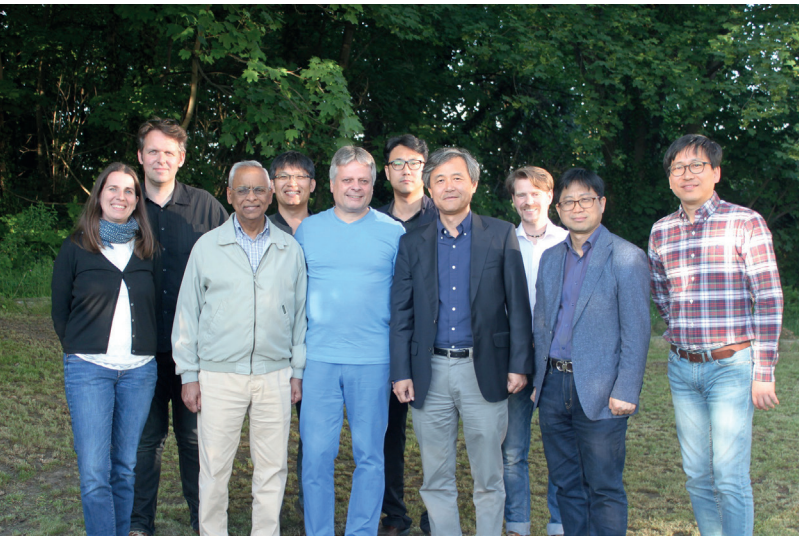
ILK INTERNATIONAL

Das Jahr 2018 konnte erfolgreich dazu genutzt werden, die internationalen Forschungskooperationen des Instituts weiter auszubauen. Ein wesentlicher Fokus der Aktivitäten lag dabei auf der Verstetigung der Zusammenarbeit mit Partnern aus Südkorea, Polen, Singapur und Großbritannien.

HOCHRANGIGER BESUCH VOM KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLGY (KIST) JEONBUK BRANCH

Im Mai 2018 besuchte die Führungsriege des Korea Institute of Science and Technology (KIST) Jeonbuk Branch unter Leitung von Generaldirektor Dr. Jae-Min Hong das ILK in Dresden. Neben der Teilnahme am 1st International Colloquium on Tailored Carbon Fibres nutzten die Vertreter von KIST und ILK den viertägigen Besuch, um die weitere Zusammenarbeit zwischen ILK und KIST auf den Gebieten Kohlenstofffasern, Materialmodelle und Additive Fertigung zu konkretisieren. Diese Abstimmungen mündeten im Laufe des Jahres in vielfältigen Aktivitäten, wie etwa der Teilnahme des KIST am Leichtbausymposium 2018, der Einladung Professor Jägers zur KIST Composite Conference International oder einem mehrwöchigen Forschungsaufenthalt mehrerer ILK-Wissenschaftler am KIST im Oktober 2018.



SÜDKOREA ALS PARTNERLAND AUF DEM 22. INTERNATIONALEN DRESDNER LEICHTBAUSYMPOSIUM

Das Internationale Dresdner Leichtbausymposium stand im Jahr 2018 ganz im Zeichen der Zusammenarbeit mit Korea. Neben Forschungseinrichtungen wie KIST und dem Korea Institute of Materials Science (KIMS) nahmen auch Repräsentanten des Korea Evaluation Institute of Industrial Technology (KEIT) und der Korea Trade-Investment

Promotion Agency (KOTRA) sowie zahlreiche koreanische Unternehmen an der Veranstaltung teil. Eine besondere Ehre erwies der Botschafter der Republik Korea in Deutschland, Seine Exzellenz Dr. Bum Goo Jong, den Veranstaltern des Symposium, als er in seinem Grußwort die besondere Bedeutung der deutsch-koreanischen Zusammenarbeit betonte. Im Zuge der Veranstaltung diskutierten Experten aus Südkorea und Deutschland unter dem Titel „Systemleichtbau – Schlüssel für Wachstum 2030“ die globalen Herausforderungen und stellten sich gegenseitig aktuelle Entwicklungen vor.

ILK-PROJEKTSCHAU MIT PARTNERLAND SÜDKOREA

Im unmittelbaren Vorfeld zum Internationalen Dresdner Leichtbausymposium führte das ILK mit der KOTRA am 13. Juni 2018 im hauseigenen Leichtbau-Innovationszentrum die ILK-Projektschau durch. Diese zielte darauf ab, das ILK und Unternehmen aus Sachsen und Südkorea in einen Informations- und Wissensaustausch zu bringen. Die Veranstaltung war ein großer Erfolg: zahlreiche sächsische und koreanische Gäste aus Industrie und Forschung nutzten die Gelegenheit, in einen engen Austausch zu treten und sich miteinander zu vernetzen.

FORSCHUNGSAUFENTHALT VON ILK-WISSENSCHAFTLERN AM KIST

Aufbauend auf einer 2017 gemeinsam mit dem KIST durchgeführten Travelling Conference nutzten die ILK-Wissenschaftler Johanna Maier, Tobias Lebelt und Daniel Sebastian Wolz einen mehrwöchigen Forschungsaufenthalt am südkoreanischen Partnerinstitut im Oktober 2018, um gemeinsam mit ihren Gastgebern 3D-gedruckte Multi-Material-Verbindungen zu erforschen und Untersuchungen von alternativen Stabilisierungsmethoden zur Herstellung von nanomodifizierten Kohlenstofffasern durchzuführen. Die Forschungsergebnisse fließen nun in gemeinsame wissenschaftliche Publikationen ein. Zudem wird im Jahr 2019 sowohl auf den bereits identifizierten als auch auf neuen Forschungsfeldern ein Studenten- und Expertenaustausch initiiert.

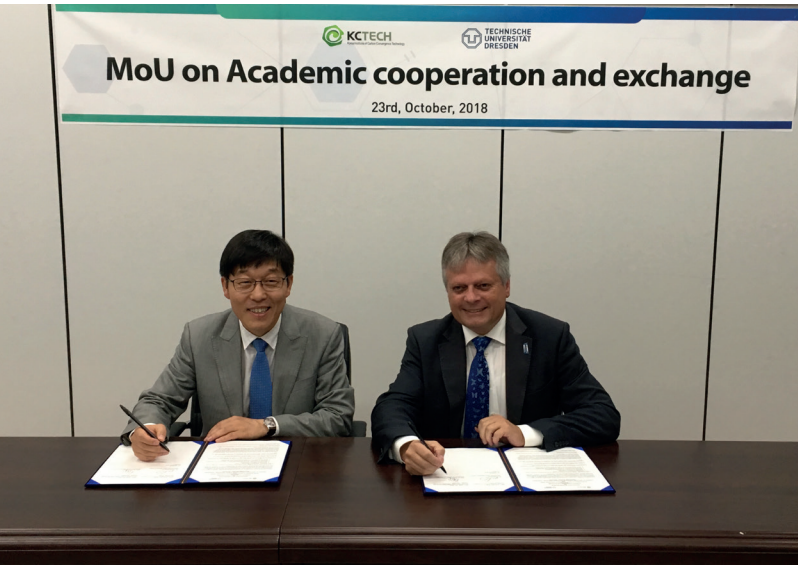
KIST COMPOSITE CONFERENCE INTERNATIONAL

KIST führt alljährlich die Konferenz Composite International durch. Die Veranstaltung zielt darauf ab, aktuelle Trends auf dem Gebiet der Faserverbund-Forschung in einem internationalen Expertenkreis zu diskutieren. ILK-Vorstandssprecher Prof. Hubert Jäger war bei der Konferenz 2018 einer von drei geladenen internationalen Gästen. Gemeinsam mit Prof. Satish Kumar von der Georgia Tech und Cheol Park vom NASA Langley Research Center erörterte er in einer vom Generaldirektor des Institute of Advanced Composite Materials, Dr. Jae-Min Hong, geleiteten Podiumsdiskussion die Bedeutung des hybriden Leichtbaus in einem auf Ressourceneffizienz ausgelegten Forschungstransfer. Die Podiumsdiskussion wurde im Nachgang der Veranstaltung im koreanischen Fernsehen ausgestrahlt und somit einem breiten Publikum zugängig gemacht.

GEMEINSAME KONFERENZ DES ILK MIT DEM KOREA INSTITUTE OF CARBON CONVERGENCE TECHNOLOGY (KCTECH) IN JEONJU

Am 23. Oktober 2018 führte das ILK gemeinsam mit dem Korea Institute of Carbon Convergence Technology (KCTECH) eine Konferenz im südkoreanischen Jeonju durch. In Anwesenheit von Vertretern der Deutschen Botschaft in Seoul stellten Wissenschaftler des ILK, von KCTECH und weiteren südkoreanischen Forschungseinrichtungen wie KIST, Chonbuk National University und Jeonju University den rund 100 Teilnehmern der

Veranstaltung ihre Forschungsergebnisse auf den Gebieten maßgeschneiderte Kohlenstofffasern, thermoplastische Prozessketten und additive Fertigung vor. Am Rande der Konferenz unterzeichneten KCTECH und ILK ein Memorandum of Understanding mit der Absicht, in Zukunft verstärkt zusammenzuarbeiten.



REKTOREN UND PROREKTOREN DER BRESLAUER UNIVERSITÄTEN ZU GAST AM ILK

Im Zuge der strategischen Partnerschaft zwischen den Wissenschaftsstandorten Breslau und Dresden besuchen sich die Rektorate der beteiligten fünf Breslauer Universitäten und der TU Dresden in regelmäßigen Abständen, um die weitere Kooperation miteinander abzustimmen. Nachdem das letzte Treffen im September 2017 anlässlich der Eröffnung der Dresden-concept Wissenschaftsausstellung und des 1. Sächsisch-Polnischen Innovationstages in Breslau stattgefunden hatte, reiste am 4. und 5. April 2018 eine Delegation der Breslauer Rektorate nach Dresden. Am zweiten Tag ihres Aufenthaltes war ein Besuch am Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik vorgesehen. Im Beisein des Prorektors für Bildung und Internationales Prof. Hans-Georg Krauthäuser und weiterer Vertreter der TU Dresden und von DRESDEN-concept diskutierten ILK Vorstandsmitglied Prof. Maik Gude und sein Team neue Kooperationsansätze. Dabei gingen sie auch explizit auf das Thema eines strukturierten PhD-Austausches ein.

2. SÄCHSISCH-POLNISCHER INNOVATIONSTAG

Welchen Mehrwert bringt die grenzüberschreitende Zusammenarbeit bei der Entstehung von Innovationen auf dem Gebiet der personalisierten Biomedizin und Medizintechnik? Dieser Frage gingen rund 100 Teilnehmer aus Wissenschaft, Industrie- und Politik auf dem Sächsisch-Polnischen Innovationstag am 20. September 2018 in Breslau nach. In Impuls-Vorträgen erhielten die Teilnehmer Informationen zu den aktuellen Entwicklungen in den Themenbereichen „Marktpotenziale der Biomedizin und Medizintechnik“ und „Mehrwert durch grenzüberschreitende Zusammenarbeit“. Mit Best-Practice-Beispielen aus beiden Ländern wurden bereits bestehende, erfolgreiche Kooperationen und auch Fördermöglichkeiten aufgezeigt. Diese Impulse wurden in Workshops diskutiert und analysiert. Dabei wurden die Potenziale herausgearbeitet und in konkrete Handlungsempfehlungen gebracht. Prof. Niels Modler, Vorstandsmitglied des ILK, betonte abschließend im Plenum, dass der Sächsisch-Polnische Innovationstag ein wichtiges Instrument für den Ausbau der strategischen Partnerschaft mit Polen sei. Das Institut forscht seit über 15 Jahren im Bereich der Medizintechnik.

PARTNERTREFFEN DES DEUTSCH-POLNISCHEN LEICHTBAUZENTRUMS IN DRESDEN UND FREIBERG

Ende November 2018 besuchte eine polnische Delegation des Polnisch-Deutschen Zentrums für hybride Leichtbaustrukturen die TU Dresden und die TU Freiberg. Die Schlesische Technische Universität wurde vom Rektor, der Dekanin der Fakultät für Maschinenwesen sowie vom Institut für Theoretische und Angewandte Mechanik vertreten. Von der Sonderwirtschaftszone Kattowitz (KSSE) waren der Vize-Präsident, der Manager des Automobilclusters sowie die Managerin für Schlüsselprojekte vor Ort. Zudem nahm ein Vertreter des Verbandes der schlesischen Luftfahrtindustrie „Bielsko“ an dem Treffen teil. In allen Gesprächen wurden die Möglichkeiten der verstärkten Zusammenarbeit in den Bereichen Forschung, Fachkräftequalifizierung und Industrie erörtert. Die Angebote sollen nun spezifiziert werden, zukünftig sind z.B. auch Workshops für das schlesische Automobilcluster sowie ein gemeinsamer Studiengang im Bereich Leichtbau geplant. Ein vorweihnachtliches Kulturprogramm in Dresden und Freiberg rundete den Besuch ab.

ILK-FORSCHER VERTIEFEN KOOPERATION MIT NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY (NTU) SINGAPUR

Vom 19. bis zum 21. November 2018 besuchten Wissenschaftler des ILK das Rolls-Royce@NTU Corporate Lab in Singapur. Ziel war die Vertiefung der Beziehungen zwischen den beiden Rolls-Royce University Technology Center (UTC) in Singapur und Dresden. Die ILK-Forscher Dr. Andreas Hornig und Dr. Daniel Weck informierten sich über die Aktivitäten der Nanyang Technological University (NTU) in den Bereichen Künstliche Intelligenz, elektrische Antriebe und 3D-Druck. In vielen persönlichen Fachdiskussionen mit ihren Kollegen aus Singapur konnten die Wissenschaftler die Schwerpunkte für eine zukünftige Zusammenarbeit präzisieren und vereinbarten einen langfristigen inhaltlichen sowie personellen Austausch.

KONFERENZ DER UNIVERSITY TECHNOLOGY CENTRE AN DER UNIVERSITY OF NOTTINGHAM

Das weltweite Rolls-Royce University Technology Centre (UTC) Netzwerk bietet den involvierten Wissenschaftler hervorragende Möglichkeiten, eine langfristige Zusammenarbeit mit führenden internationalen Forschungseinrichtungen einzugehen. In diesem Jahr nahmen Wissenschaftler des ILK u.a. an der Mechanical UTCs Mini-Conference an der University of Nottingham teil, bei der auch die Ergebnisse des CORNET-Kooperationsprojektes „3D-DynRoCo“ vorgestellt wurden, welches gemeinsam mit dem Imperial College London durchgeführt wurde.

INTERNATIONALE GÄSTE AM ILK 2018

Das ILK empfängt jährlich rund 100 internationale Gäste. Dabei ist der Hintergrund eines jeden Besuches höchst individuell. Die Bandbreite erstreckt sich von internationalen Studierenden (meist Erasmus+), die an den Lehrveranstaltungen teilnehmen, über internationale Studierende, die ein mehrwöchiges Praktikum absolvieren (z.B. über DAAD-IAESTE), über Forschungsaufenthalte von Promotionsstudenten (z.B. über DAAD-RISE) bis hin zu individuellen meist projektbasierten Aufenthalten von Wissenschaftlern der internationalen Kooperationspartner des Institutes.

TAYLOR SMITH
University of Rhode Island, USA,
Praktikantin DAAD RISE

TAYLOR SMITH

Mein Name ist Taylor Smith, ich komme aus Massachusetts, USA und studiere derzeit Maschinenbau mit Mathematik im Nebenfach an der University of Rhode Island. Im Sommer 2018 absolvierte ich im Rahmen des DAAD RISE-Programms ein dreimonatiges Praktikum am ILK. Dabei hatte ich das Vergnügen, mit Tino Wollmann zusammenzuarbeiten, den ich bei der Untersuchung des Schwingungsverhaltens von Verdichterschaufeln aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff unterstützte. Zusätzlich zu dieser Analysetätigkeit konnte ich in den hervorragenden Fertigungseinrichtungen des Instituts arbeiten und einen tiefen Einblick in den RTM-Prozess erhalten. Ich habe während meines Aufenthaltes viel gelernt, nicht nur im wissenschaftlich-technischen Bereich, sondern auch über die deutsche Kultur. Ich habe viele interessante Menschen kennengelernt und meine Erfahrung am ILK war ein Einblick in das, was die Welt zu bieten hat.

DR. JINBONG KIM
Korea Institute of Materials Science,
Korea, Aufenthalt im Rahmen zweier
Forschungsprojekte

DR. JINBONG KIM

Mein Name ist Jinbong Kim und ich arbeite für das KIMS (Korea Institute of Materials Science), einem der nationalen Forschungsinstitute in Korea. Ich war den ganzen Dezember 2018 in Dresden, weil unser Institut derzeit zwei gemeinsame Forschungsprojekte mit dem ILK durchführt. Gegenstand der Projekte ist die Entwicklung von Leichtbaukomponenten und Verbundwerkstoffen für die Automobilbranche. Ziel meines Besuchs war es, einen detaillierten Kooperationsplan für das nächste Jahr aufzustellen. Im Gegensatz zu meiner Heimatstadt war Dresden im Winter bereits bewölkt und regnerisch. Dennoch war mein Aufenthalt in Dresden dank der schönen Stadt und der netten ILK-Mitarbeiter sehr positiv. Meine deutschen Partner sind sehr professionell in ihrer Arbeit und darüber hinaus aufgeschlossen gegenüber ihren ausländischen Gästen. Sie wissen, dass ein gutes Ergebnis aus einer guten Freundschaft entsteht. Besonders beeindruckt hat mich eine Sache: während meines Aufenthaltes habe ich miterlebt, wie am ILK ein interkulturelles Training für die Zusammenarbeit mit Korea für die Mitarbeiter des Institutes durchgeführt wurde. Dies hat mir verdeutlicht, wie groß die Wertschätzung und Begeisterung für die Zusammenarbeit mit Korea ist. Ich glaube, dass die gemeinsamen Forschungsprojekte auch 2019 erfolgreich verlaufen werden und beide Institute immer in einer guten Partnerschaft stehen werden, in der wir unser gemeinsames Wissen und unsere Forschungsaktivitäten teilen werden.

LUCAS ALAVA PEÑA

Ich bin Lucas Alava Peña aus Spanien und studiere Luft- und Raumfahrttechnik an der Universität Bristol. Im Sommer 2018 arbeitete ich für 10 Wochen am ILK als Composites Research Praktikant im Rahmen einer Partnerschaft des Rolls-Royce Composites University Technology Center (UTC) in Bristol mit dem Lightweight Structures UTC an der TU Dresden. Der Zweck meines Praktikums war es, bei der Forschung im Bereich des Überspritzens von thermoplastischen Faserverbundwerkstoffen zu helfen. Genauer gesagt bin ich vielfältigen Tätigkeiten nachgegangen, von der Materialvorbereitung für den Autoklaven bis hin zur Entwicklung eines Modells, mit dem die Haftfestigkeit des überspritzten Materials beschrieben werden kann. Ich habe die Erfahrung sehr genossen, da ich die theoretischen Konzepte, die wir an der Universität gelernt haben mit praktischen Erfahrungen untersetzen konnte und im Allgemeinen mehr über das Fachgebiet erfahren habe.

LUCAS ALAVA PEÑA
University of Bristol, Großbritannien,
UTC-Praktikant

EFSTATHIA TAVLOPOULOU

Mein Name ist Efstathia Tavlopoulou, ich komme aus Griechenland und bin Doktorandin an der Nationalen Technischen Universität Athen im Fachbereich Maschinenbau. In meinem ersten Abschluss bin ich Architektin, gefolgt von einem Master in Bauingenieurwesen, in dessen Rahmen ich in das Fachgebiet Computational Mechanics and Material Science eingeführt wurde. Ich habe im Rahmen eines Erasmus+-Praktikums vier Monate am ILK verbracht, um mich mit neuen Technologien auf dem Gebiet der Verbundwerkstoffe vertraut zu machen. Meine wissenschaftliche Forschungserfahrung basiert auf Finite-Elemente-Analyse und -Modellierung wie auch Structural Health Monitoring unter Verwendung verschiedener Arten von Sensoren und Aufzeichnungsinstrumenten. Ich schätze mich wirklich glücklich, dass ich mein Praktikum am ILK absolviert habe, denn meine Kollegen waren sehr hilfsbereit und die Labors waren gut ausgestattet. Außerdem hatte ich die Möglichkeit, die Welt der Verbundwerkstoffe und der digitalen Zwillinge zu entdecken, diese in meine bisherigen Forschungserfahrungen einzubetten und meine Dissertation damit um ein innovatives Fachgebiet zu erweitern.

EFSTATHIA TAVLOPOULOU
Nationale Technische Universität Athen,
Griechenland, Praktikantin Erasmus+

LEONIE BORG

Mein Name ist Leonie Borg und ich studiere im vierten Jahr Maschinenbau an der University of Malta. Im Sommer 2018 absolvierte ich ein achtwöchiges IAESTE-Praktikum am Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) in Dresden. An meinem ersten Tag traf ich meine Mitpraktikanten und erhielt von meinem Betreuer Rafal Stanik eine kurze Einführung. Danach besprachen wir, wie meine Arbeit während meines Aufenthalts aussehen würde. Da ich mich schon immer für die Struktureigenschaften von Verbundwerkstoffen interessierte, habe ich mich entschieden, den Einfluss der Faserorientierung auf die mechanischen Eigenschaften von thermoplastischen Faserhalbzeugen zu untersuchen. Die Arbeit umfasste sowohl Forschung als auch konkrete Tests, bei denen ich den Umgang mit verschiedenen Maschinen erlernte. Nachdem ich den besten Lagenaufbau untersucht hatte, fertigte und testete ich – unter Anleitung meines Betreuers – die Verbundstrukturen. Ich habe mich oft mit meinem Betreuer getroffen, um über meine Arbeit und meinen Fortschritt zu sprechen, und er war immer sehr freundlich und hilfsbereit. Ich bin wirklich

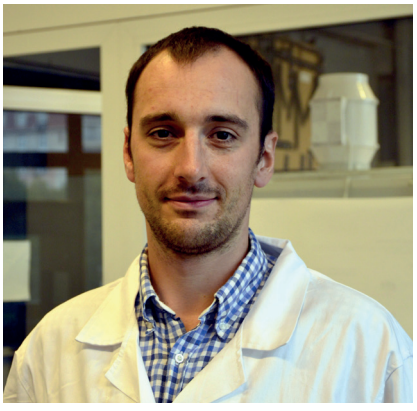
LEONIE BORG
University of Malta, Praktikantin
DAAD IAESTE

froh, dass ich mich für ein Praktikum am ILK entschieden habe, da die Mitarbeiter des Instituts immer sehr freundlich waren und mir jederzeit geholfen haben. Es war eine wirklich schöne Arbeitsumgebung und das Praktikum hat mir vertiefendes Wissen über mein Fachgebiet vermittelt. Ich möchte mich bei allen bedanken, die meinen Aufenthalt zu einem unvergesslichen Erlebnis gemacht haben, darunter Frau Maike Heitkamp-Mai und mein Betreuer Herr Rafal Stanik und empfehle jedem, der an ein Praktikum denkt, sich beim ILK für ein außergewöhnliches Erlebnis zu bewerben!

DR. YUAN XING
Tianjin Universität, China, bilateraler Gastwissenschaftleraufenthalt

DR. YUAN XING

Mein Name ist Dr. Yuan XING und ich bin assoziierte Professorin an der Tianjin University in China. Meine Hauptforschungsinteressen sind (1) Konstruktion und Bewertung von chirurgischen Robotern (2) Entwicklung smarter (medizinischer) Instrumente (3) Mensch-Computer-Interaktion und Kognitionssteigerung. Unterstützt vom China Scholarship Council (CSC) war ich im Sommer 2018 für 3 Monate am ILK. Während des fantastischen Aufenthalts habe ich Untersuchungen zum Lebenszyklus und der Sicherheitsbewertung von chirurgischen Robotern angestellt, darunter (1) die Optimierung der Konstruktion chirurgischer Roboter und Instrumente, unter Berücksichtigung von Leichtbau, Sicherheit und Zuverlässigkeit, (2) Entwürfe zur die Funktionsintegration von intelligenten Werkstoffen, (3) Entwicklungsansätze für nachgiebige Roboterstrukturen und intelligente Robotiksysteme, etc. Für das Jahr 2019 bereite ich nun einen Antrag zur Förderung des Workshops „Smart robot" für das Chinesisch-Deutsche Zentrum für Wissenschaftsförderung vor. Ich freue mich auf die weitere erfolgreiche Zusammenarbeit in der Zukunft.



MICHAŁ KUBIŚ
Technische Universität Warschau, Polen, Gemeinsames Promotionsprogramm

MICHAŁ KUBIŚ

Mein Name ist Michał Kubiś und ich komme aus Warschau, Polen, wo ich an der Technischen Universität Warschau an der Fakultät für Energie- und Luftfahrttechnik arbeite. Meinen Abschluss habe ich jedoch an der Fakultät für Materialwissenschaften an der gleichen Universität gemacht. Dort habe ich mit Niedertemperatur- und Niederdruck-Prepregs gearbeitet, die mit Infusions- und Injektionsverfahren verarbeitet wurden. Ich nahm an einem Projekt teil, das sich mit der Entwicklung eines im Umformwerkzeug eingebettetem Heizsystems beschäftigte, bei der die Änderung der thermischen Eigenschaften der Verbundwerkstoffe unerlässlich war. Meine Freundschaft mit dem Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik begann 2016, als ich zum ersten Mal für ein dreimonatiges Praktikum nach Dresden kam und die Arbeitsatmosphäre, die Spitzentechnologie und die großartigen Möglichkeiten des Instituts schätzen lernte. Ich bin im letzten Jahr mehrmals ans ILK gekommen, insgesamt für mehr als einen Monat. Ich war jedes Mal erstaunt über die Freundlichkeit und den innovativen Ansatz am Institut und hatte die Möglichkeit, an meiner Doktorarbeit über die Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit von CFK in Z-Richtung zu arbeiten. Außerdem ist Dresden schön.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Forschungsbericht 2018

Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik

INHALT

VORWORT 4

EREIGNISSE DES JAHRES 6

FACHGRUPPEN 17

INTERNATIONALISIERUNG 22

LEHRE AM ILK 29

PROMOTIONEN 33

AUSGEWÄHLTE PROJEKTVORSTELLUNGEN 36

AKADEMISCHER CLUB LEICHTBAU 65

JUNIORING 66

DIPLOMARBEITEN 67

PROJEKTÜBERSICHT 70

PUBLIKATIONEN 80

PATENTE 85

IMPRESSUM 86