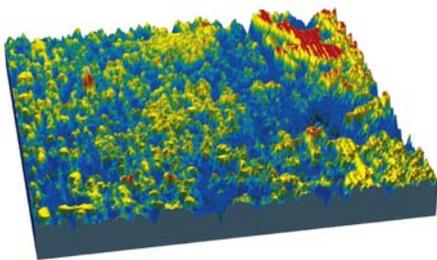


Fraunhofer *IWM Report*

Tribologie (S.1) – Verschleißschutz und -optimierung (S.2) – Atomares Legospiel (S.2)

Folien mit Farb- oder Klebedruck (S.3) – Exzellenzakademie (S.4)



Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,



der stete Wandel verlangt von uns, den Blick zu öffnen für neue Fragestellungen. Das Fraunhofer IWM hat seit seiner Gründung viele Fragen zur Lebensdauer und Optimierung von Bauteilen beantwortet.

Die Ansprüche an Bauteile und Komponenten wachsen weiter, die Leistungsgrenzen spielen eine immer größere Rolle. Das verlangt noch genauere Analysen und noch exaktere Vorhersagen des Werkstoffverhaltens.

In diesem IWM Report erfahren Sie einiges über neue Arbeitsbereiche wie Mikro- und Nanotribologie und Physikalische Werkstoffmodellierung, über deren Entwicklung und den Nutzen für die Industrie. Weil wir für künftige Herausforderungen auch exzellenten Nachwuchs brauchen, lade ich für März zur Exzellenz-akademie Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ein.

Eine interessante Lektüre wünscht Ihnen

Prof. Dr. Peter Gumbsch
Sprecher der Institutsleitung
peter.gumbsch@iwm.fraunhofer.de

Neu am Fraunhofer IWM: Mikro- und Nanotribologie Reibung offenbart den wunden Punkt

Das Fraunhofer IWM wächst: Nach der Physikalischen Werkstoffmodellierung erweitert es jetzt seine Analysekapazität. Den neuen Leistungsbereich »Mikro- und Nanotribologie« leitet Prof. Matthias Scherge.

Vieles ist in Bewegung, damit Produkte entstehen. In Bewegung sind meist auch die Produkte selbst – ein Motor und eine Pumpe oder, dem menschlichen Auge meist verborgen, Sensorelemente oder Schalter. Die Bewegung bringt den Schwung, sie sorgt aber auch für Reibung, Verschleiß, Abnutzung – und das wiederum verkürzt Lebenszyklen von Bauteilen und kann sogar die Sicherheit gefährden. Das Fraunhofer IWM hat genau hier seine Expertise: in der Werkstoffmechanik (mehr dazu auf Seite 2 im IWM-Produkt »Verschleißschutz«).

Jetzt wird dem Puzzle ein weiteres Stück hinzugefügt: Mit dem neuen Bereich Mikro- und Nanotribologie erweitert das Fraunhofer IWM seine vielfältigen Kompetenzen in der Simulation und der experimentellen Prüfung von Materialien und Bauteilen auf sehr kleine Dimensionen.

»Wir runden unser Profil weiter ab«, betont der geschäftsführende Institutsleiter, Prof. Dr. Peter Gumbsch. Der Leibnizpreisträger dieses Jahres hat selbst bereits für die Erweiterung der Simulationskompetenz gesorgt. Die Multiskalenmodellierung will die skalensübergreifende Simulation ermöglichen – von der Atomistik bis zum makroskopischen Bauteilverhalten, jetzt auch für die Tribologie. Der Bedarf für genauere Simulationsmodelle ist groß und hat die IWM-Gruppe »Physikalische Werkstoffmodellierung« in den vergangenen fünf Jahren rasant wachsen lassen (mehr dazu im Interview mit Dr. Michael Moseler, Seite 2).

Der Bedarf der Industrie ist der Motor für den neu geschaffenen Bereich »Mikro- und Nanotribologie«. Noch sind gar nicht alle Mitarbeiter von Prof. Matthias Scherge eingestellt, und schon arbeitet er am Fraunhofer IWM Freiburg mit Lehraufträgen an der Universität Karlsruhe und der TU Ilmenau bereits an Industrieaufträgen in

sechsstelliger Höhe mit. »Bauteile und Systeme sind einfach nicht mehr so gutmütig wie früher, die Leistungsgrenzen werden heute ausgereizt«, meint Matthias Scherge.

Unter seiner Leitung wird das Fraunhofer IWM seine Kompetenz im Analysieren und Messen im Mikro- und Nanometerbereich sowie seine Geräteausrüstung erheblich erweitern. Die Zusammenarbeit mit mehreren Instituten der Exzellenz-Universität Karlsruhe gewährleistet Zugang zu spezifischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, beispielsweise im Fahrzeugbau.

»Auch bei einem 15 Meter hohen Schiffsdiesel beschränkt sich die entscheidende Wechselwirkung für den Verschleiß auf ein paar Mikrometer«, erläutert Matthias Scherge, warum experimentelle Prüfungen im Mikrobereich entscheidend sind.

»Angesichts der bisherigen IWM-Forschung rund um die Tribologie – verschleißmindernde Hartstoffschichten, Simulationsmodelle zum Materialverhalten auf allen Größenskalen, Polymerforschung sowie Entwicklungen in Keramik und Stahl für den Hochtemperatureinsatz – fügt sich die Analyse- und Messtechnik in der Mikro- und Nanotribologie nahtlos ins Kompetenzspektrum ein«, erklärt Matthias Scherge. Im Fokus der Mikro- und Nanomesstechniken stehen zunächst drei Anwendungsfelder der Tribologie: Motor und Getriebe, Biologie, wie Zähne und Hüftgelenke, und Sport, etwa zur Optimierung von Skiern oder Kufen.

Diese Fragestellungen beeindruckten offensichtlich auch auf wissenschaftlicher Seite: Im Oktober erhielt Dr. Martin Dienwiebel, einer der ersten Mitarbeiter Scherges, ein Emmy-Noether-Stipendium zum Aufbau einer Forschungsgruppe, dotiert mit insgesamt rund 1 Million Euro.
matthias.scherge@iwm.fraunhofer.de

IWM-Produkt: Verschleißschutz und -optimierung

Rüstzeug für mehr Sicherheit und Leistung

Wie sichert ein Unternehmen eine Pumpe vor Ausfällen, die eine ganze Anlage gefährden würden? Wie lässt sich die Lebensdauer eines Bauteils zielgerichtet steigern? Wo setzt man am effektivsten Forschungsmittel ein, um einen leistungsfähigeren Werkstoff zu entwickeln? Sobald Materialien aufeinander stoßen oder sich gegeneinander bewegen, spielt die Tribologie – das sind Reibung und Verschleiß und deren Auswirkungen – die entscheidende Rolle.

Mehr Sicherheit, längere Lebensdauer, höhere Leistungsfähigkeit: Wer technische Systeme verbessern will, muss Abnutzungsraten und Reibungsverlusten zu Leibe rücken. Doch wie will man testen, ob Bremscheiben, die sich über Jahre abnutzen, wirklich besser geworden sind und um wie viel? Unter welchen Umständen sind eine neue Materialpaarung oder eine Beschichtung die Antwort, und wie lassen sich mehrere Lösungsideen schnell eingrenzen?

»Wer Optimierungsmöglichkeiten ausmachen will, muss zunächst einmal an der richtigen Stelle mit der Suche beginnen«, meint Dr. Andreas Kailer, Leiter Verschleißschutz und technische Keramik am Fraunhofer IWM.

»Tribologische Probleme wollen eingekreist sein – mit rechnerischen Modellen zur Vorhersage, mit aussagekräftigen, wirtschaftlich vertretbaren Tests und deren zeitnahen Ergebnissen, mit Werkstoffentwicklungen für neue Materialien und deren Qualifizierung. All dies bietet das Fraunhofer IWM.«

Das Fraunhofer IWM bearbeitet Aufträge zur Ermittlung eines Kennwertes oder zur Simulation tribologischer Prozesse. »Am Anfang muss immer die gemeinsame Zielstellung definiert werden«, betont Kailer. Was genau möchte das Unternehmen: künftig kostengünstiger sein, mehr Leistung, mehr Lebensdauer? Erst daran entscheidet sich das weitere Vorgehen. Im Anschluss zeigt die Analyse, wo die Ursachen für eine Leistungsgrenze liegen und was den Verschleiß beeinflusst. Jetzt hat man Ansatzpunkte für Verbesserungen.

»Bei Projekten mit Dauern von zwei bis drei Monaten bewerten wir beispielsweise Ideen, die das Unternehmen schon mitbringt. Oder wir machen mehrere Vorschläge für Verbesserungsmöglichkeiten,« erläutert Andreas Kailer. Die Zusammenarbeit erstreckt sich in anderen Fällen durchaus auch auf zwei Jahre und länger, »etwa wenn wir selbst neue Ansätze für verbessertes Verschleißverhalten haben und diese Ansätze gemeinsam mit der Industrie bis zur Anwendungsreife entwickeln.«

andreas.kailer@iwm.fraunhofer.de

Interview

Atomares Legospiel, nicht nur für Autobauer

Dr. Michael Moseler ist einer der beiden Leiter der Arbeitsgruppe »Physikalische Werkstoffmodellierung« im Fraunhofer IWM und konzentriert sich derzeit auf Tribologie, Beschichtungen und Nanomaterialien. Der Bedarf der Industrie an Antworten aus der Atomistik ist groß.

Zusammen mit Christian Elsässer haben Sie im Herbst 2002 begonnen, am Fraunhofer IWM eine wissenschaftliche Arbeitsgruppe aufzubauen, die sich der atomaren Struktur von Materialien und der Vorhersage ihres Verhaltens widmet. Heute leiten Sie beide einen Leistungsbereich mit 26 Mitarbeitern. Haben Sie damit gerechnet?

So nicht. »Wissenschaftliche Arbeitsgruppe«, das klingt eher universitär und war auch erstmal so angelegt. Heute, keine fünf Jahre später, sind wir in einer Zwitterstellung zwischen Universität, weltweitem Renommee über Publikationen und Aufträgen großer Industriekunden.



Wir hatten 2002 schon die Vorstellung, mit der mesoskopischen Partikeldynamik, beispielsweise von Pulver, schnell in die Anwendung zu kommen und anzuknüpfen an das, was im Fraunhofer IWM seit Jahrzehnten in der Simulation geleistet wird. Doch jetzt konzentrieren wir uns längst auf die richtige Atomistik, die den Werkstoff bis zum Atom auflöst. Der Industrie reichen herkömmliche Finite-Elemente-Methoden (FEM) nicht mehr aus, um den Werkstoff zu verstehen. Materialien werden gemischt, Additive beigemischt. Vor allem beim Werkstoffdesign muss man in der Betrachtung eine Stufe unter kontinuierlich-mechanischen Ansätzen (FEM) anfangen.

Mit welchen Themen setzen Sie sich derzeit auseinander?

Einer unserer Schwerpunkte sind Nanomaterialien. Damit will die Industrie Größeneffekte ausnützen und zu völlig anderen Materialeigenschaften kommen. Andere wollen Werkstoffe mit Nanomaterialien verstärken: Zur Zeit bringen wir rechnerisch Nanotubes in Metalle ein, um Leichtbaueffekte zu prüfen. Die Industrie will heute mehr über die Potenziale eines neuen Materials wissen, bevor sie investiert. Andere Kunden möchten Aussagen darüber haben, wie sie ihre Prozessfenster optimieren können. Teilweise beraten wir und werten Fachliteratur aus. Auch bei Fraunhofer-Förderprogrammen

werden wir Modellierer zunehmend eingebunden, genauso wie hier im Haus. Der zweite Schwerpunkt ist die Tribologie. Beispielsweise hängen die Fahrleistung und der Verbrauch eines Motors nach wie vor davon ab, wie er eingefahren wird. Das will unser Kunde besser verstehen und steuern können. Da spielt auch der Klimaschutz, die CO₂-Thematik hinein. Reibverluste scheinen hier eine der wenigen Stellgrößen zu sein, an denen sich noch drehen lässt, um den Verbrauch, den Abrieb und den Verschleiß zu senken.

Wie gehen Sie bei solchen Aufgaben vor?

Nun, wir bauen uns zunächst ein Modellsystem, um die Wirklichkeit abzubilden. Was ist ein Tribokontakt? Da treffen zwei Flächen aufeinander, wie wenn man die Handflächen gegeneinander bewegt. Dann bringe ich zwischen die beiden Körper noch Schmierstoff, und fertig ist mein Tribosystem. Es hat verschiedene Eigenschaften: Seine Rauigkeit ist wichtig, aber auch die chemische und mechanische Beschaffenheit. Der Schmierstoff selbst ist schon ein sehr komplexes Material mit Additiven, die meist nur dem Hersteller bekannt sind. Ein Tribosystem ist also ein sehr anspruchsvolles Gebilde. Es entstehen sogar neue Phasen. Da muss sich die Simulation sehr vorsichtig vorantasten und stark an den Experimenten orientieren.

Und ausgerechnet die Atomistik kann helfen?

Wir haben mit sehr einfachen Systemen angefangen, um das Tribosystem an sich zu verstehen. Diamantähnlicher Kohlenstoff ist unsere »Labormaus«. Darin kommt Kohlenstoff, Wasserstoff und unter Umständen noch Sauerstoff vor. Ich habe es also mit nur drei Elementen zu tun. Auch die Schmierstoffe, also die Grundöle, bestehen oft nur aus Wasserstoff und Kohlenstoff. Das heißt: Mit wenigen Elementen lässt sich rechnerisch ein industrierelevantes Tribosystem aufbauen.

Wir machen ein atomares Legospiel – mit nur drei Sorten Steinen. Mit denen kann man alles mögliche konstruieren. Wir lassen auf beiden Seiten des Tribokontaktes zehn bis 100 Atomlagen dieses amorphen Kohlenstoffs auf einem rauen Substrat aufwachsen. Diesen Prozess haben wir bereits vor zwei Jahren im Magazin »Science« publiziert. Dann bringen wir die beiden Flächen in Kontakt und lassen sie gegeneinander reiben. Damit errechnen wir den so genannten Reibungskoeffizienten. Ihn können wir auch schon mit experimentellen Messungen vergleichen. Die Reibung ist am Anfang sehr hoch, die Bindungsfähigkeit der Schichten also sehr groß. Da sind noch viele Atome an der Oberfläche, die mit ihrer Situation nicht sehr zufrieden

Folien mit Farb- oder Klebedruck die Krone aufsetzen

Das Fraunhofer IWM schaut zusammen mit der Industrie in die Details der Corona-Behandlung

Die Industrie setzt die Corona-Behandlung häufig ein, um Kunststofffolien für eine Beschichtung oder ein Bedrucken mit Farben oder Klebemitteln vorzubereiten. Nur »bedruckte« locken die Lebensmittelverpackungen im Supermarkt. Obwohl es die Atmosphärendruck-Plasmabehandlung für Kunststoffe schon rund 40 Jahre gibt, birgt sie noch viele Qualitätsrisiken. Denen will das Fraunhofer IWM jetzt gemeinsam mit Partnern aus Industrie und Forschung auf die Spur kommen.

Herkömmliche Kunststofffolien wie Polyethylen und Polypropylen sind in ihrem Urzustand nicht in der Lage, wasserbasierte Farben oder Kleber anzunehmen. Die Corona-Behandlung verändert die Kunststoffoberflächen chemisch und physikalisch. Die Folge: Ihre Oberfläche wird wesentlich reaktionsfreudiger und lässt sich bedrucken.



Doch die Qualität der Folien schwankt. »So variiert bei Schutzfolien die Haftungsfähigkeit, die Folien bilden kleine Blasen oder lassen sich nicht einwandfrei wieder vom Material lösen«, sagt Dr. Andreas Kiesow, der sich am Fraunhofer

IWM seit sechs Jahren mit der Optimierung der Corona-Behandlung beschäftigt.

Er will mit seiner Gruppe jetzt die Gasphasen- und Oberflächenvorgänge im Detail aufdecken. Der Prozess soll kontrollierbarer gemacht werden, um gleichbleibende Qualität zu sichern. Sowohl Hersteller von Corona-Anlagen als auch Folienhersteller zeigen großes Interesse. Schließlich wächst der Markt: Sogar Fahrzeuge werden heute mit Schutzfolien ausgestattet.

»Die Ansprüche sind sehr hoch«, erklärt Andreas Kiesow. An dem Projekt, das von der Arbeitsgemeinschaft Industrielle Forschung (AiF) gefördert wird, sind neben der Industrie auch das Forschungsinstitut für Leder- und Kunststoffbahnen in Freiberg sowie die Gesellschaft zur Förderung der angewandten Informatik in Berlin beteiligt. Eine spezielle Faseroptik überwacht die Behandlung: Noch während das Plasma auf die Folienoberfläche einwirkt, analysiert ein Spektrometer das entstehende Licht und gibt so Informationen über die Zusammensetzung des Plasmas und seine Temperatur. »Dann kombinieren wir die Prozessanalytik mit unseren materialwissenschaftlichen Untersuchungen an der Folie und ihrer Oberfläche,« erläutert Kiesow. Ein spezieller Klimaschrank erlaubt es, auch die Produktionsumgebung zu variieren. So hat sich bereits gezeigt, dass Temperatur und Feuchtigkeit Einfluss auf die Qualität haben – »was«, so Kiesow, »im Herstellungsprozess bis dato kaum beachtet wurde.«

andreas.kiesow@iwmh.fraunhofer.de

Themen von morgen

Leichtbau im Land

Ein regionales Innovationscluster haben die Fraunhofer-Gesellschaft und das Land Baden-Württemberg zusammen mit der Industrie gestartet. Es soll in der Automobilregion im Südwesten Forschungs- und Industriekompetenzen für den Fahrzeug-Leichtbau bündeln. Dafür arbeiten drei Fraunhofer-Institute (ICT, IWM und LBF), rund 20 Industriepartner, allen voran die Autobauer Audi, Daimler und Porsche sowie bedeutende Zulieferer und mehrere Institute der Universität Karlsruhe zusammen. Ziel ist es, Großserien-geeignete Leichtbaustrukturen für die Karosserien von Personen- und Nutzfahrzeugen zu entwickeln.

Ein Materialmix aus faser- und metallverstärkten Kunststoffen soll dafür sorgen, dass die Autos leichter werden, trotzdem den mechanischen Belastungen standhalten und zudem preisgünstig bleiben. Zunächst für drei Jahre beteiligen sich Land, Fraunhofer-Gesellschaft und Industrie zu je einem Drittel am Forschungsbudget. Die ersten Arbeitspakete werden derzeit geschürt, erste Ergebnisse sollen 2008 vorliegen.

michael.luke@iwm.fraunhofer.de

Deutsche und Ägypter forschen gemeinsam

2007 wurde von Forschungsministerin Annette Schavan das deutsch-ägyptische Jahr der Wissenschaft und Technologie ausgerufen.

Das Fraunhofer IWM in Freiburg arbeitet schon seit 2004 mit dem »Central Metallurgical Research and Development Institute« in Hellwan, Cairo, und der German University Cairo (GUC) zusammen. Nach Forschungsaufhalten ägyptischer Kollegen in Freiburg und gemeinsamen Industrie-Workshops in Kairo wird 2008 die Arbeit des Fraunhofer IWM an Auftragsforschung für Ägypten starten. Im Anlagenbau, aber auch im Leichtbau erwartet das Fraunhofer IWM Lösungen, die nicht nur für ägyptische Unternehmen relevant sind.

simone.schwarz@iwm.fraunhofer.de



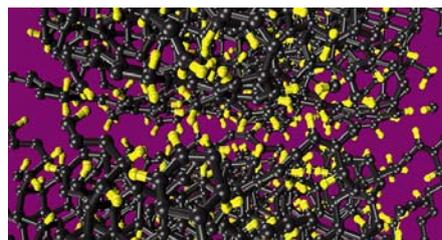
sind. Ich muss also erst Energie in das System hineinstecken, damit die beiden Flächen sich trotzdem gegeneinander bewegen und damit einglätten können. Wenn ich das eine Weile mache, wird die Reibung sehr gering. Natürlich müssen wir zum Verständnis dieses Einlaufverhaltens sehr große Systeme simulieren.

■ Was heißt für einen Atomistiker »groß«? Wir reden hier von 10 bis 100 Millionen Atomen, die wir in einem Stück gegeneinander führen. Die Dimension ist immer noch klein, aber uns kommt entgegen, dass die Tribologie eigentlich ein atomares Geschehen ist. Die elementare Reibung findet auf solch submikrometergroßen Stücken statt und lässt sich auch nur dort verstehen.

■ Wie lange brauchen Sie, um das zu rechnen?

Es kann schon sein, dass man ein paar Wochen an einem Reibprozess simuliert. Schlimmstenfalls

müssen Sie zunächst die quantenmechanischen Gleichungen für die Elektronen lösen. Das ist aufwändig, so kann man vielleicht 500 Atome



rechnen. Das ist dann zwar nur eine Karikatur eines Tribosystems, andererseits habe ich hier eine sehr hohe chemische Genauigkeit. Meinem Kollegen Lars Pastewka und mir ist zusammen mit unserem Institutsleiter Peter Gumbsch aber gerade ein Durchbruch gelungen: Wir haben ein einfacheres Kraftmodell entwickelt, mit dem wir jetzt tatsächlich viele Millionen Atome mit nahezu derselben Genauigkeit rechnen können –

nicht nur in der Tribologie, sondern auch in der Bruchmechanik, also wenn es um Risse geht. Auch andere haben ja schon versucht, Tribologie mit Kohlenstoffsystemen zu rechnen, aber das kann man heute sagen, mit den falschen Wechselwirkungen. Wir haben viel in die Grundlagen investiert und profitieren jetzt.

■ Wie schützen Sie Ihr Ergebnis?

Es gibt Numeriker, die sind verliebt in ihre Modelle und versuchen diese zu schützen. Für mich sind Modelle nur Hilfsmittel, um der Natur unter die Decke zu gucken und sie zu verstehen. Man kann zwar Algorithmen in den USA patentieren lassen, aber wir positionieren uns zur Zeit lieber mit einer Veröffentlichung in der Fachwelt, und das reicht erst einmal. Wirklich patentierbare Produkt- oder Verfahrensideen kommen meist erst mit der technischen Fragestellung, die wir in Verbundprojekten mit der Industrie bearbeiten.

michael.moseler@iwm.fraunhofer.de

Kalender

Personen



Die Grenzen physikalischer Werkstoffeigenschaften, die sich experimentell nur schwer ermitteln lassen, vorherzusagen, reizt ihn besonders. Genauso wie es ihn interessiert, herauszufinden, ob sich aufwändige Experimente für einen neuartigen Werkstoff überhaupt lohnen. Dazu betrachtet **Prof. Christian Elsässer**, Leiter des Leistungsbereichs Physikalische Werkstoffmodellierung, Materialien auf der atomistischen Skala und entwickelt hierfür Modelle und Methoden auf der Basis der quantenmechanischen Festkörper-Elektronentheorie. Seit Oktober 2007 gibt Christian Elsässer als Professor an der Fakultät für Physik der Universität Freiburg nun sein Wissen auch an die Freiburger Studierenden weiter. Bisher hatte er – neben seiner Arbeit am Fraunhofer IWM – in Stuttgart universitäre Lehre und Forschung betrieben. Vom dortigen Max-Planck-Institut für Metallforschung war er im Oktober 2002 ans Fraunhofer IWM nach Freiburg gekommen.

christian.elsaesser@iwm.fraunhofer.de



Erste Kontakte zum Fraunhofer IWM hatte **Katrin Löschner** schon als Studentin im Rahmen eines Praktikums. Davon war die 26-Jährige aus dem Erzgebirge so begeistert, dass sie nach ihrer Diplomarbeit an der Martin-Luther-Universität Halle zum Institut zurückkehrte. In ihrer Promotion, die sie 2004 begann und noch in diesem Jahr verteidigen will, untersucht die Werkstoffwissenschaftlerin Mikrostrukturveränderungen in Kunststoffen: Sind darin Metall-Nanopartikel eingelagert, ordnen sich diese, wenn die Folie mit einem gepulsten Laser bestrahlt wird. Kunststoffe mit solchen geordneten Strukturen lassen sich zum Beispiel bei optischen Geräten als Filter einsetzen. Mehr als zwei Jahre war die junge Werkstoffwissenschaftlerin außerdem Sprecherin der IWM-Doktoranden am Standort Halle und organisierte Seminare mit den Freiburger Doktoranden.

katrin.loeschner@iwmh.fraunhofer.de



Wie verhalten sich Borsten von Zahnbürsten, wenn sie die Zähne reinigen? Dieser Frage ging **Stephan Schönfelder** in seiner Diplomarbeit auf den Grund. Seine erste Auftragsforschung am Fraunhofer IWM wurde 2004 prompt mit einem Preis des Verbandes Deutscher Ingenieure prämiert. Nach seinem Maschinenbaustudium an der Uni Leipzig arbeitet er nun an seiner Promotion. Darin beschäftigt er sich mit Messmethoden, die die Festigkeit und Zuverlässigkeit von immer dünner werdenden Wafern und Chips aus Silizium charakterisieren sollen. Seine Vorliebe für die Bruchmechanik kommt ihm dabei zugute. »Ich gehe den Dingen gern theoretisch auf den Grund«, sagt der 27-Jährige, der in Thüringen aufgewachsen ist. Sein Ziel: »Ich möchte meine Promotion noch vor meinem 30. Geburtstag abschließen.«

stephan.schoenfelder@iwmh.fraunhofer.de

Ereignisse und Veranstaltungen



Eingeweiht: IWM-Neubau in Halle

Nach fünf Jahren Planung und Bau wurde am 26. September auf dem »weinberg campus« der Neubau des Fraunhofer IWM in Halle feierlich eingeweiht. Unter den 350 Gästen waren auch Ministerpräsident Prof. Wolfgang Böhmer, der Parlamentarische Staatssekretär Ulrich Kasparik aus dem Bundesverkehrsministerium und Oberbürgermeisterin Dagmar Szabados. Auf 3200 Quadratmetern sind Labore, ein Reinraum sowie technische Geräte auf dem neuesten Stand der Forschung und Büros für 80 weitere Mitarbeiter untergebracht. Von der Investitionssumme in Höhe von 19,4 Millionen Euro entfallen 5,6 Millionen auf die wissenschaftlich-technische Ausstattung. Gefördert wurde der Neubau aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionalentwicklung, des Bundes und des Landes Sachsen-Anhalt.

Workshop zum Waferbonden

Ein Workshop zum Waferbonden als einer der wichtigsten Fügetechnologien für mikrosystemtechnische Komponenten bot vom 9. bis 11. Dezember 2007 am Fraunhofer IWM in Halle bereits zum dritten Mal ein umfangreiches Vortragsprogramm. Auf die rund 100 internationalen Gäste wartete außerdem ein Überblick zum Stand der Technik verschiedener Waferbonding-Anlagen. Informationen bei joerg.bagdahn@iwmh.fraunhofer.de

Jetzt bewerben: Exzellenzakademie Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

Wer dem Reiz der Computational Material Science folgen will und zwischen Sommer 2004 und 2008 promoviert hat oder promoviert, hat jetzt die Möglichkeit, sich für eine Exzellenzakademie zu Grenzflächen und grenzflächendominierten Prozessen zu bewerben. Finanziert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft treffen sich vom 10. bis 14. März 2008 internationale Expertinnen und Experten aus Forschung und Industrie mit 20 ausgewählten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern in St. Märgen im Schwarzwald.

Fraunhofer IWM

Werkstoffmechanik ist Katalysator für technologische Entwicklungen in vielen Industriezweigen. Als wissenschaftliches und wirtschaftlich expandierendes Forschungsinstitut entwickelt das Fraunhofer IWM Lösungen, um die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit von technischen Bauteilen und Systemen zu gewährleisten und zu verbessern.

Institut Freiburg • Wöhlerstraße 11 • 79108 Freiburg
Telefon 07 61/51 42-0 • Fax 07 61/51 42-1 10

Preiswürdig: Schweißnähte im Crash

Ein Mittelklassewagen wird von etwa 5000 Schweißpunkten, über 120 Metern Klebenähten und zahlreichen Nietten zusammengehalten. In Crash-Simulation werden diese Verbindungen bislang so behandelt, als seien sie unendlich fest. Jetzt hat das Fraunhofer IWM erste Simulationsmodelle eigens für Schweiß- und Klebenähte entwickelt. Das macht die virtuellen Crashtests sehr viel präziser. Hinter der Entwicklung verbirgt sich vor allem die Arbeit von Silke Sommer. Die Diplom-Physikerin erhielt dafür den mit 1500 Euro dotierten Werkstoffmechanikpreis 2007. Der von der PMG Füssen GmbH gestiftete Preis prämiert Arbeiten von Nachwuchswissenschaftlern.

silke.sommer@iwm.fraunhofer.de

Workshop für Cross-Beam-Nutzer

Zusammen mit Zeiss NTS richtete das Fraunhofer IWM in Halle am 24. und 25. Oktober 2007 zum dritten Mal einen Workshop speziell für Interessenten und Nutzer von Cross-Beam-Anlagen aus. Diese Geräte kombinieren ein hoch auflösendes Rasterelektronenmikroskop mit einer fokussierenden Ionenstrahlanlage (FIB). Dadurch können Werkstoffe im Nanometerbereich mikroskopiert und gleichzeitig winzige Schichten vom Material abgetragen werden.

frank.altmann@iwmh.fraunhofer.de

Veranstalter ist IWM-Institutsleiter Prof. Peter Gumbsch. Die Exzellenzakademie gibt den Teilnehmenden Einblick in aktuelle Konzepte zur Modellierung multifunktionaler Werkstoffsysteme und bietet die Chance, eigene Ideen zu diskutieren und daraus einen Forschungsantrag zu entwickeln. Methodisch mathematische Ansätze sind genauso gefragt wie werkstoffspezifische und anwendungsorientierte Konzepte. Bewerbungsschluss ist der 31. Dezember 2007. Weitere Informationen unter www.eamatwerk.de und bei thomas.goetz@iwm.fraunhofer.de

Impressum

Text: Doris Banzhaf, Ines Krause
Grafik: Erika Hellstab
Fotos: Margrit Müller, Hans-Joachim Krumnow
Fraunhofer IWM
Verantwortlich: Thomas Götz
thomas.goetz@iwm.fraunhofer.de
© Fraunhofer IWM, Freiburg

Institut Halle • Walter-Hülse-Straße 1 • 06120 Halle
Telefon 03 45/55 89-0 • Fax 03 45/55 89-1 01