VORTRAG 61

Tribologische Eigenschaften von Nanokompositen aus Polytetrafluorethylen und funktionalisiertem Graphen

Padenko E., van Rooyen L., Karger-Kocsis J., Wetzel B., TU Kaiserslautern

Zur Verbesserung des tribologischen Verhaltens von PTFE, wurde funktionalisiertes Graphen eingesetzt. Der Gehalt an Graphen wurde systematisch variiert und die tribologischen Eigenschaften anschließend experimentell unter Gleitbedingungen untersucht.

10:00 Uhr VORTRAG 62

Bildungs- und Funktionsmechanismen von Transferfilmen bei polymeren Hybrid-Nanokompositen

Jim B., Zhang G., Österle W., Häusler I., Dmitriev A., Wetzel B., TU Kaiserslautern

Untersuchung von fundamentalen Funktions- und Bildungsmechanismen von Hochleistungstransferfilmen, die durch epoxidbasierte hybride Nanokomposite unter Trockenreibung im Gleitkontakt gegen Stahl gebildet werden.

10:30 Uhr **P a u s e**

10:45 Uhr VORTRAG 07

Analyse der Reibtemperatur von thermo-plastischen Gleitkontakten am Beispiel von POM-PE Paarungen

Bartsch R., Sumpf J., Bergmann A., TU Chemnitz

11:15 Uhr VORTRAG 08

Einfluss der Materialparameter auf Adhäsionskräfte

Nitzsche S., Kröger M., TU Bergakademie Freiberg

Elastomere können bei Relativbewegungen im Kontakt hohe Losbrech- oder Ausformkräfte, Geräusche und Vibrationen verursachen. Diese dynamischen Adhäsionseffekte werden experimentell und simulativ untersucht. Die Ergebnisse bspw. an einem Adhäsionspendel zeigen Einflüsse der Aufschlagenergie und der Materialeigenschaften auf die Adhäsion.

11:45 Uhr VORTRAG 09

Methode zur Pressungsberechnung mit gemessenen Oberflächenstrukturen

Renkens D., Brecher C., Löpenhaus C., RWTH Aachen

Das Neuartige an der Methode ist die hohe Vernetzungsauflösung bei nahezu unbegrenzter Kontaktflächengröße. Der Einfluss realer, fertigungsbedingter Oberflächenstrukturen kann auf diese Weise in Gänze mit ausreichender Auflösung quantitativ berücksichtigt werden. Zur Validierung der Methode werden Mikrotragbilder mit Hilfe von Blattsilberfolie verwendet.

12:15 Uhr **Pause**

13:30 Uhr VORTRAG 10

Tribologische Designparameter von elektrischen Hochstrom-Verbindungen und deren Einfluss auf die Funktion

Gleiß M., Schwarz A., Ingenieurbüro Gleiß, Stuttgart

Die Elektromobilität und erneuerbare Energien bringen auch Herausforderungen in der Tribologie. Dieser Beitrag erläutert die wesentlichen Anforderungen an die Verbindungen, es werden Verbindungsmöglichkeiten und Designmerkmale von elektrischen Hochstrom-Verbindungen betrachtet, Einflüsse auf die Funktion theoretisch bzw. experimentell bewertet.

14:00 Uhr VORTRAG 11

Kontaktanordnung und Lebensdauer von elektrischen Kontaktoberflächen

Yuan H., Song J., Schinow V., HS Ostwestfalen-Lippe, Lemgo

Die Lebensdauer von elektrischen Kontakten in Abhängigkeit von der Anordnung der Kontaktpartner zueinander wird untersucht. Es zeigt sich, dass die Anordnung einen großen Einfluss auf die Lebensdauer aufweist. Der Mechanismus hierfür wird analysiert.

Saal B

Mittwoch Saal B

Fahrzeugtechnik

09:00 Uhr VORTRAG 27

Optische Untersuchung der Schmierungsverhältnisse im Reibkontakt Kolbenhemd/Zylinderlaufbahn mittels LIF-Technik

Müller T., Wigger S., Füßer H-J., Kaiser S.A., Daimler AG, Ulm

Die Visualisierung des Schmierfilms im Reibkontakt Kolbenhemd/Zylinderlaufbahn erfolgt in einem optisch zugänglichen Einzylindermotor mittels laserinduzierter Fluoreszenz. Durch einen speziellen Signalverarbeitungsprozess können anhand hochauflösender Aufnahmen quantitative Ölfilmdicken unter realistischen Betriebsbedingungen bestimmt werden.

09:30 Uhr VORTRAG 28

Einfluss von Oberflächenmessungen auf deterministische Simulationen von hydrodynamischer Reibung

Simon M., Schulz G., Füßer H-J., Lagemann V., Fecht H-J., Martin M., Daimler AG, Ulm

Simulationsmodelle zur Beschreibung des tribologischen Verhaltens von Kolbenring und Zylinderlaufbahn benötigen exakte Messungen der Oberflächentopographie. Für lichtoptische Topographiemessungen werden Messeinflüsse analysiert und eine entsprechende Prozessierung aufgezeigt.

10:00 Uhr VORTRAG 29

Reibungsminderung am Kontakt Kolbenring-Zylinderlaufbahn – Einfluss des Schmierstoffs

*Rausch J., Luther R., Marquart M.,
Fuchs Schmierstoffe GmbH, Mannheim*

Potentialanalyse des Reibkontaktes Kolbenring gegen Zylinderlaufbahn am SRV-Tribometer. Insbesondere wurde das Zusammenspiel neuer niedrigviskoser Motorrad- und PKW-Motorenschmierstoffe mit modifizierten Bauteilen betrachtet.

10:30 Uhr **Pause**

10:45 Uhr VORTRAG 30

Bewertung des Verschleißverhaltens von Stahlproben aus Modellversuchen unter Dieselschmierung

*Koch V., Kopp J., Bartel D., Robert Bosch GmbH, Stuttgart,
Otto-von-Guericke Uni Magdeburg*

Bei tribologischen Modellversuchen und Komponenten des Common Rail Einspritzsystems können nach Belastung unter Dieselschmierung an Stahloberflächen oxydische Randschichten festgestellt werden. Der Einfluss der Oxidschichtbildung auf das Verschleißverhalten ist Gegenstand der Untersuchung.

11:15 Uhr VORTRAG 31

Tribologische Untersuchungen an 2-Scheiben-Wälzproben mit Pulsfinish-Oberflächen

*Wöppermann M., Müller K., Hermes J.,
SEW-Eurodrive GmbH & Co. KG, Bruchsal*

Um die Leistungsdichte und Energieeffizienz industrieller Antriebssysteme weiter steigern zu können, müssen Tribosysteme neu überdacht werden. Ein Ansatz ist der Einsatz von Pulsfinish-Oberflächen auf hochbeanspruchten Kontakten. Der Beitrag stellt eine Technologieuntersuchung anhand von Prozesseinstellungen und Versuchen dar.

11:45 Uhr VORTRAG 32

Effect of Compressibility and Surface Roughness of Brake Friction Materials on Vibration Occurrence

*Nouby M. Ghazaly, Mostafa M. Makrahy, G.T. Abdel-Jaber,
South Valley University Qena, Egypt*

The objective is to address the relationship between compressibility and surface roughness of friction materials and their propensity to induce vibration. An experimental study of the friction-induced vibration generated by brake system is conducted. The results showed that compressibility and surface roughness have a very significant effect on vibration occurrence.

12:15 Uhr **Pause**

13:30 Uhr VORTRAG 33

Tribologischer Einsatz eisenbasierter Wärmedämmbeschichtungen in Verbrennungsmotoren

Königstein T., Bobzin K., Öte M., RWTH Aachen

Eisenbasierte, amorphe Beschichtungen sind innovative Werkstoffkonzepte. Im Rahmen dieser Studie werden die tribologischen Eigenschaften von am Institut ausgelegten amorphen Werkstoffsystemen vorgestellt. Exemplarisch wurde hier für die Untersuchung das tribologische System von Kolbenring und Zylinderliner auf Modellebene nachempfunden.

14:00 Uhr VORTRAG 34

Reibungs- und Verschleißverhalten von Gleitlagerungen im Start-Stopp-Betrieb

König F., Jacobs G., Burghardt G., RWTH Aachen

Ein ausgeprägter Start-Stopp-Betrieb von Verbrennungsmotoren stellt hohe Anforderungen an die eingesetzten Gleitlager hinsichtlich Reibung und Verschleiß. In einem Gleitlager- Prüfstand wurde dieses Verhalten untersucht. Der Fokus lag auf dem Einfluss der oberflächennahen Werkstoffbereiche (tribologische Grenzschicht) auf das Systemverhalten.

Saal C

Mittwoch Saal C

Dünne Schichten und Oberflächentechnologien (bis zur Pause: Vorträge aus dem Pegasus-Projekt)

09:00 Uhr VORTRAG 52

Tribologische Untersuchungen auf ta-C-Schichten bei Schmierung mit mehrwertigen Alkoholen und C18-Fettsäuren

Bachmann S., Krell L., Schnagl J., Schulze M., Narayan S., BMW AG, München

Im Vortrag werden tribologische Versuche auf ta-C-Schichten bei Schmierung mit mehrwertigen Alkoholen (kein/ wenig Verschleiß) und C18-Fettsäuren (hoher Verschleiß) sowie einige Oberflächenanalysen (z.B. ToF-SIMS, XPS, TEM-EELS) vorgestellt. Die Arbeiten entstanden im Rahmen des Pegasus II Projektes (BMW gefördert).

09:30 Uhr VORTRAG 53

Friction reduction due to plasmapolymeric coating in spite of lubrication deficiency

*Hermes G, John Crane Bearing Technology GmbH, Göttingen
Karpinski S., Paulkowski D., Vissing K., Fraunhofer IFAM, Bremen*

10:00 Uhr VORTRAG 54

Wasserschmierung: Neue Perspektiven mit tetraedrisch amorphen Kohlenstoffschichten

Makowski S., Schwan M., Schaller F., Weihnacht V., Leson A., Fraunhofer IWS, Dresden

Wasserstofffreie tetraedrisch amorphe Kohlenstoffschichten (ta-C) zeigen ausgezeichnet niedrige Reib- und Verschleißkennwerte unter trockenen oder Öl geschmierten Bedingungen. Diese Untersuchungen beleuchten nun das Potenzial der ta-C Schichten für die Anwendung in Gleitreibungssystemen unter wässrigen und korrosiven Medien.

10:30 Uhr **P a u s e**

10:45 Uhr VORTRAG 55

Reibungs- und Verschleißverhalten von Polymerbeschichtungen im Kontakt mit rauen Oberflächen unter Mangelschmierung in CO2 Atmosphäre

Velkavrh I., Klien S., Ausserer F., Voyer J., Wuitz U., Busch C., Schmälzle C., Forêt P., Diem A., V-Research Dornbirn / Obrist Engineering Lustenau, Österreich, Linde Gases, Unterschleißheim
Verschiedene Polymerbeschichtungen (PB) wurden unter gleitender Beanspruchung im Kontakt mit rauen Gussflächen unter Mangelschmierung in CO2 evaluiert. Im Gegensatz zu Studien mit

PB im Kontakt mit glatten Oberflächen, wo PAI-basierte PB die besten Ergebnisse zeigen, zeigen unter abrasiven Bedingungen PAEK-basierte PB die beste Performance.

11:15 Uhr VORTRAG 56

Charakterisierung von DLC-Beschichtungen in hochbelasteten tribologischem Kontakt. Ein kombinatorischer Ansatz aus Vierkugelapparat und Mikrostruktur-Analytik.

Lutz T., Ossipov J., Silmy K., Bucher V., Dreher W., Furtwangen Universität, Uni Tübingen, Uni Stuttgart

Werkstoff, Oberflächenbeschaffenheit und Haftschrift wurde bei drei verschiedenen DLC-Beschichtungen variiert. Substrate wurden beschichtet, und im Vierkugelapparat (VKA) trocken mit Punktlasten bis zu 3 GPa, eine Minute mit ca. 100 Umdrehungen beansprucht. Anschließend wurde das Verschleißverhalten der Kontaktpartner mit Hilfe hochauflösenden mikrostukturanalytischen Methoden charakterisiert und Optimierungspotentiale identifiziert.

11:45 Uhr VORTRAG 57

TEHD-Simulation einer DLC-beschichteten Schrägverzahnung unter Berücksichtigung der Grenzschubspannung des Öles

Beilicke R., Bobach L., Bartel D., Otto-von-Guericke Uni Magdeburg

In der Präsentation wird ein Simulationsmodell vorgestellt, mit dem Verzahnungsgeometrie, Mischreibungsbedingungen, Lastverteilungen, scherverdünnendes Verhalten des Schmierstoffs sowie Erwärmung berücksichtigt werden. Am Beispiel einer Schrägverzahnung wird der Einfluss einer DLC-Beschichtung auf Schmierungsbedingungen und Reibung gezeigt.

12:15 Uhr **P a u s e**

13:30 Uhr VORTRAG 58

Entwicklung triboaktiver (Cr,Al)N-Beschichtungen im dcMS/HPPMS-Hybridprozess für Maschinenelemente

Kalscheuer C., Bobzin K., Brögelmann T., RWTH Aachen

Das nitridische Schichtsystem (Cr,Al)N+X wurde hinsichtlich des tribologischen Verhaltens in Wechselwirkung mit additivierten Ölen analysiert. Die Herstellung der Schichtsysteme erfolgte im PVD Niedertemperatur-Hybridprozess. Triboaktive Beschichtungen stellen einen vielversprechenden Ansatz zur Reibungs- und Verschleißreduktion in Tribosystemen dar.

14:00 Uhr VORTRAG 59

Ein Beitrag zum tribologischen Verhalten alternativer Zylinderlaufbahnwerkstoffe mit Keramikverstärkung

*Dudás A., Demmler M., Bartel D., Schintzel K., Széchenyi István Universität / Audi Ungarn
Otto-von-Guericke Uni Magdeburg*

In diesem Vortrag soll die Charakterisierung von, aus heutiger Sicht möglichen, Alternativwerkstoffen für Zylinderlaufbahnen im tribologischen Modellversuch gegeben werden. Im Fokus der Untersuchungen stehen die Verschleißbeständigkeit und Reibverhalten neuartiger, chromhaltiger thermischen Spritzschichten mit Keramikverstärkung.

Maschinenelemente und Antriebstechnik

09:00 Uhr VORTRAG 18

Tribologische Einflussfaktoren auf die Entstehung von Graufleckigkeit an einsatzgehärteten Zahnrädern*König J., Felbermaier M., Tobie T., Stahl K., TU München*

Graufleckigkeit kann die Dynamik, das Geräuschverhalten und auch die Grübchentragfähigkeit einer Verzahnung beeinflussen. Dieser Vortrag gibt eine Übersicht über die maßgeblichen tribologischen Einflussgrößen auf die Entstehung von Graufleckigkeit und stellt eine Methode zur definierten Erzeugung von Graufleckigkeit für weitergehende Untersuchungen vor.

09:30 Uhr VORTRAG 19

Charakterisierung von triboinduzierten Reaktionsschichten in Abhängigkeit der Schmierstoffadditivierung bei Zahnradpaarungen*Emrich S., Lohner T., Ziegeltrum A., Brodyanski A., Stahl K., Kohnarski M., TU Kaiserslautern, TU München*

Die Art der Öladditivierung (EP, PD) beeinflusst die im Modellkontakt am Zweischeiben-Prüfstand gemessene Reibungszahl signifikant. Mit Hilfe verschiedener oberflächenanalytischer Methoden werden die jeweils entstandenen Reaktionsschichten hinsichtlich ihrer mechanischen und chemisch-strukturellen Eigenschaften charakterisiert.

10:00 Uhr VORTRAG 20

Experimentelle Bestimmung des Reibungsverhaltens von Schrägverzahnungen mit Flankenmodifikationen*Jurkschat T., Lohner T., Michaelis K., Stahl K., TU München*

Die Berechnung lastabhängiger Verluste von korrigierten Schrägverzahnungen in Getrieben können deutliche Abweichungen zu gemessenen Werten aufweisen. Im Vortrag werden experimentelle Untersuchungsergebnisse zum Reibungsverhalten praxisnaher Schrägverzahnungen dargestellt und in bestehende Berechnungsverfahren eingeordnet.

10:30 Uhr **P a u s e**

10:45 Uhr VORTRAG 21

Gekoppelte tribologische und thermische Analyse von Schneckengetrieben*Oehler M., Magyar B., Sauer B., TU Kaiserslautern*

Im Vortrag wird eine Berechnungsmethode für den Wirkungsgrad von Schneckengetrieben unter dynamischer Beanspruchung vorgestellt, die auf der Kopplung von thermischem Netzwerk und tribologischem Simulationsmodell basiert.

11:15 Uhr VORTRAG 22

EHD Simulation eines Kettengelenkes*Magyar B., Thielen S., Löwenstein M., Becker A., Sauer B., TU Kaiserslautern*

Im Vortrag wird ein tribologisches Simulationsmodell eines Kettengelenkes basierend auf der elasto-hydro-dynamischen Schmiertheorie vorgestellt.

11:45 Uhr VORTRAG 23

Analyse der Spindellagerbelastung hinsichtlich des False-Brinelling-Effekts beim maschinellen Oberflächenhämmern

Mannens R., Klocke F., Trauth D., Falker J., Mattfeld P., RWTH Aachen

Gegenstand dieser Arbeit ist die Untersuchung des Einflusses des maschinellen Oberflächenhämmerns auf den False-Brinelling-Verschleiß von Spindellagern.

12:15 Uhr **P a u s e**

13:30 Uhr VORTRAG 68

Nanopartikelhaltige Beschichtungssysteme zur Zunderkonditionierung am Beispiel einer verringerten Zunderbildung und optimierter tribologischer Eigenschaften

Sartor M., Wunde M., Lemke A., Dwuletzki H., Wächter A., Khalil T., Barz U., Henneke T., VDEh-BFI GmbH, Düsseldorf, Carl Bechem GmbH, Hagen, IBU-tec advanced materials AG, Weimar, Hebar Gesenkschmiede GmbH Halver, KB Schmiedetechnik GmbH, Hagen

Bei der Wiedererwärmung von Stahl für die Warmumformung entsteht durch Reaktion mit dem Luftsauerstoff Zunder. Am Beispiel des Umformprozesses in Gesenkschmieden wird die Nutzung zunderkonditionierender Beschichtungen zur Verringerung der gebildeten Zundermenge und der tribologischen Eigenschaften des Zunders diskutiert.

14:00 Uhr VORTRAG 69

Untersuchungen zum Verschleiß von Hartmetallen bei der Zerspanung von duro- und thermoplastischen CFKs

Buse H., Feinle P., HS Mannheim

Gezeigt wird eine kurze Systemanalyse der CFK-Zerspanung mit definierter Schneide, sowie die zu erwartenden Verschleißmechanismen bei Nutzung von Hartmetallwerkzeugen. Mit Ergebnissen auf einem Edge-on-Disc Aufbau werden die Unterschiede zwischen thermo- und duroplastischen CFK-Materialien im Modellversuch aufgezeigt.

Mittwoch Saal E

Saal E

Schmierstoffe und Schmierungstechnik

09:00 Uhr VORTRAG 38

Ermittlung der Schmierfettgebrauchsdauer mit zeitraffender Prüfmethode und Übertragbarkeit auf reales Temperaturkollektiv

Dornhöfer G., Robert Bosch GmbH, Renningen

Bei Kenntnis des thermischen Anforderungskollektivs eines geschmierten Maschinenelements muss ein Schmierfett ausgewählt werden, das diese Beanspruchung übersteht. Das Datenblatt liefert keine Informationen zur Langzeitstabilität. Es wurden temperaturabhängige Alterungstests mit Schmierfetten durchgeführt und Arrhenius-Gesetzmäßigkeiten gefunden.

09:30 Uhr VORTRAG 39

Energetische Situation tribologische beanspruchter Schmierfette

Kuhn E., HAW Hamburg

Die Strukturänderung bei Schmierfetten ist Ausdruck des rheologischen Verschleißes. Es werden experimentelle Ergebnisse einer indirekten

Verschleißmessung vorgestellt. Mittels Temperaturmessungen wird versucht, die energetische Situation im beanspruchten Schmierfett zu beschreiben. Eine analytische Beschreibung der irreversiblen Vorgänge wird auf ein empirisches Verschleißmodell zum Strukturabbau angewendet, um Abhängigkeiten darzustellen.

10:00 Uhr VORTRAG 40

Maßgeschneiderte Viskositätsindexverbesserer für Leichtlauföle im Antriebsstrang

*Shakhvorostov D., Smirnov A., Wincierz C.,
Evonik Resource Efficiency GmbH, Darmstadt*

Im Vortrag werden moderne Viskositätsindexverbesserer (VII) vorgestellt. Es wird diskutiert wie das Viskositäts-Temperatur-Verhalten der Öle den Kraftstoffverbrauch beeinflusst. Ausserdem wird es vorgestellt wie VIIs andere funktionelle Öleigenschaften verändern (bspw. thermooxidatives Verhalten, Sauberkeit, Reibungsverhalten und Antiverschleißwirkung).

10:30 Uhr **P a u s e**

10:45 Uhr VORTRAG 41

Untersuchung des Reibungsverhaltens und der Schmierfilmbildung von Getriebeölen und Vergleich mit 3D-TEHD-Simulationen

*Bartel D., Bobach L., Beilicke R.,
Otto-von-Guericke Uni Magdeburg*

Mit einem EHD2-Tribometer kann die Reibung und die Schmierfilmhöhe bei Punktkontakten gemessen werden. Im Vortrag werden nicht zu erwartende Messergebnisse vorgestellt und mit TEHD-Simulationen verglichen. Durch die Simulationen werden das Geschehen im Spalt sichtbar gemacht, die Ursachen aufgedeckt und die gewonnenen Erkenntnisse diskutiert.

11:15 Uhr VORTRAG 42

Influence of friction modifiers on performance of lubricating fluids in power transmission systems used on vehicles

*Jing Guo, Kharaghani A., Jisheng E.,
Otto-von-Guericke Uni Magdeburg, GKN Lohmar*

Friction modifiers (FMs) are added in to lubricants used in power transmission units in order to reduce noise during applications in vehicles for energy saving. Study shows chemical interactions between fully formulated lubricants, FMs and steel surfaces with an increase in tribo-chemical reaction after adding FMs which might result in a noise reduction.

11:45 Uhr VORTRAG 43

New High Temperature Soluble Additives for Perfluoropolyethers

*Howell J., Johnston S., Walther H., Bossler S., Blunt T.,
Siegfried E., The Chemours Company*

The performance of new perfluoropolyether soluble anti-corrosion additives will be reported. We will share the results of bearing life tests, as well as ASTM-D665 and IP-220 anti-corrosion tests. A novel ramped TGA method was used to explore the thermal stability of the PFPE oils and formulated oils when challenged with 1% alumina.

12:15 Uhr **P a u s e**

13:30 Uhr VORTRAG 44

Gekapselte Schmierstoffe mit ionischen Flüssigkeiten zur Reduktion von Reibung und Verschleiß in Gleitsystemen

Florescu G., Wetzel M., TU Kaiserslautern

Als Schmierstoffe und Additive zur Reduktion von Reibung und Verschleiß werden derzeit ionische Flüssigkeiten (IF) intensiv erforscht. Es ist Ziel dieser Arbeit, eine neue Generation von tribologisch-wirksamen ionischen Flüssigkeiten als Partikel zu verkapseln, die weiterhin stabil und gleichmäßig verteilt in polymere Beschichtungen eingearbeitet werden.

14:00 Uhr VORTRAG 45

Sinterlager mit minimalen Reibverlusten und maximaler Lebensdauer durch infiltrierte flüssigkristalline Schmierstoffe

Beyer-Faiß S., Dr. Tillwisch GmbH Werner Stehr, Horb

Mit flüssigkristallinen Fluiden können stabile Reibungsbedingungen realisiert werden, die zu extrem niedrigen Reibungszahlen führen und durch vollständige Trennung der Festkörperoberflächen niedrigste Verschleißraten erzeugen. Die Validierung erfolgte in realen Sintergleitlagern unter praxisangenäherten Bedingungen für Lagerlast und Gleitgeschwindigkeit.

Mittwoch Saal F

Saal F Short Sessions

09:00 Uhr VORTRAG S3

Vortrag zum GfT – Förderpreis in der Kategorie „Bachelorarbeit“

09:20 Uhr VORTRAG S2

Vortrag zum GfT – Förderpreis in der Kategorie „Masterarbeit“

09:40 Uhr **P a u s e**

09:50 Uhr VORTRAG 1.1

Quality Control of gear and motor oils by diverse NMR methods

Förster E., Guthausen G., Nirschl H., KIT Karlsruhe

In terms of quality control (QC) of oils, different gear and motor oils are characterized by means of NMR due to changes in relaxation as well as in diffusion. Diverse data processing methods are applied and interpreted with regard to physical and chemical accuracy and information.

10:10 Uhr VORTRAG 1.2

Potential of Engineering Ceramics Modified by Laser Surface Texturing in Gasoline Lubricated High Pressure Fuel Pumps

Schneider J., Schreiber P., KIT Karlsruhe

Various SiC and Si₃N₄ engineering ceramics were tribologically tested under reciprocating sliding conditions lubricated by isooctane. First results show a high potential for ceramic sliding pairs compared to steel sliding pairs and furthermore distinct friction minimizing effects when suitable laser surface textures are applied to one of the mating surfaces.

10:30 Uhr **P a u s e**

10:45 Uhr VORTRAG 1.3

Sliding wear tests of martensitic steels in hydrogen – the role of water traces

Gräning D., Gradt T., BAM Berlin

The martensitic steels X30CrMoN15-1 and 100Cr6 did not show any hydrogen enhanced wear in sliding friction tests against alumina balls in hydrogen gas environment. However, depending on the purity of the environment, unexpected high wear occurred at the alumina ball. The results of a tests series with a broad variation of test parameters are presented.

11:05 Uhr VORTRAG 1.4

Investigation of the influence of coatings metallurgy on tribological properties of hybrid tungsten carbide and Ni alloy coatings

Schneider T., Dorner-Reisel A., Svoboda S., Runte M., Hepp R., Reisel G., HS Schmalkalden

Hybrid tungsten carbides and Ni-based alloys were deposited by plasma transferred arc (PTA). Those coatings show excellent tribological resistance under extreme abrasive conditions. A thermal post-treatment of selected coatings in vacuum was carried out. Correlations of microstructure and tribological behaviour in ball-on-disc test were determined.

11:25 Uhr VORTRAG 1.5

Metal sulphides as friction stabiliser under variable humidity

Wolter C., Österle W., Gradt T., BAM Berlin

The approach of this study is to employ powder mixtures as artificial brake wear and to investigate the impact of metal sulphides on humidity sensitivity of the frictional behaviour. Besides sliding friction tests, also SEM/EDX analysis of the thus generated tribofilm were carried out which revealed a microcrystalline structure with homogeneous distributed constituents.

11:45 Uhr **ENDE der Short Sessions**

Saal A-C Abschlussveranstaltung

Mittwoch Saal A-C

14:30 Uhr

Werner Stehr: Thermographisch an die Grenze des Reibspalts

Im tribologischen System Zylinder gegen Platte bildet sich am innersten Ende des Reibspalts ein schwarzer Strahler aus. Mit einem geeigneten Messaufbau kann man dort die Reibstellen Temperatur bestimmen. Das funktioniert sogar bei Materialien wie Aluminium und Stahl, die im Infraroten kaum emittieren.

Ein Experimentalvortrag

15:00 Uhr

Verleihung des Werner-Stehr-Preises „**Tribologie im Alltag**“

15:15 Uhr **Schlusswort**

Derzeit angemeldet zur Posterausstellung:

P1: New Insights into the Use of a Rotational Rheometer as Tribometer

Läuger J; Pondicherry K., Anton Paar GmbH, Ostfildern

A tribometer platform based on a rotational rheometer offers many new tribological measurement options. Different tribological geometries and new results ranging from static measurements, Stribeck curves, and wear testing on a variety of different materials materials are presented.

P2: Verschleißsimulation wartungsarmer Gleitlager

Wolking S.; Jacobs G.; Burghardt G.; Blühm M., RWTH Aachen

Das Verschleißverhalten PTFE-beschichteter Gleitlagerbuchsen wird vergleichend mittels Berechnungsansatz nach Archard und mittels iterativer FEM-Simulation berechnet. Für die örtliche Verschleißermittlung wird ein an Archard angelehntes Modell verwendet. Die Berechnungsergebnisse werden Versuchsergebnissen gegenübergestellt.

P3: Tribologische Profile von Graphitvarianten als Feststoffzugaben zu Schmierstoffen (SRV®)

Patzer G., Welz F., Ebrecht J., Optimol Instruments Prüftechnik GmbH, München

In der hier vorgestellten Studie werden Reibungs-, Verschleiß- und Antifressverhalten von drei verschiedenen Graphit-Varianten sowohl in wässriger Lösung als auch in Fett als auch in Öl unter anwendungsnahen Belastungsbedingungen verglichen. Die Auswertung der Versuche erfolgt mit automatisierten algorithmenbasierten Analysemethoden.

P4: CoF and wear reduction in plastic for tribological applications

Hrebicik M., Descamps C., Jungk M., Dow Corning GmbH, Wiesbaden

With plastic materials finding their applications in domains earlier reserved solely for metal, the engineers are facing new needs and challenges. The external lubrication can e.g. significantly reduce the noise coming out of the moving parts. Recent developments of special additives allow to approach the subject also from inside of the plastic material.

Begleitende Veranstaltungen

Begleitendes Seminar

Am Montag, den 26. September 2016, findet von 13:00 -17:00 Uhr das begleitende Seminar

„**Tribologische Schichten I: PVD/PECVD-Dünnschichten und thermisch gespritzte Schichten**“ statt.

Teilnehmergebühren:

(einschl. Seminarunterlagen und Pausengetränke)

Nichtmitglieder **€ 250,00 / 120,00***

GfT-Mitglieder **€ 230,00 / 100,00***

Eine gesonderte Anmeldung zu dieser Veranstaltung ist erforderlich. Senden Sie diese bitte bis zum 08. September 2016 an die Geschäftsstelle.

*Bei gleichzeitiger Teilnahme an der Tribologie-Fachtagung wird ein Rabatt in Höhe von € 130,00 gewährt.

Das Anmeldeformular finden Sie auf unserer Internetseite unter: www.gft-ev.de oder auf Seite 23.

GfT-Mitgliederversammlung

Am Dienstag, den 27. September 2016 findet um 17:30 Uhr die ordentliche Jahreshauptversammlung der GfT-Mitglieder statt. Interessierte Gäste sind willkommen.

Abendveranstaltung

Im Anschluss an die GfT-Mitgliederversammlung am 27. September 2016 ist ein geselliges Beisammensein im Hotel Freizeit In mit kalt-warmem Büfett vorgesehen. Die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist in der Teilnehmergebühr (außer für Studenten) inbegriffen.

Zusätzliche Karten können zum Preis von 40 € in der Geschäftsstelle bestellt werden oder sind im Tagungsbüro erhältlich.

Fachausstellung

Zur Ergänzung des Vortragsprogramms findet eine begleitende Fachausstellung im Foyer statt. Anmeldungen senden Sie bitte bis zum 08. September 2016 an die GfT-Geschäftsstelle. Dort erhalten Sie auch weitere Informationen.

Allgemeine Hinweise

Tagungsort

Hotel „**Freizeit In**“, Dransfelder Str. 3, D-37079 Göttingen
www.freizeit-in.de

Zimmerreservierung

Für die Teilnehmer der Tribologie-Fachtagung sind vom 26. bis zum 28. September 2016 im **Hotel Freizeit In** Zimmer vorreserviert (bis 22. August 2016).

Für Informationen und Reservierung wenden Sie sich bitte unter Bezug auf die Fachtagung direkt an das Hotel.

Teilnehmer, die in einem anderen Hotel übernachten möchten, können sich gerne an den **Fremdenverkehrsverein Göttingen e. V.** wenden:

www.goettingen-tourismus.de/service-und-kontakt.html

Allgemeine Hinweise

Anmeldung

Bitte bis zum 08. September 2016.

Die Anmeldeformulare finden Sie auf unserer Webseite:
www.gft-ev.de.

Teilnehmergebühr 2016

einschl. Tagungsunterlagen, Teilnehmerverzeichnis, Mittagessen Diens-
tag und Mittwoch (Buffet), Pausengetränke und Abendveranstaltung:

Nichtmitglieder ¹	€ 650,00
GfT-Mitglieder ¹	€ 590,00
Vortragende, Doktoranden	€ 330,00
Pensionäre	€ 200,00
Studenten**	€ 40,00

** (ohne Tagungsband, Mittagessen und Abendveranstaltung)

¹ Bitte geben Sie bei der Anmeldung an, ob Sie die gedruckten Tagungsbände inkl. CD oder allein die Tagungs-CD erhalten wollen. Der Teilnehmerbeitrag reduziert sich dann um € 30,00.

Überweisen Sie die Teilnehmergebühr bitte **sofort ohne Abzug** auf folgendes Konto:

Deutsche Bank 24, Duisburg,
IBAN: **DE13 3507 0024 0075 0455 00**
BIC/SWIFT-Code: DEUTDEDB350

Bitte auf der Überweisung **unbedingt den Namen und die Rechnungsnummer** angeben.

Bei Rücktritt von der Anmeldung wird eine Bearbeitungsgebühr von € 30,00 berechnet.

Tagungsbüro/Registrierung

Das Tagungsbüro ist während der gesamten Veranstaltung besetzt. Wir bitten jeden Teilnehmer, sich bei Eintreffen im Tagungsbüro registrieren zu lassen.

Tagungsunterlagen

Die Tagungsunterlagen bestehen u.a. aus zwei Tagungsbänden incl. einer CD und werden an die Teilnehmer im Tagungsbüro ausgegeben.

Zusätzliche Exemplare können (solange der Vorrat reicht) gegen eine Gebühr von € 80,00 zzgl. 7% MwSt. im Tagungsbüro oder nach der Tagung (zzgl. Versandkosten) bei der GfT-Geschäftsstelle bezogen werden. Die CD ist zum Preis von € 50,00 zzgl. 19% MwSt. einzeln erhältlich.

Information

Gesellschaft für Tribologie e.V.

Löhergraben 33-35

D-52064 Aachen

Telefon: (0241) 400 66 55

Telefax: (0241) 400 66 54

E-Mail: tribologie@gft-ev.de,

Internet: <http://www.gft-ev.de>

Anmeldung zum begleitenden Seminar der Fachtagung 2016

Bei Teilnahme alleine am Seminar:

- Teilnehmer GfT-Mitglied (230 €)
Teilnehmer Nicht-Mitglied (250 €)

Bei gleichzeitiger Teilnahme an der Fachtagung:

- Teilnehmer GfT-Mitglied (100 €)
Teilnehmer Nicht-Mitglied (120 €)

Name, Vorname: _____

Firma: _____

Straße: _____

PLZ, Ort: _____

Land: _____

E-Mail: _____

Genauere Anschrift für Rechnung:

- Ankreuzen, falls Anschrift wie oben, sonst bitte ausfüllen:

Firma: _____

Rechnungszusatz (optional): _____

Name, Vorname (optional): _____

Straße / Postfach: _____

PLZ, Ort: _____

Land: _____

Diese Anmeldung bitte ausfüllen und senden:

per E-Mail an **tribologie@gft-ev.de**

oder per Fax an **+49 (0)241 400 66 54**

oder per Post an: **GfT e.V., Löhergraben 33-35, 52064 Aachen**

 Eine separate Anmeldung zur Fachtagung ist erforderlich!

Die Anmeldungen finden Sie auch auf unserer
Webseite **www.gft-ev.de**

Anmeldung zu der Tribologie-Fachtagung 2016

Anmeldung zur Tribologie-Fachtagung als:

- | | |
|--------------------------|--|
| Teilnehmer* | <input type="checkbox"/> (650 €) ¹ |
| Teilnehmer GFT-Mitglied* | <input type="checkbox"/> (590 €) ¹ |
| Doktorand* | <input type="checkbox"/> (330 €) |
| Pensionär* | <input type="checkbox"/> (200 €) |
| Student** | <input type="checkbox"/> (40 €) <small>nur mit gültigen Studentenausweis</small> |

Name, Vorname: _____

Firma: _____

Straße: _____

PLZ, Ort: _____

Land: _____

E-Mail: _____

Genauere Anschrift für Rechnung:

- Ankreuzen, falls Anschrift wie oben, sonst bitte ausfüllen:

Firma: _____

Rechnungszusatz (optional): _____

Name, Vorname (optional): _____

Straße / Postfach: _____

PLZ, Ort: _____

Land: _____

- Ich nehme die Tagungsbände in ausgedruckter Version + CD
 Ich erhalte alleine die Tagungs- CD (¹Preisreduzierung 30 €)
(Die Reduzierung gilt nicht für den bereits reduzierten Beitrag der Doktoranden und Pensionäre!)

* = incl. Tagungsunterlagen, Mittagsbuffet Dienstag und Mittwoch, Pausengetränke und Abendveranstaltung

** = ohne Tagungsunterlagen, Mittagsbuffet und Abendveranstaltung

Diese Anmeldung bitte ausfüllen und senden:

per E-Mail an **tribologie@gft-ev.de**

oder per Fax an **+49 (0)241 400 66 54**

oder per Post an: **GfT e.V., Löhergraben 33-35, 52064 Aachen**

Die Anmeldungen finden Sie auch auf unserer
Webseite **www.gft-ev.de**