



Newsletter

Aktuelles vom Lehrstuhl WW I, Allgemeine Werkstoffeigenschaften, Department Werkstoffwissenschaften

Ausgabe 2/ 2011

Liebe Ehemalige, Freunde, Kooperationspartner und Kollegen des Lehrstuhls WW I,

Die stark angestiegenen Studierendenzahlen an der FAU erfordern momentan viel Einsatz und Zeit für die Lehre. An der FAU sind jetzt ca. 33.500 Studierende eingeschrieben und auch in den Werkstoffwissenschaften ist es richtig voll geworden. So haben im Herbst mehr als 180 Anfänger ein Studium am Department aufgenommen. Das führt zu vielen Engpässen an der Universität und so durfte Herr Dr. Höppel seine Vorlesung vor über 1000 Studenten aus dem Fachbereich Maschinenbau in der Ladeshalle in Erlangen abhalten, die extra dafür angemietet wurde. Zum Glück konnten wir uns vor diesem Anstieg der Studierendenzahlen personell noch rechtzeitig verstärken. So freuen wir uns eine neue Professorin am Lehrstuhl begrüßen zu können. Frau Dr. Sandra Korte hat zum 1. Oktober eine Juniorprofessur des Exzellenzclusters übernommen und wird die wissenschaftliche Arbeit im Bereich der Nanomechanik bereichern. Sie war bisher an der University of Cambridge tätig und stärkt damit auch die bereits sehr guten Kontakte nach Cambridge. So fand bereits Ende Juli die erste gemeinsame Sommerschule des Graduiertenkollegs „Hochtemperaturwerkstoffe“ mit der Universität Cambridge statt, was von allen Teilnehmern als eine große Bereicherung empfunden wurde. Daneben konnten wir zum 1. Oktober mit Herrn Dr. Arun Prakash auch die Assistentenrunde endlich wieder komplettieren, so dass die Lehrstuhlleitungsrunde jetzt endlich wieder vollständig ist. Wir wünschen Frau Korte und Herrn Prakash viel Erfolg bei ihrer Tätigkeit in Erlangen und hoffen, dass Sie sich beide schnell in Franken einleben werden. Vor kurzem haben wir auch eine sehr positive Nachricht von der Deutschen Forschungsgemeinschaft bekommen. Der SFB/Transregio zur Superlegierungstechnologie, den wir gemeinsam mit der Ruhr Universität Bochum (Prof. G. Eggeler) gestellt haben, wird ab Januar 2012 gefördert werden und allein bei WW I werden drei Forschungsprojekte in dieser Initiative bearbeitet werden. Jetzt dürfen wir nur noch hoffen, dass auch unser Exzellenzcluster „Engineering of Advanced Materials“ erfolgreich in die zweite Förderrunde kommt. In den Sommerferien wurde der Verlängerungsantrag für die zweite 5-jährige Periode gestellt und wir hoffen, dass wir Anfang Januar die Gutachter in Bonn von der erfolgreichen Arbeit im Cluster überzeugen können. Die lange Liste der WW I-Veröffentlichungen aus diesem Jahr zumindest ist Zeichen der guten und intensiven Arbeit am Lehrstuhl.



Damit wünsche ich Ihnen eine gute Lektüre und eine gute Advents- und Weihnachtszeit.

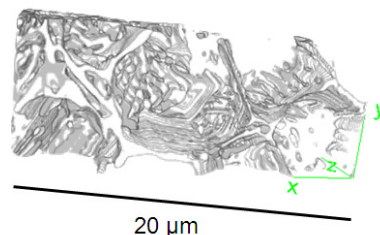
Ihr Mathias Göken

Aus der Forschung

Kriechfeste Magnesium-Legierungen

Die geringe Dichte von Magnesiumlegierungen macht diese für den Leichtbau attraktiv. Problematisch sind allerdings die mechanischen Eigenschaften bei höheren Temperaturen, insbesondere bei der weit verbreiteten Legierung AZ91. In der Vergangenheit war der Einsatz von Magnesiumlegierungen deswegen oft auf thermisch gering belastete Bauteile wie Lenkräder, Laptop- bzw. Handygehäuse oder ähnliches beschränkt. Allerdings wäre ein Einsatz von Magnesiumlegierungen auch für thermisch höher belastete Bauteile interessant, wie beispielsweise im Antriebsstrang von PKWs (z.B. Getriebegehäuse). Für diese Anwendungen sind Legierungen mit einer erhöhten Kriechbeständigkeit nötig.

Potentielle Legierungskandidaten für diese Anwendungen sind Ca-modifizierte AZ91-Legierungen. Um den Einfluss von Ca auf die Kriecheigenschaften von Magnesium-Legierungen zu untersuchen, wurden Ca-modifizierte AZ91-Legierungen mit unterschiedlichem Ca-Gehalt (nominell 0, 1, 3 und 5 Gew.-%) mittels Thixospritzguss bei der Neuen Materialien Fürth GmbH abgegossen und dann am Lehrstuhl WW I im Rahmen des Magnesium-Schwerpunktprogrammes der DFG untersucht. Hierbei zeigt sich, dass die Kriechfestigkeit von Ca-modifizierten AZ91-Legierungen mit zunehmendem Ca-Gehalt signifikant steigt. Bei gleichen Verformungsbedingungen liegt die minimale Kriechrate der Legierung mit 5 Gew.-% Ca etwa 3 Größenordnungen niedriger als die minimale Kriechrate von reinem AZ91.



3D Mikrotomographie (mittels Focused Ion Beam erstellt) der Legierung mit 5 Gew.-% Ca im Gusszustand

Die Mikrostruktur dieser Legierungen besteht aus einem α -Magnesium-Mischkristall und aus den intermetallischen Phasen $Mg_{17}Al_{12}$ und Al_2Ca (letztere nur bei Ca-haltigen Legierungen). Mit zunehmendem Ca-Gehalt steigt dabei die Vernetzung der intermetallischen Phasen an, im Fall der Legierung mit 5 Gew.-% Ca bildet sich ein gut vernetztes und dreidimensional nahezu geschlossenes Skelett intermetallischer Phasen aus, das den α -Mg-Mischkristall umgibt (siehe Abbildung). Dieses Skelett intermetallischer Phasen ist auch für die hohe Kriechfestigkeit dieser Legierungen verantwortlich, da bei einem gut vernetzten Skelett intermetallischer Phasen Last vom weichen α -Mg-Mischkristall auf die harten intermetallischen Phasen übertragen werden kann.

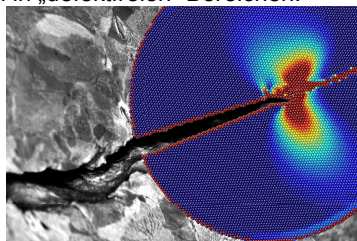
D. Amberger

SPP 1466: Life ∞ – unendliche Lebensdauer für zyklisch beanspruchte Hochleistungswerkstoffe

Ermüdungsuntersuchungen an hochfesten Stählen im Bereich von 10^8 bis 10^9 Zyklen ergaben, dass die (bisherige) Annahme der Dauerfestigkeit solcher Werkstoffe nicht haltbar ist. Bei dieser als Very High Cycle Fatigue (VHCF) bezeichneten Werkstoffermüdung treten neue Versagensmechanismen auf, die im Gegensatz zum High Cycle Fatigue (HCF) nicht von der Ober-

fläche her entstehen, sondern ihren Ursprung im Materialinneren haben. Erfolgt die Rissinitiation ausgehend von einem Einschluss, so erinnert die Schattierung der Bruchfläche an das Auge eines Fisches („fish eye fracture“). Demgegenüber steht die Nukleation von Rissen in „defektfreien“ Bereichen.

Das große wissenschaftliche Interesse an diesem vergleichsweise jungen Teilbereich der Werkstoffforschung zeigt sich auch darin, dass hierzu vom 28. bis zum 30. Juni 2011 die bereits fünfte Internationale Konferenz (VHCF-5) stattfand. Von unserem Lehrstuhl nahmen Prof. Hael Mughrabi, Dr. Heinz Werner Höppel, Jochen Bach und Johannes Möller teil. Bei WW I wird aufbauend auf den Forschungsergebnissen an der Aluminiumlegierung AA6082 seit Beginn dieses Jahres im Rahmen des DFG Schwerpunktprogramms 1466 „Life“ an der Klärung der grundlegenden VHCF-Schädigungsmechanismen gearbeitet. Hierzu werden Ermüdungsexperimente an Eisenlegierungen durchgeführt, wobei systematisch der Kohlenstoff-Gehalt erhöht (von Reineisen bis zu vollperlitischem Stahl) sowie die Korngröße verringert wird (von 30 µm bis zu 300 nm). Darüber hinaus sind Versuche an austenitischem Stahl, welcher planares Gleitverhalten zeigt, Teil des Versuchsplanes. Ziel ist es, die relevanten mikrostrukturellen Einflussgrößen auf die Rissinitiation im VHCF-Bereich aufzudecken. Die Experimente werden dabei von atomistischen Simulationen begleitet, bei denen klassische Modelle zur Risskeimbildung untersucht werden. Die Rissentstehung soll hierbei für Fe-, W- und Al-Potentiale zunächst in quasi-zwei-dimensionalen Konfigurationen und später in 3D Simulationen modelliert werden. Weiterhin ist geplant die experimentell identifizierten Gegebenheiten (Kornverteilung, Kristallorientierungen, Gleitsysteme, Dehnungszustand) in die Erzeugung realistischer, komplexer Simulationsgeometrien einfließen zu lassen. Als erster Schritt wurde bereits die Rissausbreitung entlang von Korngrenzen untersucht (s. Bild). Durch die Verknüpfung experimenteller Untersuchungen mit neuesten Simulationsmethoden soll so ein umfassender Beitrag zu Klärung der „defektfreien“ Rissentstehung im VHCF-Bereich erbracht werden.

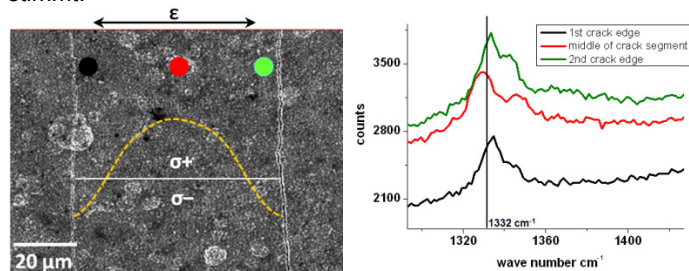


Schematische Illustration der Verknüpfung experimenteller und simulativer Methoden am Beispiel eines fortschreitenden Risses

J. Bach & J.J. Möller

Raman- Spektroskopie an Diamantschichten

In diesem Verbundprojekt zwischen der WW I Mikro und Nanomechanik Gruppe und WTM (S. Rosiwal, K. Bayerlein) werden seitens WTM dünne Diamantschichten auf metallischen Substraten erzeugt und das Schädigungsverhalten der Schichten bei WW I charakterisiert. Mittels µ-Raman Spektroskopie wird die Verschiebung des charakteristischen Diamantpeaks im Ramanspektrum bezüglich der Peaklage des spannungsfreien Diamants ausgewertet und dadurch die Spannung lokal bestimmt.



Ramanspektren eines Schichtsegmentes unter Last: In der Mitte des Segmentes werden Zugspannungen von ca. 1,0 GPa gemessen, wohingegen Riss Druckeigenstressungen von ca. -0,8 GPa auftreten.

In der aktuellen Arbeit haben wir ein µ-Raman Spektrometer mit einer Mikro-Zugapparatur gekoppelt, um so die Spannungen in einer Diamantschicht in Abhängigkeit von der Zugdehnung des Substrates zu messen. Dabei findet sich, dass die Schichten zunächst hohe Druckeigenstressungen aufweisen, welche mit der Substratdehnung abgebaut werden. Bei weite-

rer Dehnung treten schließlich Zugeigenstressungen in der Schicht auf, welche zu Rissbildung und einer Segmentierung der Diamantschicht führen. In der aktuellen Arbeit konnte erstmals unter Last die Spannungsverteilung in den nur 2 µm dicken Schichtsegmenten unter Last bestimmt werden (siehe Abbildung). Diese lokalen Messungen des Spannungsprofils sind entscheidend für das Verständnis des Versagensverhaltens der Schichten und ausgehend von den Messungen konnte ein einfaches Modell entwickelt werden, welches den Spannungstransfer sowie die Schädigung beschreibt.

F. Ahmed & K. Durst

WW I Tagungsbesuche

Summerschool des Graduierten Kollegs

Die diesjährige Summer School des Graduiertenkollegs Hochtemperaturwerkstoffe der Universitäten Erlangen-Nürnberg und Bayreuth fand im Schloss Weißenstein in Pommersfelden. Neben Gästen aus der Industrie waren dieses Mal 15 Wissenschaftler der Universität Cambridge, Großbritannien, eingeladen und berichteten über ihre Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Hochtemperaturwerkstoffe. Während der Tagungszeit bot sich Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch sowie zum Knüpfen von persönlichen Kontakten.



Alle 67 Teilnehmer waren von der barocken Kulisse begeistert, vor allem nach der gemeinsamen Führung durch das Schloss. Im Anschluss an das Symposium hatten die Besucher aus Cambridge noch die Gelegenheit die Labor-

einrichtungen in Erlangen zu besichtigen und über mögliche Zusammenarbeit zu diskutieren.

A. Bauer & S. Neumeier

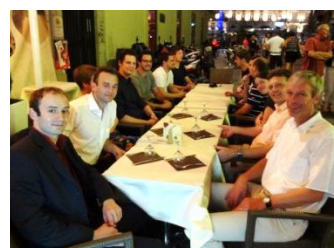
IMRS, Cancun, Mexiko

Der südamerikanische Ableger der bekannten MRS Tagungsreihe fand vom 14.-19.08.2011 in Cancun, Mexico statt. PD Dr. Karsten Durst organisierte auf Einladung des Organisationskomitees ein zweitägiges Minisymposium zum Thema „Micro- and Nanomechanical Testing of Materials and Devices“. Neben verschiedenen internationalen Sprechern, wie zum Beispiel Prof. George Pharr, UT Knoxville, und Prof. Helena van Swygenhoven, PSI Villingen, nahmen auch zwei weitere Mitarbeiter des Lehrstuhls WW I teil. Prof. Erik Bitzek und Jens Schaufler präsentierten ihre simulatorischen und experimentellen Arbeiten zum Themengebiet der Nanomechanik. Die entspannte Atmosphäre der Konferenz lud natürlich auch zu der ein oder anderen gemütlichen (nichtwissenschaftlichen) Diskussionsrunde in der Gartenlandschaft des Hotels ein.



J. Schaufler

Euromat, Montpellier, Frankreich



Der „European Congress on Advanced Materials and Processes“ EUROMAT 2011 fand vom 12. bis 15. September mit rund 3000 Teilnehmer in der französischen Mittelmeerstadt Montpellier statt. Dabei organisierte Dr. H.W. Höppel zusammen mit Herrn Prof. Pippan

das Symposium über „Ultrafine-grained Materials Processed by Severe Plastic Deformation“. Insgesamt 12 Beiträgen aus den unterschiedlichsten Forschungsgebieten des LS WW I wurden vorgestellt. Darüber hinaus wurde die Arbeit „A1-L12 Equilibria in the Co-Al-W-Ti Quaternary System“ von Diplomat Chris-

topher Zenk mit der Verleihung eines Posterpreises honoriert. Die idyllische Altstadt von Montpellier bot eine willkommene Abwechslung von dem anstrengenden Konferenzbesuch.

M. Krottenthaler & C. Schmid

ECI, Lanzarote, Spanien

Anfang Oktober fand wieder die ECI Konferenz „Nanomechanical Testing in Materials Research and Development“ statt. Diesmal von Prof. Dehm (Uni Leoben) auf Lanzarote organisiert, lag der wissenschaftlichen Schwerpunkt auf dem lokalen Charakterisieren von mechanischen Eigenschaften mittels mikro- und nanomechanischer Testmethoden.



WW I Teilnehmer zusammen mit Prof. J. Vlssak (Harvard) während der Konferenzexkursion in den Timanfaya Nationalpark

Mit insgesamt 4 Vorträgen und 2 Posterbeiträgen war WW I wieder sehr gut vertreten. Zudem erreichte der Doktorand Benoit Merle einen zweiten Posterpreis für seine Arbeit zur „Experimental determination of the effective indenter shape and epsilon factor for nanoindentation“. Während vieler interessanter Diskussionen konnten natürlich auch alte Kontakte gepflegt und neue Zusammenarbeiten initiiert werden.

V. Maier

3. EAM-Symposium, Oberhof



Zum 3. Mal fand vom 7.- 10. November das alljährliche wissenschaftliche Symposium des Exzellenzcluster EAM im Wintersportort Oberhof (s. Bild: WW I-EAM Bob) statt. Der wissenschaftliche Schwerpunkt lag diesmal hauptsächlich auf der bevorstehenden Begutachtung und Verlängerung des EAM durch die DFG Anfang 2012. Außerdem stellte Prof. S. Korte, neuberufene EAM-Juniorprofessorin bei WW I, Ihre geplanten Arbeiten im Rahmen des Clusters vor. Des Weiteren präsentierten Prof. M. Göken und Dr. H.W. Höppel wissenschaftlichen Arbeiten, welche innerhalb des Clusters während der letzten drei Jahre entstanden sind.

V. Maier

WW I Leben

Sieger des WW-Fußball-Turniers



Beim alljährlichen Fußballturnier des Departments WW konnte das Team unseres Lehrstuhls zum insgesamt vierten Mal den Titel gewinnen. In einem fairen und verletzungsfreien Turnier

gewann unsere Mannschaft nach dem Gruppensieg in der Vorrunde, und dem Halbfinale gegen LKO auch das Finale gegen die „Polymerwerkstoffe“ verdient mit 1:0. Im Anschluss an das Finale fand am Department ein gemütlicher Ausklang bei Bratwurst und Bier statt. In diesem würdigen Rahmen wurde der Pokal feierlich übergeben und zierte jetzt wieder für ein Jahr unsere Vitrine. Unser Dank gilt den Fans, die uns zahlreich unterstützt haben, sowie Herrn Beigott für die reibungslose Organisation dieses schönen Events.

C.Schmidt

Sattelbogen 2011

Vom 04. bis 06. Oktober fand zum 38ten mal die alljährliche Klausurtagung von WW I wieder in Sattelbogen statt. Neben der Präsentation eigener Forschungsthemen, begleiten uns

jedes Jahr Gäste anderer Forschungseinrichtungen. Dieses Jahr durften wir Herrn Prof. Dr. Gunther Eggeler von der Ruhr-Universität Bochum, Dr. Martina Zimmermann von der Uni Siegen und Dr. Peter Weidinger von der Firma Brose willkommen heißen.



Da ein gesunder Geist nur einem gesunden Körper innewohnen kann, durften sich zur körperlichen Ertüchtigung in der Freizeit alle an der ebenfalls zur Tradition gewordenen Wanderung im Chamer Umland beteiligen. Ziel war dieses Jahr das malerische Dorf Falkenstein.

T. Ninnemann

Lange Nacht der Wissenschaften

Der Lehrstuhl WW I war bei der Langen Nacht der Wissenschaften wieder gut in Szene gesetzt. Die Exponate und Versuche haben sehr guten Anklang beim Publikum gefunden und waren wieder einmal aufschlussreich, interessant und interaktiv. Dabei wurden die Begriffe Festigkeit und Plastizität anhand von unter Zug belasteten Drähten unterschiedlicher Werkstoffe erklärt und auch der Einfluss der Mikrostruktur mit ARB-Bleichen und der ECAP-Prozess dem Publikum nähergebracht. Weiter ging es mit Hochtemperaturwerkstoffen wie Ni-basis-Superlegierungen, die sich in einem Zeitstandversuch bei 1000°C einer Last von 40 kg den ganzen Abend widersetzen mussten. Auch die Simulationsgruppe vom Prof. Bitzek hat dazu beigetragen den Gästen das Prinzip von Versetzungen zu erklären. Das Highlight waren wieder einmal die Formgedächtnislegierungen, die sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen große Begeisterung hervorriefen und des Öfteren als „Zaubermetall“ bezeichnet wurden.

R. Weblor

Personalia

Neu bei WW I

Anfang Oktober hat **Dr. Sandra Korte** den Ruf auf eine Juniorprofessur für Werkstoffmikromechanik im Rahmen des Cluster of Excellence „Engineering of Advanced Materials“ angenommen. Frau Prof. Korte hat an der RWTH Aachen Maschinenbau studiert und anschließend an der Universität in Cambridge in der Gruppe von Prof. Bill Clegg 2009 promoviert. In Zukunft wird sie sich hauptsächlich mit mikro- und nanomechanischen Fragestellungen in spröden Werkstoffen und bei höheren Temperaturen beschäftigen. (näheres folgt in der nächsten Ausgabe des WW I-Newsletters)



Ebenfalls Anfang Oktober hat Herr **Dr.-Ing. Arun Prakash** die Gruppenleiterstelle in der Simulationsgruppe von Prof. Erik Bitzek übernommen. Dr. Prakash kommt vom Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik (IWM) in Freiburg und wird sich zukünftig bei WW I mit atomistischen Simulationen und dem Brückenschlag zwischen der atomaren Skala und der Meso-/Makroskala beschäftigen.



Des Weiteren begann Herr **Jonas Harrer** im September 2011 seine Ausbildung zum Werkstoffprüfer in der Metallographie.



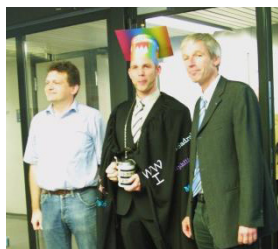
Wir wünschen allen neuen Kollegen einen guten Start und eine schöne Zeit bei WW I!

Ehrungen

Herr **Dr.-Ing. Steffen Neumeier**, Gruppenleiter der AG Hochtemperaturwerkstoffe bei WWI, wurde am 15. Juni 2011 mit dem DGM-Nachwuchspreis der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde im Rahmen des diesjährigen DGM-Tages in Dresden ausgezeichnet. Im Rahmen eines feierlichen Kolloquiums hielt er einen Vortrag zum Thema „Einfluss der Elemente Re und Ru auf die Hochtemperatureigenschaften von Nickelbasis-Superlegierungen“ und bekam den Preis für seine herausragenden Arbeiten verliehen.



Promotion 2011



Herr Dipl.-Ing. **Roland Nolte** verteidigte am 22. Juli 2011 erfolgreich seine Doktorarbeit zum Thema „Großkammer-Rasterelektronenmikroskopie: Inbetriebnahme, Optimierung und experimentelle Methodik“. Seit September 2011 ist Herr Dr.-Ing. Nolte als Projektleiter bei der ThyssenKrupp AG in Krefeld beschäftigt.

Abgeschlossene Diplomarbeiten



Herr **Mathis Ruppert** schloss im Juli 2010 seine Diplomarbeit zum Thema „Einbringung und Nachweis von multidirektional homogenen und gradierten Partikelverteilungen im ARB-Prozess“ ab. Seit September 2011 arbeitet er nun an einer Promotion zum Thema „Upscaling des ARB-Prozesses auf industriellen Maßstab“.

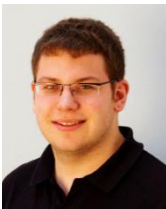
Herr **Johannes Möller** beendete ebenfalls im Juli 2011 seine Diplomarbeit zum Thema „Atomistic Simulations on Grain Boundary Fracture in Tungsten Bicrystals“. Seit September 2011 arbeitet er im Rahmen des SPP 1466 „Life∞ – unendliche Lebensdauer für zyklisch beanspruchte Hochleistungswerkstoffe“ an seiner Promotion zum Thema „Atomistische Studien zur Rissentstehung“.



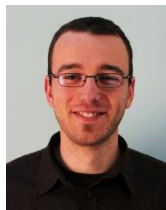
Herr **Christopher Zenk** reichte im Oktober 2011 seine Diplomarbeit zum Thema „Mikrostruktur und mechanische Eigenschaften neuartiger Kobaltbasis-Superlegierungen im Co-Al-W-Ti System“ ein. Nach einem 3-monatigen Forschungsaufenthalt am NIMS in Japan wird er ab Januar 2012 im Rahmen des von der DFG neu eingerichteten SFB Transregio 103 mit der Arbeit zu seiner Promotion „Einkristalliner Kobalt-Basis-Legierungen“ beginnen.



Herr **Christian Krechel** beendete Anfang November 2011 seine Diplomarbeit zum Thema „Ermüdungsverhalten und Schädigungsmechanismen von nano- und mikrokristallinem Ti-6Al-7Nb“. Diese Arbeiten, welche hauptsächlich am GK-REM am ZMP stattgefunden haben, wird er zukünftig weiter bearbeiten.



Herr **Martin Kommer** reichte ebenfalls im November 2011 seine Diplomarbeit zum Thema „Mechanische Eigenschaften und thermische Stabilität von CuAgZr-Hochtemperaturlegierungen“ ein. Im Rahmen seiner Promotion wird er diese Forschungsarbeiten weiterführen.



Des Weiteren reichte im Juli 2011 Herr **Patrick Knödler** seine Diplomarbeit zum Thema „Mechanisches Legieren durch ARB im System Kupfer-Aluminium: Auswirkungen auf Festigkeit und Leitfähigkeit“ ein. Im September 2010 beendete Herr **Thomas Arnold** seine Masterarbeit zum Thema „Ausscheidungsgehärtete Eisenaluminide“. Frau **Svitlana Rosen** reichte im Novem-

ber ebenfalls ihre Masterarbeit zu „Nanoindentierungsuntersuchungen von Korngrenzen in γ -gehärteten Co-Basis-Superlegierungen“ ein.

Veröffentlichungen 2011

Im Berichtszeitraum (01.05.11 – 30.11.11) sind erschienen:

- 25/11 V. Maier, K. Durst, J. Mueller, B. Backes, H.W. Höppel, M. Göken:** Nanoindentation strain-rate jump tests for determining the local strain-rate sensitivity in nanocrystalline Ni and ultrafine-grained Al; *J. Mater. Res.* 26 (2011), 1421.
- 26/11 H. Mughrabi:** The importance of fatigue crack initiation in ultrahigh-cycle fatigue (UHCF): in *Proc. of the 5th Int. Conf. on Very High Cycle Fatigue (VHCF-5)*, Berlin 2011, edited by C. Berger and H.-J. Christ, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V. (DVM) (2011), 53.
- 27/11 J. Bach, H.W. Höppel, M. Prell, M. Göken:** Influence of the grain size and precipitations on the fatigue lives and deformation mechanisms in the VHCF-regime: in *Proc. of the 5th Int. Conf. on Very High Cycle Fatigue (VHCF-5)*, Berlin 2011, edited by C. Berger and H.-J. Christ, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V. (DVM) (2011), 213.
- 28/11 F. Ahmed, K. Bayerlein, S.M. Rosiwal, M. Göken, K. Durst:** Stress evolution and cracking of crystalline diamond thin films on ductile titanium substrate: Analysis by micro-Raman spectroscopy and analytical modelling; *Acta mater.* 59 (2011), 5433.
- 29/11 S. Neumeier, J. Ang, R.A. Hobbs, C.M.F. Rae, H.J. Stone:** Lattice misfit of high refractory ruthenium containing nickel-base superalloys; *Adv. Mater. Res.* 278 (2011), 60.
- 30/11 J.P. Minshull, S. Neumeier, M.G. Tucker, H.J. Stone:** A1-L12 structures in the Al-Co-Ni-Ti quaternary phase system; *Adv. Eng. Res.* 278 (2011), 399.
- 31/11 M. Funk, K. Ma, C. Eberl, M. Göken, K. Hemker:** High-Temperature Mechanical Behavior of End-of-Life Cryomilled NiCrAlY Bond Coat Materials; *Metal. Mater. Trans. A* 42A (2011), 2233.
- 32/11 M. Göken, H.W. Höppel:** Tailoring Nanostructured, Graded, and Particle-Reinforced Al Laminates by Accumulative Roll Bonding; *Adv. Mater.* 23 (2011), 2663.
- 33/11 W. Blum, X.H. Zeng:** Corrigendum to “A simple dislocation model of deformation resistance of ultrafine-grained materials explaining Hall-Petch strengthening and enhanced strain rate sensitivity” (*Acta Materialia* (2009) 57 (1966-1974)); *Acta Mater.* 59 (2011), 6205.
- 34/11 W. Blum, P. Eisenlohr:** Structure evolution and deformation resistance in production and application of ultrafine-grained materials - The concept of steady-state grains; *Mater. Sci. Forum* 683 (2011), 163.
- 35/11 A. Heckl, S. Neumeier, S. Cenanovic, M. Göken, R.F. Singer:** Reasons for the enhanced phase stability of Ru-containing nickel-based superalloys; *Acta Mater.* 59 (2011), 6563.
- 36/11 J. Pedimonte, N. Travitzky, M. Korn, S. Kriegelstein, P. Greil:** Surface Modification of an Alumina-Based Bioceramic for Cement Application; *Adv. Biomater.* 13 (2011), B306.
- 37/11 J. Li, S. Sarkar, W.T. Cox, T.J. Lenosky, E. Bitzek, Y.Z. Wang:** Diffusive molecular dynamics and its application to nanoindentation and sintering; *Phys. Rev. B* 84 (2011), 054103.
- 38/11 W. Blum, Y.J. Li, Y. Zhang, J.T. Wang:** Deformation resistance in the transition from coarse-grained to ultrafine-grained Cu by severe plastic deformation up to 24 passes of ECAP; *Mater. Sci. and Eng. A* 528 (2011), 8621.
- 39/11 C.W. Schmidt, P. Knödler, H.W. Höppel, M. Göken:** Particle Based Alloying by Accumulative Roll Bonding in the System Al-Cu; *Metals* 1 (2011) 65.
- 40/11 A. Bhowmik, H.T. Pang, S. Neumeier, H.J. Stone, I. Edmonds:** Microstructure and oxidation resistance of Cr-Ta-Si alloys; *Materials Research Society Symposium Proceedings* 1295 (2011), 323.
- 41/11 S. Korte, J.S. Barnard, R.J. Stearn, W.J. Clegg:** Deformation of silicon - Insights from microcompression testing at 25-500°C; *I. J. Plasticity* 27 (2011), 1853.
- 42/11 S. Korte, M. Ritter, C. Jiao, P.A. Midgley, W.J. Clegg:** Three-dimensional electron backscattered diffraction analysis of deformation in MgO micropillars; *Acta Mater.* 59 (2011), 7241.
- 43/11 F. Wolff, L. Zirkel, S. Betzold, M. Jakob, V. Maier, F. Nachtrab, B. Ceron Nicolat, T. Fey, H. Münstedt:** Using Supercritical Carbon Dioxide for Physical Foaming of Advanced Polymer Materials; *I. Polymer Processing* 26 (2011), 437.

Impressum: Herausgeber: Department Werkstoffwissenschaften; Lehrstuhl I: Allgemeine Werkstoffeigenschaften, Universität Erlangen-Nürnberg; Martensstr. 5; 91058 Erlangen
Redaktion: V. Maier
v.i.S.d.P.: Prof. M. Göken

Leserservice: Wenn Sie aus unserem Verteiler herausgenommen werden wollen oder den Newsletter in Zukunft in Papier oder digitaler Form erhalten möchten, dann wenden Sie sich bitte an Dipl.-Ing. Verena Maier (verena.maier@ww.uni-erlangen.de oder telefonisch: 09131 85-27474)