

Liebe Ehemalige und Freunde des IWT,

Wie sind Sie aus der Pandemie gekommen? Inzwischen können wir auf die (fast) bewältigte Pandemie zurückblicken. Sie hat uns als Universität, unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wie auch unsere Studentinnen und Studenten getroffen wie auch Sie, liebe Ehemalige, in Ihren Familien oder an Ihren Arbeitsplätzen. Nachdem wir Dank der Impfung, die ein Ergebnis von intensiver und jahrelanger Grundlagenforschung war, die Pandemie bewältigt haben, hat uns an der Universität ein anderer Virus heimgesucht, ein Computer-Virus. Im Januar 2023 waren wir Ziel einer Attacke und im Ergebnis wurden alle Computer-Systeme komplett heruntergefahren. Glücklicherweise waren keine sensiblen Daten verloren, gestohlen oder verschlüsselt, aber im Ergebnis wurde das komplette Computernetz neu aufgesetzt mit der Folge, dass für mehrere Wochen kein Intranet ging und keine E-Mail-Kommunikation möglich war. Dank des Einsatzes einiger Mitarbeiter der Institute für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik konnten wir relativ bald (also nach 6-8 Wochen) wieder einige rudimentäre Funktionen nutzen. Im Laufe des Jahres wurde das Intranet wieder Stück für Stück aufgesetzt. Wichtige Elemente der Arbeit standen so wieder zur Verfügung: E-Mail, Lizenz-Server, Datenaustausch etc. Stand zum Jahresende ist, dass die Instituts-Seiten des Internet-Auftritts aufgebaut werden können. Wir hoffen, dass der Auftritt der Universität im WWW bald wieder Sie und unsere anderen wichtigen Zielgruppen, insbesondere die studieninteressierten Schülerinnen und Schüler erreichen kann.

Trotz der damit verbundenen Schwierigkeiten konnten wir Lehre und Forschung aufrechterhalten und die Rückstände aufholen, wofür allen Angehörigen des Instituts ein großer Dank gebührt.

Nun kommen wir zu einem unserer wichtigsten Probleme, den Zahlen neu immatrikulierte Studentinnen und Studenten. Wir haben bereits in den letzten Jahren hin und wieder auf diese Thematik hingewiesen. Die Zahl an Studienanfängern in den angestammten, grundständigen Diplom- und Bachelor-Studiengängen ist in den Ingenieur- und Naturwissenschaften auf einem erschreckend niedrigen Niveau, nicht nur in Freiberg, sondern bundesweit. Wir können sicher voraussagen, dass die Zahl an Absolventen der Werkstofftechnik schon bald den Bedarf der Industrie nicht decken kann. Daher: Werben Sie in Ihrem Familien- und Bekanntenkreis für dieses wichtige und interessante Fach! Die auch an unserer Fakultät in großer Zahl immatrikulierten internationalen Studentinnen und Studenten der englischsprachigen Master-Studiengänge können

men. Für Studentinnen und Studenten ergeben sich damit hervorragende neue Möglichkeiten.

50 Jahre

Institut und Studienrichtung

**Werkstofftechnik
(Werkstoffeinsatz)**



06. September 2024

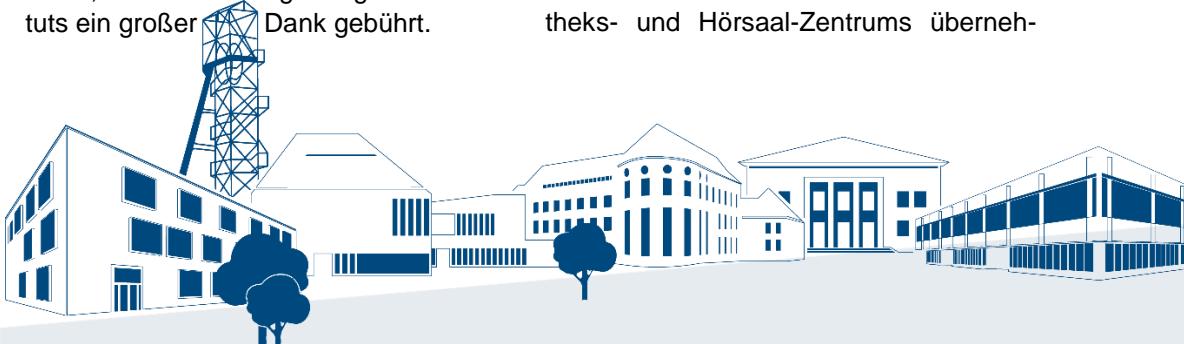
In 2024 jährt sich zudem die Gründung des Fachbereiches für Werkstoffeinsatz, aus dem das Institut für Werkstofftechnik hervorgegangen ist, zum 50. mal. Aus diesem Anlass werden wir am 06.09.2024 ein Fest-Kolloquium mit anschließendem Ehemaligentreffen organisieren, zu dem wir Sie herzlich einladen möchten. Wir werden die Veranstaltung in einem der neuen Hörsäle beginnen und nach einer Führung durch den Forschungsbau mit einem Abendessen in der Neuen Mensa ausklingen lassen – alles innerhalb von 300 m Entfernung auf dem ehemaligen Festplatz der Stadt Freiberg. Wir freuen uns sehr, Sie zu dieser Veranstaltung begrüßen zu können.

Damit verbleiben wir mit herzlichen Grüßen und Wünschen für ein frohes, ruhigeres und gesundes neues Jahr 2024,

Ihre

*Horst Biermann
Lutz Krüger*

Horst Biermann &
Lutz Krüger



Aus den Laboren: *In situ* Untersuchungsmethoden am Institut für Werkstofftechnik

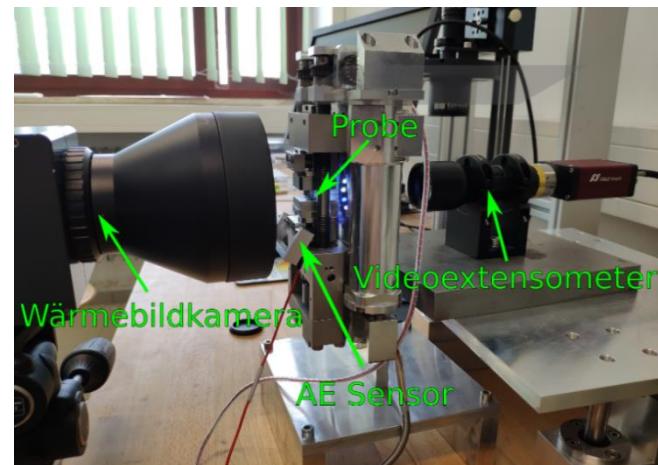
Ex situ Untersuchungsmethoden wie die Werkstoffcharakterisierung im Rasterelektronenmikroskop (REM), Transmissionselektronenmikroskop (TEM) oder mittels Röntgendiffraktometrie liefern Informationen über einen Materialzustand vor oder nach einer erfolgten Beanspruchung. Um jedoch die zeitliche Abfolge von mikrostrukturellen Prozessen während einer Beanspruchung, z.B. eines Zugversuches oder einer thermischen Behandlung, zu untersuchen, bedarf es sogenannter *in situ* Experimente. Diese können unterschieden werden in Experimente mit lokaler oder integraler Auflösung. Während erstere ortsaufgelöste Informationen über das Materialverhalten in ausgewählten Probenbereichen liefern, sind die Ergebnisse der Methoden mit integraler Auflösung über größere Volumina bis hin zum gesamten Probenvolumen zu mitteln.

Das Institut für Werkstofftechnik (IWT) verfügt über ein breites Spektrum von *in situ* Charakterisierungsmethoden, die bei Bedarf auch komplementär zum Einsatz kommen können. Die Digitale Bildkorrelation (DIC) ist eine berührungslose Messmethodik, welche es ermöglicht, auftretende Verschiebungs- bzw. Dehnungsfelder auf der Probenoberfläche oder in einem bestimmten Volumenelement zu ermitteln. Ein Algorithmus vergleicht dabei charakteristische Grauwertverteilungen von Bildern, die während des Versuches aufgezeichnet werden, mit der Grauwertverteilung eines initialen Referenzbildes. Damit wird am IWT beispielsweise die reversible Dehnungsentwicklung in zyklisch beanspruchten Fe-basierten Formgedächtnislegierungen (FGL) dokumentiert. Die Belastung der Zugproben erfolgt dabei in einem Miniatur Zug-Druck Lastrahmen der Fa. Kammrath & Weiss mit einer Maximalkraft von 10 kN. Weiterhin ist es während einer derartigen Beanspruchung möglich, mittels einer Infrarot-Thermokamera Temperaturfelder auf der Probenoberfläche zu messen. Wichtig dabei ist, dass metallische Oberflächen mit einem schwarzen Thermolack behandelt werden, um den Infrarot-Emissionskoeffizienten zu optimieren. Bestimmte mikrostrukturelle Prozesse, wie die Rissbildung oder martensitische Phasenumwandlungen, sind mit lokalen Temperaturänderungen

verbunden, welche mittels der Thermo grafie zeit- und ortsaufgelöst detektiert werden können. So führt die martensiti sche Umwandlung in FGL zu einer lokalen Probenerwärmung, während die mit der

rostrukturanalyse, allerdings sind für Aus sagen über die Kinetik der ablaufenden Prozesse *in situ* Messungen unabdingbar. Eine Möglichkeit die Detailgenauigkeit des REMs mit dem *in situ* Messprinzip zu

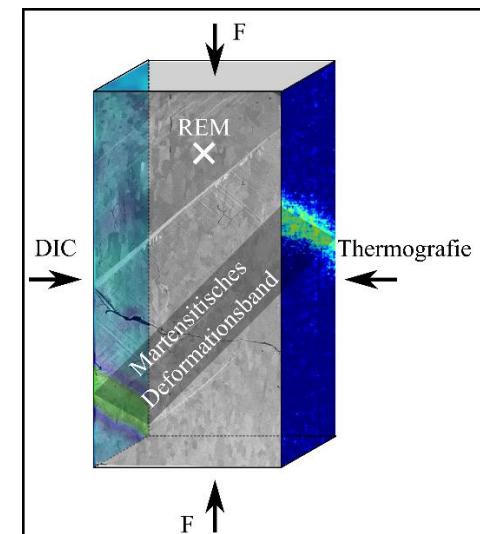
verknüpfen ist der Einbau des Miniatur Zug-Druck Lastrahmens in die Probenkammer des REMs. Es sind dann quasi *in situ* Versuche durch führbar, bei denen die Versuche schrittweise unterbrochen und hochaufgelöste Bilder aufgenommen werden, die die sukzessive Mikro strukturveränderung von aus gewählten Probenbereichen dokumentieren. Es besteht die Möglichkeit, einen derartigen Versuch mit den Methoden der DIC und/oder der AE zu ergänzen. Auf diese Art und Weise kann in polykristallinen FGL-Proben sehr



Experimenteller Versuchsaufbau mit dem Miniatur Zug-Druck Lastrahmen, der Infrarot-Wärmebildkamera für die Thermographie, dem Videoextensometer für anschließende DIC Auswertungen und dem piezoelektrischen Sensor für die Aufnahme von akustischen Emissionen.

Probenentlastung einhergehende Rück umwandlung von Martensit in den Austenit mit einer lokalen Probenabkühlung verbunden ist. Im Gegensatz zu den bisher aufgeführten Untersuchungsmethoden stellt die Methodik der Akustischen Emission (AE) ein Verfahren mit integraler, d.h. ortsunbestimmter Auflösung dar. Mittels eines piezoelektrischen Sensors können elastische Wellen, die in der Probe durch mikrostrukturelle Prozesse wie Rissbildung oder Versetzungsbewegung erzeugt werden, zeitaufgelöst detektiert und die zugehörigen Signale hinsichtlich ihrer Amplitude, Häufigkeit oder Anstiegszeit ausgewertet werden. Weiterhin können die Signale mit Hilfe einer Fourier Transformation von der Zeit-Domäne in die Frequenz-Domäne überführt werden, so dass zusätzliche Analysen der spektralen Leistungsdichtefunktionen sowie eine Cluster Analyse Anwendung finden. Am IWT wird die Kombination aller drei genannten Verfahren angewendet, um z.B. Fe-basierte FGL hinsichtlich des Einflusses von Korn orientierung und Korngröße zu untersuchen sowie Prozesse zu identifizieren, die zu einem Funktionsverlust der FGL führen. Anschließende *ex situ* Untersuchungen im REM oder TEM bieten zwar deutlich detailliertere Möglichkeiten zur Mik-

exakt bestimmt werden, in welchem Korn die martensitische Phasenumwandlung initiiert wird und ob bestimmte Martensit varianten reversibel sind oder durch Ver setzungsanordnungen an der Rückum wandlung behindert werden.



Schematische Illustration der Nukleation eines martensitischen Deformationsbandes in einer quaderförmigen Druckprobe. Die linke Probenseite dient der Analyse mittels DIC, die rechte Probenseite dient der Aufzeichnung von Infrarot-Thermogrammen, die vordere Probenseite dient der Charakterisierung mittels REM.

Autoren: Moritz Müller, Robert Lehnert

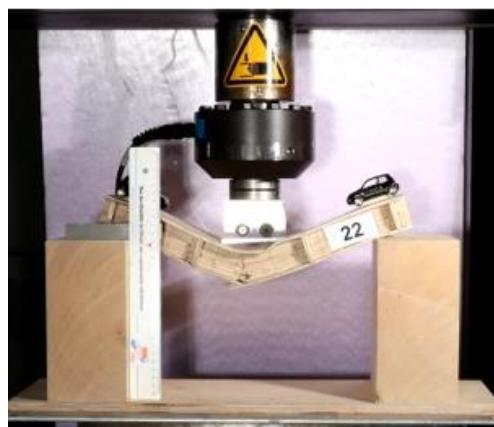
Schülerlabor Science meets school: Ein Viertklässler räumt beim Schülerwettbewerb 2023 ab

„Brücken verbinden!“ so lautete das Motto des Schülerwettbewerbs 2023 des Schülerlabors *Science meets School* der TUBAF.

Bei der Aufgabe der 13. Auflage des Wettbewerbs galt es, eine Brücke nur aus Zahnstochern und einem beliebigen Klebstoff so zu konstruieren, dass sie einer möglichst hohen Traglast standhält. Dabei musste die Brücke eine exakte Spannweite von 40 cm und eine Breite von 10 cm haben, sowie ohne weitere Stützpfiler auskommen.

der Zahnstocher ab und verklebte diese dann wie beim Laminat auf Verzahnung. Zusätzliche Quer- und Diagonalversteifungen in der Brücke sollten verhindern, dass die tragenden Elemente, z. B. Längsträger, bei Belastung zu schnell seitlich wegknickten. Philips Überlegungen und seine Mühen beim Sägen, Schleifen und Aussteifen lohnten sich und er wurde zum jüngsten **Gewinner des Hauptpreises** aller bisherigen Schülerwettbewerbe.

einen **Mädchenpreis** aus. Diesen erhielten Laura Meyer, Lena Klotz und Linda Reichel (Klasse 9) ebenfalls aus dem Landkreis-Gymnasium St. Annen.



Siegerbrücke im 3-Punkt-Biegetest während der Belastung



Prof. Biermann mit den am Wettbewerb teilnehmenden Schülerinnen und Schülern am ZeHS

Insgesamt 77 Schüler (47) und Schülerinnen (30) widmeten sich dieser Aufgabe und reichten 30 verschiedene Brücken ein. Alle Modelle wurden von der Jury vermessen, auf die verwendeten Materialien geprüft und anschließend nach der Methode der 3-Punkt-Biegeprüfung belastet.

Die Jurymitglieder staunten, als die **Siegerbrücke** eine maximale Traglast von 6,9 kN aufwies, was einem Biegemoment von 523,8 Nm bei einem Auflagerabstand von 300 mm entsprach. Damit baute der zehnjährige Philip Helbig aus Klinga bei Grimma die tragfähigste Brücke. Seine Schwester Alexandra, die selbst schon zweimal Preisträgerin bei diesem Wettbewerb war, hatte Philip auf den Wettbewerb aufmerksam gemacht. Bei seiner Brücke, die aus über 4500 Zahnstochern bestand, verfolgte er die Idee, mittels der Zahnstocher eine Art Sperrholzstreifen zu fertigen und diese als Konstruktionselemente für den Bau einer Deckbrücke zu verwenden. Er wusste aus seinen Bastelerfahrungen, dass Sperrholz sehr stabil ist. Als Klebstoff verwendete er Weissleim, der optimal hält, wenn die Klebeflächen großflächig sind und ausreichend verpresst werden können. Vorher schnitt er alle Spitzen

Den **Leichtbaupreis** erhielten Nils Oriwol, Lino Sobe und Jonny Kaiser der Jahrgangsstufe 12 des beruflichen Schulzentrums „Julius Weisbach“ Freiberg. Ihre Brücke zeigte mit einem spezifischen Biegemoment von 320,4 Nm/kg ein sehr gutes Verhältnis von Tragfähigkeit zu Eigengewicht.

Es wurden gleich zwei **Protokollpreise** vergeben. Einmal überzeugte Clemens Arnold (Klasse 6, Martin-Rinckart-Gymnasium Eilenburg) mit einem sehr ausführlichen, bebilderten Protokoll zur Konstruktion der Brücke und den Belastungsversuchen. Diese zeigten, dass die Brücke mindesten 7 kg tragen kann, ohne sich zu verbiegen. Auch die Gruppe um Daria Zashchelkina, Coralie Beer und Moritz Schreiter (Klasse 9, Landkreis-Gymnasium St. Annen, Annaberg-Buchholz) dokumentierte in ihrem Protokoll den Bau ihrer Fachwerkbrücke sehr anschaulich und hielten sogar Materialverbrauch und Kosten fest.

Die Stiftung „Sachsen. Land der Ingenieure“, die den Wettbewerb seit 2015 finanziell bei der Prämierung der Wettbewerbssieger unterstützt, lobt auch immer

Den **Kreativpreis** gewann Peter Efraim Brause (Klassenstufe 11, Philadelphia-Schule, Zittau). Er erfuhr im Rahmen der erstmals durchgeföhrten **Winter-Werkstoffwoche im Februar** als einer von 12 Teilnehmern von der Wettbewerbsaufgabe und war sofort fest entschlossen, sich zu beteiligen.

Die Preisverleihung fand am 29. Juni 2023 im Zentrum für effiziente Hochtemperatur-Stoffwandlung (ZeHS) statt und wurde von Professor Biermann im Beisein der Jurymitglieder vorgenommen. Der sich anschließende **Forschertag** startete mit einer Führung durch das ZeHS, die den Preisträgern einen Einblick in hochmoderne Laborräume gab. Besonders im Fokus stand dabei die Thermische Elektronenstrahl (EB) – Technologie, als ein neuer Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten zur Behandlung von Hochtemperaturwerkstoffen. Nach einem Mittagessen in der Mensa konnten die jungen Gäste gemeinsam mit einer gemischten Gruppe von Schülern und Schülerinnen des Geschwister-Scholl-Gymnasiums Freiberg sowie der MINTec Schule aus Athen verschiedene Stationen des Schülerlabors erleben. Die Angebote reichten u. a. vom 3D-Druck über Experimentieren mit Formgedächtnislegierungen bis hin zur Vorstellung der Wärmebehandlung von Stahl und Methoden der Härtetestung.

Autorin: Annett Wolf

Neue Mitarbeiter



Herr Konrad Kerber hat von Oktober 2016 bis Februar 2022 an der TU Bergakademie Freiberg im Studiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie studiert und sein Diplom am Institut für Werkstofftechnik erlangt. Seit März 2022 bearbeitet er das FuE-Industrieprojekt „Entwicklung einer bauteilgerechten Technologie zum lokalen Kurzzeit-Hochtemperaturlöten mit Hilfe des Elektronenstrahls und maßgeschneiderter vakuumtauglicher Lot-Tapes“.



Herr Moritz Müller studierte bis 2022 an der TU Bergakademie Freiberg im Studiengang Wirtschaftswissenschaften und hat seinen Abschluss als Diplom-Wirtschaftingenieur in der Spezialvertiefung Werkstofftechnik erlangt. Seit Januar 2023 bearbeitet er im Rahmen des Graduiertenkolleg 2802 „Feuerfest Recycling“ das Teilprojekt P12 zum Thema „Mechanische Hochtemperatur-Eigenschaften von Sinter-Verbundwerkstoffen auf Basis von austenitischem Stahl und recyceltem MgO“.



Herr Stefan Langenhan studierte Werkstofftechnik/Bachelor an der TH Nürnberg und erlangte seinen Master of Science im Studiengang Gießereitechnik an der TU Bergakademie Freiberg. Seit Januar 2023 bearbeitet er am IWT das Projekt IN-BAF – „Innovatives Bauteil- und Werkstoffdesign für die additive Fertigung“. Hierbei soll die gesamte Prozesskette von der Pulverherstellung bis zur Nachbearbeitung additiv gefertigter Bauteile unter Nutzung des Elektronenstrahl-Pulverbett-Verfahrens betrachtet werden.

Verabschiedung von Prof. Anja Buchwalder

Die Berufung zum Professor ist die Krönung einer wissenschaftlichen Karriere, welche unsere geschätzte Kollegin Anja Buchwalder im März 2023 erhielt. In den letzten Jahrzehnten erzielte sie beeindruckende Erfolge und bereicherte das Institut für Werkstofftechnik (IWT) der TU Bergakademie Freiberg in vielerlei Hinsicht. Nachfolgend ein Blick auf die Stationen ihrer bemerkenswerten Karriere:

Ihre wissenschaftliche Laufbahn begann in den 90er Jahren mit ihrem Studium der Werkstofftechnik an der Fakultät für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie der TU Bergakademie Freiberg.

Nach Abschluss ihres Studiums im Jahr 1997 trat sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin ins IWT ein und spezialisierte sich auf dem Gebiet der Randschichttechnik. Im Jahr 2007 promovierte sie mit ihrer Forschungsarbeit zum Thema "Beitrag zur Flüssigphasen-Randschichtbehandlung von Bauteilen aus Aluminiumwerkstoffen mittels Elektronenstrahl".

2010 übernahm sie die Laborleitung für Thermische Elektronenstrahltechnologien am IWT und gestaltete die Entwicklung dieser Technologien maßgeblich mit. Von 2013 bis 2023 leitete sie zusätzlich das Labor für Verschleißprüfung am IWT.

Nach vielen Jahren unermüdlichen Forschens erreichte sie im Jahre 2020 mit der erfolgreichen Habilitation zum Thema "Potenziale und Grenzen kombinierter Randschichtbehandlungstechnologien in Verbindung mit einer Fest-/Flüssigphasen-Randschichtbehandlung mittels energiereicher Strahlverfahren für Gusseisenwerkstoffe" einen weiteren Höhepunkt ihrer Karriere.

Ihr Engagement in der Lehre und Forschung führte im Jahr 2022 zur Verleihung des Titels Privatdozentin (PD) auf dem Lehrgebiet Werkstofftechnik. Außerdem feierte Sie ihr 25-jähriges Dienstjubiläum an der TU Bergakademie Freiberg. In dieser Zeit entstanden über 125 nationale und internationale Veröffentlichungen sowie Tagungsbeiträge. Damit konnte sie einen wichtigen Beitrag zur Etablierung des Forschungszweiges Elektronenstrahltechnologien leisten.

2022 übernahm Anja Buchwalder nach mehrjähriger gemeinsamer Gruppenleitung mit Prof. Dr.-Ing. habil. Rolf Zenker die Gruppenleitung des "EB-Teams".

Im März 2023 folgte sie dem Ruf auf die Professur für Werkstoffwissenschaften am



Institut für Produkt- und Produktionsengineering der Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Technik FHNW. Sie bleibt der Werkstofftechnik treu und wird in den Bereichen der Werkstoffcharakterisierung, Volumen- und Randschichtwärmebehandlung sowie Vakuumlöten forschen und lehren.

Wir möchten Anja Buchwalder für ihre herausragenden Beiträge und ihr unermüdliches Engagement danken und wünschen ihr viel Erfolg auf ihrem weiteren wissenschaftlichen Weg.

Autoren: A. Holst; P. Hengst, Foto: R. Müller

Nachruf

Tief bewegt nehmen wir Abschied von unserem langjährigen Mitarbeiter, Herrn

Dr.-Ing. Heinz Zimdars

Mit ihm verlieren wir einen liebenswerten Kollegen und hoch geschätzten Wissenschaftler auf dem Gebiet der Stahlmetallurgie und Wärmebehandlung. Die Ergebnisse seines Wirkens werden unsere Arbeit weiter begleiten und wir werden seiner stets in Dankbarkeit und Hochachtung gedenken.

Seinen Angehörigen gelten unser Mitgefühl und unsere aufrichtige Anteilnahme.

Hochschullehrer, Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Institutes für Werkstofftechnik und des Institutes für Eisen- und Stahltechnologie der TU Bergakademie Freiberg

Freiberg, im Oktober 2023



Neuer Gruppenleiter Elektronenstrahltechnologien

Dr.-Ing. Philipp Hengst übernahm im März 2023 die Leitung der Arbeitsgruppe Elektronenstrahltechnologien einschließlich der Vorlesungen „Wärmebehandlung & Randschichttechnik“ und „Strahltechnologien“.



D. Seidel, K. Kerber, A. Holst, R. Wagner, P. Hengst, F. Grohmann, v.l.n.r.

Die AG besteht derzeit aus vier wissenschaftlichen und einem technischen Mitarbeiter. Frau Anja Holst untersucht im DFG-Projekt „UmNiGu“ das Umschmelzen von Gusseisen und dessen Auswirkungen auf

das Nitrierenverhalten. Herr Dominic Seidel untersucht in einem ZIM-Thema das Drahtauftragen mittels Elektronenstrahls von Aluminiumlegierungen, wobei der Fokus auf dünnen Drahtdurchmessern liegt. Herr Konrad Kerber bearbeitet im ZIM-Thema „EBL-Tape“ das Elektronenstrahl-löten mithilfe von speziellen Lottapes. In einem gemeinsam mit der TU Dresden durchgeführten DFG-Projekt untersucht Herr Richard Müller das Umschmelzen und Umschmelzlegieren von Aluminium und anschließend deponierter DLC-Schicht. Dr.-Ing. Philipp Hengst untersucht im Rahmen des DFG-Themas „EB-Löten“ das Elektronenstrahl-Kurzzeit-Löten von Nickel-Basis-Legierungen.

Die Arbeitsgruppe wird das im Bereich der Randschichttechnik aufgebauten Know-how weiterentwickeln und sich zukünftig verstärkt auf das Elektronenstrahl-löten und die drahtbasierte additive Fertigung fokussieren.

Autor/Foto: P. Hengst

Neue Mitarbeiter

Frau Anja Franke nahm im Februar 2023 ihre Tätigkeit als Sekretärin am Institut für Werkstofftechnik auf. Frau Franke beendete ihre Ausbildung zur Bankkauffrau in 2003. Anschließend absolvierte sie ein Studium an der Universität Leipzig in den Fachrichtungen Anglistik/Hispanistik/BWL und erhielt in 2012 den Abschluss Magistra Artium. (Sie ist also, wie sie selbst sagt, eine „Meisterin der Künste“...und für die vielfältigen Tätigkeiten im IWT-Sekretariat bestens gerüstet). Weitere berufliche Stationen folgten im Bereich des Vertriebs (Beleduc Lernspielwaren, Olbernhau), der Assistenz der Geschäftsführung (HCG Hydrocogen GmbH, Chemnitz) sowie der Teamassistenz und Sekretariat (Baywobau Baubetreuung GmbH, Dresden). Frau Franke trat mit dem Entschluss, sich zukünftig in ihrer schönen Wahlheimatstadt Freiberg im technischen Bereich weiterzu entwickeln, in das neue Arbeitsverhältnis ein. Frau Franke wurde in Ihrer Einarbeitungszeit tatkräftig von Frau Ramona Trubitz unterstützt.



Vorlesungen, Seminaren und Praktika ein wichtiger Ansprechpartner. Wir wünschen ihm für seinen verdienten Ruhestand alles Gute.

Autor: S. Henschel, Foto: A. Ludwig



Frau Ramona Trubitz feierte im Oktober 2023 ihren 65. Geburtstag. Zur Feier am 14.12.2023 wurde sie u.a. mit einer Urkunde zur „Sekretariats-Emeritierung“ geehrt. Wir freuen uns alle sehr, dass Frau Trubitz dem IWT auch in 2024 noch treu und erhalten bleibt und allen Mitarbeitern mit Rat und Tat zur Seite steht.

Neuer Härteprüfer von Hegewald & Peschke

In 12/2022 wurde ein Härteprüfer der Firma Hegewald & Peschke am IWT in Betrieb genommen. Das Gerät „KB 30 S“ verfügt über einen motorisierten Kreuztisch und einen Lastbereich von 0,01 bis 10 kg für die Messung mittels Knoop und Vickers. Das umfangreiche Softwarepaket bietet die Möglichkeit vollautomatisierter Messungen bis hin zu Härtemappings, Kontur- und Flächenscans sowie zahlreichen weiteren Features.

Autor/Foto: P. Hengst



Promotionen am IWT

Die Tradition der Ehrung der Promovenden nach erfolgreicher Promotionsverteidigung im Rahmen einer sich anschließenden „Nachverteidigung“ mit dem Überreichen des „schwer verdienten“ Doktorhuts und einer aus dem Wirken und Schaffen des Promovierenden unter Einflechtung der ein oder anderen persönlichen sowie insbesondere universitären Anekdote berichtenden Urkunde wird am IWT nicht nur aufrechterhalten, sondern vielmehr weiterhin liebevoll gepflegt. So wurde dies in den vergangenen zwei Jahren im Rahmen von insgesamt 8 Promotionen zünftig zelebriert. Wir wünschen allen Absolventen auf deren künftigen beruflichen Wegen alles Gute und Glück auf!

Autorin: A. Dalke/ Fotos: IWT



Dr. M.-N. Le



Dr. C. Burkhardt



Dr. S. Hübner



Dr. C. Wolf



Dr. P. Hengst



Dr. R. Wagner



Dr. X. Wu



Dr. A. Schmiedel

Uni-Luft schnuppern: Mobile Versuche aus dem Schülerlabor

Das Schülerlabor des Institutes für Werkstofftechnik der TU Bergakademie Freiberg war mit zwei Projekten am bundesweiten Aktionsprogramm „Aufholen nach Corona für Kinder und Jugendliche“ beteiligt.

Im Rahmen des Projekts „Mobile Versuche“ reiste das Schülerlabor mit fünf verschiedenen Experimenten an sächsische Schulen und Berufsschulzentren. Die 45 bis 90-minütigen Versuche sollten das Inter-

teresse an naturwissenschaftlichen Zusammenhängen und ingenieurtechnischen Lösungen wecken. Angeboten wurden z.B. Formgedächtnismetalle, Härtprüfung und Thermographie. Im Rahmen des zweiten Projekts „Additive Fertigung“, das im Schaulabor des Zentrums für effiziente Hochtemperatur-Stoffwandlung (ZeHS) der TU Freiberg angeboten wird, lernen Kinder und Jugendliche die Bereiche des kunststoffbasierten 3D-Drucks, des 3D-Scans sowie der CAD-Konstruktionssoftware kennen. Die Schüler sind somit in der Lage, eigene 3D-Modelle zu konstruieren. So entstanden beispielsweise Schlüsselanhänger, Schachfiguren, Handy- und Stifthalter, Legosteine oder Tierköpfe. Als besonderes Highlight für die Teilnehmenden wurden die selbstkonstruierten Modelle am 3D-Drucker gedruckt und als Andenken mitgenommen.

Beide Projekte erreichten in den Jahren 2022/23 etwa 350 Schülerinnen und Schüler der 7. bis 13. Klasse.



Schülerinnen und Schüler untersuchen mit Wärmebild-Aufsätzen Besonderheiten von Wärmestrahlung. So verhindert eine Plasticscheibe die Detektion der Wärmestrahlung mittels der an die Smartphones angesteckten Aufsätze.



Das Projekt „Mobile Versuche“ kam bei Schülerinnen und Schülern hervorragend an. Im Bild bestimmen Schüler die Ritzhärte nach MOHS an verschiedenen Stahlproben.

Das Aktionsprogramm „Aufholen nach Corona für Kinder und Jugendliche“ wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend finanziert. Ziel war es, bei den Kindern und Jugendlichen in Zeiten der Pandemie entstandene Defizite auszugleichen beziehungsweise sie für das Lernen zu motivieren.

Autor: A. Schramm, Fotos: TUBAF

Abschlüsse am IWT 2022/2023

Dipl.-Ing. Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie:

Studiengang **Werkstofftechnik**: Lucas Graf, Sandra Herzig, Konrad Kerber, Mareike Meininger, Christoph Piller, Noah Silber, Sandro Stein, Melanie Uhlig, Philipp Klemm

Studiengang **Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten**: Yunfan Gao

Studiengang **Wirtschaftsingenieurwesen, Spezialvertiefung Werkstofftechnik**: Moritz Müller

Master of Science:

Studiengang **Metallic Materials Technology**: Raghu Vamsi Preethum Kristam

Studiengang **Wirtschaftsingenieurwesen**

Vertiefung **Maschinenbau - Maschinen und Anlagen**: Niclas Reuter

Vertiefung **Werkstofftechnik**: Daniel Schubert

Promotionen 2022/2023

Carl Wolf: 23.03.2022, Einfluss phasenverschobener Beanspruchungen auf das Risswachstumsverhalten von planar-biaxial beanspruchten kreuzförmigen Proben aus einem austenitischen Stahl

Philipp Hengst: 22.11.2022, Drahtbasierte additive Fertigung des Warmarbeitsstahls X37CrMoV5-1 mittels Elektronenstrahls

Ruben Wagner: 23.05.2023, Untersuchung von nichtmetallischen Einschlüssen im Stahl 42CrMo4 nach Metallschmelzefiltration

Dr. rer. nat Xian Wu: 19.07.2023, Carbon-bonded Alumina based on Lactose-Tannin binder systems – manufacture, characterization and mechanical/thermomechanical properties

Alexander Schmiedel: 21.07.2023, Einfluss von inneren Defekten auf die Lebensdauern von hohfesten Konstruktionswerkstoffen bei hohen Temperaturen

Minh Ngoc Le: 13.10.2023, Nitriding behaviour of iron aluminide

Christina Burkhardt: 08.12.2023, Einfluss der Legierungszusammensetzung auf mikrostrukturelle und mechanische Eigenschaften austenitischer Stähle bei additiver Fertigung im Elektronenstrahl-Pulverbett-Verfahren

Sarah Hübner: 15.12.2023, Wanddickenabhängiges Bruchzähigkeitsverhalten und Schädigungsentwicklung in einer Großgusskomponente aus EN-GJS-600-3

Neue Forschungsthemen 2022/2023

- Aktivieren des Nitrierens - Gehemmtes und nicht gehemmtes Wachstum von Schichten aus expandiertem Austenit (DFG)
- PlasMat: Selbstregulierende Plasmaprozess-Regelungseinheit; Teilprojekt: Plasmaprozesstechnologie, Spezies-Konzentrations-Korrelation, Materialanalyse (IraSME, BMWK)
- Aktionsprogramm Aufholen nach Corona für Kinder und Jugendliche für die Jahre 2021 und 2022 (BMBF), AddiFer – Versuche zur additiven Fertigung, MobiVer – Mobile Versuche zur Demonstration in Schulen
- Refrabund 2 – Mechanische Hochtemperatur-eigenschaften und Schädigung refraktärer Verbundwerkstoffe, Teilprojekt 3 innerhalb der Forschungsgruppe: Multifunktionale, grobkörnige, refraktäre Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde für großvolumige Schlüssel-Bauteile in Hochtemperaturprozessen (DFG)
- TurboHyTec – Turbomaschinen für Hydrogen Technologien; Teilvorhaben: Stabilität von IN718 bei hohen Betriebsdauern (BMW)
- Innovatives Bauteil- und Werkstoffdesign für die additive Fertigung "IN-BAF" (EU/SAB)
- UmNiGu-III – Untersuchungen zum Schichtbildungsmechanismus beim Gasnitrieren von ungeschmolzenen ledeburitischen Randschichten auf unlegierten Gusseisenwerkstoffen (DFG)
- Laminierte Werkstoffverbunde aus TRIP/TWIP-Stählen mit maßgeschneiderten Eigenschaften (DFG)
- Graduiertenkolleg "Feuerfest Recycling: ein Beitrag für Rohstoff-, Energie- und Klimaeffizient in Hochtemperaturprozessen" (DFG)
- SenPlas – Entwicklung eines neuen Messverfahrens zur Inline-Bestimmung der plasmaaktivierten Gaszusammensetzung beim plasmagestützten Oberflächenhärteten im Niederdruckbereich (BMW)
- NIP II – FuE-Verbund: Stack- und Systemkomponenten von PEM-Brennstoffzellen für Mobilitätsanwendungen

Publikationen 2022/2023

Auch in 2022/2023 sind zahlreiche Veröffentlichungen zu unterschiedlichen Themenkomplexen erschienen. Eine detaillierte Zusammenstellung aller Artikel wird demnächst auf der Institutswebsite unter <https://tu-freiberg.de/fakult5/iwt> zu finden sein.

Frühlingsfest

Das gemeinsam mit dem Institut für Werkstoffwissenschaft (IWW), dem Institut für Elektronik und Sensormaterialien (IESM) und dem IWT organisierte „Frühlingsfest“ fand am 25. Mai 2023 statt. Bei sonnigem und frühlingshaftem Wetter wurde im Hinterhof des Hauses Metallkunde bei kühlen Getränken und Gegrilltem in geselliger Runde gelacht, geschwatzt und auch gespielt. Beim traditionellen Mannschaftsspiel traten Instituts-Teams bestehend aus Professoren, Mitarbeitern und Studierenden u.a. im Bereich „Eierkochen-unter-Laborbedingung“ und natürlich einer zünftigen Bierstaffel, bei der es nicht nur um das Leeren Desselbigen sondern auch insbesondere um Treffsicherheit von mit Wasser gefüllten Wurfgeräten ging, an. Neben Mitarbeitern und Studierenden der Institute folgten auch viele Ehemalige der Einladung zum Frühlingsfest. Es war ein rundum gelungenes Fest und wir hoffen auf eine Wiederholung in diesem Frühjahr.

Autorin: A. Dalke

Die Institutsexkursion am 28. Juni 2023 führte die Mitarbeiter des IWT ins schöne Zschopautal unterhalb von Frankenberg. Die 14 km lange Wanderroute wurde im Vorfeld durch die „Wanderguides“ Gerd Schade bzw. Eva Kandler abgeschriften und als durchaus machbar bewertet. Treffpunkt war in Sachsenburg am Parkplatz. Bei schönstem, sommerlichem Wanderwetter ging es zunächst am rechten Flussufer bis Dreiwerden. Nach der Flussüberquerung bei Zschöppichen wanderten wir dann auf der anderen Seite der Zschopau flussaufwärts zurück. In der Wasserschänke wartete dann ein leckeres Mittagessen. Von dort war es dann nur noch ein kleiner Katzensprung zurück zum Ausgangspunkt. Autor: G. Schade, Fotos: A. Ludwig



Schülerwettbewerb 2024

SCHIFFE VERSENKEN

Wer zuletzt sinkt, sinkt am besten.
Einsendeschluss: 22.04.2024

Sachsen . Land der **ingenieure**
www.sni.de

Teilnahmebedingungen und Anmeldung

Science meets school
Werkstoff & Technologie in Freiberg

Save the date

Im folgenden finden Sie die Termine 2024 der direkt vom IWT durchgeführten bzw. unter Beteiligung des IWT von der TUBAF angebotenen Informationsveranstaltungen. Vielleicht ist etwas für Sie dabei - um selbst einmal wieder „Uniluft“ an der ehrwürdigen Alma Mater zu schnuppern und/oder die Technische Universität Bergakademie Freiberg interessierten jungen und junggebliebenen Menschen vorzustellen.

13.02. - 15.02.24: Winter-Werkstoffwoche (IWT)

22.04.24: Einsendeschluss Schülerwettbewerb
„Schiffe versenken“ (Fakultät 5/TUBAF)

25.05.24: Nacht der Wissenschaft & Campustag (TUBAF)

24.06.-28.06.24: Sommer-Uni (Fakultät 5/TUBAF)



Teilnahmebedingungen
und Anmeldung

Impressum

Herausgeber:

Prof. Dr.-Ing. habil. Horst Biermann

Prof. Dr.-Ing. Lutz Krüger

iwt-office@ww.tu-freiberg.de

www.werkstofftechnik-freiberg.de

Redaktion: A. Dalke

Druck: Medienzentrum

Redaktionsschluss: 12.01.2024