VDE Bayern Award

Preisträger 2022

VDE BAYERN

VDE BAYERN

für eine e-diale Zukunft

Sicher.
Nachhaltig.
Innovativ.

Wir danken unseren Partnern:

VDE INSTITUT

VDE RENEWABLES

Inhaltsverzeichnis

Grußworte

Dr.-Ing. Martin Hieber, Vorstand Technik und Netzwerke (CTO) VDE e.V. 04

Julia Schuster, B. Eng., Vorsitzende VDE Nordbayern 07

Dipl.-Ing. Klaus Bayer, Vorsitzender VDE Südbayern 07

Jury des VDE Bayern Awards 2022 06

Preisträger
Kategorie Wissenschaft 09

Dr.-Ing. Inga Abel 11
Technische Universität München

Benjamin Bogenberger, B. Sc. 12
Technische Universität München

Samuel Faber, M. Sc. 13
Universität Erlangen-Nürnberg

Dr. rer. nat. Stefan Geißler 14
Universität Würzburg

Dr.-Ing. Josef Knapp 15
Technische Universität München

Lena Krabbe, M. Sc. 16
Universität Erlangen-Nürnberg

Dr.-Ing. Tobias Laas 17
Technische Universität München

Anna Meyer, M. Sc. 18
Universität Erlangen-Nürnberg

Eva Nistler, B. Sc. 19
Universität Erlangen-Nürnberg

Felix Oberhansl, M. Sc. 20
Technische Universität München

Dr.-Ing. Kilin Shi 21
Universität Erlangen-Nürnberg

Sebastian Steindl, M. Sc. 23
OTH Amberg-Weiden

Preisträger
Kategorie Wirtschaft 25

BAVERTIS GmbH 27
München

Preisträger
Kategorie Schule 29

Gymnasium Berchtesgaden 30
Berchtesgaden

Gymnasium der
Regensburger Domspatzen 31
Regensburg

Ortenburg-Gymnasium 33
Oberviechtach

Bildnachweis 34

Impressum 35

Grußwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

Bayerns Wirtschaft ist eine der stärksten in Europa. Im Freistaat finden sich Weltkonzerne, global Player der IKT-Industrie, traditionsreiche, mittelständische Hidden Champions genauso wie eine starke Start-up-Szene. Ergänzt wird dieses dynamische Umfeld von einer weltweit anerkannten Wissenschafts- und Forschungslandschaft, von (Elite-)Universitäten, außeruniversitären Forschungseineinrichtungen wie Max-Planck-Gesellschaft sowie Fraunhofer-Gesellschaft und dem VDE Netzwerk, das Zugang zu Forschung und Industrie verspricht.

Denn eines ist sicher: Wissenschaftliche Exzellenz, eine breite Forschungslandschaft und wirtschaftlicher Erfolg sind auch in einem hoch dynamischen Umfeld keine Selbstläufer. Hierfür bedarf es allerdings eines großen, branchenübergreifenden Pools an Experten, die gemeinsam Innovationen vorantreiben. Hier besteht dringender Handlungsbedarf. Der Nachwuchsmangel in der Elektro- und Informationstechnik ist gravierend, nie haben sich weniger Abiturientinnen und Abiturienten für unser Fach eingeschrieben. Wir können dem Nachwuchsmangel nur in einer konzertierten Kraftanstrengung gemeinsam mit Politik und Wirtschaft begegnen. Der VDE Bayern verfolgt mit Veranstaltungen und Initiativen wie dem VDE Bayern Award genau diese Ziele: Nachwuchsförderung und Wissenstransfer in einem starken Netzwerk.

Auch meine Mission setzt an dieser Schnittstelle an. Aus meiner Zeit bei der Fraunhofer Gesellschaft weiß ich, wie wichtig Netzwerke sind und wie wichtig Diversity ist. Innovationen entstehen an den Grenzen von Netzwerken, wenn junge und ältere Menschen aus unterschiedlichen Disziplinen ihr Wissen teilen und zusammenarbeiten.

Als neuer Chief Technology Officer mit dem Verantwortungsbereich „Netzwerke“ sehe ich mich als Brückenbauer zwischen den professionell organisierten externen Netzwerken wie das des VDE Bayern oder das des VDE Young Nets und den internen Netzwerken im VDE. Denn Wissen ist eines der wenigen Dinge, das mehr wird, wenn wir es teilen.

Umso wichtiger ist es, das Wissen der ehrenamtlichen Mitglieder mit dem Wissen der hauptamtlichen Mitarbeiter zusammen zu bringen. Aber auch mit Ihrem Wissen, liebe Preisträgerinnen und Preisträger! Und so freue ich mich auf Ihre exzellenten Arbeiten und den Austausch mit Ihnen! Nutzen wir dieses starke Momentum und gehen wir die Herausforderungen, die vor uns liegen, an – allen voran die der Energiekrise.

Dr.-Ing. Martin Hieber
Vorstand Technik und Netzwerke (CTO) VDE e.V.

VDE Bayern Award

Jury 2022

Dipl.-Ing. Werner Battke

Prof. Dr.-Ing. Jörg Eberspächer

Prof. Dr.-Ing. Christoph M. Hackl

Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Johannes Huber

Dr.-Ing. Rainer Lüder

Prof. Dr.-Ing. Christoph Rapp

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. habil. Robert Weigel

Grußwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

Fortschritt und Erfolg sind selbst an einem starken Hightech-Standort wie dem Freistaat Bayern keine Selbstläufer: Sie leben auch vom starken Engagement technisch-wissenschaftlicher Organisationen wie dem VDE, in dem Ingenieurinnen und Ingenieure ihr Netzwerk pflegen, Herausforderungen der Zukunft diskutieren und technologiepolitische Themen vorantreiben. Und sie leben von einem motivierten Nachwuchs, der in exzellenten Universitäten und Hochschulen sowie technik-affinen Schulen ausgebildet wird.

Bei den Vorschlägen, die für die VDE Bayern Awards 2022 eingereicht wurden, wird auch in diesem Jahr erneut klar: Mit so hochmotivierten Persönlichkeiten und deren herausragendem Engagement und innovativen Ideen hat Bayern weiter ein großes Potential, um die Zukunft sicher, lebenswert und nachhaltig zu gestalten. Durch die Preisträgerinnen und Preisträger der VDE Bayern Awards erhält unser Netzwerk neue Impulse. Der Austausch mit ihnen zeigt, dass unsere Nachwuchsarbeit auf breiter Ebene geschätzt wird und die VDE Bayern Awards einen hohen Stellenwert genießen. Wir danken unserer Jury erneut für die Auswahl würdiger Preisträgerinnen und Preisträger in den Kategorien „Wissenschaft“, „Wirtschaft“ und „Schule“. Überzeugen Sie sich selbst von deren Wissen, Können und Engagement!

K. Bayer

Dipl.-Ing. Klaus Bayer
Vorsitzender VDE Bezirksverein Südbayern e.V.

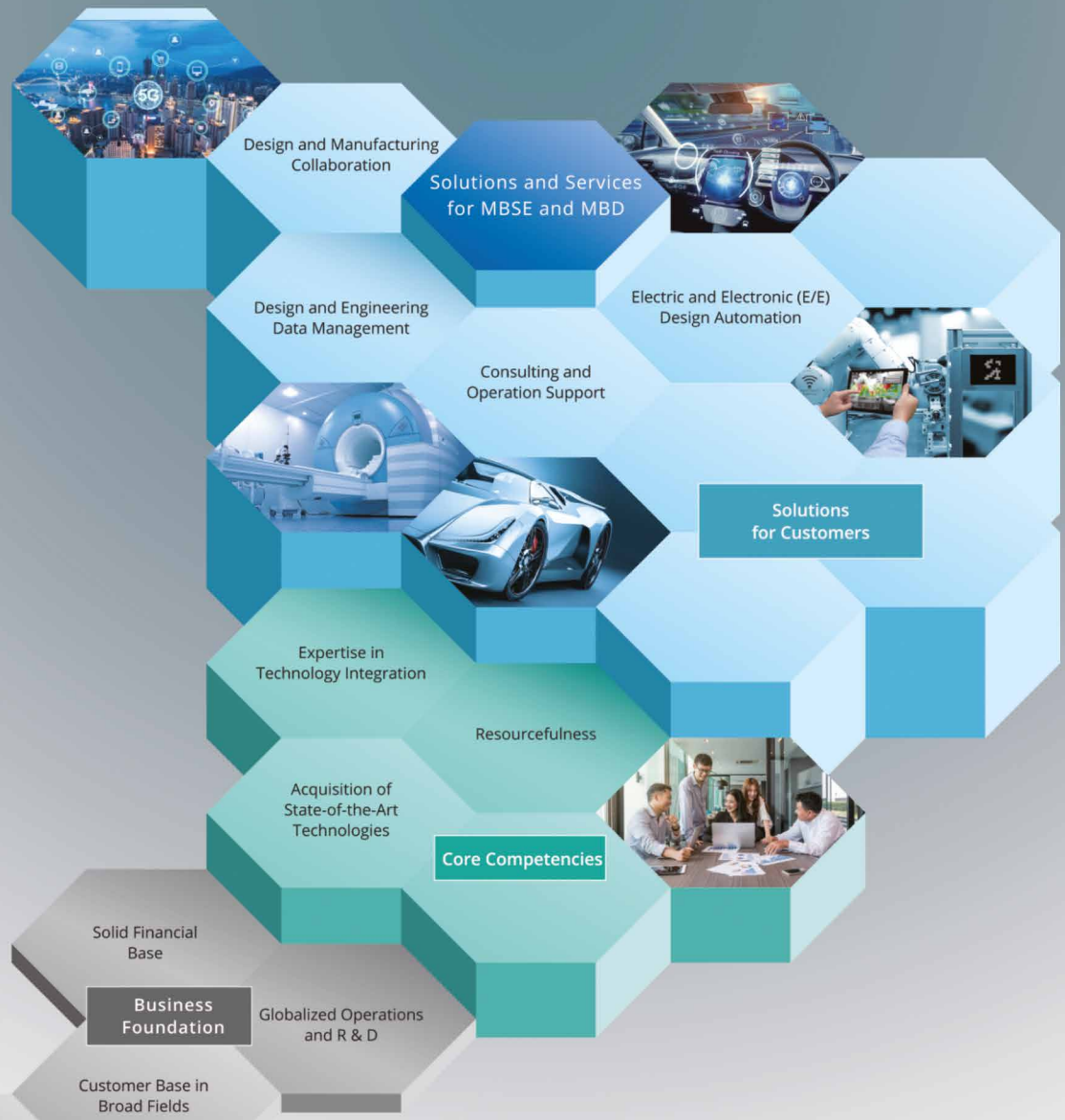
Julia Schuster

Julia Schuster, B. Eng.
Vorsitzende VDE Bezirksverein Nordbayern e.V.

VDE Bayern Award

Kategorie

Wissenschaft



Zuken brings automation and efficiency to electrical and electronic design, supporting manufacturers across a broad range of industries in the quest for greater sophistication and optimization through the entire product development process.

ZUKEN®

The Partner For Success

Dr.-Ing. Inga Abel

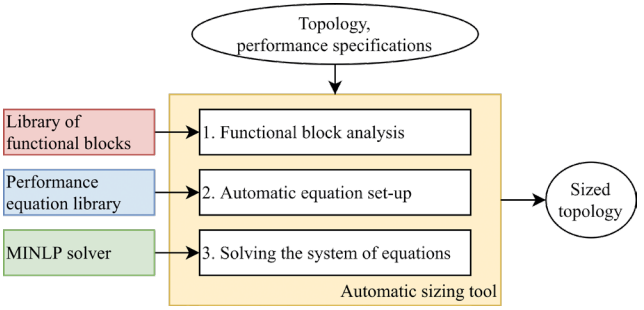
Technische Universität München

Dissertation: Functional Block-Based Synthesis and Sizing of Integrated Operational Amplifiers

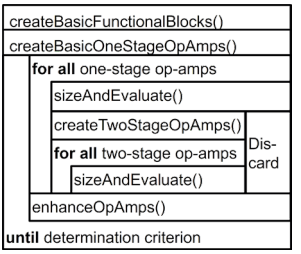
E-Mail: inga.abel@tum.de

Ohne analoge Schaltungen würde in unserer digitalisierten Welt nichts funktionieren: Das Tippen auf dem Smartphone-Display wäre vergebens, die Ausgabe von Daten am Bildschirm nicht möglich. Analoge Schaltungen dienen unter anderem als Schnittstellen zwischen analoger Umwelt und digitaler Signalverarbeitung im System. In ihrer Dissertation liefert Dr. Inga Abel drei neue, richtungsweisende Beiträge für den Entwurfsablauf analoger integrierter Schaltungen: eine hierarchische Funktionsbibliothek von Operationsverstärkern, eine hierarchische Bibliothek von Entwurfsgleichungen und ein darauf aufbauendes schnelles Dimensionierungsverfahren. Sie ermöglicht damit einen Entwurfsablauf analoger Schaltungen mit Hilfe eines neuartigen automatisierten und leicht auf neue Anforderungen erweiterbaren Algorithmus.

Dr. Inga Abel ist Erstautorin von neun Veröffentlichungen; die Ergebnisse ihrer Arbeit wurden in renommierten IEEE-Zeitschriften publiziert. Die von ihr entwickelten Verfahren sind quelloffen und frei verfügbar. Seit dem Abschluss ihrer Promotion ist sie bei der Infineon Technologies AG auf dem Gebiet der analogen Fehlersimulation tätig.



Schematische Darstellung der automatischen Dimensionierungsmethode



Schematische Darstellung des Synthesealgorithmuses

Benjamin Bogenberger, B. Sc.

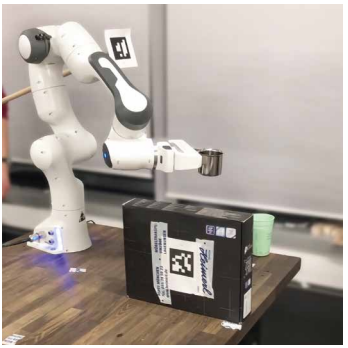
Technische Universität München

Bachelorarbeit: User Guided Motion Generation with Reactive Whole-Body Collision Avoidance for High-DoF Systems

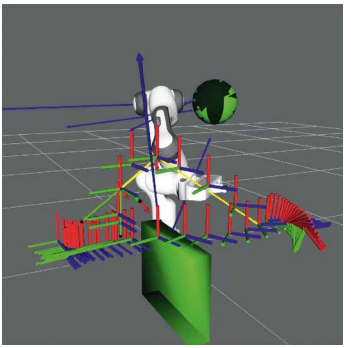
E-Mail: benjamin.bogenberger@tum.de

Die Ansprüche an Roboter nehmen ständig zu. Industrie und Wissenschaft wünschen sich Roboter, die mit unübersichtlichen, dynamischen Umgebungen zurechtkommen und mit Menschen zusammenarbeiten können. Allerdings ist es kaum möglich, sie vorab für alle möglichen Szenarien zu programmieren. Deshalb entwickelt Benjamin Bogenberger in seiner Bachelorarbeit ein neuartiges Programmiergerüst (Control Framework), mit dem der Roboter eine Handlung lernen kann, die ihm der Nutzer nur ein einziges Mal vorführt. Zusätzlich fügt er ins Framework ein System zur Kollisionsvermeidung ein. Als wesentliche Methoden verwendet er Dual Quarternion Interpolation (um Bewegung zu generieren) und Artificial Potential Field (zur reaktionsschnellen Kollisionsvermeidung). An einem kollaborativen Roboter zeigt er die Leistungsfähigkeit seiner Entwicklung in der Praxis.

Die Begeisterung für intelligente Roboter kam bei Benjamin Bogenberger mit 14, als er einen Roboter zum Aufsammeln verschossener Tennisbälle bastelte. Neben dem Masterstudium an der Technische Universität München arbeitet er zurzeit als Werkstudent bei BMW im Bereich autonomes Fahren.



Einschenkbewegung mit simultaner Ganzkörper-Kollisionsvermeidung



Visualisierung der Echtzeitplanung der Einschenkbewegung im linken Bild

Samuel Faber, M. Sc.

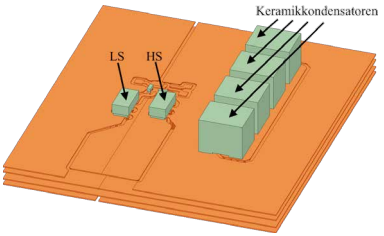
Universität Erlangen-Nürnberg

Masterarbeit: Modellierung der parasitären Eigenschaften von Verbindungsstrukturen moderner leistungselektronischer Schaltungen

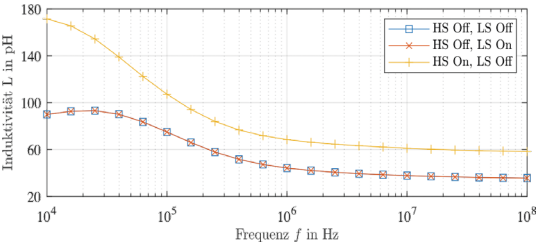
E-Mail: samuel.faber@fau.de

In der Leistungselektronik sollen Schaltungen immer kleiner und gleichzeitig leistungsfähiger werden. Oft werden anstelle von Silizium inzwischen so genannte "Halbleiter mit großer Bandlücke" eingesetzt, etwa aus Galliumarsenid oder Galliumnitrid: Sie können höhere Spannungen und Frequenzen verarbeiten und tolerieren höhere Temperaturen. Jedoch müssen parasitäre Kapazitäten und Induktivitäten in den Schaltungen stärker berücksichtigt werden. In seiner Masterarbeit gelingt es Samuel Faber, für eine Halbbrückenschaltung auf Basis von Galliumnitrid die parasitären Eigenschaften des Schaltungsentwurfs vorherzusagen. Dazu konstruiert er abstrahierte Simulationsmodelle, mit denen er parasitäre Induktivitäten und Kapazitäten bestimmen kann. Seine Forschung trägt dazu bei, dass Schaltungsdesigner parasitäre Effekte schon bei der Entwicklung dieser neuartigen Bauelemente berücksichtigen können.

Die Ergebnisse seiner Arbeiten hat Samuel Faber bereits bei renommierten Konferenzen vorgestellt. Für seine Promotion an der Universität Erlangen-Nürnberg erforscht und entwickelt er nun Halbleiterbauelemente aus Aluminiumnitrid.



Ausschnitt der Platinenoberseite mit Leistungskreis



Gegeninduktivität zwischen Leistungskreis und High-Side Gatekreis

Dr. rer. nat. Stefan Geißler

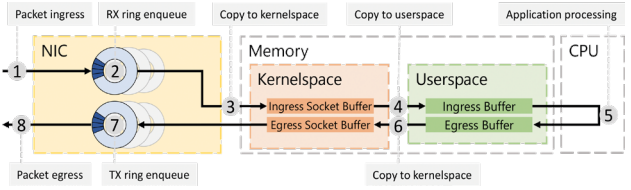
Universität Würzburg

Dissertation: Performance Evaluation of Next-Generation Data Plane Architectures and their Components

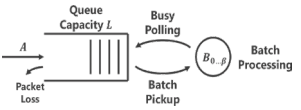
E-Mail: stefan.geissler@uni-wuerzburg.de

Der Umfang des weltweiten Datenverkehrs steigt und steigt – beim erforderlichen Netzausbau steht zwangsläufig die Nachhaltigkeit im Vordergrund, die Qualität darf darunter aber nicht leiden. Allerdings fehlen Methoden, um die Leistungsfähigkeit der Netze zu messen, zu modellieren und vorherzusagen. Deshalb entwickelt Dr. Stefan Geißler in seiner Dissertation technische und analytische Mechanismen zur Bewertung der Leistungsfähigkeit softwarebasierter Netzfunktionen und komplexer Dienste. Er berücksichtigt dabei wesentliche Aspekte heutiger und zukünftiger Kommunikationsnetze wie Virtualisierung und das Internet der Dinge. Neben Antworten auf wissenschaftliche Fragen bietet er auch Lösungen, die in der Industrie zum Einsatz kommen können.

Für seine Arbeiten erhielt Dr. Stefan Geißler bereits drei Best Paper Awards und weitere Auszeichnungen; ein von ihm entwickeltes Verfahren zur Überlastkontrolle wird derzeit zum Patent angemeldet. Inzwischen ist er als Postdoc an der Universität Würzburg tätig und engagiert sich besonders für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.



Schematische Darstellung der softwarebasierten Paketverarbeitung im Linux Kernel



Warteschlangenmodell eines beschleunigten Paketverarbeitungssystems

Dr.-Ing. Josef Knapp

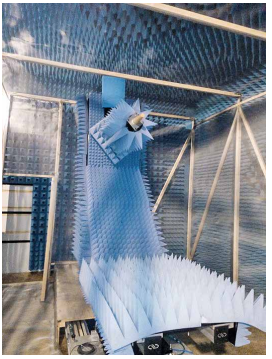
Technische Universität München

Dissertation: Antenna Field Measurements and Transformations in Arbitrary Echoic Environments

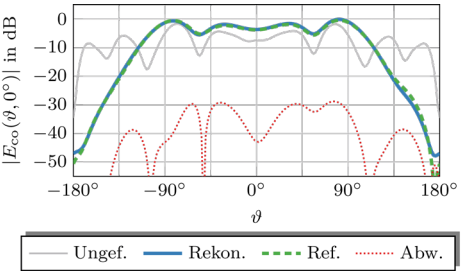
E-Mail: josef.knapp@tum.de

Antennensysteme sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken, etwa beim Mobilfunk oder in der Satellitentechnik. Weil Antennen immer leistungsfähiger werden sollen, steigen die Ansprüche an die Verfahren zur Messung ihres Strahlungs- und Empfangsverhaltens. Dr. Josef Knapp schafft in seiner Dissertation die Grundlagen für präzise Vermessungen der von einer Antenne abgestrahlten Felder in bisher unerschlossenen Anwendungsszenarien, etwa Messungen in stark reflektierenden Umgebungen. Dabei berücksichtigt er sogar Konstellationen, in denen sich die Antennen und/oder die Messsonde in dieser komplexen Umgebung bewegen. Er entwickelt völlig neue Algorithmen und Vorgehensweisen zur Echounterdrückung und demonstriert deren Leistungsfähigkeit in vielfältigen numerischen und messtechnischen Untersuchungen.

Die Ergebnisse der Arbeit von Dr. Josef Knapp wurden vielfach publiziert und bereits mehrmals ausgezeichnet. Seit dem Abschluss seiner Promotion führt er seine Forschungen auf dem Gebiet der Antennenmesstechnik und der elektromagnetischen Feldtheorie am Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik der Technischen Universität München weiter.



Panoramafoto eines Antennenmessaufbaus in der metallischen "Moskitokammer"



Erfolgreich rekonstruiertes Abstrahldiagramm (blau vs. Referenz in grün)

Lena Krabbe, M. Sc.

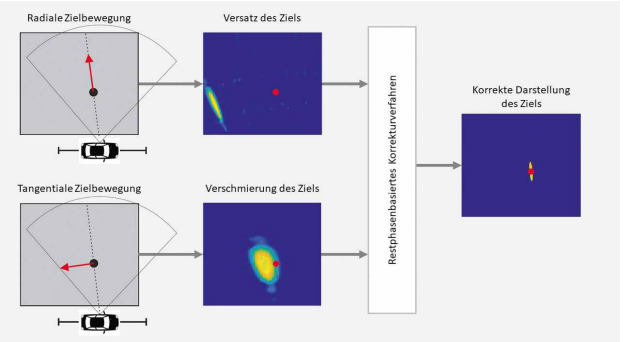
Universität Erlangen-Nürnberg

Masterarbeit: Rekonstruktion bewegter Ziele in der Automotive SAR-Bildgebung

E-Mail: lena.krabbe@fau.de

Beim autonomen Fahren ist die Detektion von bewegten Objekten nach wie vor eine technische Herausforderung. Neben Kamera- und Lasersystemen kommt dafür auch das Abtasten der Umgebung per Radar in Frage; Radar arbeitet auch im Dunkeln oder bei Nebel zuverlässig. Lena Krabbe erweitert in ihrer Masterarbeit das Radar mit synthetischer Apertur (SAR), das bereits in der Satelliten-Fernerkundung eingesetzt wird, für die Anwendung in der Radarsensorik bei Fahrzeugen. Durch ihre neuartige Interpretation dieses Verfahrens können bewegte Ziele in dynamischen Szenen hoch aufgelöst und gleichzeitig an den korrekten Positionen dargestellt werden. Mit den Ergebnissen ihrer Forschungen könnten aber auch Radarscanner an Flughäfen sowie die Sturzdetektion von Personen verbessert werden.

Für ihre Promotion an der Universität Erlangen-Nürnberg beschäftigt sich Lena Krabbe weiterhin mit Radarsystemen, nun aber in der Modellierung von Gletschern. Sie will dazu beitragen, dass der Einfluss des Klimawandels auf Gletscher besser eingeschätzt werden kann.



Ausgangspunkt und Ergebnis des entwickelten restphasenbasierten Verfahrens

Dr.-Ing. Tobias Laas

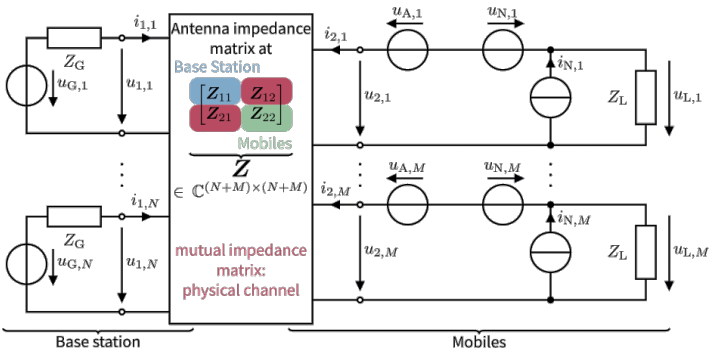
Technische Universität München

Dissertation: Physically Consistent Modeling of Multi-Antenna Systems

E-Mail: tobias.laas@tum.de

Der Mobilfunkstandard 5G macht unsere mobile Kommunikation erheblich schneller: Filme streamen, im Internet surfen, an Videokonferenzen teilnehmen, das ist auch mit dem Smartphone in höchster Qualität möglich. Zur Erzielung höherer Bitraten werden Mehrantennensysteme mit einer immer größeren Zahl von Antennen eingesetzt. Dabei kommt es zu Kopplungseffekten zwischen den Antennen, wodurch die Sendeleistung und das Rauschen am Empfänger beeinflusst werden. Dr. Tobias Laas modelliert in seiner Doktorarbeit drahtlose Kommunikationssysteme unter Berücksichtigung dieser Kopplung zwischen den Antennenelementen am Sender und am Empfänger. Er entwickelt dazu in seiner interdisziplinären Arbeit neuartige Ansätze zur Verknüpfung von Antennentechnik und Signalverarbeitung. Seine Forschung trägt maßgeblich dazu bei, das Potenzial von Mehrantennensystemen voll zur Geltung zu bringen.

Die Ergebnisse seiner Arbeiten hat Dr. Tobias Laas bereits in verschiedenen IEEE-Publikationen vorgestellt. Nach seiner Promotion am Munich Research Center der Huawei Technologies Deutschland GmbH wurde er von Huawei als Senior Researcher eingestellt.



Schaltungsmodell in der Abwärtsstrecke mit mehreren Sende- und Empfangsantennen

Anna Meyer, M. Sc.

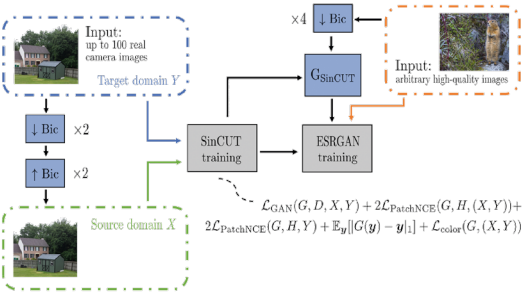
Universität Erlangen-Nürnberg

Masterarbeit: Deep Learning-Based Camera Adaptive Image Enhancement

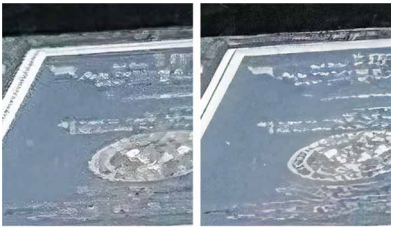
E-Mail: anna.meyer@fau.de

Gestochen scharfe Fotos - die meisten Digitalkameras liefern heute hochwertige Bilder. Und wenn nicht, dann hilft die Nachbearbeitung, die oft schon in die Kamera integriert ist. Das maschinelle Lernen, insbesondere Algorithmen des Deep Learning, erzielt beeindruckende Ergebnisse auf dem Gebiet der Bildverbesserung, der Super Resolution (SR). Liegen dafür aber zu wenige realistische Trainingsdaten vor, wird das Bild nicht besser, sondern voller Artefakte. Anna Meyer ist es in ihrer Masterarbeit gelungen, drei repräsentative neuronale Netze zur SR an eine beliebige Kamera anzupassen, obwohl dafür nur weniger als 100 Bilder zur Verfügung standen. Sie entwickelte eine neue Methode, um angepasste Trainingsdaten zu generieren, die eine verbesserte SR-Leistung bei allen untersuchten SR-Modellen erzielt. Damit können bei einer Vielzahl von Kameratypen Artefakte verhindert werden.

Die Arbeit stand am Abschluss des Elitestudiengangs "Advanced Signal Processing and Communications Engineering", den Anna Meyer mit Bestnote absolvierte. Im Rahmen ihres Promotionsvorhabens arbeitet sie nun an der Verbesserung von Online-Videokonferenzsystemen.



Trainingsdatengenerierung über Bild-zu-Bild Translation mit Contrastive Learning



Ergebnis ohne (links) und mit (rechts) Anwendung der entwickelten Methode

Eva Nistler, B. Sc.

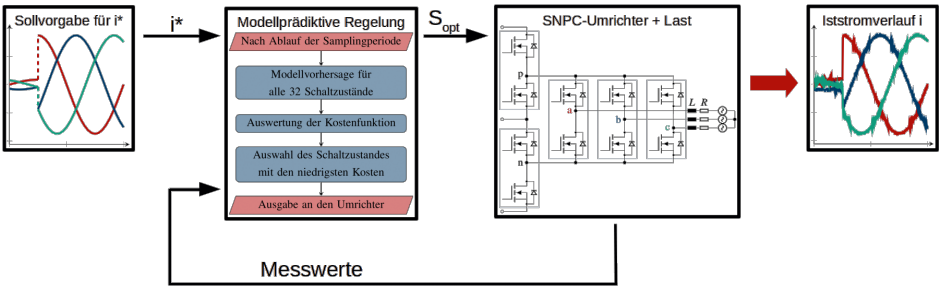
Universität Erlangen-Nürnberg

Bachelorarbeit: Untersuchungen zur modellprädiktiven Regelung eines vereinfachten Dreipunktstromrichters

E-Mail: eva.nistler@fau.de

Dreipunktstromrichter werden wegen ihrer hohen Effizienz mehr und mehr auch im Niederspannungsbereich eingesetzt, etwa als Wechselrichter in Photovoltaik-Anlagen oder in Antrieben von Elektroautos. Im Gegensatz zu den dort üblichen Zweipunktstromrichtern ist ihre Regelung jedoch weitaus komplexer, auch sind mehr elektronische Bauteile notwendig. Eva Nistler untersucht in ihrer Bachelorarbeit einen neuartigen, vereinfachten Dreipunktstromrichter mit modellprädiktiver Regelung. Sie identifiziert das Optimierungspotential des Systems, erweitert die Regelung und vergleicht verschiedene Regelungsmodelle in Simulationen. Dabei gelingt es ihr, eine Regelungsstrategie zu entwickeln, die den bisherigen Ansätzen deutlich überlegen ist.

Eva Nistler führt ihre vielversprechende wissenschaftliche Laufbahn inzwischen im Masterstudium an der Universität Erlangen-Nürnberg in den Vertiefungsrichtungen Regelungstechnik und Leistungselektronik weiter. Nebenbei befasst sie sich am Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie in Erlangen weiterhin mit der Regelung von Umrichtern.



Modellprädiktive Regelung des
Sparse Neutral Point Clamped Umrichters

Felix Oberhansl, M. Sc.

Technische Universität München

Masterarbeit: Uniform Instruction Set Extensions for Multiplication in Contemporary and Post-Quantum Cryptography

E-Mail: felix.oberhansl@tum.de

Wie schützen wir unsere Daten, wenn Quantencomputer künftig mit ihren immensen Rechenleistungen bislang sichere Verschlüsselungsverfahren knacken können? Experten sind sich einig, dass Methoden für eine Post-Quanten-Kryptographie (PQK) entwickelt werden müssen, damit auch mit Hilfe von Quantencomputern keine Entschlüsselung möglich ist. Allerdings ist es schwierig, diese neuartigen Verschlüsselungsverfahren effizient in bestehende Software einzufügen. Deshalb kombiniert Felix Oberhansl in seiner Masterarbeit ein PQK-Verfahren mit einer herkömmlichen Verschlüsselungsmethode (Elliptische Kurven) und implementiert die Kombination in einem Hardware-Prozessor. Damit ist es möglich, seine hybride Schlüsseletablierung ohne merkliche Erhöhung der Kosten für die Hardware zu realisieren. Seine Forschungsarbeit ist ein wichtiger Beitrag zur Einführung von PQK.

Im Anschluss an seine Masterarbeit strebt Felix Oberhansl eine Promotion am Fraunhofer-Institut für Angewandte und Integrierte Sicherheit in Garching bei München an. Dabei wird er weiterhin an den Themen Hardware-Sicherheit und Kryptographie arbeiten.

Big-Integer multiplication in elliptic-curve cryptography:

$P_2(X,Y) = 2P_1(X,Y)$ on the curve defined by:

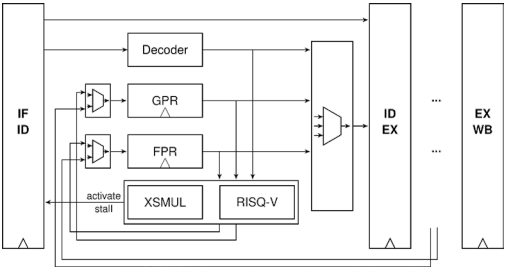
$\mathcal{M}(\mathbb{F}_{2^{255}-19}) : Y^2 = X^3 + 48662 \cdot X^2 + X$

Polynomial multiplication in lattice-based cryptography:

$r(x) = a(x) \cdot s(x) + e(x)$

where $r(x), a(x), s(x), e(x) \in \mathbb{Z}_{2^{13}}[x]/\langle x^{256} + 1\rangle$

Multiplikationsprobleme in Elliptischer Kurven- und Gitter-Kryptographie



Integration des kryptographischen Multiplikationsmoduls in eine RISC-V CPU

Dr.-Ing. Kilin Shi

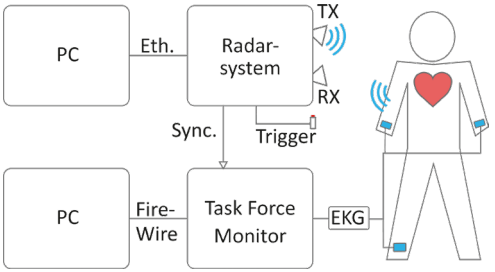
Universität Erlangen-Nürnberg

Dissertation: Berührungslose Messung der Herzratenvariabilität

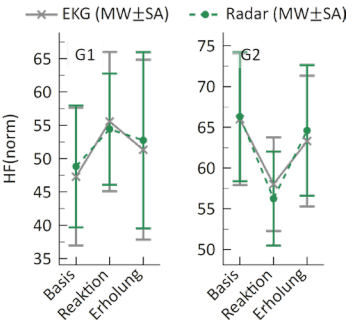
E-Mail: kilin.shi@fau.de

Mit dem EKG kann in der Medizin die Gesundheit des Herzens überprüft werden; die aus dem EKG abgeleitete Herzratenvariabilität (HRV) lässt auch Rückschlüsse auf andere chronische und psychische Erkrankungen zu. Allerdings ist vor allem ein Langzeit-EKG für den Patienten alles andere als bequem - muss doch das Messgerät 24 Stunden oder länger am Körper getragen werden. Dr. Kilin Shi zeigt in seiner Doktorarbeit, dass menschliche Herzraten zuverlässig mittels Radar gemessen werden können, sogar durch Textilien und Matratzen hindurch. Nach umfangreichen Studien mit Probanden am Universitätsklinikum Erlangen entwickelt er ein Verfahren, mit dem die HRV berührungsfrei und trotzdem präzise ermittelt werden kann. Dazu setzt er eine komplexe digitale Signalverarbeitung sowie neuartige Konzepte des maschinellen Lernens und der tiefen neuronalen Netzwerke ein.

Seine Forschungsergebnisse hat Dr. Kilin Shi bereits in rund 30 internationalen Publikationen veröffentlicht. Inzwischen ist er beim Start-up smedo GmbH tätig und entwickelt medizintechnische Produkte zur berührungslosen Messung von Vitalparametern.



Messaufbau mit Referenz-EKG und Radarsystem zur Messung der HRV



Vergleich der gemessenen HRV-Verläufe zwischen Referenz-EKG und Radar

So viel tragen Rechenzentren zum weltweiten Energieverbrauch bei.
Ein Großteil entstand bisher durch die Kühlung.

Wir konnten den Verbrauch unserer Kühlsysteme um 96 % senken. Das spart jährlich 237,5 Tonnen CO_2. Mehr zu unserem Beitrag zu einer nachhaltigeren Welt finden Sie unter:
huawei.de

HUAWEI

Sebastian Steindl, M. Sc.

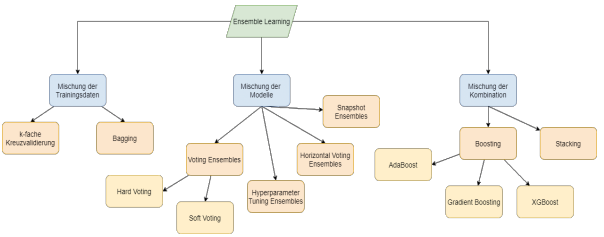
OTH Amberg-Weiden

Masterarbeit: Untersuchung von Ensemble-Learning zur Krankheitsklassifikation auf Thorax-Röntgenbildern

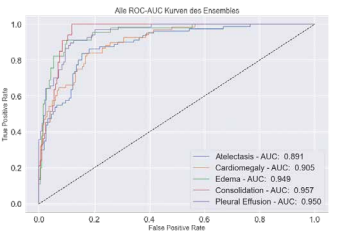
E-Mail: s.steindl@oth-aw.de

Weltweit werden jährlich rund zwei Milliarden Röntgenbilder des Brustkorbs angefertigt: Sie sind meist der erste Diagnoseschritt, wenn der Verdacht einer Lungen- oder Herzkrankheit im Raum steht. Es liegt also ein riesengroßer Fundus an Bildern vor, um solche Diagnosen mit Hilfe von Deep Learning-Verfahren zu automatisieren - ein großer Vorteil etwa in Entwicklungsländern, wo kaum Fachärzte verfügbar sind. Sebastian Steindl kombiniert in seiner Masterarbeit nach umfassender Literaturrecherche eine Vielzahl von Deep Learning-Ansätzen zur Klassifikation von Thorax-Röntgenbildern. Aus der entstandenen Modellbibliothek bildet er anhand eines Algorithmus' ein Ensemble, einen Zusammenschluss von Einzelmodellen. Bei einem internationalen Wettbewerb diagnostizierte sein Verfahren Lungenkrankheiten im Durchschnitt mit einer höheren Genauigkeit als zwei der drei teilnehmenden Radiologen.

In seinem Promotionsvorhaben am Innovations- und Kompetenzzentrum für Künstliche Intelligenz der OTH Amberg-Weiden forscht Sebastian Steindl nun im Themenfeld „Erklärbare KI“. Seine Arbeit trägt zum Transfer von Methoden der Künstlichen Intelligenz in konkrete Anwendungen bei.



Übersicht über verschiedene Methoden zur Erzeugung eines Modell-Ensembles



Klassifikationsgenauigkeit des Ensembles anhand der ROC-AUC Metrik

Mikrochips mit Megawirkung

Als internationaler Halbleiterhersteller bieten wir bei Infineon Technologies ein inspirierendes Umfeld, in welchem Sie zusammen mit mehr als 55.000 Mitarbeitenden an über 100 Standorten weltweit durch neuste Technologien dazu beitragen können, die Welt heute und in Zukunft einfacher, sicherer und umweltfreundlicher zu machen.

Halbleiter sind kaum sichtbar, aber dennoch nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken. So ermöglichen unsere Halbleiter zum Beispiel autonomes Fahren, Spracherkennung und Gestensteuerung in Wearables und Smartphones, Systemlösungen für sichere elektronische Zahlungsmethoden oder eine effiziente Energiegewinnung durch Sonnen- und Windkraft.

Gestalten Sie Ihre Karriere bei uns so, wie sie am besten zu Ihnen passt. Die individuelle Freiheit, Flexibilität, die Innovationskraft und unsere verschiedenen Karrierepfade machen Infineon zu einem besonderen Arbeitgeber. Arbeiten Sie gemeinsam mit uns an den Themen Energieeffizienz, Mobilität und Sicherheit und tragen Sie so dazu bei, das Leben lebenswert zu gestalten- auch für künftige Generationen.

Neugierig?
Schau bei uns vorbei:
www.infineon.com/careers

infineon

VDE Bayern Award

Kategorie

Wirtschaft

Ausgezeichnete Produktprüfungen

Das VDE Institut ist Ihr zuverlässiger Partner für die Prüfung und Zertifizierung von elektrischen und elektronischen Produkten, Systemen und Komponenten.

vde.com/institut

VDE INSTITUT

BAVERTIS GmbH

München

Gründer: Dr.-Ing. Manuel Kuder, Niclas Lehnert, Lukas Obkircher, Michael Hohenegger

Standort: Marienwerderstraße 6, 81929 München

E-Mail: servus@bavertis.com

Web: www.bavertis.com

Das junge Unternehmen hat eine neuartige Lösung zur effizienten Nutzung von Batteriespeichern entwickelt, die etwa in Elektroautos verwendet werden kann. Die einzelnen Batteriezellen werden dynamisch miteinander verbunden und über Software gesteuert ("Software Defined Battery"). Eine miniaturisierte Leistungselektronik stimmt jeden Lade- und Entladezyklus exakt auf die Bedürfnisse der einzelnen Batteriezelle ab und steuert den Stromfluss mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz. So können die Funktionalitäten von Wechselrichter, Ladegerät und Batteriemanagement geschickt kombiniert werden - die maximale Kapazität des Energiespeichersystems kann damit über den gesamten Lebenszyklus abgerufen werden.

Die BAVERTIS GmbH wurde 2022 mit Unterstützung des Gründerzentrums der Universität der Bundeswehr München gegründet. Während seiner Doktorarbeit wurde Dr. Kuder auf die Idee gebracht, ein eigenes Start-up auf den Weg zu bringen. Über eine Exist-Förderung gelang es, 1 Mio. EUR einzuwerben, um BAVERTIS zu gründen und aus der Vision ein Produkt zu machen.

Batteriemodul aus 12 Batteriezellen mit der BAVERTIS Leistungselektronik

Gründerteam mit Versuchsfahrzeug

VDE Bayern Award

Kategorie

Schule

Gymnasium Berchtesgaden

Berchtesgaden

Schulleiter: OStD Andreas Schöberl

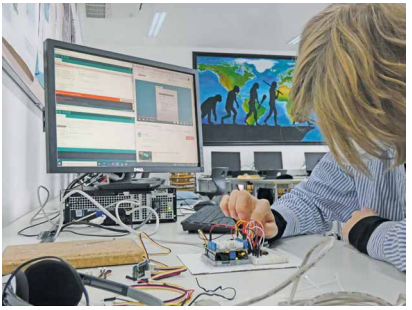
Fachlehrer: StD Martin Hofreiter
StR Wolfgang Ostertag

E-Mail: schule@gymbgd.de

Web: www.gymbgd.de

Supraleiter-Rennbahn, Solarflieger, Seifenblasendom - das sind nur drei von über 300 naturwissenschaftlich-technischen Exponaten, die Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums Berchtesgaden selbst gebaut haben. Einmal jährlich werden diese Apparate und Experimente aufgebaut, in einer riesigen Mitmach-Ausstellung: Staunende Besucher von nah und fern können die MINT-Begeisterung der Schulfamilie erleben.

Das Gymnasium Berchtesgaden ist ein naturwissenschaftlich-technologisches und sprachliches Gymnasium, an dem die MINT-Förderung fest verankert ist. Zum Ganzjahres-Projektwettbewerb "Lord of the MINT", dem MINTiLAB für Schülerversuche und den erwähnten Ausstellungen "MINTbegeistert!" kommen eine selbst entwickelte Experimentalshow und Vorträge hochkarätiger Wissenschaftler. Das Angebot "LIFE! - Lebenspraxis am Gymnasium" vermittelt Know-how in Bereichen wie Kommunikation und Digitale Kompetenz. In Kooperationen arbeitet das Gymnasium mit Unternehmen, Hochschulen und Universitäten zusammen. Es ist MINT-EC-Schule, MINT-freundliche und digitale Schule, Referenzschule für Medienbildung und Partnerschule des Nationalparks Berchtesgaden.



Mikrocontrollerprojekte Hackdays

Murmelmusikmaschine,
Landessieger Jugend forscht

Gymnasium der Regensburger Domspatzen

Regensburg

Schulleiterin: StD Christine Lohse

Fachlehrer: René Grünbauer

E-Mail: gymnasium@domspatzen.de

Web: www.domspatzen.de

Soziale Kompetenz, Persönlichkeit, digitales Lernen, Natur und Technik, Sprachenfertigkeit, Umweltbewusstsein, Kultur, Sportbegeisterung oder die musisch-künstlerische Ader: Am Gymnasium der Regensburger Domspatzen werden Schülerinnen und Schüler in einem breiten Spektrum in ihren Fähigkeiten gefördert. Neben ihrer musikalischen Ausrichtung legt die Schule einen Schwerpunkt auf die naturwissenschaftliche Komponente. Das Gymnasium ist MINT-freundliche Schule, hat das Begabtenförderprogramm ELM (Eliteförderung Mathematik) ins Schulkonzept integriert und kooperiert mit Universitäten, Hochschulen und Unternehmen der Zukunftsindustrien.

In hochmodernen Forschungsklassenzimmern und mit Hilfe einer außergewöhnlichen Ausstattung (VR-Brille, 3D-Drucker, Roboterarm, LEGO Mindstorms, Raspberry Pi, etc.) können Schülerinnen und Schüler ihre Stärken und Interessen im MINT-Bereich weiter ausbauen. Vorträge von Wissenschaftlern und die Teilnahme an Forschungsprojekten und Wettbewerben wecken Neugier und Forscherdrang. Inzwischen ist das Gymnasium zum dritten Mal nacheinander als „BWINF-Schule“ für seine Informatik-Förderung ausgezeichnet worden.

3D-Drucker, VR-Brille und Co – beste Voraussetzungen für Jungforscher

Begabtenförderung auch auf dem Gebiet der Naturwissenschaft

Technische Qualitätssicherung für Erneuerbare Energien

Kraftwerke und Systeme

PV Module

Batterien und Energiespeichersysteme

Wasserstoff und Poser-to-X

Netzkonformität

www.vde.com/renewables

VDE RENEWABLES

Ortenburg-Gymnasium

Oberviechtach

Schulleiter: OStD Ludwig Pfeiffer

E-Mail: sekretariat@ortenburg-gymnasium.de

Web: www.ortenburg-gymnasium.de

Die Schülerinnen und Schüler für Naturwissenschaften zu begeistern, ihr Interesse für MINT-Themen zu wecken - das ist am Ortenburg-Gymnasium neben der fachlichen Bildung Hauptziel im naturwissenschaftlichen Unterricht. Die Schule führt einen naturwissenschaftlich-technischen, einen sprachlichen und einen wirtschaftswissenschaftlichen Zweig; sie wurde 2012 erstmals als MINT-freundliche Schule ausgezeichnet und gehört seit 2014 dem MINT-Excellence-Schulnetzwerk an.

Schon ab der 5. Jahrgangsstufe erhalten Schülerinnen und Schüler erste Einblicke in die Informatik. Im naturwissenschaftlichen Zweig gibt es in der Mittelstufe zusätzlich Wahlunterricht in MINT-Themen. Exkursionen führen in die Pharmaindustrie, zu Technologie-Unternehmen, in eine Biogasanlage und an die Universität Regensburg. Industriepartner unterstützen Programmier- und Robotikkurse. Die Schule nimmt immer wieder mit Erfolg an Wettbewerben wie Invent a Chip, Jugend forscht, dem Dechemax-Chemiewettbewerb, der Science-Olympiade und dem Bundeswettbewerb Mathematik teil. Im laufenden Schuljahr ist das Ortenburg-Gymnasium Teil des Pilotversuchs "Digitale Schule der Zukunft".

Raum für MINT-Projekte

Zugang zum Chemiesaal

Bildnachweis

Bildnachweis Illustrationen:
Titelseite und Seiten 9, 25, 29: VDE

Bildnachweis Grußworte:
Bild Seite 4 (Dr.-Ing. Martin Hieber): VDE/Sarah Kastner
Bild Seite 7 (Julia Schuster, B. Eng.): Unger, Nürnberg
Bild Seite 7 (Dipl.-Ing. Klaus Bayer): Rita Modl

Bildnachweis Preisträger Wissenschaft:
Bilder Seite 11: Dr.-Ing. Inga Abel
Bilder Seite 12: Benjamin Bogenberger, B. Sc.
Bilder Seite 13: Samuel Faber, M. Sc (Portrait)
Lehrstuhl für Optoelektronik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Projektbilder)
Bilder Seite 14: Dr. rer. nat. Stefan Geißler
Bilder Seite 15: Dr.-Ing. Josef Knapp
Bilder Seite 16: Lena Krabbe, M. Sc.
Bilder Seite 17: Dr.-Ing. Tobias Laas
Bilder Seite 18: Anna Meyer, M. Sc.
Bilder Seite 19: Eva Nistler, B. Sc.
Bilder Seite 20: Felix Oberhansl, M. Sc.
Bilder Seite 21: Dr.-Ing. Kilin Shi
Bilder Seite 23: Sebastian Steindl, M. Sc.

Bildnachweis Preisträger Wirtschaft:
Bilder Seite 27: Dr.-Ing. Manuel Kuder, BAVERTIS GmbH

Bildnachweis Preisträger Schule:
Bilder Seite 30: Gymnasium Berchtesgaden
Bilder Seite 31: Gymnasium der Regensburger Domspatzen
Bilder Seite 33: Ortenburg-Gymnasium Oberviechtach

Impressum

Herausgeber:

VDE Bayern
VDE Bezirksverein Nordbayern e.V.
VDE Bezirksverein Südbayern e.V.
Geschäftsstelle
Keßlerplatz 12
90489 Nürnberg
E-Mail: info-bayern@vde.com
www.vde-bayern.de

Redaktion:
Peter Rief, Ingrid Berger, Dipl.-Biol. Christian Scholze

Erscheinungsdatum:
November 2022

© VDE Bezirksverein Nordbayern e.V., VDE Bezirksverein Südbayern e.V.

VDE Bayern
Geschäftsstelle
Keßlerplatz 12
90489 Nürnberg

E-Mail: info-bayern@vde.com
www.vde-bayern.de

VDE BAYERN