

Fraunhofer *IWM Report*

Tribologie – Drahtziehen – Werkstoff- und Bauteilprüfung

Inhalt	
Fokus Verschleiß: Durchhalten und Dichthalten	Nachrichten Rechnerisch reif für die Glühbirne 3 Personen 3
IWM Produkt Werkstoff- und Bauteilprüfung 2	Kalender Themen von morgen 4
Interview Weniger Reibung schont die Ressourcen 2	Ausblick 4 Rückblick 4

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,



Reibungsverluste kennen wir alle – im Beruf, im persönlichen Umfeld und eben in der Technik. Lösungen, die Verschleiß verringern oder gar vermeiden, halten uns hier im Fraunhofer IWM auf Trab. Wer Bauteile und Werk-

zeuge fit für den Einsatz machen will, muss zunächst Tests entwickeln, die die Belastung in der Praxis auch tatsächlich spiegeln. Danach machen wir uns an die Analyse und an die Frage, wie die beste Lösung für unsere Kunden aussieht – technisch wie finanziell. Bei unserer Arbeit zu Reibung und Verschleiß sollen Spannungen im Projekt schließlich keine Bremse sein. Transparenz und klare Zieldefinitionen gemeinsam mit unseren Auftraggebern helfen hier – als unverzichtbares Gegenstück zur maßgeschneiderten Lösung auf technischer Seite.

Eine interessante Lektüre wünscht Ihnen

Prof. Dr. Peter Gumbsch, Institutleiter
peter.gumbsch@iwm.fraunhofer.de

Fokus Verschleiß

Durchhalten und dichthalten

Die Blasen an den Händen nach der Gartenarbeit erinnern genauso daran wie die schmerzhafteste Arthrose im Knie: Die Belastbarkeit unseres Körpers ist beschränkt. Das gilt genauso für die industrielle Fertigung. Auch Werkstoffe zeigen Schwächen, auch Bauteile sind manchen Belastungen nicht gewachsen. Aber hier lässt sich gezielt gegensteuern.

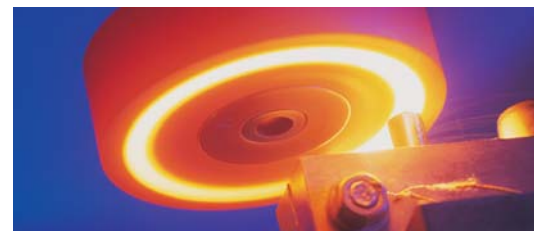
Die Folgekosten von Bauteilversagen und Maschinenstillstand gehen jedes Jahr in die Milliarden. Ein Schwerpunkt des Fraunhofer-Instituts für Werkstoffmechanik IWM ist es, Verschleiß mit intelligenten Lösungen zu reduzieren. »Dazu gehört die Beschichtung von Oberflächen genauso wie der Einsatz belastungsspezifisch entwickelter neuer Werkstoffe«, erläutert Dr. Thomas Hollstein, Leiter des Instituts Freiburg des Fraunhofer IWM (mehr im Interview auf Seite 2).

Beispiel Gleitringdichtungen, also Dichtungen an gegeneinander gleitenden Flächen: Für Pumpen sind sie unabdingbar, in Geschirrspülmaschinen genauso wie in der Lebensmittelherstellung oder einer Chemieanlage. Die Krux: Je besser sie dicht halten, desto höher werden die Dichtungen belastet – durch Reibung, Druck und Zug. Denn die Dichtungen trennen ein bewegliches von einem feststehenden Teil, meist ein Medium vom anderen – und das unter extremen Bedingungen.

Kesselspeisepumpen im Kraftwerk, zum Beispiel, arbeiten unter hohem Druck und bei hohen Temperaturen, erläutert Projektleiter Andreas Kailer. Die Aufgabe für ihn und sein Team: Weil aus dem Siliciumcarbid an der Dichtungsoberfläche unter Belastung Siliciumoxid entstand, wurden die Grübchen immer tiefer, bis irgendwann das Wasser tropfte. Und jeder Austausch der Dichtung bedeutete Betriebsstillstand.

Aber was ändern, wenn die Leistung der Pumpe nicht zu senken ist, wenn Wasserdruck und -temperatur keinen Spielraum lassen? Kailers Team arbeitete mit einem speziellen Prüfstand, um unter realen Belastungen zu testen. Beschichtungen – als Schutz oder Schmiermittel – brachten gar nichts. Die Lösung diesmal war ein Schleifkontakt aus Kupfer. »Ein bis zwei Volt Spannung reichten aus, um die Oxidation stark zu verringern«, beschreibt Dr. Andreas Kailer diese Sternstunde der Detektivarbeit im Auftrag des Dichtungsherstellers.

Die wirtschaftliche Bedeutung solcher Entwicklungen belegt der Umsatz allein mit Gleitringdichtungen in Deutschland: Das Bundeskartellamt schätzte das Umsatzvolumen für den deutschen Inlandsmarkt in einer Studie 2004 auf rund 700 Millionen Euro.



Aber nicht nur Dichtungen, sondern jede Form von Verschleiß stellt die IWM-Mitarbeiter vor neue Fragen. Der Abrieb von Zahnimplantaten beschäftigt sie genauso wie die Entwicklung von Keramik-Kugellagern und diamantähnlichen Schichten für Wälzlager. Es gilt, Leistungsgrenzen auszuloten, Verformungen auf die Spur zu kommen, verlässliche Vorhersagen zu machen – und flexibel zu agieren. »Schließlich sind die Kunden an kostengünstigen Lösungen interessiert«, sagt Kailer. Und so ist die Arbeit im Fraunhofer IWM stets eine Kombination aus Werkstoff- und Bauteilprüfung, Analyse mechanischer Kennwerte, Kreativität und Erfahrung bei der Lösungsfindung (mehr dazu auch im IWM-Produkt, Seite 2).



IWM-Produkt Werkstoff- und Bauteilprüfung

Richtige Fragen, effektive Tests

Wer das Material genau kennt, mit dem er arbeitet, ist voraus: Er kann Leistungsgrenzen ausreizen oder gezielt einstellen, Schäden und Ausfallzeiten lassen sich vermeiden. Bauteile und Werkstoffe zu prüfen, ist eines der Kerngeschäfte des Fraunhofer IWM. Erst die richtigen Fragen machen effektive Tests und Analysen möglich.

Die Ziele der industriellen Auftraggeber variieren: Meistens gilt es, Bauteile fit zu machen – etwa für eine neue Belastung. Oft sollen auch Werkstoffe mit speziellem Eigenschaftsprofil entwickelt werden. Oder eine Werkstoffsubstitution soll Schadensfälle in Zukunft vermeiden.

»Wo ist das Bauteil wie stark belastet? Entstehen mehrere Belastungen gleichzeitig? Welche Lebensdauer ist gefordert?« Schon hier beginne – stets in enger Abstimmung mit dem Kunden – die detailgenaue Arbeit des Fraunhofer IWM, erläutert Dr. Ralf Westerheide, Ansprechpartner des IWM für die Werkstoff- und Bauteilprüfung. »Auf Basis dieser Informationen entscheiden wir, welche Prüfverfahren geeignet sind, um zu messen, was das Bauteil in der Praxis zu spüren bekommt. Dabei legen wir Wert auf schnelle und damit preiswerte Verfahren. Denn auch das ist den Kunden wichtig.«

Der Versuchstyp hat entscheidenden Einfluss darauf, ob die Prüfung wirklich die kritischen Belastungen, wie Temperatur oder Druck widerspiegelt. Alle Bedingungen fließen ein. »So ermitteln wir mechanische Kennwerte, aus denen wir ableiten, ob die Belastbarkeit beispielsweise von Maschinenkomponenten oder Fahrzeugteilen ausreicht und an welchen Stellen man optimieren kann«, erläutert Ralf Westerheide.

Gebraucht wird die Werkstoff- und Bauteilprüfung bei kleinen und mittleren Unternehmen, genauso wie bei den großen mit eigenen F&E-Abteilungen. »Sie kommen, um extreme Bedingungen nachstellen oder neuartige Werkstoffe testen zu lassen. Für die Neuentwicklung maßgeschneiderter Prüfverfahren sind wir bekannt. Aber auch die unabhängige Prüfung nach Normen ist ein wesentlicher Bestandteil unserer Arbeit«. Vertraulichkeit sei stets gewährleistet. Denn, so Westerheide, Prüfen und Testen liefert oft ungeahnte Einblicke in Werkstoffe und Bauteile – für große wie für kleine Firmen. ralf.westerheide@iwm.fraunhofer.de

Interview

Weniger Reibung schont die Ressourcen

Reibung und Verschleiß verkürzen die Lebensdauer von Bauteilen. Die gute Nachricht: Die werkstoffmechanischen Prozesse dahinter lassen sich durchaus steuern. Wie die Auftraggeber aus der Industrie hierbei von der Kompetenz des Fraunhofer IWM profitieren, erläutert Dr. Thomas Hollstein, Leiter des Geschäftsfeldes »Hochleistungswerkstoffe und Tribosysteme« und des Institutsteils Freiburg.

■ Sie wollen Reibung und Verschleiß verringern, aber gibt es die nicht überall?

Richtig. Überall, wo sich etwas gegeneinander bewegt, entstehen Reibung, Wärme, Energieverlust. Was das wirtschaftlich bedeutet, machen Zahlen deutlich, die das Bundesforschungsministerium schon vor mehr als 20 Jahren ermitteln ließ. Damals ergab eine Studie, dass Reibung, Verschleiß und dazu noch Korrosion in den Industrieländern etwa 4,5 Prozent des Bruttosozialproduktes verschlingen. Umgerechnet auf die Bundesrepublik Deutschland hieß das damals schon rund 35 Milliarden Euro volkswirtschaftlicher Verlust, insbesondere an Rohstoffen und Energie.

■ In welchen Branchen ist Verschleißschutz denn ein wichtiges Thema?

Das Auto fällt einem natürlich immer als erstes ein, weil es viele bewegliche Teile hat, vom Motor über den Antriebsstrang bis zu den Lagern. Aber auch der Maschinenbau ist auf Verschleißschutz angewiesen. Zahnräder und Kugellager sind ja allgegenwärtig, wo sich etwas bewegt und Kräfte übertragen werden.



■ Was macht das Fraunhofer IWM denn konkret, um den Verschleiß zu mindern?

Wir versuchen erstmal Schadensmechanismen aufzuklären. Wenn wir die kennen, können wir überlegen, wie man am besten gegensteuert. In jedem Fall muss man das ganze so genannte Tribosystem betrachten.

Um Abhilfe zu schaffen, stehen meist mehrere Alternativen zur Debatte: Man kann den Werkstoff weiterentwickeln oder ersetzen, damit er besser mit der Belastung klar kommt. Je nach Anwendung kommen zum Beispiel auch Keramikwälzkörper in Lagern zum Einsatz. Die verschleiben weniger als Stahl, ermöglichen höhere Drehzahlen und können auch in wässriger Umgebung eingesetzt werden; das ist in der Lebensmittelindustrie und in der Halbleitertechnik sehr wichtig.

Als weitere Möglichkeit kann ich gezielt die Eigenschaften der Oberflächen verbessern. Dazu gehören sowohl das Härten von Stahloberflächen als auch das Beschichten.

Um Verschleiß zu verringern, kann man aber auch das Design ändern, beispielsweise um eine größere Kontaktfläche zu erzeugen, so dass sich die Kräfte und damit die Belastung besser verteilen. Oder man reduziert die Belastung – um, sagen wir, zehn Prozent. Das macht beim Verschleiß oft gleich 40 oder 50 Prozent Minderung aus. Die Proportionen sind da nicht linear, im Gegenteil.

■ Was raten Sie Firmen, die nach besserem Verschleißschutz suchen?

Wichtig ist, dass man stets bei der Schadensanalyse beginnt. War es Überlastung oder wirklich Verschleiß? Wo überall liegen die Gründe fürs Versagen? Bei Gleitringdichtungen für Wasserpumpen in Kraftwerken haben wir zum Beispiel neben mechanischen auch elektrochemische Ursachen für einen hohen Verschleiß entdeckt. Dazu kommt eine genaue Belastungsanalyse. Ohne die kann man nicht wirksam gegenzusteuern.

■ Wo liegt denn die Expertise des IWM?

Wir sind bei der Keramik sehr stark, bei Hochgeschwindigkeitslagern, bei Hochtemperaturanforderungen, aber auch in der Medizintechnik bei Hüftgelenksimplantaten und Zahnfüllmaterialien.

Unsere Spezialität bei den Lagern sind Vollkeramiklager oder Wälzlager mit Keramik- und Stahlanteilen, so genannte Hybridlager. Die sind allerdings teuer und nur in Nischenmärkten gefragt. Zum anderen sind wir stark bei Beschichtungen für Wälzlager oder Profilwalzen, etwa mit diamantähnlichen Schichten. Wir bewerten auch Gleitringdichtungen und verbessern deren Reibeigenschaften mit Schichten aus Graphit oder kristallinen Diamanten.

■ Soll es denn irgendwann einmal gar keinen Verschleiß mehr geben?

Das ist das Ziel. Der Weg dahin mit unseren vielen Partnern aus der Industrie, beispielsweise aus der Lagertechnik, hat uns da auch weit gebracht. Erreichen werden wir das Ziel, Verschleiß völlig zu vermeiden sicherlich nie, aber wir kommen ihm Stück für Stück näher.

■ Was wird denn in zehn Jahren im Verschleißschutz eine zentrale Rolle spielen?

Kohlenstoffschichten, zum Beispiel. Die kann ich nach Bedarf mit den verschiedensten Elementen anreichern. Im Grunde kann ich das

Wolframdrähte: Rechnerisch reif für die Glühbirne

Bis ein Wolframdraht reif für die Glühbirne ist, hat er eine Schlankheitskur besonderer Art hinter sich. Mit vier Millimetern Durchmesser geht es zum ersten Mal durch den Ziehstein. Dort wird der Draht länger und schmaler. Diese Prozedur wird so lange wiederholt, bis ein Draht gerade mal noch 40 Mikrometer dünn ist. Trotzdem soll er sauber verarbeitet und haltbar sein, keine Schmutzpartikel aufnehmen und schönes Licht in der Lampe entstehen lassen. Hohe Ansprüche an Lampenhersteller wie Philips und Osram.

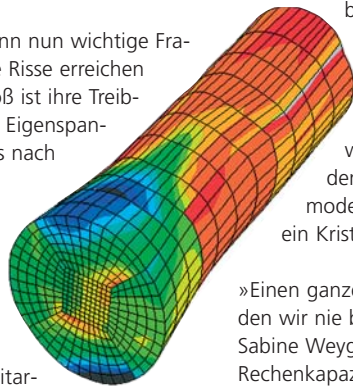
Die beiden Marktführer forschen deshalb mit Unterstützung des Fraunhofer IWM in Freiburg nach den entscheidenden Faktoren für mehr Qualität. Um das zu leisten, haben die IWM-Mitarbeiter um Dr. Sabine Weygand und Prof. Hermann Riedel zunächst die Grundlagen dafür geschaffen, den Draht rechnerisch zu beschreiben.

Das Simulationsmodell kann nun wichtige Fragen beantworten: Welche Risse erreichen kritische Längen? Wie groß ist ihre Treibkraft? Wie kann man den Eigenspannungszustand des Drahtes nach dem Ziehen beeinflussen? Schließlich wird der Wolframdraht im Ziehstein erwärmt und kühlt dann ab. Das Verhalten des Drahtes und die Entwicklung von Rissen zu beschreiben, ist den IWM-Mitarbeitern mittlerweile gelungen.

Bis zum Frühjahr 2006 sollen jetzt die Beschreibung der Mikrostrukturen und die Frage im Mittelpunkt stehen, wie Schädigungen überhaupt zustande kommen. »Denn nur dann lassen sie sich auch verhindern«, begründet Sabine Weygand den Ansatz. Gelegenheiten, sich einzumischen, hat der Fehlerteufel viele: Damit Wolfram bei Hitze nicht rekristallisiert,

muss es mit Kalium dotiert werden. Die genaue Mischung ist das Geheimnis der Hersteller. In jedem Fall aber muss das Pulver möglichst ohne Verunreinigung hergestellt, das Material dann gesintert, gewalzt und gehämmt werden.

Am Fraunhofer IWM hat man jetzt begonnen, die lang gezogenen Körner zu beschreiben, aus denen ein Wolframdraht besteht. Tausende Körner liegen im Drahtdurchmesser nebeneinander. Weil Risse in der Regel an den Korngrenzen entlang laufen, wollen die IWM-Mitarbeiter aus dem bereits entwickelten Simulationsmodell zum Verformungsverhalten jetzt ein Kristallplastizitätsmodell entwickeln.



»Einen ganzen Draht in all seinen Details werden wir nie berechnen können«, schränkt Sabine Weygand gleich die Erwartungen an die Rechenkapazität ein. Aber da man mittlerweile den Dehnungspfad der Drähte kenne, lasse sich ein repräsentatives Volumenelement herausnehmen, dessen Modellierung dann wiederum Rückschlüsse auf das Gesamtverhalten zulasse. Den Auftraggebern soll so mit Hilfe des Fraunhofer IWM ein Licht nach dem anderen aufgehen – um die Qualität der Glühbirnen zu sichern.

sabine.weygand@iwm.fraunhofer.de
hermann.riedel@iwm.fraunhofer.de

Personen



Was macht ein promovierter Bauingenieur in der Mikrosystemtechnik? Er simuliert mechanische Belastungen. »Und die unterliegen am Bauwerk wie im kleinen Mikrosensordenselben Gesetzen«, meint **Dr. Matthias Ebert**. Seit zwei Jahren untersucht und modelliert der 37jährige am Fraunhofer IWM in Halle Materialien für die Mikrosystemtechnik und die Gehäuse mikromechanischer Komponenten – anstelle dynamischer Eigenschaften von Gebäuden, wie zuvor an der Bauhaus-Universität Weimar. Um das Hunderttausendfache sind die Mikrosysteme kleiner, die Strukturen sind mit 50 bis 100 Mikrometer Dicke mittlerweile ultradünn. Dr. Matthias Ebert trägt mit dazu bei, dass Firmen dennoch die mechanische Stabilität ihrer Systeme zuverlässig sichern und mit Hilfe der Simulationsmodelle Zeit und Kosten sparen. matthias.ebert@iwm.fraunhofer.de



Verbundwerkstoffe aus Keramiken und Metallen haben es ihm angetan: **Dr. Achim Neubrand** untersucht im Geschäftsfeld Hochleistungswerkstoffe und Tribosysteme ihr Verhalten. Schließlich will die Industrie in Verkehrstechnik, Maschinenbau und Energietechnik die Vorteile beider Werkstoffklassen verbinden. Da kommt es auf Herstellungsverfahren und optimales Gefüge an. Nur so entsteht ein Werkstoff, der die Anforderungen einer speziellen Anwendung erfüllt. Achim Neubrand kam 2003 nach der Habilitation an der TU Darmstadt nach Freiburg. Am Wechsel in die angewandte Forschung schätzt der 43jährige, dass man »hier sein Wissen in die Praxis umsetzen kann«. Aktueller Erfolg, zusammen mit zwei anderen Fraunhofer-Instituten: die Entwicklung eines trotz Temperaturwechseln und 1400°C Hitze formstabilen Verbundwerkstoffs. achim.neubrand@iwm.fraunhofer.de



Biotechnologie und Medizintechnik an der Universität fand sie reizvoll, aber doch sehr grundlagenorientiert. »Jetzt mache ich etwas, bei dem ich schon morgen den Erfolg sehe«. **Cordula Kohn** arbeitet seit September 2004 im Leistungsbereich Beschichtungen, Oberflächenstrukturierung am Fraunhofer IWM in Freiburg. Als wissenschaftliche Mitarbeiterin trägt die 26jährige vor allem mit Experimenten dazu bei, Oberflächen zu funktionalisieren, also beispielsweise zu entspiegeln oder schmutzabweisend zu machen. Das ist wieder nah dran an den Studieninhalten der Mikrosystemtechnik an der Universität Freiburg, wo sie studierte und anschließend im Bereich Sensorik tätig war: »Beschichtung und Mikrosystemtechnik haben viel miteinander zu tun«, meint Cordula Kohn. Zum IWM kam sie gern »zurück«. Gleich nach dem Abitur hatte sie hier mehrere Jahre studienbegleitend als wissenschaftliche Hilfskraft gearbeitet. cordula.kohn@iwm.fraunhofer.de

ganze Periodensystem durchgehen, um mir eine Werkstoffpalette zu schaffen, die beim Verschleißschutz von Oberflächen an Vielseitigkeit nichts zu wünschen übrig lässt. Das geht von

die es bis zum industriellen Einsatz zu lösen gilt. Schichten können auch als Reservoir für Schmiermittel dienen.



Schichten, die hydrophob, also wasserabweisend sind, bis zu Schichten, die biokompatibel sind, etwa für Implantate. Hinter jeder neuen Schicht verbirgt sich eine große Zahl Fragen,

Die Herausforderungen gehen uns nicht aus. Experimentell arbeiten auf dem Gebiet Reibung und Verschleiß drei Wissenschaftler und drei Ingenieure. Mit diamantähnlichen Beschichtungen befassen sich weitere sechs Mitarbeiter. Ein Team von vier Wissenschaftlern beschäftigt sich mit der numerischen Simulation von Reibungsprozessen auf verschiedenen Größenskalen, auch der atomistischen.

Ziel ist, dass die Industrie in zehn Jahren noch verschleißärmer produziert und noch belastbarere Produkte erzeugt als heute. Das wird nicht nur deren finanzielle, sondern auch die natürlichen Ressourcen schonen. Angesichts knapper und teurer Rohstoffe und Energie wird dieser Aspekt immer wichtiger.

Themen von morgen

Pulvertechnologie: Füllen

Was mit Bauteilen aus Pulver beim Pressen und Sintern geschieht, lässt sich heute gut am Rechner simulieren. Aber der allererste Schritt, das Füllen des Pulvers in die Form, der ließ sich bislang nicht beschreiben – mit negativen Folgen: Oft mangelt es nachher an der Homogenität der Dichte. Jetzt rechnen Dr. Michael Moseler und seine Mitarbeiter am IWM in Freiburg mit Partikelmethoden – und kommen damit zum Ziel. »Einige Millionen Körner« sind es schon, die ein zentimetergroßes Bauteil ausmachen. Mehr als 100 Prozessoren modellieren den Füllvorgang und die Verteilung laut Moseler aber bereits in einigen Stunden. Verbessern lässt sich danach zum Beispiel, wie der Füllschuh über die Form fährt. Der erste Industrieauftrag für eine komplizierte Bauteilgeometrie ist bereits erledigt, der Kunde »sehr zufrieden«.

michael.moseler@iwm.fraunhofer.de

Beschichtung: Mehr als wasserabweisend

Wer jemals versucht hat, Wassertropfen auf einem Blumenkohlblatt zu balancieren, weiß um den Effekt, dem die IWM-Mitarbeiter um Dr. Frank Burmeister auf der Spur sind: Seit zwei Jahren entwickeln sie ultrahydrophobe, also sehr wasserabweisende Schichten. Die Tropfen sollen – zum Beispiel auf Fensterglas leicht abperlen ohne Schlieren. Der Trick ist eine Kombination von Oberflächen-Struktur und -Chemie. »Die Struktur ist wie ein Nagelbrett, und auf jeder Nagelspitze sitzen kleine Bürstköpfe«, veranschaulicht Burmeister den Aufbau. Doch die Industrie will oft mehr: Die Schichten sollen außerdem noch transparent und kratzfest sein. Das macht die Anforderungen widersprüchlich: Transparenz verlangt kleine Strukturen um die 100 Nanometer, Hydrophobie eher große von 10 Mikrometern. Da müssen auch Simulationen auf molekularer Ebene helfen. »Bis wir alle Eigenschaften in einer Schicht vereinen, werden wohl noch mehrere Jahre vergehen, Teilaspekte stehen jedoch kurz vor der Anwendungsreife«, meint der Projektleiter.

frank.burmeister@iwm.fraunhofer.de

Atomistisch simulieren

Die »Computational Physics« modelliert Materialprozesse und –eigenschaften auf der atomaren Skala. Damit will man Bauteilverhalten auf vielen Skalen genauer vorhersagen und steuern. Schon jetzt lässt Prof. Christian Elsässer Erkenntnisse daraus in die IWM-Simulationstechnik für die industrielle Produktion einfließen – zum Beispiel, um die Leistungsfähigkeit elektroaktiver Bauteile wie Solarzellen, Sensoren oder Aktoren zu steigern. Denn die physikalische Modellierung atomarer und elektronischer Prozesse gibt viele Antworten. Zum Beispiel darauf, wie wichtig die Reinheit des Grundstoffs für die Funktion eines Produktes ist, zu Verlusten an den elektrischen Kontakten – je nach Materialstruktur und -aufbau – oder zur Ausbreitung von Rissen beim Bearbeiten. So lassen sich Fertigungsprozesse gezielt optimieren und Kosten sparen.

christian.elsaesser@iwm.fraunhofer.de

Rückblick

Naturfaserstoffe

Das Potenzial von Naturfasern für neue Werkstoffentwicklungen erkundete ein Industrie-Workshop mit rund 100 Teilnehmern im November 2004 in Halle. Anwender wie Möbelhersteller und Automobilzulieferer waren genauso vertreten wie Anlagentechnik- und Materialhersteller. Veranstalter waren das Fraunhofer IWM Halle und die Fördergemeinschaft für Polymerentwicklung und Kunststofftechnik in Mitteldeutschland, Polykum e. V. Der nächste Workshop soll in Kooperation mit der Firma ProPolyTec, Lichtenfels (Bayern) stattfinden. Ansprechpartner: peter.luehe@iwmh.fraunhofer.de

Fraunhofer IWM in China

Mitte April reisten IWM-Experten, darunter Institutsleiter Prof. Peter Gumbsch, nach China.

Ausblick

Polymer-Pilotanlagen



Zeitgleich mit der Zuliefermesse in Leipzig und dem Symposium der Polymer Processing Society, ebenfalls in Leipzig, wird in Schkopau nahe Halle am 22. Juni 2005 das Fraunhofer Pilotanlagenzentrum für Polymersynthese und Polymerverarbeitung, kurz PAZ, eröffnet. Getragen wird das weltweit einzigartige Zentrum vom Fraunhofer IWM Halle und dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP. Im PAZ findet sich alles von der Monomerforschung zu den Ausgangsbausteinen des Werkstoffs bis zur Prüfung fertiger Polymerkomposite. www.polymer-pilotanlagen.de und peter.luehe@iwmh.fraunhofer.de

Keramikbearbeitung

Das Fraunhofer-Demonstrationszentrum AdvanCer bündelt die Kompetenzen von

In einem viertägigen Seminar zur Crashtauglichkeit von Aluminium an der LUT Lanzhou-Universität und Fachgesprächen zu den Themen Fahrzeugsicherheit, Bauteilsimulation, Prozessoptimierung und Crashesicherheit informierten sie Forscher, Zulieferfirmen und Automobilhersteller. Informationen bei dong-zhi.sun@iwm.fraunhofer.de

Ehrung für Hermann Riedel

Rund 60 Teilnehmer informierten sich im Januar bei einem Werkstoffkolloquium zu Ehren von Prof. Hermann Riedel über den aktuellen Stand in der Bauteil-Simulation. Der Leiter des IWM-Geschäftsfeldes »Werkstoffbasierte Prozess- und Bauteilsimulation« feierte seinen 60. Geburtstag. Im September 2004 hatte Riedel für seine Arbeiten zur Simulation pulvertechnologischer Prozesse die Tammann-Gedenkmünze der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde (DGM) erhalten.

sieben Instituten in der Hochleistungskeramik.

Am 21. und 22. Juni 2005 informieren sie in einer Schulung über die effiziente Bearbeitung keramischer Bauteile – in Praxis und Theorie. Neben konventioneller Bearbeitung werden auch Ultraschall- und Lasertechnologien vorgestellt. Anmeldung (bis 6. Juni) unter www.advancer.fraunhofer.de Informationen bei ralf.westerheide@iwm.fraunhofer.de

Baubeginn

Im Frühjahr 2007 soll er bezugsfertig sein: der Institutsneubau des IWM in Halle. Am 4. Mai 2005 trafen sich der Staatssekretär im Kultusministerium von Sachsen-Anhalt, Wolfgang Böhm, Dr. Dirk-Meints Polter für den Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft, Ingrid Häußler, Oberbürgermeisterin der Stadt Halle, Prof. Hans-Joachim Solms, Prorektor der Martin-Luther-Universität Halle, Prof. Peter Gumbsch und Prof. Dieter Katzer vom Fraunhofer IWM, mit Gästen zum symbolischen Spatenstich.

Werkstoffmechanik im Alltag



Weißer, weicher Zuckerschaum... Was wäre ein Schokokuss ohne seine hauchdünne Hülle? Erst die Schokolade macht ihn stabil, erst die Festigkeit der Beschichtung hält den Schokokuss in Form. In Form bleiben sollen im harten industriellen Alltag auch Werkzeuge. So werden Form- und Bearbeitungswerkzeuge im Fraunhofer IWM zwar nicht mit Schokolade, wohl aber mit keramischen oder diamantähnlichen Hartstoffschichten überzogen, damit sie um ein Vielfaches härter, verschleißfester und widerstandsfähiger werden. Dünne Schichten werden oft unterschätzt, weil sie so dünn und damit fragil wirken – wie Schokolade.

Fraunhofer IWM

- Werkstoff- und Bauteilcharakterisierung
- Werkstoffmodellierung und Simulation
- Grenzflächen- und Oberflächentechnologie

Das Fraunhofer IWM bestimmt und analysiert die Auswirkungen von mechanischen und thermischen Beanspruchungen im Einsatz oder bei Fertigungsvorgängen auf die Eigenschaften von Werkstoffen und Bauteilen.

Institut Freiburg • Wöhlerstraße 11 • 79108 Freiburg
Telefon 07 61/51 42-0 • Fax 07 61/51 42-1 10
Institut Halle • Heideallee 19 • 06120 Halle
Telefon 03 45/55 89-0 • Fax 03 45/55 89-1 01
www.iwm.fraunhofer.de

Impressum

Text: Doris Banzhaf • Grafik: Dagmar Wedekind •
Fotos: Margrit Müller, Fraunhofer IWM, Dagmar Wedekind • Verantwortlich: Thomas Götz •
thomas.goetz@iwm.fraunhofer.de
© Fraunhofer IWM, Freiburg