



# Newsletter

Aktuelles vom Lehrstuhl WW I, Allgemeine Werkstoffeigenschaften, Department Werkstoffwissenschaften

Ausgabe 2 / 2013

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

Im letzten Newsletter musste ich noch über die Wegberufung von zwei wichtigen Leistungsträgern des Lehrstuhls berichten, die inzwischen eigene Lehrstühle übernommen haben. Umso mehr freue ich mich heute über die Verstärkung des Lehrstuhls durch einen neuen Professor berichten zu können. Vor kurzem wurde Dr. Peter Weidinger von der Firma Brose zum Honorarprofessor der FAU am Lehrstuhl WW I ernannt. Wir konnten dieses Ereignis vor kurzem bei einem kleinen Empfang am Lehrstuhl etwas feiern und freuen uns auf eine langfristige Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Weidinger. Herr Weidinger engagiert sich seit vielen Jahren bei uns in der Lehre und diese Unterstützung ist wirklich dringend notwendig, denn die Studierendenzahlen bewegen sich anhaltend auf einem sehr hohen Niveau. Im WS2013/14 haben jeweils ca. 100 Studierende ein Studium der Materialwissenschaften und Werkstofftechnik oder Nanotechnologie aufgenommen. Auch am Lehrstuhl ist es weiterhin mit über 60 Mitarbeiter/innen, wovon alleine 25 Promovierende sind, sehr eng. Auf unserem traditionellen Lehrstuhlseminar in Sattelbogen hatten wir mit 53 Teilnehmer/innen wieder eine Rekordbeteiligung. Auch wenn das alles natürlich viel Arbeit und Einsatz erfordert, so freuen wir uns natürlich über diese Erfolge und das kontinuierliche Wachstum des Lehrstuhls in den letzten Jahren.



Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre dieses Newsletters.

Ihr Mathias Göken

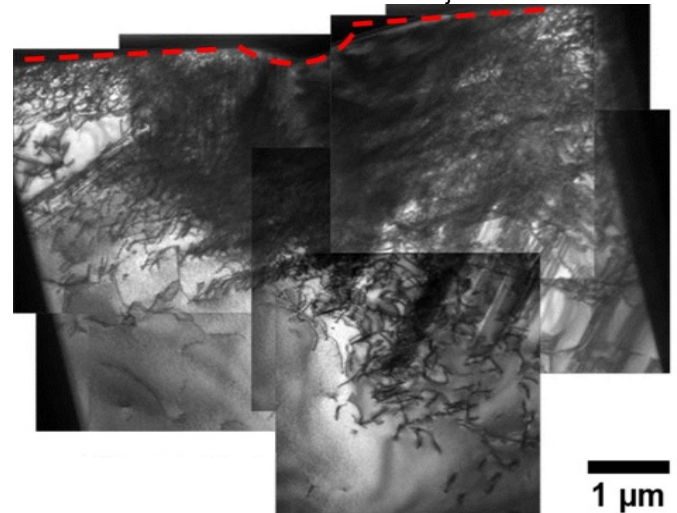
## Aus der Forschung

### GRK 1896 – In-situ Mikroskopie mit Elektronen, Röntgenstrahlen und Rastersonden

Am 01.10.2013 startete an der FAU Erlangen ein neues Graduiertenkolleg (GRK 1896) mit dem Titel "In-situ Mikroskopie mit Elektronen, Röntgenstrahlen und Rastersonden". Dieses Graduiertenkolleg wird von Wissenschaftlern aus den Departments Werkstoffwissenschaften, Chemie- und Bioingenieurwesen, Physik und Chemie getragen und der Lehrstuhl WW I ist mit drei Projekten daran beteiligt. Weiterhin wird das unter der Leitung von Prof. E. Spiecker stehende GRK durch das Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts und das Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelemententechnologie unterstützt.

Thema dieses GRK ist die Charakterisierung nanostrukturierter Materialien mit unterschiedlichen hochauflösenden Methoden von den Rastersondenverfahren und der Elektronenmikroskopie bis zu Röntgenstreuverfahren auf der atomaren und Nanoskala. Dabei soll auch die Verwendung von in-situ Methoden herausragende Möglichkeiten eröffnen, die Entstehung, Stabilität und mechanische Integrität von Nanostrukturen direkt - unter Sicht - auf mikroskopischer Skala zu analysieren und die Zusammenhänge von Struktur und Eigenschaften aufzuklären. Hierdurch werden diese Methoden zu zentralen Werkzeugen in der Werkstoffentwicklung. Das GRK 1896 teilt sich in zwei Projektbereiche auf, in denen je sechs direkte und sechs assoziierte Doktoranden beteiligt sind. Der Projektbereich A „Funktionale Nanostrukturen und Netzwerke“ erforscht Entstehung, Wachstum und Reifung von einzelnen Nanostrukturen bis hin zu Netzwerken. Im Vordergrund steht dabei die Fragestellung wie sich elektrische, optische und mechanische Eigenschaften und Funktionalitäten von einzelnen Nanostrukturen auf Netzwerke. Im Projektbereich B „Mechanische Eigenschaften von Grenzflächen“ werden die vorwiegend mechanischen Eigenschaften von unterschiedlichen Grenzflächen mit verschiedenen Bindungsstärken und Komplexitäten unter vielfältigen

Belastungssituationen erforscht. Diese beinhalten beispielsweise die Analyse schwacher Wechselwirkungen an der Oberfläche über Haftung, Reibung und Deformation von Partikeln bis hin zur Untersuchung von Plastizität spezieller innerer Grenzflächen in Legierungen. Neben der Anwendung und Weiterentwicklung verschiedener Methoden steht hier auch die Frage nach der Bedeutung von Grenzflächen für Funktionalität und mechanische Eigenschaften im Vordergrund, was zudem das verbindende Element der beiden Projektbereiche darstellt.



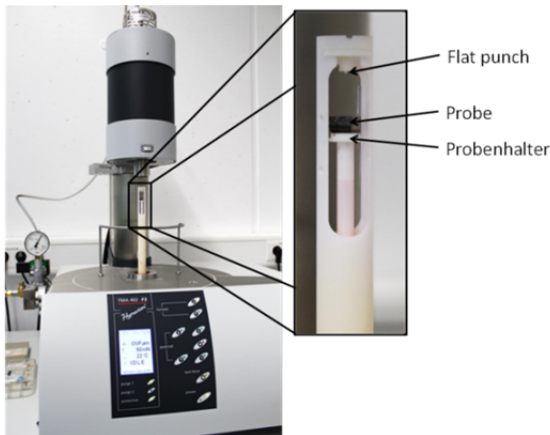
TEM-Aufnahme der Verformungszone unter einem Indent in MoSi<sub>2</sub>-Ta<sub>2</sub>. Die rote Linie markiert die Oberfläche.

Der Lehrstuhl WW I ist mit drei Projekten im Bereich B des GRK 1896 vertreten. Diese umfassen die Scherfestigkeit, Adhäsion und Bruchzähigkeit von Grenzflächen, die Plastizität an Grenzflächen zwischen einfachen und komplexen Phasen sowie atomistische Simulationen zu den mechanischen Eigenschaften von Nanostrukturen und Grenzflächen.

C. Puscholt

## Indentierungskriechen

Im Rahmen des Sonderforschungsbereiches SFB Transregio 103 sollen im Teilprojekt A6 lokale Kriecheigenschaften von Nickelbasis-Superlegierungen mit Hilfe einer Indentierungskriechapparatur untersucht werden. Hierzu wurde eine Netzsch TMA Hyperion 402 F3 neu angeschafft und modifiziert.



Netzsch TMA Hyperion 402 F3

Im Gegensatz zu vielen anderen lokalen Methoden lassen sich mit dieser Apparatur Versuche bei hohen Temperaturen von bis zu 1500°C durchführen, d.h. auch bei Anwendungstemperaturen von Nickelbasis-Superlegierungen. Zudem sind mit diesem System auch Versuche unter Schutzgas möglich, um so Oxidation auszuschließen. Mit Hilfe der TMA sollen Unterschiede im lokalen Kriechverhalten von Nickelbasis-Superlegierungen untersucht werden, insbesondere Unterschiede zwischen Dendritenkern und interdendritischem Bereich. Durch die Erstarung reichern sich die einzelnen Legierungselemente im Dendritenkern beziehungsweise im interdendritischen Bereich an. Auch bei den nachfolgenden Wärmebehandlungsschritten kommt es meistens nicht mehr zu einer vollständigen Homogenisierung. Dies führt zu einer inhomogenen Zusammensetzung der Legierung, was unter anderem die Mischkristallhärkung und die Mikrostruktur (beispielsweise unterschiedliche  $\gamma'$ -Teilchengröße, unterschiedliche Gitterfehlpassung) beeinflusst. Der Einfluss dieser lokalen Unterschiede auf die lokalen mechanischen Eigenschaften soll untersucht werden.

D. Amberger

## Ökoeffizientes Fliegen - Nanokristalline Al- und Ti-Legierungen für Flugzeuganwendungen hergestellt mittels kumulativer Walzverfahren

Nanokristalline metallische Werkstoffe werden seit ca. einem Jahrzehnt intensiv im Hinblick auf ihre mechanischen Eigenschaften untersucht. Dabei hat sich herausgestellt, dass diese Nanowerkstoffe ein sehr großes Potential bezüglich der Verbesserung der Zugfestigkeit und insbesondere auch der Ermüdungsfestigkeit aufweisen. Mit Hilfe von Ultrahochverformung (Severe Plastic Deformation) und besonders mit dem sog. Accumulative Roll Bonding (ARB) Prozess gelingt es, Werkstoffe in relevanten Dimensionen herzustellen. Dieser ARB Prozess, bei dem ein Blech mehrfach gefaltet und auf die Ursprungsdicke heruntergewalzt wird, zeichnet sich durch die relativ einfache Hochskalierbarkeit aus und macht ihn daher sehr attraktiv für industrielle Anwendungen. Ziel des Projektes ist es, nanokristalline Werkstoffe auf Aluminium- und Titanbasis mit verbesserten Eigenschaften für Flugzeuganwendungen zu erzeugen und zu evaluieren. Zum einen sollen diese Werkstoffe mit hoher Festigkeit und gleichzeitig guter Duktilität sowie Ermüdungsfestigkeit für einen möglichen Einsatz als neue Leichtbauplastikwerkstoffe untersucht werden, zum anderen steht auch eine mögliche Anwendung der neuen Nanomaterialien im



Flugzeugtriebwerk im Fokus der Untersuchungen. Dabei soll eine Partikelverstärkung den Einsatz bei höheren Temperaturen ermöglichen. Neben Partikelverstärkung ist es mit dem ARB Prozess zusätzlich möglich, Laminare aus unterschiedlichen Legierungen oder Materialien herzustellen. Durch gezielte Werkstoffarchitektur lassen sich so auch Werkstoffe mit maßgeschneiderten Eigenschaften herstellen, die sich z.B. für die Anforderungen der Flugzeugaußenhaut eignen.

C. Schunk

## Neuigkeiten aus der Lehre

Nicht nur in der Forschung tut sich bei WW I viel, sondern auch in der Lehre ist unser Lehrstuhl bei vielen Neuerungen eine treibende Kraft. So gibt es beispielsweise seit diesem Wintersemester im Masterstudiengang Computational Engineering ein neues "Technical Application Field" (TAF) Computational Materials Science. Diese englischsprachige Vertiefungsrichtung bietet internationalen Studierenden mit einem materialwissenschaftlichen Hintergrund neben einer vertieften Ausbildung in Informatik und Mathematik ein fundiertes Studium der Grundlagen der Materialsimulation auf allen Längenskalen mit besonderem Schwerpunkt auf den mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen. Der zunehmenden Bedeutung von Computern nicht nur im Bereich der Simulation sondern gerade auch in der Auswertung experimenteller Daten trägt die neue Lehrveranstaltung „Grundlagen der Rechneranwendung in MWT“ Rechnung. Die gemeinsam mit WTM und WW8 entwickelte Kombination von Vorlesung und Rechnerübungen wurde erstmals im Sommersemester abgehalten und kam bei den Studierenden sehr gut an. Seit dem Sommersemester existiert ebenfalls ein Kooperationsvertrag zum Studentenaustausch zwischen dem Institute of Industrial Science (IIS) der University of Tokyo und der Technischen Fakultät der FAU, welcher auf Initiative von Prof. Y. Umeno und Prof. E. Bitzek zustande kam. In diesem Kontext wurde bereits eine studentische Forschungsarbeit in Tokyo durchgeführt, und die ersten Austauschstudenten werden im nächsten Wintersemester erwartet.

E. Bitzek

## Organisierte Workshops

### International Workshop on Advanced Cobalt-Base Superalloys

Im Rahmen der Hochtemperaturwerkstoffaktivitäten (Projekte im SFB und GradKo) organisierte der Lehrstuhl unter Federführung von Dr. S. Neumeier und Prof. M. Göken im Juli den ersten Internationalen Workshop on Advanced Cobalt-Base Superalloys im Schloss Weissenstein in Pommersfelden. Die rund 50 Teilnehmer aus Deutschland, England, Japan, den USA, Schweden und Spanien diskutierten zwei Tage lang in familiärer Atmosphäre aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der ausscheidungsgehärteten Kobalt-Basis Superlegierungen. Neben Vertretern von einem Großteil der auf dem Gebiet for-



schenden Arbeitsgruppen nahmen auch Gäste aus der Industrie teil. Eine besondere Ehre war die Teilnahme von Prof. K. Ishida, dem Entdecker der  $\gamma'$ -gehärteten Kobalt-Basis Superlegierungen, der mit einem sehr interessanten Vortrag über

die umfassenden Aktivitäten seiner Arbeitsgruppe sowie ein erstes kommerzielles Produkt die Konferenz eröffnete. Thematisch wurden sowohl Mikrostruktur und Phasenstabilität als auch mechanische Eigenschaften, Verformungsmechanismen sowie Simulation und Modellierung der neuartigen Hochtemperaturwerkstoffe behandelt. Eine Postersession, ein Grillabend und eine Besichtigung des Schlosses Weissenstein bildeten eine angenehme Ergänzung zum wissenschaftlichen Programm. Der Workshop wurde allgemein als großer Erfolg gewertet und eine Fortsetzung in zwei Jahren ist bereits in Aussicht gestellt. Im Anschluss an den Workshop on Advanced Cobalt-Base Superalloys fand ebenfalls in Pommersfelden eine dreitägige ge-

meinsame Summer School des Graduiertenkollegs „Hochtemperaturwerkstoffe“ der Universitäten Erlangen-Nürnberg und Bayreuth sowie des SFB/ Transregio 103 der Universitäten Erlangen-Nürnberg und Bochum statt. Vormittags vermittelten Dozenten aller beteiligten Universitäten Grundlagen zu verschiedenen Eigenschaften und Untersuchungsmethoden für Hochtemperaturwerkstoffe. Anschließend präsentierten die Doktoranden der jeweiligen Forschungsgruppen den Stand ihrer Arbeiten. In informellem Rahmen konnten sich die insgesamt etwa 75 Teilnehmer außerdem über ihre Forschungsarbeiten austauschen und Kontakte knüpfen. Ein Grillabend und eine Wanderung ergänzten zusätzlich zum Tagungsprogramm die Agenda.

S. Neumeier, L. Freund

## WW I Tagungsbesuche

### 7<sup>th</sup> International Conference on Low Cycle Fatigue, LCF-7, Aachen,

Im Rahmen der in das Jahr 1979 zurückreichenden Low-Cycle Fatigue-Konferenzserie trafen sich ca. 140 internationale Wissenschaftler diesmal vom 9.-11. September in Aachen, um sich über grundlegende aber auch anwendungsbezogenen Fragestellungen zum LCF-Verhalten von Werkstoffen und Bauteilen und die relevanten Ermüdungsvorgänge auszutauschen. Vom Lehrstuhl WW I nahmen Frau Dr. D. Amberger, Herr Dipl.-Ing. M. Kommer und Herr Dr. H.W. Höppel an der Konferenz teil. Dabei wurden aktuelle Ergebnisse zum Ermüdungsverhalten von kalziumhaltigen Magnesiumlegierungen, zum Hochtemperaturermüdungsverhalten von Kupfer-Silber-Zirkonlegierungen und zum Ermüdungsverhalten von ultrafeinkörnigen ARB-Aluminiumblechwerkstoffen vorgestellt. Wie bereits bei den letzten Konferenzen dieser Serie präsentierte sich diese Tagung als ideale Plattform, um mit exzellenten internationalen Wissenschaftlern die eigenen Ergebnisse zu diskutieren und neue Entwicklungen zu erörtern. Neben dem wissenschaftlichen Austausch konnten aber auch bestehende Kontakte vertiegt bzw. neu geknüpft werden. Hierzu war auch der Ort des Konferenzdiners, das in einer zum Restaurant ausgebauten Höhle bei Maastricht „La Caverne de Geulhem“ stattfand, ideal gewählt.

H.W. Höppel

### Euromat 2013, Sevilla, Spanien

Mehr als 2000 Teilnehmer diskutierten vom 8.-13. September in Sevilla über neue Entwicklungen auf sieben verschiedenen Themengebieten von den klassischen Feldern Materialeigenschaften und -charakterisierung bis hin zu Umwelt und Bildung. Mit R. Webler, H. ur-Rehman, C. Puscholt und Dr. H. Mathur war WW I auf der Euromat vertreten. Alle Teilnehmer des Lehrstuhls präsentierten ihre Ergebnisse in Vorträgen im



Rahmen verschiedener Symposien zu den Eigenschaften moderner Materialien, die mit Hilfe von in-situ- und ex-situ-Techniken der Mikromechanik untersucht wurden. Die Symposien wurden

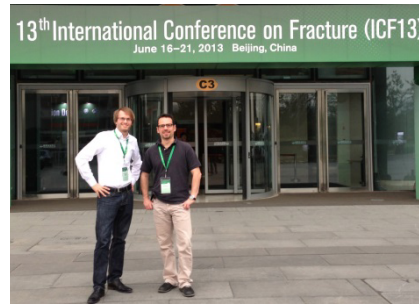
von renommierten Forschern wie Marc Legros, Jeff De Hosson und Haruyuki Inui geleitet. Damit bestand die Möglichkeit, seine Arbeit mit anerkannten Experten auf dem jeweiligen Feld zu diskutieren. Zusätzlich zum interessanten Konferenzprogramm war auch das Rahmenprogramm nicht zu verachten. Euromat 2013 organisierte ein Konzert in der Kathedrale von Sevilla, der größten gotischen Kathedrale der Welt. Aber auch die lebendige Altstadt von Sevilla mit ihren unzähligen Tapas Bars, Cafes und Flamenco-Aufführungen war eine Attraktion.

H. Mathur

### International Conference on Fracture 13, Peking

Im Juni fand die 13. International Conference on Fracture (ICF13) auf dem Olympiagelände in Peking statt. WW I war mit insgesamt drei Vorträgen von J.J. Möller und Prof. Bitzek zur

Ermüdung und zu atomistischen Simulationen von Bruchvorgängen vertreten. Mit über 60 Sessions und Minisymposien hat sich die ICF als Treffpunkt für die in den Bereichen Bruchmechanik, Ermüdung und Materialversagen tätigen Ingenieure und Forscher etabliert. Neben der persönlichen Begegnung mit



alten und neuen Kollegen, z.B. beim Besuch der Chinesischen Mauer, und den klassischen bruchmechanischen Fragestellungen standen dabei aktuelle Themen wie das Versagen von Nanomaterialien und metallischen Gläsern sowie die Multiskalenmodellierung im Vordergrund. Die thematische Breite ermöglichte aber auch Einblicke in die Bedeutung von Bruchprozessen in der Biomedizin oder der Geophysik, sowie der Modellierung von Bruchphänomenen in der statistischen Physik, aus denen viele neue Anregungen für weitere Arbeiten entstanden.

E. Bitzek

### Nano- and micromechanical testing in materials research and development IV, Olhão, Portugal

Zum bereits 4. Mal fand die genannte Konferenz in Kooperation mit Engineering Conferences International (ECI) statt. Dieses Jahr wurde sie vom 7.-11. Oktober an der malerischen Algarve in Südpotugal abgehalten. Dieser Umstand lockte neben dem dichtgepackten wissenschaftlichen Programm die Teilnahme von ca. 150 Mikro- und Nanomechanikern aus der ganzen Welt an. Auch WW I war mit den Doktoranden E. Preiß, J.P. Liebig, C. Puscholt und J. Ast sowie Dr. H. Mathur, Dr. B. Merle, Prof. Bitzek und Prof. Göken stark vertreten. Die Hauptorganisation übernahm in diesem Jahr Prof. Michler, der unter anderem auch von Prof. Göken, dem letztmaligen Organisator, unterstützt wurde. Ein kleines Highlight stellte der Nachmittagsausflug an einen nahegelegenen Strand dar, bei dem auch über andere Themen als in-situ Experimentiermöglichkeiten im REM/TEM, Größeneffekte oder die Nanoindentierung geredet werden durfte. Insgesamt blickt WW I auf eine sehr schöne und interessante Konferenz zurück, bei der Carolin Puscholt und Johannes Ast zudem jeweils einen 3. Posterpreis gewannen.



J. Ast

## Personalia

### Honorarprofessur für Dr. Peter Weidinger

Wie bereits im Grußwort von Prof. Göken dargelegt, wurde am 31.10.2013 Herr Dr.-Ing. Peter Weidinger durch den Präsidenten der FAU, Herrn Prof. K.-D. Gröske zum Honorarprofessor an der Technischen Fakultät ernannt. Herr Prof. Weidinger hat 1998 an unserem Lehrstuhl promoviert und wechselte dann zur Fa. Brose, Coburg, wo er Konzernverantwortung für den Bereich Werkstoffe hat. Seit 2002 hält Herr Prof. Weidinger an der FAU die Vorlesung „Anforderungen der Industrie an Werkstoffingenieure“. Ferner besteht eine langjährige Zusammenarbeit mit verschiedenen Lehrstühlen und Institutionen der Technischen Fakultät, insbesondere mit den Lehrstühlen LFT, LKT, WW I sowie dem blz. Im Rahmen eines kleinen Umtrunks wurde die Ernennung von Herrn Dr. Weidinger zum Honorarprofessor am Lehrstuhl gefeiert. Neben den Lehrstuhlangehörigen nahmen daran auch zahlreiche Gäste aus der Technischen Fakultät, aber auch von anderen Partnerhochschulen und aus der Industrie teil. Wir gratulieren Herrn Prof. Weidinger herzlich zu seiner Ernennung und freuen uns auch weiterhin auf eine exzellente Zusammenarbeit.

H.W. Höppel

## Neu bei WW I

Im Oktober startete **Dr. Julien Guenole** als Postdoc in der Simulationsgruppe von Prof. Erik Bitzek. Er wird sich hier mit der Modellierung der Wechselwirkungen von Versetzungen und Korngrenzen beschäftigen. Dr. Guenole hatte sich zuvor im Rahmen seiner Doktorarbeit am Pprime Institute Poitiers mittels Simulation auf atomarer Skala mit den mechanischen Eigenschaften von Silizium Nanodrähten auseinandergesetzt.



Von der University of Tokyo kam außerdem im November **Dr. Juan Wang** nach Erlangen, um sich hier in Zukunft im Rahmen des SFB als Postdoc in der Simulationsgruppe einzubringen. Sie hat bisher mit DFT-Simulation die magnetischen und mechanischen Eigenschaften von magnetischen Materialien unter Deformation untersucht.



Für weiteren Zuwachs der Simulationsgruppe sorgt **Sudheer Ganiseti**, M.Sc., der im Juni eine Doktorandenstelle angetreten hat. Nach einem Master in Physik an der Pondicherry University und einem Master in Materials Science and Simulations an der Ruhr Universität Bochum untersucht er im Rahmen des Schwerpunktprogramms "Topological Engineering of Ultra-strong Glasses" (SPP 1594) der DFG den Einfluss von topologischer Anisotropie auf die mechanischen Eigenschaften von Silikat-Glas.

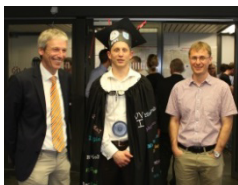


Die Nanomechanikgruppe wurde mit **Eva Preiss**, M.Sc. verstärkt, die seit Mai 2013 als Doktorandin am Lehrstuhl beschäftigt ist. Sie absolvierte ihr Studium der Werkstoffwissenschaften an der ETH Zürich, wo sie sich in ihrer Abschlussarbeit mit in-situ Kompressionstests von Gold Micropillars im AFM auseinandergesetzt hat. Hier am Lehrstuhl wird sie künftig die mechanischen Eigenschaften dünner Schichten mit dem bulge-test untersuchen, wobei ebenfalls eine in-situ Anwendung des AFMs geplant ist.



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

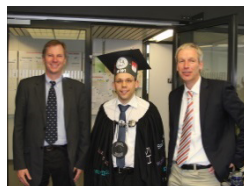
## Promotionen 2012/2013



Am 16. April 2013 verteidigte Herr Dipl.-Ing. **Jens Schaufler** erfolgreich seine Doktorarbeit zum Thema „Mikrostrukturell basierte Untersuchungen zum Verformungs- und Schädigungsverhalten von wasserstoffhaltigen amorphen Kohlenstoffschichten“. Herr

Dr. Schaufler arbeitet jetzt im Bereich der Schadensanalyse bei der Audi AG in Ingolstadt.

Herr Dipl.-Ing. **Benoit Merle** schloss am 05. Juni 2013 seine Promotion zum Thema „Mechanical Properties of Thin Films Studied by Bulge Testing“ erfolgreich ab. Herr Dr. Merle setzt seine Arbeit am Lehrstuhl WW I nun als Leiter der Gruppe für Mikro- und Nanomechanik fort.



Herr Dipl.-Ing. **Gregor Hullin** promovierte am 12. Juli 2013 über „Mikrostruktur und mechanische Eigenschaften gegossener TiAl-Legierungen“. Seit seinem Abschied von WW I ist Herr Dr. Hullin in Herzogenaurach bei der Schaeffler Technologies AG & Co. KG beschäftigt.



## Abgeschlossene Diplom- und Masterarbeiten

Bereits im Februar 2013 beendete Herr **Thomas Przybilla** seine Diplomarbeit zum Thema „Methodenentwicklung zur Untersuchung der Bruchzähigkeit von Wolfram und NiAl(Fe) mittels Biegeexperimenten an Mikrobalken“.

Herr **Michael Kreuz** schloss im Mai 2013 seine Diplomarbeit zum Thema „Mikrostruktur und mechanische Eigenschaften von nanostrukturierten Laminatwerkstoffen hergestellt durch Accumulative Roll Bonding“ ab.

Mit einer Arbeit zum Thema „Towards a finite element multiscale model of the accumulative roll bonding process“ beendete Herr **Wolfram Nöhring** im Juli erfolgreich sein Masterstudium.

Im Oktober 2013 schloss außerdem Herr **Alexander Kliner** seine Masterarbeit zum Thema "Optimierung des Abkühlprozesses bei der Wärmebehandlung einer Aluminium-Druckgusslegierung für Karosserieanwendungen" erfolgreich ab.

Mit dem Thema „Finite element based investigation of the effect of lattice misfit on the high temperature behaviour of cobalt and nickel based superalloys“ beendete außerdem Herr **Mahmud Al-Siraj** im November 2013 sein Masterstudium.

## Veröffentlichungen 2013

Im Berichtszeitraum (5.5.2013-15.11.2013) sind erschienen:

**13/13 V. Maier, B. Merle, M. Göken, K. Durst;** An improved long-term nanoindentation creep testing approach for studying the local deformation processes in nanocrystalline metals at room and elevated temperatures; Journal of Materials Research 28, (2013), 1177-1188.

**14/13 H. Mughrabi;** Microstructural fatigue mechanisms: Cyclic slip irreversibility, crack initiation, non-linear elastic damage analysis; Int. J. Fatigue 57, (2013), 2-8.

**15/13 J.M. Wheeler, V. Maier, K. Durst, M. Göken, J. Michler;** Activation parameters for deformation of ultrafine-grained aluminium as determined by indentation strain rate jumps at elevated temperature; Mater Sci and Eng A585, (2013), 108-113.

**16/13 P. Chekhonin, J. Scharnweber, M. Scharnweber, C.-G. Oertel, T. Hausöl, H.W. Höppel, J. Jaschinski, T. Marr, W. Skrotzki;** Mechanical properties of aluminium laminates produced by accumulative roll bonding; Crystal Research and Technology, Volume 48, (2013), 532-537.

**17/13 J. Bach, H.W. Höppel, E. Bitzek, M. Göken;** Influence of specimen geometry on temperature increase during ultrasonic fatigue testing; Ultrasonics, 53, (2013), 1412-1416.

**18/13 J.J. Möller, A. Prakash, E. Bitzek;** FE2AT - finite element informed atomistic simulations; Modelling and Simulation in Materials Science and Engineering, 21 055011, (2013), 1-20.

**19/13 D. Amberger, T. Blickle, H.W. Höppel, M. Göken;** Fatigue Behavior of Calcium Containing AZ91 Magnesium Alloys; Proceedings of the 7th International Conference on Low Cycle Fatigue, T. Beck, E. Charkaluk E. (eds.), Aachen, DVM, Berlin, (2013), pp. 75-80.

**20/13 H.W. Höppel, T. Hausöl, M. Göken;** Fatigue Life, Cyclic Deformation Behaviour and Damage Mechanisms of Ultrafine-Grained AA5754 Aluminium Alloy Produced by Accumulative Roll Bonding; Proceedings of the 7th International Conference on Low Cycle Fatigue, T. Beck, E. Charkaluk E. (eds.), Aachen, DVM, Berlin, (2013), pp. 267-272.

**21/13 M. Kommer, S. Schwub, J. Freudenberger, H.W. Höppel, M. Göken;** Cyclic Deformation Behaviour and Damage Mechanisms in CuAgZr Alloys; Proceedings of the 7th International Conference on Low Cycle Fatigue, T. Beck, E. Charkaluk E. (eds.), Aachen, DVM, Berlin, (2013), p. 457.

**22/13 H.P. Ng, T. Przybilla, C. Schmidt, R. Lapovok, D. Orlov, H.W. Höppel, M. Göken;** Asymmetric accumulative roll bonding of aluminium-titanium composite sheets; Mater. Sci. and Eng. A 576, (2013), 306-315.

**23/13 H. Mughrabi;** Cyclic strain rate effects in fatigued face-centred and body-centred cubic metals; Phil. Mag. A 93, (2013), 3821-3834.

**24/13 Y. Umeno, W. Nöhring, A. Iskandarov, E. Bitzek;** Atomistic Model Analysis of Local and Global Instabilities in Crystals at Finite Temperature; Key Engineering Materials 592-593, (2013), 39-42.

**Impressum:** Herausgeber: Department Werkstoffwissenschaften; Lehrstuhl I: Allgemeine Werkstoffeigenschaften, Universität Erlangen-Nürnberg; Martensstr. 5; 91058 Erlangen  
Redaktion: Lisa Freund, M. Sc.  
v.i.S.d.P.: Prof. Dr. Mathias 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 Lisa Freund, M. Sc. (lisa.freund@fau.de oder telefonisch: 09131 85-27481)