



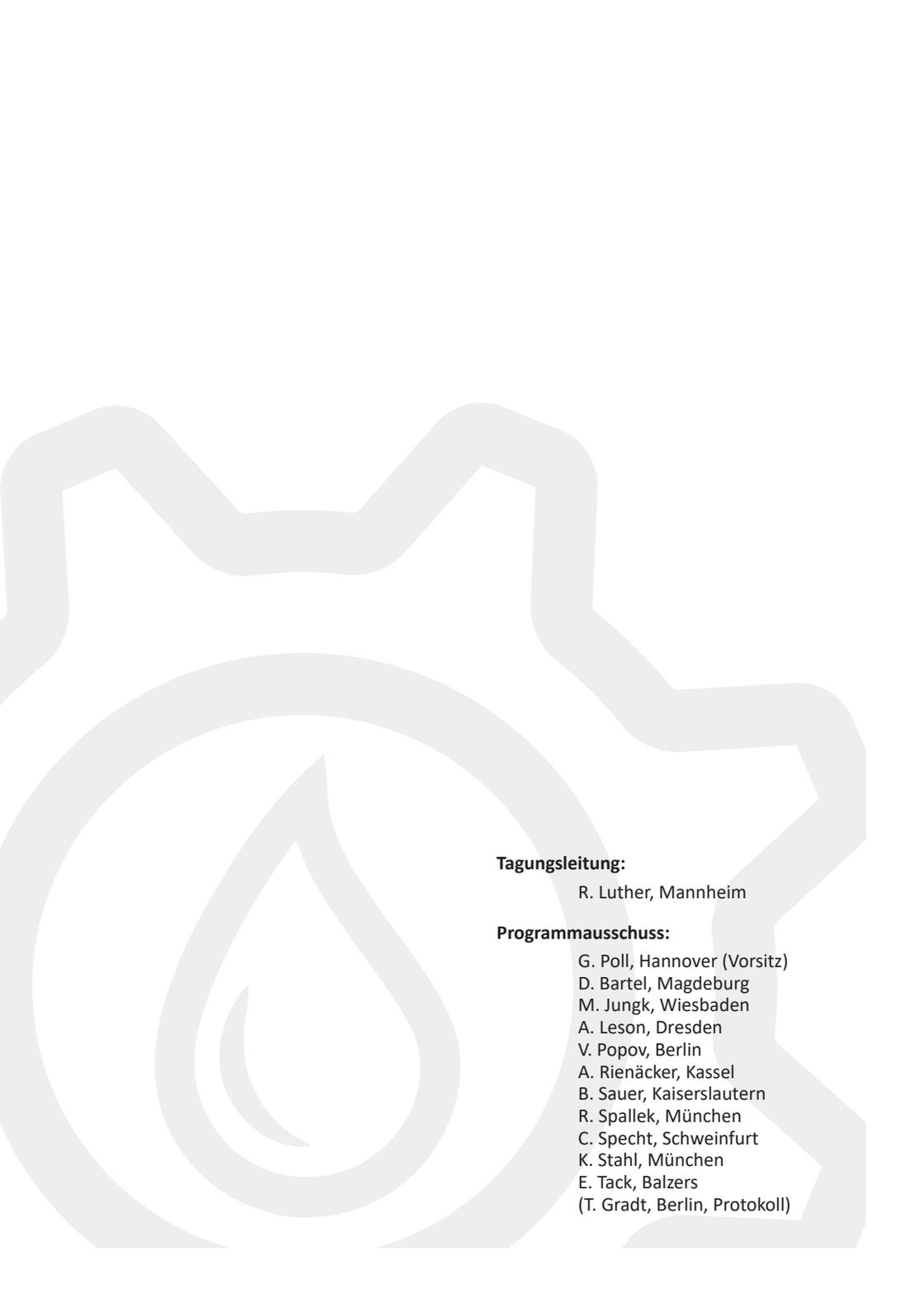
65 Jahre
GfT

65. Tribologie-Fachtagung 2024
65. Tribology Conference 2024

Reibung, Schmierung und Verschleiß
Friction, Lubrication and Wear

Forschung und praktische Anwendungen
Research and Practical Applications

23. bis 25. September 2024 in Göttingen



Tagungsleitung:

R. Luther, Mannheim

Programmausschuss:

G. Poll, Hannover (Vorsitz)

D. Bartel, Magdeburg

M. Jungk, Wiesbaden

A. Leson, Dresden

V. Popov, Berlin

A. Rienäcker, Kassel

B. Sauer, Kaiserslautern

R. Spallek, München

C. Specht, Schweinfurt

K. Stahl, München

E. Tack, Balzers

(T. Gradt, Berlin, Protokoll)

TAGUNGSPROGRAMM

VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,
wir begehen in diesem Jahr die 65. Jahrestagung der Gesellschaft für Tribologie. Anlass genug zum Rückblick, zur Vergewisserung des aktuellen Status und zum Blick in die weitere Entwicklung: Denn 65 Jahre sind für eine Gesellschaft wie die unsere nicht der Moment, über Ruhestand oder auch nur über „einen Gang zurückschalten“ nachzudenken, sondern im Gegenteil: Das beste kommt noch, nie war die Tribologie so wertvoll wie heute.

Wir feiern also ein Jubiläum: Gut, dem wollen wir mit dem diesjährigen Programm entsprechen und bieten einige besondere „Schmankerl“ an, beispielsweise einen Plenarvortrag „Historie der Tribologie in Deutschland und Zukunftsperspektiven“.

Versuchen wir uns also an einer Positionsbestimmung der Tribologie im Jahre 65 der GfT: Kommt die tribologische Forschung nicht irgendwann an ein „Ende“? Müssen wir uns nicht ständig selbstkritisch die Frage stellen, mit welchem Aufwand jeder weitere Fortschritt verbunden sein mag?

Hermann Heinrich Gossen (1810 – 1858) war ein deutscher Jurist und Ökonom, der im Rahmen seiner Arbeiten zur Konsumtheorie zwei Regeln entwickelte, die als Gossen'sche

Gesetze bekannt wurden. In einer Veröffentlichung aus dem Jahre 1854 hat er das erste „Gesetz vom abnehmenden Grenznutzen“ so formuliert: „Die Größe eines und desselben Genusses nimmt, wenn wir mit Bereitung des Genusses ununterbrochen fortfahren, fortwährend ab, bis zuletzt Sättigung eintritt.“

Was meint Gossen mit „Genuss“? Auf die Tribologie angewendet, können wir „Genuss“ beispielsweise durch „Reibungsminderung“ ersetzen: „Die Größe der Reibungsminderung nimmt, wenn wir mit der Reibungsminderung ununterbrochen fortfahren, fortwährend ab, bis zuletzt Sättigung eintritt.“ Sättigung meint in diesem Zusammenhang: Der Aufwand wird größer als der Nutzen. Ja, natürlich werden wir unsere Erkenntnisse immer an den Kosten orientieren müssen!

Auch muss man nüchtern Änderungen der „Großwetterlage“ konstatieren: In den vergangenen Jahren waren die Bemühungen um CO₂-Minderung bei Kraftfahrzeugen ein wesentlicher Treiber der Tribologieforschung – drohende CO₂-Strafzahlungen in Verbindung mit verbindlichen Prüfprogrammen (NEFZ, WLTP etc.) standen im Vordergrund. Aufgrund der Elektrifizierung sowie geänderter politischer Rahmenbedingungen stehen mobile Antriebe aktuell nicht mehr im Mittel-

TAGUNGSPROGRAMM

punkt des tribologischen Interesses. Umso wichtiger und chancenreicher ist es jetzt, die für mobile Systeme erarbeiteten Erkenntnisse und Verbesserungen auf andere, industrielle Systeme zu übertragen: Hier sind wir weit vom Grenznutzen der Reibungsminderung entfernt!

Ein weiterer, wieder zunehmender Treiber der Tribologie ist die Verschleißminderung in technischen Systemen – die Lebensdauer von Geräten, Maschinen und Anlagen gewinnt deutlich an Bedeutung. In diesem Zusammenhang möchten wir auf das jüngst veröffentlichte GfT-Positionspapier zu White Etching Cracks (WEC) hinweisen: In einer Gemeinschaftsarbeit von 25 Vertretern aus Forschung und Industrie wurde im Zeitraum von 2021 bis Ende 2023 in insgesamt 42 Sitzungsterminen eine umfassende Übersicht zu Schadensbildern, Entstehungshypothesen, Einflussfaktoren, Risikoabschätzung und Handlungsempfehlungen des Wälzlager-Schadenbildes WEC erstellt.

Auch aus weiteren GfT-Arbeitskreisen gibt es viel Positives zu berichten.

Der Arbeitskreis Aus- und Fortbildung hat unter der Gesamtleitung von Herrn Prof. Bartel und in Zusammenarbeit mit der Forschungsvereinigung Antriebstechnik (FVA) eine neue

Seminarreihe gestartet: Das erste Seminar zur Gleitlagerschmierung hat erfolgreich im Mai 2024 stattgefunden. Weitere Veranstaltungen zu Grundlagen der Tribologie, zur Getriebeschmierung und zur Wälzlagerschmierung sind in Vorbereitung.

Die regionalen Arbeitskreise München, Rhein-Neckar und Berlin-Brandenburg haben mit neuem Schwung ihre regelmäßigen Vortragsveranstaltungen fortgeführt bzw. wieder aufgenommen. Eine Neuerung dabei: Die Veranstaltungen werden im Hybrid-Format angeboten und bieten damit auch eine überregionale Teilnahme an.

Wer drei sagt, muss auch vier sagen: Nach unserer 3. GfT-Studie „Wirkungen der Tribologie auf die CO₂-Emissionen in der Nutzungsphase von Produkten – Beiträge der Tribologie zur Defossilisierung“ hat der Arbeitskreis Klimaschutz & Nachhaltigkeit mit der Arbeit an einer vierten Studie begonnen, die konkrete Beispiele für tribologische Beiträge zur Reibungsminderung und Defossilisierung, kurz: zu vermiedenen Emissionen (avoided emissions) umfassen soll.

Der Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit hat weitere wichtige Initiativen auf den Weg gebracht, um die GfT, ihre Aufgaben und ihren Nutzen, besser

TAGUNGSPROGRAMM

in der modernen Medienwelt darzustellen. Die Präsenz der GfT in den sozialen Medien wird ausgebaut, um auf heute relevanten Informationskanälen speziell auch junge Tribologen zu erreichen.

An dieser Stelle möchten wir auch erwähnen, dass wir mit der Österreichischen Tribologischen Gesellschaft (OeTG) und der Swiss Tribology regelmäßige Gesprächskontakte gestartet haben.

Der Arbeitskreis Junge Tribologen wird am 22. und 23. Juli 2024 das 7th Young Tribological Researcher Symposium an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg durchführen.

Gerade in diesem Jahr will Ihnen die GfT-Jahrestagung viele Anregungen zu neuen tribologischen Ansätzen und Lösungen bieten. Sie umfasst neben bereits etablierten Sondersessions, z.B. zum Forschungsfeld Tribologie, viele spannende Beiträge, Poster- und Fachausstellungen sowie natürlich anregende Gespräche „zwischendurch“ im Kreise der GfT-Familie!

Schließlich – nach der GfT-Tagung ist vor der Nextlub:

Die internationale Tribologie-Konferenz Nextlub wird – als Gemeinschaftsformat von Uniti, FVA und GfT – zum zweiten Mal stattfinden, und zwar

vom 22. bis 23. Januar 2025 in Leipzig. Wir dürfen schon heute verraten, dass es wieder ein überaus interessantes, vielfältiges Programm geben wird!

Aber zunächst: Auf ein Wiedersehen in Göttingen!

Rolf Luther
Vorsitzender des Vorstands der GfT

Dr. Thomas Gradt,
Geschäftsführer der GfT

Inhaltsverzeichnis

Programmübersicht	7
Plenarveranstaltung	8
Vorträge der Tribologie-Fachtagung	10
Posterausstellung	42
SPP 2074	43
Informationen und Anmeldung	46



Programmübersicht

Montag, 23. September 2024

- ab 10:00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro
- 12:00 Uhr **Come-Together** – Foyer
- ab 12:30 Uhr **Eröffnung** – Saal A
- Begrüßung:** *Luther R., Vorsitzender des GfT-Vorstands*
Grußworte zum Jubiläum 65 Jahre GfT
- Nachrufe auf bedeutende Persönlichkeiten**
Vorträge und Interviews:
Historie der Tribologie in Deutschland und die Zukunftsperspektiven des Fachgebietes
- Preisverleihungen:**
Verleihung GfT-Förderpreise
Verleihung Georg-Vogelpohl-Ehrenzeichen
- ab 15:15 Uhr **Plenarvorträge**
- 17:30 Uhr **Sektempfang** – Foyer
- 18:30 Uhr **TriboSlam**, 3. Auflage

Dienstag, 24. September 2024

- 09:00 - 16:30 Uhr **Vorträge der Tribologie-Fachtagung 2024** – Säle A - E
- 09:00 - 16:45 Uhr **Vorträge des DFG Projekt SPP 2074:**
„Fluidfreie Schmiersysteme mit hoher mechanischer Belastung“ – Saal F
- ab 16:30 Uhr **Besuch der Poster- und Fachaussstellung** – Foyer
- 17:30 Uhr **Mitgliederversammlung**
- 19:30 Uhr **Abendveranstaltung**

Mittwoch, 25. September 2024

- 09:00 - 13:00 Uhr **Vorträge der Tribologie-Fachtagung 2024** – Säle A - E
- ab 13:30 Uhr **Abschlussveranstaltung** – Saal A - B
- Vortrag**
Verleihung des Werner-Stehr-Preises „Tribologie ist überall“
Verabschiedung und Schlussworte

Übersicht Plenarvorträge – Saal A

12:30 Uhr

65 Jahre GfT – Begrüßung und Grußworte

Vorträge und Interviews zum Thema:

Historie der Tribologie in Deutschland und die Zukunftsperspektiven des Fachgebietes.

ab 15:15 Uhr

Gachot C. – TU Wien

Perfect Friction in 2D – Solid Lubrication with MXenes and Transition Metal Carbo Chalcogenides

It is expected that new lubricant technologies will contribute greatly to a reduction of friction and wear such as the use of new 2D materials in particular MXenes, Transition Metal Carbo Chalcogenides or Black Phosphorous. In this talk, examples for new 2D materials will be given and discussed under the light of energy savings and sustainability.

*Marian M. – Pontificia Universidad Católica de Chile /
LU Hannover, IMKT*

AI think, therefore AI am a Tribologist

Der Vortrag beleuchtet kritisch und anhand praktischer Beispiele, wie Künstliche Intelligenz in tribologischen Fragestellungen eingesetzt werden kann. Schwerpunkte sind die Anwendung von KI zur Vorhersage von Reibung und Verschleiß, die Optimierung tribologischer Systeme, die Entwicklung neuer Materialien sowie Zustandsüberwachung.

*Dienwiebel M. – Karlsruhe Institute of Technology, IAM /
 μ TC Fraunhofer IWM*

Verständnis tribologischer Mechanismen durch Kombination multiskaliger Experimente und Simulation

Das grundlegende Verständnis, das durch Untersuchungen im Nanobereich gewonnen wird, kann auf alle Längenskalen angewendet werden, um die tribologische Leistung in Maschinenkomponenten zu verbessern. Der vorliegende Beitrag zeigt Beispiele von verschiedenen Tribosystemen, bei dem die Kombination von Experiment und Simulation auf mehreren Skalen erfolgreich war.

Übersicht Plenarvorträge – Saal A

09:00 Uhr

Scherge M. – Fraunhofer/KIT MikroTribologie Centrum

Bowling - das tribologische Eldorado

Ob Reibung, Verschleiß oder Schmierung, beim Bowling lacht das Herz des Tribologen! Wettkampfbahnen werden vor jedem Turnier geschmiert, der Ball gleitet mit definiertem Schlupf und erzeugt zerstörende Hitze, wenn die Bahn nicht ausreichend geölt wurde. Zum Schmieren kommt eine Maschine zum Einsatz, die das Öl milligrammgenau applizieren kann und dabei ein keilförmiges Muster, das Ölbild, auf die Bahn zaubert. Bälle können glatt oder strukturiert sein. Die Kontaktmechanik lässt grüßen. Und als ob das nicht schon genug wäre, gibt es Videoanalysen für die Optimierung der Biomechanik. Nur mit Drall, Effet und tribologischem Feingefühl kann der Sieg errungen werden. Das nächste Vogelpohl Ehrenzeichen sollte an einen erfahrenen Bowler für gelebte Tribologie gehen.

13:30 Uhr

Krüger A. – Fuchs Lubricants Germany

Die tribologischen Möglichkeiten im Innenraum eines Automobils

Es werden Möglichkeiten aufgezeigt zur Vermeidung von Knarzgeräuschen, Klopfgeräuschen, Bewegungseinstellungen, zur Vermeidung von Kontamination im Umfeld der Schmierstelle, u.v.m.

09:00 Uhr

Vortrag 01

Improvements in brake fluid standardization to avoid noise & wear problems

Hilden M., Dietl H., Dornhöfer G. – Robert Bosch GmbH / BASF SE

Trends automated driving & electrification will increase tribological requests for brake fluids, operation media of brake systems. To avoid future wear & noise problems, DIN 51834-5 as noise and DIN 51834-6 as wear test were developed as appropriate pass/fail criteria for SAE & ISO standardization to prescribe minimum lubrication performance of brake fluids.

09:30 Uhr

Vortrag 02

Optimierung des Einlauf- und Verschleißverhaltens trockenlaufender Friktionssysteme durch die gezielte Anpassung der Gegenreibrscheibe: Experimentelle Untersuchungen und Potenziale für nachhaltige und effiziente Lösungen

Hacker T., Bischofberger A., Bause K., Ott S., Albers A. – KIT IPEK

Es werden anwendungsnahe Untersuchungen im Bremsbetrieb mit verschiedenen Gegenreibrscheiben vorgestellt. Als Werkstoffe werden der Stahl-C45 und der Gusseisenwerkstoff-GGG40 sowie die Endbearbeitungsverfahren Nitrocarburierung und Phosphatierung untersucht. Als Reibpartner wird ein organischer und ein sintermetallischer Reibbelag verwendet.

10:00 Uhr

Vortrag 03

Feinstaubemissionen in Bremssystemen – Entwicklung und Anwendung einer erweiterten Messmethodik für Feinstaubemissionen aus trockenlaufenden Friktionssystemen

Urbano F.P., Bischofberger A., Bause K., Ott S., Albers A. – KIT IPEK

Neue Regularien wie die Euro 7 Norm fokussieren Feinstaubemissionen von Bremsen. Eine erweiterte Methode zur Erfassung und Analyse von Verschleißpartikeln wird vorgestellt. Die vorgestellten Untersuchungen unter anwendungsnahen Belastungskollektiven zeigen, dass Partikelemissionen in Größe und Konzentration von Bremsmaterial und Betriebsbedingungen abhängen.

10:30 Uhr

Pause

Saal A – Tribologische Systeme

11:00 Uhr

Vortrag 04

Entwicklung eines mathematischen Modells zur Vorhersage des Polymerverschleißes in industriellen Gleitsystemen mithilfe der Archard-Gleichung

*Velkavrh I., Dimovski K., Eichhorn B., Enhuber A.
– V-Research GmbH / Palfinger Europe GmbH*

Ein mathematisches Modell zur Vorhersage des Polymerverschleißes in industriellen Gleitlagersystemen wurde entwickelt. Basierend auf der Archard-Gleichung berücksichtigt das Modell die Belastung, den Gleitweg und die Materialhärte. Es zeigte sich als nützlich, jedoch sind, um die Einlaufphase genauer zu modellieren, weitere Entwicklungen erforderlich.

11:30 Uhr

Vortrag 05

Reibung und Abrieb von gefüllten Polymeren in Abhängigkeit von Material, Lubrikation, Belastungskollektiv und Messablauf

Busse L. – ThyssenKrupp Presta

Untersucht wurde der Einfluss von Temperatur, Last und Frequenz auf variabel gefüllte Polymere in oszillierender Bewegung im Tribometer. Zusätzlich wurde der Abrieb ex-situ bestimmt. Es zeigt sich, dass diese Unterbrechungen die Partikelbildung mitbestimmen und einen nichtlinearen Verlauf der Abriebtiefe über die Belastungsdauer widerspiegeln.

12:00 Uhr

Vortrag 06

Training a plastic/metal tribological system through a pv high load phase to achieve favorable tribological behavior in a wide pv range

*Hua C., Lin L., Koppler D., Götz A., Schlarb A. K.
– RPTU Kaiserslautern-Landau*

In this study, tribological investigations revealed that the decomposition products of $Mg(OH)_2$ induced by frictional heating under high load (pv) conditions contributed to generating a high-performance tribofilm on the steel counterpart, which significantly improved the wear resistance of the system even under low load (pv) conditions.

12:30 Uhr

Vortrag 07

Swelling, wear and property changes of high-performance polymers in oil-hydraulic tribological contacts

Schlegel F., Hofmeister M. – RWTH Aachen, IFAS

In this contribution, the change in the material properties of some tribologically optimized high-performance plastics over time in hydraulic oil is discussed based on experimental data. Furthermore, their friction and wear behavior under the usual pressures and relative speeds in oil-hydraulic tribological contacts is investigated.

13:00 Uhr

Pause

14:30 Uhr

Vortrag 08

Messung von Druck und Temperatur in Wälzkontakten bei verschiedenen Reibungszuständen und Vergleich mit Berechnungsergebnissen

Emmrich S., Plogmeyer M., Bartel D. – OVGU Magdeburg

Im Vortrag wird ein Dünnschichtsensor für wälzbeanspruchten Maschinenelemente für den Einsatz in der Mischreibung präsentiert. Am Beispiel von Zwei-Scheiben-Versuchen werden detaillierte Ergebnisse vorgestellt und mit Berechnungsergebnissen verglichen. Zudem wird die Anwendung des Dünnschichtensors für Maschinenelemente diskutiert.

15:00 Uhr

Vortrag 09

Tribological Behavior of Hydrocarbons in Rolling Contact

Franke J., Koenig T., Fritz J., Merk D. – Schaeffler Technologies

The resulting tribo-film is the best indicator for the physics and chemistry applied in the tribo-contact. The talk presents the results of the tribo-film characterization by using three analysis techniques. These techniques focus on less time-consuming and spatially-resolved investigation of specimens generated in FE8 test rigs at mixed friction conditions.

Saal A – Tribologische Systeme

15:30 Uhr

Vortrag 10

Steigerung der tribologischen Leistungsfähigkeit von Diamantartigen Kohlenstoffschichten (DLC) auf Zahnradern für Reduktionsgetriebe in Elektrofahrzeugen

Tack E., Theresa H. – Oerlikon Balzers, LI

Im Rahmen der hier vorliegenden Projektarbeit wird aufgezeigt, wie DLC Schichten gezielt für den Einsatz auf Zahnradern im Getriebe hinsichtlich tribologischer Leistungsfähigkeit optimiert werden.

16:00 Uhr

Vortrag 11

Diamond-Like Carbon Coatings in the Protection of Differential Cross-Shafts

Stelzig T., Vaziri B. E., Scholz C., Karner J. – Oerlikon Balzers Coating

The rapid shift to battery electric vehicles (BEVs) demands improved solutions for component durability. Low-viscosity EV fluids aid thermal management but challenge wear and friction control. Tribo-test results demonstrate the potential of DLC coatings, as a synergistic approach, to improve BEV component longevity and efficiency.

16:30 Uhr

Besuch Poster- und Fachausstellung

09:00 Uhr

Vortrag 18

Die Anwendung der DIN 51834-4, SRV-Test, für niedrigviskose Getriebeöle bei Mercedes Benz

Schmidt T. – Mercedes Benz AG

Im Tribologielabor der Mercedes Benz AG wurde der SRV Test zum Screening von niedrigviskosen Fluiden aufgegriffen und angewendet. Für niedrigviskose Fluide werden Anpassungen und Verbesserungen des Prüfaufbaus aufgezeigt. Diese Modifikationen führen zu einer guten Reproduzierbarkeit und Interpretierbarkeit der Ergebnisse.

09:30 Uhr

Vortrag 19

Oxidationsindex – Bestimmung der Alterung von Industrieschmierstoffen

Heine C. – Oelcheck

Jeder Schmierstoff altert im Laufe seiner Einsatzzeit. In diesem Vortrag wird gezeigt, wie eine Weiterentwicklung der Methode der DIN 51 453 zu einer verbesserten Aussagekraft führt. Das angepasste Verfahren der Bestimmung der Oxidation mittels des Oxidations-Index wird vorgestellt und anhand von typischen Beispielen erläutert.

10:00 Uhr

Vortrag 20

A new rubber-lubricant-compatibility test on a tribometer for radial shaft seals

*Stubbe L., Stiemcke Y., Staub S., Steiner K., Koch O., Thielen S.
– RPTU Kaiserslautern-Landau / Fraunhofer ITWM*

Compatibility tests between elastomers and lubricants play an important role in the lubricant development process. Currently used dynamic and static tests are either costly and time-consuming or do not take tribological loads into account. This article therefore presents a newly developed dynamic compatibility test on a tribometer for radial shaft seals.

10:30 Uhr

Pause

11:00 Uhr

Vortrag 21

Einflüsse von Korrosionsschutzadditiven auf die Wirkung von Verschleißschutzadditiven in ölgeschmierten Wälzlagern

*Reimers M., Richter S., Jacobs G., Mayer J., König F.
– RWTH Aachen, MSE / GFE*

Die gleichzeitige Verwendung verschiedener oberflächenaktiver Additive kann Wechselwirkungen zwischen den Additiven bei der Bildung einer tribologischen Grenzschicht verursachen, was die Leistung der Additive beeinflusst. Die Einflüsse von CI- auf die Wirkung von AW-Additiven bei gleichzeitiger Verwendung in ölgeschmierten Wälzlagern werden untersucht.

11:30 Uhr

Vortrag 22

Aging of Commercial Wind Turbine Gearbox Oils: A Field and Laboratory Study

Liu M., Bayer G., Poll G., Marian M. – LU Hannover, IMKT

To pursuing long service life of wind turbine, oil aging by field usage was investigated. The depletion of anti-wear additive was evaluated by FZG test. Due to the good performance of field oil, artificial aging were performed to study the limits of oils. However, it does not always result in reduced wear resistance.

12:00 Uhr

Vortrag 23

Investigation of frictional behavior in secondary shear deformation zone using advanced tribometer and FEM simulations

Kim M., Nassef B., Pape F., Poll G. – LU Hannover, IMKT

This study examines frictional behavior in the secondary machining zone using a modified counter-rotating ball-on-disc tribometer. It also explores tool-chip contact friction with micro-scale FEM simulations, computing lubrication conditions and friction coefficients via coupled solid-fluid models and the Reynolds method.

12:30 Uhr

Vortrag 24

(In-)uniformity of tribo-layers and its correlation with friction behaviour in wet clutches

Lebel A., Besser C., Tomastik C., Brenner J., Bäse M., Wirkner J., Völkel K. – AC2T research GmbH / Magna Powertrain Lannach / TU München, FZG

Small but relevant chemical changes in the tribolayers and their effects on the stability of the friction behavior are presented. Steel discs out of different long-term tests were investigated using X-ray photoelectron spectroscopy (XPS). A new methodology based on a “uniformity factor” for the interpretation of XPS mappings was developed.

13:00 Uhr

Pause

14:30 Uhr

Vortrag 25

Experimentelle Untersuchung der Übertragbarkeit von Fettkenngrößen auf fettgeschmierte Getriebe

Alt K., Ochs G. – SEW-EURODRIVE

Es wird betrachtet, inwiefern Fettkenngrößen, die nicht Bestandteil der DIN 51826 sind, die Eignung eines Fettes als Schmierstoff für Getriebe in der industriellen Antriebstechnik zielgerichtet beschreiben können. Zu diesem Zweck werden parallel Labor- und Modellprüfungen, sowie Versuche im realen fettgeschmierten Getriebe durchgeführt.

15:00 Uhr

Vortrag 26

Schmierfettreaktion durch mögliche Strukturbildung bei einer Reibungsbeanspruchung

Kuhn E. – HAW Hamburg

Die Reibungsbeanspruchung einer Schmierfettprobe kann das tribologische System in einen instabilen Zustand versetzen. Es werden Informationen für das Auftreten von Instabilitäten erläutert und damit gezeigt, dass eine vom System initiierte Strukturänderung prinzipiell möglich ist. Rheometerexperimente vervollständigen den Vortrag.

Saal B – Schmierstoffe und Schmierungstechnik

15:30 Uhr

Vortrag 27

A New Preformed Polyamide Thickener for Grease

Jungk M., Sirianni E. – MJ Tribology / Invista

A novel pre-formed polyamide-based grease thickener has been developed as a high-performance alternative to existing grease thickening technologies. This paper will describe the tests carried out utilizing Group III-V base oils and highlighting the advantages and attributes of this polyamide-based grease thickener.

16:30 Uhr

Besuch Poster- und Fachausstellung

Saal C – Maschinenelemente und Antriebstechnik

09:00 Uhr

Vortrag 28

Simulative derivation of running-in procedures for planetary journal bearings in wind turbine gearboxes

Decker T., Jacobs G., Röder J. – RWTH Aachen, CWD

Journal bearings in wind turbine gearboxes can improve the power density and drive train reliability. The long-term wear behavior of journal bearings can be improved by applying high loads during a targeted running-in process. This work examines how wear simulations can be used to derive optimal running-in procedures for journal bearings in wind turbines.

09:30 Uhr

Vortrag 29

Vorzeitige Schäden in Wälzlagerstahl und ihre Korrelation mit Eigenspannungen und Wasserstoffakkumulation

*Baur M., Kürten D., Khader I., Kailer A., Dienwiebel M.
– Fraunhofer IWM*

Im DFG-Projekt CoLifeHy werden WEC-Schäden an Zylinderrollenlagern aus 100Cr6 in Wälzlagerversuchen mit zwei verschiedenen Schmierstoffen untersucht. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass der Wasserstoffgehalt, dessen Bindungszustände sowie das Einbringen von Eigenspannungen maßgeblichen Einfluss auf die Schadensbildung haben.

10:00 Uhr

Vortrag 30

Gedanken zu einem normierten FE-8 Test zur Beurteilung der WEC-Tragfähigkeit von Schmierstoffen bei Wälzlagern

Leimann D.O. – Moers

Für über 100 verschiedene WEC-Tests auf FE-8 Prüfständen an dem Axialzylinderrollenlager 81212 wird eine mechanische WEC-Sicherheit aus der durch Schädigung erreichten Laufzeit bis zum Ausfall ermittelt und jeweils ein Faktor für den Schmierstoffeinfluss gebildet. Weiterhin werden Ergebnisse einer Parameter Studie relevanter Einflussfaktoren gezeigt.

10:30 Uhr

Pause

11:00 Uhr

Vortrag 31

Kann das Verschleißverhalten von Axialzylinderrollenlagern durch Simulation vorhergesagt werden?

Bartel D., Weizel I., Bobach L. – OVGU Magdeburg

Vorgelegt wird eine Verschleißmodellierung auf Basis eines energetischen Verschleißmodells. Die Verschleißberechnung erfolgt simultan für den Wellen- und Gehäusescheibenkontakt unter Berücksichtigung des Momentengleichgewichts am Wälzkörper. Es werden Ergebnisse von Simulationsstudien vorgestellt und diskutiert. Ein Ausblick schließt den Vortrag ab.

11:30 Uhr

Vortrag 32

Numerical Wear Simulation based on Experimentally Determined Wear Coefficients

Winkler A., Bartz M., Wartzack S. – FAU Erlangen-Nürnberg

Es wird eine numerische Verschleißsimulation von misch- und grenzreibungsbefahenen tribologischen Kontakten vorgestellt. Anhand eines 2-Scheiben-Tribometers werden die für die Simulation erforderlichen Verschleißkoeffizienten experimentell ermittelt. Weiterhin werden am Beispiel zweier Wälzlager Simulationsergebnisse präsentiert und diskutiert.

12:00 Uhr

Vortrag 33

Ein frischer Wind – Auslegung von Planetengleitlagern für Windkraftgetriebe

Hoffmann V. – Tribo Technologies GmbH

In Planetengetrieben von Windkraftanlagen kommen zunehmend Planeten mit Gleitlagern zum Einsatz. Die Auslegung dieser Gleitlager ist aufgrund des anspruchsvollen Deformationsverhaltens und diverser anderer Einflussgrößen anspruchsvoll. Im Vortrag wird eine Optimierung des hydrodynamischen Druckaufbaus auf Basis von Mehrkörpersimulationen vorgestellt.

12:30 Uhr

Vortrag 34

Influence of wear and manufacturing inaccuracies on the performance of a conical plain bearing for wind turbines

*Euler J., Jacobs G., Röder J., Jakobs T., Decker T.
– RWTH Aachen, CWD*

Wind power has a rising share in the electricity supply. Segmented plain bearings as wind turbine main bearings are a new and promising technology. Each segment has a surface contour to improve performance. In this study the contour of the FlexPad bearing is examined by a novel measurement procedure and the effect of the contour on the performance is shown.

13:00 Uhr

Pause

14:30 Uhr

Vortrag 35

Tribologie elektrischer Hochdrehzahl-Antriebe

Lehnhardt B., Strobl P., Amro M., Schwarz B., Wirkner J., Wennehorst B., Pointner-Gabriel L., Schneider V., Lohner T., Völkel K., Stahl K., Poll G., Marian M., – LU Hannover, IMKT / TU München, FZG

Die Erhöhung der Leistungsdichte elektrischer Antriebe kann durch höhere Antriebsdrehzahlen unter Einsatz modernster Schmierstoffe erreicht werden. Zur Auslegung sind valide Berechnungsmodelle sowie Bauteilversuche unabdingbar um tribologische Zielkonflikte zwischen Maschinenelementen zu identifizieren und die Effizienz elektrischer Antriebe zu optimieren.

Saal C – Maschinenelemente und Antriebstechnik

15:00 Uhr

Vortrag 36

Real Contact Area and Pressure Distribution in Mixed Lubricated Rolling Contacts under Consideration of the Real Rheology

Terwey J. T. – thyssenkrupp rothe erde

In the mixed lubrication regime, force transmission is shared between asperity contacts and lubricant reservoirs. This work presents a method to describe the pressure distribution in mixed lubricated contacts by coupling a half-space based numerical contact model with an analytical film formation model. The results are demonstrated on a twin disc test rig.

15:30 Uhr

Vortrag 37

Holistic Approach on Gear Damage Detection

Merkle L., Binanzer L., Dazer M. – Universität Stuttgart, IMA

Condition monitoring with very early gear damage detection enables remaining useful life prediction and health management of drive units. For a reliable detection of tooth flank damage during operation, a holistic approach combines experimental investigations, physical and AI-based data evaluation and is supplemented by FE and multibody simulation.

16:00 Uhr

Vortrag 38

Änderung der Schmierfilmdicke an Stirnradverzahnungen mit einer entstehenden Ölalterung im Betrieb

Hafner L., Salat T., Ockert N., Wiedenmann M., Kley M., Hieronymus T., Schwarzer S. – Evamo - Pump Technology Solutions PS / Hochschule Aalen - IAA

Es werden Themen der Ölalterung durch Oxidation mit der Lebensdauerberechnung von Maschinenelementen kombiniert. Dafür wurde an einem entwickelten Prüfstand Öl isoliert oxidativ belastet und analysiert. Die Ergebnisse werden in ein Berechnungsmodell überführt.

16:30 Uhr

Besuch Poster- und Fachaussstellung

Saal D – Nachhaltigkeit durch Tribologie

09:00 Uhr

Vortrag 55

Entwicklung nachhaltiger Industrieschmierstoffe

Wincierz C. – Evonik Operations

Die Gesellschaft fordert von der Industrie Nachhaltigkeit, die deswegen Ziel neuer Schmierstoffentwicklungen ist. Kriterien für die Auswahl von Grundölen und Additiven sind zukünftige Verfügbarkeit, Wirkung auf Energie- und Ressourceneffizienz sowie Rezyklierbarkeit. Entwicklungspfade für Hydraulikfluide, Getriebeöle und Kompressorenöle werden gezeigt.

09:30 Uhr

Vortrag 56

Niedrige Reibung und Verschleiß von kompostierbarem, modifiziertem Naturpolymer untersucht an einem Zylinder-Buchsen-Prüfstand

Waßmann O., Ahmed S.I.-U.

– Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften

Sowohl naturbelassene als auch modifizierte Buchenvollholzbuchsen wurden mit Rapswachs befüllt und mit 100Cr6-Stahlwellen gepaart. Untersucht wurden Einlaufverhalten und Systemtemperatur in Abhängigkeit von der Topografie der Welle, dem Grad der Befüllung der Holzproben und der relativen Geschwindigkeit. Abschließend erfolgte ein Vergleich mit synth. Buchsen.

10:00 Uhr

Vortrag 54

Was ist ein Verschleißteil? Eine Einordnung und ein Vorschlag

Luther R., Woydt M. – Fuchs Lubricants / Matrilub

Die Begriffe „Verschleiß“ und „Verschleißteil“ legen einen direkten inhaltlichen Zusammenhang nahe. Aber muss ein Verschleißteil zwingend mit mechanischem Verschleiß assoziiert werden? Während „Verschleiß“ innerhalb der Tribologie klar definiert ist, wird für den Begriff „Verschleißteil“ ein Vorschlag abgeleitet, um Fehlbearbeitungen zu vermeiden.

10:30 Uhr

Pause

Saal D – Dichtungstechnik

11:00 Uhr

Vortrag 58

Rotary shaft seals at high temperatures

Kröger M., Gerschler J., Lin Y., Nepp R. – TU Freiberg

In many applications, dynamic seals are used at high temperatures which can result in ageing of elastomer and lubricant or in formation of oil carbon. A newly built test rig enables very high temperatures up to over 250 °C at the seal with grease lubrication. Various experiments show the influence of high temperatures on function and friction of seal.

11:30 Uhr

Vortrag 59

Reliable elastomer compatibility for polyglycols through dynamic testing

Haupt S. – Klüber Lubrication München

This study evaluates the elastomer compatibility of polyglycol designs using a 6-head seal test rig. Tests evaluate running-in and leakage behavior at varying speeds, temperatures, durations, and pressures. Results highlight the importance of base oil concentration and additive packages, with dynamic conditions affecting compatibility.

12:00 Uhr

Vortrag 60

Die sensible Abhängigkeit der Dichtungselastomere von Schmierstoffen

Koplin C., Schlüter B. – μ TC, Fraunhofer IWM

Elastomere für Dichtungen zeigen eine sensible Abhängigkeit von Ihrer Interaktion mit dem Schmierstoff. Wir untersuchen diese Neigung über screeningfähige Begleitcharakterisierung beginnend von Kontaktwinkelmessungen. Wasserbasierte Schmierstoffe haben eine veränderte Interaktion aber schon eine verschiedene Schmierstoffpolarität macht einen Unterschied.

12:30 Uhr

Pause

14:30 Uhr

Vortrag 61

How to sell Tribology in daily business?

Bäse M. – Magna Powertrain

Tribologische Maßnahmen zur CO₂-Reduktion und Nachhaltigkeitssteigerung werden oft mit Energie-Kostenreduktionspotentialen in Bezug gebracht, was wichtig ist. In der Praxis benötigen TribologInnen aber zusätzliche Argumente, weshalb Use-Cases aus dem Automobilbereich diskutiert werden, bei denen durch tribologische Kenntnisse Kostensenkungen erzielt wurden.

15:00 Uhr

Vortrag 62

Einfluss der Wasserstoffbeimischung zu Methan auf Verbrennung, Schmierung und Verschleißverhalten von Motoren für Kraft-Wärme-Kopplung

*Pöhlmann K., Berlet P., Kuse S., Salim N., Kettner M.
– IAVF Antriebstechnik / HS Karlsruhe HKA*

An einem KWK-Motor wurden verschiedene Motorkonzepte mit bis zu 100% H₂-Beimengung untersucht. Im Mager-, stöchiometrischen und H₂-Spenderzylinder-Betrieb mit AGR wurden die Auswirkungen von H₂ und Applikation auf Verbrennungsprozess, Effizienz, Temperaturen und Verschleißverhalten bestimmt, um zukünftige Herausforderungen beim Einsatz von H₂ abzuschätzen.

15:30 Uhr

Vortrag 63

Zylinderverzugsmessungen im befeuerten Verbrennungsmotor

Schultheiß H. – IAV GmbH

Im Beitrag wird ein Verfahren vorgestellt, mit dem der Zylinderverzug, eine der weitreichendsten Einflussgrößen auf das Kolben-Zylinder-System eines Verbrennungsmotors, in zuvor nie erreichter Auflösung und Genauigkeit im befeuerten Betrieb gemessen werden kann. Dessen Ergebnisse tragen zur weiteren Optimierung von Motoren und der Berechnungsmethoden bei.

Dienstag, 24. September 2024

Saal D – Fahrzeugtechnik

16:00 Uhr

Vortrag 64

Measures to reduce the noise emission of a gearbox for electric vehicles

von Schulz K., Jäger S., Linde T. – HS Furtwangen, IPSE / KIT IPEK

Der Beitrag befasst sich mit Maßnahmen zur Reduzierung von Geräuschen in Getrieben für Elektrofahrzeuge. Diskutiert werden unter anderem Anpassungen am Getriebegehäuse und den Zahnradern, welche dazu beitragen, den Körperschall und Luftschall zu reduzieren. Einige dieser Ansätze wurden physisch getestet und weisen ein großes Potenzial zur Geräuschminderung auf.

16:30 Uhr

Besuch Poster- und Fachaussstellung

Saal E – Sonderforschungsfeld Tribologie, BMWK

Seit 2019 präsentiert sich das Forschungsfeld Tribologie jährlich auf der GfT-Tagung in einer Sondersession mit Vorträgen zu aktuellen BMWK-geförderten Verbundforschungsprojekten. Themenschwerpunkte sind dabei Forschungsansätze zur Energie- und Ressourceneffizienz durch tribologische Maßnahmen. Dieses Jahren stehen Beiträge aus den Projekten CHEPHREN sowie SULUTRIB auf der Tagesordnung.

09:00 Uhr

Vortrag BMWK01

Projekt CHEPHREN: ta-C-Einlaufschichten für Zahnradanwendungen

Kaulfuß F. – Fraunhofer IWS

Tetraedrisch amorphe Kohlenstoffschichten (ta-C) sind bewährte reibungsreduzierende Verschleißschutzschichten auf Metallbauteilen. PVD-Verfahren erlauben die Herstellung dicker ta-C-Schichten bis über 10 µm, wobei die Rauheit mit zunehmender Schichtdicke steigt. Gezielt entwickelte Einlauf-Deckschicht ermöglichen auch den Einsatz dicker ta-C-Schichten.

09:30 Uhr

Vortrag BMWK02

Neue Potenziale von Kunststoffen im Fahrzeugantriebsstrang - Effizient, Leise, Leicht und Nachhaltig

Kilian P., Ludwig P. – Evonik Operations / BMW Group

Hochleistungskunststoffe bieten aufgrund ihrer spez. Struktureigenschaften zahlreiche Vorteile wie Gewichts- u. Geräuschreduktion, Energie- u. Kosteneffizienz sowie eine verbesserte Nachhaltigkeit. Sie können als Zahnrad, Gleitlager, Kettenrad oder in andere tribologische Komponenten eingesetzt werden. Sie sind eine attr. Alternative zu trad. Materialien im Antrieb.

10:00 Uhr

Vortrag BMWK03

Effizienzmessung und Schmierstoffoptimierung in direktgekühlten E-Antrieben: Einfluss von Viskositätsindexverbesserern, Grundöl und Viskositätsprofil

Shakhvorostov D. – Evonik Operations

In der Studie zum Einfluss der Schmierstoffzusammensetzung auf die Gesamteffizienz eines direkt gekühlten E-Antriebs wurde festgestellt, dass eine Absenkung der Arbeitsviskosität um 20% die Effizienz um 0,1% steigern kann. Gleichzeitig kann eine Erhöhung des Viskositätsindex die positive Bilanz zwischen wenig und hoch belasteten Zuständen verbessern.

10:30 Uhr

Pause

11:00 Uhr

Vortrag BMWK04

Elastohydrodynamische Schmierung mit Polyethylenglykolen – Einfluss von Druckviskosität und Scherverdünnung

*Schmid F., Hofman S., Lohner T., Stief F., Moseler M.
– TU München, FZG / Fraunhofer IWM*

Mit Hilfe von multiskaligen Betrachtungsmethoden wird die Reibung und Schmierfilmdicke von Polyethylenglykolen (PEG) anhand des Beispiels PEG400 analysiert. Die Analyse basiert auf Molekulardynamik- und TEHD-Simulationen sowie experimentellen Untersuchungen an Tribometern.

11:30 Uhr

Vortrag BMWK05

Eine Multiskalenstudie zum Schmierfettascheneffekt: Können ölgefüllte Oberflächentexturen trockene Tribokontakte rückschmieren?

*Garcia E., Peeters S., Stief F., Falk K., Moseler M.
– Fraunhofer IWM*

In dieser Arbeit zeigen wir, wie Nanohohlräume als Schmiermittelreservoirs dienen und trockene Kontakte nachschmieren können. Wir haben ein Multiskales Reynolds-Modell des Nachschmierprozesses entwickelt. Mit dem Reynoldsansatz können wir Betriebsbedingungen und Reservoirformen für eine optimale Rückschmierung zu finden.

12:00 Uhr

Vortrag BMWK06

Reduktion von Reibung und Verschleiß in Antriebssystemen: Potenziale von PVD/PACVD-Beschichtungen im INLINE-Verfahren

Pantföerder J. – iwis mobility systems

Die Studien konzentrierten sich auf die Reibungsoptimierung von Bolzenbeschichtungen für den Steuerkettentrieb und die Übertragbarkeit der Technologie auf Wälzkörper. Es wurden Metallnitride und kohlenstoffbasierte Schichten untersucht. PVD/PACVD-Beschichtungen bieten eine vielversprechende Kombination aus Trockenschmierung und Verschleißreduktion.

Saal E – Sonderforschungsfeld Tribologie, BMWK

12:30 Uhr

Vortrag BMWK07

Projekt SULUTRIB: Neueste Fortschritte bei der Messung extrem kleiner Reib- und Verschleißwerte unter Supraschmierungsbedingungen

*Härtwig F., Kinzelberger S., Makowski S., Dienwiebel M.
– Fraunhofer IWS / KIT*

Extrem kleine Reibwerte ($\mu < 0.01$) lassen sich teilweise mit herkömmlichen Tribometern messen. Bei großen Kontaktflächen, stößt man jedoch schnell an Grenzen. Spezielle Tribometer wurden daher neu entwickelt, um Supraschmierung anwendungsnah am Gleitlager zu untersuchen, wie am Beispiel von Glycerol-geschmierten ta-C/Stahl-Kontakten gezeigt wird.

13:00 Uhr

Pause

Saal E – Förderpreise / Gewinner YTRS

14:30 Uhr

Vortrag FP1 – Gewinner Förderpreis Kat. 1

Einflüsse durch Grundöl und Verdicker auf den Schmierfilmaufbau in fettgeschmierten Wälzkontakten

Fischer D. – RWTH Aachen, MSE

Die Mechanismen bei der Fettschmierung werden trennt voneinander betrachtet: Einflüsse auf den Schmierfilmaufbau durch das Grundöl, die Verdickerpartikel und Verdickerschicht werden identifiziert. Daraus werden Berechnungsmodelle zur Bestimmung der Schmierfilmdicke abgeleitet und die Ergebnisse Schmierfilmdickenmessungen gegenübergestellt.

Saal E – Förderpreise / Gewinner YTRS

15:00 Uhr

Vortrag FP2 – Gewinner Förderpreis Kat. 2

Analyse der Berechnungsunschärfe einer multiskaligen, elasto-hydrodynamischen Verschleißberechnungsmethode für Gleitlager anhand simulativer und experimenteller Studien

Graeske C. (Decker T., Jacobs G., Bußkamp P., Schröder T., Röder J.) – RWTH Aachen, CWD

Gleitlager haben eine potenziell unbegrenzte Lebensdauer. Ihre Zuverlässigkeit wird durch ihr Verschleißverhalten beeinflusst. Gleitlagerverschleiß kann mit Simulationsmodellen berechnet werden, die aufgrund der hohen Anzahl von Parametern jedoch anfällig für Fehler sind. Ziel dieser Arbeit ist ein quantifizierter Modellfehler für eine Verschleißberechnung.

15:30 Uhr

Vortrag FP3 – Gewinner Förderpreis Kat. 3

Untersuchung von kombinierten Randschichtbehandlungen und Beschichtungen zur Steigerung des Verschleißverhaltens von 42CrMo4

*Baustert R. (Hoja S., Fechte-Heinen R.)
– Leibniz IWT / Universität Bremen*

Das Verschleißverhalten verschiedener Duplex- und Triplex-behandelter Randschichten des Werkstoffs 42CrMo4 wurde am Zwei-Scheibenprüfstand untersucht. Zum Einsatz kamen das Nitrieren, das Induktionshärten sowie eine a-C:H(:Si)-Beschichtung. Die mehrfach behandelten Randschichten zeigten eine gesteigerte Verschleißbeständigkeit gegenüber dem Nitrieren.

16:00 Uhr

Vortrag Best of YTRS

Solid lubrication with PTFE in rolling contacts

Carberry E. - RWTH Aachen, IMSE

16:30 Uhr

Besuch Poster- und Fachausstellung

Saal F – Sondersession SPP 2074

DFG Schwerpunktprogramm:

SPP 2074 „Fluidfreie Schmiersysteme mit hoher mechanischer Belastung“

- 09:00 Uhr **Eröffnung, Begrüßung und Einführung** – Bernd Sauer
- 09:15 Uhr **Projekt: Mechanismen der Grafitsschmierung in Wälzkontakten**
- 10:00 Uhr **Projekt: Polytetrafluorethylen (PTFE)-Schmierung in hochbelasteten Wälzkontakten**
- 10:30 Uhr Pause
- 11:00 Uhr **Projekt: Fluidfreie Schmierung von Schneckengetrieben auf Basis von PTFE**
- 11:45 Uhr **Projekt: Fluidfrei geschmierte Stirnradverzahnung - tribologische Analyse und konstruktive Auslegung**
- 12:15 Uhr **Projekt: Fluidfreie Schmierstoffschichten für den hochbelasteten unsynchronisierten Betrieb von trockenlaufenden Schraubenmaschinen**
- 13:00 Uhr Pause
- 14:30 Uhr **Projekt: Tribologische Transfermechanismen und großflächige Mikrokontaktsimulation der Festschmierstoffbereitstellung aus PVD-Schichten für trockenlaufende Zahnradstufen**
- 15:00 Uhr **Projekt: Grundlagen für eine verbesserte Gebrauchsdauerberechnung feststoffgeschmierter Wälzlager durch Multiskalen-Untersuchungen**
- 15:45 Uhr **Projekt: Trockenschmierung und Transferschmierung von Wälzkontakten durch selbstregenerative Molybdänoxidschichtsysteme**
- 16:30 Uhr **Abschlussdiskussion**
- 16:45 Uhr Ende der Session

Programmvorträge siehe ab Seite 43

09:00 Uhr

Bowling - das tribologische Eldorado

Scherge M. – Fraunhofer/KIT MikroTribologie Centrum

Ob Reibung, Verschleiß oder Schmierung, beim Bowling lacht das Herz des Tribologen! Wettkampfbahnen werden vor jedem Turnier geschmiert, der Ball gleitet mit definiertem Schlupf und erzeugt zerstörende Hitze, wenn die Bahn nicht ausreichend geölt wurde. Zum Schmieren kommt eine Maschine zum Einsatz, die das Öl milligrammgenau applizieren kann und dabei ein keilförmiges Muster, das Ölbild, auf die Bahn zaubert. Bälle können glatt oder strukturiert sein. Die Kontaktmechanik lässt grüßen. Und als ob das nicht schon genug wäre, gibt es Videoanalysen für die Optimierung der Biomechanik. Nur mit Drall, Effet und tribologischem Feingefühl kann der Sieg errungen werden. Das nächste Vogelpohl Ehrenzeichen sollte an einen erfahrenen Bowler für gelebte Tribologie gehen.

Saal A – Tribologische Systeme

09:45 Uhr

Vortrag 12

The Performance Loss of e-Drive Lubricants caused by Water and Iron Particle Contamination in Wet Clutches

*Wirkner J., Bäse M., Lebel A., Besser C., Völkel K., Stahl K.
– TU München, FZG / Magna Powertrain / AC2T research*

Within the presented study, the effects of water and iron particle contamination on the performance of e-drive lubricants evaluated by the friction behavior of wet clutches are investigated experimentally. The results are discussed by introducing a method to quantify this performance loss in an application-related environment.

10:15 Uhr

Vortrag 13

Kontaktbildung mit großen Verformungen - Einblicke aus Molekulardynamischen Simulationen

Fritz S. – FILK Freiberg Institute gGmbH

Die Abschätzung der für alle tribologischen Fragestellungen wichtigen wahren Kontaktfläche ist für weiche Polymere mit großen Verformungen nach wie vor problematisch. Mit Hilfe molekular-dynamischer Simulationen von Nanoindentationsversuchen wurden die Verhältnisse auf molekularer Ebene nachgestellt, Abhängigkeiten analysiert und bestehende Modelle geprüft.

10:45 Uhr

Vortrag 14

Elastisch-plastische Mikrokontaktberechnung im großflächigen, geschmierten Wälzkontakt

*Mevissen D., Sklenak S., Brecher C., Bergs T.
– RWTH Aachen, WZL / MTI*

In diesem Beitrag wird eine Berechnungsmethode zur Vorhersage der Reibkraftysterese während des Einlaufs vorgestellt. Die Grundlage ist eine großflächige Mikrokontaktberechnung im elastischen Halbraum (Boussinesq/Love) mit einer analytischen Spannungsberechnung. Der Einfluss des Schmierstoffdrucks wird durch eine Schmierstoffrandbedingung berücksichtigt.

11:15 Uhr

Pause

11:30 Uhr

Vortrag 15

Verbesserung des Verständnisses der Fettrückhalte- und Schmierungsmechanismen von oszillierenden Gleitkontakten mit großem Hub

Keller A., Grebe M. – HS Mannheim, Kompetenzzentrum Tribologie

In diesem Beitrag untersuchen wir die bestehenden Methoden zur tribologischen und rheologischen Charakterisierung von Schmierfetten und zeigen deren Anwendbarkeitsgrenzen auf initialgeschmierte Langhub-Gleitkontakte auf. Um für diese Anwendungsfälle einen optimierten Testrahmen etablieren zu können, werden alternative Prüfmethode dargestellt.

12:00 Uhr

Vortrag 16

Naturfaserbasierte Verpackungsmaterialien in Kontakt mit Werkzeugbeschichtungen: Tribologische Effekte durch den Reibwiderstand beschrieben

Schubert H., Hauptmann M. – TU Dresden

Das wirksame tribologische System von Packmittel und technischer Werkzeugoberfläche ist für die Herstellung komplexer faserbasierter Verpackungen essentiell. An der TU Dresden wurde der dynamische Reibwiderstand, von überlagernder Umformung entkoppelt, betrachtet. Variationen von Feuchte, Temperatur, Beschichtung und Werkstoffpaarung zeigen großen Einfluss.

12:30 Uhr

Vortrag 17

Analysing the friction and wear behaviour of paper machine forming fabrics under water lubricated hydrodynamic conditions and systematical variation of test parameters using a pin-on-disc test assembly

Rüthing J., Schmitz R., Hauptert F., Göbel M. – HS Hamm-Lippstadt

The paper production on modern paper machines requires a lot of electrical energy. Contributing to this energy consumption are the friction loss between dewatering elements and the paper forming fabric. To gain insight on these friction losses, a modified pin on disc test rig is used to characterise the friction and wear properties of two forming fabrics.

13:00 Uhr

Pause

ab 13:30 Uhr

Abschlussveranstaltung - Säle A und B

09:45 Uhr

Vortrag 65

Physics-Informed Deep Learning for Lubricated Contacts with Surface Roughness as Parameter

*Brumand-Poor F., Rom M., Plückhahn N., Schmitz K.
– RWTH Aachen, IFAS / IGPM*

Physics-informed neural networks (PINNs) are developed to solve averaged Reynolds equations for effectively modeling pressure build-up and cavitation in sealing contacts and journal bearings with rough surfaces. Varying roughness as parameter of the PINNs allows to manage multi-case scenarios and to generalize the PINN for further use without new training.

10:15 Uhr

Vortrag 66

A neural network for fast calculation of EHL line contacts

Kelley J., Schneider V., Poll G., Marian M. – LU Hannover, IMKT / Pontificia Universidad Católica de Chile

Machine learning methods have the potential to enable more sophisticated physical modeling in the context of larger computation environments. We present a neural network that accurately evaluates the EHL film pressure and film thickness distributions and show enable a more physically precise modeling that strategy at almost no additional computational cost.

10:45 Uhr

Vortrag 67

Tribology Error 404 – Harmonization not found

*Borras X., Llavori I., Kröll M., Spaltmann D., Gee M.
– i-TRIBOMAT Austria / Surface Technologies, Spain / BAM / National Physical Laboratory UK*

Comparing system properties (e.g., friction, wear) still remains challenging in tribology. In particular for large databases, which are necessary for utilization of Big Data and AI, harmonization of tribological data is crucial. One approach for overcoming this problem for reciprocating friction is the „Tribology Challenge“ launched under the leadership of i-TRIBOMAT.

11:15 Uhr

Pause

11:30 Uhr

Vortrag 68

Automatische Bewertung von Stillstandsmarkierungen an Wälzlagern mittels Maschinellern

Grebe M., Martin D., Baral A.

– HS Mannheim, Kompetenzzentrum Tribologie

Im Rahmen des Vortrages wird gezeigt, wie die Bewertung von sogenannten Stillstandsmarkierungen, welche an Wälzlagern auftreten, die nur kleinen Oszillationsbewegungen ausgesetzt sind, mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz und konkret Convolutional Neural Networks (CNN) automatisch und objektiv klassifiziert werden können.

12:00 Uhr

Vortrag 69

Einsatz von maschinellem Lernen in der Schmierfett-Evaluierung

Grebe M., Glowania D., Tidona G.

– HS Mannheim, Kompetenzzentrum Tribologie

Untersuchung der Potenziale von maschinellem Lernen in der Schmierstoffentwicklung, für eine schnellere, objektivere und reproduzierbare Auswertung. Genauer wird die Aufbereitung der Daten und geeignete ML Ansätze aufgezeigt. Ebenso werden die modifizierten und neuen Messverfahren vorgestellt, die dazu dienen, neue Daten für die Algorithmen zu generieren.

12:30 Uhr

Vortrag 70

Einsatz von Maschinellern zur Vorhersage von Schmierfilmparametern in abweichungsbehafteten elastohydrodynamischen Linienkontakten

Feile K., Bartz M., Wartzack S. – FAU Erlangen-Nürnberg

In diesem Beitrag werden Methoden des Maschinellen Lernen gegenübergestellt, um auf Grundlage numerischer Simulationen Gestaltabweichungen in Form von Welligkeit bei der Berechnung von elastohydrodynamischen Linienkontakten zu berücksichtigen. Ziel ist die zeiteffiziente und präzise Vorhersage von Schmierfilmparametern.

13:00 Uhr

Pause

13:30 Uhr

Abschlussveranstaltung - Säle A und B

09:45 Uhr

Vortrag 39

Tribological properties of brake disks based on AlFeXY alloys / Tribologische Eigenschaften von AlFeXY-Legierungen für Brems Scheiben

Woydt M. – MATRILUB, Berlin

Die Stoffsysteme AlFeVSi und AlFeCrTi offerieren für Brems Scheiben Leibalösungen, welche ohne Faserverstärkung mit Grauguß vergleichbare mechanische Eigenschaften aufweisen. Erst bei der Erstarrung bilden sich eigenschaftsbestimmende intermetallische Phasen aus, deren Morphologie gesteuert werden kann.

10:15 Uhr

Vortrag 40

Einfluss additiv erzeugter Oberflächentexturen auf das tribologische Verhalten geschmierter EHD-Kontakte

Orgeldinger C., Rosnitschek T., Tremmel S. – Universität Bayreuth

Durch eine gezielte Nachbehandlung additiv gefertigter Oberflächen können die fertigungsbedingt linienförmigen Strukturen in tribologischen Kontakten eingesetzt werden. Wir haben in Modellversuchen und Simulationen den Einfluss auf das tribologische Verhalten in elasto hydrodynamischen Kontakten untersucht, um so neue Anwendungen zu erschließen.

10:45 Uhr

Vortrag 41

Mikro-mechanische Methoden zur Evaluierung oberflächennaher Mikrostrukturen in tribologischen Kontakten

Freisinger M. – AC2T research GmbH

Mikrostrukturelle Veränderungen tribologischer Kontakte sind aufgrund ihres direkten Einflusses auf Reibung und Verschleiß von entscheidender Bedeutung. Dieser Vortrag demonstriert die Möglichkeiten der Mikrobiegebalken-Methode an unterschiedlichen tribologischen Fallbeispielen und diskutiert das Potential mikro-mechanischer Methoden in der Tribologie.

11:15 Uhr

Pause

Mittwoch, 25. September 2024

Saal C – Elektrische Eigenschaften von Schmierstoffen und Tribofilmen

11:30 Uhr

Vortrag 71

Elektrische Eigenschaften von Schmierstoffen im Wälzlager gemessen

Loos J., Fischer J., Merk D. – Schaeffler Technologies

Das elektrische Verhalten von Schmierstoffen wurde im FE8-Prüfgerät untersucht. Aus den Messungen lassen sich die maßgeblichen Kenngrößen zurückrechnen, die von der Software Bearinx benötigt werden, um die elektrischen Wälzlageereigenschaften (Kapazität, Widerstand, Durchschlagsspannung) für unterschiedliche Wälzlager und Betriebszustände berechnen zu können.

12:00 Uhr

Vortrag 72

Advanced Rheo-tribological testing of greases for electric vehicles

Staudinger P., Pondicherry S., Kartik H. J. – Anton Paar GmbH

Development of lubricants for electric vehicles must also consider electrical parameters such as permittivity, conductivity, and breakdown voltage. Two greases were studied in an angular contact ball bearing and a 25 mm diameter plate-plate setup. The investigations help to understand the behavior of grease-lubricated ball-bearings under dynamic conditions.

12:30 Uhr

Vortrag 73

Impedanzanalyse von Wälzlagern mit PVD-Laufbahnbeschichtungen

Graf S., Miranda Marti M., Koch O., Möbius M. P., Kalscheuer C. – RPTU Kaiserslautern, MEGT / RWTH Aachen, IOT

Der Einsatz schnell schaltender Frequenzumrichter für Elektromotoren kann zu unerwünschten Stromflüssen in Wälzlagern führen. Hierdurch kommt es zu Schäden an den Laufbahnen und an den Wälzkörpern. Der Beitrag untersucht das Potenzial von PVD-Beschichtungen, um die Wälzlagerlaufbahnen elektrisch zu isolieren und vorzeitige Lagerausfälle zu verhindern.

13:00 Uhr

Pause

13:30 Uhr

Abschlussveranstaltung - Säle A und B

Saal D – Tribometrie

09:45 Uhr

Vortrag 42

Tribological investigations under varying pressure atmospheres

Zak F. – Optimol Instruments

Eine neuartige Option für Tribotests wird vorgestellt, speziell entwickelt für Untersuchungen unter verschiedenen Druckgasatmosphären (H₂, N₂, O₂ etc.) bis zu 100 bar. Dabei können Versuche unter möglichst anwendungsnahen Bedingungen im Labormaßstab realisiert werden, um in der Entwicklung Leistung und Haltbarkeit von eingesetzten Materialien zu evaluieren.

10:15 Uhr

Vortrag 43

Konzeptstudie eines neuartigen Tribometers zur Nachstellung der Verschleißmechanismen Pitting und Micropitting im Stirnradengriff unter Zuhilfenahme unrunder Scheiben

Ruland M. – Optimol Instruments

Der Einsatz von unrunder Scheiben im rotatorischen Betrieb macht es möglich, das gesamte Gleit-Wälzspektrum eines Zahns bzw. Zahnrades abzubilden, ohne dabei aufwendige/ teurere Probenkörpergeometrie verwenden zu müssen. Dieses Prüfstandkonzept, welches sich gerade bei der Firma Optimol-Prüftechnik im Aufbau befindet, soll umfassend vorgestellt werden.

10:45 Uhr

Vortrag 44

Praxisnahe Störgeräuschprävention im automobilen Interieur

Strangfeld M. – FILK Freiberg Institute

Die Prävention von Störgeräuschen im Automobilumfeld trägt zur Steigerung der Fahrzeugqualität bei. Das Stick-Slip-Verhalten von Materialkombinationen ist ein häufiger Auslöser für störende Geräusche und sollte möglichst realitätsnah gemessen werden. Was sind dabei die aktuellen Herausforderungen bei Prüfung und Analyse weichelastischer Werkstoffe?

11:15 Uhr

Pause

Saal D – Tribometrie

11:30 Uhr

Vortrag 45

Werkstoffuntersuchungen an Prüflügeln aus dem LCPC-Versuch zur Bestimmung der Abrasivität von Böden

Katrakova-Krüger D., Kotscha J., Budach C., Erdmann P. – TH Köln

In diesem Beitrag werden Werkstoffuntersuchungen von Prüflügeln aus unterschiedlichen Untersuchungsreihen mit dem LCPC-Test vorgestellt. Variierte Kornfraktionen und Prüfzeiten zeigten dabei den Einfluss auf Abrasivitätsergebnisse und Verschleiß. Unterschiede in Beschaffenheit und Gefüge der Prüflügel beeinträchtigen die Vergleichbarkeit der Abrasivität.

12:00 Uhr

Vortrag 46

Test method using unround discs with a locally varying slide-to-roll ratio to investigate wear phenomena

Aufderstroth N., Vorgerd J., Schierholz L., Oehler M. – Ruhr-Universität Bochum

In this contribution, a test principle is presented which can be used to investigate the influence of instantaneous slide-to-roll conditions on wear phenomena. The experimental results show a good correlation to failure modes as they occur in gears. Utilizing this method can reduce costs and time for testing of wear phenomena like micropitting or scuffing.

12:30 Uhr

Vortrag 47

3D-Vibrometrie in der Tribologie: Zusammenhang von dynamischen Vorgängen und Verschleißphänomenen

Jakab B., Puhwein A. M. – AC2T research GmbH

In dieser Arbeit werden Fallbeispiele unterschiedlicher tribologischer Untersuchungen gezeigt, wobei durch die Anwendung der 3D-Laser-Vibrometrie ein erheblicher Wissensgewinn erzielt wurde. Dies betrifft die Identifikation dominanter Systemschwingungen und -resonanzen, die einen unmittelbaren Zusammenhang mit den auftretenden Verschleißphänomenen zeigen.

13:00 Uhr

Pause

13:30 Uhr

Abschlussveranstaltung - Säle A und B

09:45 Uhr

Vortrag 48

Triboaktive CrAlMoFeN-Beschichtungen für den Einsatz mit wasserhaltigen Schmierstoffen

Möbius M. P., Bobzin K., Kalscheuer C. – RWTH Aachen, IOT

Triboaktive PVD-Beschichtungen sorgen für Verschleißschutz und Reibungsreduktion. In dieser Studie werden CrAlFeN und CrAlMoFeN Beschichtungen mit wasserhaltigen Schmierstoffen mittels Pin on Disk Tribometer untersucht. Die Schichten führen zu einer signifikanten Verschleißreduktion bei geringen Reibungskoeffizienten von $0.04 \leq \mu \leq 0.06n$.

10:15 Uhr

Vortrag 49

Tribology of hydrogenated amorphous carbon films in gaseous environments: Investigation of the reactivity of carbon atoms with ambient gas species

Sylla S., Zeradjanin D., Mayrhofer L., Moseler Mi., Moras G. – Fraunhofer IWM, μ TC

The tribological behavior of a-C:H coatings in gas atmospheres after the running-in phase strongly depends on surface-gas interaction. To understand the running-in process, we perform ab initio simulations of the adsorption and tribochemistry of H₂, O₂, H₂O, and N₂ on a-C:H surfaces, study the reaction kinetics, and relate the results to experiments.

10:45 Uhr

Vortrag 50

High temperature tribology of Inconel alloy with B4C reinforcement manufactured by plasma arc deposition

Pavlov P., Novotny A., Rohan P., Nohava J. – Anton Paar / Czech Technical University Prague

Inconel-based metal-matrix ceramic composite layer for high temperature wear protection was produced with using plasma transferred arc with different fractions of B₄C particles. Tribological tests on the 5-mm thick coating at temperatures up to 750°C showed that small B₄C particles improve wear resistance up to three times compared to pure Inconel.

11:15 Uhr

Pause

Saal E – Dünne Schichten und Oberflächentechnologien

11:30 Uhr

Vortrag 51

A knee simulator pilot study: Performance of amorphous carbon coated articulating surfaces for total knee replacement

*Rothammer B., Neusser K., Bartz M., Wartzack S., Kistler M.
– FAU Erlangen-Nürnberg, KTmfk / LMU Klinikum, MUM*

Experimental in vitro testing of the implants was performed in a knee simulator according to ISO 14243-1. The wear mass of the tibial inlay was determined gravimetrically with an analytical balance. By coating both articulation partners, a reduction in the wear mass of ~57% compared to CoCr/CPE and ~62% compared to Ti64/CPE could be achieved.

12:00 Uhr

Vortrag 52

Tribology study of self-lubricating liner for sphere plain bearing application

Klähn T., Lan P. – The Timken Company

The oscillating block-on-ring test simulates the AS81820 standard to evaluate the PTFE liner's tribological performance in spherical plain bearings at various temperatures. Results show greater wear and friction at room temperature than at high temperatures. No tribo-layer forms on the metal surface; liner wear is attributed to high stress shear.

12:30 Uhr

Vortrag 53

Experimentelle Untersuchung der Tragfähigkeit von maschinell gehämmerten Oberflächen mit Variation der Prozessparameter

Sklenak S., Dadgar M., Mevissen D., Brimmers J., Herrig T., Brecher C., Bergs T. – RWTH Aachen, WZL / MTI

Das maschinelle Oberflächenhämmern (MOH) wird als neues Verfahren zur Verbesserung der Randzonenintegrität von Zahnrädern erforscht. Mit Zwei-Scheibe-Analogieversuchen wird der Einfluss des Anstellwinkels zwischen Stößel und Bauteiloberfläche unter Berücksichtigung der oberflächennahen Eigenspannungen und der Rauheit untersucht.

13:00 Uhr

Pause

13:30 Uhr

Abschlussveranstaltung - Säle A und B

Mittwoch, 25. September 2024

Säle A und B

ab 13:30 Uhr

Abschlussveranstaltung

Die tribologischen Möglichkeiten im Innenraum eines Automobiles

Krüger A. – Fuchs Lubricants Germany

Es werden Möglichkeiten aufgezeigt zur Vermeidung von Knarzgeräuschen, Klopfgeräuschen, Bewegungseinstellungen, zur Vermeidung von Kontamination im Umfeld der Schmierstelle, u.v.m.

Verleihung des Werner-Stehr-Preises „Tribologie ist überall“

Vortrag des Gewinners

Verabschiedung und Schlussworte

65 Jahre
GfT

P1:**Design of a smart test rig demonstrator combining novel sensor-integrating machine elements**

Konopka D., Marian M., Pape F., Poll P., Steppeler T., Ottermann R., Dencker F., Wurz M.C., Siemßen H., Wicht B., Stiemcke Y., Rheinländer C., Wehn N., Koch O., Thielen S., Ewert A., Schlecht B., Menning J.D.M., Wallmersperger T., Prokopchuk A., Vorrat E.-F. M., Nowak A., Chen C., Drossel W.-G., Hasse A. – LU Hannover, IMKT, IMPT, IMS / MEGT Kaiserslautern, IMM Dresden / IKAT, AFL Chemnitz

Durch die Überwachung der Betriebszustände von Maschinenelementen können optimale Betriebsbedingungen eingestellt werden und Ausfälle vermieden werden. Um die Möglichkeiten aufzuzeigen, werden folgende Maschinenelemente in einem Testsystem erforscht: Wälzlager (Hannover), Wellendichtring (Kaiserslautern), Kupplungen (Dresden) und Federkeil (Chemnitz).

P2:**Characterisation of DLC wear track and tribofilm with prior tribological loading in a hydrogen-containing atmosphere**

Zeradjanin D., Hirte T., Staedler T., Jiang Xin – Robert Bosch GmbH

Hydrogen-containing atmospheres have a positive influence on friction and wear during tribological loading on hydrogen-containing, amorphous carbon layers (a-C:H). Raman spectroscopy and elastic recoil detection analysis are used to estimate the hydrogen content in the layer, the wear track on the coated body and the tribological film on the counter body.

P3:**Tribological Investigation of the Novel Titanium Alloy TNTZ-O for Dental Implant Applications: Preliminary Results of a Comparative Study**

Roegnitz A., Haeger A., Mantz H., Siemers C., Merz E. – Technische Hochschule Ulm

Die neuartige Titanlegierung TNTZ-O (Ti-36Nb-2Ta-3Zr-0.3O) zeichnet sich durch eine hohe Festigkeit, geringe Steifigkeit, hohe elastische Dehnung und gute Biokompatibilität aus. Die Arbeit beleuchtet das bisher kaum erforschte tribologische Verhalten von TNTZ-O im direkten Vergleich mit etablierten Titanlegierungen für Dentalanwendungen (Grade 4 und 23).

P4:**Insights in the tribological behavior of red blood cells and hydrogel substitutes for artificial blood**

Pape F., Hentschel G., Nassef B., Rummel F., Küspert S., de Souza L., Winkler C., Glasmacher B. – Leibniz University Hannover, IMPT, IMKT / NETZSCH-Gerätebau

The blood system features various tribological issues. In this work the tribological properties of blood are investigated and blood substitutes (hydrogels) are examined. These blood substitutes are aimed to quantify blood flow in artificial heart valves and pumps. A rheometer equipped with a tribo-cell used for the study. Initial tests proved the feasibility.

DFG Schwerpunktprogramm:

SPP 2074 „Fluidfreie Schmiersysteme mit hoher mechanischer Belastung“

Das Schwerpunktprogramm 2074 der DFG wurde im Herbst 2018 gestartet. Die erste dreijährige Förderperiode endete zum Jahresende 2021, bei einigen Projekten noch etwas später. Die meisten Projekte befinden sich jetzt in der Mitte der zweiten Förderperiode, die Anfang 2022 gestartet wurde. Bei einigen Projekten sind erste interessante Ergebnisse für Anwendungen sichtbar. Das diesjährige Kolloquium im Rahmen der GFT Tagung zieht erneut eine Zwischenbilanz und lässt interessante Beiträge erwarten.

Zur zweiten Förderperiode ist der SPP 2074 nur mit sechs Projekten gestartet. Erfreulicher Weise konnten inzwischen zwei weitere Projekte als assoziierte Projekte aufgenommen werden, über die hier ebenfalls berichtet werden wird.

09:00 Uhr

Eröffnung, Begrüßung, Einführung, Hinweise zum Abschlussband und zur DFG Berichterstattung – Bernd Sauer

09:15 Uhr

Projekt: Mechanismen der Grafit schmierung in Wälzkontakten

Forschungsstellen: KIT Angewandte Materialien - Computational Material Science IAM-CMS / Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik IWM / KIT Institut für Produktentwicklung IPEK

Projektleiter Prof. Albers, Prof. Dienwiebel und Prof. Moseler

Vortragende: Omar Zouina, Andreas Klemenz, Anton Dewald

10:00 Uhr

Projekt: Polytetrafluorethylen (PTFE)-Schmierung in hochbelasteten Wälzkontakten

Forschungsstellen: Institut für Maschinenelemente und Systementwicklung der RWTH Aachen (MSE) / Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, Freiburg

Projektleiter Prof. Jacobs und Prof. Moseler

Vortragende: Thomas Reichenbach, Florian König

10:30 Uhr

Pause

Dienstag, 24. September 2024

Saal F – Sondersession SPP 2074

11:00 Uhr

Projekt: Fluidfreie Schmierung von Schneckengetrieben auf Basis von PTFE

Forschungsstellen: Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. (IPF) / Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik GmbH (IFOS), Kaiserslautern / Lehrstuhl für Maschinenelemente und Getriebetechnik (MEGT) TU Kaiserslautern

Projektleiter Dr. Gedan-Smolka, Prof. Kopnarski und Prof. Sauer

Vortragende: Thomas Schmidt, Konstantinos Pagkalis, Stefan Emrich

11:45 Uhr

Projekt: Fluidfrei geschmierte Stirnradverzahnung - tribologische Analyse und konstruktive Auslegung

Forschungsstellen: Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau (FZG), Technische Universität München / Institut für Oberflächentechnik (IOT), RWTH Aachen University

Projektleiter Prof. Stahl und Prof. Bobzin

Vortragende: Felix Farrenkopf, Marta Miranda Marti

12:15 Uhr

Projekt: Fluidfreie Schmierstoffschichten für den hochbelasteten unsynchronisierten Betrieb von trockenlaufenden Schraubenmaschinen

Forschungsstellen: Technische Universität Dortmund - Fachgebiet Fluidtechnik (Ft) / Lehrstuhl für Werkstofftechnologie (LWT) / Experimentelle Physik 2 (E2)

Projektleiter Prof. Brümmer, Prof. Tilmann und Dr. Debus

Vortragende: Meik Geissendorf, Bennett Sprafke, Steven Nicolai

13:00 Uhr

Pause

14:30 Uhr

Projekt: Tribologische Transfermechanismen und großflächige Mikrokontaktsimulation der Festschmierstoffbereitstellung aus PVD-Schichten für trockenlaufende Zahnradstufen

Forschungsstellen: Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen / Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT

Projektleiter Prof. Brecher und Dr. Mehner

Vortragende: Sebastian Sklenak, Burcak Avci

Dienstag, 24. September 2024

Saal F – Sondersession SPP 2074

15:00 Uhr

Projekt: Grundlagen für eine verbesserte Gebrauchsdauerberechnung feststoffgeschmierter Wälzlager durch Multiskalen-Untersuchungen

Forschungsstellen: Lehrstuhl für Konstruktionslehre und CAD Universität Bayreuth / Mechanisches Verhalten von Werkstoffen Universität Kassel / CCC (Computer Chemistry Center) FAU Erlangen

Projektleiter Prof. Meyer, Prof. Merle und Prof. Tremmel

Vortragende: Armin Seynstahl, Tizian Arold, Kevin Dhamo

15:45 Uhr

Projekt: Trockenschmierung und Transferschmierung von Wälzkontakten durch selbstregenerative Molybdänoxidschichtsysteme

Forschungsstellen: IMKT (Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie) Leibniz Universität Hannover/ Füge- und Oberflächentechnik Leibniz Universität Hannover

Projektleiter Prof. Poll und apl. Prof. Möhwald

Vortragende: Florian Pape, Mareike Benedde, Dennis Konopka, Gerhard Poll, Kai Möhwald

16:30 Uhr

Abschlussdiskussion

16.45 Uhr

Ende der Session

Zusätzliche Informationen

TAGUNGSORT

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

ZIMMERRESERVIERUNG

Wir haben für Sie im **Hotel Freizeit In** ein Zimmerkontingent reserviert. Die Zimmer kosten pro Nacht inkl. Frühstück und WLAN ab 155€. Abrufen können Sie dieses Kontingent unter folgendem Link:

<https://onepagebooking.com/freizeit-in/allotments/8507?allotmentcode=GfT&lang=de>

Ein weiteres Abrufkontingent haben wir wieder im **Hotel Rennschuh** reserviert. Der Preis liegt bei Euro 70€/ Einzelzimmer inkl. Frühstück, Schwimmbad- und Saunanutzung sowie WLAN (Doppelzimmerzimmerzuschlag Euro 20€ inkl. Frühstück). Dieses Kontingent kann telefonisch oder per E-Mail unter dem Stichwort „Tribologie-Fachtagung“ abgerufen werden:

Tel. (+49) 0551-9009-0

E-Mail: hotel@rennschuh.de

ANMELDUNG

Bitte möglichst bis zum 17. September 2024.

Das Anmeldeformular finden Sie auf der GfT – Webseite unter:

www.gft-ev.de/de/tribologie-fachtagung-2024/anmeldung-zur-fachtagung/

Mit Ihrer Anmeldung erklären Sie sich einverstanden, dass Ihr Name und die Firma / Hochschule auf der Teilnehmerliste stehen, sowie dass Sie als Teilnehmer ev. auf Fotos oder Videos zu sehen sind.



Zusätzliche Informationen

TEILNEHMERGEBÜHR 2024

Inkl. Tagungsunterlagen, Tagungsverpflegung und gemeinsamem Abendessen:

Nichtmitglieder	870 €
GfT- Mitglieder	830 €
Vortragende	480 €
Hochschulangehörige (außer Professoren/Institutsleiter)	650 €
Im Ruhestand oder arbeitssuchend	250 €
Studierende (Bis Master/Diplom)	50 €

STORNIERUNGSBEDINGUNGEN

Bei Stornierungen werden 50% der Summe fällig. Keine Rückerstattung gibt es bei Absagen ab dem 19. September oder bei No-Show.

TAGUNGSBÜRO/REGISTRIERUNG

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

TAGUNGSMAPPE, FESTSCHRIFT UND LINK ZUM TAGUNGSBAND

Die Tagungsmappe beinhaltet dieses Jahr auch eine Festschrift. Diese und alle weiteren Unterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro.

Die Links zum Abrufen des Tagungsbands erhalten Sie kurz vor der Tagung per E-Mail.

Zusätzliche Informationen

FACHAUSSTELLUNG

Zur Ergänzung des Vortragsprogramms findet eine begleitende Fachausstellung im Foyer statt (Teilnahme begrenzt).

Ausstellungsplatz (3x2m)	900 €*/**
jeder weitere Meter	+ 100 €*
Roll-Up / Werbeposter	500 €* oder + 250 €/***

* zzgl. 19% MWSt.

** enthalten ist eine begleitende Person, inkl. Verpflegung, zusätzlich Kosten entstehen ev. beim Freizeit In.

*** zusätzlich zur Anmeldung einer Person, zzgl. 19% MWSt.

Die Anmeldung erfolgt per E-Mail an tribologie@gft-ev.de.

GFT-MITGLIEDERVERSAMMLUNG

Am Dienstag, den 24. September 2024 findet um 17:30 Uhr die ordentliche Mitgliederversammlung der Gesellschaft für Tribologie e.V. statt. Die Einladung erhalten die Mitglieder per Mail.

INFORMATION

Gesellschaft für Tribologie e.V.

Adolf-Fischer-Str. 34
D-52428 Jülich

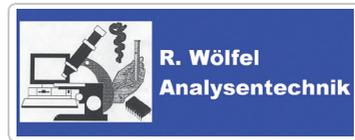
Telefon: +49 (0)2461 - 340 79 38

E-Mail: tribologie@gft-ev.de

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

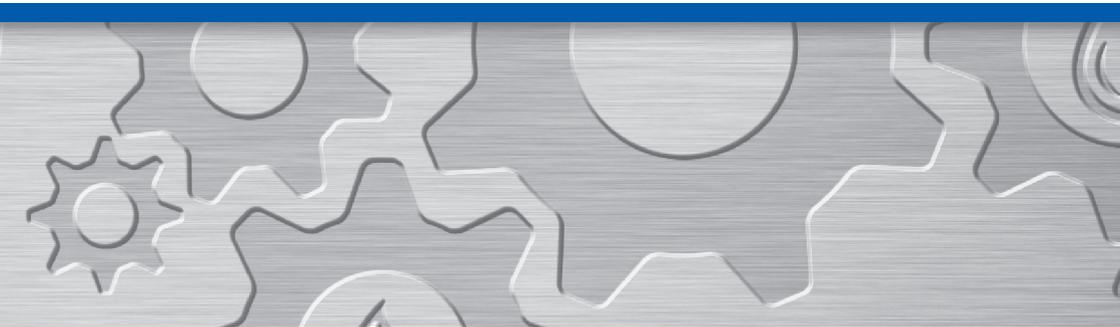


Aussteller



Sponsoren





Gesellschaft für Tribologie e.V. – Adolf-Fischer-Str. 34 – 52428 Jülich
www.gft-ev.de