

Tribologie-Fachtagung 2013 mit internationaler Beteiligung

Dienstag Nachmittag		Mittwoch Vormittag		Mittwoch Nachmittag			
<p>Dienstag, 01. Oktober 2013 - Nachmittags</p> <p>Saal A Tribologische Systeme Diskussionsleitung: P. Fritze</p> <p>14:00 Uhr 003020001 Numerische Untersuchung von Faltungen in einem Rollkontakt auf rauen Oberflächen V. L. Popov, J. Bewert, TU Berlin, Institut für Mechatrik Es werden hochfrequente Schwingungen untersucht, die sich angetriebenen Rollkontakten durch den Einfluss der Rauigkeit einstellen. Ein Simuliertragpaar mit einem Sprünge der Rauigkeit und der Kennwertebeziehung beschrieben.</p> <p>14:30 Uhr 003020002 Simulation der Faltungsbildung von rauen Oberflächen A. R. Fritze, TU Berlin, Institut für Mechatrik Obwohl die Faltungsbildung in einem Rollkontakt mit Verringerung der Faltungsbildung verbunden ist, werden Simulationen mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode durchgeführt. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>15:00 Uhr 003020003 Charakterisierung und Modellierung der Elongation des Verschleißes von Stahllegierungen in Eisen-gestein-Mischsystemen C. Schwenk, W. Kitzmann, Robert Bosch GmbH, Göttingen C. Schwenk, L. Dellen, OGD-Universität Magdeburg Die Verschleiß- und Verschleißmechanismen werden in einem organischen, mehrphasigen Verschleißsystem untersucht. Es werden unterschiedliche Gleitpaare (Stahl-Stahl, Stahl-Gestein) unter verschiedenen Umgebungsbedingungen untersucht.</p> <p>15:45 Uhr Pause</p> <p>16:00 Uhr 003020004 Untersuchungen zum Gleit- und Verschleißverhalten in verschiedenen Atmosphären am Schwing-Roll-Verschleiß F. Assenow, S. Käfer, I. Volkwein, P. Fritze, A. Diem, Universität Göttingen Mit Hilfe eines adaptiven Versuchsaufbaus nach DIN 6503 wurde das Gleit- und Verschleißverhalten einer 100Cr6-Ringfläch-Paarung in Luft, Ar, N₂ und CO₂ untersucht. Konkrete sind signifikante Einflüsse der Gasphasen auf das Verschleißverhalten beobachtet worden.</p> <p>16:30 Uhr 003020005 Experimentelle und analytische Untersuchung des einflussreichsten Belastungs auf die Tragfähigkeit kraftschlüssiger Verbindungen R. Hinder, V. L. Popov, TU Berlin, Institut für Mechatrik Es wird eine speziell entwickelte Rolllager-Versuchsanordnung kraftschlüssiger Verbindungen vorgestellt. Experimentelle und analytische Untersuchungen ermöglichen die analytische Versagenskriterien als Funktion der währenden Kräfte und Schwingungsamplituden.</p>		<p>Saal B Werkstoffe und Werkstofftechnologien Diskussionsleitung: R. Franke</p> <p>09:00 Uhr 003030001 Bedienung von Hochleistungskeramik-Gleitpaarungen J. Gumpf, A. Bergmann, R. Baroth, S. Weiss, A. Schwan, Chemnitz, Institut für Fördertechnik Förderketten und -schleifen werden vorwiegend thermoplastischen Kunststoffen gefertigt. Die Qualität tribologischer Systeme bestimmt maßgeblich den sicheren und anlagenintensiven Betrieb von Förderketten. In dieser Vortragsreihe wird eine hohe Bedeutung zukommen.</p> <p>09:30 Uhr 003030002 Qualifizierung von Gleitlagerwerkstoffen für den Einsatz in Hochleistungsanwendungen mit variablen Kontaktzuständen T. Götsch, P. Luchow, W. Diller, S. Weiss, Egmühle und Chemnitz Die Anforderungen an Gleitlagerwerkstoffe werden diskutiert.</p> <p>88 Fachvorträge von „Tribologische Systeme“ bis „Dichtungstechnik“</p> <p>Begleitendes Seminar: „Tribologische Prüftechnik“</p> <p>Minisymposium „Nanotribologie“</p> <p>10:30 Uhr 003030003 Einfluss von mechanischer Belastung auf die Verschleißleistung von Gleitlagern M. G. P. Engländer, Institut für Mechatrik, TU Berlin Die Auswirkungen von mechanischer Belastung auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht.</p> <p>10:30 Uhr 003030004 Einfluss von mechanischer Belastung auf die Verschleißleistung von Gleitlagern M. G. P. Engländer, Institut für Mechatrik, TU Berlin Die Auswirkungen von mechanischer Belastung auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht.</p> <p>11:00 Uhr 003030005 Einfluss von mechanischer Belastung auf die Verschleißleistung von Gleitlagern M. G. P. Engländer, Institut für Mechatrik, TU Berlin Die Auswirkungen von mechanischer Belastung auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht.</p> <p>11:30 Uhr 003030006 Tribologisches Verhalten und Einsatzmöglichkeiten von CNTs in PTFE-basierten Gleitlagern P. Gausel, R. Löffler, J. Bensch, R. Böttcher, R. Reinhold, Gleitlager GmbH In Gleitlager-Verbindungen werden zunehmend Nanomaterialien eingesetzt. Auf verschiedenen Gleitlager- und Mischlager wurden CNTs in einem PTFE-Verbindungsgefüge untersucht. Der Einfluss von CNTs auf die Reibleistung und die Verschleißleistung wird diskutiert.</p> <p>12:00 Uhr Pause</p>		<p>Saal C Maschinenelemente und Antriebstechnik Diskussionsleitung: B. Geiser</p> <p>13:30 Uhr 003040001 Einfluss des Eigenverformungszustandes auf die Ermüdungsbeanspruchung von Zylinderbolzen T. Neubauer, G. Pöhl, G. Hoff, Universität Hannover Es wird besonders auf experimentellen Untersuchungen ein positiver Einfluss von Druckeigenverformungen in der Randzone von Zylinderbolzen eingegangen. Zusätzlich wird ein Modell vorgestellt, mit dem eine Berücksichtigung der Eigenverformungen die Lebensdauer abgeschätzt werden kann.</p> <p>14:00 Uhr 003040002 Einfluss von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln F. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>14:30 Uhr 003040003 Einfluss von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln F. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>15:00 Uhr 003040004 Einfluss von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln F. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>15:30 Uhr 003040005 Einfluss von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln F. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>16:00 Uhr 003040006 Einfluss von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln F. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>16:30 Uhr 003040007 Einfluss von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln F. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>17:00 Uhr 003040008 Einfluss von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln F. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>17:30 Uhr 003040009 Einfluss von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln F. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>18:00 Uhr 003040010 Einfluss von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln F. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Kältefließen auf die Lebensdauer von Pleueln werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p>		<p>Saal D Schmierstoffe und Schmierungstechnik Diskussionsleitung: C. Wenzel</p> <p>13:30 Uhr 003050001 Einfluss von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern G. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>14:00 Uhr 003050002 Einfluss von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern G. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>14:30 Uhr 003050003 Einfluss von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern G. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>15:00 Uhr 003050004 Einfluss von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern G. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>15:30 Uhr 003050005 Einfluss von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern G. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>16:00 Uhr 003050006 Einfluss von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern G. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>16:30 Uhr 003050007 Einfluss von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern G. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>17:00 Uhr 003050008 Einfluss von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern G. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>17:30 Uhr 003050009 Einfluss von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern G. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p> <p>18:00 Uhr 003050010 Einfluss von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern G. Pöhl, T. Neubauer, B. Geiser, TU Hannover, Leibniz Universität Hannover Die Auswirkungen von Schmierstoffen auf die Verschleißleistung von Gleitlagern werden untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert.</p>	

Reibung, Schmierung und Verschleiß

Forschung und praktische Anwendungen

30. September bis 02. Oktober 2013
in Göttingen

Die Jahrestagung der Tribologen in Göttingen

Die Fachtagung der Gesellschaft für Tribologie e. V. (GfT) vom 30. September bis zum 02. Oktober 2013 bietet in angenehmer Atmosphäre ein breites Spektrum neuester Erkenntnisse aus Wissenschaft und Technik. 88 Vorträge von ausgewiesenen Fachleuten aus Industrie und Forschungseinrichtungen in 6 Parallelsitzungen behandeln die Themen **"Tribologische Systeme"**, **"Maschinenelemente und Antriebstechnik"**, **"Werkstoffe und Werkstofftechnologien"**, **"Zerspanungs- und Umformtechnik"** sowie **"Prüfen, Messen, Kontrollieren"**, **"Schmierstoffe und Schmierungstechnik"** ebenso wie **"Fahrzeugtechnik"**, **"Oberflächentechnologien"**, **"Dichtungstechnik"** und **"Nanotribologie"**. Dadurch wird es dem Teilnehmer möglich, 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 30.09.2013 steht dieses Jahr unter dem Motto **"Das grüne Automobil – tribologische und energetische Aspekte"**. 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 über

Besonderheiten der Werkstoffauswahl für verschleißbeanspruchte Bauteile

am Montag rundet die Veranstaltung ab. Das Seminar setzt die im Jahr 2010 begonnene Reihe fort und hat in diesem Jahr das Thema "Tribologische Prüfverfahren".

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

R. Franke

Tagungsleitung: R. Franke, GfT

Programmausschuss: G. Poll, Hannover (Vorsitz)
P. Feinle, Mannheim
R. Karbacher, Schweinfurt
V. Popov, Berlin
H. Rodermund, Schwedelbach
B. Sauer, Kaiserslautern
R. W. Schmitt, Aachen
R. Zechel, München

Tagungsprogramm

Montag, 30. September 2013

13:00 - 17:00 Uhr

Begleitendes Seminar:

**Besonderheiten der Werkstoffauswahl für
verschleißbeanspruchte Bauteile
Teil 4: Tribologische Prüfverfahren**

ab 17:00 Uhr

Empfang

18:00 Uhr

Tribo-Talk

**Das grüne Automobil – tribologische und
energetische Aspekte**

Einführung in das Thema und Moderation:
W.-J. Bartz, Tribo-Lubri, Denkendorf

Dienstag, 01. Oktober 2013 - Vormittag

08:15 - 09:15 Uhr

Vorbesprechung des Arbeitskreises

"Analytical Tribology Network"

Die Arbeitskreissitzung findet am Mittwoch, den 02.10.2013,
von 08:30 bis 09:30 Uhr statt.

Plenarveranstaltung

9:30 Uhr

Begrüßung und Ehrungen

GfT-Förderpreis,
Georg-Vogelpohl-Ehrenzeichen

10:30 Uhr

Plenarvortrag:

**Nanostrukturen für zukünftige Anwendungen
mit geringsten Emissionen in der Verkehrs-
und Energietechnik**

H. Zoz, Wenden

Dienstag, 01. Oktober 2013 - Nachmittag

Saal A

Tribologische Systeme

Diskussionsleitung: P. Feinle

14:00 Uhr **VORTRAG 01**

Numerische Untersuchung von Emission in einem Rollkontakt mit rauen Oberflächen

V. L. Popov, J. Benad, TU Berlin, Institut für Mechanik

Es werden hochfrequente Schwingungen untersucht, die in einem nicht angetriebenen Rollkontakt durch den Einfluss der Oberflächen-Rauheit entstehen. Ein direkter Zusammenhang zwischen den Spektren der Rauheit und der Normalbeschleunigung wird beschrieben.

14:35 Uhr **VORTRAG 02**

Simulation der Festkörperreibung von rauen Oberflächen mittels FEM

A. Kießling, D. Bartel, L. Deters, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Im Vortrag wird ein 3D-FEM-Kontaktmodell vorgestellt, welches die Vorausberechnung der Festkörperreibung zwischen rauen Festkörpern gestattet und so auf die Vorgabe einer Reibungszahl verzichtet. Für ausgewählte Simulationsbeispiele werden Ergebnisse vorgestellt und diskutiert.

15:10 Uhr **VORTRAG 03**

Charakterisierung und Modellierung der Einflussfaktoren auf den Verschleiß von Stahlpaarungen im Diesel-geschmierten Modelltest

*C. Schwenk, W. Rittmannsberger, Robert Bosch GmbH, Stuttgart
D. Bartel, L. Deters, OvG-Universität Magdeburg*

Die Verschleiß-bestimmenden Größen im Diesel-geschmierten Modelltest werden in einem empirischen, mathematischen Verschleißmodell zusammengefasst. Es werden unterschiedliche Stahlpaarungen im gekreuzten Zylinder- und im Stift-Scheibe-Experiment untersucht.

15:45 Uhr

P a u s e

16:00 Uhr **VORTRAG 04**

Untersuchungen zum Gleit- und Verschleißverhalten unter verschiedenen Atmosphären am Schwing-Reib-Verschleiß-Prüfstand

F. Ausserer, S. Klien, I. Velkavrah, P. Foret, A. Diem, V-Research GmbH

Mit Hilfe eines adaptierten Versuchsaufbaus nach DIN 85834 (SRV) wurde das Gleit- und Verschleißverhalten einer 100Cr6/ 100Cr6 Kugel-Platte-Paarung in Luft, Ar, N₂ und CO₂ untersucht. Dabei konnte ein signifikanter Einfluss der Gasspülung auf das Reib- und Verschleißverhalten beobachtet werden.

16:35 Uhr **VORTRAG 05**

Experimentelle und analytische Untersuchung des Einflusses oszillierender Belastungen auf die Tragfähigkeit kraftschlüssiger Verbindungen

R. Wetter, V. L. Popov, TU Berlin, Institut für Mechanik

Es wird ein speziell entwickelter Rollkugel-Versuchsstand zur Untersuchung kraftschlüssiger Verbindungen vorgestellt. Experimente mit oszillierenden Belastungen bestätigen die analytischen Versagenskriterien als Funktion der wirkenden Kräfte und Schwingungsamplituden.

Saal B Oberflächentechnologien

Diskussionsleitung: M. Woydt

14:00 Uhr **VORTRAG 55**

Einsatz von PVD-Beschichtungen zur Verschleißreduzierung im tribologischen System Pumpe

*K. Bobzin, N. Bagcivan, T. Brögelmann, IOT
M. Sauter, T. Wegener, LEWA pumps+systems GmbH*

Die Pumpe ist einem komplexen mechanisch-tribologischen Beanspruchungskollektiv unterworfen. Alternativ zur Verwendung von Spezialwerkstoffen werden die Einsatzmöglichkeiten von kohlenstoffbasierten PVD-Dünnschichten auf Pumpenkomponenten zur Verschleißreduzierung anwendungsnah untersucht.

14:35 Uhr **VORTRAG 56**

Entwicklung und tribologische Charakterisierung von TiC/a-C-Nanokompositen im Hinblick auf den Einsatz in mangelgeschmierten Gleitkontakten

J. Schneider, M. Stüber, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

TiC/a-C-PVD-Nanokompositenschichten wurden unter Schmierung mit Isooktan im reversierenden und einsinnigen Gleitkontakt in Paarung mit 100Cr6 geprüft, wobei Normalkraft und Gleitgeschwindigkeit variiert wurden. Im Vergleich zu einer 100Cr6-Eigenpaarung waren Reibung und Verschleiß deutlich geringer.

15:10 Uhr **VORTRAG 57**

Einfluss von Einlaufprozessen auf die Ausbildung von Verschleiß schützender Triboschichten im Wälzlager

G. Burghardt, G. Jacobs, C. Hentschke, Institut für Maschinenelemente und Maschinengestaltung der RWTH Aachen

Vor Verschleiß schützende Triboschichten werden u.a. während der Einlaufphase eines Wälzlagers ausgebildet. In Abhängigkeit des Schmierstoffes und der Einlaufbedingungen konnte durch gezielte Triboschicht-Bildung teilweise eine signifikante Steigerung der Verschleißschutzgüte gezeigt werden.

15:45 Uhr

Pause

16:00 Uhr **VORTRAG 58**

Tribologische Eigenschaften von TiC gegen DLC

M. Bilgen, Y. Arme, S. Imad-Uddin Ahmed, Fak. Maschinenbau, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften

In dieser Studie wurde das tribologische Verhalten von Titancarbid (TiC) gegen DLC mit einem Ball-on-Disc-Tribometer ohne zusätzliche Schmierung untersucht. Die Experimente zeigten eine niedrige Reibungszahl. Bei höherer Luftfeuchtigkeit wurde eine geringere Reibung beobachtet.

16:35 Uhr **VORTRAG 59**

Reibungsminderung durch Optimierung von thermisch gespritzten Zylinderlaufbahnen

B. Schleif, H. Ziegele, BMWAG L. Deters, OvGU Magdeburg

Das Reibungsverhalten unterschiedlicher Honstrukturen auf thermisch gespritzten Zylinderlaufbahnen, welches im SRV-Versuch ermittelt wurde, wird präsentiert und den relevanten Oberflächenkennwerten gegenübergestellt.

Saal C

Fahrzeugtechnik

Diskussionsleitung: G. Poll

14:00 Uhr **VORTRAG 79**

Radlagerfette für Nutzfahrzeuge – Auswahl und Prüfung für den Praxiseinsatz

R. Karbacher, Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Die Wartungsintervalle von Nutzfahrzeugen werden immer weiter verlängert. Damit steigen auch die Anforderungen an die Laufzeit der Radlager. Die Auswahl geeigneter Fette muss praxisnah erfolgen. Damit ist eine Bewährung im Fahrzeug gesichert. Schaeffler hat solche Fette entsprechend ausgesucht.

14:35 Uhr **VORTRAG 80**

Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs von Verbrennungsmotoren, Auswirkungen auf Reibung und Verschleiß

P. Berlet, M. Dilbat, K. Pöhlmann, S. Kuse, IAVF Antriebstechnik GmbH

Charakterisierung der Reibung in Verbrennungsmotoren als Verlust an mechanischer Energie bei Relativbewegungen sich berührender Stoffbereiche, Möglichkeiten zur Reduzierung der Reibungsverluste, Auswirkungen auf Verschleißverhalten und andere Motoreigenschaften.

15:10 Uhr **VORTRAG 81**

Neuartiger SRV-Prüfaufbau zur Verbesserung der labortechnischen Abbildbarkeit motorischer Betriebsbedingungen des Ring-Liner-Kontaktes

P. Beau, Ch. Busch Westsächsische Hochschule Zwickau
M. Perle, MAN Truck & Bus AG Nürnberg

Es werden die Einschränkungen des Standardprüfaufbaus eines SRV-Tribometers in Hinblick auf Ring-Liner-Untersuchungen aufgezeigt und Lösungsansätze vorgestellt. Hierbei wird eine Verbesserung der Realsystem-Übertragbarkeit bei gleichzeitiger Erhöhung der Reproduzierbarkeiten angestrebt.

15:45 Uhr

P a u s e

16:00 Uhr **VORTRAG 82**

Ein neuer, realitätsnaher Modelltest für Verschleißuntersuchungen an Kolbenringen und Zylinderlaufflächen von Verbrennungsmotoren

S. Schweizer, H.-J. Füsler, Daimler AG

Mittels eines neuen Modellverschleißtests wurden Verschleißuntersuchungen an Kolbenringen gegen Zylinderlaufbahnen von Verbrennungsmotoren durchgeführt. Die Einflüsse von Gleitgeschwindigkeit, Temperatur, Öl und Beschichtungen auf die Verschleißergebnisse werden dargestellt und diskutiert.

16:35 Uhr **VORTRAG 83**

Untersuchung des Reibverhaltens im Kontakt Kolbenring/Zylinderlaufbahn an einem Rotations-Reibverschleiß-Modelltribometer

J. An, G. Schulz, H.-J. Füsler, M. Pohl, Daimler AG, RD Ulm

Mit einem Modelltribometer wurde die Reibung im Kontakt Kolbenring/Zylinderlaufbahn ermittelt und in Form von Stribeck-Kurven aufgenommen. Das ermittelte Reibverhalten in Abhängigkeit der Normalkräfte, Temperaturen, Ölviskosität und Oberflächenrauigkeiten wird diskutiert.

Saal D

Werkstoffe und Werkstofftechnologien

Diskussionsleitung: R. Zechel

14:00 Uhr **VORTRAG 11****Rheometrischer Temperaturüberblick für Schmierfette***T. Rieling*, HAW Hamburg, Inst. f. Konstruktion u. Produktentwicklung

Für unterschiedlich zusammengesetzte Schmierfette werden die rheometrischen Struktureigenschaften über den gesamten relevanten Temperaturbereich vom Glaszustand bis zum Tropfpunkt gezeigt. Dabei auftretende Phänomene sollen mit Bezug auf Zusammensetzung und Einsatzzweck aufgeklärt werden.

14:35 Uhr **VORTRAG 12****Untersuchungen zur Schmierung und Tragfähigkeit von Zahnradern bei Einsatz von Schmierfetten hoher Konsistenz***J.-P. Stemplinger*, K. Stahl, B.-R. Hoehn, T. Tobie, K. Michaelis
FZG – Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau,
TU München

Diese Veröffentlichung gibt einen ersten umfangreichen Überblick über den Einsatz hochkonsistenter Fette hinsichtlich Nachschmierverhalten, Wirkungsgrad und Flankentragfähigkeit. Aus den gezeigten Versuchsergebnissen werden allgemeine Empfehlungen zum Einsatz von hochkonsistenten Fetten NLGI 1 und 2 in Stirnradgetrieben abgeleitet.

15:10 Uhr **VORTRAG 13****Das Betriebsverhalten unterschiedlich formulierter Modellfette beim Einsatz in schnell drehenden Hybridwälzlager***C. Brecher*, S. Bäumlner, A. Hassis

Werkzeugmaschinenlabor der RWTH Aachen

An vier einfach formulierten Modellfetten wird gezeigt, wie sich die Kombination aus Verdicker und Additiv auf das Temperatur-/Drehzahl-Verhalten schnelldrehender Hybrid-Spindellager auswirkt. Als Referenz dienen Versuche mit einem marktüblichen Hochleistungsfett.

15:45 Uhr

P a u s e16:00 Uhr **VORTRAG 14****Möglichkeit zur Vorhersage der Ölseparationsneigung und der damit verbundenen Aushärtung von Schmierfetten in druckbelasteten Systemen***R. Stockhammer*, SKF Lubrication Systems Germany

Vorstellung eines Testverfahrens (FTG 2) zur Bestimmung der Ölseparationsneigung von Schmierfetten der NLGI Kl.2. Möglicher Einfluss des Eindickertyps und der Grundölviskosität. Vergleich mit Ergebnissen nach DIN 51817. Möglichkeiten, Ausblick und Unsicherheiten des Verfahrens.

16:35 Uhr **VORTRAG 15****Neuartige flüssigkristalline Schmierstoffe zur Lebensdauerschmierung feinwerktechnischer Gleitlager***S. Beyer-Faiss*, Dr. Tillwisch GmbH Werner Stehr

Mesogene Substanzen durchlaufen unter Druck eine Phasenumwandlung von flüssig nach kristallin. Diese Strukturbildung soll im Reibspalt genutzt werden, um die gleitenden Oberflächen zu separieren und niedrige Reibungs- und Verschleißkennwerte zu generieren. Ideale Schmierstoffe also. Oder?

Saal E

Dichtungstechnik

Diskussionsleitung: H. Schwarze

14:00 Uhr **VORTRAG 84**

Temperaturberechnung im RWDR-Dichtkontakt

B. Magyar, D. Frölich, B. Sauer, TU Kaiserslautern, Lehrstuhl für Maschinenelemente und Getriebetechnik

Es wird eine Berechnungsmethode vorgestellt, damit die lokale Temperaturerhöhung im Dichtkontakt ermittelt werden kann.

14:35 Uhr **VORTRAG 85**

Erhöhung der Leistungsfähigkeit und Lebensdauer von Elastomerdichtungen in Armaturen bei hohen Einsatz-temperaturen und Abdichtdrücken

*M. Hörner, A. Kailer, J. Wieser, W. Kolodziej
Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM*

Optimierung des Leckage- und Stick-Slip-Verhaltens von Spindelabdichtungen durch Entwicklung neuer Compounds auf FKM-Basis und durch Einsatz von diamantartigen Kohlenstoffschichten. Die tribologische Bewertung ergab teilweise eine erhebliche Verbesserung.

15:10 Uhr **VORTRAG 86**

Einfluss des Planschmoments bei der Reibungsmessung am Dichtsystem Radial-Wellendichtung

*S. Feldmeth, F. Bauer, W. Haas
Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente*

Bei der Untersuchung von Radial-Wellendichtungen setzt sich das gemessene Reibmoment aus zwei Teilen zusammen: dem im Kontaktbereich entstehenden Moment und dem Planschmoment in der Ölkammer. Mittels Versuch und CFD- Simulation werden die Anteile für unterschiedliche Parameter quantifiziert.

15:45 Uhr

P a u s e

16:00 Uhr **VORTRAG 87**

Plasmapolymeric coatings improve radial shaft sealing on application

D. Paulkowski, K. Vissing, Fraunhofer IFAM

Applied on radial shaft sealings (FKM) plasmapolymeric coatings reduce friction on application. That saves CO₂. The moment of friction could be reduced statistically by 19% from 0.111 to 0.090Nm at lubricated contact. At dry contact a reduction of 60% could be reached.

16:35 Uhr **VORTRAG 88**

Experimentelle Untersuchung und Simulation der Adhäsion von Elastomeren

L. Voll, Technische Universität Berlin

Indentierung von Elastomeren zur Beschreibung der Adhäsionskraft in Abhängigkeit der Normalkraft, Temperatur, Abzugsgeschwindigkeit und Kontaktzeit. Modellbildung, Simulation und computergestützte Parameterstudie zur Beschreibung der Adhäsion mit der Dimensionsreduktionsmethode.

Saal F

Symposium Nanotribologie

Diskussionsleitung: V. Popov

14:00 Uhr **VORTRAG 35****Wie poliert man das härteste Material auf Erden?***M. Moseler*, Faunhofer-Institut für Werkstoffmechanik

Durch Verwendung einer eigens entwickelten verbesserten Beschreibung der Wechselwirkung von Kohlenstoffatomen wurde zum ersten Mal gezeigt, dass zwei reibende Diamantoberflächen in der Reibebene eine Zone amorphen Kohlenstoffs ausbilden. Die Dicke dieser Zone hängt von den Randbedingungen ab – dem zwischen den Oberflächen herrschenden Druck, der Reibgeschwindigkeit und der Ausrichtung der Oberflächen gegeneinander.

14:35 Uhr **VORTRAG 36****Hochauflösende Rasterkraftmikroskopie - von der Verschleißanalyse zur Aufklärung mikroskopischer Schmiermechanismen***JR. Bennewitz*, INM - Leibniz-Institut für Neue Materialien GmbH

Die hochauflösende Rasterkraftmikroskopie vermag durch die Abbildung atomarer Strukturen und die Messung molekularer Kräfte wertvolle Beiträge zur Aufklärung der Mechanismen von Reibung und Verschleiß zu leisten. Dies wird an Beispielsystemen wie Graphen und Ionischen Flüssigkeiten gezeigt.

15:10 Uhr **VORTRAG 37****Messung von Verschleiß und Reibung mittels Dynamischer und Reibungs-Kraftmikroskopie***J.-E. Schmutz*, T. Meier, H. Hölscher

Institut für Mikrostrukturtechnologie, KIT Karlsruhe

Hier stellen wir eine Methode zur Messung des Abriebs und der Reibung mit einer Auflösung von einem Picogramm vor. Dabei wird der Massenverlust des Reibkörpers durch die Detektion der Resonanzfrequenz des Federbalkens im Rasterkraftmikroskop vermessen.

15:45 Uhr

P a u s e16:00 Uhr **VORTRAG 38****Dissipation mechanisms on the nanometer scale***E. Meyer*, Department of Physics, Basel

- Friction force microscopy to probe dissipation mechanism
- Applications to molecular crystals
- Temperature dependence of dissipation across phase transitions
- Superlubricity

16:35 Uhr **VORTRAG 39****Nanotribologie an explosionsfähigen Kristallen***H. Sturm*, A. Kovalev, BAM Berlin

Energetische Materialien enthalten gespeicherte chemische Energie, die auch durch Reibung schlagartig freigesetzt werden kann. Auf der Nanoskala dienen AFM-Spitzen zu Versuchen, Mikrokristalle aus Pikrinsäure zu zünden. Die Generierung und Auswirkung eines hot-spots wird demonstriert.

Mittwoch, 02. Oktober 2013 - Vormittag

Saal A

Tribologische Systeme

Diskussionsleitung: L. Deters

09:00 Uhr **VORTRAG 06**

Untersuchung der trockenen Dichtungsreibung in Kugelhähnen mittels eines zentral zusammengesetzten Split-Plot-Versuchsplans

M. Bochterle, A. Albers, B. Lorentz, W. Gauchel

Karlsruher Institut für Technologie (KIT), IPEK

In diesem Beitrag wird die experimentelle Untersuchung der trockenen Dichtungsreibung in Kugelhähnen beschrieben. Um Einflüsse mehrerer Einflussfaktoren detailliert und effizient untersuchen zu können, wird hierbei ein zentral zusammengesetzter Split-Plot-Versuchsplan eingesetzt

09:35 Uhr **VORTRAG 07**

Environmentally acceptable lubricants and aluminium based tribo-materials under mixed/ boundary lubrication

T. Nakase, S. Kato, M. Woydt, S. Sasaki, KYB Corporation

The tribological behaviors of aluminium alloys (uncoated and coated by anodizing) lubricated with different environmentally acceptable lubricants (EALs) under mixed/ boundary lubrication conditions were studied.

10:10 Uhr **VORTRAG 08**

Untersuchung der tribologischen Wechselwirkungen zwischen granularen Materialien und Silo-Strukturen

M. Kröger, K. de Payrebrune, Institut für Maschinenelemente, Konstruktion und Fertigung, TU Bergakademie Freiberg

Während des Entleerens von Metallsilos können starke Vibrationen auftreten, deren Ursache noch nicht eindeutig geklärt sind. Diesbezügliche experimentelle Ergebnisse, sowie Ansätze zur mathematischen Beschreibung der Wechselwirkungen zwischen Granulat und Silowand werden vorgestellt.

10:45 Uhr

P a u s e

11:00 Uhr **VORTRAG 09**

Simulation der Reibung zwischen einem starren Indenter und einem Modell-Elastomer

S. Kürschner, V. L. Popov, Technische Universität Berlin

Dieser Beitrag befasst sich mit der Reibung zwischen einem starren Körper und einem Modell-Elastomer mit linear-viskoser Rheologie. Numerische Simulationen mit Randelementen, mit der Methode der Dimensionsreduktion und analytischen Abschätzungen zeigen gute Übereinstimmung.

11:35 Uhr **VORTRAG 10**

Identifikation der Prozessanforderungen einer folienfreien Umformung von Edelstahlblechen

D. Trauth, F. Klocke, M. Terhorst

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Die vorgestellten Arbeiten beinhalten die kombiniert experimentell-numerische Prozessanalyse zur Identifikation der Randbedingungen im Streifenziehversuch zur folienfreien Umformung von Edelstahl.

12:10 Uhr

P a u s e

Saal B

Werkstoffe und Werkstofftechnologien

Diskussionsleitung: R. Franke

09:00 Uhr **VORTRAG 45****Bedeutung trockenlaufender Kunststoff-Gleitpaarungen am Beispiel der Fördertechnik***J. Sumpf, A. Bergmann, R. Bartsch, S. Weise, A. Schuman, TU Chemnitz, Institut für Fördertechnik und Kunststoffe*

Förderketten und Gleitschienen werden vorzugsweise aus thermoplastischen Kunststoffen gefertigt. Die Qualität dieser tribologischen Systeme bestimmt maßgeblich den funktions-sicheren und energieeffizienten Betrieb von Förderanlagen, so dass deren Optimierung eine hohe Bedeutung zukommt.

09:35 Uhr **VORTRAG 46****Qualifizierung von Gleitleistenwerkstoffen für den Einsatz in Stetigfördersystemen mit umlaufenden Kunststoffgleitketten***T. Güner, P. Ludwig, W. Baier, S. Weise, Engineering and Technical Product Management Assembly Technology*

Für den Einsatz in Stetigförderern wurde bei der Bosch Rexroth AG eine Prüfmethode zur Qualifizierung von Kunststoff-Kunststoff-Reibpaarungen entwickelt und die tribologischen Eigenschaften mehrerer Paarungen hinsichtlich Abhängigkeit von pv-Wert und Versuchsdauer untersucht.

10:10 Uhr **VORTRAG 47****Effect of magnetic field on the friction and wear of polyamide sliding against steel***Abdel-Jaber G. T., Mohamed M. K., Ali W. Y.**Faculty of Engineering, South Valley University, Qena, EGYPT*

The present work discusses the friction and wear of polyamide sliding against steel in the presence of magnetic fields. Tests were carried out at dry and oil lubricated steel surfaces. Paraffin and vegetable oils such as almond, castor, corn, glycerine, jasmine, olive and sun flower oils were used.

10:45 Uhr

P a u s e11:00 Uhr **VORTRAG 48****Einfluss unterschiedlicher metallischen Gegenpartnmaterialien auf die Reib- und Verschleißigenschaften von PEEK-Compounds***G. Rüdiger, B. Schädel, O. Jacobs, Fachhochschule Lübeck*

PEEK-Compounds, gefüllt mit unterschiedlichen Kohlenstofffaserarten (Pitch / PAN / Mischung Pitch/PAN) wurden gegen Lagerstahl und rostfreien Stahl unter verschiedenen Bedingungen getestet. Der Einfluss des Gegenpartnmaterials auf Reibung und Verschleiß wird aufgeführt.

11:35 Uhr **VORTRAG 49****Tribologisches Verhalten und Einsatzmöglichkeiten von CNTs in PTFE-basierten Gleitlagern***F. Cieslik, R. Luther, J. Rausch, R. Sebastian, R. Reinicke, KS Gleitlager GmbH*

In Gleitlager-Verbundmaterialien werden zunehmend Nanopartikel eingesetzt. Auf verschiedenen Gleitlager- und Modellprüfständen wurden CNTs in einem PTFE-Verbundgleitlager untersucht. Hier wird der Einfluss von CNTs auch in Kombination mit weiteren Füllstoffen auf die Tribologie dargestellt.

12:10 Uhr

P a u s e

Saal C

Maschinenelemente und Antriebstechnik

Diskussionsleitung: H. Rodermund

09:00 Uhr **VORTRAG 70**

Methoden zur Erfassung der Verschleiß-Messgrößen an Kettenkomponenten

D. Sappok, B. Sauer, Technische Universität Kaiserslautern, Lehrstuhl für Maschinenelemente und Getriebetechnik

In diesem Beitrag werden Möglichkeiten zur Durchführung von Verschleißuntersuchungen an Ketten- und Kettenkomponenten vorgestellt. Der Fokus liegt dabei auf verschiedenen Methoden zur Erfassung der Verschleiß-Messgrößen.

09:35 Uhr **VORTRAG 71**

Charakterisierung des Einflusses der Topographie auf das Reibwert- und Verschleißverhalten von Reibkontakten am Beispiel eines CVT-Getriebes

J.-N. Mach, S. Drechsler, D. Bartel, G. Poll, A. Albers, Universität Hannover, Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie

Die Arbeit fokussiert auf die reibschlüssige Kraftübertragung mechanischer Umschlingungsgetriebe. Es wird das Potenzial einer Oberflächenoptimierung zur Steigerung der Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und des Wirkungsgrades aufgezeigt.

10:10 Uhr **VORTRAG 72**

Analyse der grundlegenden Beanspruchungsarten bei Schwerlastketten

H. J. Morak, Lehrstuhl für Fördertechnik und Konstruktionslehre, Montanuniversität Leoben

Die Forschungsthematik betrachtet die beim Betrieb von Traktionsketten entstehenden und wirkenden Beanspruchungsarten. Mit Hilfe von Finite-Elemente-Analysen in Kombination mit praktischen Versuchen erfolgt die Erforschung der Materie.

10:45 Uhr

P a u s e

11:00 Uhr **VORTRAG 73**

Berechnung 3-dimensionaler hydrodynamischer Tragfähigkeiten für Gleitlager

M. Berger, Oberderdingen

Vorgestellt wird eine Berechnungsmethode zur Auslegung hydrodynamischer Gleitlager mit Tragfähigkeiten in axialer und radialer Richtung. Dazu werden auf Basis einer dimensionslosen Form der Reynoldsschen Differentialgleichung Kennzahlen ermittelt und die Möglichkeiten, die sich daraus ergeben, aufgezeigt.

11:35 Uhr **VORTRAG 74**

Analytische Bestimmung der Übergangsdrehzahl von zylindrischen Radialgleitlagern unter Berücksichtigung der Lagerdeformation

T. Illner, D. Bartel, L. Deters, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Im Vortrag wird die Weiterentwicklung eines analytischen Berechnungsmodells zur Bestimmung der Übergangsdrehzahl in die Mischreibung für zylindrische Radialgleitlager unter Berücksichtigung elastischer Lagerdeformationen vorgestellt und Berechnungsergebnisse werden diskutiert.

12:10 Uhr

P a u s e

Saal D

Zerspanungs- und Umformungstechnik

Diskussionsleitung: J. Schulz

09:00 Uhr **VORTRAG 20****Formhonen, ein fertigungstechnischer Beitrag zur Reduzierung von Reibung im Verbrennungsmotor**

G. Flores, A. Wiens, Gehring Technologies GmbH

Formhonen ist ein innovativer Fertigungsprozess, welche die Zylinderverzüge des befeuerten Verbrennungsmotors fertigungstechnisch vorhält. Damit lässt sich die Ringvorspannung und somit die innermotorische Reibung wesentlich reduzieren. Dies führt zur Reduktion von Blow by und CO_2 -Emissionen.

09:35 Uhr **VORTRAG 21****Bohrwerkzeugverhalten von neu entwickelten Werkstoffkombinationen von Metall- und Faserverbundwerkstoffen**

P. Wack, Institut für Konstruktions- und Produktionstechnik, Jade Hochschule

Da der Einsatz der Faserverbundwerkstoffe immer stärker zunimmt und dadurch auch die spanende Bearbeitung des Werkstoffes immer mehr an Bedeutung gewinnt, ist es notwendig, das Verschleißverhalten sowie die Standzeiten der Werkzeuge gerade auch bei Kombinationen von Faserverbundwerkstoffen in Verbindung mit metallischen Werkstoffen zu untersuchen. Ein Problem der Bearbeitung stellt dabei der Übergang von metallischen zu faserverbundbehafteten Bereichen dar.

10:10 Uhr **VORTRAG 22****Untersuchung des Einflusses der Relativgeschwindigkeit auf tribologische Systeme der Kaltmassivumformung**

S. Zang, C. Müller, P. Groche, Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen, TU Darmstadt

Der Einfluss der Relativgeschwindigkeit auf tribologische Systeme konnte mit Hilfe von Laborversuchen auf einem Tribometer und einer Servomotorpresse nachgewiesen werden. Untersucht wurden in der Kaltmassivumformung übliche Schmierstoffsysteme unter Berücksichtigung der üblichen Lasten.

10:45 Uhr

P a u s e11:00 Uhr **VORTRAG 23****Wechselwirkungen von Verschleißschutzadditiven mit Metalloberflächen**

J. Schulz, Th. Koch, Wisura GmbH E. Brinksmeier, A. Huesmann, K. Gebert, IWT Bremen

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

11:35 Uhr **VORTRAG 24****Entwicklung mineralölfreier Kühlschmierstoffe aus den Bestandteilen von Mikroorganismen**

M. Redetzky, IWT-Bremen

In der hier vorgestellten Arbeit werden erste Versuche zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit neuartiger KSS-Komponenten durchgeführt. Einzelkomponenten des Systems, auf Basis von mikrobiellen Zellbestandteilen, werden dabei mit Hilfe eines Tribotesters untersucht.

12:10 Uhr

P a u s e

Saal E
Prüfen, Messen, Kontrollieren

Diskussionsleitung: H.-J. Füzser

09:00 Uhr **VORTRAG 25**

Correlation between the Model Categories VI, V and IV of Tribotesting

M. Enger, P. Blaškovič, P. Feinle, U. Sittl, Hochschule Mannheim, Kompetenzzentrum Tribologie

The presented paper shows on the basis of various tribological model and component tests the influence of the test method on the tribological behaviour of different material pairings.

09:35 Uhr **VORTRAG 26**

Prüfmethoden in der Schmierstofftechnik im Vergleich zu Prüfmethoden zur Erfassung umweltspezifischer Eigenschaften

G. Gaule, B. Müller-Zermini, Hermann Bantleon GmbH

Häufig ist die große Ergebnisstreuung umweltspezifisch-biologischer Testmethoden den Anwendern aus den Ingenieurwissenschaften nicht bewusst. Die Präsentation soll eine Übersicht der Vergleichbarkeit verschiedener Prüfmethoden geben.

10:10 Uhr **VORTRAG 27**

Ein Verständnis über die Geräuschenstehung im Wälzlager ist für die Entwicklung geräuscharmer Fette notwendig

J. Zuleeg, Klüber Lubrication München SE & Co. KG

Über ein Verständnis der Geräuschenstehung im Wälzlager lassen sich aus den Messergebnissen mehr Informationen ableiten als die herkömmlichen Fettgeräuschprüfungen bereitstellen. Hierbei dienen FFT-Analysen und Langzeitmessungen als Hilfsmittel.

10:45 Uhr

P a u s e

11:00 Uhr **VORTRAG 28**

Abbildung und Charakterisierung von tribologischen Systemoberflächen und tribologisch relevanter Wirkprozesse tribologischer Systeme mittels ToF-SIMS

U. Gunst, Analytical Tribology Network

Die abbildende Erfassung und Charakterisierung von Struktur und Zusammensetzung tribologischer Systemoberflächen erlaubt die Analyse tribologischer Systemzustände und korrelierter Wirkprozesse. Für geschmierte Systeme werden Ergebnisse systematischer ToF-SIMS Untersuchungen vorgestellt.

11:35 Uhr **VORTRAG 29**

In situ IR-Spektroskopie an elektrisch beanspruchten Wälzlagern

B. Pohrer, W. Holweger, Y. Korth, M. Wolf, M. Goss, E. Schlücker, Lehrstuhl für Prozessmaschinen und Anlagentechnik, Universität Erlangen

An einem optisch zugänglichen Lagerversuchsstand ist es nun möglich, die Prüflager während des Betriebes gezielt spezifischen Zusatzbelastungen auszusetzen. Mit Hilfe der in situ ATR-IR Spektroskopie wird erstmals der Einfluss elektrischer Felder auf Schmierstoffe im Lagerkontakt untersucht.

12:10 Uhr

P a u s e

Saal F

Symposium Nanotribologie

Diskussionsleitung: M. Dienwiebel

09:00 Uhr **VORTRAG 40**

Neue Einsichten zur Reibung zwischen Polymerbürsten

M. H. Müser, S. de Beer, Jülich Supercomputing Centre

Wir studieren die Reibung zwischen zwei Festkörpern, auf deren Oberflächen Polymere endverankert sind, die im Schmiermittel sogenannte Bürsten bilden. Entgegen der etablierten Meinung finden wir, dass die Dissipation in diesen biomimetischen Systemen vor allem viskoelastisch ist.

09:35 Uhr **VORTRAG 41**

Reibung von Nanoteilchen

A. Schirmeisen, Institut für Angewandte Physik, Justus-Liebig Universität Gießen

Nanoteilchen spielen in tribologischen Anwendungen eine vielfältige Rolle, entweder als Verschleißprodukt oder auch als Reibungsvermittler. Hier werden die Grundlagen der Reibung von Nanopartikeln anhand theoretischer Konzepte und Experimente mit dem Reibungskraftmikroskop vorgestellt.

10:10 Uhr **VORTRAG 42**

Experimental and numerical insights into the third body formation of sliding metallic interfaces in UHV conditions

M. Dienwiebel, P. Stoyanov, P. Stemmer, A. Fischer, T. Järvi, M. Moseler, FhG-KIT MikroTribologie Centrum μ TC, Karlsruhe

W, WC and WS₂ are often employed as coating additives for aerospace applications. Using Ultra-high vacuum (UHV) model experiments with a microtribometer, surface analytical characterization and molecular dynamics (MD) simulation we have studied fundamental nanoscale interfacial processes at and near the surfaces of metallic tribological systems that potentially can provide low friction and wear in UHV conditions.

10:45 Uhr

P a u s e

11:00 Uhr **VORTRAG 43**

Numerische Simulation von Nano-Stick-Slip Positionierungsantrieben mittels der Methode der Dimensionsreduktion

E. Teidelt, H. X. Nguyen, V. L. Popov, TU Berlin

Nano-Stick-Slip Antriebe sind Standardbauteile in vielen Gebieten, dennoch ist ihre tribologische Beschreibung bislang stark typenabhängig. In diesem Vortrag wird anhand eines solchen Antriebs demonstriert, wie dynamische Reibkontakte unterschiedlichster Systeme simuliert werden können.

11:35 Uhr **VORTRAG 44**

Reibung zwischen einem Elastomer und einer selbst-affinen fraktalen Oberfläche

V. L. Popov, Q. Popov, A. Dimaki, TU Berlin

Reibung zwischen einem Elastomer und einer selbst-affinen, rauen Oberfläche wird im Rahmen der Methode der Dimensionsreduktion untersucht. Der Reibkoeffizient hängt über zwei dimensionslosen Variablen von der Geschwindigkeit, Normalkraft, Rauheit, Materialparametern und Systemgröße ab.

12:10 Uhr

P a u s e

Mittwoch, 02. Oktober 2013 - Nachmittag

Saal A

Oberflächentechnologien

Diskussionsleitung: A. Fischer

13:30 Uhr **VORTRAG 60**

Einflüsse von mikroskaliger Oberflächenstruktur auf die Schmierfilmbildung in EHD-Kontakten

*S. Neubert, C. Hentschke, G. Jacobs, RWTH Aachen, IME
A. Rosenkranz, C. Gachot, F. Mücklich, Universität des Saarlandes, FUWEA*

Mit Hilfe eines Kugel-Scheibe-Tribometers wird die Auswirkung einer mikroskaligen Oberflächenstruktur, die mittels Laser-Interferenz-Metallurgie (LIMET) hergestellt wird, auf die Reibung und Schmierfilmbildung in geschmierten EHD-Punktkontakten untersucht.

14:05 Uhr **VORTRAG 61**

Größeneffekte bei der Texturierung von Stahloberflächen und deren tribologische Charakterisierung im einsinnigen Gleitkontakt

D. Braun, T. Baumann, B. Frohnäpfel, C. Greiner, J. Schneider, Karlsruher Institut für Technologie

Die tribologischen Eigenschaften lasertexturierter Oberflächen mit runden Nöpfchen von 15 bis 800µm Durchmesser wurden im einsinnigen, mit Öl geschmierten Stahl-Stahl Gleitkontakt untersucht. Dabei zeigte sich ein starker Einfluss von Nöpfchendurchmesser und Beanspruchungsparametern.

14:40 Uhr **VORTRAG 62**

Mikrostrukturierung von Tassenstößeln zur Reibungsreduzierung im Ventiltrieb – Herstellung, Simulation und tribologische Charakterisierung

M. Weschta, T. Schrader, S. Tremmel, M. Merklein, S. Wartzack, U. Engel, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik, Universität Erlangen

Anhand von experimentellen und simulativen Ergebnissen wird das Potential zur Reduzierung der Reibung und Verbesserung der Schmierfilmbildung durch Mikrostrukturierung im Nocken-Tassenstößel-Kontakt dargestellt. Die Auswirkungen unterschiedlicher Strukturformen und -anordnungen werden diskutiert.

15:15 Uhr

P a u s e

15:30 Uhr **VORTRAG 63**

Optimierung ölgeschmierter Lamellenreibbeläge durch Anwendung innovativer Fertigungstechnologien

*M. Bäse, U. Winkelmann, Hochschule Magdeburg-Stendal
L. Deters, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*

Es werden Ergebnisse von Untersuchungen präsentiert, in denen Stahllamellen einer Fahrzeugkupplung mit unterschiedlichen Oberflächentopografien getestet wurden, und die Einflüsse von verschiedenen Fertigungsparametern auf das tribologische Verhalten der Kupplung werden vorgestellt.

16:05 Uhr **VORTRAG 64**

Tribologische Optimierung von Werkzeugen und Bauteilen durch kombinierte Oberflächenstrukturierung und Beschichtung

V. Mikulich, Institut für Mechanik und Fluid Dynamik, TU Bergakademie Freiberg, Konstruktionstechnik, Universität Erlangen

Aufgrund der Analyse bekannter Verfahren zur Oberflächenstrukturierung wurde das Ultraschallschlagverfahren als favorisiertes Verfahren für Anwendungen ausgewählt. Durchgeführte Versuche zeigen, dass das Ultraschallschlagverfahren mit dem Ziel der Reibungsminimierung eingesetzt werden kann.

Saal B

Werkstoffe und Werkstofftechnologien

Diskussionsleitung: R. W. Schmitt

13:30 Uhr **VORTRAG 50****Modifizierter Manganhartstahl als wartungsfreier Gleitlagerwerkstoff***F.-J. Folz, Püttlingen*

Die Gruppe der Manganhartstähle zeichnet sich besonders durch eine hohe Zähigkeit aus. Als Gleitlagerwerkstoff sind sie i. Allg. weniger geeignet, da insbesondere die austenitische Matrix zu adhäsivem Verschleiß führt. Durch Modifikation der Kontaktschichten von Grund- und Gegenkörper können Gleitlagerungen realisiert werden für tribologische Beanspruchungen, die durch andere Gleitwerkstoffe nicht zufriedenstellend abgedeckt werden.

14:05 Uhr **VORTRAG 51****Microstructural and Mechanical Properties of Spheroidal Graphite Cast Iron***Omran A. M., Abdel Jaber G. T., Faculty of Engineering, Azhar University, Qena, Egypt*

This paper investigates on methods for producing ductile cast iron (SGI). The processing parameters affecting the production of Spheroidal cast iron such as alloying elements and castings thickness on the microstructures, wear, and mechanical properties of the produced (SGI) were investigated.

14:40 Uhr **VORTRAG 52****Tribologische Eigenschaften von Messing Materialien und deren Anwendung als Käfige in Wälzlagern***S. Laumann, R. Jisa, G. Deinhofer, F. Franek, AC²T research GmbH*

Es wurden neue Messinglegierungen, die auf Grundlage ihrer mechanischen Eigenschaften und Kostengesichtspunkten ausgesucht wurden, hinsichtlich ihrer tribologischen Eigenschaften untersucht. Die Resultate konnten mit den Ergebnissen von Lagerstandstests korreliert werden.

15:15 Uhr

Pause15:30 Uhr **VORTRAG 53****Tribologische Eigenschaften von MIM-gefertigten Kupferlegierungen***S. Laumann, R. Jisa, U. Cihak-Bayr, R. Eberle, M. Keppeler, U. Hofmann, F. Franek, AC²T research GmbH*

Es wurden durch metal injection molding (MIM) die Legierungen CuNi9Sn6 und CuSn8 produziert. Die tribologischen Eigenschaften wurden mit konventionell hergestellten Kupferlegierungen verglichen. MIM-CuNi9Sn6 erscheint aufgrund der niedrigen Reibungs- und Verschleißwerte vielversprechend.

16:05 Uhr **VORTRAG 54****Effektive Herstellung und Charakterisierung von tribologisch modifizierten Folien***R. Walter, T. Becker, Institut für Verbundwerkstoffe GmbH, TU Kaiserslautern*

Tribologisch optimierte Folien, basierend auf verschiedenen Thermoplasten und typischen Füllstoffen wie CF, Graphit und Titandioxid, zeigen großes Potenzial bei der Gleitlagerherstellung. Die Herstellung erfolgt über Extrusion, angekoppelter Dosierung, Breitschlitzdüse und Kalandereinheit.

Saal C

Maschinenelemente und Antriebstechnik

Diskussionsleitung: B. Sauer

13:30 Uhr **VORTRAG 75**

Einfluss des Eigenspannungszustandes auf die Ermüdungslebensdauer von Zylinderrollenlagerringen

T. Neubauer, G. Poll, O. Maiß, Universität Hannover

Es wird basierend auf experimentellen Untersuchungen ein positiver Einfluss von Druckeigenspannungen in der Randzone von Zylinderrollenlagerringen gezeigt. Zusätzlich wird ein Modell vorgestellt, mit dem unter Berücksichtigung der Eigenspannungen die Lebensdauer abgeschätzt werden kann.

14:05 Uhr **VORTRAG 76**

Untersuchungen zur Käfigdynamik an Pendelrollenlagern in experimentell validierten MKS-Modellen

S. Fielder, T. Kiekbusch, B. Sauer, TU Kaiserslautern, Lehrstuhl für Maschinenelemente und Getriebetechnik

Mit Hilfe von detaillierten Mehrkörpersimulations-Modellen von Pendelrollenlagern wird die Dynamik des Käfigs und dessen Einfluss auf das Lagerverhalten untersucht. Neben den Modellgrundlagen werden die Betriebszustände und Belastungen der elastisch modellierten Käfige vorgestellt.

14:40 Uhr **VORTRAG 77**

Modellierung der Käfigführung für Wälzlagerdynamik-Simulationsprogramme - ein Beitrag zur betriebssicheren Lagerauslegung

K. Seiler, M. Stadler, S. Tremmel, B. Hahn, S. Wartzack, O. Graf-Goller, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Anhand von Simulationsergebnissen wird der Einfluss der Hydrodynamik auf das Lagergesamtreibmoment und die Lagerkinematik dargestellt. Hierzu werden analytische Berechnungsmodelle zur Abbildung der Hydrodynamik im Käfig/Ring-Kontakt bordgeführter Wälzlager vorgestellt.

15:15 Uhr

Pause

15:30 Uhr **VORTRAG 78**

Bewertung von Schwingungsanregung hinsichtlich möglicher Schädigung an Wälzlagern

T. Kiekbusch, S. John, R. Schelenz, B. Sauer, G. Jacobs TU Kaiserslautern, Lehrstuhl für Maschinenelemente und Getriebetechnik

Im Beitrag werden Untersuchungen in Simulation und Experiment vorgestellt, die eine Bewertung von schwingungsbelasteten Betriebszuständen hinsichtlich einer möglichen Schädigung von Wälzlagern zulassen.

Saal D

Schmierstoffe und Schmierungstechnik

Diskussionsleitung: C. Wincierz

13:30 Uhr **VORTRAG 16**

Gleitlacksysteme verstärkt mit Kern-Schale Nanopartikel

G. Florescu, B. Wetzel, Institut für Verbundwerkstoffe GmbH, Kaiserslautern

In diesem Beitrag untersuchen wir den Einfluss von ölgefüllten

Nanokapseln auf die tribologischen Eigenschaften von Epoxidharz-, bzw. Polymerdispersion Systemen in Form von Beschichtungen. Für diesen Zweck wurden neue Kern-Schale Nanopartikel hergestellt und in Gleitlacke eingesetzt.

14:05 Uhr **VORTRAG 17**

Veränderte Reibcharakteristik von MoS₂-Schichten bei extrem tiefen Temperaturen

T. Gradt, T. Schneider, BAM Berlin

Im Temperaturbereich um 4 K zeigen aufpolierte und gesprayte MoS₂-Schichten ausgeprägtes Stick-Slip-Verhalten, das bei höheren Temperaturen sowie bei gesputterten Schichten nicht auftritt. Eine mögliche Erklärung liefert z.B. die Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme.

14:40 Uhr **VORTRAG 18**

Praxisnahe Alterung von Motorölen und Auswirkungen auf tribologisch relevante Eigenschaften

G. Müller, D. Stern, P. Berlet, K. Pöhlmann, Automobil-Prüftechnik Landau GmbH

Motoröle im Spannungsfeld zwischen niedriger Viskosität und maximalem Verschleißschutz, Variation des Eigenschaftsprofils durch gezielte Ölalterung im Labormaßstab, Charakterisierung der tribologischen Eigenschaften in Komponentenprüfständen und Modelltribometern.

15:15 Uhr

Pause

15:30 Uhr **VORTRAG 19**

Bestimmung der Grenzschubspannung von Schmierstoffen aus Viskositätsmessungen

L. Brouwer, H. Schwarze, Institut für Tribologie und Energiewandlungsmaschinen, TU Clausthal

Es wird ein Verfahren vorgestellt, mit dem Grenzschubspannungen aus der Druck- und Temperaturabhängigkeit der Viskosität abgeleitet werden können. Mit Methoden der statistischen Thermodynamik werden die molekularen Eigenschaften eines Fluids mit der makroskopischen Viskosität verknüpft.

Saal E

Prüfen, Messen, Kontrollieren

Diskussionsleitung: G. Dornhöfer

13:30 Uhr **VORTRAG 30**

Einsatz der Flugzeit-Sekundärionen- Massenspektrometrie (ToF- SIMS) zur Untersuchung der unter tribologischer Belastung aus Getriebeöladitiven gebildeten tribologischen Schichten

C. Mayer, D. Lipinsky, F. Wohlleber, H. Pflaum, K. Stahl, H. F. Arlinghaus, Physikalisches Institut, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Die Anwendungsmöglichkeiten der Flugzeit-Sekundärionen-Massenspektrometrie in der Analyse tribologisch gebildeter Schichten werden an einem aus für nass laufende Lamellenkupplungen typischen Reibkörpern und unterschiedlich additiven Modellen bestehenden Probensystem exemplarisch dargestellt.

14:05 Uhr **VORTRAG 31**

Verschleißmessung im nm-Bereich

M. Hartelt, R. Wäsche, B. Cappella, BAM Berlin

Der Beitrag behandelt die quantitative Verschleiß-Bestimmung im nm-Bereich unter Verwendung des flächenbezogenen Kern-Materialvolumens V_{mc} einer Oberfläche, das in der Norm DIN EN ISO 25 178-2:2012 definiert ist. Die zu erfassende minimale Topographie-Änderung liegt innerhalb der Rautiefe R_t .

14:40 Uhr **VORTRAG 32**

Kraftstoffsparende PKW-Öle: Korrelation zwischen Rollenprüfstand und Tribometer

D. Shakhvorostov, C. Wincierz, Evonik Industries AG

Im Vortrag werden Ergebnisse von Rollenprüfstandsuntersuchungen und Tribometertests verglichen. Für die Formulierungsentwicklung sind "Screening"- Versuche sehr hilfreich, wenn die Korrelation zur Praxis sichergestellt ist.

15:15 Uhr

Pause

15:30 Uhr **VORTRAG 33**

Measurements of contact forces in sheared particle suspensions using micro-cantilever arrays

C. Brücker, V. Mikulich, Institute of Mechanics and Fluid Dynamics, TU Bergakademie Freiberg

A new method is introduced to measure the contact forces in cluster of particles within suspension. Therefore, a shear flow is generated between two walls, where one of the walls is composed of an array of micro- structures. These structures act as force sensors.

16:05 Uhr **VORTRAG 34**

Kosteneffiziente Tribosysteme bei der Stahlherstellung durch Lebenszyklusoptimierung

*M. Varga, M. Buranich, R. Polak, E. Badisch, AC²T research GmbH
R. Wimberger, voestalpine Stahl GmbH*

Im Rahmen dieser Arbeit werden Engpassanlagen bei der Erzeugung von Roheisen systematisch betrachtet. Die Kosteneinsparung beruht auf einer Maximierung der Anlagenverfügbarkeit bei gleichzeitiger Reduzierung der Instandhaltungskosten auf Basis einer Forschungsunterstützung.

Saal F

Oberflächentechnologien

Diskussionsleitung: M. Jungk

13:30 Uhr **VORTRAG 65**

Untersuchung des tribologischen Verhaltens von Diamant - SiC Gradientenwerkstoffen am Beispiel vom Drahtziehen – Experiment und Simulation

*B. Blug, M. Hörner, Fraunhofer IWM Mikrotribologie Centrum, Freiburg
B. Matthey, M. Herrmann, Fraunhofer IKTS, Dresden*

Draht dient heute als Ausgangsbasis für viele Produkte. Die Bandbreite reicht von einfachen Gebrauchsgegenständen bis hin zu Hightech Produkten. Bislang werden Ziehsteine aus Hartmetall, Keramik, polykristallinem Diamant (PKD) oder monolithischem Diamant eingesetzt. Eine erfolgversprechende Alternative sind SiC-gebundene Diamantkeramiken. Diese können ohne Hochdruck und endkonturnah auch in komplexen Formen hergestellt werden.

14:05 Uhr **VORTRAG 66****Untersuchung des Einflusses einer Oberflächenstrukturierung auf den Schmierfilm im sphärischen Lager eines künstlichen Hüftgelenks***C. Brücker, V. Mikulich, Institut für Mechanik und Fluid Dynamik, TU Bergakademie Freiberg*

Im Hinblick auf die Anwendung in der Hüftendoprothetik wurde die Hydrodynamik in einem sphärischen Lager mit strukturierten Oberflächen untersucht. Ziel der Untersuchungen war die Verbesserung der tribologischen Eigenschaften wie Reibung, Einlaufverhalten, Verschleißwiderstand.

14:40 Uhr **VORTRAG 67****Kontaktermüdung und Verschleiß von einsatzgehärteten Stählen und Nitrierschichten***E. Badisch, A. Trausmuth, AC²T research GmbH, I. Godor, M. Stoschka, F. Grün, Montanuniversität Leoben, A. Dietrich, MAGNA Powertrain*

Im Rahmen dieser Arbeit werden Engpassanlagen bei der Erzeugung von Roheisen systematisch betrachtet. Die Kosteneinsparung beruht auf einer Maximierung der Anlagenverfügbarkeit bei gleichzeitiger Reduzierung der Instandhaltungskosten auf Basis einer Forschungsunterstützung.

15:15 Uhr

Pause15:30 Uhr **VORTRAG 68****Untersuchungen zum tribologischen Verhalten von thermischen Spritzschichten***A. Manzat, A. Killinger, A. Vogel, R. Gadow, Universität Stuttgart, Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile (IFKB)*

Am Beispiel von thermisch gespritzten Zylinderlaufflächenbeschichtungen soll gezeigt werden, wie die Oberflächenstruktur dieser Schichten vermessen werden kann und wie sie sich auf deren tribologische Eigenschaften auswirkt.

16:05 Uhr **VORTRAG 69****Tribologisches Verhalten von festschmierstoffgeschmierten thermisch gespritzten Titanoxidschichten im Trockenlauf***A. Rempp, A. Killinger, R. Gadow, IFKB, Stuttgart
P.-J. Brand, Fraunhofer-IST, Braunschweig*

Gegenstand der Untersuchung ist ein trockenlaufendes tribologisches System aus Kombinationsschichten auf Basis thermisch gespritzter und festschmierstoffhaltigen Polymer- bzw. DLC-Schichten gegen eine DLC-Referenzschicht. Zur Bewertung wurden im Rollenprüfstand Reibwert und Lebensdauer ermittelt.

Begleitende Veranstaltungen

Begleitendes Seminar

Am Montag, den 30. September 2013, findet von 13:00 -17:00 Uhr das begleitende Seminar "**Besonderheiten der Werkstoffauswahl für verschleißbeanspruchte Bauteile, Teil 4: Tribologische Prüfverfahren**" statt.

Teilnehmergebühren:

(einschl. Seminarunterlagen und Pausengetränke)

Nichtmitglieder	€ 250,00
GfT- und DGMK-Mitglieder	€ 230,00
Pensionäre	€ 100,00

Eine gesonderte Anmeldung zu dieser Veranstaltung ist erforderlich, möglichst bis zum 10. September 2013. Bei Belegung des Seminars wird für die gleichzeitige Teilnahme an der Tribologie-Fachtagung 2013 ein Vorzugspreis gewährt. Weitere Einzelheiten sind in der beiliegenden Einladung enthalten.

Arbeitskreissitzung "Analytical Tribology Network"

Am Dienstag, den 01. Oktober, 08:15 - 09:15 Uhr, findet die Vorbesprechung und am Mittwoch, den 02. Oktober 2013, 08:30 - 09:30 Uhr, die 1. ordentliche Sitzung des ATN-Arbeitskreises statt. Eine gesonderte Anmeldung zu diesen Veranstaltungen ist erforderlich. Hinweise zur Anmeldung und Teilnahme sind in der beiliegenden Einladung enthalten.

GfT-Mitgliederversammlung

Am Dienstag, den 01. Oktober 2013, um 17:30 Uhr, findet die ordentliche Jahreshauptversammlung der GfT-Mitglieder statt. Interessierte Gäste sind willkommen.

Abendveranstaltung

Die Tagungsteilnehmer treffen sich am Dienstag, den 01. Oktober 2013, ab 19:30 Uhr, zum gemeinsamen Abendessen im Hotel Freizeit In. Näheres unter "Allgemeine Hinweise".

Fachausstellung

Zur Ergänzung des Vortragsprogramms findet eine begleitende Fachausstellung im Foyer statt. Anmeldungen und Informationen bei der GfT-Geschäftsstelle bis zum 10. September 2013.

Allgemeine Hinweise

Anmeldung

Möglichst bis zum 10. September 2013 online (www.gft-ev.de, Tribologie-Fachtagung) oder mit dem Anmeldungsvordruck aus dem Tagungsprogramm bei der Gesellschaft für Tribologie e. V., Löhergraben 33-35, D-52064 Aachen.

Teilnehmergebühr 2013

(einschl. Tagungsunterlagen, Teilnehmerverzeichnis, Pausengetränke und Abendveranstaltung)

Nichtmitglieder	€ 590,00
GfT- und DGMK-Mitglieder	€ 540,00
Vortragende, Hochschulassistenten	€ 290,00
Pensionäre	€ 170,00
Studenten (ohne Tagungsband und Abendveranstaltung)	€ 40,00

Ab 3 Anmeldungen aus einem Unternehmen oder Institut (Vollzahler) räumt die GfT einen Mengenrabatt von 20% ein.

Überweisen Sie die Teilnehmergebühr bitte **nach Erhalt der Rechnung** auf folgendes Konto:

**Deutsche Bank 24, Duisburg,
BLZ 350 700 24, Konto Nr. 0750455**

Bitte auf der Überweisung **unbedingt die Rechnungsnummer und den Namen der/des Teilnehmer(s)** angeben. Bei Rücktritt von der Anmeldung wird eine Bearbeitungsgebühr von € 25,00 berechnet.

Abendveranstaltung

Im Anschluss an die GfT-Mitgliederversammlung am 01. Oktober 2013 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 bei der Anmeldung mitbestellt werden oder sind zum Preis von € 40,00 im Tagungsbüro erhältlich.

Tagungsunterlagen

Die Tagungsunterlagen bestehen aus zwei Tagungsbänden und einer CD-Rom und werden an die Teilnehmer im Tagungsbüro ausgegeben. Zusätzliche Exemplare können (solange der Vorrat reicht) gegen eine Gebühr von € 80,00 im Tagungsbüro oder nach der Tagung (zzgl. Versandkosten) von der GfT-Geschäftsstelle, Löhergraben 33-35, D-52064 Aachen, bezogen werden.

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 400 m 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 für die Nacht vom 30.09. zum 01.10. und vom 01.10. zum 02.10.2013 im Hotel "Freizeit In" Zimmer vorreserviert (bis 08.08.2013). Der Zimmerpreis, einschl. Frühstücksbüfett, beträgt €89,00/Person und Übernachtung im EZ (DZ €129,00). Zusätzlich entfallen pro Gast und Nacht eine Göttinger Bettensteuer in Höhe von €3,00 zzgl. Mehrwertsteuer. Sollten Sie von dieser Reservierung Gebrauch machen wollen, bitten wir Sie, sich unter Bezug auf die Tribologie-Fachtagung direkt an das Hotel "Freizeit In", Dransfelder Str. 3, D-37079 Göttingen, zu wenden (Bitte nutzen Sie auch die Faxvorlage "Zimmerreservierung Hotel Freizeit In", die auf der GfT-Homepage unter "Tribologie Fachtagung" zu finden ist).

Telefon: (0551) 9001 200, Telefax: (0551) 9001 100. Teilnehmer, die in einem anderen Hotel übernachten wollen, wenden sich bitte an den Fremdenverkehrsverein Göttingen e.V., Markt 9, D-37073 Göttingen, Telefon: (0551) 49980-20, Telefax: (0551) 49980-01.

E-Mail: Zimmerreservierung@goettingen.de

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 Tagung 2013

Name: _____

Vorname: _____ Titel: _____

Firma/Dienststelle: _____

Anschrift: _____

Wir bestellen:	Anzahl	Preis (€)
• Teilnehmerkarte:		
Nichtmitglieder*	_____	590,00
Mitglieder GFT / DGMK*	_____	540,00
Vortragende / Hochschulassistenten*	_____	290,00
Pensionäre*	_____	170,00
Studenten**	_____	40,00
• Gästekarte: Abendveranstaltung	_____	40,00

* = incl. Tagungsunterlagen, Pausengetränke, Abendveranstaltung

** = ohne Tagungsunterlagen und Abendveranstaltung

• **Bitte kreuzen Sie an, welche Fachgebiete Sie hauptsächlich besuchen wollen:**

- Werkstoffe und Werkstofftechnologien
- Oberflächentechnologien
- Fahrzeugtechnik
- Schmierstoffe und Schmierungstechnik
- Tribologische Systeme
- Maschinenelemente und Antriebstechnik
- Zerspanungs- und Umformtechnik
- Messen-Prüfen-Kontrollieren
- Dichtungstechnik
- Nanotribologie

• **Wo ist Ihr Unternehmen / Institut angesiedelt?**

- Hochschule Forschung Industrie
- Handel Beratung
- Sie sind Privatperson

• **In welchem Bereich ist Ihr Unternehmen hauptsächlich tätig?**

- Anlagenbau
- Automobilherstellung und Zulieferung
- Beschichtungen
- Chemie
- Rohstoffe und Energie
- Maschinenbau
- Messtechnik
- Schmierstoffe
- Schmierungstechnik
- Werkstoffe
- Sonstige

_____, den _____

Unterschrift: _____