



Newsletter

Aktuelles vom Lehrstuhl WW I, Allgemeine Werkstoffeigenschaften, Department Werkstoffwissenschaften

Ausgabe 1 / 2014

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

Schon wieder neigt sich die erste Hälfte des Jahres zur Neige und viele Mitarbeiter/innen des Lehrstuhls sind bereits auf zahlreichen Konferenzen gewesen und haben dort wieder viele interessante Forschungsergebnisse präsentieren können. Daher wird es Zeit für den neuen Newsletter mit dem wir wieder einmal über einige aktuelle Forschungsarbeiten am Lehrstuhl berichten wollen. Neben vielen anderen Projekten ist der Lehrstuhl erstmals in größerem Umfang an einem hochinteressanten EU-Projekt (iSTRESS) beteiligt, in dem neue Methoden zur Eigenspannungsmessung mittels Focused Ion Beam evaluiert werden. Seit kurzem haben wir auch eine neue Homepage. Vielleicht wollen Sie einmal unter <http://www.gmp.ww.uni-erlangen.de/> reinschauen, um sich über weitere Aktivitäten bei uns zu informieren.

Im Januar durfte ich bereits meinen 50. Geburtstag feiern und im nächsten Jahr steht dieses Jubiläum auch für den Lehrstuhl an. So viel sei dazu schon mal gesagt, es ist für das 50-jährige Lehrstuhlgebäude im Herbst 2015 ein Symposium mit Jubiläumsfeier für interessierte Wissenschaftler, alle Ehemaligen und Freunde bzw. Kooperationspartner vorgesehen.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre dieses Newsletters und eine hoffentlich angenehme Sommerpause.

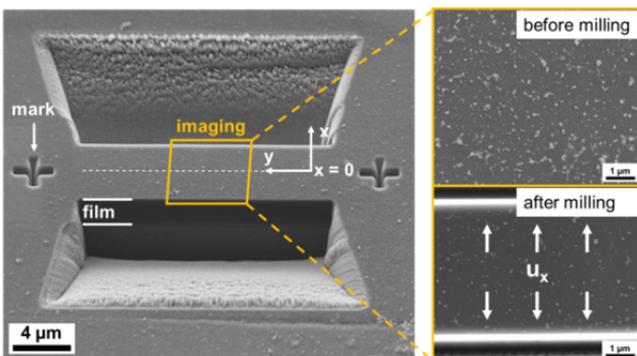


Ihr Mathias Göken

Aus der Forschung

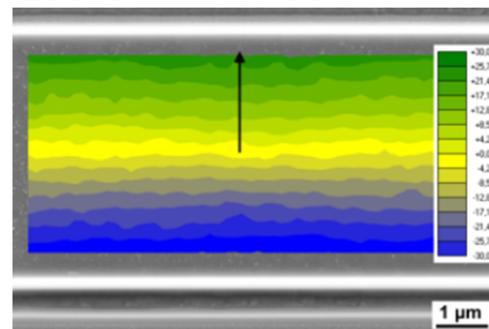
iSTRESS: Neue Methoden zur Eigenspannungsmessung

Mit der Anschaffung des neuen Focused-Ion-Beam Helios NanoLab der Firma FEI in Fürth hat sich die FIB-Methodik zu einem weiteren Schwerpunkt des Lehrstuhls entwickelt. Neben bisherigen Experimenten, wie den in-situ Verformungsversuchen, wurde auch eine Methode zur Messung von Eigenspannungen auf μm -Skala mit Hilfe von FIB und DIC (digital image correlation) entwickelt. Diese Methode wird nun im Rahmen des EU-Projekts iSTRESS weiterentwickelt und für industrielle Anwendungen standardisiert. In dem zukunftsweisenden Projekt arbeiten 14 verschiedene Organisationen wie die Fraunhofer-Gesellschaft, University of Oxford, ETH Zürich, Montanuniversität Leoben und TU Darmstadt sowie Industrievertreter aus ganz Europa wie Bosch, Thales und der FIB-Hersteller Tescan gemeinschaftlich unter der Leitung der Universität Rom. WW I beteiligt sich sowohl mit Experimenten zur Eigenspannungsmessung, als auch mit atomistischen Simulationen an diesem Projekt. Die Weiterentwicklung der FIB-DIC Methode ist dabei eine unserer Hauptaufgaben. Diese soll auf unterschiedliche Mikrostrukturen und die daraus resultierenden Eigenspannungszustände angewendet werden.



Beispiel einer Eigenspannungsmessung mit Hilfe der bei WW I verwendeten Schnittgeometrie an einer amorphen Kohlenstoffschicht.

Bei dieser Art der Eigenspannungsmessung wird lokal mittels eines Ga-Ionenstrahls Material entfernt, wodurch es der Umgebung möglich ist, seine Eigenspannungen zu relaxieren. Die dabei auftretenden Verformungen lassen sich mit Hilfe der digitalen Bildkorrelation messen und eine Relaxationsdehnung bestimmen. Über elastische Zusammenhänge oder eine Finite Elemente Analyse kann anschließend auf die relaxierte Spannung geschlossen werden.



An einer amorphen Kohlenstoffschicht gemessener Verschiebungsgradient.

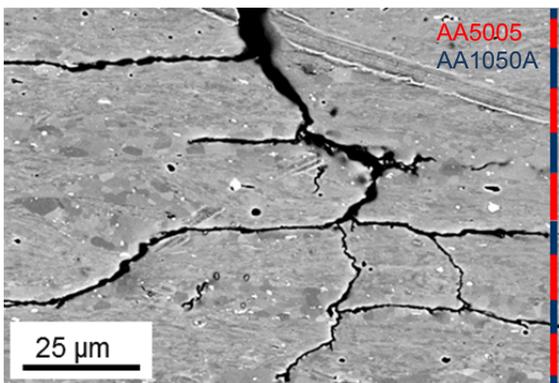
Zusätzlich zur experimentellen Eigenspannungsmessung sollen durch atomistische Simulationen alle Prozesse, vom Eintreffen der Ionen bis hin zur vollständigen Relaxation der Eigenspannungen, auf atomarer Ebene analysiert werden. Diesbezüglich werden die Wechselwirkungen von Ga-Ionen mit Materie simuliert, um die Einwirkung der Ga-Ionen nachzuvollziehen und so den Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften zu untersuchen.

Die Projektteilnehmer haben sich als Ziel gesetzt, innovative Messgeometrien für diese Art der Eigenspannungsmessung zu entwickeln. Im Fokus des Projekts steht die Herstellung nanostrukturierter Materialien mit kontrolliertem Eigenspannungszustand, vor allem für mehrlagige Nanoschichten, mikro/nanokristalline und amorphe Materialien sowie MEMS (mikroelektronisch-mechanische Systeme) und 3D Schaltungselemente.

L. Kaiser, J. Guenole, M. Krottenthaler

Ermüdung von ARB-Laminaten

Der kumulative Walzprozess (accumulative roll bonding, ARB) gilt als eine der vielversprechendsten Methoden zur Herstellung ultrafeinkörniger Materialien. Beim ARB-Prozess werden mehrere Bleche übereinander gestapelt und anschließend auf ihre Ursprungsdicke gewalzt. Um eine ausreichende Bindung zwischen den Blechen zu gewährleisten, werden die zu verbindenden Oberflächen zuvor mit Aceton gereinigt und mit einer Drahtbürste aufgeraut. Durch mehrmaliges Wiederholen des ARB-Prozesses werden sehr hohe Verformungen in das Material gebracht, was zur Entwicklung einer ultrafeinkörnigen Mikrostruktur führt. Des Weiteren konnte in den letzten Jahren gezeigt werden, dass durch die Kombination unterschiedlicher Materialien im ARB-Prozess ultrafeinkörnige Laminatwerkstoffe mit Schichtdicken unter $1\ \mu\text{m}$ hergestellt werden können. Zum einen zeichnen sich diese Laminatwerkstoffe durch die für ultrafeinkörnige Werkstoffe typische hohe Festigkeit bei gleichzeitig ausreichender Duktilität sowie durch verbesserte Ermüdungseigenschaften speziell im High Cycle Fatigue im Vergleich zu grobkörnigen Materialien aus. Außerdem ist es möglich, durch die Vielzahl an erzielbaren Materialkombinationen und Schichtarchitekturen die resultierenden Eigenschaften maßzuschneidern. Beispielsweise können durch eine gezielte Werkstoffarchitektur eines Laminates bestehend aus der Aluminiumlegierung AA5005 und technisch reinem Aluminium AA1050A die Ermüdungseigenschaften nochmals deutlich gesteigert werden. Grund hierfür ist eine ausgeprägte Rissverzweigung im Laminat (siehe Abbildung 1), welche sich im Einkomponentenwerkstoff nicht ausbilden kann.



SEM Aufnahme eines Risses in einem ARB-Laminat aus AA5005 und AA1050A.

Bei niedrigen Amplituden wird der Riss vor der Grenzfläche zur AA5005 Schicht gestoppt und verläuft stattdessen parallel zur Belastungsachse innerhalb der AA1050A Schicht. Hierbei hat die ARB-Zykluszahl und somit die Anzahl der Materialgrenzflächen und die Schichtdicke einen großen Einfluss auf die Ermüdungseigenschaften der Laminare. Ziel weiterer Versuche ist es nun, die Rissverzweigung an den Materialgrenzflächen durch gezielte Materialauswahl und Lagenarchitektur weiter zu optimieren, um somit die Lebensdauer zyklisch beanspruchter Bauteile zu steigern. Um den Rissfortschritt im Laminat während des Versuches zu beobachten, werden Ermüdungsversuche mittels einer Biegeapparatur durchgeführt. Als Materialsystem stehen zunächst Laminare aus hochfesten Aluminiumlegierungen auch Stähle im Fokus, welche sich potentiell durch eine hohe Steifigkeit und hohe zyklische Belastbarkeit bei verhältnismäßig geringem Gewicht auszeichnen.

F. Kümmel

Einweihungen

Offizielle Einweihung neuer Lehrstuhleinrichtungen am Technikum II in Fürth

Mit einer musikalisch untermalten Feier wurden am 6.2.2014 verschiedene Institute am Technikum II in Fürth offiziell eingeweiht. Im Rahmen dieser Feier wurden neben dem Lehrstuhl für Werkstoffsimulation von Prof. Zaiser auch unsere neuen Räumlichkeiten: das Zentrum für Nanometalle, sowie das Institut für Lerninnovation, das Fortbildungszentrum Hochschullehre der Universität Erlangen-Nürnberg und die Räumlichkeiten der Firma Crystal-N GmbH eingeweiht. Dementsprechend

lang und hochrangig war auch die Liste der Gäste und Redner: Die Begrüßung der Gäste, insbesondere des bayerischen Staatssekretärs für Bildung, Bernd Sibler, erfolgte durch den Präsidenten der FAU, Prof. Dr. Karl-Dieter Gröske. Im Anschluss hob Dr. Thomas Jung, der Oberbürgermeister der Stadt Fürth, den Wert der Universität für Fürth als Wissenschaftsstandort hervor.



Demonstration des ARB-Prozesses durch M. Ruppert in der Maschinenhalle des Lehrstuhls im Technikum II, Fürth.

Die Dekanin der technischen Fakultät Prof. Dr. Marion Merklein lobte insbesondere die interdisziplinäre Ausrichtung des Standortes, was auch Prof. Dr. Rainer Trinczek, der Dekan der Philosophischen Fakultät und Fachbereich Theologie in seiner Rede betonte. Durch die Ansiedlung verschiedener Fachgruppen an einem Standort könne die Forschungsarbeit gegenseitig positiv beeinflusst werden. Die aktive Wachstumspolitik der Universität Erlangen-Nürnberg insbesondere in Richtung Fürth und Nürnberg ist auch dem Staatssekretär Bernd Sibler nicht verborgen geblieben, der im Rahmen seiner Ansprache anmerkte, in letzter Zeit doch ungewöhnlich häufig den Weg nach Mittelfranken angetreten zu haben, um Institutseröffnungen beizuwohnen. Im Anschluss an die allgemeinen Ansprachen hatten Prof. Mathias Göken und Prof. Antje Kley Gelegenheit, die Arbeitsgebiete der angesiedelten Institute vorzustellen. Die eigentliche Weihung des Gebäudes wurde dann durch Vertreter der katholischen und evangelischen Kirche vorgenommen. Nach der Schlüsselübergabe konnten die zuvor vorgestellten neuen Einrichtungen besichtigt werden. Vom Lehrstuhl WW I wurden dabei das Röntgenlabor, das Nanolabor sowie die Maschinenhalle zur Herstellung von Nanomaterialien vorgestellt. Der Nachmittag klang anschließend bei Häppchen und angeregten Diskussionen aus.

L. Freund

Organisierte Workshops

Fatigue Colloquium

Vom 27.-28. März fand in Erlangen das 25. Colloquium on Fatigue Mechanisms statt. Der langjährige Erfolg dieser Kolloquiums-Serie liegt darin begründet, dass internationale Wissenschaftler, die auf die Erforschung der Verformungs- und Schädigungsmechanismen bei zyklischer Belastung fokussiert sind, im jährlichen Turnus Ihre Erfahrungen austauschen und ihre Ergebnisse mit den Kollegen intensiv diskutieren. Mit 65 Teilnehmern und 32 Vorträgen hatte auch dieses Mal die Veranstaltung eine ideale Größe, um die Diskussion und den Erfahrungsaustausch zu befördern.



Dabei kamen die Teilnehmer nicht nur aus Europa sondern auch aus China. So reiste Prof. Zhang vom National Laboratory for Materials Science in Shenyang zu diesem Kolloquium an. Neben Grundlagenfragen der zyklischen plastischen Verformung waren Rissinitiierungs- und –ausbreitungsmechanismen, das Hochtemperatur-Ermüdungsverhalten und die Vorgänge im sogenannten Very High Cycle Fatigue (VHCF)-Bereich weitere Schwerpunkte der Veranstaltung. Bei einer Führung durch die historischen Felsenkeller der Altstadt von Nürnberg und einem anschließenden gemütlichen Beisammensein in der Altstadtbrauerei konnten die Teilnehmer die wissenschaftlichen Diskussionen des Tages fortsetzen, sich aber auch näher kennenlernen bzw. die teilweise vorhandenen guten Kontakte pflegen.

H.W. Höppel

WW I Tagungsbesuche

TMS 2014, San Diego, USA

Vom 16.-20. Februar fand in San Diego das 143. TMS Jahrestreffen statt. Die Konferenz bietet Sessions auf nahezu allen Gebieten der Metallkunde. Vom Lehrstuhl WW I nahmen M. Ruppert, C. Schunk, L. Freund, Dr. S. Neumeier und Prof. Göken jeweils mit eigenen Vorträgen teil. Die Beiträge des Lehrstuhls waren zum einen in den Sessions zu Nanomaterialien, zum anderen in der erstmals ausgerichteten, zweitägigen Session zu Kobalt-Basis Superlegierungen angesiedelt. Neben Sessions zu weiteren lehrstuhlnahen Forschungsgebieten, wie Titan-Aluminiden, UFG-Materialien und Elektronenmikroskopie, bot auch der Veranstaltungsort San Diego einige Abwechslung. Zusätzlich zur wohl sichersten Downtown Kaliforniens ermöglichten die Hafenpromenade, das Gaslamp-Quarter, der San Diego Zoo und Coronado Island Ablenkung vom Konferenzgeschehen. Die Lage des Konferenzentrums direkt an der San Diego Bay ermöglichte neben Pausenkaffee mit Aussicht auch die Aufnahme von hervorragenden Erinnerungsfotos, für welche hier Prof. Zehetbauer besonderer Dank gilt.



für welche hier Prof. Zehetbauer besonderer Dank gilt.

L. Freund

1. Gemeinsames DGM Arbeitskreistreffen zum Thema „Rasterkraftmikroskopie und nanomechanische Methoden“

Am 27. – 28. Februar fand zum zehnten Mal ein Treffen des von Prof. Göken geleiteten Arbeitskreises „AK-Sonde: Rasterkraftmikroskopie in den Werkstoffwissenschaften“ statt. Infolge des stetig zunehmenden Einsatzes der Rastersondenmikroskopie als Instrument und Hilfsmittel zur mechanischen Charakterisierung kleiner Strukturen, wurde das AK Treffen dieses Jahr zusammen mit dem durch Prof. E. Lilleodden geleiteten DGM Arbeitskreis „Mechanische Charakterisierung in kleinen Dimensionen“ abgehalten. Das gemeinsame Treffen fand am Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH in Düsseldorf statt, wo Dr. C. Kirchlechner für einen gut organisierten und angenehmen Aufenthalt sorgte. In zahlreichen Vorträgen, an Postern, aber auch am Abend bei Tapas und geselliger Atmosphäre wurde der aktuelle Stand der gemeinsamen Forschungsthemen diskutiert. Als Gastredner konnte mit Prof. George Pharr ein internationaler Pionier auf dem Gebiet der nanomechanischen Charakterisierung gewonnen werden.

WW I war neben Prof. Göken durch die Doktoranden L. Kaiser, J.P. Liebig und J. Ast, sowie Dr. Merle stark vertreten. Aufgrund des Erfolgs dieses neuen Formats werden auch die zukünftigen Treffen der beiden Arbeitskreise zusammen unter dem Namen „Rasterkraftmikroskopie und nanomechanische Methoden“ stattfinden. Die Leitung des neu zusammengesetzten AKs wurde hierbei Dr. C. Kirchlechner, der in Düsseldorf einen vielversprechenden Ausblick auf zukünftige Treffen gegeben hat, übertragen. Mit Prof. K. Durst hat sich ein guter Bekannter auch bereits als Gastgeber für das nächste Treffen angeboten, somit wird sich die deutsche Forschungsgemeinde in Sachen Rastersondenmikroskopie und Nanomechanik im nächsten Jahr in Darmstadt zusammenfinden. Wir freuen uns auf einen Arbeitskreis, der durch die Kombination zweier eng verwandter Felder weiter an Bedeutung gewonnen hat.

ben vielen interessanten Vorträgen und Poster-Sessions, zwischen denen man sich manchmal gar nicht zu entscheiden wusste und die auch Gelegenheit boten über den Tellerand des eigenen Fachgebiets hinauszuschauen, informierten auch diverse Instrumentenhersteller in einer Ausstellung über Neuigkeiten. Nicht zuletzt der Austragungsort Dresden mit seiner schönen Altstadt und den zahlreichen Restaurants und Bars trug zum Gelingen der Tagung bei, an der nicht nur intensiv wissenschaftlich diskutiert, sondern auch Kontakte geknüpft und gepflegt werden konnten.

E. Preiss

Das zweite europäische Symposium zu Superlegierungen und ihren Anwendungen fand von 12.-16. Mai in Giens an der französischen Riviera statt. Die etwa 250 Teilnehmer hatten die Möglichkeit, 55 wissenschaftliche Vorträge zu hören und 80 Poster zu betrachten, die sich mit verschiedensten Feldern der Superlegierungsforschung beschäftigten. Neben der generellen Entwicklung von einkristallinen Turbinenschaufellegierungen und polykristallinen Nickel- und Kobalt-Basis Superlegierungen standen insbesondere die zyklischen mechanischen Eigenschaften der Hochtemperaturwerkstoffe im Fokus. Viele Beiträge beschäftigten sich hier insbesondere mit dem thermomechanischen Ermüdungsverhalten, den dabei auftretenden Risswachstumsmechanismen und der Wechselwirkung von Kriechen und Ermüdung. Die Konferenz fand auch ein außergewöhnlich großes Interesse bei der Industrie, deren Vertreter etwa 40% der Konferenzteilnehmer ausmachten. Von WW I waren H. ur Rehman, M. Pröbstle, L. Freund, Ch. Zenk, Dr. S. Neumeier, Prof. E. Bitzek und Prof. M. Göken vertreten. Zusätzlich zur Konferenz fand außerdem das Boardmeeting des SFB/Transregio 103 „Superlegierungen“ der FAU und der Ruhr Universität Bochum statt, bei dem den internationalen Beratern des SFB aus Industrie und Wissenschaft der aktuelle Stand der verschiedenen Projekte präsentiert wurde. Der SFB erhielt ein außerordentlich positives Feedback und gute Vorschläge für die weitere Arbeit. Neben dem wissenschaftlichen Programm wurde auch ein Bootsausflug auf die nahegelegene

J.P. Liebig

DPG Frühjahrstagung

Die mit fast 6000 Teilnehmern größte Physikkonferenz in Europa dieses Jahr fand vom 30. März bis zum 4. April an der TU Dresden statt. Auf der Tagung der Sektion für Kondensierte Materie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) waren zahlreiche Fachverbände mit jeweils eigenem Programm vertreten, vom Bereich Biologische Physik bis zum Bereich Tiefe Temperaturen. Vom Lehrstuhl WW I nahmen Prof. Göken, Prof. Bitzek, Dr. B. Merle, Dr. J. Guenolé, Dr. J. Wang und die Doktoranden T. Klöffel, C. Puscholt und E. Preiß teil, jeweils mit einem Vortrag oder Poster in einer der Sitzungen des Fachverbands Metall- und Materialphysik (MM). Eine Besonderheit war die Festsitzung mit Fachvorträgen von Knut Urban, Winfried Petry und Ludwig Schultz zum 50-jährigen Bestehen des Fachverbands MM, dem zur Zeit Prof. Göken vorsitzt. Neben vielen interessanten Vorträgen und Poster-Sessions, zwischen denen man sich manchmal gar nicht zu entscheiden wusste und die auch Gelegenheit boten über den Tellerand des eigenen Fachgebiets hinauszuschauen, informierten auch diverse Instrumentenhersteller in einer Ausstellung über Neuigkeiten. Nicht zuletzt der Austragungsort Dresden mit seiner schönen Altstadt und den zahlreichen Restaurants und Bars trug zum Gelingen der Tagung bei, an der nicht nur intensiv wissenschaftlich diskutiert, sondern auch Kontakte geknüpft und gepflegt werden konnten.



E. Preiss

EUROSUPERALLOYS 2014, Giens, France

Das zweite europäische Symposium zu Superlegierungen und ihren Anwendungen fand von 12.-16. Mai in Giens an der französischen Riviera statt. Die etwa 250 Teilnehmer hatten die Möglichkeit, 55 wissenschaftliche Vorträge zu hören und 80 Poster zu betrachten, die sich mit verschiedensten Feldern der Superlegierungsforschung beschäftigten. Neben der generellen Entwicklung von einkristallinen Turbinenschaufellegierungen und polykristallinen Nickel- und Kobalt-Basis Superlegierungen standen insbesondere die zyklischen mechanischen Eigenschaften der Hochtemperaturwerkstoffe im Fokus. Viele Beiträge beschäftigten sich hier insbesondere mit dem thermomechanischen Ermüdungsverhalten, den dabei auftretenden Risswachstumsmechanismen und der Wechselwirkung von Kriechen und Ermüdung. Die Konferenz fand auch ein außergewöhnlich großes Interesse bei der Industrie, deren Vertreter etwa 40% der Konferenzteilnehmer ausmachten. Von WW I waren H. ur Rehman, M. Pröbstle, L. Freund, Ch. Zenk, Dr. S. Neumeier, Prof. E. Bitzek und Prof. M. Göken vertreten. Zusätzlich zur Konferenz fand außerdem das Boardmeeting des SFB/Transregio 103 „Superlegierungen“ der FAU und der Ruhr Universität Bochum statt, bei dem den internationalen Beratern des SFB aus Industrie und Wissenschaft der aktuelle Stand der verschiedenen Projekte präsentiert wurde. Der SFB erhielt ein außerordentlich positives Feedback und gute Vorschläge für die weitere Arbeit. Neben dem wissenschaftlichen Programm wurde auch ein Bootsausflug auf die nahegelegene



Insel Porquerolles organisiert, die zum Wandern, Baden und Eisessen einlud. Die Lage des Konferenzhotels auf einer Halbinsel ermöglichte außerdem auch abenteuerliche Wanderungen auf Felspfaden entlang der Küstenlinie. Nachdem die zweite Eurosuperalloys 2014 erneut hohen Zuspruch fand, ist für das Jahr 2018 eine dritte Konferenz in England geplant.

L. Freund

Personalia

Neu bei WW I

Seit Mai 2014 beschäftigt sich Frau **Polina Baranova** als Doktorandin bei WW I mit der Modellierung der Anfangsstadien von Ermüdung und Risswachstum. Zuvor arbeitete sie am S.P. Timoshenko Institute of Mechanics der National Academy of Sciences of Ukraine (NASU) daran, ein analytisches Ermüdungsrisswachstumsmodell zu entwickeln.



Im Juni 2014 hat Frau **Jun Zhang** ihr Promotionsstudium bei WW I aufgenommen. Sie wird an atomistischen Simulationen der mechanischen Eigenschaften von Nanostrukturen und Grenzflächen arbeiten. Im Rahmen ihrer Masterarbeit am Institut für Eisenhüttenkunde (IEHK) in Aachen hat Frau Zhang Verfestigungs- und Entfestigungsmechanismen für Kristallplastizitätssimulationen implementiert und die zugehörigen Materialparameter für S355J2 Stahl charakterisiert.



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

Abgeschlossene Masterarbeiten

Herr **Tobias Klöffel** schloss sein Masterstudium Molecular Science am Lehrstuhl WW I mit einer Arbeit zum Thema „Effect of Interfaces and Surfaces on Elastic Properties of Transition Metals“ ab. Als Doktorand wird sich Herr Klöffel vorwiegend mit der Simulation des Verformungs- und Versagensverhaltens von Kompositwerkstoffen aus metallischen und intermetallischen Phasen beschäftigen.



Im Dezember 2013 beendete Herr **Holger Rammensee** erfolgreich sein Masterstudium mit der Arbeit „Einfluss von Rhenium auf Mikrostruktur und Kriechfestigkeit von γ/γ' Co-Basis-Superlegierungen“. Auch Herr Rammensee setzt seine Arbeit am Lehrstuhl fort, wo er sich mit der Wärmebehandlung von AlSiMg-Druckgusslegierungen beschäftigt.



Mit seiner Masterarbeit „Charakterisierung der lokalen mechanischen Eigenschaften von mehrphasigen Titanaluminiden“ beendete zudem Herr **Markus Kolb** im Februar 2014 sein Masterstudium. Seit April 2014 arbeitet Herr Kolb im Rahmen des SFB Transregio 103 an seiner Promotion zu dem Thema „Nanomechanische Untersuchungen einkristalliner Ni-Basis-Superlegierungen“.



Mit einer Arbeit zum „Einfluss von Niob, Tantal und Zirkon auf die Gitterfehlpassung und die Kriech Eigenschaften von Titanaluminidlegierungen“ schloss auch Herr **Johannes Bresler** im Februar 2014 sein Masterstudium ab. Herr Bresler setzt seine Untersuchungen an Titanaluminiden im Rahmen des GradKo 1229 am Lehrstuhl fort. Forschungsschwerpunkt wird hierbei der Einfluss verschiedener Legierungselemente auf die Eigenschaften von TiAl sein.



Frau **Lisa Kaiser** hat im April 2014 ihre Masterarbeit „Experimente und Simulationen zum Indentierungskriechen“ fertiggestellt. Seit Mai 2014 arbeitet Frau Kaiser als Doktorandin im Rahmen des iSTRESS Projekts bei WW I. Dabei beschäftigt sie sich mit der Eigenspannungsanalyse von Schichtsystemen mittels FIB-DIC Methode.



Bereits im November 2013 schloss Herr **Frank Kümmel** sein Masterstudium mit einer Arbeit zum Thema „Ermüdungsverhalten und Lebensdauer von Aluminium-Laminatwerkstoffen hergestellt durch den kumulierten Walzprozess“ ab. Herr Kümmel arbeitet seit Dezember 2013 im Rahmen des Exzellenzclusters Engineering of Advanced Materials an seiner Promotion zum Thema: „Architekturoptimierung und Untersuchung der Wechselwirkungsmechanismen zwischen Meso- und Mikrostruktur von ARB-Laminaten“.



Im Dezember 2013 stellte außerdem Frau **Nicole Engl** ihre Masterarbeit zum Thema „Oxidationsverhalten und Kriech Eigenschaften von Superlegierungen in Abhängigkeit vom Kobalt- und Nickel- Gehalt“ fertig. Auch Frau **Julia Neuner** beendete im Dezember 2013 ihr Masterstudium mit einer Arbeit zum Thema „Untersuchung der mischkristallhärtenden Eigenschaften und Diffusionskoeffizienten verschiedener Legierungselemente in Kobalt“. Im Februar 2014 schloss Herr **Burak Yeni** seine Diplomarbeit „Wärmebehandlung und Hochtemperaturfestigkeit einer geschmiedeten γ/γ' Kobaltbasis-Superlegierung“ ab. Im März 2014 hat außerdem Herr **Johannes Zehnder** seine Masterarbeit zum Thema "Korngrenzenausscheidungen in der Nickel-Basis-Superlegierung Allvac 718Plus" fertiggestellt.

Veröffentlichungen 2013/14

Im Berichtszeitraum (16.11.2013-31.05.2014) sind erschienen:

- 25/13 J. Bach, J.P. Liebig, H.W. Höppel, W. Blum;** Influence of grain boundaries on the deformation resistance: Insights from an investigation of deformation kinetics and microstructure of copper after predeformation by ECAP; Phil. Mag., (2013), 4331-4354
- 26/13 M. Ruppert, W. Böhm, H. Nguyen, H.W. Höppel, M. Merklein, M. Göken;** Influence of upscaling accumulative roll bonding on the homogeneity and mechanical properties of AA1050A; J. Mater. Sci. 48, (2013), 8377-8385
- 27/13 U. Depner-Miller, J. Ellermeier, H. Scheerer, M. Oechsner, K. Bobzin, N. Baccivan, T. Brögelmann, R. Reiss, K. Durst, C. Schmid;** Influence of application technology on the erosion resistance of DLC coatings; Sur. Coat. Techn. 237, (2013), 284-291
- 28/13 M. Tallawi, R. Rai, M. R-Gleixner, O. Roerick, M. Weyand, J.A. Roether, D. W. Schubert, A. Kozłowska, M. El Fray, B. Merle, M. Göken, K. Aifantis, A. R. Boccaccini;** Poly(glycerol sebacate)/Poly(butylenesuccinate-dilinoleate) Blends as Candidate Materials for Cardiac Tissue Engineering; Macromol. Symp. 2013, 334, 57-67
- 1/14 J. Bach, H.W. Höppel, M. Prell, M. Göken;** Crack initiation mechanisms in AA6082 fatigued in the VHCF-regime; Int. J. Fatigue 60, (2014), 23-27
- 2/14 B. Merle, M. Göken;** Bulge fatigue testing of freestanding and supported gold films; J. Mater. Res. 29, (2014), 267-276
- 3/14 T. Marr, J. Freudenberger, V. Maier, H.W. Höppel, M. Göken, L. Schultz;** The strengthening effect of phase boundaries in a severely plastically deformed Ti - Al composite wire; Metals 4, (2014), 37-54
- 4/14 W. Blum, J. Dvorak, P. Kral, P. Eisenlohr, V. Sklenicka;** What is "stationary" deformation of pure Cu?; J. Mater. Sci. 49, (2014), 2987-2997
- 5/14 F. Niekkel, E. Bitzek, E. Spiecker;** Combining Atomistic Simulation and X-ray Diffraction for the Characterization of Nanostructures: A Case Study on Fivefold Twinned Nanowires; ACS Nano 8, (2014) 1629-1638
- 6/14 D. Zahn, E. Bitzek;** Shearing in a Biomimetic Apatite-Protein Composite: Molecular Dynamics of Slip Zone Formation, Plastic Flow and Backcreep Mechanism; PLoS ONE 9 (2014), e93309
- 7/14 J.J. Möller, E. Bitzek;** Fracture toughness and bond trapping of grain boundary cracks; Acta Materialia 73, (2014) 1-11
- 8/14 J.J. Möller, E. Bitzek;** Comparative study of embedded atom potentials for atomistic simulations of fracture in α -iron; Modelling Simul. Mater. Sci. Eng. 22, (2014) 045002
- 9/14 M. Ruppert, H.W. Höppel, M. Göken;** Influence of cross-rolling on the mechanical properties of an accumulative roll bonded aluminum alloy AA6014; Mater. Sci. Eng. A597, (2014) 122-127

Impressum: Herausgeber: Department Werkstoffwissenschaften; Lehrstuhl I: Allgemeine Werkstoffwissenschaften, Friedrich-Alexander-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)