

EI KOMPAKT

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fakultät	Forschung	Lehre
Neugewählter Fakultätsrat seit Oktober 2022 im Amt Seite 1	VERNEDCT - Entwicklung eines ressourceneffizienten Energieverteilernetzes Seite 13	Masterstudent absolviert Praxissemester an der Jönköping University/Schweden Seite 24

Wildlife-Monitoring

Nutzung neuronaler Netze bei der Untersuchung von Kleinsäugerpopulation
Seite 18



Februar 2023

Dekanat:

Neugewählter Fakultätsrat seit Oktober 2022 im Amt

Infolge der Gremienwahlen im Sommer 2022 trafen sich am 18. Oktober 2022 die neugewählten Mitglieder des Fakultätsrats zur konstituierenden Sitzung dieses Gremiums. In der Sitzung wurde der bisherige Dekan, Herr Prof. Hannes Töpfer, einstimmig für eine weitere Amtsperiode gewählt. Der Dekan wird nun durch zwei Prodekane unterstützt, einen Prodekan und einen Studiendekan. Herr Prof. Möckel, bisheriger Prodekan, wurde einstimmig von den Mitgliedern des Fakultätsrats dem Präsidenten zur Bestellung als Studiendekan vorgeschlagen und Herr Prof. Jochen Seitz, schon Dekan von 2011 bis 2014, wurde ebenso einstimmig dem Präsidenten zur Bestellung als Prodekan vorgeschlagen. Der Präsident hat mittlerweile auch die beiden Professoren für die vorgeschlagenen Ämter bestellt. Der Wahlleiter, Herr Prof. Peter Schaaf, dankte Herrn Prof. Töpfer und Herrn Prof. Möckel für die geleistete Arbeit in dieser anspruchsvollen Zeit und wünschte dem neugewählten Leitungsteam der Fakultät alles Gute für die Zukunft.

Der Fakultätsrat ist dem Grundgedanken des 2018 novelierten Thüringer Hochschulgesetzes folgend in seiner ständigen Zusammensetzung paritätisch besetzt, das heißt, je zwei gewählte Vertreter der Professorenschaft, des akademischen Mittelbaus, der Mitarbeiter in Technik und Verwaltung sowie der Studierenden (sogenannte Viertel-Parität) entscheiden in allen Angelegenheiten, die nicht Lehre und Forschung unmittelbar betreffen. Geht es um Themen von Lehre und Forschung, dann sind in der erweiterten Zusammensetzung des Fakultätsrats fünf weitere Vertreter der Professorenschaft abstimmungsberechtigt, so dass dann eine Hochschullehrermehrheit vorliegt.

Quelle: Dr. Marcel Norbey, Dekanat



von links: Prof. Jochen Seitz, Prof. Hannes Töpfer, Prof. Andreas Möckel

Fakultät:

Patente auf Erfindermesse iENA prämiert

Mit durchschnittlich 20 Patenteinreichungen im Jahr gehört die TU Ilmenau zu den erfindungsstärksten Universitäten in Thüringen. Präsentiert werden diese Innovationen einmal jährlich auf der Erfindermesse iENA in Nürnberg, einer der bedeutendsten internationalen Fachmessen für Ideen, Erfindungen und Neuheiten.

Das Patent „SoundInSpace: Audiovisual Augmentation for Activities in Space“ der Fachgebiete Elektronische Medientechnik und Virtuelle Welten und Digitale Spiele wurde mit einer Goldmedaille prämiert. Die Forschenden Dr. Florian Klein, Dr. Stephan Werner, Dr. Tobias Schwandt, Annika Neidhardt und Prof. Wolfgang Broll haben ein Konzept für die Erstellung einer erdähnlichen Atmosphäre im All entwickelt, um hierdurch das situative Bewusstsein von Astronauten zu verbessern. Mit einer künstlichen Umgebung können auch in schallarmen Situationen künstliche Umgebungsgeräusche augmentiert, Gerätezustände hörbar gemacht oder virtuelle Avatare mit 3D-Audio eingebettet werden. Eine Bronzemedaille ging an Prof. Albrecht Gensior und Dr. Hendrik Fehr, Fachgebiet Leistungselektronik und Steuerungen in der Elektroenergietechnik, für das Patent „Stromaggregat mit drehzahlvariabel betriebem Verbrennungsmotor und Schwungradspeicher“.



Quelle: Pressestelle TU Ilmenau, UNIONline, www.iena.de

Institut für Informationstechnik:

Bestellung von Dr. Ronny Stolz als Honorarprofessor für Quantenengineering zum 17.08.2022

Die ingenieurwissenschaftliche Forschung für Anwendungen supraleitender Strukturen in der Informationstechnik hat eine lange Tradition an der TU Ilmenau. Bereits seit den 1960er Jahren wird intensiv an Modellierung, Simulation und Entwurf von Sensoren und Komponenten informationsverarbeitender Elektronikschaltungen geforscht. Essentiell für einen erfolgreichen Ausbau der weiteren Forschungsaktivitäten an der TU Ilmenau in Richtung der neuen Quantentechnologien sind eine intensive Zusammenarbeit mit Partnern sowie eine erfolgreiche Ausbildung der Masterstudierenden mit Bezug zu Quantensystemen und Quantenengineering. Die bestehende Ausbildung wird nun durch die Bestellung von Dr. Stolz zum Honorarprofessor optimal ergänzt.



Dr. Ronny Stolz - Honorarprofessor Quantenengineering

Dr. Stolz ist seit 1994 als wissenschaftlicher Mitarbeiter und seit 2007 als Leiter verschiedener Gruppen am damaligen Institut für Physikalische Hochtechnologien, heute Leibniz Institut für Photonische Technologien (IPHT) in Jena, tätig und leitet seit 2019 die Forschungsabteilung Quantensysteme. Seit mehreren Jahren hält Dr. Stolz Vorträge zu Grundlagen und Anwendungsaspekten der supraleitenden Quantensensorik und ist in der praktischen Grundlagenforschung und Anwendung aktiv. Im Wintersemester 2021/2022 hat er zu diesen Themen an der Vorlesung „Schaltungen der Quanteninformationsverarbeitung“ (Master Elektrotechnik und Informationstechnik) mitgewirkt.

Herr Dr. Ronny Stolz ist seit mehr als zehn Jahren als Lehrbeauftragter aktiv in die Lehre der Friedrich-Schiller-Universität Jena eingebunden, insbesondere im Bereich elektromagnetischer Methoden in der Geophysik. Die Erfahrungen in der Lehre und das Expertenwissen von Herrn Dr. Stolz zu quantenbasierten magnetischen Sensoren und Sensorsystemen sowie deren praktischen Aufbau und Einsatz sollen zukünftig in die akademische Lehre für Ingenieurinnen und Ingenieure der Elektro- und Informationstechnik im Bereich des Quantenengineerings eingebracht werden. Die Forschungsschwerpunkte von Dr. Stolz liegen im Bereich angewandter Quantensysteme und umfassen Fragestellungen, die in bester Weise komplementär zu den vorhandenen Kompetenzen der TU Ilmenau sind. Mit der Bestellung von Herrn Dr. Stolz zum Honorarprofessor an der Technischen Universität Ilmenau kann eine Absicherung der zukünftig wichtigen Beiträge in der Lehre zum existierenden Schwerpunkt Quantenengineering erreicht werden und somit eine qualitativ hochwertige und gleichzeitig praxisbezogene Ausbildung der Studierenden umgesetzt werden.

Quelle: Prof. Ronny Stolz; Dekanat Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet Funktechnologien für automatisierte und vernetzte Fahrzeuge:

Berufung von Prof. Dr. Ing. Thomas Dallmann als Juniorprofessor

Am 4. Oktober 2022 nahm Prof. Thomas Dallmann mit der Berufung zum Juniorprofessor seine Arbeit als Leiter am Fachgebiet Funktechnologien für automatisierte und vernetzte Fahrzeuge auf. Die Juniorprofessur wird durch das „Tenure-Track-Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung finanziert, mit dem Ziel, nach Ablauf einer befristeten Bewährungszeit von sechs Jahren eine Lebenszeitprofessur zu erhalten.

Nach seinem Diplomabschluss der Elektrotechnik und Informationstechnik an der RWTH Aachen arbeitete er dort von 2010 bis 2016 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Hochfrequenztechnik (IHF). Seine Promotion schloss er 2017 erfolgreich ab und veröffentlichte seine Dissertation mit dem Titel „Polarimetric Radar Cross-Section Imaging“. Für seine Arbeit entwickelte Thomas Dallmann Bildgebungsverfahren, die Radarreflektionen an Objekten räumlich auflösen und polarimetrische Effekte wie Mehrfachreflektionen sichtbar machen.

Im Anschluss etablierte Prof. Dallmann am Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik (FHR) eine Forschungsgruppe am Standort Aachen, welche sich Mobilitätsthemen widmete, darunter die Verifizierung und Validierung von Automobilradaren. Im Rahmen dieser Tätigkeit entwickelte er mit seinem Team einen Radarziel-emulator, mit dessen Radaren virtuelle Verkehrsszenarien vorgetäuscht werden können. An der TU Ilmenau wird er seinen bisherigen Forschungsschwerpunkt, die Verifizierung und Validierung von Automobilradaren, weiter vertiefen. Zusätzlich wird sich der Fachgebietsleiter mit der Zusammenführung von Radar- und Kommunikationssystemen auseinandersetzen. Dies verspricht Frequenzressourcen effizienter zu nutzen sowie eine umfassendere Darstellung der Umgebung zu ermöglichen. Beide Forschungsbereiche haben zum Ziel, dass automatisierte und vernetzte Fahren sicherer, nachhaltiger und komfortabler zu gestalten. Im Rahmen seiner Lehrtätigkeit bietet er aktuell eine Vorlesung zu den Grundlagen der Radartechnik an, im Sommersemester sollen weitere vertiefende Vorlesungen zur Radartechnik folgen.

Quelle: UNlonline



© AnLi Fotografie

Jun.-Prof. Thomas Dallmann – Leiter des Fachgebiets Funktechnologien für automatisierte und vernetzte Fahrzeuge

Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik:

Gastvortrag von Dr. Michael Stich an der Pontificia Universidad Católica del Perú

In der Zeit vom 12. bis zum 16. September 2022 waren Dr. Michael Stich und María del Carmen Mejia Chueca, beide wissenschaftliche Mitarbeiter am Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik, an der Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) in Lima zu Gast. Zwischen der TU Ilmenau und der PUCP besteht eine langjährige Partnerschaft, sowohl im wissenschaftlichen Bereich, als auch beim studentischen Austausch. Aus der erfolgreichen Zusammenarbeit mit der PUCP sind bereits vier Doppelabschlüsse in den Bereichen Maschinenbau, Mechatronik, Werkstoffwissenschaft sowie Technische Kybernetik und Systemtheorie hervorgegangen. An der 1917 als erste private Universität Perus gegründeten Pontificia Universidad Católica del Perú sind ca. 24.000 Studierende an zehn Fakultäten immatrikuliert. Ein Ziel der Universität liegt in einer ganzheitlichen, multidisziplinären und interdisziplinären Ausbildung auf nationaler und internationaler Ebene.

Vortragsankündigung der Pontificia Universidad Católica del Perú

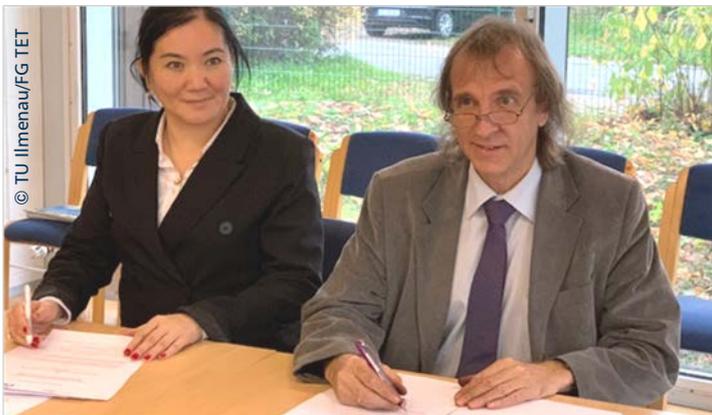
Dr. Michael Stich erörterte vor Ort zum Thema „Lithium-Ionen-Batterien“ mit Studierenden der Natur- und Ingenieurwissenschaften die Chancen und Herausforderungen von Elektromobilität, stationären Energiespeichern und erneuerbaren Energien. Der gut besuchte Vortrag und die rege Diskussion im Anschluss zeigten, dass diese Thematiken auch in Peru zunehmend an Relevanz gewinnen. Zudem haben Frau Mejia Chueca und Herr Dr. Stich zusammen mit verschiedenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der PUCP gemeinsame Forschungsinteressen und Finanzierungsmöglichkeiten diskutiert, um die wissenschaftliche Zusammenarbeit der beiden Universitäten weiter zu stärken. In den Meetings wurde beschlossen, sowohl im Bereich der Elektrokatalyse und insbesondere der photoelektrochemischen Wasserspaltung bestehende wissenschaftliche Synergien für eine engere Zusammenarbeit und gemeinschaftliche Forschungsanträge zu nutzen. Weiterhin wurden Kontakte zu Studierenden geknüpft, die im Rahmen des Doppelabschlusses Werkstoffwissenschaften an der TU Ilmenau studieren möchten. Frau Mejia Chueca und Herr Dr. Stich bedanken sich sehr herzlich bei der Fakultät EI für die Unterstützung der Reise.

Quelle: Dr. Michael Stich, Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik

Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik:

Memorandum of Understanding mit dem Deutsch-Kirgisisch Technischen Institut (DKTI) unterzeichnet

Am 20.10.2022 waren zwölf Teilnehmer*innen einer Delegation aus Kirgisistan, einer jungen dynamischen Demokratie in Zentralasien, der Einladung von Prof. Hannes Töpfer, Dekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, zum Strategieworkshop nach Ilmenau gefolgt. Zur Delegation gehörten hochrangige Gäste wie Herr Prof. Mirlan Chynybaev, Rektor der Kirgisisch Staatlichen Technischen Universität (KSTU) in Bischkek und Frau Prof. Anipa Usupkozhoeva, Direktorin des DKTI sowie engagierte Studierende, die Studienprojekte in deutscher Sprache präsentierten und an einem Masterstudium an der TU Ilmenau interessiert sind. Die kirgisischen Gäste waren von der herzlichen Aufnahme in den Fachgebieten der Fakultät, im Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltung (ISS) sowie der technischen Ausstattung des Hochspannungslabors des ThEFI (Thüringer Energieforschungsinstitut) beeindruckt: „Sie fühlen sich in Ilmenau und auf dem Campus sehr wohl und die Umgebung gefällt trotz Regen und Nebel auf dem Kickelhahn.“ Frau Diana Butters, DAAD-Koordinatorin, hatte ein anspruchsvolles Programm organisiert, das auch kulinarisch und kulturell keine Wünsche offenließ.



Frau Prof. Anipa Usupkozhoeva und Herr Prof. Hannes Töpfer bei der Unterzeichnung des Memorandum of Understanding

Quelle: Diana Butters, Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik

Bei einem Treffen mit Frau Prof. Anja Geigenmüller, Vizepräsidentin für Studium und Lehre, berichtete Frau Prof. Usupkozhoeva von den Erfolgen der kirgisischen Mädchenförderung. Mit Projekten, zum Beispiel im Bereich des Satellitenbaus, gelang es, in Kooperation mit regionalen Schulen einen Anteil von 45 Prozent an Ingenieurstudentinnen zu erreichen.

Zu den konkreten Vereinbarungen mit der TU Ilmenau gehören der Austausch von Erasmusstudierenden und KSTU-Studierenden, die Teilnahme deutscher Studierender an der internationalen Sommerschule in Bischkek sowie die Vorbereitung eines deutschsprachigen Doppelmaster-Studienganges an der TU Ilmenau. Für März 2023 ist ein Besuch von Vertretern der TU Ilmenau in Bischkek geplant, um einen Kooperationsvertrag beider Universitäten vorzubereiten.

Fakultät:

Kirgisischer Botschafter zu Gast an der TU Ilmenau



Kirgisische Botschaftsdelegation zu Gast an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Am 29. November 2022 besuchte Omurbek Tekebaev, Botschafter der Kirgisischen Republik, gemeinsam mit Botschaftsrätin Ainura Tursumbaeva und Frau Prof. Anipa Usupkozhoeva, Direktorin des Deutsch-Kirgisch Technischen Institut (DKTI) der Kirgisch Staatlichen Technischen Universität (KSTU) Bischkek, die TU Ilmenau. Sie wurden durch Herrn Prof. Stefan Sinzinger, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, sowie Herrn Prof. Hannes Töpfer, Dekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, begrüßt. Bei einem Rundgang innerhalb der Fakultät wurden die Lehr- und Forschungsbedingungen präsentiert, unter anderen wurde das Hochspannungslabor besucht.

Bei den anschließenden Gesprächen zeigte sich Herr Tekebaev angetan von der technischen Ausstattung der Labore sowie der herzlichen Aufnahme an der TU Ilmenau. Der Botschafter nahm sich für seinen Besuch viel Zeit und begrüßt eine Intensivierung der Zusammenarbeit der TU Ilmenau und der Kirgisisch Staatlichen Technischen Universität Bischkek.

Quelle: Melanie Schiemer, Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik

Universität:

Neues ERASMUS-Abkommen abgeschlossen

Im November wurde ein ERASMUS-Agreement mit der Technischen Universität Krakau/Polen abgeschlossen. Zugrunde liegt eine Absichtserklärung, die Zusammenarbeit mit dieser Einrichtung auf dem Gebiet der energieeffizienten mikroelektronischen Schaltungen mit supraleitenden Materialien auf eine organisierte und damit höhere Stufe zu heben.

Unser primärer Forschungspartner in diesem Rahmen ist Prof. Krzysztof Pomorski, Assistenzprofessor an der Fakultät für Elektrotechnik in Krakau. Als ausgewiesener Fachmann auf Gebieten der Theorie supraleitender Effekte und mit Erfahrung aus zahlreichen internationalen Forschungsaufenthalten kann er mit seiner Expertise komplementär zu den praxisorientierten Aktivitäten um den Entwurf, die Realisierung und Charakterisierung supraleitender Schaltungen an der TU Ilmenau beitragen. Das Abkommen ermöglicht neben der Unterstützung von Begegnungen zum fachlichen Austausch auch solche zu Lehraufenthalten oder für Studierendenmobilität. Die gemeinsamen Arbeiten sollen auch die Überleitung der Erkenntnisse in aktuelle Lehrveranstaltungen umfassen. So kann mittelfristig die seit Wintersemester 2021/2022 laufende Vertiefung „Quantenengineering“ im Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik bereichert werden.

Quelle: Prof. Hannes Töpfer, Dekan



Prof. Pomorski (rechts) mit dem Dekan und Verantwortlichen des Studiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik, Prof. Hannes Töpfer, anlässlich des Workshops „Entwurf supraleitender Digitalelektronik“ im September 2022 an der TU Ilmenau

In Memoriam

In Hochachtung gedenken wir unseres ehemaligen Kollegen,

Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Dieter Oesingmann,

der am 18. Juli 2022 verstorben ist.

Seit Beginn seiner akademischen Laufbahn an der Technischen Universität Ilmenau im Jahr 1965 hat Prof. Oesingmann die Profilierung der Universität befördert und insbesondere die erfolgreiche Entwicklung des Fachgebietes Kleinmaschinen der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, welches er von 1993 bis 2006 als Universitätsprofessor leitete, mitgeprägt.

Nach seinem Studium an der TU Dresden setzte Prof. Oesingmann seine wissenschaftliche Qualifizierung 1965 an der damaligen TH Ilmenau zunächst als wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Elektromaschinenbau (später elektrische Maschinen) der Fakultät für Starkstromtechnik fort und promovierte 1977 über das Betriebsverhalten von Schwingankermotoren. Ab Oktober 1977 war er dann als wissenschaftlicher Oberassistent in der Sektion Elektrotechnik im Wissenschaftsbereich Elektromechanik und Technologie tätig. 1981 erwarb er mit einer Arbeit über die Thermische Beurteilung elektrischer Maschinen die Habilitation und wurde 1990 zunächst zum Hochschuldozenten mit Berufsgebiet Elektrische Kleinmaschinen an der Sektion Elektrotechnik und 1993 zum Universitätsprofessor für Kleinmaschinen an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik berufen. Von 1998 bis kurz vor seinem Ruhestand im Jahr 2006 war Prof. Oesingmann Direktor des Institutes für Elektrische Energiewandlung und Automatisierung und gehörte in dieser Zeit auch dem Bibliotheksausschuss seiner Fakultät als Mitglied an.



Besondere Verdienste hat sich Prof. Oesingmann durch die Initiierung des jährlich stattfindenden Kleinmaschinenkolloquiums erworben. Darüber hinaus baute Prof. Oesingmann für Lehrzwecke seit 1995 eine große Sammlung elektrischer Kleinmaschinen an der TU Ilmenau auf.

Wir werden Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dieter Oesingmann als anerkannten und geschätzten Hochschullehrer in bester Erinnerung behalten und ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren. Unser tiefes Mitgefühl gilt seiner Familie.

Dekanat

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

In Memoriam

In Hochachtung gedenken wir unserer ehemaligen Rektorin,

Frau Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Dagmar Schipanski,

die am 7. September 2022 im Alter von 79 Jahren verstorben ist.

In den 1960er Jahren studierte Dagmar Schipanski in Magdeburg Angewandte Physik. Im Anschluss vertiefte sie an der damaligen Technischen Hochschule Ilmenau ihre Arbeit auf dem Gebiet der Grundlagenforschung zu Halbleiterbauelementen, promovierte 1976 und habilitierte 1985.

Nach der politischen Wende wurde Dagmar Schipanski 1990 an der Technischen Universität Ilmenau zur Professorin für Festkörperelektronik berufen. Noch im gleichen Jahr wurde sie Dekanin der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik und 1993 zur Prorektorin der Universität gewählt. Von 1995 bis 1996 war Dagmar Schipanski als erste Frau an der Spitze einer technischen Universität in Deutschland Rektorin der TU Ilmenau und legte die Basis für das heutige Profil der Universität sowie für die Ansiedlung außeruniversitärer Forschungseinrichtungen in Ilmenau.

Auch nach ihrem Ausscheiden aus der TU Ilmenau setzte sich Frau Schipanski weiterhin intensiv für die Universität ein, insbesondere für die Förderung des wissenschaftlichen, kulturellen und studentischen Lebens. Den Förder- und Freundeskreis der „Universitätsgesellschaft Ilmenau – Freunde, Förderer, Alumni e. V.“, leitete sie bis zu ihrem Tod als Vorstandsvorsitzende. 1996 wurde Dagmar Schipanski ebenfalls als erste Frau Vorsitzende des Wissenschaftsrats der Bundesrepublik Deutschland, dem wichtigsten wissenschaftspolitischen Beratungsgremium von Bund und Ländern in Wissenschafts- und Forschungsfragen.



Für ihren unermüdlichen Einsatz für Demokratie, für den fairen und verbindlichen Umgang mit ihren Mitmenschen und für die Interessen der Wissenschaft und des menschlichen Zusammenhalts über Grenzen hinweg, wurde ihr im gleichen Jahr das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse verliehen.

Ihr großes Engagement und ihre Verdienste um die Wissenschaft und die TU Ilmenau, aber auch ihre Menschlichkeit, Loyalität und Freundschaft werden wir stets in dankbarer Erinnerung behalten und ihr ein ehrendes Andenken bewahren.

Dekanat

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet Elektronische Medientechnik:

„Isoperare“ - Erforschung authentischer Raumakustik in virtuellen Räumen

In einer Forschungs Kooperation mit dem US-Technologieunternehmen Meta werden am Fachgebiet Elektronische Medientechnik akustische Eigenschaften von Räumen betrachtet. Im Projekt „Isoperare - Isoperzeptive Bereiche in der Raumakustik“ wird untersucht, wie virtuelle Klangelemente in reale Räume integriert werden können, ohne dass ein signifikanter Unterschied zu Menschen und realen Objekten vor Ort hörbar ist. Diese Grundlagenforschung stellt einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung zukunftsweisender Anwendungen für das Metaverse (digitaler Raum, der durch das Zusammenwirken virtueller und physischer Realität entsteht) dar.

Im digitalen Alltag gewinnen Kommunikationstechnologien zunehmend an Bedeutung. Schon heute können virtuelle Elemente in Form von Avataren mittels Virtual Reality und Mixed Reality (VR und MR) in den realen Raum projiziert werden, um die Kommunikation zwischen Menschen an verschiedenen Orten zu vereinfachen. Damit die Nutzerinnen und Nutzer diese Interaktionen nicht nur visuell, sondern auch akustisch möglichst lebensecht erleben, kommen moderne Audiotechnologien zum Einsatz. Diese werden am Fachgebiet Elektronische Medientechnik erforscht und entwickelt. Weltweit beschäftigen sich nur wenige Forschungseinrichtungen mit der räumlichen Audioaufnahme und Audiowiedergabe zum Einsatz in VR und MR. Im Fokus der Untersuchungen steht die räumliche Hörwahrnehmung zur Erzeugung hochplausibler auditorischer Illusionen im realen Raum, einer lebensnahen Wiedergabe des räumlichen Klangs über Kopfhörer. Audioelemente sollen in virtuellen Räumen so authentisch und lebensnah wie möglich wiedergeben werden. „Unser Ziel ist es, so genannte iso-perzeptive Bereiche, also akustische Bereiche in einem Raum, die eine vergleichbare Hörwahrnehmung hervorrufen, zu identifizieren. Diese Bereiche sollen für die Vorhersage der Hörbarkeit von raumakustischen Veränderungen genutzt werden, um Effekte zu minimieren, die ein virtuelles akustisches Objekt als virtuell entlarven können.“, so Dr. Stephan Werner, kommissarischer Leiter des Fachgebiets Elektronische Medientechnik.



Dr. Florian Klein und Dr. Stephan Werner – Messung der Raumeigenschaften im Hörlabor

Untersucht werden, wie sich die Eigenschaften eines Raums auf die Klangqualität eines Audioobjekts in Bezug auf dessen Authentizität auswirken. Im Hörlabor am Institut für Medientechnik wird hierzu die Charakteristik von Räumen betrachtet. Mithilfe eines Roboters werden umfangreiche Messungen an verschiedenen Stellen des Hörlabors vorgenommen. Zusätzlich werden Hörtests mit Probanden durchgeführt. Über Kopfhörer werden dreidimensionale Schallfelder erzeugt, die eine Raumakustik nachbilden. Die Probanden können auf diese Weise bewerten, wie authentisch sich eine Audioquelle bei veränderten Parametern anhört, wie beispielsweise unterschiedlichen Entfernungen vom Hörer zum

Objekt. Auf Basis dieser Daten können Rückschlüsse gezogen werden, wie Audioobjekte in Räumen optimal positioniert werden sollen und wie das menschliche Gehirn Akustik im Raum aufnimmt und verarbeitet. Die Forschungsergebnisse bilden die Grundlage für eine Vielzahl an Anwendungen im VR- und MR-Bereich. Im Schulunterricht können sie beispielsweise zur Etablierung von virtuellen Klassenräumen genutzt werden. Die Forschung leistet zudem grundlegende Beiträge zur akustischen Realisierung und Weiterentwicklung des sogenannten Metaversums, der Mixed Reality-Umgebung für soziale Interaktionen.

Fachgebiet Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik:

„discoRAIL“ – Untersuchung der Leistungsfähigkeit von Antennen im Schienenverkehr

Automatisierung und Vernetzung sind nicht nur Schlüsselbegriffe im Straßenverkehr, auch im Schienenverkehr sind diese unumgänglich. Das System FRMCS (Future Railway Mobile Communication System) steht dabei für die 5G-Wende der Digitalisierung im Schienenverkehr. In einem europaweiten Netzwerk wird FRMCS, Nachfolger des bis heute verwendeten GSM-R-Standards, als vollständige Neuentwicklung den Zugfunk sowohl in der Sprachkommunikation als auch in der Datenkommunikation revolutionieren. Der Zugbetrieb soll damit weitgehend automatisiert werden und das System soll höchste Sicherheit der drahtlosen Übertragungsnetze gegen Cyber-Attacken und Datendiebstahl gewährleisten.

Antennen zur drahtlosen Datenübertragung sind das Herzstück eines flächendeckenden Einsatzes vernetzter und automatisierter Schienenfahrzeuge. Die Anforderungen der Bahnbetreiber nach einer sicheren Kommunikation sowie die der Bahnreisenden nach einer vernetzten Umgebung an Bord, lassen die Zahl und die Qualität der dafür auf Schienenfahrzeugen erforderlichen Antennen rapide steigen. Vor ihrem Einsatz muss die Funktion der Antennen in der Praxis bewertet und abgesichert werden. Bei Entwurf, Entwicklung und Test neuer Antennen für Schienenfahrzeuge ergeben sich anspruchsvolle Herausforderungen. Um erforderliche Messungen im Labor vorzunehmen, sind die Loks mit Größen von 20 bis 30 Metern Länge und einem Gewicht von 60 bis 90 Tonnen zu groß und zu schwer. Messungen auf Eisenbahnbetriebsgeländen sind jedoch durch Umgebungsanlagen verfälscht. Das Thüringer Innovationszentrum Mobilität (ThIMo) und die Funkwerk Systems GmbH, ein auf Bahntechnik spezialisiertes Industrieunternehmen aus dem thüringischen Kölleda, arbeiten daher seit zwei Jahren an leistungsfähigen Lösungen dieses Problems.

Bevor Antennen in der Praxis eingesetzt werden können, müssen diese in ihrem endgültigen Einbauzustand zuverlässig getestet werden. Dazu wurde das Modell eines weit verbreiteten Lok-Typs im Maßstab 1:3 exakt nachgebildet und die erforderlichen Messungen in der „Virtuellen Straße – Simulations- und Testanlage VISTA“ am ThIMo durchgeführt. Nach umfangreichen Messungen am Modell und numerischen Simulationen des digitalen Zwillings wurden Vergleichsmessungen an einer realen Lok durchgeführt. Diese Messungen wurden gemeinsam von ThIMo und Funkwerk auf dem Gelände des ehemaligen Bahnbetriebswerks Weimar mit Unterstützung des Thüringer Eisenbahnvereins e. V. durchgeführt. Dazu wurde eine Elektrolok vom Typ AEG 12X genutzt, welche dem Modellversuch nahekommt. Für die Messungen nutzten die Ingenieure eine 25 Meter hohe Arbeitsbühne, um die Funkwellen von den zuvor auf der Lokomotive angebrachten Antennen mit Positionssensoren dreidimensional und zentimetergenau abzutasten, während die 84 Tonnen schwere Lokomotive auf einer Drehscheibe um 360 Grad gedreht wurde.



Forschungs- und Entwicklungsteam mit dem Labormodell vor der Lokomotive

Innerhalb von zwei Tagen konnte das fünfköpfige Forscherteam um den Direktor des ThIMo und Leiter des Fachgebiets Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik, Prof. Matthias Hein, sowie dem Entwicklungsleiter von Funkwerk, Dr. Uwe Stöpel, die umfangreichen Messungen erfolgreich abschließen. Die Projektergebnisse liefern wichtige Grundlagen für die zukünftige Entwicklung innerhalb des FRMCS.

Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik: Behandlung galvanischer Abwässer „grüner“ gestalten

Galvanische Beschichtungen zum Veredeln und Funktionalisieren von Werkstückoberflächen gelten als Schlüsseltechnologie für viele Industriebereiche (beispielsweise in der Automobilindustrie) und nehmen damit eine unverzichtbare Rolle zum Korrosions- und Verschleißschutz ein. Dennoch gilt die Branche, aufgrund der eingesetzten Prozesslösungen (Beizen und Elektrolytbäder), die letztlich als Abwasserstrom entsprechend behandelt und entsorgt werden müssen, nicht als besonders umweltfreundlich. Neben toxischen Anionen wie z. B. Cyanid oder Chromat, sind bei der Abwasserbehandlung vor allem die Schwermetall-Ionen und die organischen Komplexbildner problematisch [1].

Gemeinsam mit dem Partner „Hillebrand Chemicals GmbH“ arbeitet das Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik an einer „grüneren“ Alternative zur derzeit meist auf Fällung basierenden Abwasserbehandlung und wird dabei vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen unterstützt. Das Vorhaben zur elektrochemischen Behandlung galvanischer Zink-Nickel-Abwässer mittels Bortdotierten Diamantelektroden (BDD-Elektroden) zielt auf ein umfassendes Verständnis des komplexen Mineralisierungsprozesses von Organik durch OH-Radikale ab [2]. Dadurch soll eine nachhaltigere Abwassertechnologie in der Galvanikbranche etabliert werden, die nicht nur die Vermeidung von teilweise bedenklichen Fällungskemikalien, sondern auch eine mögliche Rückgewinnung der Metallionen aus dem Abwasserstrom anstrebt.

Zur Erreichung der Ziele wurde eine Elektrolysezelle projiziert (Abbildung 1), die durch den Einsatz eines Sensors für gelösten Sauerstoff im linken Teil der Zelle die Möglichkeit zur in-situ Abwasseranalyse während der anodischen Oxidation (AO) liefern kann [3]. Neben der Bildung von OH-Radikalen wird der Prozess der anodischen Oxidation von der Sauerstoffentwicklung begleitet. Bei einer hohen Konzentration von Organik im Abwasser sollte die mit dem Sensor gemessene Sauerstoffkonzentration zunächst sinken und erst ansteigen, wenn die Organik fast vollständig mineralisiert ist. In den durchgeführten Experimenten konnte eine tendenzielle Abnahme der Sauerstoffkonzentration beobachtet werden. Allerdings ist der Sensor als in-situ Methode nur bedingt geeignet, da die Sauerstoffentwicklung das eigentliche Signal für gelösten Sauerstoff zu stark überlagert.

Als einer der wichtigsten Summenparameter beim Fortschritt der Mineralisierung von Organik ist der chemische Sauerstoffbedarf (CSB) zu nennen. Wie Abbildung 2 zeigt, beeinflusst der angewendete Strom den Abbau der Organik stärker als der Elektrodenabstand. Bei einer Stromdichte von 500 A/m^2 sinkt der CSB-Wert deutlich langsamer als mit einer Stromdichte von 1000 A/m^2 . Gleichzeitig konnte anhand der photometrischen Abwasseranalysen festgestellt werden, dass bei der Mineralisierung von Aminen als Abbauprodukt zunächst Cyanid entsteht. Die Cyanidkonzentration scheint jedoch bei längerer Prozessdauer abzusinken.



Abbildung 1: Zell-Setup für die elektrochemische Behandlung von galvanischem Abwasser

Aufgrund der nur bedingten Einsetzbarkeit des Sauerstoffsensors wird derzeit eine elektrochemische Möglichkeit untersucht, um den Fortschritt der Mineralisierung in-situ zu bestimmen. Die elektrochemische CSB-Analyse (ECSB) basiert darauf, die während des Prozesses geflossene Ladungen bei Anlegen einer konstanten Spannung zu messen und entsprechend nachfolgender Gleichung in einen CSB-Wert umzurechnen [4]. Damit der elektrochemische Behandlungsprozess für galvanisches Abwasser eine zukünftige Alternative wird, gilt es im weiteren Projektverlauf die optimalen Prozessparameter zu finden, um einen schnellstmöglichen Abbau des CSB-Werts bei kleinstmöglichem Energieverbrauch zu realisieren.

$$ECSB \left[\frac{g O_2}{l} \right] = \frac{m_{O_2}}{V} = \frac{n_{O_2} * M_{O_2}}{V} = \frac{\frac{1}{4} n_{e^-} M_{O_2}}{V} = \frac{\frac{1}{4} Q * M_{O_2}}{F V} = 8 \frac{g}{mol} * \frac{Q}{F V}$$

m_{O_2} – Masse Sauerstoff, V – Volumen, n_{O_2} – Stoffmenge Sauerstoff, M_{O_2} – molare Masse Sauerstoff, n_{e^-} - Anzahl übertragener Elektronen, Q – geflossene Ladung, F – FARADAY-Konstante

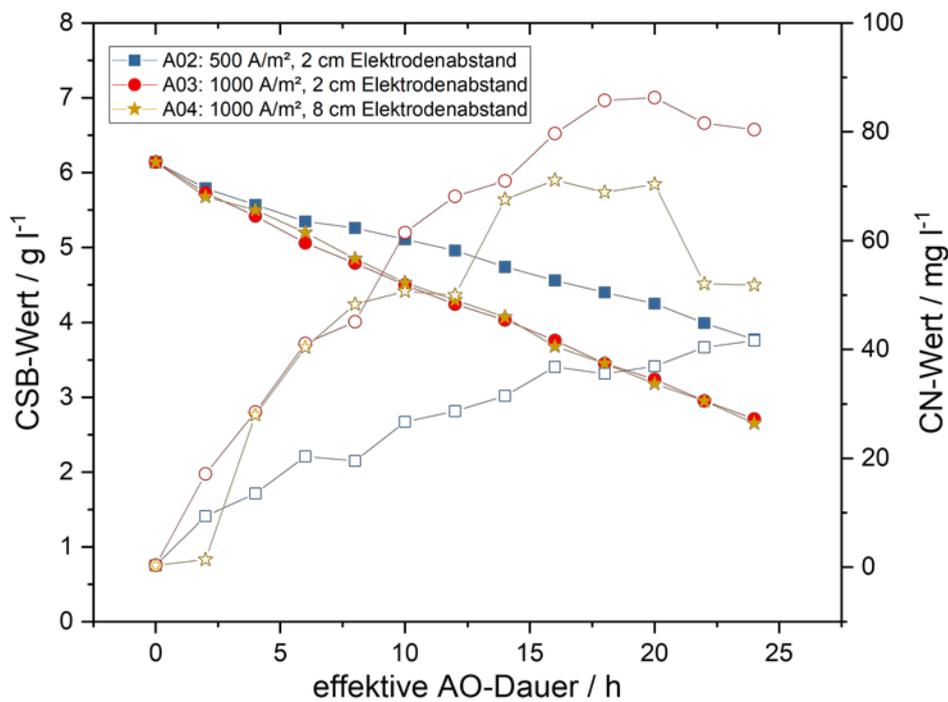


Abbildung 2: Verlauf des CSB- und CN-Werts unter Variation der Stromdichte sowie des Elektrodenabstands

Quelle: Dr. Anna Endrikat, Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik

Literatur:

[1] Umweltbundesamt, "Galvanische Oberflächenbeschichtung", 2013. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/industriestruktur/herstellung-verarbeitung-von-metallen/galvanische-oberflaechenbeschichtung#was-ist-galvanische-oberflaechenbeschichtung>. [Accessed: 08-Nov-2022].

[2] T. Muddemann, D. Haupt, M. Sievers, and U. Kunz, "Elektrochemische Reaktoren für die Wasserbehandlung", *Chemie Ing. Tech.*, vol. 91, no. 6, pp. 769–785, 2019.

[3] D. Woisetschläger, "Elektrochemische Abwasserreinigung - Prozessentwicklung und industrielle Anwendung", Technische Universität Graz, Dissertation, 2012.

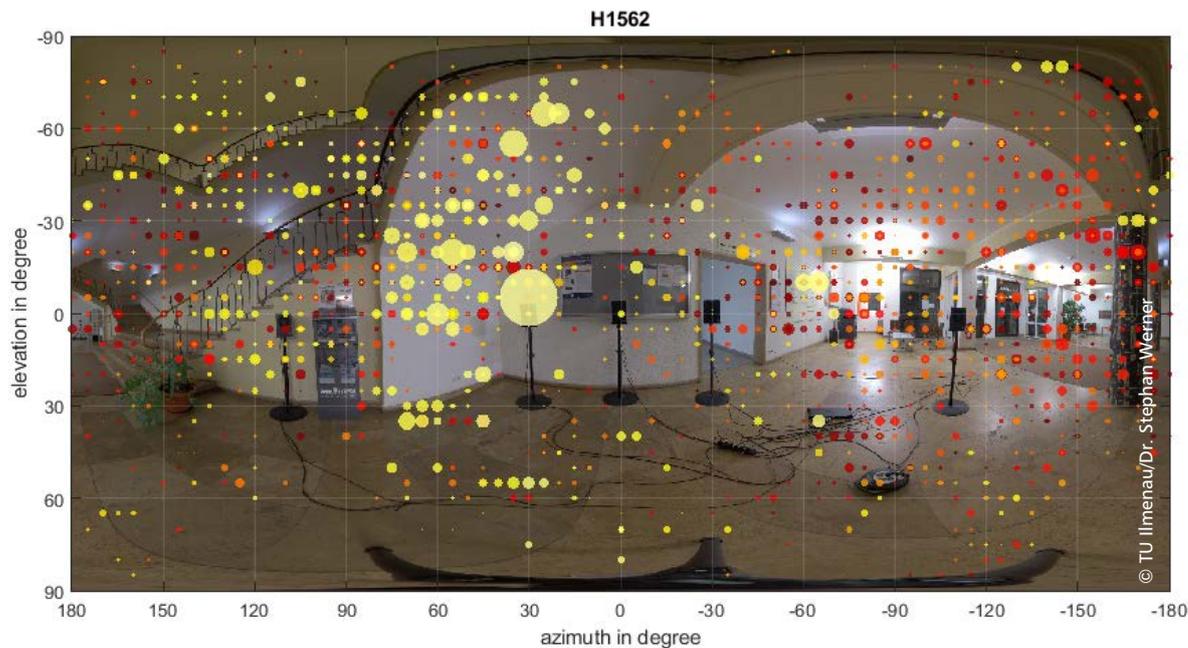
[4] T. Kondo, Y. Tamura, M. Hoshino, T. Watanabe, T. Aikawa, M. Yuasa, and Y. Einaga, "Direct determination of chemical oxygen demand by anodic decomposition of organic compounds at a diamond electrode", *Anal. Chem.*, vol. 86, no. 16, pp. 8066–8072, 2014.

Fachgebiete Audiovisuelle Technik und Elektronische Medientechnik:

„MULTIPARTIES – Multi-Party Augmented Reality Telepresence System“ ermöglicht realitätsnahe Online-Treffen

Online-Treffen unterscheiden sich nach wie vor stark von realen Zusammenkünften. Wichtige zwischenmenschliche Aspekte der Kommunikation, wie beispielsweise die Körpersprache oder das Gefühl von Nähe, gehen verloren. Ziel von MULTIPARTIES ist es, diese Grenzen zu überwinden und eine natürlichere Gesprächsführung von Personengruppen, die auch räumlich getrennt sein können, online zu ermöglichen.

Mit Hilfe von Augmented Reality (AR) und räumlichen Audiotechnologien sollen sich Personen so natürlich wie möglich wahrnehmen, verständigen und miteinander interagieren können. Dazu werden realitätsnahe Avatare (virtuelle Kunstfiguren) der Personen mit ausdrucksstarker Gestik und Mimik sowie ein räumlich plausibles Audio nahtlos in die reale Umgebung integriert. Es entsteht der Eindruck, sich tatsächlich mit den anderen Gesprächspartnern zu treffen.



Grafische Darstellung der Richtung, Energie und Ankunftszeit von akustischen Reflexionen im Foyer des Helmholtzbaus

Auf Seiten der TU Ilmenau bringen drei Fachgebiete ihre Expertise in das MULTIPARTIES-Projekt ein. Das Fachgebiet Virtuelle Welten und Digitale Spiele ist für die Erforschung von visuellen AR-Technologien und Interaktionstechniken verantwortlich. Prof. Alexander Raake, Leiter des Fachgebiets Audiovisuelle Technik, widmet sich im MULTIPARTIES-Projekt den Fragen, welche Faktoren zu einer möglichst natürlichen Kommunikation beitragen und wie diese gemessen werden kann. Dabei stehen vor allem Hören, Sehen, Sprechen und die Kommunikation durch Mimik und Gestik im Fokus. Das Fachgebiet Elektronische Medientechnik, unter Leitung von Dr. Stephan Werner, führt grundlegende Untersuchungen zur Erkennung und Beurteilung von relevanten und irrelevanten akustischen Informationen durch und entwickelt die Audiowiedergabe der neuen Online-Technologie. Hierfür stehen vor allem Methoden im Fokus, mit denen vorhergesagt werden kann, welche akustischen Reflexionen aus welchen Richtungen und zu welcher Zeit benötigt werden, um einen umfassenden und realistischen Raumeindruck zu erhalten. Irrelevante Reflexionen können weggelassen und müssen somit auch nicht übertragen oder synthetisiert werden. Weitere Partner im Projekt sind die Brandenburg Labs GmbH als Projektleitung, die plaz AG, ein Erfurter Unternehmen, welches ganzheitlich integrierte Lösungen für Events entwickelt, sowie die Consensive GmbH aus Weimar, ein Softwareentwickler für Anwendungen, die den sozialen Austausch erleichtern.

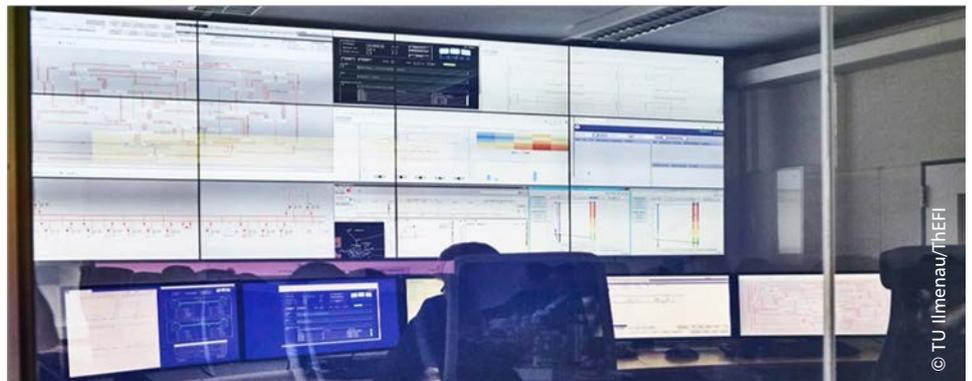
Quelle: Dr. Stephan Werner, Fachgebiet Elektronische Medientechnik; Pressestelle TU Ilmenau

Fachgebiet Elektrische Energieversorgung:

Entwicklung eines ressourceneffizienten Energieverteilernetzes im Projekt VERNEDCT (Verteilernetz-DC-Technologie)

Bedingt durch die Energiewende ist ein ressourceneffizientes und betriebssicheres Energieverteilernetz erforderlich, welches auf eine zunehmende Nutzung regenerativer Energien zugeschnitten ist. Ein solches Stromnetz, das auf Gleichstromtechnologie basiert, wird durch eine Vielzahl dezentraler Anlagen gespeist. Photovoltaik- und Windkraftanlagen speisen den Strom zeitlich und mengenmäßig unregelmäßig in alle Spannungsebenen ein, die Auslastung der Verteilernetze schwankt erheblich. Diese neue Art der Energieverteilung belastet das Verteilernetz stark und die Infrastruktur wird immer ineffizienter genutzt. Hier setzt das VERNEDCT-Projekt unter der Leitung von Prof. Dirk Westermann, Leiter des Fachgebiets Elektrische Energieversorgung und Direktor des Thüringer Energieforschungsinstituts (ThEFI), an.

Trotz der Vielzahl von kleinen Energiequellen im deutschen Energieverteilernetz gewährleistet es ein stetiges Gleichgewicht zwischen Stromeinspeisung und -verbrauch und stellt somit die Stabilität des gesamten Systems sicher. Statt wie bisher auf Wechselstrom, basiert das neue Verteilerkonzept auf dem Einsatz von Gleichstrom. Dieser ermöglicht es, Ströme und Spannungen im Netz einfacher zu steuern, was eine höhere Auslastung der Netzinfrastruktur ermöglicht und Leitermaterialien für die Energieverteilung einspart.



Netzleitwarte am Thüringer Energieforschungsinstitut (ThEFI)

Ziel des Projektes zur Entwicklung eines ressourceneffizienten Energieverteilernetzes ist es, eine neue Architektur des Netzes und innovative Methoden für dessen Betrieb zu schaffen. Methoden zur Vermeidung und Behebung von Fehlern im laufenden Netzbetrieb werden bereits von Projektbeginn an mitbedacht. Am Projekt arbeiten Forscherinnen und Forscher aus sechs Fachgebieten der TU Ilmenau interdisziplinär zusammen. Der Projektstart für VERNEDCT, welches Teil des Programms „Durchbrüche“ der Carl-Zeiss-Stiftung ist, ist für Juli 2023 angelegt.

Quelle: ThEFI, Pressestelle TU Ilmenau

Fachgebiet Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik:

Erfassung und Minimierung von Mobilfunkimmissionen im 6G-Netz

In zwei 6G-Forschungshubs des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Open6GHub und 6GEM, wird das zukünftige Mobilfunksystem mit Datenübertragungsraten von bis zu mehreren Terabit pro Sekunde und Latenzzeiten von nur wenigen Mikrosekunden untersucht und weiterentwickelt. Am Thüringer Innovationszentrum Mobilität (ThIMo) befasst sich Dr. Christian Bornkessel, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik, im 6GEM-Teilprojekt „6GEMini“ mit den Auswirkungen von Mobilfunkstrahlungen auf den menschlichen Körper und entwickelt Konzepte und Maßnahmen zur Minimierung der Strahlenexposition.

Bisher ist nur wenig über die Auswirkungen der Mobilfunkstrahlung im Millimeter- und Submillimeterbereich auf unsere Gesundheit bekannt. Nach aktuellem Wissensstand nimmt die Eindringtiefe der Emissionen bei höheren Frequenzen ab. Hält man sich beispielsweise sein Handy beim Telefonieren mit dem derzeitigen Mobilfunkstandard GSM ans Ohr, dringt die Strahlung einige wenige Zentimeter in den Körper ein. Würde es sich um ein 6G-fähiges Smartphone handeln, dringe diese nur bis in die äußerste Hautschicht vor, erläutert Dr. Christian Bornkessel. Um zukünftige 6G-Nutzer einer möglichst geringen Mobilfunkstrahlung auszusetzen, führt er Immissionsbetrachtungen durch. Dafür beteiligt sich die TU Ilmenau an einem Konsortium, in dem sich verschiedene Forschungseinrichtungen im Rahmen des 6GEM-Projekts zusammengeschlossen haben. Mit Hilfe von Rechenmodellen und Labortests in der Absorberkammer im ThIMo messen die Forscher die Strahlungsintensität von 6G-Basisstationen und mobilen Endgeräten, vergleichen verschiedene Netzkonzepte und geben Empfehlungen, wie eine möglichst geringe Mobilfunkstrahlung erreicht werden kann. Ausgangspunkt der Untersuchungen ist die Fragestellung, ob sich die aus dem herkömmlichen sogenannten „Sub-6GHz“-Frequenzbereich bekannten Expositionsmetriken auch auf den höheren 6G-Frequenzbereich übertragen lassen und von den derzeitigen Grenzwertkonzepten zum Schutz der Bevölkerung vor hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung abgedeckt sind. Darüber hinaus wird untersucht, wie und mit welcher Technik man die von 6G-Geräten ausgehende Strahlung zuverlässig messen kann.



Durchführung von Messungen in der VISTA (Virtuelle Straße Simulations- und Testanlage) des ThIMo (Thüringer Innovationszentrum Mobilität)

Im Anschluss sollen die entwickelten Messkonzepte in der Praxis getestet werden. Hierfür stehen dem Konsortium Testfelder in der Nähe von Aachen und Duisburg zur Verfügung. Wenn das 6GEMini-Projekt 2025 beendet wird, dient die Forschung der TU Ilmenau als eine Grundlage zum strahlenschutzkonformen Aufbau der 6G-Infrastruktur.

Die TU Ilmenau ist an zwei 6G-Forschungshubs des Bundesministeriums für Bildung und Forschung beteiligt. Im Open6GHub arbeiten Wissenschaftler an der Entwicklung und Umsetzung intelligenter Kommunikationsnetze und der nächsten Mobilfunkgeneration 6G. Im 6G-Forschungshub für offene, effiziente und sichere Mobilfunksysteme 6GEM entwickeln Forschungspartner unter der Koordination der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen ein ganzheitliches 6G-Mobilfunksystem, von der Hardware bis zur Software, das eine flexible Netzwerkinfrastruktur bietet. Neben der TU Ilmenau sind die TU Dortmund, die Ruhr-Universität Bochum, die Universität Duisburg-Essen, das Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik, das Fraunhofer-Institut für mikroelektronische Schaltungen und Systeme, das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, das Max-Planck-Institut für Sicherheit und Privatsphäre und die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen im Hub beteiligt.

Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik:

Innovation Award 2021 der Schaeffler FAG Stiftung an Christoph Zobel - Masterarbeit zu einem nachhaltigen Brünierverfahren für Wälzlager

Für seine Masterarbeit zum Thema „Hochskalierung und Charakterisierung elektrochemisch erzeugter Oxidschichten auf Eisenwerkstoffen im Technikumsmaßstab“ erhielt Herr Christoph Zobel, Masterabsolvent des Studiengangs Werkstoffwissenschaft sowie ZVO-Stipendiat (Zentralverband Oberflächentechnik e.V.), den Innovation Award 2021 der Schaeffler FAG Stiftung in der Kategorie Master- und Bachelorarbeiten. Die Arbeit entstand im Beschichtungszentrum der Schaeffler Technologies AG & Co. KG in Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau, Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik, und wurde im Januar 2021 mit dem Prädikat „sehr gut“ abgeschlossen.

Inhalt der Arbeit ist die Entwicklung eines elektrochemischen Verfahrens als Alternative zum heißbalkalischen Brünieren. Durch die Reduktion der Prozesstemperatur können signifikante Einsparungen des Energieverbrauchs erzielt werden. Des Weiteren können toxische Prozesschemikalien eliminiert und somit die Umweltfreundlichkeit gesteigert werden. Das Verfahren wurde erfolgreich vom Labormaßstab in den Technikumsmaßstab hochskaliert. Dabei konnten die wichtigsten Prozessparameter identifiziert und auf konkrete Idealwerte eingegrenzt werden. Zur Erhöhung der Prozesssicherheit wurde darüber hinaus eine in-situ Prozessüberwachung eingeführt. Die Eigenschaften der erzeugten Oxidschichten wurden mittels verschiedener Analysemethoden (unter anderem FIB-REM, XPS, XRD, elektrochemische Korrosionsmessung) untersucht und waren dabei vergleichbar zur heißbalkalisch erzeugten Brünierschicht. Erste Lager-Prüfstandläufe zeigten vielversprechende Ergebnisse hinsichtlich der Schichtfunktionalität. Die Masterarbeit legt den Grundstein für ein neuartiges, nachhaltiges Brünierverfahren für Wälzlager und trägt dazu bei, eine klimafreundlichere Produktion zu erreichen.

Christoph Zobel studierte von 2014 bis 2018 erfolgreich den Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft an der TU Ilmenau und schloss dort im April 2018 den gleichnamigen Masterstudiengang an, welchen er im März 2021 ebenfalls sehr erfolgreich beendete. Sowohl im Bachelorstudium als auch im Masterstudium absolvierte er Praktika beim global tätigen Automobil- und Industrielieferer Schaeffler und fertigte dort Bachelor- und Masterarbeit an. Aktuell ist Herr Zobel als Prozessingenieur Oberflächentechnik bei der SCHOTT AG in Landshut tätig.



Christoph Zobel (Mitte) zur Preisübergabe zusammen mit Peter Schuster (links) und Andreas Hamann (beide Schaeffler FAG Stiftung)

Die Schaeffler FAG Stiftung hat die Förderung von Wissenschaft, Forschung und Lehre auf wissenschaftlich-technischem Gebiet in Bezug auf Lagerungstechniken zum Ziel. Ausgezeichnet werden dabei herausragende wissenschaftliche Arbeiten wie Bachelor- und Masterarbeiten sowie Dissertationen. Der Innovation Award ist mit einem Gesamtwert von bis zu 20.000 Euro dotiert. Die diesjährige Preisverleihung für den Innovation Award 2021 fand am 15.06.2022 in Schweinfurt statt. Die Preisübergabe erfolgte durch Peter Schuster, Geschäftsführer der Stiftung und Andreas Hamann, Vorsitzender des Stiftungsvorstands der Schaeffler FAG Stiftung.

Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik: DGO-Nachwuchsförderpreis an Dr. Mario Kurniawan

Dr. Mario Kurniawan ist einer der Preisträger des diesjährigen DGO Nachwuchsförderpreises (Deutsche Gesellschaft für Galvano- und Oberflächentechnik e.V.). Er erhält die Auszeichnung für seine Dissertation zum Thema „Preparation and characterization of cuprous oxide for improved photoelectrochemical performance“. Der DGO-Nachwuchsförderpreis wird an Absolventen mit einer hervorragenden Arbeit auf dem Gebiet der Oberflächentechnik vergeben. Die DGO möchte damit junge Techniker und Wissenschaftler anregen, auf dem Gebiet der Oberflächentechnik tätig zu werden. Der diesjährige Preis geht zu gleichen Teilen an zwei Nachwuchswissenschaftler, welche sich in ihren Dissertationen mit Fragen der Energieerzeugung und der Ressourceneffizienz auseinandersetzen. Beide Themen sind von großer Aktualität. Es führen galvanotechnische Verfahren zu interessanten Ergebnissen, welche innerhalb der Galvanotechnik neue Anwendungsfelder eröffnen.



Preisübergabe an Dr. Mario Kurniawan (rechts) durch den Vorsitzenden des Preiskuratoriums Prof. Dr. Wolfgang Paatsch (links)

Herr Kurniawan hat sich in seiner Dissertation mit einer elektrochemischen Herstellungsrouten für Cu_2O auf porösem Kupfer beschäftigt. In einem innovativen Ansatz benutzt er die in einem sauren Elektrolyten bei hohen Stromdichten entstehenden Wasserstoffblasen zur Erzeugung poriger Kupferschichten, in die er nachfolgend aus einem alkalischen Elektrolyten Kupferoxid abscheidet. Die so entstandenen Schichten mit großer Oberfläche haben ein hohes Anwendungspotential für die photolytische Wasserzersetzung.

Mario Kurniawan erlangte seinen Bachelor-Abschluss an der „Swiss German University“ in Indonesien, seinen Master-Abschluss an der „University of Tokyo“ in Japan und seinen Promotionsabschluss am Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik der Technischen Universität Ilmenau unter der Leitung von Prof. Andreas Bund. Derzeit ist Herr Dr. Kurniawan am Fachgebiet als Postdoktorand tätig.

Quelle: Sabine Groß, DGO; Prof. Andreas Bund/Dr. Mario Kurniawan, Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik

Fakultät:

Deutschlandstipendien und DAAD-Preis für Studierende der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Die Technische Universität Ilmenau vergab im Studienjahr 2022/23 45 Deutschlandstipendien. Die Stipendien wurden am 17. November 2022 von den Förderern an die Stipendiaten übergeben. Neun Stipendien gingen dabei an Studierende der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik aus den Studiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik, Electric Power and Control Systems Engineering, Communications and Signal Processing sowie Werkstoffwissenschaft. Unter den neun Stipendien finden sich sieben Folgestipendien und zwei Erststipendien.

Das Deutschlandstipendium wurde 2011 auf Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung eingeführt. Im Rahmen des Programms übernehmen Privatpersonen und Institutionen ein Bildungsstipendium. Es gewährt Studierenden für mindestens ein Jahr und maximal für die Dauer der Regelstudienzeit ein einkommensunabhängiges Fördergeld von monatlich 300 Euro.



Die Stipendiatinnen und Stipendiaten 2022/2023 mit den Stiftern der Stipendien und Vertretern der TU Ilmenau.

Im Rahmen der Festveranstaltung wurde des Weiteren der DAAD-Preis für hervorragende Leistungen internationaler Studierender an deutschen Hochschulen vergeben. Mit dem DAAD-Preis zeichnet der Deutsche Akademische Austauschdienst jedes Jahr nicht-deutsche Studierende aus, die ihr Studium in Deutschland absolvieren und sich durch besondere akademische Leistungen und bemerkenswertes gesellschaftliches oder interkulturelles Engagement hervorgehoben haben. Den mit 1.000 Euro dotierten Preis im Jahr 2022 erhielt Viveka Venkatramana Bhat, Student im Masterstudiengang Communications and Signal Processing. Über seine hervorragenden Studienleistungen hinaus, zeichnet sich der indische Student als aktives Mitglied der Indian Cultural Organisation an der TU Ilmenau aus. Weiterhin begleitet er im Buddyprogramm der Universität neue ausländische Studierende auf ihren ersten Schritten an der Universität und er berät Studieninteressierte via Social Media über ein Studium in Deutschland.

Quelle: Pressestelle TU Ilmenau, www.deutschlandstipendium.de

Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik:

Ehrung des LIONS Club Arnstadt-Ilmenau an Masterstudent der Elektrochemie und Galvanotechnik

Der LIONS Club Arnstadt-Ilmenau stiftet den diesjährigen Förderpreis für hervorragende Studienleistungen und bemerkenswertes soziales und gesellschaftliches Engagement an den Masterstudenten Kai Gerstner. Herr Gerstner erwarb den Bachelorabschluss Chemieingenieurwesen mit der Note „ausgezeichnet“ (1,2) an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden. Seit Oktober 2020 studiert er im Masterstudiengang Elektrochemie und Galvanotechnik an der TU Ilmenau. Durch seine ausgeprägte Leistungsbereitschaft konnte er bereits in den ersten beiden Mastersemestern eine Durchschnittsnote von 1,06 erbringen sowie als Praktikant seine Kenntnisse und Fähigkeiten der Elektrochemie in Unternehmen der Automobilindustrie einbringen. Mit der Masterarbeit zum Thema „Experimentelle Analyse und Modellierung der Mikrostruktur von trocken prozessierten LIB-Kathoden mit PTFE-Binder“ möchte er sein Studium im Wintersemester 2022 erfolgreich beenden.

Neben seiner universitären Laufbahn engagiert er sich seit Beginn des Studiums ehrenamtlich im Hainsberger Sportverein e.V., Abteilung Schwimmen. Dort wirkt er in den Bereichen der Wettkampfororganisation und Jugendförderung mit. Er ist Übungsleiter in der Frühschwimmausbildung und übernimmt Verantwortung in den Leistungssportgruppen sowie als Wettkampfrichter bei überregionalen Wettkämpfen.

Aufgrund seiner gesellschaftlichen Aktivitäten und sehr guten Studienleistungen wurde er im Oktober 2018 in die Studienstiftung des deutschen Volkes aufgenommen. Der Förderpreis des LIONS Club ist mit 1.000,- EURO dotiert.

Quelle: Kai Gerstner



Masterstudent Kai Gerstner

© TU Ilmenau/Kai Gerstner

Fachgebiet Audiovisuelle Technik:

Masterarbeit zur Nutzung neuronaler Netze bei der Untersuchung von Kleinsäugerpopulationen

In der Landwirtschaft stellen Kleinsäuger wie Mäuse einen nicht zu vernachlässigenden Faktor in Bezug auf Ertragsausfälle da. Doch auch die Landwirtschaft beeinflusst Kleintiersäugerpopulationen durch den Einsatz von Pestiziden entscheidend. Um einen Überblick zu erhalten, wie sich diese Populationen auf intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen entwickeln, kommen häufig Fallen zum Einsatz. So können vorkommende Arten bestimmt und gezählt werden. Diese Methode ist jedoch sehr aufwendig, da die Fallen regelmäßig kontrolliert werden müssen, um Stress für die Tiere zu vermeiden. Beispielsweise muss für die Untersuchung von Spitzmäusen die Falle alle drei Stunden kontrolliert werden. Eine schonendere Untersuchungsmöglichkeit stellen Fotofallen da. Mit Lockfutter werden Kleinsäuger in eine kleine Box gelockt. Dort nimmt eine Kamera Fotos von ihnen auf, bevor sie eigenständig die Falle verlassen können.

William Menz, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Audiovisuelle Technik, hat die Fotofallen für Kleinsäuger um eine neue intelligente Komponente ergänzt. In seiner Masterarbeit „The classification of small mammals by comparing different neural networks, with the data collection through a camera trap“, die unter der Betreuung von Prof. Alexander Raake und Dr. Eckhardt Schön am Fachgebiet Audiovisuelle Technik und in Kooperation mit dem Wildlife-Monitoring-Unternehmen Eurofins MITOX entstanden ist, setzte er neuronale Netzwerke zur Auswertung der in der Falle aufgenommenen Aufnahmen ein. Mithilfe von Algorithmen, die im grundlegenden Aufbau dem menschlichen Gehirn nachempfunden sind, wurden die Fotos nach bestimmten Eigenschaften wie Größe der Ohren oder Körperform der Tiere gruppiert und zu vier Klassen zugeordnet. So konnte William Menz erkennen, ob es sich bei den Tieren um Wald-, Wühl- oder Spitzmäuse handelt oder ob ein anderes Tier in die Falle getappt ist.



Eine Waldmaus in der Fotofalle.

Die in der Masterarbeit entwickelte Methodik unterstützt Tierforschende bei der Überwachung der Kleinsäugerpopulation, wie William Menz erklärt: „Der Aufwand bei der Sichtung und Auswertung der Aufnahmen wird erheblich reduziert. Die KI kann Bilder in großer Stückzahl auswerten, so müssen nicht mehr Expertinnen und Experten zu Rate gezogen werden, um jede Aufnahme zu klassifizieren.“ Insgesamt zehn Fotofallen wurden in der Nähe von Erfurt und in der Lausitz über mehrere Wochen aufgestellt. Daraus entstanden zehntausende Aufnahmen, die zunächst manuell von William Menz durchgesehen wurden. Er wählte einen Datensatz von einigen tausend Fotos aus, die zum Training der neuronalen Netze genutzt wurden: „Die grundlegenden Auf-

gaben wie die Kantendetektion konnten die Netze von Beginn an erledigen. Über das Training wurde das Verfahren weiter verfeinert. In den letzten Schichten des Netzes wurden komplexere Aufgaben erledigt, bis das Netzwerk zum Schluss sagen konnte, was auf einem Bild zu sehen ist. Diese Bestimmung ist immer nur für die Aufgabe möglich, auf die das Netz trainiert wurde.“

Bisher wurde KI vor allem für das Monitoring von größeren Tieren wie Wildschweinen oder Wölfen genutzt, auch Vögel werden mittels Geräuscherkennung zu Forschungszwecken überwacht. Das Verfahren für die automatisierte Artenbestimmung mittels neuronaler Netze für Kleinsäuger wie Nagetiere, Mäuse oder Igel eröffnet der Forschung neue Möglichkeiten, die Tiere schneller und effizienter zu klassifizieren. Das Unternehmen Eurofins MITOX will die Fotofallen weiter nutzen und die neuronalen Netze soweit trainieren, dass auch die genaue Spezies eines Tiers erkannt werden kann.

Quelle: William Menz, Fachgebiet Audiovisuelle Technik; UNIOline

Fachgebiet Werkstoffe der Elektrotechnik:

Online-Vorlesung an der Sichuan Universität zum Thema „Materialien der Mikro- und Nanotechnologien“

Auf Einladung der Sichuan Universität hatte im Juli 2022 Herr Dr. Dong Wang aus dem Fachgebiet Werkstoffe der Elektrotechnik die Möglichkeit, eine Online-Vorlesung zum Thema „Materialien der Mikro- und Nanotechnologien“ zu halten. Über 70 Studierende hörten die englische Veranstaltung, welche durch das von der Universität Sichuan organisierte „University Immersion Program“ (UIP) initiiert wurde. Hierbei handelt es sich um ein zweiwöchiges Programm, welches weltweit Fakultäten einlädt, kurze Kurse und Vorlesungen für in- und ausländische Studierende der Universität Sichuan zu halten. Das UIP wurde 2012 ins Leben gerufen und ist mittlerweile ein regelmäßiges Langzeitprogramm am Ende jedes Sommersemesters. Aufgrund der weiterhin bestehenden Corona-Einschränkungen wurde die sonst in Präsenz gehaltene Veranstaltung als Online-Format durchgeführt.

Die Sichuan Universität ist eine bedeutende Universität in Chengdu, der Hauptstadt der chinesischen Provinz Sichuan. Die 1896 gegründete Sichuan-Universität ist eine der drei ältesten Universitäten auf dem chinesischen Festland. Sie ist eine der renommiertesten nationalen Universitäten in den Bereichen Bildung, Forschung und Soziales. Seit dem Jahr 2019 gibt es eine Kooperation zwischen der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Ilmenau und dem „College of Physical Science and Technology“ der Sichuan University im Rahmen des Masterprogramms „Micro and Nanotechnologies“ der TU. Die Kooperation ermöglicht Studierenden der Sichuan Universität mit einem Bachelorabschluss in Physik, den Masterstudiengang „Micro and Nanotechnologies“ aufzunehmen.



Studierende der Sichuan Universität während der Online-Vorlesung zum Thema „Materialien der Mikro- und Nanotechnologien“

Quelle: Dr. Dong Wang, Fachgebiet Werkstoffe der Elektrotechnik

Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik:

Neuwahlen des Vorstands des ECS Ilmenau Student Chapter und persönlicher Erfahrungsaustausch innerhalb der Doktorandenseminare 2022

Am Ende des Jahres 2021 wählten die Mitglieder des ECS Ilmenau Student Chapter per Online-Abstimmung einen neuen Vorstand für das Chapter. Die neuen Amtsträger für die Wahlperiode 2022 sind Martin Leimbach (Vorsitzender), Ivan Genov (stellvertretender Vorsitzender), Gisella Lucero (Sekretärin) und Nurul Amanina Binti Omar (Schatzmeister). Die ECS ist die größte internationale Gesellschaft für Elektrochemie und angrenzende Felder der Materialwissenschaft. Im Rahmen der Ziele unterstützt die ECS die Bildung von lokalen studentischen Gruppen an Forschungseinrichtungen, sogenannten Student Chapters, zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und dessen Vernetzung auf dem Gebiet der Elektrochemie.

Das Doktorandenseminar des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik (ECG) der TU Ilmenau fand nach langer Pause wieder am 19. und 20. Mai 2022 als persönliches Treffen statt. Gastgeber war dieses Mal die Firma Atotech im Herzen von Berlin. Atotech ist ein weltweiter Anbieter von Chemikalien und Verfahren für die Galvanotechnik in verschiedenen Anwendungsbereichen, z.B. Leiterplatten, Kunststoffbeschichtungen, Korrosionsschutz, dekorative und funktionelle Beschichtungen.

Die Veranstaltung wurde von den Teilnehmern zum Erfahrungsaustausch zu aktuellen Forschungsthemen der Promovierenden, zum Berufseinstieg in die Industrie sowie zu Grundlagen und Stand der Technik von Redox-Fluss-Batterien genutzt. Im weiteren Jahresverlauf folgte vom 27. bis 28. Oktober 2022 das 9. Doktorandenseminar des Fachgebiets ECG als Hybridveranstaltung an der TU Ilmenau. Neben der Vorstellung laufender Promotionsvorhaben standen ein Erfahrungsbericht von Dr. Mario Kurniawan zu seiner bereits abgeschlossenen Promotion und ein „Crash-Kurs“ zur in-situ Charakterisierung von Lithium-Ionen-Batterien von Dr. Michael Stich auf der Agenda. Außerdem erörterten die Teilnehmer die weitere Arbeit innerhalb des Student Chapter Ilmenau der Electrochemical Society (ECS), das seit seiner Gründung 2020 zusammen mit dem Doktorandenseminar tagt. Rege Diskussionen, auch außerhalb der Vorträge, rundeten die Veranstaltung ab. Das nächste Seminar ist für das Frühjahr 2023 bei der SurTec Deutschland GmbH in Zwingenberg geplant.

Quelle: Dr. Martin Leimbach, Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik

Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik:

Fortsetzung der Blockvorlesung „Angewandte Galvanotechnik“ als Hybridveranstaltung



Teilnehmer der Blockveranstaltung „Angewandte Galvanotechnik“

Im Rahmen des Masterstudiengangs Elektrochemie und Galvanotechnik (ECG) fand vom 18. bis zum 22. Juli 2022 die hybride Blockveranstaltung „Angewandte Galvanotechnik“ statt. Fünf Studierende und zehn Gasthörer aus der Industrie besuchten die Veranstaltung. Das Modul wurde von erfahrenen Vertretern aus der Industrie vorgetragen und umfasste die Schwerpunkte Planung/Projektierung, Substrat, Schichtbildung, Qualitätsprüfung, Abwasserbehandlung sowie Recht und Zukunft. Drei der zehn Referenten präsentierten dabei die Vorlesung online über die Plattform Webex.

Die Studierenden absolvierten mehrere Praktikumsversuche, wie z. B. Potentialmessungen

an Mehrfach-Nickelschichten (abgeschieden aus Elektrolyten mit unterschiedlichen Elektrolytzusätzen), Bauteilbeschichtungen mittels Trommel und Gestell mit anschließendem NSS-Korrosionstest. Weitere Schwerpunkte der praktischen Arbeiten sind die anodische Oxidation verschiedener Aluminiumlegierungen sowie digitale Simulationen galvanischer Prozesse.

Bereits im letzten Jahr fand die fünftägige Blockveranstaltung als Hybridformat an der TU Ilmenau statt und stieß auf eine sehr positive Resonanz. Auch in diesem Jahr war das Feedback der Studierenden und Gäste durchweg positiv. Insbesondere der gute Praxisbezug durch die zahlreichen Beispiele aus der Tätigkeit der Referenten wurden gelobt. Dank des Hybridformats konnten wieder zahlreiche Gasthörer aus der Industrie teilnehmen. Die nächste Blockveranstaltung ist für Juli 2023 als Hybridveranstaltung an der TU Ilmenau geplant. Das Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik dankt an dieser Stelle noch einmal recht herzlich allen Referenten, die mit ihren interessanten Beiträgen die Veranstaltung so erfolgreich gestaltet haben.

Quelle: Mathias Fritz, Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik

Promotionen:
Abgeschlossene Promotionsverfahren von Juli bis Dezember 2022

Doktorand*in	Thema	Betreuendes Fachgebiet	Abschlussdatum
Brosinsky, Christoph	On power system automation: A Digital Twin-centric framework for the next generation of Energy Management Systems	Elektrische Energieversorgung	08.07.2022
Halm, Cynthia	Grundlagenuntersuchung zur ultraschallunterstützten Aufbautechnik für Elektronik	Werkstoffe der Elektrotechnik	18.07.2022
Büker, Lisa	Einfluss von Carbonsäuren auf den Abscheidungsprozess von Chrom aus Chrom(III)-Elektrolyten	Elektrochemie und Galvanotechnik	20.07.2022
Dupleich, Diego	Empirical Multiband Characterization of Propagation with Modelling Aspects for Communications	Elektronische Messtechnik und Signalverarbeitung	24.08.2022
Song, Xinya	Machine Learning assisted Digital Twin for event identification in electrical power system	Elektrische Energieversorgung	21.10.2022
Iqbal, Naveed	Millimeter Wave Radio Channels: Properties, Multipath Modeling and Simulations	Elektronische Messtechnik und Signalverarbeitung	05.12.2022
Kovácsovics, Iris	A systematic approach for controlling electrodeposition based on studies of an acidic copper electrolyte	Elektrochemie und Galvanotechnik	08.12.2022
Park, Seongae	Tailored Electrical Characteristics in Multilayer Metal-oxide-based-memristive Devices	Mikro- und nanoelektronische Systeme	14.12.2022
Hartwig, Raphael	Optimierter Multilevel-GaN-Umrichter für Niederspannungsindustrieanwendungen	Leistungselektronik und Steuerungen in der Elektroenergie-technik	14.12.2022
Kelker, Michael	Optimierte Ladung von Elektrofahrzeugen als Markow Entscheidungsprozess mittels maschineller Lernalgorithmen	Elektrische Energieversorgung	14.12.2022
Adekitan, Aderibigbe Israel	Lightning Protection of Floating Roof Tanks	Blitz- und Überspannungsschutz	15.12.2022
Maier, Florian	Weiterentwicklung technischer Werkzeuge und Workflows für die native dreidimensionale Filmaufnahme	Medienproduktion	15.12.2022
Seifert, Florian	Wirkungen von Entladungen auf dielektrische Grenzflächen bei Gleichspannung und überlagerter mittelfrequenter Wechselspannung	Leistungselektronik und Steuerungen in der Elektroenergie-technik	20.12.2022

Institut für Medientechnik:

Medientechnologischer Austausch und Networking - 7. ITG/VDE Summer School on Video Compression and Processing (SVCP2022)

Vom 4. bis 5. Juli 2022 fand an der TU Ilmenau die 7. ITG/VDE Summer School on Video Compression and Processing (SVCP2022) statt. Die Informationstechnische Gesellschaft (ITG) im VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.) fördert Forschung, Entwicklung und Anwendung der Informationstechnik in Daten- und Kommunikationssystemen. Während der Sommerakademie konnten sich Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die auf den Gebieten der Signalverarbeitung, Kompression und Wahrnehmung von Bild und Video forschen, in lockerer Atmosphäre vernetzen, Informationen und Ideen austauschen sowie ihre eigenen Forschungsarbeiten in Vorträgen präsentieren. 50 Doktorandinnen und Doktoranden, Professorinnen und Professoren sowie Post-Docs von Hochschulen aus ganz Deutschland und anderen Teilen Europas trafen sich auf Einladung des VDE ITG Fachausschuss MT 2 „Bildkommunikation und Bildverarbeitung“ in den Räumlichkeiten des Instituts für Medientechnik (IMT) der TU Ilmenau.



Blick in das Medienlabor zur 7. ITG/VDE Summer School on Video Compression and Processing

Prof. Alexander Raake, Leiter des Fachgebiets Audiovisuelle Technik, eröffnete als Organisator und Gastgeber die Summer School in Ilmenau. In seinem Vortrag stellte er den Teilnehmenden unter anderem die hochmodernen Labore im neuen Ilmenau Interactive Immersive Technologies Center (I3TC) vor, in denen innovative Virtual- und Augmented-Reality-Technologien und deren Anwendungen erforscht werden, insbesondere solche Ansätze und Systeme, die sich so weit wie möglich an der Realität orientieren. Die Themen der Veranstaltung reichten von energieeffizientem Video-streaming, Techniken für die Bild- und Videokodierung der nächsten Generation, Filmlook, Maschinelles Lernen, Verarbeitung von hochauflösenden

Bildern und Videos sowie Komprimierungsverfahren bis hin zur Bild- und Videosignalanalyse und der Qualitätsbewertung/Quality of Experience (QoE) in der virtuellen, gemischten und erweiterten Realität. In mehreren Demo-Sessions gaben Mitarbeitende des IMT Einblicke in ihre Forschungsarbeiten zu technikgestützter sozialer Co-Präsenz im Rahmen des Projekts CO-HUMANICS und zum Hören in der Mixed Reality als Teil des DFG-Schwerpunktprogramms Auditive Kognition in interaktiven virtuellen Umgebungen (AUDICTIVE). Diskutiert wurden bei der Summer School insbesondere auch die Herausforderungen, offenen Themen und Probleme in der aktuellen Forschung der Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler.

Quelle: Pressestelle TU Ilmenau, www.vde.com

Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik:

FLUXONICS Workshop zum Entwurf Supraleitender Digitalelektronik

Supraleitende Mikroelektronik nutzt als Informationsträger statt einer Vielzahl von Elektronen (wie in einem Transistor) einzelne quantisierte Mengen magnetischen Flusses. In diesem seit ca. 1991 erforschten und in die Nähe der Anwendungsreife gebrachten Zweig der integrierten Schaltungen ist es in einzigartiger Weise möglich, sehr große Verarbeitungsgeschwindigkeiten mit sehr niedriger Verlustleistung gleichzeitig zu kombinieren. Dies macht solche Komponenten interessant für die Verarbeitung sehr schwacher Signale von sehr empfindlichen Sensoren und Detektoren, für Supercomputeranwendungen, die in den USA verfolgt werden, sowie für die kürzlich auch in Europa und Deutschland in die Aufmerksamkeit gerückten Quantentechnologien.

Insbesondere für das Auslesen und Verarbeiten von Quantensignalen und Quantenzuständen in Recheneinheiten von Quantencomputern gelten derartige Schaltungen momentan als vielversprechende Kandidaten für periphere Elektronikbauteile.

Da die Materialbasis durch die Verwendung von Supraleitern und die Ausnutzung der sich eröffnenden Quantenphänomene gegeben ist sowie durch die außergewöhnliche Art der Darstellung logischer Informationen, ergibt sich Erklärungsbedarf, um eine Verbreitung und Nutzung dieser Technik zu ermöglichen. Dafür wurde seitens der Europäischen Technologieorganisation FLUXONICS eine Workshopreihe gegründet, die durch Grundlagen- und Anwendungsvorträge in die Thematik einführt und jeweils den aktuellen Stand an Beispielen illustriert. Im September 2022 wurde zum 9. Male in Ilmenau der 11. dieser Workshops durchgeführt. Internationale Vortragende sprachen vor einem interessierten Publikum, welches sich aus Studierenden, Doktoranden*innen, Forschern aus Universitäten, Forschungsinstituten sowie in- und ausländischen Firmen zusammensetzte. An zwei Tagen fand so ein reger Erfahrungsaustausch statt. Aus Effektivitäts- und Kapazitätsgründen wurde die Zahl der Teilnehmenden auf 30 begrenzt. Infolge des regen Interesses wurde jedoch bereits beschlossen, im September 2023 eine solche Veranstaltung erneut durchzuführen.



Teilnehmerinnen und Teilnehmer des 11. Workshops für supraleitende digitale Mikroelektronik vom 21.-23. September 2022 an der Technischen Universität Ilmenau.

Quelle: Prof. Hannes Töpfer, Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik

Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik: Wechsel im Board von FLUXONICS

FLUXONICS ist eine Vereinigung, die mit dem Ziel arbeitet, die Entwicklung Supraleitender Mikroelektronik zu befördern. Angesichts des Mitte der 1990er Jahre einsetzenden anhaltenden Rückgangs der Förderung dieser Technologie in Europa wurde es notwendig, die bestehenden Expertisen, Ressourcen und Fertigungskapazitäten zu bündeln und abzustimmen. Im Verlauf der Jahre konnten so Demonstratoren zu supraleitender Quantensensorik und Elektronik entwickelt werden. Zudem gehören transferorientierte Maßnahmen wie die Entwicklung von Roadmap-Unterlagen, Positionspapieren, Lehrgänge und Sommerschulen zum Spektrum der Aktivitäten. Die Koordinierung der Arbeiten erfolgt im Verein über seinen Vorstand. Auf der aktuellen jährlichen Vollversammlung am 3. Dezember 2022 wurde Honorarprofessor Dr. Ronny Stolz/Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (siehe Beitrag Seite 2) zum Vorsitzenden gewählt. Gleichzeitig scheidet Prof. Dr. Hannes Töpfer nach zwölf Jahren aus dem Vorstand aus.



Der neu gewählte FLUXONICS-Vorstand Dr. Natascia De Leo, Turin / Italien, Prof. Dr. Ronny Stolz, Leibniz IPHT Jena und TU Ilmenau, Prof. Dr. Hans Hilgenkamp, Universität Twente/Niederlande (v.l.n.r.)

Quelle: Prof. Hannes Töpfer, Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik

Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik:

Masterstudent des Studiengangs Elektrochemie und Galvanotechnik absolviert Praxissemester an der Jönköping University

Der Masterstudent Josef Krümmling absolvierte von Ende August bis Dezember 2022 ein Praxissemester an der Jönköping University in Schweden. Der Kontakt zur schwedischen Universität wurde durch die hervorragende Vernetzung von Prof. Andreas Bund, Leiter des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik, zu Prof. Peter Leisner, Head of Department School of Engineering, Jönköping University, ermöglicht. Herr Krümmling war für vier Monate am Fachgebiet Werkstoffe und Fertigung tätig, wo er in der Forschungsgruppe „Oberflächentechnik“ arbeitete.

Herr Krümmling studiert im 3. Semester Elektrochemie und Galvanotechnik und erhielt zum Wintersemester 2020/21 ein Masterstipendium des ZVO (Zentralverband Oberflächentechnik e.V.). Aus den Arbeiten während des Auslandsaufenthalts ging ein Artikel zum Thema „Electrodeposition of High Entropy Alloy of Ni-Co-Cu-Mo-W from an Aqueous Bath“ hervor, der im „Journal of The Electrochemical Society“ (18. August 2022) veröffentlicht wurde.

Herr Krümmling, was war Ihre Motivation für ein Auslandssemester?

Ein Auslandssemester stellt eine einzigartige Chance dar, um sich sprachlich und wissenschaftlich weiterzubilden. Der Zeitraum zwischen Masterabschluss und Einstieg ins Berufsleben war ideal, um an einer renommierten Universität mitzuarbeiten und sowohl fachliche als auch persönliche Erfahrungen zu sammeln.

Warum haben Sie sich für die schwedische Jönköping Universität entschieden?

Die Entscheidung nach Schweden zu gehen ist in Zusammenarbeit mit Prof. Bund gefallen. Die Universität zeichnet sich durch ihre moderne Ausstattung und umfangreiche Forschungsthemen aus. In der Vergangenheit sind bereits Master-ECG Studenten nach Jönköping gegangen und haben von den hervorragenden Bedingungen berichtet. Schweden zeichnet sich zudem als multikulturelles Land besonders aus. Für mich war es besonders interessant in so einem Umfeld zu arbeiten.



© www.ju.se



© Josef Krümmling

Josef Krümmling am Laborarbeitsplatz an der Jönköping University in Schweden

Wo lagen Ihre fachlichen Schwerpunkte während Ihres Auslandsaufenthalts?

Die von Prof. Caterina Zanella geleitete Forschungsgruppe „Oberflächentechnik“ befasst sich mit der elektrochemischen Behandlung von Oberflächen. Während meines Praktikums nahm ich am Projekt DEC-HEF teil, das sich mit der Entwicklung elektrochemischer Methoden zur Herstellung von Beschichtungen aus hochentropischen Legierungen befasst (HEA). HEA sind ein fortschrittlicher Bereich in der Metallurgie und bestehen aus einer Familie von Multielement-Legierungen, die bei richtigem Design verbesserte mechanische und physikalische Eigenschaften und Temperaturbeständigkeiten aufweisen.

Das DEC-HEF-Projekt zielt darauf ab, einen elektrochemischen Weg zur Herstellung von HEA-Beschichtungen zu entwickeln und neue dauerhafte Oberflächen für anspruchsvolle Umgebungen zu ermöglichen. Im Rahmen dieses Projekts habe ich zu einigen der experimentellen Arbeiten beigetragen, den Umgang mit neuen Versuchsgeräten erlernt und in einem sehr multikulturellen Umfeld gearbeitet.

Sehen Sie die Möglichkeit ein Auslandssemester zu absolvieren als wissenschaftliche und berufliche Bereicherung, können Sie diese an Masterstudierende weiterempfehlen?

Ich empfehle jedem, der die Möglichkeit hat, ein Auslandssemester oder Praktikum zu absolvieren. Man lernt eine spannende und neue Kultur kennen. Der Austausch mit Kollegen stärkt die sozialen und interkulturellen Kompetenzen. Die Einstellung auf neue Arbeitsweisen und Verhaltensregeln hilft später im Berufsalltag, sich bei der Arbeit in internationalen Teams zu beweisen. Durch einen Auslandsaufenthalt sammelt man internationale Kontakte sowie Freunde und außerdem wird das Sprachniveau der Landessprache auf eine höhere Ebene gestellt.

Wie sehen Ihre wissenschaftlichen und beruflichen Pläne nach dem Abschluss Ihres Masterstudiums aus?

Während meines Studiums habe ich bereits eine Vereinbarung mit einem mittelständischen deutschen Unternehmen getroffen, dass ich nach dem Masterabschluss die Möglichkeit bekomme, ins Management des Unternehmens aufzusteigen. Hier absolvierte ich bereits meine Berufsausbildung und wurde seitdem gefördert. Aktuell arbeite ich als Projektleiter und koordine die galvanische Beschichtung in enger Abstimmung mit einem namhaften deutschen Elektronikonzern. Neben dem beruflichen Fortschritt plane ich eine Promotion anzustreben.



Impressum

Redaktion/Herausgeber:
Dekan der Fakultät für Elektrotechnik und
Informationstechnik
02/2023

Titelbild:
©pixabay/alexa

Redaktionsschluss: 31.12.2022

Hinweis zum Gleichberechtigungsgesetz:
Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für alle Geschlechter.