

GfT

**Gesellschaft für
Tribologie e.V.**

Tribologie-Fachtagung 2015 mit internationaler Beteiligung



Reibung, Schmierung und Verschleiß Forschung und praktische Anwendungen

21. bis 23. September 2015
in Göttingen

Die Jahrestagung der Tribologen in Göttingen

Die Fachtagung der Gesellschaft für Tribologie e. V. (GfT) vom 21. bis 23. September 2015 bietet in angenehmer Atmosphäre neueste Erkenntnisse aus Wissenschaft und Technik.

85 Vorträge von ausgewiesenen Fachleuten aus Industrie und Forschungseinrichtungen in 6 Parallelsitzungen behandeln die Themen **"Tribologische Systeme"**, **"Werkstoffe und Werkstofftechnologien"**, **"Oberflächentechnologien"**, **"Schmierstoffe und Schmierungstechnik"**, **"Zerspanungs- und Umformtechnik"**, **"Maschinenelemente und Antriebstechnik"**, **"Prüfen, Messen, Kontrollieren"** 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.

Der „Tribo-talk“ am Abend des 21. September 2015 steht dieses Jahr unter dem Motto **"Wo ist Nano? – Ist die Nanotechnologie in der tribologischen Anwendung angekommen?"** 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 mit dem Thema **"Grundlagen der Tribologie und Schmierung von Metalloberflächen"** am Montag von 13:00 bis 17:00 Uhr, welches Herr Prof. Dr.-Ing. Joachim Schulz leitet, 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, 21. September 2015

13:00 - 17:00 Uhr

Begleitendes Seminar:

**Grundlagen der Tribologie und
Schmierung von Metalloberflächen**

J. Schulz, Fuchs Wisura GmbH, Bremen

ab 17:00 Uhr

Empfang

18:00 Uhr

Tribo-talk:

**„Wo ist Nano? – Ist die Nanotechnologie
in der tribologischen Anwendung
angekommen?“**

Impulsvortrag:

I. Kolaric, Fraunhofer IPA, Stuttgart

anschließend: Diskussion

Dienstag, 22. September 2015

07:30 Uhr

Treffen des Arbeitskreises „Junge Tribologen“

Plenarveranstaltung

9:30 Uhr

Begrüßung und Ehrungen

Verleihung GfT-Förderpreise,

Verleihung Georg-Vogelpohl-Ehrenzeichen

10:30 Uhr

**Plenarvortrag: “Thermal Fluctuation Lubrication in
Gemini Gels”**

W. Gregory Sawyer,

*Tribology Laboratory, University of Florida,
Gainesville, USA*

Polyacrylamide (PAAm) hydrogels are excellent synthetic materials for in vitro biotribology studies. Recent work with hydrogels sliding in a Gemini contact has revealed unique friction behavior at low speed that is contrary to the classic Stribeck curve. In this report, we investigate the role of mesh size, ξ , on the low friction regime, termed thermal fluctuation lubrication. We also explore the origins of a transition from this behavior at higher speeds to polymer relaxation lubrication.

17:30 Uhr

Mitgliederversammlung

19:30 Uhr

Abendveranstaltung

Dienstag, 22. Oktober 2015 - Nachmittag

Saal A

Maschinenelemente und Antriebstechnik

Diskussionsleitung: B. Sauer

14:00 Uhr **VORTRAG 51**

Schäden bei Wälzlagern unter kleinen Schwenkwinkeln oder Vibrationsbelastung

M. Grebe, HS

Am Kompetenzzentrum Tribologie der Hochschule Mannheim wurden in den letzten Jahren zahlreiche Untersuchungen zu den verschiedenen Einflussfaktoren auf Stillstandsmarkierungen durchgeführt. Außerdem konnten die grundsätzlichen Mechanismen in der Kontaktstelle aufgeklärt werden. Dieser Vortrag fasst den aktuellen Stand der Wissenschaft zusammen.

14:35 Uhr **VORTRAG 52**

Einfluss einer Axialschwingung und der Rauheit auf die WEC-Bildung in der Mischreibung

J. Loos, W. Kruhöffler, F. Breutinger, M. Rupprecht, Schaeffler Technologies AG

Hohe Reibbeanspruchungen können in Wälzlagern zu sogenannten WEC-Schäden führen. Inwieweit axiale Wellenschwingungen die WEC-Neigung erhöhen, wurde an Zylinderrollenlagern experimentell und simulativ untersucht. Des Weiteren wurden Untersuchungen zum Einfluss der Oberflächenrauheit auf die WEC-Bildung bei Axial-Zylinderrollenlagern vertieft.

15:10 Uhr **VORTRAG 53**

Reibungsminderung im Steuerkettentrieb

F. Krupp, B. Sauer, TU Kaiserslautern

In diesem Beitrag werden experimentelle und simulative Werkzeuge zur Reibleistungsuntersuchung in Steuerkettentrieben vorgestellt. Weiterhin werden Ansätze zur Verbesserung des Wirkungsgrades und deren Ergebnisse gezeigt.

15:45 Uhr **Pause**

16:00 Uhr **VORTRAG 54**

Wälzlagerungen - Plansch- und Strömungsverluste und deren Einflussgrößen

J. Liebrecht, B. Sauer, Xiaojiang Si, H. Schwarze, TU Kaiserslautern, TU Clausthal

In diesem Beitrag werden experimentelle und numerische Untersuchungen an Wälzlagerungen zur Bestimmung der Strömungs- und Planschverluste sowie deren Einflussgrößen vorgestellt.

16:35 Uhr **VORTRAG 55**

Zusammenhänge zwischen dem Betriebsverhalten und den Randschichteigenschaften schnell drehender Hybrid-Wälzlager

A. Hassis, C. Brecher, J. Mayer, M. Fey, RWTH Aachen

Für schnell drehende Hybridwälzlager, die in Dauerlaufversuchen mit einfach formulierten Modellfetten gelaufen sind, werden die Ergebnisse der Prüfstandsversuche, den Fetteigenschaften und Analyseergebnissen der Laufbahnrandschichten gegenübergestellt. Der Vergleich liefert Erkenntnisse zur Bedeutung der Laufbahnrand-schichten in Hybrid-Wälzlagern.

Saal B
Oberflächentechnologien
 Diskussionsleitung: E. Laukotka

14:00 Uhr **VORTRAG 21**

Analytische Einschätzung des Endbearbeitungseinflusses auf die Reibung in ölgeschmierten Lamellenreibpaarungen

M. Bäse, U. Winkelmann, L. Deters, HS Magdeburg

Es wird eine analytische Interpretation der Ergebnisse aus experimentellen Untersuchungen vorgestellt, in denen der Endbearbeitungseinfluss auf das Reibungsverhalten von ölgeschmierten Lamellenreibpaarungen untersucht wurde. Dazu werden die von KRAGELSKI und FLEISCHER entwickelten Grundlagen genutzt und angewendet.

14:35 Uhr **VORTRAG 22**

Reibungs- und Verschleißverminderungen unter Wälzbeanspruchung: Optimierung der Vorkonditionierungsparameter neuartiger Stahlmetallurgien

J. Burbank, M. Woydt, BAM Berlin

Gezielte Vorkonditionierung industriell verfügbarer Stähle, entweder durch Erzeugung von Kaltverfestigungen oder chemisch reaktiven Tribofilmen. Anschließende Untersuchung des Reib- und Verschleißverhaltens unter Wälzbeanspruchung. Optimierte Vorkonditionierungsbedingungen führten zu stärkerer Reduzierung von Reibung und Verschleiß.

15:10 Uhr **VORTRAG 23**

Optimierung von hochbeanspruchten Gleitkontakten durch den Einsatz innovativer Oberflächenkonzepte

J. Kurzynski, VDEh, Düsseldorf ; F. Paland, N. Borgböhmer, C. Bechem GmbH Hagen ; S. Meiß, J. Keuntje, Thyssen Krupp, Duisburg ; C. Krücken, Eich Rollenlager GmbH, Hattingen

Mit unterschiedlichen Modellprüfungen wurden Beschichtungssysteme für Gleitkontakte unter kritischen Beanspruchungsbedingungen getestet. Die Untersuchungen erfolgten am Beispiel eines Hybrid-Einstellagers für Stranggießrollen. Die abschließende Bewertung erfolgt in einem Bauteilprüfstand sowie in einem Betriebsversuch in einer Stranggießanlage.

15:45 Uhr **Pause**

16:00 Uhr **VORTRAG 24**

Gezielte Anpassung lokaler Reibungszustände unter Einsatz wolframmodifizierter amorpher Kohlenstoffschichten (a-C:H:W)

T. Weikert, S. Tremmel, S. Wartzack, Uni Erlangen-Nürnberg

Um die Reibungszustände einer Oberfläche lokal anzupassen wird der Einsatz verschiedener Maskierungsverfahren im Rahmen der Herstellung wolframmodifizierter amorpher Kohlenstoffschichten untersucht. Zur Evaluierung der Verfahren werden die Ergebnisse der mechanischen und tribologischen Schichtcharakterisierung vorgestellt.

16:35 Uhr **VORTRAG 25**

Tribologisches Verhalten von DLC-Schichten auf Werkzeugstahl gegenüber Stahl- und Aluminium für Trockentiefziehprozesse

R. Zhao, S. Tremmel, S. Wartzack, Uni Erlangen-Nürnberg

Das tribologische Verhalten zweier DLC-Schichten (a-C:H:W, ta-C) gegenüber zwei im Fahrzeugbau verwendeten Stahl- und Aluminiumblechwerkstoffen wurde in Ring-Scheibe-Tribometer-Versuchen im trockenen Gleitkontakt untersucht. Hierbei konnten zwei verschiedene Reibungs- und Verschleißmechanismen abhängig vom Blechwerkstoff identifiziert werden.

Saal C
Prüfen, Messen, Kontrollieren
Diskussionsleitung: M. Jungk

14:00 Uhr **VORTRAG 71**

Die Grundprobleme der angewandten Tribologie. Ein Experimentalvortrag.

W. Stehr, Dr. Tillwisch GmbH Werner Stehr, Horb-Ahdorf

Wie bestimmt man das Lagerreibmoment in einem E-Motor und wie simuliert man das Gleitsystem in der praxisnahen Modellprüfung. Am Beispiel Wellenrotation mit axialer und mit radialer Lagerlast werden die Schwierigkeiten der Reibmomentmessung und einfache Lösungsansätze gezeigt.

14:35 Uhr **VORTRAG 72**

Das TTT-Tapping-Torque-Testsystem - Ein Fenster in die Tribologie. Bewertung und Interpretation tribologischer Effekte bei der Formulierungstechnik

K. M. Müller, microtap GmbH, Taufkirchen

Das TTT-System bedient sich praxiskonform der drehmomentkontrollierten und prozesssicheren Gewindefertigung (Zerspanung und Umformung). Es visualisiert essentielle physikalische Prozessparameter während der mechanischen Bearbeitung und erlaubt mithilfe von fünf Bewertungsparametern (einschließlich der Temperatur) eine Effizienzbewertung von Schmierstoffen und deren Formulierungen.

15:10 Uhr **VORTRAG 73**

Entwicklung einer Testmethodik zur realitätsnahen, einzelparameter-abhängigen Reibungs- und Verschleißuntersuchung im Tribosystem Kolbenring/Zylinderlaufbahn mittels eines Rotations-Reib-Verschleiß-Tribometers

J. Biberger, H.-J. Füßer, Daimler AG, Ulm

Mittels eines Rotations-Reib-Verschleiß-Tribometers wurde eine realitätsnahe Testmethodik entwickelt und appliziert, um das Reibungs- und Verschleißverhalten im Tribokontakt der Kolbenringe gegen die Zylinderlaufbahnen von Verbrennungsmotoren zu analysieren. Das Reibungs- und Verschleißverhalten wurde einzelparameter-abhängig untersucht.

15:45 Uhr **Pause**

16:00 Uhr **VORTRAG 74**

Schadensfrüherkennung an Motoren und Getrieben durch online-Partikelanalyse

P. Martin, Innosiris GmbH, Hamburg

Aufbau und Funktionsweise eines optischen Messsystems zur Schadensfrüherkennung / Betrachtung gemessener Daten aus dem Automobilbereich / Weitere Anwendungsmöglichkeiten der optischen Messtechnik, Gasgehalt und Blasen.

16:35 Uhr **VORTRAG 75**

Die Beurteilung des Schmierzustandes in Wälzlagern mit elektrischen Messverfahren

E. C. Wittek, N. Bader, G. Poll, Reintjes GmbH, Hameln / Uni Hannover

Es werden ein System zur kapazitiven Schmierfilmdickenmessung vorgestellt und die Ergebnisse aus umfangreichen Versuchen an Rillenkugellagern bei Fett- und Ölschmierung diskutiert. Dabei wird überprüft, ob sich mit dem System auch bei Mischreibungsbedingungen Aussagen zum Schmierzustand gewinnen lassen.

Saal D
Tribologische Systeme
Diskussionsleitung: A. Vogt

14:00 Uhr **VORTRAG 01**

Wechselwirkungen in tribologischen Systemen – Ansätze zur Berechnung

B. Görlach, A&S Chemie, Tübingen

Die chemische Wechselwirkung zwischen Additiven, Ölen und Oberflächen lässt sich mit neuen statistischen Berechnungsprogrammen modellieren. Dieses Modell erklärt sprunghafte Änderungen der Wechselwirkungen (Clusterbildung) und daraus resultierenden Schmierungseigenschaften in Abhängigkeit von z.B. Konzentration, Feuchte oder Druck.

14:35 Uhr **VORTRAG 02**

Anwendung der Randelementemethode zur Berechnung von Elastomerreibung

S. Kusche, TU Berlin

Es wird ein Verfahren zur numerischen Berechnung des tangentialen Kontakts zwischen einem starren Körper und einem viskoelastischen Halbraum unter Verwendung der REM vorgestellt. Ziel ist die Bestimmung der Widerstandskraft im stationären Zustand. Das vorgestellte Verfahren ist auch auf instationäre Probleme anwendbar.

15:10 Uhr **VORTRAG 03**

Numerische Untersuchungen des ebenen Kugel-Wand-Stoßes mit Hilfe der Methode der Dimensionsreduktion (MDR)

E. Willert, V. L. Popov, TU Berlin

Es werden ideal elastische Stöße mit Adhäsion oder Gleiten und einfache visko-elastische Stöße untersucht. Auf der Basis eines linearisierten Modells des Kontaktes wird auf die allgemeine Struktur der Lösung des jeweiligen Stoßproblems geschlossen. Der nichtlineare Kontakt wird mit Hilfe der MDR modelliert und numerisch gelöst.

15:45 Uhr **Pause**

16:00 Uhr **VORTRAG 04**

Tribologische Aspekte der Elektro-Mobilität – Wind- und Wasser-Energie zur Elektrizitätserzeugung

W. Bartz, TAE

Konventionelle Energieträger werden in der Zukunft nicht mehr verfügbar sein. Auch umweltbezogene Gründe verlangen nach anderen Möglichkeiten zur Energieerzeugung. Windenergie und die Energie bewegten Wassers dagegen werden auch in Zukunft zur Verfügung stehen. Die tribologischen Aspekte ihrer Nutzung werden erläutert.

16:35 Uhr **VORTRAG 05**

Tribologische Fluidmodelle zur Simulation der Reibung in geschmierten konzentrierten Kontakten

R. Beilicke, L. Bobach, D. Bartel, N. Bader, G. Poll, L. Brouwer, H. Schwarze, Uni Magdeburg

Im Vortrag wird ein Simulationsmodell für TEHD-Kontakte vorgestellt. Dabei werden hochdruckrheometrisch vermessene Fluideigenschaften sowie die Scherratenabhängigkeit der Viskosität und experimentell ermittelte Grenzschubspannungen berücksichtigt. Die Berechnungsergebnisse werden mit Messungen an einem Modelltribometer abgeglichen.

Saal E

Fahrzeugtechnik

Diskussionsleitung: H. Rodermund

14:00 Uhr **VORTRAG 66**

Einfluss von Temperatur und Schmierölmenge auf Reibung, Verschleiß und Fressverhalten des Reibkontaktes Kolbenring gegen Zylinderlaufbahn im SRV-Tribometer

P. Wölfle, H.-J. Füßer, Daimler AG, Ulm; D. Bartel, Uni Magdeburg

Die Einflüsse von Temperatur und Schmierölmenge auf den Schmierzustand wurden ermittelt und die optimalen Testparameter zur Bewertung von Reibung, Verschleiß und Fressen am befeuerten oberen Totpunkt des Systems Kolbenring gegen Zylinderlaufbahn abgeleitet.

14:35 Uhr **VORTRAG 67**

Veränderungen des Schmierstoffzustandes während der Betriebsdauer – Auswirkungen auf das Tribosystem Kolbenring-Zylinderlauffläche

P. Beau, MAN Nürnberg; C. Busch, HS Zwickau; L. Deters, Uni Magdeburg

Zur Charakterisierung der Auswirkungen von Ölalterungsprozessen wurden unterschiedlich gealterte Motoröle mit Originalbauteilen im SRV-Tribometer untersucht. Durch das gezielte Variieren einzelner Ölalterungsparameter konnte deren Einfluss auf das tribologische Verhalten im System Kolbenring-Zylinderlauffläche analysiert und besser verstanden werden.

15:10 Uhr **VORTRAG 68**

Systematische Untersuchung von schmutzbeaufschlagten Wellenabdichtungen

C. Kaiser, D. Frölich, B. Sauer, TU Kaiserslautern

In diesem Beitrag werden experimentelle und simulative Untersuchungen von Dichtringen unter Schmutzeinwirkung von außen dargestellt.

15:45 Uhr **Pause**

16:00 Uhr **VORTRAG 69**

Teilwälzlagerung der Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors

E. Tack, Daimler AG / Uni Hannover

Reibungsreduzierung im Verbrennungsmotor / Kurbelwellenhauptlager / Wälzlager statt Gleitlager / Untersuchungen: Reibmoment, Lastverteilung, Wellenverlagerung, Reibungsbewertung durch Körperschall im Ultraschallbereich.

16:35 Uhr **VORTRAG 70**

Energieeffizienz durch Tribometrie: Untersuchung von Reibungsmessgrößen am Beispiel des Kontakts beschichteter Tassenstößel/Nocken.

L. Dobrenizki, Y. Musayev, S. Tremmel, T. Hosenfeldt, S. Wartzack, Uni Erlangen-Nürnberg

Geeignete Tribometrie ermöglicht die Entwicklung funktionaler Schichtsysteme für Motorelemente. In diesem Beitrag wird der Zusammenhang zwischen der Variation der Start-Pressung und der Gleitgeschwindigkeit auf das Reibungsverhalten am Kugel-Scheibe-Tribometer untersucht und die Übertragbarkeit auf den Tassenstößel-Nocken/Kontakt vorgestellt.

Saal F

Werkstoffe und Werkstofftechnologien

Diskussionsleitung: R. Franke

14:00 Uhr **VORTRAG 11****Solid Particle Erosion and Mechanical Properties of Various Thermoplastic Polyurethanes***K. Friedrich, G. Arena, B. Wetzel, E. Padenko, J. Wagner, IVW, TU Kaiserslautern*

The wear resistance of thermoplastic polyurethanes has been investigated mainly by means of erosion tests. The goal was to correlate the results with the polymers' viscoelastic properties. In fact, a strict correlation was found between the erosion rate and the high-frequency (~107 Hz) loss modulus.

14:35 Uhr **VORTRAG 12****Tribologische Untersuchung und Bewertung von faserverstärkten Polymeren für die Leichtbauhydraulik***T. Abraham, M. Weber, G.Bräuer, R. Leisner, M. Blust, B. Lorentz, A. Albers, Fraunhofer IST*

Das untersuchte Tribosystem leitet sich von einem gewichtsoptimierten Hydrauliksystem ab. Basierend auf Kugel-Scheibe-Tribometerversuchen erfolgt eine Bewertung der tribologischen Eigenschaften von faserverstärkten Polymeren. Ein anwendungsnäherer Prüfstand legt abschließend die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die reale Anwendung dar.

15:10 Uhr **VORTRAG 13****Impact of the varied load conditions on the tribological properties and thermal characteristics of PEEK-based hybrid composites***L. Lin, A. Schlarb, Uni Kaiserslautern*

In this study, the influence of the changing load conditions on the friction and wear property of PEEK-based hybrid composites is investigated on a block-on-ring (BoR) tribometer and the thermal conditions of the tribological system is also analyzed. The results show that the addition of various fillers into PEEK significantly improved the "pv limit" of pure PEEK.

15:45 Uhr **Pause**16:00 Uhr **VORTRAG 14****Zum Einfluss der Morphologie auf das tribologische Verhalten von Kunststoffen***A. Frick, M. Borm, V. Muhalidharan, M. Spadaro, M. Blust, A. Albers, IPSP Aalen / IPEK Karlsruhe*

Kunststoffe sind interessante Materialien für tribologische Anwendungen. Der Beitrag untersucht den Einfluss der Morphologie von Kunststoffen und der daraus resultierenden Eigenschaften auf das tribologische Verhalten. Eine unberücksichtigte Morphologie führt leicht zu Fehlinterpretationen des Reib- und Verschleißverhaltens von Kunststoffen.

16:35 Uhr **VORTRAG 15****Reibungsverhalten von Kunststoffen bei unterschiedlichen tribologischen Kontaktbedingungen***F. Magerl, S. Binder, OTH Amberg-Weiden*

Anhand eines Kugel-Platte-Prüfstandes wird das Reibungsverhalten von selbstschmierenden Kunststoffkombinationen mit der Zielsetzung untersucht, Alternativwerkstoffe für PTFE-gefüllte Polymersysteme zu identifizieren. In diesem Beitrag wird der Gleitreibwert unter dem Einfluss von Normalkraft, Gleitgeschwindigkeit, Additiv und Additivkonzentration untersucht.

Mittwoch, 23. September 2015 - Vormittag

Saal A

Maschinenelemente und Antriebstechnik

Diskussionsleitung: R. Karbacher

09:00 Uhr **VORTRAG 56**

Hochbelastete und schmierstoffgetränkte Wälzpaarungen aus Sintermaterial ohne externe Schmierstoffzuführung

M. Ebner, A. Weigl, T. Lohner, J.-P. Stemplinger, B.-R. Höhn, K. Stahl, TU München

Hochbelastete und schmierstoffgetränkte Wälzpaarungen aus Sintermaterial zeigen auch ohne externe Schmierstoffversorgung für einen hochbelasteten geschmierten Kontakt typische Reibungszahlen. In diesem Zusammenhang werden Ergebnisse von Reibungszahl- und Standzeituntersuchungen am Zweischeibenprüfstand vorgestellt und diskutiert.

09:35 Uhr **VORTRAG 57**

Auslegung hydrodynamischer Kippsegment-Axiallager mit mittiger Segmentabstützung

G. Hermes, John Crane Bearing Technology GmbH, Göttingen

Aus technischen und logistischen Gründen werden Kippsegment-Axiallager mit beidseitiger Drehrichtung im Maschinenbau verwendet. Die Auslegung nach DIN 31654 ist für diesen Lagertyp nicht vorgesehen. Daher wird hier ein Weg dargestellt, wie die Auslegung nach dem sogenannten Mittelwertverfahren bei Herleitung der erforderlichen Kennzahlen möglich wird.

10:10 Uhr **VORTRAG 58**

Finite Elemente Analyse des schwingungsbeaufschlagten Wälz(Lager)Kontakts mithilfe eines Mikroreibungsmodells

A. Konrad, J. Gegner, W. Nierlich, Uni Siegen

Zusätzlich zur Betriebslast werden Wälzlager in vielen Anwendungen durch extern erzeugte mehrdimensional wirkende mechanische Schwingungen beansprucht. Typische Eigenspannungsverteilungen weisen randnahe (mikro-) plastische Verformung nach. Ein tribologisches Modell wird als Grundlage für die Finite-Elemente-Simulation des Wälzkontakts benutzt.

10:45 Uhr **P a u s e**

11:00 Uhr **VORTRAG 59**

Mechanismen und Phänomene der Ermüdung in geschmierten Wälzkontakten

A. Smirnov, C. Wincierz, D. Shakhvorostov, Evonik Industries AG, Darmstadt

Übersicht der externen Studien und eigener Erfahrungen zum Thema Materialermüdung in geschmierten Wälzkontakten. Vergleich der Theorien über die Entstehungsmechanismen von sogenannten White-Etching-Cracks.

11:35 Uhr **VORTRAG 60**

Kostengünstige Rollkörper, Ringe und Führungselemente aus L10-Keramik – eine Innovation für Wälzlager- und Lineartechnik

L. Schlier, L10 Ceramics GmbH & Co KG, Hammelburg

Eine polymerabgeleitete Keramik auf der Basis kostengünstiger Rohstoffe ermöglicht die endformnahe Herstellung komplexer Lagergeometrien mittels Formgebungsverfahren der Kunststofftechnik. Durch Einstellung der mechanischen Eigenschaften können im Vergleich zu Standardwälzlagerkeramiken günstigere Kontaktspannungsverhältnisse erzielt werden.

Saal B

Oberflächentechnologien

Diskussionsleitung: M. Grebe

09:00 Uhr **VORTRAG 26****From steel to plastics: friction reducing diamond-like carbon films***S. Karpinski, D. Salz, D. Paulkowski, Fraunhofer IFAM, Bremen*

Diamond-like carbon coatings were applied first on steel and then on plastics substrates leading to reduced friction on both materials. The tribological properties were investigated using oscillating pin-on-plate contact geometry. A coated counterpart was tested as well achieving further reduction of friction.

09:35 Uhr **VORTRAG 27****Einfluss des Graphengehalts auf das tribologische Verhalten von PAI-Beschichtungen***E. Padenko, L. Gryshchuk, B. Wetzel, IVW, TU Kaiserslautern*

In dieser Arbeit wurde gelöstes, flüssig verarbeitbares PAI mit Graphen modifiziert und dabei der Graphengehalt systematisch variiert. Die hergestellten Beschichtungssysteme wurden mit tribologischen Untersuchungsmethoden geprüft und dabei der Einfluss des Graphengehaltes auf den Reibungskoeffizienten und die Verschleißrate ermittelt.

10:10 Uhr **VORTRAG 28****Entwicklung von eisenbasierten Titankarbid verstärkten Verschleißschutzschichten***T. Königstein, K. Bobzin, M. Öte, T. F. Linke, K. Malik, RWTH Aachen*

WC-Co und Hartchrom sind etablierte Schichtsysteme für Hydraulikanwendungen, die jedoch Defizite aufweisen. Aus diesem Grund werden eisenbasierte Schichtsysteme als Ersatz diskutiert. In diesem Beitrag werden die tribologischen Eigenschaften von Fe/TiC-Schichten im Modelltest und im anwendungsnahen Hydraulikprüfstand untersucht.

10:45 Uhr **Pause**11:00 Uhr **VORTRAG 29****Der Einfluss von Plasma-Terminierungen auf das tribologische Verhalten von DLC Schichten***S. Bachmann, J. Schnagl, BMW München; S. Narayan, M. Schulze, R. Stark, TU Darmstadt*

Mit Hilfe von Kontaktwinkelmessungen wird der Einfluss von Sauerstoff- bzw. Wasserstoff Terminierungen auf DLC Schichten untersucht. Um den Einfluss der Terminierung auf das tribologische Verhalten zu analysieren, werden Reibwerte mittels AFM und im geschmierten Zustand mit einem Schwing-Reib-Verschleiß Tribometer gemessen.

11:35 Uhr **VORTRAG 30****Analyse des Reibungs- und Verschleißverhaltens von Niedertemperatur Hybrid dcMS/ HPPMS-(Cr,Al)N-Beschichtungen als Alternative zu konventionellen DLC-Beschichtungen***C. Kalscheuer, K. Bobzin, T. Brögelmann, R. Brugnara, RWTH Aachen*

Einspritzpumpenkolben und Kolbenringe sind zyklisch gleitenden Beanspruchungen ausgesetzt, die vom eingesetzten Grundwerkstoff häufig nicht mehr ertragen werden können. Als Alternative zu DLC-Beschichtungen wird das nitridische Schichtsystem (Cr,Al)N zur Verschleißreduktion unter den gegebenen tribologischen Bedingungen untersucht.

12:10 Uhr **Pause**

Saal C
Prüfen, Messen, Kontrollieren
Diskussionsleitung: H.J. Füzser

09:00 Uhr **VORTRAG 76**

Einfluss des tribochemischen Schichtaufbaus auf die Ausbildung elektrisch induzierter Wälzlagerschäden

B. Pohrer, M. Zuercher, S. Tremmel, S. Wartzack, E. Schlücker, Uni Erlangen

Gleichstrombelastete Lager zeigen häufig Schädigungen der Laufbahnoberflächen oder Gefügeveränderungen. Diese Phänomene stehen vermutlich im Zusammenhang mit der Ausbildung isolierend wirkender tribochemischer Schichten, die anhand ihrer elektrischen Eigenschaften und mittels insitu Schmierstoffanalyse nachvollzogen werden können.

09:35 Uhr **VORTRAG 77**

Untersuchung der Reibungsbeiträge an Steuerkettentrieben mittels Ultraschallverfahren

J. Neugaertner, C. Probst, P. Holstein

Im Beitrag wird auf Untersuchungen an der Führungsschiene eines Kettentriebes d.h. im Primärsteuertrieb eines Verbrennungsmotors, mittels Ultraschallsensorik eingegangen. Erste Messergebnisse zeigen einen Überblick zu den Möglichkeiten des Einsatzes des neu entwickelten Sensorsystems z.B. zur Bestimmung von Reibleistungsbeiträgen.

10:10 Uhr **VORTRAG 78**

Simulation von Ölalterungsprozessen auf dem SRV® mittels Echtzeitvariation der Schmierstoffzusammensetzung

G. Patzer, J. Ebrecht, F. Welz, P. Knappich, Optimol GmbH, München
Während laufender Prüfungen von Motorölen im System Kolbenring-Zylinderlaufbahn auf dem SRV® Tribometer wird online die Schmierstoffzusammensetzung durch Zugabe von Wasser, Kraftstoff bzw. anderer Verunreinigungssubstanzen in sub-pro Mill Schritten verändert. Die Auswertung erfolgt mit neuen Datenerfassungs- und Auswertetechnologien.

10:45 Uhr **P a u s e**

11:00 Uhr **VORTRAG 79**

Systemdynamisch optimiertes Zweis Scheibentribometer

M. Werschler, P. Gümpel, HTGW Konstanz

Das RZST2014 ist ein systemdynamisch optimiertes Zweis Scheibentribometer für "praxisnahe" Modellversuche. Die hohe Dynamik der verwendeten Aktoren und die modular anpassbare Messtechnik des Prüfstandes ermöglichen die Darstellung und Messung von drehwinkelbezogenen und schnell wechselnden tribologischen Beanspruchungsprofilen.

11:35 Uhr **VORTRAG 80**

Schwingverschleißuntersuchungen mit Tribometern

H. Buse, P. Blaškovič, P. Feinle, HS Mannheim

Vorgestellt wird eine experimentelle Versuchsarbeit am Punkt- / Flächenkontakt. Es wird gezeigt, wie mit einem SRV® 1 eine definierte Tangentialkraft aufgebracht wird und zu welchen Möglichkeiten dies führt. Es werden exemplarisch Anwendungen vorgestellt, die mit dieser Methode nachgebildet und untersucht werden können.

12:10 Uhr **P a u s e**

Saal D
Zerspanungs- und Umformtechnik
 Diskussionsleitung: P. Feinle

09:00 Uhr **VORTRAG 36**

CFD-Analyse der Druck- und Geschwindigkeitsverteilung einer maschinell gehämmerten Oberflächenstruktur für geschmierte Gleitkontakte

D. Trauth, F. Klocke, M. Terhorst, P. Mattfeld, RWTH Aachen

Bewertet wird die Eignung von maschinell gehämmerten Oberflächenstrukturen für hydrodynamische Anwendungen mit Gleitkontakt mithilfe numerischer CFD-Analysen. Hierdurch kann die Tragkraft des Schmierfilms für hydrodynamische Anwendungen gesteigert werden.

09:35 Uhr **VORTRAG 37**

Vertiefende Untersuchungen zu Verschleißschutzadditiven und deren Wechselwirkungen mit Metalloberflächen

J. Schulz, Fuchs Wisura GmbH Bremen, E. Brinksmeier, D. Meyer, M. Schultalbers, IWT Bremen

Überprüfung des Modells zur Additiv Wechselwirkung an Triboprüfständen / Verwendung einer realitätsnahen Matrix mit bekannter Wechselwirkung / Anwendung auf Verschleißschutz-Additive (AW-Additive) / Diskussion von Syn- und Antagonismen.

10:10 Uhr **VORTRAG 38**

Oberflächenstrukturierung auf Gleitlageroberflächen mittels maschinellem Oberflächenhämmern und Mikrofräsen

J. Fischer, Daimler AG, Ulm

Das Strukturieren mittels maschinellem Oberflächenhämmern zeichnet sich durch eine einhergehende Kaltverfestigung aus. Das Mikrofräsen hat einen weniger starken Einfluss auf das Werkstoffgefüge. Beide Strukturierungsverfahren sollen unter tribologischen Gesichtspunkten miteinander verglichen werden.

10:45 Uhr **P a u s e**

11:00 Uhr **VORTRAG 39**

Modellsystem-Untersuchung der Verschleißmechanismen an Hartmetallwerkzeugen bei der Zerspanung von CFK

H. Buse, P. Feinle, HS Mannheim

Gezeigt wird eine ausführliche Systemanalyse und Untersuchung zum Verschleißmechanismus von Hartmetallen (WC-Co) im Eingriff mit CFK-Materialien. Auf Basis eines modifizierten Pin-on-Disc-Aufbaus werden Einflüsse von Faserorientierung, WC-Korngröße und Co-Gehalts dargestellt und analysiert.

11:35 Uhr **VORTRAG 40**

Bearbeitungsstrategien bei der Bearbeitung von Faserverbundwerkstoffen

P. Wack, Jade HS

Der Einsatz der Faserverbundwerkstoffe nimmt immer stärker zu. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, einen Zerspanungsprozess bei Verbundwerkstoffen so zu gestalten, dass prozessbedingt etwaige Fehlermöglichkeiten auszuschließen sind und die es gestatten, den Spanungsprozess für Verbundwerkstoffe sicher ablaufen zu lassen.

12:10 Uhr **P a u s e**

Saal E

Schmierstoffe und Schmierungstechnik

Diskussionsleitung: R. Luther

09:00 Uhr **VORTRAG 41**

Temperaturreduzierung durch Verwendung von PD Additiven / Messergebnisse aus standardisierten Prüfständen

M. Möller, M. Plew, S. Mooren, BP SE Mönchengladbach

Spezielle Additive können zu einer Temperaturreduzierung in Tribokontakten beitragen. Prüfstandstestungen wie zum Beispiel der FZG Fress-test können neben sehr speziellen Kunden- oder Sonderprüfungen den Effekt der Temperaturreduzierung von Additivsystemen darstellen.

09:35 Uhr **VORTRAG 42**

Dispersionen von ölgefüllten Nanokapseln zur extrinsischen oder intrinsischen Schmierung von Tribosystemen

G. Florescu, J. Stephan, B. Wetzels, IVW, TU Kaiserslautern

Verschiedene tribologische Untersuchungen haben demonstriert, dass eigens neuentwickelte, ölgefüllte Nanokapseln zu einer signifikanten Reduktion des Reibungskoeffizienten führen können und sie sich sowohl als extrinsischer Schmierstoff in Dispersionsform, als auch in polymerbasierten Gleitlacken als intrinsischer Schmierstoff einsetzen lassen.

10:10 Uhr **VORTRAG 43**

Latest Development of Polysiloxane Structures Utilizing New Model Design

A. Nevskaya, M. Jungk, Dow Corning GmbH, Wiesbaden

An integrated modelling system was developed to link the chemical structure of several siloxanes species with their rheological properties and tribological performance. The model allows the design of molecules with the desired tribological performance and presented results focus on new silicones with enhanced lubricity and superior thermal stability.

10:45 Uhr **P a u s e**

11:00 Uhr **VORTRAG 44**

Elektrisch leitfähige Schmierstoffe für adaptive Tribosysteme – Motivation und Synthese von leitfähigen Schmierstoffen

A. Kailer, Fraunhofer IWM, C. Dold, P. Altmann, S. Grundei, T. Schubert, M. Ahrens, G. Dornhöfer, U. Dellwo

Mit elektrisch leitfähigen Schmierstoffen können Elektropitting vermieden und adaptive Tribosysteme entwickelt werden. Es werden Ergebnisse zur Schmierstoffentwicklung (Grundöle + Ionische Flüssigkeiten) gezeigt und Konzepte zu elektrisch beeinflussten Tribosystemen vorgestellt, wobei eine erhebliche Verminderung von Reibung und Verschleiß möglich ist.

11:35 Uhr **VORTRAG 45**

Elektrisch leitfähige Schmierstoffe für adaptive Tribosysteme und Vermeidung von Elektropitting

*G. Dornhöfer, Robert Bosch GmbH, Renningen;
U. Dellwo, Schaeffler Technologies, Schweinfurt*

Mithilfe ionischer Flüssigkeiten als Additiv wurden Schmierfette und Öle elektrisch leitfähig gemacht. Diese ermöglichen eine Widerstandsreduzierung im hydrodynamisch betriebenen Wälzlager und können Elektropitting vermeiden. Weiterhin kann durch Potentialanlegung die Reibung im Mischreibungsgebiet reduziert werden.

12:10 Uhr **P a u s e**

Saal F

Werkstoffe und Werkstofftechnologien

Diskussionsleitung: G. Poll

09:00 Uhr **VORTRAG 16****A new Fe-based alloy for mechanical and corrosion resistance at high temperature***C. Gard, V. Chaudiere, H. Ben Abdelounis, INS, Genay, France*

The presence of an oxide layer on the surface of a new Fe-based alloy has a key role for wear improvement and friction properties. Indeed, this oxide layer obtained through a heat treatment of the raw material allows decreasing the coefficient of friction as well as the surface wear.

09:35 Uhr **VORTRAG 17****Untersuchung des Gleitverschleißes von martensitischen Stählen in Wasserstoff – X30CrMoN15-1 und 100Cr6***D. Gräning, T. Gradt, BAM Berlin*

Um deren Eignung für den Einsatz in der Wasserstofftechnologie zu testen, wurde der Gleitverschleiß von Wälzlagerstählen gegen eine Al₂O₃-Kugel unter verschiedenen Atmosphären (Luft, N₂ und H₂) gemessen. In dem Vortrag werden die Ergebnisse für 100Cr6 und Chronidur unterschiedlicher Härte (517 & 730 HV 0,2) vorgestellt.

10:10 Uhr **VORTRAG 18****Trockene Reibung von kohlenstofffaserverstärkten Polymerverbunden bei hohem Druck und quasi-statischen Prüfbedingungen***M. Andrich, P. Saxena, M. Schinzel, N. Modler, J. Bijwe, TU Dresden*

Mit Hilfe eines speziellen Zug-Reibungs-Versuches werden die Reibungskoeffizienten von textilverstärkten CF-Epoxidharzproben gegen Stahl mit variabel gestalteten Oberflächen bei hohen Pressungen und relativ niedrigen Gleitgeschwindigkeiten bestimmt. Dazu werden die in Abhängigkeit von der Oberflächenmorphologie ermittelten Reibungszahlen diskutiert.

10:45 Uhr **P a u s e**11:00 Uhr **VORTRAG 19****Tribologisches Verhalten von thermoplast-basierten Verbundwerkstoffen mit textiler Aramidfaserverstärkung***K. Kunze, A. Singh, M. Andrich, N. Modler, J. Bijwe, TU Dresden*

Mit Hilfe des Modellprüfsystems „Klotz/Ring“ werden die tribologischen Kennwerte von mit Aramidgewebe verstärkten und PTFE-modifizierten Thermoplast-Patches (PP, PA6 und PA12) bestimmt. Dazu wird die Patch-Herstellung vorgestellt und ihre Eignung als funktionsintegrativer Bestandteil ausgewählter Leichtbaustrukturen diskutiert.

11:35 Uhr **VORTRAG 20****Time-dependence of static friction and the effect of aging in lubricated polymer systems***A. Bormuth, R. Bactavatchalou, A. Rieder, R. Kreiselmaier, J. Zuleeg, J. Groß, C. Schmitz, R. Spallek, Freudenberg SE & Co KG, Weinheim*

In tribo-systems comprised of polymers the static friction is found to increase proportional to the logarithmic time the system is in rest. We discuss the impact of roughness, velocity and normal load on this behavior. Using different greases, and conducting aging tests, we evaluate the impact of lubricants, and derive advices for smart life-time lubrication.

12:10 Uhr **P a u s e**

Mittwoch, 23. September 2015 - Nachmittag

Saal A

Maschinenelemente und Antriebstechnik

Diskussionsleitung: H. Schwarze

13:30 Uhr **VORTRAG 61**

Mehrkörpersimulation des Gleitschuh-Schrägscheiben-Kontaktes einer Axialkolbenpumpe unter Berücksichtigung von Sekundärkontakten und Mischreibung

S. Hashemi, L. Bobach, D. Bartel, Bosch Rexroth, Elchingen

Der Gleitschuh ist ein hydrostatisch entlastetes, kippbewegliches Axialgleitlager unter instationärer Belastung. Die Sekundärkontakte und die Rückzugvorrichtung beeinflussen das Bauteilverhalten. Die Auslegung erfordert eine effiziente Kopplung der Mehrkörperdynamik und der Thermo-Elastohydrodynamik unter Berücksichtigung von Mischreibung.

14:05 Uhr **VORTRAG 62**

Berechnung von Kavitationsvorgängen in hydrodynamischen Gleitlagern auf Basis eines blasendynamischen Modells

B. Reinartz, G. Knoll, IST Aachen; L. van Husen, S. Müller, RWTH Aachen

Im Rahmen des Beitrags werden vorgestellt die Finite Elemente Algorithmen zur Berechnung von Kavitationsvorgängen in Gleitlagern auf Basis der 2D Reynoldsschen Differentialgleichung sowie eines blasendynamischen Kavitationsmodells. Die Validierung erfolgt für 1D (Vgl. mit Geike & Popov) und 2D Fallstudien (Vgl. mit Kumar-Booker).

14:40 Uhr **Pause**

15:00 Uhr **VORTRAG 63**

Modellentwicklung zur Beschreibung von Reibschwingungen bei der Schraubenmontage

A. Seibel, A. Japing, J. Schlattmann, TU Hamburg

Das Ziel dieses Beitrags ist die Erstellung eines geeigneten Mehrkörpermodells, das die Drehschwingungen einer Schraube beim Anziehen abbildet. Die Simulation soll dabei helfen, Entstehungsursachen von Drehschwingungen nachvollziehbar zu beschreiben, um in einem weiteren Schritt entsprechende Leitregeln für den Konstrukteur zu definieren.

15:35 Uhr **VORTRAG 64**

Bestimmung der Ermüdungsfestigkeit von Weißmetallgleitlagerbeschichtungen

C. Sous, RWTH Aachen

In dieser Arbeit werden Untersuchungen des Ermüdungsverhaltens von Weißmetallbeschichtungen für Gleitlager mittels eines von Koring vorgeschlagenen Prüfstandskonzepts zur Reduzierung der Versuchszeiten bei gleichbleibend hohen Zyklenzahlen vorgestellt. Die Bewertbarkeit der Ergebnisse und die Übertragbarkeit auf Radialgleitlager werden diskutiert.

16:10 Uhr **VORTRAG 65**

Untersuchungen zum Randzonen- und Lebensdauerverhalten hartgedrehter und festgewalzter Zylinderrollenlagerringe

T. Neubauer, G. Poll, Uni Hannover

In diesem Beitrag werden die Veränderungen der Randzoneigenschaften hartgedrehter und festgewalzter Zylinderrollenlagerringe durch die Wälzbeanspruchung vorgestellt und diskutiert. Es wird zudem der positive Einfluss der durch das Walzen eingebrachten Druckeigenspannungen experimentell und anhand von Berechnungen dargestellt.

Saal B
Oberflächentechnologien
 Diskussionsleitung: E. Kuhn

13:30 Uhr **VORTRAG 31**

Wear properties of chromium carbide based HVOF and HVAF thermal spray coatings up to 800°C

C. Katsich, J. Norpoth, M. Rodriguez-Ripoll, L. Janka, L.M. Berger, S. Thiele, F.L. Toma, R. Trache, AC2T research, Austria / Tampere University of Technology, Finland / Fraunhofer IWS

In this work wear properties of coatings based on chromium carbides deposited by HVAF and HVOF thermal spray process were investigated under abrasive and erosive conditions up to 800°C. As major findings, processing parameters can be linked to coating microstructure and wear behaviour at low and elevated temperatures.

14:05 Uhr **VORTRAG 32**

Standardprüfverfahren zur Ermittlung kritischer Grenzwerte für die Beurteilung der Haltbarkeit von Abhilfemaßnahmen gegenüber Schwingungsverschleiß

F. Reiß, E. Leidich, TU Chemnitz

Spezifische akkumulierte Reibarbeit als Schädigungskriterium für Beschichtungen / Prüfverfahren zur Ermittlung von Reibwertverläufen in Abhängigkeit der akk. Reibarbeit / Dissipierte Reibarbeit geprüfter Beschichtungen und Montagepasten im Vergleich / Einfluss von Beschichtungen auf die Dauerhaltbarkeit von Bauteilverbindungen.

14:40 Uhr **P a u s e**

15:00 Uhr **VORTRAG 33**

Härtegradierte Oberflächenstrukturen zur Erhöhung des Haftreibwerts – Ein Anwendungsbeispiel

F. Ausserer, J. Voyer, S. Klien, A. Diem, V-Research GmbH, Dornbirn, Österreich

Die Methode der härtegraduierten Oberflächenstrukturierung eignet sich zur bewussten Erhöhung der Losbrechkraft durch die verschleißbedingte Bildung einer formschlüssigen Verbindung. Entsprechende experimentelle Untersuchungen wurden an einem SRV4™ Tribometer und einer Abziehvorrichtung (Abziehkraft bis zu 100 kN) durchgeführt.

15:35 Uhr **VORTRAG 34**

Tribologische Untersuchungen an Kohlenstoff-Schichten in Biokraftstoffen

A. Dörner-Reisel, Z. B. Kavaklioglu, C. Himchinschi, G. Irmer, S. Weißmantel, FH Schmalkalden

Kohlenstoff-basierte Dünnschichten finden vielfältige Anwendungen im automobilen Antriebsstrang. Das tribologische Verhalten von C-basierten Schichten wird mittels Schwingreibverschleißprüfungen in verschiedenen Biokraftstoffen und Kraftstoff mit Bioanteilen bei max. 150°C untersucht. Raman-Spektroskopie dient zur Charakterisierung der Kohlenstoffe.

16:10 Uhr **VORTRAG 35**

Zeitaufgelöste Verschleißpartikel-Untersuchung metallischer Paarungen an einem geschmierten Kugel/Prisma-Prüfsystem

V. Krasmik, N. Röbbken, C. Martin, P. Martin, J. Schlattmann; TU Hamburg / Innosiris GmbH / HAW Hamburg

Die klassische Charakterisierung des Reibungs- und Verschleißverhaltens metallischer Paarungen mittels eines geschmierten Modellprüfsystems wurde um eine Echtzeiterkennung und optische Bildanalyse von Verschleißpartikeln erweitert. Die gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse werden vorgestellt und diskutiert.

Saal C
Prüfen, Messen, Kontrollieren
Diskussionsleitung: T. Gradt

13:30 Uhr **VORTRAG 81**

Einfluss biobasierter Fasermaterialien auf textile Tribosysteme

T. Beck, V. Schrank, Y.-S. Gloy, T. G. Gries, RWTH Aachen
A. B. Hehl, Karl Otto Braun GmbH & Co KG, Wolfstein

Die Zersetzung von Biopolymeren führt zu korrosivem Verschleiß von Textilmaschinenelementen. Aus diesem Grund dient das neuentwickelte Tribokorrometer der Untersuchung des korrosiven und tribologischen Verhaltens verschiedener Beschichtungen, welche Anhand einer neuen Methode erforscht werden.

14:05 Uhr **VORTRAG 82**

Einfluss rheologischer Eigenschaften von Fetten auf tribologische Systeme

F. Wolf, K. Pondicherry, Anton Paar GmbH, Ostfildern

Sowohl Filmbildung, als auch Haftreibung sind stark von rheologischen Eigenschaften von Schmierfetten abhängig. Es werden geeignete Methoden zur Charakterisierung der Zusammenhänge zwischen Rheologie und Tribologie vorgestellt und die Messergebnisse diskutiert.

14:40 Uhr **P a u s e**

15:00 Uhr **VORTRAG 83**

Erweiterte Messtechniken zur Erfassung tribologischer Daten von polymeren Verbundwerkstoffen unter Gleitbeanspruchung

B. Jim, R. Sebastian, B. Wetzel, IVW, TU Kaiserslautern

Vorstellung neu entwickelter Messtechniken und -methoden zur in-situ Erfassung von Blitztemperaturen, Transferfilmdicke und Kontaktfläche von polymeren Verbundwerkstoffen im Gleitkontakt gegen Stahl.

15:35 Uhr **VORTRAG 84**

Übersicht über tribologische Prüfverfahren für Filamente und Garne

S. Hermanns, L. Lechthaler, R. Stolz, T. Beck, T. Gries, RWTH Aachen

Ziel dieses Vortrags ist das Aufzeigen verschiedener tribologischer Prüfverfahren für Chemie- und Carbonfasern die momentan am Markt erhältlich sind. Neben Reibwertprüfverfahren werden auch Verfahren zur Messung der Abrasionsfestigkeit von Fasern und Garnen dargestellt.

16:10 Uhr **VORTRAG 85**

Characterisation of Sliding Systems with Wear Debris Generation using Acoustic Emission Analysis

F. Franek, U. Cihak-Bayr, D. Bianchi, S. Laumann, R. Jisa, M. Jech, AC2T research, Wiener Neustadt, Österreich

Der Hauptverschleißmechanismus von Bronze im Gleitkontakt ist stark abhängig von der Schmierstoffchemie. Das Auftreten und die tribologische Wirkung von Verschleißpartikeln im Roll-Gleitkontakt konnte über Reibzahlverläufe und über akkustische Signale dokumentiert werden. Eine Wavelet Analyse erlaubt die Charakterisierung spezifischer tribologischer Zustände.

Saal D
Tribologische Systeme
 Diskussionsleitung: J. Kurzynski

13:30 Uhr **VORTRAG 06**

Wovon hängt der Reibungskoeffizient wirklich ab?
Robuste Parameter in der Kontaktmechanik und Reibung von Elastomere

L. Voll, V.L. Popov, TU Berlin

Die Kontaktkonfiguration eines starren Körpers ist bei der Indentierung in einen homogenen elastischen Halbraum nur Funktion von der Eindrücktiefe. Bei gegebener Eindrücktiefe ist diese unabhängig von den elastischen bzw. linear viskoelastischen Eigenschaften des Materials. Ist die Eindrücktiefe die Hauptkenngröße des Reibungsvorgangs?

14:05 Uhr **VORTRAG 07**

Untersuchung des Reibungsverhaltens von geschmierten Kontakten mit Hilfe der Finiten Elemente Methode

S. Reichert, A. Albers, B. Lorentz, IPEK KIT, Karlsruhe

In dieser Arbeit wurden verschiedene Reibungszustände in der Mischreibung und der Hydrodynamik am Beispiel des Demonstrators Gleitlager untersucht. Ziel war die Berücksichtigung von Mikrorauheiten, weshalb aufgrund der begrenzten Möglichkeiten der experimentellen Untersuchung die Finite Elemente Methode eingesetzt wurde.

14:40 Uhr **P a u s e**

15:00 Uhr **VORTRAG 08**

Grenzflächenchemie an Metall-Kunststoff (POM) Reibpaarung

T. Lutz, NMI Reutlingen; M. Grebe, HS Mannheim; W. Stehr, Dr. Tillwisch GmbH, Horb-Ahdorf

Der Einfluss einer Stahlkugel auf eine Polyoxymethylen (POM) Platte in trockenem und in geschmierten Reibkontakt wurde mit Infrarot-, Raman- und Photoelektronenemissions - Spektroskopie untersucht. Die Analysen zeigen, dass die morphologischen und chemischen Veränderungen der POM-Molekülstruktur von der Art der Belastung abhängen.

15:35 Uhr **VORTRAG 09**

Modellierung und Simulation der Temperaturverteilung in einem Kunststoff/Metall-Tribosystem bei gleitender Reibung

M. Schott, A. Schlarb, Uni Kaiserslautern

Das Verhalten von kunststoffbasierten Gleitlagern ist extrem von der Temperatur abhängig. Da in der tribologischen Kontaktzone eine Messung der Temperatur nahezu unmöglich ist, wird deshalb ein thermodynamisches Modell für ein PEEK/Stahl-Tribosystem vorgestellt, das die dreidimensionale Temperaturverteilung mit Hilfe der FEM berechnen kann.

16:10 Uhr **VORTRAG 10**

Einfluss der Regenerationszeit auf das Verschleißverhalten von Wälzlagern unter Mischreibungsbedingungen

S. Berninger, G. Burghardt, G. Jacobs, RWTH Aachen

Für den verschleißarmen Betrieb von Wälzlagern sind tribologisch gebildete Grenzschichten erforderlich. Neben dem Schmierstoff, der Pressung und der Temperatur wurde der zeitliche Abstand der Kontaktvorgänge als weiterer Einflussparameter identifiziert. Durch deren Variation kann das Verschleißschutzverhalten von Schmierstoffen gesteigert werden.

Saal E

Schmierstoffe du Schmieringstechnik

Diskussionsleitung: C. Wincierz

13:30 Uhr **VORTRAG 46**

Vorstellung des neuen GfT-Arbeitsblattes "Schmiersysteme"

Beck, Specht, Behrens, Faßbinder, Fenn, Hess, Kenter, Keuntje, Krischke, May, Reichmann, Stockhammer, Tiederle

Das Arbeitsblatt erläutert die heute gebräuchlichen Schmiersysteme zur Versorgung von Schmierstellen mit Fett, Fließfett oder Öl. Es stellt die wesentlichen Leistungsmerkmale der Systeme und Komponenten mit ihren Einsatzgrenzen dar und bietet Unterstützung bei der Auswahl und Auslegung von Schmiersystemen für unterschiedlichste Anwendungen.

14:05 Uhr **VORTRAG 47**

Verwendung von strahlenchemisch modifiziertem Polytetrafluorethylen (PTFE) in Schmierstoffen für Antriebssysteme

T. Hoffmann, D. Lehmann, Leibniz-Institut Polymerforschung Dresden

Anhand der Beurteilung des Reibungs- und Verschleißverhaltens in Draht- und Faserseilen sowie in Axial-Zylinderrollenlager vom Typ 81212 wird der Nachweis der Wirkung von Öl-PTFE-cg-Dispersionen insbesondere in Gegenwart von zusätzlichen funktionellen Gruppen als Verschleißschutz- (anti wear, AW) Additiv erbracht.

14:40 Uhr **Pause**

15:00 Uhr **VORTRAG 48**

Beurteilung des Strukturabbaus bei Schmierfetten infolge der Flüssigkeitsreibung

E. Kuhn, HAW Hamburg

Mit Rheometeruntersuchungen wird eine Beurteilungsmöglichkeit des Schmierfettverschleißes vorgeschlagen. Anhand zweier Modellfette wird mit der Experimentauswertung versucht einen Zusammenhang zwischen Fettbeanspruchung und der erfolgten Schmierstoffreaktion zu beschreiben.

15:35 Uhr **VORTRAG 49**

Entwicklung von kennzeichnungsfreien Schmierstoffen für Spannfutter

S. Weber, C. Busch, HS Zwickau

Im Rahmen eines Entwicklungsprojektes wurden Pasten und Fettpasten entwickelt, die nur kennzeichnungsfreie Feststoffe enthalten. Auf einem speziellen Klemmkraftprüfstand wurde der Nachweis erbracht, dass mit zunehmender Schalthäufigkeit kein oder nur ein geringer Abfall der Klemmkraft erfolgt.

16:10 Uhr **VORTRAG 50**

Einfluss des Schmierstoffs auf die Schaltbarkeit in manuellen Getrieben

D. Shakhvorostov, A. Smirnov, C. Wincierz, Evonik AG, Darmstadt

Im Vortrag wird der Einfluss der Viskosität-Temperaturcharakteristik auf Schaltverhalten und Reibmoment in einem robotisierten Getriebe präsentiert.

Begleitende Veranstaltungen

Begleitendes Seminar

Am Montag, den 21. September 2015, findet von 13:00-17:00 Uhr das begleitende Seminar „**Grundlagen der Tribologie und Schmierung von Metalloberflächen**“ statt.

Teilnehmergebühren:

(einschl. Seminarunterlagen und Pausengetränke)

Nichtmitglieder	€ 250,00
Gft- und DGMK-Mitglieder	€ 230,00

Eine gesonderte Anmeldung zu dieser Veranstaltung ist erforderlich, möglichst bis zum 08. September 2015. 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.

GfT-Mitgliederversammlung

Am Dienstag, den 23. September 2015 findet um 17:30 Uhr die ordentliche Jahreshauptversammlung der GfT-Mitglieder statt. Interessierte Gäste sind willkommen.

Abendveranstaltung

Im Anschluss an die GfT-Mitgliederversammlung am 22. September 2015 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 Gästekarten können zum Preis von € 40,00 in der Geschäftsstelle bestellt werden oder sind im Tagungsbüro erhältlich.

Fachausstellung

Zur Ergänzung des Vortragsprogramms findet eine begleitende Fachausstellung im Foyer statt. Anmeldungen und Informationen bei der GfT-Geschäftsstelle bis zum 04. September 2015.

Allgemeine Hinweise

Tagungsort

Hotel „**Freizeit In**“, Dransfelder Str. 3, D-37079 Göttingen

Anreise mit dem Auto

Autobahn A 7 Kassel–Hannover, Ausfahrt Nr. 73: Göttingen / Dransfeld. Das Hotel liegt etwa 400m von der Ausfahrt entfernt an der B3 in Richtung Dransfeld.

Anreise mit der Bahn

ICE-Station Göttingen Hbf. - Taxi zum Hotel (ca. 10 Minuten) oder Bahn/Bus-Linie (fährt stündlich) bis Haltestelle Großellershausen (ca. 15 Minuten).

Zimmerreservierung

Für die Teilnehmer der Tribologie-Fachtagung sind vom 21. bis zum 23. September 2015 im Hotel „**Freizeit In**“ Zimmer vorreserviert (bis 08. August 2015).

Allgemeine Hinweise

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

Kontaktinformationen unter www.freizeit-in.de.

Teilnehmer, die in einem anderen Hotel übernachten wollen, wenden sich bitte an den **Fremdenverkehrsverein Göttingen e. V.**:
www.goettingen-tourismus.de/service-und-kontakt.html

Anmeldung

Bitte bis zum 08. September 2015.

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

Teilnehmergebühr 2015

einschl. Tagungsunterlagen, Teilnehmerverzeichnis, Mittagessen Dienstag und Mittwoch (Buffet), Pausengetränke und Abendveranstaltung:

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

** (ohne Tagungsband 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 innerhalb von 21 Tagen nach Erhalt der Rechnung** 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

Jeder Teilnehmer meldet sich bitte bei Eintreffen im Tagungsbüro an.

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 zur Tribologie-Fachtagung als

- Teilnehmer * (650 €)¹
 Teilnehmer GfT – Mitglied * (590 €)¹
 Hochschulassistent * (330 €)
 Pensionär * (200 €)
 Student ** (40 €) nur mit gültigem Studenten–Ausweis!

Name, Vorname	
Firma	
Straße	
PLZ, Ort	
Land	
E-Mail	

Genaue 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

¹ Preisreduzierung 30 €

(Die Reduzierung gilt nicht für den bereits red. Beitrag der Hochschulassistenten und Pensionäre!)

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

** = Ohne Tagungsunterlagen, Mittagsbuffet und Abendveranstaltung

Diese Anmeldung bitte ausfüllen und senden:

per Fax an 0241 400 66 54

Anmeldung zum begleitenden Seminar der Fachtagung 2015

Bei Teilnahme alleine am Seminar:

Teilnehmer GfT – Mitglied (230 €)

Teilnehmer Nicht – Mitglied (250 €)

Bei gleichzeitiger Teilnahme an der Fachtagung:

Teilnehmer GfT – Mitglied (120 €)

Teilnehmer Nicht – Mitglied (100 €)

Name, Vorname	
Firma	
Straße	
PLZ, Ort	
Land	
E-Mail	

Genaue 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 Fax an 0241 400 66 54



Eine separate Anmeldung zur Fachtagung ist erforderlich!