

# **Forschungsbericht 2008**

**Institut für Maschinenkonstruktion**



**Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg**

**Fakultät für Maschinenbau**

# Institut für Maschinenkonstruktion

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18522, Fax +49 (0)391 67 12595  
<http://imk.uni-magdeburg.de>

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing L. Deters (Geschäftsführender Institutsleiter)

Prof. Dr.-Ing. K.-H. Grote

Prof. Dr.-Ing. S. Vajna

Dr.-Ing. D. Bartel

Frau J. Müller

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing L. Deters

Prof. Dr.-Ing. K.-H. Grote

Prof. Dr.-Ing. S. Vajna

## 3. Forschungsprofil

- Erarbeiten von Grundlagen zur weiteren Aufklärung der Mechanismen von Reibung und Verschleiß in Reibkontakten mit und ohne Schmierung.
- Untersuchungen zum Reibungs- und Verschleißverhalten von Maschinenelementen und Bereitstellung von Berechnungsverfahren sowie von Auslegungs- und Gestaltungsrichtlinien für tribotechnisch beanspruchte Maschinenelemente.
- Optimierung tribotechnischer Systeme hinsichtlich Werkstoffpaarung, Schmierstoff und Reibflächengestaltung.
- Weiterentwicklung der Konstruktionsmethodik hinsichtlich Ideenfindung, Konzeptentwicklung und Produktgestaltung insbesondere angewandt auf die Entwicklung von medizinischen und biomedizinischen sowie sicherheitstechnischen Produkten (druckfest gekapselte elektrische Betriebsmittel, mechanische Geräte).
- Effektive Einbindung von Werkzeugen und Technologien bei der Produktentwicklung: Rapid Prototyping und 3D-Digitalisierung.
- Nutzung des Open-Source-Gedankens in der Produktentwicklung.
- Integrierte Produktentwicklung und Product Lifecycle Management.
- Bewertung und Optimierung von Unternehmensprozessen und Methoden für dynamisches Prozessmanagement mit Hilfe der BAPM-Methode und dem proNavigator.
- Produktmodellierung mit 3D-CAD/CAM-Systemen unter Nutzung der Parametrik und der Feature-Technologie für Geometrie und Fertigungsverfahren.
- Entwicklung eines flexibel einsetzbaren, automatisch ablaufenden Optimierungssystems für beliebig komplexe Produkte auf der Basis Evolutionärer Algorithmen.

## 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Steffen Krüger

**Förderer:** DFG; 16.05.2005 - 15.05.2008

**Erhöhung der Liegedauer von Schienen durch kontrolliertes Risswachstum mit Hilfe von gesteuertem Schienenverschleiß**

Schienenverschleiß und sich bildende Ermüdungsrisse bestimmen maßgeblich die Liegedauer von Schienen. Ermüdungsrisse (Headchecks) entstehen besonders in Gleisbögen auf der Außenschiene. Bei geringem Schienenverschleiß können diese Ermüdungsrisse wachsen unter Umständen zum Schienenbruch führen. Die Minimierung des Schienenverschleißes und der Reibung in Kurvenfahrten wird durch die Schmierung des Spurkranzes erreicht, diese Spurkranzschmierung wirkt sich aber negativ auf den Rissfortschritt aus. Zum einen werden die Risse nicht durch natürlichen Verschleiß abgetragen und zum anderen hat der in die Risse eingedrungene Schmierstoff einen gewissen hydraulischen Effekt bei der Überrollung der Risse und damit ein beschleunigtes Risswachstum zur Folge.

Durch Schleifen der Schienen werden die entstandenen Risse abgetragen und können somit nicht weiter wachsen. Die Ermittlung des optimalen Schleifzeitpunktes und der optimalen Schleiftiefe ist das Ziel dieser Untersuchungen. ...

[mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. T. Illner

**Förderer:** AIF; 01.10.2006 - 31.03.2009

**Grenzreibung bei oszillierenden Gleitbewegungen mit Kraftstoffschmierung**

Oszillierend betriebene Tribosysteme werden häufig zeitweilig bzw. dauerhaft im Grenzreibungsgebiet betrieben. Kritisch sind die Umkehrbereiche, da hier die hydrodynamische Schmierung kaum noch wirksam ist. Bei Grenzreibung sind die kontaktierenden Oberflächen von molekular dünnen Grenzschichten bzw. -filmen bedeckt. Solange diese Grenzschichten stabil sind, ist kein Ausfall des Bauteils zu erwarten. Andernfalls kann es zum vollständigen Bauteilversagen durch Fressen kommen. Besonders kritisch sind oszillierend betriebene Tribosysteme, die mit Diesel- oder Ottokraftstoffen oder mit sonstigen sehr niedrigviskosen Schmierstoffen geschmiert werden. Zur Erhöhung der Lebensdauer von kraftstoffgeschmierten Systemen ist es wichtig, Reibung und Verschleiß zu optimieren. Hierzu ist die Kenntnis der wirksamen Reibungskräfte, speziell bei Grenzreibung, notwendig. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. C. Fenske

**Förderer:** Bund; 01.01.2007 - 31.12.2009

**Optimierung von hoch beanspruchten Wälzlagerungen**

Bei hoch beanspruchten fettgeschmierten Wälzlagerungen treten neben hohen Reibungsverlusten und hohem Verschleiß Umweltbelastungen durch Überfettungen auf, die nicht zur eigentlichen Schmierung sondern zur Lagerabdichtung genutzt werden. Dies gilt besonders für Lagerungen, die im kritischen Bereich der Misch- bzw. Grenzreibung (d.h. bei hohen Lasten und niedrigen Drehzahlen) unter ungünstigen Umgebungsbedingungen (z.B. hohe Temperatur, Beaufschlagung mit Wasser und abrasiven Partikeln wie Zunder) eingesetzt werden. Im Rahmen des Projektes soll anhand von tribologischen Schadensanalysen sowie Prüfstands-, Bauteil- und Betriebsversuchen in einer Stranggießanlage ein besseres Verständnis der vorliegenden Misch- bzw. Grenzreibungszustände erzielt und der Einfluss von Wasser auf Korrosion und Verschleiß näher untersucht werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Ulf Driesnack

**Förderer:** DFG; 15.06.2006 - 14.06.2009

**Reibungs- und Verschleißverhalten von wartungsfreien Gleitlagern mit PTFE bei Schwenkbewegungen**

Trockenlaufende, wartungsfreie Gleitlager finden sich heutzutage in vielseitigen Einsatzgebieten wieder. So sind zum Beispiel Teile der chemischen Industrie sowie die Lebensmittelindustrie darauf angewiesen auf Schmierstoffe wie Öle und Fette zu verzichten, um Verunreinigungen und chemischen Reaktionen vorzubeugen. Weiterhin sind die Fertigungs- sowie die Betriebskosten derartiger Gleitlager sehr günstig, was sie zu einem konkurrenzfähigen Produkt macht.

Für die Auslegung trockenlaufender Gleitlager wird bis heute fast ausschließlich auf pv-Werte zurückgegriffen, die

der vorliegenden Beanspruchung ähneln. Diese Werte sind als Produkt der spezifischen Lagerlast  $p$  und der Gleitgeschwindigkeit  $v$  definiert und wurden auf entsprechenden Prüfeinrichtungen ermittelt. Eine direkte Übertragung der Beanspruchung auf die eigentliche Lagerstelle ist jedoch nicht möglich, da wesentlich mehr Einflussfaktoren auf das Lager einwirken und sich auch über die Betriebszeit ändern. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters

**Projektbearbeiter:** M.Sc. S. Schmidt, Dipl.-Ing. M. Schorgel, Dr.-Ing. D. Bartel, Dr.-Ing. L. Bobach

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.08.2010

#### **Reibungsreduktion an Tribosystemen von Dieselmotoren - COMO A2 - Tribologie**

Die gesetzliche Forcierung der Schadstoffemissionen von Verbrennungsmotoren erlebt im Jahr 2009 ihre nächste Stufe. Der Kohlenstoffdioxidausstoß nimmt dabei in den Überlegungen der Bundesregierung einen immer größeren Stellenwert ein, ist doch das anthropogene Kohlenstoffdioxid die entscheidende Triebfeder des globalen Klimawandels. Die derzeitigen Diskussionen über die Selbstverpflichtung des europäischen Automobilherstellerverbandes (ACEA), bis zum Jahr 2012 den Flottenverbrauch auf 120 Gramm Kohlenstoffdioxid zu senken, unterstreichen die Bedeutung dieser Problematik nachhaltig.

Einen erheblichen Einfluss auf den Kraftstoffverbrauch und damit direkt auf den Kohlenstoffdioxidausstoß haben die mechanischen Verluste im Verbrennungsmotor. Speziell die Reibungsverluste der üblicherweise verbauten Gleitlager für Pleuel und Kurbelwelle stellen einen wesentlichen Anteil an den gesamten Reibungsverlusten des Motors dar. ...

[mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Ch. Schadow

**Förderer:** AIF; 01.05.2007 - 31.10.2009

#### **Stillstehende fettgeschmierte Wälzlager unter dynamischer Belastung**

Bei nicht rotierenden Wälzlagern kann es zum False Brinelling (auch Riffelbildung bzw. Schwingverschleiß genannt) kommen, wenn eine stillstehende Lagerung dynamischen Belastungen oder Schwenkbewegungen mit sehr kleinen Amplituden ausgesetzt ist. Die Beanspruchungen können beispielsweise durch Maschinen- und Aggregatschwingungen, aber auch durch fahrdynamische Effekte während des Transportes hervorgerufen werden. Durch die dynamischen Lagerbelastungen kommt es infolge hochfrequenter Oszillationen zu Gleitbewegungen der Kontaktpartner im Bereich von wenigen  $\mu\text{m}$  bis einigen Zehntel mm und Schmierstoffarmut in der Hertz schen Kontaktzone. Während der Relativbewegung können die Schadensmechanismen Adhäsion, Abrasion, Oberflächenzerrüttung, und tribochemische Reaktion einzeln oder in Kombination auftreten, welche zur Riffelbildung führen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters

**Projektbearbeiter:** M.Sc. F. Rühle

**Förderer:** DFG; 01.12.2007 - 28.02.2011

#### **Theoretische und experimentelle Bestimmung des thermischen Versagens von Gleitlager-Werkstoffpaarungen**

Eine bisher weniger aufgeklärte und nicht sicher beherrschte Verschleißerscheinung stellt der thermische Verschleiß dar. Darunter wird Materialverlust an den Reibkörpern eines tribotechnischen Systems infolge Erweichens, Schmelzens oder Verdampfens unter Beanspruchung verstanden. In der Praxis wird dazu auch das thermische Fressen gezählt. Gegenstand und Ziel des Forschungsprojektes ist die Schaffung einer Berechnungsbasis zur Erfassung des thermischen Versagens eines kompletten tribotechnischen Systems, bestehend aus Grundkörper (Gleitlagerwerkstoff), Schmieröl und Gegenkörper (Wellenwerkstoff). Dazu werden zum einen Grundlagenversuche in Form von Stift/Scheibe- Untersuchungen unter Verwendung realer Gleitlagerwerkstoffe durchgeführt und zum anderen über die Berechnung der Reibung aus Schmierstoffscherung, Deformation von Mikrokontakten und Scheren von adhäsiven Bindungen zwischen Rauheitskontakten die erzeugte Wärme bestimmt, unter Berücksichtigung der Wärmeabgabebedingungen die Kontakttemperaturen ermittelt und ein darauf basierendes Auslegungskriterium gegen thermisches Fressen erarbeitet.

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Sebastian Lucas

**Förderer:** DFG; 01.07.2006 - 30.06.2009

**Untersuchung des Übergangswiderstandes als tribologische Kenngröße für den Schmierzustand**

Der Übergangswiderstand hat sich bereits in vorherigen Untersuchungen als guter Indikator für den Schmierzustand von Gleit- und Wälzlagerungen erwiesen. Anknüpfend an die Ergebnisse wird in diesem Forschungsvorhaben untersucht, welche Prozesse den Aufbau und die Zerstörung der tribologisch wirksamen Schichten und damit den Übergangswiderstand beeinflussen.

Zu diesem Zweck werden verschiedene Versuche bei Grenz- sowie Mischreibung mit Gelenklager-, Wälzlager- und Zwei-Rollen-Prüfständen durchgeführt. Diese erfolgen mit verschiedenen Belastungskollektiven und Schmierstoffen zum Zweck der nachfolgenden Analysen von Verschleiß, Oberflächenstruktur und Zusammensetzung. Aus den so erzielten Ergebnissen lassen sich neue Erkenntnisse über die Reaktionsmechanismen im geschmierten Reibkontakt gewinnen.

Ein weiteres Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die Einsetzbarkeit eines Übergangswiderstands-Messsystems als Überwachungseinrichtung im industriellen Einsatz zu überprüfen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. F. Fiedler, Dipl.-Ing. G. Kuhleemann

**Förderer:** Bund; 01.10.2008 - 30.09.2011

**Wachstumskern Thale PM, Projekt: Prüfsystementwicklung für PM-Bauteile neuer Generation, einschließlich neuer Prüf- und Berechnungsmethoden, Teilprojekt Verschleißfestigkeit**

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Prüfsystems und einer passenden Auswertmethode, mit denen es möglich ist, realitätsnahe und auf die Praxis übertragbare Verschleißergebnisse zu erzielen, um auf der Basis der geprüften Verschleißfestigkeit verschleißbeständige Produkte herstellen zu können. Mit dem zu entwickelnden Verschleißprüfsystem soll eine Vorhersage des in der Praxis auftretenden Verschleißverhaltens von PM-Bauteilen und Auftragsschweißbeschichtungen ermöglicht werden.

Verschleißfestigkeit von Zahn- und Kettenrädern auf PM-Basis: In Fahrzeugen wird eine Vielzahl verschleißbeanspruchter PM-Bauteile eingesetzt. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Daniel Brenner

**Förderer:** AIF; 01.09.2005 - 31.08.2008

**Zulässiger Wassergehalt in Getriebschmierölen, insbesondere Polyglykölölen, und der Einfluss auf die Wälzlagerlebensdauer und die Zahnflankentragfähigkeit einsatzgehärteter Stirnräder**

Das Forschungsvorhaben dient dazu herauszufinden, welche Wassergehalte in Hochleistungsschmierstoffen, insbesondere Polyglykolen, schädlich sind und welche Schädigungen bei verschiedenen Wassergehalten auftreten können. Dabei sollen vorzeitige Ermüdungs- und/oder Korrosionsschäden im Mittelpunkt der Untersuchung stehen.

Aus den Untersuchungen sollen zulässige Grenzwerte des Wassergehaltes in Schmierölen in Abhängigkeit wesentlicher Betriebsbedingungen abgeleitet werden. Außerdem sollen die bestehenden Methoden zur Lebensdauerberechnung von Wälzlagern um den Einfluss des Wassergehalts im Schmieröl erweitert werden. Die Untersuchungen sollen an realen Wälzlagern hauptsächlich experimentell, aber auch theoretisch erfolgen. Der theoretische Forschungsschwerpunkt liegt in der Berechnung von Flüssigkeits- und Mischreibung der ölgeschmierten Wälzkontakte bei erhöhten Wassergehalten. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Karl-Heinrich Grote

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Ramona Träger

**Kooperationen:** Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig (PTB), Steinbeis-Forschung und Entwicklung Innovationen im Explosionsschutz

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2006 - 31.12.2008

**Aspekte des Explosionsschutzes bei der Konstruktion von mechanischen Geräten**

Für einzelne vor der Explosion geschützte nicht-elektrische Geräte oder für einen Zusammenbau von elektrischen und nicht-elektrischen Geräten ist es absolut notwendig, eine ausführliche Zündgefahrenbewertung durchzuführen, um die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der ATEX-Richtlinie zu erfüllen. Oftmals sind die Randbedingungen und Forderungen schwer durch Hersteller einzuschätzen. Nach einer Zündgefahrenbewertung kann es durchaus notwendig werden, eine Anpassungs- bzw. Variantenkonstruktion auszuführen. Um diesen Entwicklungsaufwand effektiv zu gestalten bzw. zu minimieren, ist es vorteilhaft, Schnittstellen zu schaffen, die die Anforderungen speziell und konkret sowie mit möglichen Beispielen hinterlegt.

Diese Schnittstellen können durch die Erstellung von

- Checklisten für die Erweiterung von Anforderungslisten,
- Werkstoff- und Werkstoffpaarungslisten,
- Aufstellen von Zündgefahrenanalysen für typische Wirkprinzipien an mechanischen Geräten und auch
- Untersuchungen von typischen Arbeitsweisen mechanischer Geräte mit dem Aufzeigen von Zündgefahren und entsprechenden Lösungsvorschlägen

definiert werden.

Durch die Bereitstellung solcher Hilfsmittel zu den einzelnen Arbeitsschritten wird eine zielgerichtete Bearbeitung (Neukonstruktion) bzw. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Karl-Heinrich Grote

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Christiane Beyer

**Förderer:** Industrie; 01.08.2007 - 31.01.2008

**Konstruktive Optimierung von Geländerkupplungen Graepel-STUV GmbH**

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten umfassen die konstruktive Gestaltung und Auslegung von Bauteilen, die die Anbringung von Geländerkonstruktionen an Blechprofilrosten ermöglichen. Dem IMK bringen diese Untersuchungen wissenschaftliche Erkenntnisse in der Konstruktionsmethodik.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Karl-Heinrich Grote

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Normen Schwarz

**Kooperationen:** Raumgestaltung Jessen GmbH

**Förderer:** AIF; 01.06.2006 - 28.02.2009

**Paneling System für Fliesen und Mosaik; Erarbeitung einer Technologie zum weitgehend automatischen Verkleben von Fliesen und Mosaiken**

In diesem Vorhaben soll eine Anlage zur weitgehend automatischen Verklebung von Fliesen und Mosaiken entwickelt werden. Ziel ist es, die in bisherigen Anlagen manuell stattfindenden Vorgänge der Sortierung und Positionierung der Fliesen und Mosaik sowie der Qualitätskontrolle zu automatisieren. Zur Verbindung der Fliesen und Mosaik ist es notwendig eine neue Klebtechnik zu entwickeln, die zu einer Verkürzung des Bearbeitungsprozesses und damit zu geringeren Durchlaufzeiten führt. Als Grundlage dafür sind geeignete Wirkprinzipien zu erarbeiten. Diese müssen in einem Testprogramm auf die Erfüllung der gestellten Anforderungen überprüft werden. Eine wesentliche Anforderung ist, dass Fliesen verschiedener Formate verbunden werden müssen. Dabei soll es auch möglich sein, die Formate zu mischen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Michael Schabacker

**Förderer:** Sonstige; 02.05.2007 - 31.10.2008

**Initiative ENGINEERING produktiv!**

Am 24. September 2007 startete eine Initiative von Autodesk, EPLAN, Microsoft und Siemens PLM Software, unterstützt vom VDMA und vom Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik an der Universität Magdeburg. Die Initiative will der mittelständischen Fertigungsindustrie Impulse geben: Wer heute daran geht, seine Produktentwicklungsprozesse an den Stand der Technik anzupassen, der hat eine gute Chance, im weltweiten Wettbewerb zu bestehen. Dabei will ENGINEERING produktiv! helfen.

Unternehmen mit bis zu tausend Mitarbeitern sind aufgerufen, einen so genannten ENGINEERING-Check zu

machen. Auf der Homepage der Initiative [www.engineering-produktiv.de](http://www.engineering-produktiv.de) wird ihnen dazu ein Online-Fragebogen angeboten, den der Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik der Universität Magdeburg in Zusammenarbeit mit dem VDMA erstellt hat.

Der Fragebogen beinhaltet Fragen zur Prozess- und Projektlandschaft, Einsatz von Methoden und IT-Werkzeugen sowie organisatorische Aspekte wie z. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Sándor Vajna  
**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Michael Schabacker  
**Kooperationen:** National Sun Yat-Sen University Kaohsiung (Taiwan)  
**Förderer:** DAAD; 01.01.2007 - 31.12.2008

#### **Knowledge-based High Performance Machining for Curved Surfaces**

Dieses Projekt erarbeitet eine Vorgehensweise von der feature-basierten 3D-CAD-Modellierung von Laufschaufeln von Turbinen über die Simulation von Verfahrenswegen im CAM-System bis zur automatischen Erzeugung von NC-Programmen und zeigt mit Hilfe des BAPM-Verfahrens Kosteneinsparungen für diese Vorgehensweise auf.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Sándor Vajna  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Konstantin Kittel  
**Förderer:** DFG; 01.07.2008 - 31.12.2009

#### **Weiterentwicklung der Autogenetischen Konstruktionstheorie**

Die Autogenetische Konstruktionstheorie (AKT) nutzt ANalogien aus der Evolutionsbiologie, um Tätigkeiten und Prozesse in der KONstruktion (als wesentliche Aktivität innerhalb der Produktentwicklung) zu modellieren und zu unterstützen, damit das unter den jeweiligen Anforderungen, Anfangs- Rand- und Zwangsbedingungen bestmögliche Produkt entstehen kann. Dabei können NAforderungen und Bedingungen sich auch einander widersprechen und sich mit der Zeit verändern. Als wesentliche Eigenschaften der AKT wurden bisher (neben der Analogie zur Evolution) das Interpretieren der Produktentwicklung als stetigen Optimierungsprozess, das Vorhandensein von selbstähnlichen Aktivitäten in und die Existenz von chaotischem Verhalten während der Produktentwicklung festgestellt.

## **5. Eigene Kongresse und wissenschaftliche Tagungen**

- 6. Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik 2008 "Nachhaltige und effiziente Produktentwicklung", 09. - 10. Oktober 2008, Aachen
- 7th IPD Workshop 17. - 19. September 2008 in Schönebeck/ Bad Salzelmen

## **6. Veröffentlichungen**

### ***Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften***

#### **Öngün, Yekta; André, Markus; Bartel, Dirk; Deters, Ludger**

An axisymmetric hydrodynamic interface element for finite-element computations of mixed lubrication in rubber seals  
In: Institution of Mechanical Engineers: Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. - London [u.a.]: Inst., Bd. 222.2008, 3, S. 471-481; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 0,523]

#### **Scholz, Uwe; Bartel, Dirk; Deters, Ludger**

A rough surface contact model for anisotropically elastic materials  
In: Institution of Mechanical Engineers: Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. - London [u.a.]: Inst., Bd. 222.2008, 3, S. 261-270; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 0,523]

### **Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften**

**Krüger, Andreas; Vajna, Sándor; von Specht, Eike U. ; Edelmann-Nusser, Jürgen; Witte, Kerstin**

Anwendung der Integrierten Produktentwicklung in der Sportgeräteentwicklung - eine Fallstudie

In: Konstruktion. - Düsseldorf: Springer-VDI-Verl., Bd. 60.2008, 7/8, S. 74-78; [Link unter URL](#)

**Schabacker, Michael**

Dynamische Projektnavigation in der Produktentwicklung - Durchblick im kollaborativen Umfeld

In: IT & production. - Marburg: TeDo-Verl., 9, S. 32-37, 2008

**Schabacker, Michael**

Realisierung von PLM-Strategien im Mittelstand

In: CAD-CAM-Report. - Darmstadt: Hoppenstedt Publ., Bd. 27.2008, 1, S. 46-49

**Schabacker, Michael; Vajna, Sándor**

Technologiebewertungen mit BAPM

In: Konstruktion. - Düsseldorf: Springer-VDI-Verl., Bd. 60.2008, 6, S. 75-76; [Link unter URL](#)

### **Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Oertel, Stephan; Grote, Karl-Heinrich**

Strategische Projektbewertung in der Vorentwicklung produzierender Unternehmen

In: Nachhaltige und effiziente Produktentwicklung. - Aachen: Shaker, ISBN 978-3-8322-7544-0, S. 19-30;

Schriftenreihe Produktentwicklung und Konstruktionsmethodik; 5, 2008

Kongress: Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik; 6 (Aachen): 2008.10.09-10

**Rehan, Ahmad; Grote, Karl-Heinrich; Beyer, Christiane**

Strength scaling in composite laminate design

In: Nachhaltige und effiziente Produktentwicklung. - Aachen: Shaker, ISBN 978-3-8322-7544-0, S. 251;

Schriftenreihe Produktentwicklung und Konstruktionsmethodik; 5, 2008

Kongress: Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik; 6 (Aachen): 2008.10.09-10

### **Wissenschaftliche Monografien**

**Bobach, Lars**

Simulation dynamisch belasteter Radialgleitlager unter Mischreibungsbedingungen. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2008,2

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2008; Aachen: Shaker; VIII, 111 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm

**Chen, Canguang**

Verschleißschutz für Leichtmetalle durch Schmierstoffmodifikation. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2008,3

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2008; Aachen: Shaker; VIII, 199 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm

**Kupferer, Thomas; Krüger, Jens; Wielsch, Bodo; Schmid-Vogt, Wolfgang; Schabacker, Michael**

Leitfaden zur Erstellung eines unternehmensspezifischen PLM-Konzeptes - Product Lifecycle Management:

transparente Prozesse und konsistente Informationen im Produktlebenszyklus. - Frankfurt am Main: VDMA-Verl.; 96 S., 2008

**Scholz, Uwe**

Instationäre Berechnung geschmierter Reibkontakte. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2008,7

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2008; Aachen: Shaker; VII, 134 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm

### **Herausgeberschaften**



**Brökel, Klaus; Feldhusen, Jörg; Grote, Karl-Heinrich; Rieg, Frank; Stelzer, Ralph**

Nachhaltige und effiziente Produktentwicklung. - Schriftenreihe Produktentwicklung und Konstruktionsmethodik; 5; [Link unter URL](#); Aachen: Shaker; X, 384 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, 578 gr., 2008  
Kongress: Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik; 6 (Aachen): 2008.10.09-10  
[Literaturangaben]

**Klette, Guido; Vajna, Sándor**

UNIGRAPHICS NX5 - kurz und bündig - Grundlagen für Einsteiger. - Studium Technik; [Link unter URL](#); Wiesbaden: Vieweg; VIII, 131 S.: zahlr. Ill., graph. Darst.; 21 cm, 2008

**Schabacker, Michael; Vajna, Sándor**

Solid Edge - kurz und bündig - Grundlagen für Einsteiger. - Studium; [Link unter URL](#); Wiesbaden: Vieweg + Teubner; VIII, 146 S.: Ill., graph. Darst., 2008

**Lehrbücher**

**Molitor, Martin; Grote, Karl-Heinrich; Herold, Horst; Karpuschewski, Bernhard**

Einführung in die Fertigungslehre. - Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Magdeburg; 8; [Link unter URL](#); Aachen: Shaker; 422 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, 633 gr., 2008  
[Literaturangaben]

**Schabacker, Michael; Vajna, Sándor**

Solid Edge - kurz und bündig - Grundlagen für Einsteiger. - Studium; [Link unter URL](#); Wiesbaden: Vieweg + Teubner; VIII, 146 S.: Ill., graph. Darst., 2008

**Buchbeiträge**

**Ng, Chuan Huat; Grote, Karl-Heinrich; Bähr, Rüdiger**

Analysis of tool life for rapid die casting  
In: Additive layered manufacturing. - Maribor: Faculty for Mechanical Engineering, ISBN 961-248114-8, S. 143, 2008

**Ng, Chuan Huat; Grote, Karl-Heinrich; Bähr, Rüdiger**

Fatigue life prediction in rapid die casting  
In: Proceedings of the 9th Biennial Conference on Engineering Systems Design and Analysis, ESDA 08. - New York, NY: ASME, ISBN 0-7918-3827-7, insges. 10 S., 2008  
Kongress: ESDA; 9 (Haifa): 2008.07.07-09

**Oertelt, Stephan; Grote, Karl-Heinrich**

Strategic project selection in the pre-development of manufacturing industry  
In: Proceedings of the 9th Biennial Conference on Engineering Systems Design and Analysis, ESDA 08. - New York, NY: ASME, ISBN 0-7918-3827-7, insges. 8 S., 2008  
Kongress: ESDA; 9 (Haifa): 2008.07.07-09

**Schabaker, Michael**

Auftragsunterstützung durch Projektnavigator  
In: Innovative Lösungen zur Auftragsabwicklung im Anlagenbau. - Stuttgart: IRB Verl., ISBN 978-3-8167-7783-0, S. 31-58, 2008  
Kongress: Industriearbeitskreis "Kooperation im Anlagenbau"; 9 (Magdeburg): 2008.06.25

**Tsay, Der-Min; Chen, Hsin-Pao; Vajna, Sándor; Schabacker, Michael**

Benefit evaluation for manufacturing of marine propellers  
In: Proceedings of the ASME International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference, DETC 2008. - New York, NY: ASME, ISBN 0-7918-3831-5, insges. 10 S.  
Kongress: DETC 2008; (New York): 2008.08.03-06

### **Artikel in Kongressbänden**

#### **Schabacker, Michael**

Flexibles Managen von Prozessen und Projekten mit Hilfe der dynamischen Projektnavigation

In: Effiziente Planung und Entwicklung von Automatisierungslösungen. - Stuttgart: FpF - Verein zur Förderung Produktionstechnischer Forschung, S. 19-37; F / Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung; 172, 2008

Kongress: Fraunhofer-IPA-Workshop; 2 (Stuttgart); 2008.11.18

### **Artikel in Fachzeitschriften der Industrie, Gesellschaften, Verbände etc.**

#### **Schabacker, Michael**

Wie produktiv ist das Engineering?

In: Economic engineering. - Baden-Baden: Göller, 4, S. 75-78, 2008

#### **Vajna, Sándor**

Noch viel Potenzial

In: Digital-Engineering-Magazin. - Vaterstetten: WIN-Verl., 1, S. 20-21, 2008

### **Dissertationen**

#### **Baksi, Stanley**

Rapid bone reconstruction using reverse engineering. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2008,1

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2007; Aachen: Shaker; Getr. Zählung [ca. 150 S.]: Ill., graph. Darst.; 21 cm

#### **Bobach, Lars**

Simulation dynamisch belasteter Radialgleitlager unter Mischreibungsbedingungen. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2008,2

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2008; Aachen: Shaker; VIII, 111 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm

#### **Chen, Canguang**

Verschleißschutz für Leichtmetalle durch Schmierstoffmodifikation. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2008,3

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2008; Aachen: Shaker; VIII, 199 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm

#### **Scholz, Uwe**

Instationäre Berechnung geschmierter Reibkontakte. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2008,7

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2008; Aachen: Shaker; VII, 134 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm