

Physik-Preise 2024

Laudationes auf die Preisträgerinnen und Preisträger der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

Max-Planck-Medaille

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Erwin Frey, Arnold-Sommerfeld-Center, LMU München, die Max-Planck-Medaille 2024 in Würdigung „seiner fundamentalen Beiträge zur Theoretischen Biophysik, insbesondere zum interzellulären Transport, zu biomolekularen Prozessen und zur Musterbildung in komplexen Systemen“.

Erwin Frey hat herausragende und einflussreiche Beiträge zur Physik von Nichtgleichgewichtssystemen geleistet, insbesondere zu emergenten Phänomenen in biomolekularen Systemen. Während er sich in seinen frühen Arbeiten auf die Statistische Physik fokussierte, speziell auf kritische Phänomene, verlagerte er bald seinen Schwerpunkt auf die Physik lebender Systeme. Frey ist bekannt für seine bahnbrechenden Arbeiten zur Biophysik von Biopolymeren und des Zytoskeletts – sowohl in Bezug auf ihre statistischen als auch dynamischen Eigenschaften. Er hat eine Theorie entwickelt, die den kollektiven Transport molekularer Motoren auf zytoskeletalen Filamenten erklärt. Darüber hinaus hat er das Gebiet der aktiven Systeme maßgeblich geprägt, vor allem durch die Entdeckung von raumzeitlichen Strukturen mit unterschiedlicher Symmetrie.

Frey gilt als Pionier in der Erforschung der Rolle von Stochastizität und Selbstorganisationsprozessen in der evolutionären Dynamik mikrobieller Systeme. Mithilfe seiner Theorie zur intrazellulären Proteinmusterbildung hat er neue Erkenntnisse zu den Mechanismen der Selbstorganisation in zellulären Systemen gewonnen. Ein zentrales Thema seiner Forschung ist die Identifizierung und Charakterisierung universeller Prinzipien und Mechanismen, die lebenden oder lebensähnlichen Systemen zugrunde liegen.

Erwin Frey, geboren 1960 in Paulshofen, studierte Physik an der



Erwin Frey

TU München und promovierte dort 1989 zur kritischen Dynamik von magnetischen Materialien. Von 1990 bis 1992 forschte er als Postdoc an der Harvard University. Er habilitierte sich 1996 an der TU München zu dynamischen Eigenschaften weicher Materie. Dieses Thema signalisiert die Veränderung seiner Forschungsinteressen hin zur Biophysik und quantitativen Biologie. Anschließend zeichnete die DFG Erwin Frey mit einem Heisenberg-Fellowship aus. 2002 wurde er als Professor an die Freie Universität Berlin berufen. Verbunden damit war die Position als Direktor am Hahn-Meitner-Institut. Seit 2004 leitet Frey den Lehrstuhl für Statistische und Biologische Physik an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Zusammen mit Erich Sackmann gründete er 2003 den Fachverband „Biologische Physik“ der DPG. 2023 erhielt er einen Advanced Grant des Europäischen Forschungsrates.

Die Max-Planck-Medaille ist die jährlich vergebene höchste Auszeichnung der DPG für hervorragende Leistungen in der Theoretischen Physik. Der Preis besteht aus einer goldenen Gedenkmedaille mit dem Porträt von Max Planck und einer auf Pergament handgeschriebenen Urkunde. Die Max-Planck-Medaille wurde erstmals 1929 verliehen, und zwar an Max Planck und Albert Einstein.

Stern-Gerlach-Medaille

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Immanuel Bloch, LMU München und Max-Planck-Institut für Quantenoptik, die Stern-Gerlach-Medaille 2024 „für seine herausragenden Arbeiten auf dem Gebiet der Quantensimulationen mit ultrakalten Atomen in optischen Gittern. Seine Arbeit hat ein neues interdisziplinäres Feld der Quantenphysik eröffnet, das die theoretische Vielteilchenphysik stark korrelierter Systeme und grundlegende Konzepte der Quanteninformationswissenschaft mit dem Verständnis atomarer und molekularer Wechselwirkungen und experimentellen Techniken aus der Quantenoptik verbindet“.

Einer der weltweit aktivsten Bereiche der modernen Physik strebt nach der „Zweiten Quantenrevolution“: Wissenschaft und Technologie beruhend auf jenen Aspekten der Quantenmechanik, die Überlagerung und Verschränkung in zentraler Weise beinhalten. Immanuel Bloch ist Pionier und führender Kopf zugleich auf diesem Gebiet. In seinen Arbeiten verwendet er optische Gitter, dreidimensionale Interferenzmuster von Laserstrahlen, in denen sich ultrakalte Atome ähnlich wie Elektronen in einem Festkörper verhalten.



Immanuel Bloch

Zu den besonderen Beiträgen von Immanuel Bloch gehört die erste Realisierung eines stark korrelierten Zustands von Atomen in einem optischen Gitter. Diese Arbeit leitete 2002 die Verschiebung der atomaren, molekularen und optischen Physik hin zur Untersuchung stark korrelierter Systeme ein. Die Verwendung von Rauschkorrelationen zum Nachweis stark korrelierter Quantenzustände in optischen Gittern sind eine weitere bahnbrechende Innovation, zeigte sie doch, dass sich komplexe Quantenvielteilchen-Eigenschaften mithilfe von Techniken aus der Quantenoptik nachweisen und analysieren lassen. Seine Experimente zur Entwicklung und Untersuchung von Quantenmagnetismus waren ein weiterer Meilenstein. Schließlich erweiterte er seine Forschung um die Untersuchung stark wechselwirkender Quantenmaterie auf der Ebene der einzelnen Atome und eröffnete damit weitreichende Möglichkeiten für verschiedenste Bereiche der Physik.

Immanuel Bloch studierte Physik an der Universität Bonn und promovierte 2000 nach einem Auslandsaufenthalt in Stanford bei Theodor Hänsch an der LMU München. Im Anschluss war er Postdoc am Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ) in Garching und an der LMU München. 2003 erhielt er einen Ruf auf eine C4-Professur an die Universität Mainz. Seit 2008 ist er Direktor am MPQ und W3-Professor an der LMU. Seine Arbeiten wurden mit zahlreichen Preisen und Auszeichnungen gewürdigt. Für seine Dissertation erhielt er die Otto-Hahn-Medaille der MPG. Unter anderem wurde er 2003 mit dem Rudolf-Kaiser-Preis ausgezeichnet, 2005 mit dem Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Preis der DFG. Ebenfalls 2005 wurde er mit einem Bundesverdienstorden und dem Preis der International Commission of Optics geehrt. 2011 erhielt er den Senior Prize for Fundamental Aspects of Quantum Electronics and Optics der EPS, 2013 einen Hector Science Prize, den Körber-Preis für die Europäische Wissenschaft, einen Synergy Grant des ERC und den Senior BEC Award. 2021 wurde er mit dem Bayerischen Maximiliansorden für Wissenschaft

und Kunst ausgezeichnet, 2023 erhielt er den ZEISS Research Award. Bloch ist Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften (Leopoldina), der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften.

Die Stern-Gerlach-Medaille ist die höchste Auszeichnung der DPG für hervorragende Leistungen in der experimentellen Physik. Der Preis besteht aus einer Urkunde und einer goldenen Gedenkmedaille mit den Porträts von Otto Stern und Walther Gerlach.

Gentner-Kastler-Preis

Die Société Française de Physique und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Dr. Isabelle Kleiner, Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques (LISA), Frankreich, den Gentner-Kastler-Preis 2024 „für ihre herausragenden theoretischen Arbeiten auf dem Gebiet der hochauflösenden Spektroskopie isolierter Moleküle zum Verständnis der Struktur und der internen Bewegungen molekularer Systeme, mit Anwendungen in den Bereichen Astrophysik, Planetenatmosphären und Biologie“.



Isabelle Kleiner

Isabelle Kleiner vom LISA-Institut in Créteil bei Paris, Frankreich, hat sich in hohem Maße im Bereich der Molekülphysik verdient gemacht. Seit vielen Jahren entwickelt sie, zunächst in enger Zusammenarbeit mit ihrem Kollegen und Freund Jon Hougen (NIST, USA), quantenmechanische Modelle zur Berechnung von Molekülspektren, insbesondere solchen der Rotationsbewegung. Dieses Feld ist bereits weit entwickelt, und die reichhaltigen Spektren dienen in der Astrophysik dazu, das Inventar und die physikalischen Bedingungen im Weltall, etwa in Regionen aktiver Sternentstehung, zu analysieren und so unser Bild über die Entwicklung des Universums zu schärfen.

Isabelle Kleiner widmet sich der Lösung der großen Herausforderung,

die Kopplung der Rotation mit anderen Bewegungen wie interner Rotation ganzer Molekülgruppen gegeneinander exakt zu beschreiben. Nur durch diese hochgenauen Rechnungen lassen sich Spektren aus dem Labor hinreichend gut vorhersagen und mit astrophysikalischen Beobachtungen vergleichen.

Dank des von Isabelle Kleiner entwickelten Computerprogramms BELGI gelang es, zahlreiche Laborspektren erstmals zu analysieren. Dies gilt auch für scheinbar einfache, kleine Moleküle wie Methanol (CH₃OH). Letztlich ermöglichten es die Arbeiten von Isabelle Kleiner, in einigen interstellaren Spektren neue Moleküle zu entdecken.

In dieser sehr interdisziplinären Forschung, die Fachleute aus Theorie, Experiment und Astrophysik zusammenbringt, hat Isabelle Kleiner viele internationale Zusammenarbeiten initiiert, insbesondere auch mit Experimentatoren aus Deutschland. Ihre erfolgreiche Zusammenarbeit mit Spektroskopikern aus Spanien, USA, Kanada, Japan und weiteren Ländern manifestiert sich in einer Vielzahl gemeinsamer Publikationen.

Ihr Programm BELGI wird inzwischen von einigen Arbeitsgruppen „angewendet“ und in einer langjährigen Zusammenarbeit mit einem jungen Kollegen aus Charkiw in der Ukraine erweitert und verbessert. Wie in diesem Fall setzt sich Isabelle Kleiner besonders für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ein. Sie ist daher nicht nur eine ausgezeichnete Wissenschaftlerin, sondern sie knüpft und unterhält viele internationale Bande, die für diesen Forschungsbereich und die Physik im Ganzen so wichtig sind.

Der 1986 erstmals vergebene Gentner-Kastler-Preis wird gemeinsam von der DPG und der Société Française de Physique verliehen. Er erinnert an zwei herausragende Physiker, den Deutschen Wolfgang Gentner und den Franzosen Alfred Kastler, und wird für besonders wertvolle wissenschaftliche Beiträge zur Physik im jährlichen Wechsel an einen deutschen bzw. französischen Physiker vergeben. Der Preis besteht aus einer silbernen Medaille mit den Porträts von Gentner und Kastler, einer Urkunde und einem Geldbetrag.

Max-Born-Preis

Das Institute of Physics und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Frau Prof. Dr. Ingrid Mertig, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, den Max-Born-Preis 2024 „für ihre herausragenden Beiträge auf dem Gebiet der Spintronik. Hervorzuheben sind ihre bahnbrechenden Arbeiten zur Kombination von Ab-initio-Elektronenstrukturtheorie mit der Analyse von spin- und magnetisierungsabhängigen Transporteigenschaften“.



Ingrid Mertig begann ihre wissenschaftliche Arbeit zur elektronischen Strukturtheorie an der TU Dresden. Nach der Wiedervereinigung Deutschlands arbeitete sie mit international führenden theoretischen und experimentellen Gruppen auf dem aufkommenden Gebiet der Spintronik zusammen. Die meisten spintronischen Effekte, etwa der Riesen- und Tunnelmagnetowiderstand, beruhen auf spinpolarisierten Strömen, die in magnetischen Materialien auftreten. Diese kommen bereits heute in der Informationstechnologie und in Datenspeichern zum Einsatz.

Der Ursprung des Riesenmagnetowiderstandes ist die Bildung spinpolarisierter Ströme in einer Multischicht aus ferromagnetischen und nichtmagnetischen Metallschichten. Ingrid Mertig trug zum Verständnis auf Basis einer theoretischen Analyse im Rahmen einer semiklassischen Beschreibung der Transportkoeffizienten im Diffusionslimit mithilfe der Boltzmann-Gleichung bei. Insbesondere klärte sie die Tatsache, dass der Unterschied in den Fermi-Geschwindigkeiten von Majoritäts- und Minoritätselektronen ebenso wichtig ist wie die spinabhängige Streuung. Sie arbeitete die Bedeutung der Streuung an der Grenzfläche heraus.

Ebenso wichtig war ihr Beitrag zum Tunnelmagnetwiderstand. Die theoretische Analyse der Tunnelströme im kohärenten Limit mittels Lan-

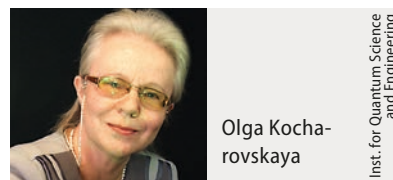
dauer-Büttiker-Theorie wies auf die Bedeutung der symmetriebedingten Anpassung der Wellenfunktionen an der Grenzfläche zwischen Ferromagnet und Isolator hin. Durch Einstellen dieser von Mertig erkannten Anpassung gelang es, den Effekt zu optimieren. Die nächste Generation spintronischer Effekte basiert auf Spinströmen, die einen Drehimpuls tragen. Folglich entsteht keine Joulesche Wärme, was die Aussicht auf eine zukünftige Elektronik mit niedrigem Energieverbrauch eröffnet. Die Größe der Spinströme ist durch die intrinsischen geometrischen Effekte der Bandstruktur und eine Asymmetrie der spinabhängigen Streuung bestimmt.

In den letzten Jahren hat Ingrid Mertig daran gearbeitet, die Grenzen der Magnontopologie und der Transporteigenschaften zu erweitern. Sie entdeckte, dass die Spektren dreidimensionaler Ferromagneten Weyl-Punkte und Knotenlinien aufweisen können, wodurch neuartige topologische Magnonphasen entstehen. Sie hat wichtige Beiträge zur Erstellung eines einheitlichen Bildes einer ganzen Reihe von transversalen Transportkoeffizienten geleistet: das Trio von Hall-, Nernst- und Quanten-Hall-Effekten in all ihren konventionellen, anomalen und Spin-Aspekten.

Die DPG verleiht gemeinsam mit dem britischen Institute of Physics (IOP) jährlich den Max-Born-Preis in Erinnerung an das Wirken des Physikers Max Born (1882 – 1970) in Deutschland und Großbritannien. Der erstmals 1973 verliehene Preis wird abwechselnd einem britischen und einem deutschen Physiker zuerkannt. Er besteht aus einer Urkunde, einer silbernen Gedenkmedaille und einem Geldbetrag.

Herbert-Walther-Preis

Die OPTICA (früher OSA) und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Frau Prof. Dr. Olga Kocharovskaya, Texas A&M University, USA, den Herbert-Walther-Preis 2024 „für bahnbrechende Beiträge zu Lasern ohne Inversion und elektromagnetisch induzierter Transparenz sowie für Theorie und Experimente, die das Gebiet der Gammastrahlen-Quantenoptik initiiert haben“.



Olga Kocharovskaya, Distinguished Professor an der Texas A&M University, ist weltbekannt für ihre bahnbrechenden Beiträge auf den Gebieten der elektromagnetisch induzierten Transparenz, des Lasens ohne Inversion und in jüngerer Zeit für ihre einzigartige kreative Arbeit, die das Gebiet der Gammastrahlen-Quantenoptik begründet hat. Ihre erste Arbeit im Jahr 1988 über das Lasen ohne Inversion entstand zu einer Zeit, als es nur wenig Hintergrundwissen und ein sehr geringes Verständnis für dieses Thema gab. Es erforderte großen Mut, insbesondere als Studentin, Arbeiten zu veröffentlichen, die dem bestehenden Wissensstand so sehr zu widersprechen schienen.

Während ihrer gesamten Laufbahn war Olga Kocharovskayas Arbeit auffallend originell. 2014 veröffentlichte sie zusammen mit ihren Studenten und Kollegen einen bahnbrechenden Artikel in Nature, der das quantenoptische Konzept der Wellenformung von Photonen auf Photonenenergien von 10 bis 100 Kiloelektronenvolt erweitert. Eine Arbeit aus dem Jahr 2020 zeigt, dass eine akustische Welle mit geeigneter Amplitude und Frequenz ein Transparenzfenster im resonanten Absorptionsspektrum des Mößbauer-Übergangs erzeugt. Wie die elektromagnetisch induzierte Transparenz verlangsamt auch dieser Effekt das sich ausbreitende Photon.

Im Oktober 2023 veröffentlichten Olga Kocharovskaya und ihre Mitarbeiter einen Artikel in Nature über eine resonante Anregung des Scandium-45-Kernisomers mit harten Röntgenpulsen des European XFEL. Dies bedeutet einen Meilenstein bei der Etablierung einer Kernuhr mit diesem Isomer.

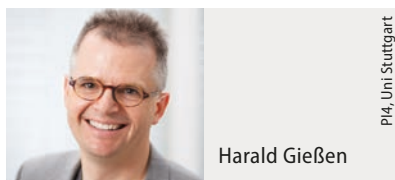
Olga Kocharovskaya ist eine engagierte Kollegin und Mentorin, die in Editorial Boards, internationalen Beiräten und Preisausschüssen mitarbeitet und internationale Konferenzen organisiert. Sie ist Fellow der

American Physical Society und von Optica (ehemals OSA) und hat zahlreiche renommierte Auszeichnungen erhalten, zuletzt 2022 den Norman-Ramsey-Preis der APS.

Der Herbert-Walther-Preis ehrt herausragende Beiträge in der Quantenoptik und der Atomphysik und wird gemeinsam von der Optica und der DPG in Erinnerung an das Wirken von Herbert Walther jährlich abwechselnd in den USA und in Deutschland verliehen. Der 2009 erstmals verliehene Preis besteht aus einer Urkunde, einer Gedenkplakette sowie einem Geldbetrag.

Robert-Wichard-Pohl-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Harald Gießen, Universität Stuttgart, den Robert-Wichard-Pohl-Preis 2024 „für seine herausragenden Leistungen in der Entwicklung von 3D-gedruckten Mikrooptiken. Diese finden Anwendung in optischen Fallen in der Atomphysik und Quantenoptik, in Miniatursensoren beim autonomen Fahren, in den Ingenieurwissenschaften, in optischen Pinzetten in der Biologie sowie in endoskopischen Abbildungsverfahren in der Medizin.“



Harald Gießen

P14, Uni Stuttgart

Harald Gießen hat zusammen mit seinen Schüler:innen und Mitarbeitenden am 4. Physikalischen Institut der Universität Stuttgart eine komplett neue Klasse von Optiken erfunden und verwirklicht: die 3D-gedruckten Mikrooptiken. Er war Initiator, Kopf und treibende Kraft hinter dieser Entwicklung. Seine Forschungsarbeiten haben eine breite Ausstrahlung nicht nur auf die Festkörperphysik, sondern auch auf Ingenieurwissenschaften, Biologie, Medizin und weitere Disziplinen von Wissenschaft und Technik.

Die optische Qualität der Mikrooptiken ist vergleichbar mit viel größeren und teuren Mikroskopobjektiven. Seine Forschungsarbeiten in Zusammenarbeit mit Fachleuten aus Ingenieurwissenschaften, Biologie und Medizin haben die kleinsten

Endoskope der Welt ermöglicht, die bereits ihren Einsatz in den Adern von lebenden Mäusen und Schweinen fanden. Ebenfalls gelang es, erstmals durch eine Zahnwurzel hindurch zu endoskopieren. Dies ist ein schönes Beispiel, wie Grundlagenforschung auf höchstem Niveau sehr schnell den Eingang in andere Disziplinen gefunden hat.

Harald Gießen hat mit seiner Gruppe sämtliche Grundlagen zur Realisierung dieser neuen Klasse von Optiken gelegt: Der 3D-Druck erlaubt es, ohne große Schwierigkeiten asphärische und Freiform-Optiken zu verwirklichen, welche die herkömmlichen Restriktionen beim Optikdesign umgehen. Er hat die Materialien mit unterschiedlichen Brechungsindizes und Dispersionen hergestellt, um damit etwa achromatische Linsen herzustellen. Durch Kombination von refraktiven und diffraktiven Optiken gelang es, sogar Apochromate auf der Sub-Millimeter-Skala zu bauen, die für rot, grün und blau über ein großes Sichtfeld beugungsbegrenzte Abbildungen ermöglichen. Um Blenden und Hüllen zu drucken, hat er schwarze Druckfarben eingesetzt. Mittels Atomlagenbeschichtung konnte er breitbandige Antireflex-Beschichtungen auf den Optiken anbringen. Dreidimensionale holografische Strukturen kamen zum Einsatz, um komplexe Lichtfelder im Fokus der Glasfasern zu erzeugen. Interferometrische Messtechniken haben jüngst belegt, dass sich Optiken mit Abweichungen von nur einem Hundertstel der Lichtwellenlänge drucken lassen. Sie helfen, die Druckqualität iterativ zu verbessern.

Einsatzbeispiele wie optische Fallen für biologische Zellen und Atome mit hoher numerischer Apertur, Ein- und Auskoppler für Einzelphotonen-Emitter und -Detektoren für Single-Mode-Fasern, millimetergroße Sensoren mit ultrabreiten Blickwinkeln für das autonome Fahren sowie Anwendungen in Augmented und Virtual Reality belegen das breite Spektrum, das diese neuen Techniken ermöglichen. Seine Ausgründung Printoptix GmbH nutzt seit kurzem die gesamte Wertschöpfungskette vom mikrooptischen Design bis zur Serienfertigung.

Als Hochschullehrer hat Harald Gießen äußerst erfolgreich eine große Zahl von Studierenden und Promovierenden ausgebildet.

Der Robert-Wichard-Pohl-Preis wird von der DPG für hervorragende Beiträge zur Physik verliehen, die besondere Ausstrahlung auf andere Disziplinen in Wissenschaft und Technik haben. Er besteht aus einer Urkunde und einem Geldbetrag.

Walter-Schottky-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Dr. Nicola Paradiso, Universität Regensburg, den Walter-Schottky-Preis 2024 „für seine experimentelle Entdeckung und Charakterisierung von gleichgerichteten Supraströmen in Josephson-Kontakten. Seine grundlegenden Arbeiten zum Josephson-Dioden-Effekt eröffnen neue Perspektiven für die supraleitende Quantenelektronik.“



Nicola Paradiso

privat

Mit der Entwicklung von supraleitenden quantenlogischen Schaltkreisen schreitet die supraleitende Elektronik seit Jahren voran. Die Lebensdauern der Qubits und die Genauigkeit der Auslese-Prozesse verbessern sich stetig. Begrenzungen der Anwendbarkeit liegen jedoch nicht nur in den Qubits selbst, sondern auch in der für Manipulation und Messung erforderlichen peripheren Elektronik. So sind die bei tiefen Temperaturen verwendeten Mikrowellenbauteile, etwa Zirkulatoren und Mikrowellenresonatoren, meist voluminös und schwer auf Anordnungen mit vielen Qubits hochzukalieren. Von besonderem Interesse wären skalierbare nichtreziproke Bauelemente, die nicht extern angeordnet werden, sondern auf dem Chip integrierbar sind.

In diesem Bereich ist Nicola Paradiso kürzlich ein wesentlicher Durchbruch gelungen, als er die teilweise Gleichrichtung eines dissipationsfreien Suprastroms in Josephson-Kontakten beobachtete. Das zugrunde liegende Bauelement war ein ballisti-

scher Kontakt mit starker Spin-Bahn-Wechselwirkung. Die gleichrichtende Wirkung beruht auf dem Wechselspiel zwischen der Spin-Bahn-Wechselwirkung und einem zur Stromrichtung transversalen Magnetfeld: Sie bewirkt eine Aufspaltung der den Supraströmtragenden (Andreev)-Zustände mit entgegengesetztem Wellenvektor. Eine Besonderheit von Nicola Paradiso's Experiment ist der Nachweis des gleichrichtenden Verhaltens nicht allein in den Gleichstromeigenschaften, also dem kritischen Strom, sondern auch in den Wechselstromeigenschaften wie der Induktivität. Er entdeckte einen zur Stromstärke proportionalen Beitrag zur nichtlinearen Induktivität, der fern vom kritischen Strom tief im supraleitenden Bereich nutzbar ist – auch für hochfrequente Supraströme.

Nicola Paradiso promovierte bei Fabio Beltram an der Scuola Normale in Pisa. Dort studierte er die räumliche und energetische Struktur von Randkanälen im Quanten-Hall-Regime mittels Rastertunnelmikroskopie. Als Postdoc wechselte er in die Gruppe von Christoph Strunk nach Regensburg, wo er momentan seine Habilitation abschließt.

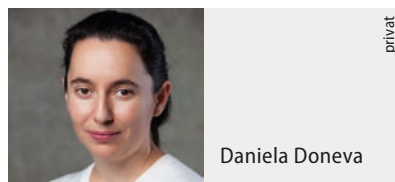
Mit seinen Experimenten hat Nicola Paradiso der Grundlagenforschung und den Anwendungen in der supraleitenden Quantenelektronik eine neue Richtung gegeben, die in den letzten zwei Jahren viele weitere Arbeitsgruppen weltweit angezogen hat und von der weitere spannende Entwicklungen zu erwarten sind.

Mit dem Walter-Schottky-Preis für Festkörperforschung werden jährlich Nachwuchswissenschaftlerinnen bzw. -wissenschaftler für hervorragende Arbeiten ausgezeichnet. Er besteht aus einer Urkunde und einem Preisgeld. Seit 2020 sind die Infineon Technologies AG, die OSRAM Opto Semiconductors GmbH und die Robert Bosch GmbH Patenfirmen des Preises und spenden das Preisgeld zu gleichen Teilen.

Gustav-Hertz-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Frau Dr. Daniela Doneva, Eberhard Karls Universität Tübingen, den Gustav-Hertz-Preis 2024 „für ihre herausragenden Arbeiten zur Erforschung der Eigenschaften von Schwarzen Löchern und Neutronensternen in

Theorien der Gravitation jenseits der Allgemeinen Relativitätstheorie und für ihre grundlegenden Beiträge zur Nutzung kompakter Objekte und Gravitationswellen als Präzisionssonden für die fundamentale Physik“.



Daniela Doneva

Daniela Doneva studierte Astrophysik an der Universität Sofia in Bulgarien, wo sie 2012 promovierte. Anschließend wechselte sie an die Universität Tübingen, wo sie bereits 2009 bis 2011 als DAAD-Stipendiatin tätig war, und blieb als Humboldt- (2013 bis 2015) bzw. Wrangell-Habilitationsstipendiatin (2015 bis 2018). Während dieser Zeit entwickelte sie ein umfangreiches Forschungsprogramm zu neuartigen Phänomenen, die bei Schwarzen Löchern und Neutronensternen in Theorien der Gravitation jenseits der Allgemeinen Relativitätstheorie auftreten. Ihre Arbeit zeichnete sich durch einen großen Rechenanteil aus, der Einblicke in sonst unzugängliche nichtlineare Bereiche ermöglichte. Dies führte 2018 zu einem Buchkapitel (*D. Doneva* und *G. Pappas*, *Astrophys. Space Sci. Libr.* 457, 737) und ihrer bisher einflussreichsten Arbeit. Sie zeigte, dass in bestimmten Klassen von Theorien der modifizierten Gravitation eine starke Krümmung dazu führen kann, dass Schwarze Löcher ein Skalarhaar entwickeln. Dieses stabile Kondensat eines Skalarfeldes durchdringt den Ereignishorizont. Ein solches Skalarisierungsphänomen war bisher nur durch Materiekopplungen in Neutronensternen bekannt. Diese Erkenntnisse eröffneten neue Wege, um die Gravitation und das No-Hair-Theorem für Schwarze Löcher zu testen und Gravitationswellendaten zu interpretieren und damit Einschränkungen für fundamentale Theorien zu erhalten.

2019 wurde Daniela Doneva Emmy Noether-Forschungsgruppenleiterin an der Universität Tübingen. Dies ermöglichte ihr eine systematische Erforschung des noch nie dagewesenen Umfangs kompakter Objekte und

ihrer Gravitationswellensignaturen in binären Koaleszenzen in verschiedenen Klassen modifizierter Gravitationstheorien. Gleichzeitig zielt ihr Forschungsprogramm darauf ab, Grundlagen und Methoden zu entwickeln, um Entartungen zwischen Effekten der Gravitationstheorie und anderen noch unsicheren physikalischen Phänomenen wie der Zustandsgleichung der Materie in Neutronensternen zu überwinden. Diese Bemühungen waren außerordentlich produktiv und resultierten in über fünfzig Veröffentlichungen in weniger als vier Jahren. Daniela Doneva hat ihre Rolle als führende Expertin in diesen Bereichen mit zahlreichen eingeladenen Vorträgen, einem umfangreichen Übersichtsartikel über Skalarisierung in *Reviews of Modern Physics* und der Teilnahme an internationalen Initiativen wie Cost Actions, großen Kollaborationen zur Vorbereitung der Wissenschaft mit den Sonden des nächsten Jahrzehnts für die Physik der starken Schwerkraft (Einstein-Teleskop, LISA, Event Horizon Telescope) und der Organisation von Workshops gefestigt.

Der Gustav-Hertz-Preis, mit dem jährlich hervorragende, kürzlich abgeschlossene Arbeiten jüngerer Physiker ausgezeichnet werden, ist aus dem gleichnamigen Preis der Physikalischen Gesellschaft der DDR und dem Physikpreis der DPG hervorgegangen. Er besteht aus einer Urkunde und einem Geldbetrag.

Hertha-Sponer-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Frau Dr. Juliane Borchert, INATECH, Universität Freiburg, den Hertha-Sponer-Preis 2024 „für ihre herausragenden Beiträge zum Verständnis der Prozesse für höchsteffiziente Perowskit-Solarzellen. Ihr innovativer Ansatz, Gasphasenabscheidung und Photolumineszenz zu kombinieren, ermöglicht die zielgerichtete Optimierung der Perowskit-Schichten in neuartigen Tandemsolarzellen“.



Juliane Borchert

Juliane Borchert trägt mit ihrer Forschung entscheidend zum Verständnis von Perowskit-Halbleitern für Photovoltaikanwendungen bei. Metallorganische Perowskite eignen sich aufgrund ihrer exzellenten optoelektronischen Eigenschaften ideal zur Herstellung hocheffizienter Solarzellen. Perowskit-Solarzellen haben in den letzten Jahren eine rasante Entwicklung durchlaufen und sind mittlerweile eine ernsthafte Konkurrenz für traditionelle PV-Halbleiter. Juliane Borchert hat in diesem noch recht jungen Forschungsfeld ausgezeichnete Ergebnisse erzielt. Sie ist spezialisiert auf Aufdampfprozesse, die sich für eine Hochskalierung besonders eignen und damit den Weg zu einer Perowskit-Solarzelle in der Massenfertigung eröffnen. Allerdings weisen die für Solarzellen verwendeten metallorganischen Perowskite eine komplexe Struktur auf und müssen aus mehreren organischen und anorganischen Quellen gleichzeitig aufgedampft werden. Das macht ein grundlegendes Verständnis der während des Aufdampfens ablaufenden physikalischen Prozesse unbedingt notwendig. Hierzu hat Juliane Borchert sehr wichtige wissenschaftliche Ergebnisse erzielt, wie sie etwa in einer Publikation in den renommierten ACS Energy Letters beschrieben sind.

Um die komplexe Perowskit-Abscheidung besser zu verstehen, ist es vorteilhaft, die Vorgänge *in situ* während der Abscheidung in der Vakuumkammer messen zu können. Daher verbindet Juliane Borchert momentan in einem neuen Aufbau die Gasphasenabscheidung mit In-situ-Photolumineszenz-Messungen. Dies erlaubt es, bereits während des Filmwachstums die Qualität und genaue Zusammensetzung der Dünnschicht in Echtzeit zu messen und gegebenenfalls anzupassen, um optimale morphologische und optoelektronische Filmeigenschaften zu erzielen. Diese optimierten Perowskitschichten sollen in Perowskit-Silizium-Tandemsolarzellen zum Einsatz kommen, die wegen ihres hohen Wirkungsgradpotentials als nächste Solarzellengeneration gelten.

Juliane Borchert schloss ihr Physikstudium an den Universitäten

Berlin und Halle im Jahr 2015 ab. Ihre Doktorarbeit über aufgedampfte Perowskit-Absorber für die Photovoltaik führte sie an der Universität Oxford durch. Nach Postdoc-Positionen in Oxford, Cambridge und Amsterdam wurde sie 2022 Gruppenleiterin am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme und Nachwuchsgruppenleiterin an der Universität Freiburg.

Der 2002 erstmals vergebene Hertha-Sponer-Preis wird von der DPG für hervorragende wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Physik an eine Wissenschaftlerin verliehen. Der Preis besteht aus einer Urkunde und einem Geldbetrag.

Gaede-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Jun. Prof. Dr. Manuel Gruber, Universität Duisburg-Essen, den Gaede-Preis 2024 in Würdigung „seiner richtungsweisenden Arbeiten zu Spin-Crossover-Molekülen auf Oberflächen“.



In seinen Projekten arbeitet Manuel Gruber mit Fachleuten aus der Chemie zusammen und kombiniert Tieftemperatur-Rastersondenmikroskopie mit Synchrotronstrahlungsmethoden, um damit vor allem solche Moleküle zu erforschen, deren Spinzustand eine Bistabilität aufweist. Diese Moleküle haben zumeist eine komplexe, dreidimensionale Ligandenhülle und stellen dadurch besondere Anforderungen an Präparation, Dateninterpretation und Modellierung. Manuel Gruber war einer der ersten, die das Schalten zwischen zwei Spinzuständen an einzelnen adsorbierten Molekülen nachweisen und kontrolliert auslösen konnten. Seither ist es ihm in Zusammenarbeit mit Promovierenden gelungen, diesen „Spin-Crossover“ an unterschiedlichen Molekülklassen zu erforschen und Aspekte der Schaltdynamik, des intermolekularen Ladungstransfers und die Rollen von Spin- und Bahnmomenten zu analysieren. Ganz un-

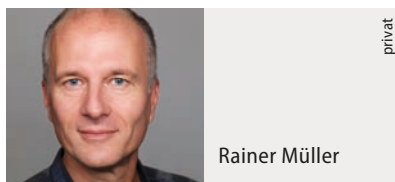
erwartet ließ sich Spinschalten mit dem Rastertunnelmikroskop auch an Biomolekülen mit geschlossenen Elektronenschalen beobachten. In einer Serie von Experimenten und in Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen aus der Theorie gelang es Manuel Gruber, diesen Effekt aufzuklären. Weiterhin zeigte er, dass molekulare Lagen entgegen verbreteter Annahmen den Magnetismus eines metallischen Substrats stark beeinflussen können.

Manuel Gruber studierte Physik in Straßburg und promovierte 2014 an der Universität Straßburg und am Karlsruher Institut für Technologie mit einer Arbeit zu elektronischen und magnetischen Eigenschaften von hybriden organisch-metallischen Grenzflächen. Danach war er Postdoc an der Universität Kiel in der Gruppe von Richard Berndt, bis er 2020 zum Juniorprofessor an der Universität Duisburg-Essen ernannt wurde.

Die DPG verleiht einmal jährlich den Gaede-Preis auf dem Gebiet der Vakuumwissenschaft und -technik, gestiftet durch Dr. Manfred Dunkel, verwaltet von der Gaede-Stiftung und vergeben von der DPG. Dieser Preis zeichnet Arbeiten aus Grundlagenforschung, Anwendung und Verfahrenstechnik auf den Gebieten Vakuumphysik und -technologie, Dünne Schichten, Oberflächenphysik, Materialien und Verfahren der Festkörperelektronik und Nanostrukturwissenschaften und -technik aus. Er besteht aus einer Urkunde, dem Modell der ersten Molekularluftpumpe von Prof. Wolfgang Gaede und aus einem Preisgeld.

Georg-Kerschensteiner-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Rainer Müller, Technische Universität Braunschweig, den Georg-Kerschensteiner-Preis 2024 „in Würdigung der von ihm gesetzten, bemerkenswerten Akzente für das Lernen und Lehren der Physik. Ein Schwerpunkt seiner Arbeit ist die Vermittlung der Quantenphysik. Dieses herausfordernde Thema hat er für die Schulpraxis zugänglich gemacht, zum Beispiel in der Unterrichtskonzeption ‚milq‘ und den ‚Wesenszügen der Quantenphysik‘. Zudem hat er in zahlreichen Artikeln und Lehrbüchern interessante Kontexte aufbereitet und dadurch viel zum physikalischen Verständnis beigetragen“.



Rainer Müller

Rainer Müller beschäftigt sich seit über 20 Jahren mit dem Lernen von Quantenphysik und hat dabei bemerkenswerte Beiträge zur Physikdidaktik geleistet. Durch sein mlq-Konzept – eine moderne, an der Quantenphysik orientierte Unterrichtskonzeption, die er bereits im Jahr 2000 entwickelte – hat er den Physikunterricht signifikant beeinflusst. Sein Ansatz berücksichtigt die „Merkwürdigkeiten“ der Quantenphysik wie Überlagerungszustände und den Messprozess und basiert auf Forschungen zu Schülervorstellungen über Quantenphysik seit den 1990er-Jahren.

Zusammen mit Josef Küblbeck entwickelte Rainer Müller 2002 das Konzept „Wesenszüge der Quantenphysik“, das eine Art „Mini-Axiomatik“ der Quantenphysik bietet und den Physikunterricht in der Oberstufe beeinflusste. Die einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung 2004 und die Bildungsstandards 2020 für die Oberstufe haben sich maßgeblich daran angelehnt. Aus heutiger Sicht hat Müllers Orientierung an modernen Aspekten der Quantenphysik das Feld der Quantentechnologien als Anwendungskontext positioniert, in dem konkrete Anwendungen die Prinzipien der Quantenphysik sichtbar machen. Heute ist er in der Koordination des europäischen Quantum Technology Flagship aktiv und dort für den Bereich Education & Training verantwortlich.

Ein weiteres Feld, auf dem Rainer Müller hervorgetreten ist, ist die Kontextorientierung. In seinen Büchern „Klassische Mechanik“ und „Thermodynamik“ illustriert er physikalische Sachverhalte durch konkrete Anwendungen aus Alltag und Technik, wodurch ein sehr anschaulicher und motivierender Zugang zur Physik gelingt.

Müllers akademische Laufbahn begann mit einem Physikstudium an der Justus-Liebig-Universität Gießen, gefolgt von einem Studium an der Universität Konstanz, wo er seine Di-

plomarbeit verfasste und abschloss. Seine Promotion in theoretischer Physik erfolgte an der Universität Konstanz unter Betreuung von Jürgen Audretsch, unterstützt von Stipendien der Landesgraduiertenförderung Baden-Württemberg und der Studienstiftung des deutschen Volkes. Nach seiner Promotion arbeitete er an Projekten über Quantenoptik beschleunigter Atome und als wissenschaftlicher Assistent, bevor er 2002 als Professor für Physik und Physikdidaktik an die Technische Universität Braunschweig berufen wurde. Er schloss 2003 sein Habilitationsverfahren in Didaktik der Physik an der Universität München ab.

Rainer Müller hat die Welt der Physik und ihrer Didaktik nachhaltig geprägt und bleibt ein Vorbild für Engagement, Innovation und Exzellenz in der wissenschaftlichen Gemeinschaft.

Die DPG verleiht den Georg-Kerschensteiner-Preis für hervorragende Leistungen auf folgenden, der Vermittlung der Physik dienenden Gebieten: Lehre im Bereich Schule, Hochschule und Weiterbildung, Erforschung der Lehr- und Lernprozesse im Physikunterricht sowie Entwicklung und Erforschung neuer Konzepte und Medien für die Lehre und deren wissenschaftliche Evaluation. Der Preis besteht aus einer Urkunde und einem Geldbetrag.

Georg-Simon-Ohm-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn B. Eng. Jan Lützelberger, Hochschule Coburg, Institut für Sensor- und Aktortechnik, den Georg-Simon-Ohm-Preis 2024 „für seine herausragende Abschlussarbeit ‚Entwicklung eines Ultraschall-Messverfahrens zur Charakterisierung der Knochen-Implantat-Schnittstelle bei Hüftprothesen‘

im Bachelor-Studiengang Technische Physik an der Hochschule Coburg. In dieser Arbeit entwickelt er ein nicht-invasives Verfahren zur Detektion von Lockerungen und Spaltbildungen an Hüftprothesen. Diese Arbeit verbindet in hervorragender Weise physikalische Theorie und Simulation mit praktischer Umsetzung in der Medizin“.



Jan Lützelberger

In einer alternden Gesellschaft wird die Notwendigkeit künstlicher Gelenke, insbesondere von Hüftprothesen, im Alltag vieler Menschen immer präsenter. Solche Implantate helfen, wenn Beweglichkeit nur noch sehr eingeschränkt oder mit massiven Schmerzen möglich wäre. In mehr als 10 Prozent der Fälle führt die starke mechanische Belastung oder aber das Auftreten bakterieller Infektionen in den ersten 15 Jahren nach der Operation jedoch zu einer Lockerung der eingesetzten Hüftprothese, die mit der Bildung eines schmalen Spalts zwischen Knochen und Implantat verbunden ist. Die Diagnose einer solchen Lockerung ist herausfordernd, da konventionelle Verfahren, etwa die Röntgenbildgebung, nicht die notwendige Genauigkeit und Ortsauflösung besitzen, um die Lockerung im Frühstadium zuverlässig zu erkennen.

In seiner Bachelorarbeit gelang es Jan Lützelberger, ein ultraschallbasiertes Messverfahren zu entwickeln, um die Dicke der bei der Lockerung zwischen Knochen und Implantat anwachsenden Schicht im Bereich

Heinrich-Gustav-Magnus-Preis 2023



des Preisträgers eine Gerätespende über 1500 Euro für ihre Lehrmittelsammlungen.

Die Physikalische Gesellschaft zu Berlin e.V., Regionalverband Berlin/Brandenburg der DPG e.V. (PGzB), verlieh am 15. November im Rahmen einer Festveranstaltung an der FU Berlin zum neunten Mal den Heinrich-Gustav-Magnus-Preis. **Lennart Mühlfeld** (Beethoven-Gymnasium, Berlin) erhielt diesen von der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung geförderten und mit 500 Euro dotierten Preis, „in Anerkennung seines herausragenden Engagements, den Physikunterricht modern und begeistert zu gestalten“, wie es in der Urkunde heißt. Zusätzlich erhielt die Schule

Prof. Dr. Alejandro Saenz, PGzB

von bis zu 200 μm mit einer Genauigkeit von 10 μm zu quantifizieren. Im engen Austausch mit Fachleuten aus der medizinischen Praxis schaffte er es, ein Messprinzip, das bisher in der Tribologie zur Vermessung von Schmierpalten diente, auf die medizinische Anwendung zu übertragen und um eine neuartige Algorithmik für die Datenverarbeitung zu erweitern. Dies erlaubt die Messung an hochporösem, heterogenem und stark dämpfendem Knochengewebe mit nichtgeometrischen und rauen Oberflächen.

Jan Lützelberger bewies nicht nur ein hohes Maß an experimentellem Geschick, sondern auch ein tiefes Verständnis der Theorie, was zu einer robusten und präzisen Messdatenauswertung führte. Seine Arbeit ist ein Paradebeispiel dafür, wie das Zusammenspiel aus Theorie und Experiment hochgenaue und anwendungsrelevante Messungen ermöglicht.

Jan Lützelberger hat die Ergebnisse seiner Arbeit in einem Peer-Review-Journal veröffentlicht und in einem Vortrag auf einer internationalen Medizintechnik-Konferenz vorgestellt. Derzeit finden erste Gespräche mit Firmen statt, um die Technologie weiterzuentwickeln und für die medizinische Anwendung zu erschließen.

Jan Lützelberger absolvierte sein Bachelorstudium der Technischen Physik an der Hochschule Coburg, an der er derzeit im Master „Simulation und Test“ studiert. Parallel dazu arbeitet er am Institut für Sensor- und Aktortechnik (ISAT), wo er bereits für seine Bachelorarbeit forschte.

Mit dem 2002 erstmals vergebenen Georg-Simon-Ohm-Preis zeichnet die DPG einmal jährlich einen Studenten oder eine Studentin einer deutschen Fachhochschule aus. Der Preis besteht aus einer Urkunde und einem Geldbetrag.

Schülerinnen- und Schülerpreis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Schülerinnen- und Schülerpreis 2024 an Florian Bauer (Hans-Thoma-Gymnasium, Lör-rach), Tarek Bečić (Frankenwald-Gymnasium, Kronach), Luis Liebenstein (Kurfürst-Ruprecht-Gymnasium, Neustadt an der Weinstraße), Maja Lüdge (Friedrich-Schiller-Gymnasium,



Das deutsche OYPT-Team von 2023 bestand aus (von links) Luis Liebenstein, Tarek Bečić, Luan Sliwa, Maja Lüdge und Florian Bauer.

Königs Wusterhausen) und Luan Sliwa (Gymnasium Buckhorn, Hamburg) in Würdigung „ihrer Leistungen, die sie 2023 als Mitglieder des deutschen Teams beim Online Young Physicists' Tournament (OYPT) erreicht haben“.

Das Online Young Physicists' Tournament (OYPT) hat sich als Alternative zum IYPT für diejenigen Teams etabliert, die nicht vor Ort teilnehmen können. Im vergangenen Jahr traf dies auf 18 Teams aus 15 Ländern zu, die aufgrund bestehender Reiseverwarnungen nicht zum IYPT nach Pakistan fahren konnten. So traten 88 Schüler:innen zum OYPT an, darunter auch das deutsche Team, das am Ende auf einem beachtlichen zweiten Platz hinter Singapur landete.

Im Vorfeld des Wettbewerbs müssen die Teilnehmenden die Aufgaben in monatelanger Arbeit erforschen. Die Aufgaben erfordern zur Beantwortung das Studium der Fachliteratur, den Aufbau und die Durchführung eines Experiments und die theoretische Modellierung. In der Aufgabe „Oscillating Sphere“ galt es 2023 etwa, den Einfluss eines Magnetfeldes auf die Bewegung einer Kugel mit leitender Oberfläche zu untersuchen, die an einem dünnen Draht aufgehängt ist und in Rotation versetzt wird. Das gleiche Prinzip kann beim Einfangen von Weltraumschrott Anwendung finden.

Beim Wettbewerb treten jeweils drei der fünfköpfigen Teams gegeneinander mit unterschiedlichen Rollen an. Das „Reporter-Team“ präsentiert

seine Lösung, das „Opponent-Team“ sucht darin nach Schwachstellen, das „Reviewer-Team“ bewertet beide. Im Rahmen eines „Fights“, der drei Stunden dauert, nimmt jedes Team jede Rolle einmal ein und erhält dafür Punkte von einer Fachjury. Siegreich ist am Ende das Team, das nicht nur eine überzeugende Lösung präsentiert, sondern diese in einem rhetorischen Wettstreit auf Englisch überzeugend verteidigen kann.

Das deutsche Team bestand aus den fünf besten Teilnehmenden beim letztjährigen German Young Physicists' Tournament (GYPT). Für das Nationalteam qualifizierten sie sich auf einem Workshop.

Schülerinnen- und Schülerpreis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Schülerinnen- und Schülerpreis 2024 an Oliver Eckstaedt und Anton Jakob Nüske (Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium, Dresden), Luise Köhler (Carl-Zeiss-Gymnasium, Jena), Luke Pospiech (Goetheschule Ilmenau) und Christian Simon Vogel (Max-Planck-Gymnasium Groß-Umstadt) in Würdigung „ihrer Leistungen, die sie als Mitglieder des deutschen Teams bei der 53. Internationalen PhysikOlympiade in Tokio (Japan) erzielt haben“.

Die Internationale PhysikOlympiade (IPhO) bringt seit vielen Jahren die besten Physiknachwuchstalente der teilnehmenden Länder zusam-



Das deutsche Team der IPhO 2023 holte in Tokio fünf Medaillen (von links): Luise Köhler, Anton Nüske, Luke Pospiech, Christian Vogel und Oliver Eckstädt.

men, um bei anspruchsvollen Aufgaben zu knobeln, zu rechnen und zu messen. Vom 9. bis 17. Juli nahmen in Tokio 387 Schülerinnen und Schüler aus 82 Ländern teil. Das Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology in Japan sowie zahlreiche unterstützende Organisationen richteten den Wettbewerb aus.

Das deutsche Team hatte sich bei der vierstufigen PhysikOlympiade in Deutschland unter knapp 900 Schülerinnen und Schülern das Ticket für die IPhO gesichert.

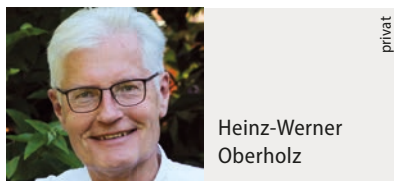
Zentrales Element der PhysikOlympiade sind die zwei fünfstündigen Klausuren in theoretischer und experimenteller Physik. In der Theorie ging es im vergangenen Jahr etwa um die Physik von Kolloiden, verschiedene Aspekte von Neutronensternen sowie Anziehungseffekte bei schwimmenden Objekten. In der praktischen Klausur waren eine Dickenmessung mittels Doppelbrechung und Untersuchungen an einem elektromechanischen Schwinger, der das Prinzip der Watt-Waage aufgriff, durchzuführen. Anton Nüske sicherte sich eine Silbermedaille, und die anderen vier deutschen Teammitglieder erhielten jeweils eine Bronzemedaille. Im inoffiziellen

Länderranking erreichte das deutsche Team den 25. Platz.

Mit dem 1995 erstmals verliehenen Schülerpreis würdigt die DPG die Leistungen von erfolgreichen Teilnehmenden am Auswahlverfahren der PhysikOlympiade sowie dem International Young Physicists' Tournament. Der Preis besteht aus einer Urkunde, einer einjährigen Mitgliedschaft in der DPG und einem Geldbetrag.

DPG-Preis für Lehrkräfte

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft zeichnet Herrn StD a. D. Heinz-Werner Oberholz, Gymnasium Wolbeck, Münster, mit dem DPG-Preis für herausragende Leistungen in der Vermittlung der Physik an Schulen aus für „sein jahrzehntelanges und vielseitiges Engagement als Physiklehrer unter anderem als Initiator der Projekte ‚Supraleiter‘ und ‚Forschungswerkstatt Physik‘, als Fortbildner, Schulbuchautor sowie auch seiner aktiven Referententätigkeit nach dem Schuldienst“.



Heinz-Werner Oberholz

Heinz-Werner Oberholz hat Mathematik und Physik an der Universität Münster studiert und sein Studium 1971 abgeschlossen. Nach etwa einjähriger Tätigkeit als wissenschaftliche Hilfskraft begann er sein Referendariat und schloss dieses 1974 ab. Danach arbeitete er als Studienrat am Kopernikus Gymnasium in Neu-Beckum, bevor er 1976 an das Gymnasium Wolbeck in Münster wechselte.

Heinz-Werner Oberholz zeichnet sein jahrzehntelanges Engagement für die Vermittlung des Faches Physik aus. Bereits während des Referendariats hat er zu Tagungen beigetragen und selbst als Referent gewirkt. Nach dem Zweiten Staatsexamen hat er nicht nur zahlreiche Versuche für den Physikunterricht entwickelt, sondern bereits 1983 für digitale Messverfahren sogar Patente erworben.

1) MINT-EC ist die Abkürzung für den Verein mathematisch-naturwissenschaftlicher Excellence-Center an Schulen e. V.

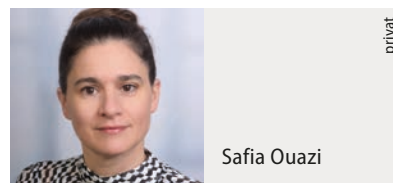
1988 gelang es seinen Schülerinnen und Schülern, die Sprungtemperatur eines Supraleiters bei -178 °C zu messen. Georg Bednorz, der 1987 für die Entdeckung von Hochtemperatur-Supraleitern den Physik-Nobelpreis erhielt, würdigte dies durch ein Anerkennungsschreiben.

Immer am Puls der Zeit – bezogen auf die Physik sowie auf die Entwicklung der Physikdidaktik – hat er 1992 einen Unterrichtsversuch „Mädchen und Physik“ realisiert, eine Forschungswerkstatt gegründet, Mitte der 1990er-Jahre Projekte zu Energieeinsparungen und Veranstaltungen des MINT-EC¹⁾ durchgeführt und mit Didaktiker:innen veröffentlicht.

Neben all diesen Tätigkeiten zur Konzeption von Versuchen für den Physikunterricht hat Heinz-Werner Oberholz Lehrkräfte fortgebildet, als Referent auf vielen Tagungen vorgelesen und sich bei „Jugend forscht“ 20 Jahre lang als Juror engagiert.

Heinz-Werner Oberholz kennzeichnet neben seinem jahrzehntelangen Engagement die eindrucksvolle und beispielgebende Haltung und Fähigkeit, Inhalte und Konzeptionen ständig weiterzuentwickeln, indem er aktuelle physikalische Erkenntnisse aber auch der Fachdidaktik stets in den Physikunterricht eingebracht hat.

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft zeichnet Frau Dr. Safia Ouazi, Robert-Havemann-Gymnasium, Berlin, aus „in Würdigung ihres hohen Engagements für ihre Schülerinnen und Schüler, um aktuelle Physik mit schulischem Lernen zu verknüpfen, beispielsweise in Unterrichtseinheiten zu LED-Technik oder Projektarbeit wie ‚MoonBounce‘“.



Safia Ouazi

Safia Ouazi hat Physik an der Universität Versailles studiert. Nach ihrem Masterabschluss 2001 und ihrer Promotion in Festkörperphysik 2004 hat sie 2018 das Zweite Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien erlangt und ist seit 2019 Lehrerin für

Mathematik und Physik am Robert-Havemann-Gymnasium in Berlin.

Für Safia Ouazi kennzeichnend sind ihr innovativer Physikunterricht sowie ihr über den Physikunterricht hinausreichendes Engagement. Sie ist „erst“ seit wenigen Jahren Lehrerin, kann aber bereits ein vorbildliches Engagement mit entsprechenden Resultaten vorweisen.

Durch die Entwicklung von Unterrichtseinheiten, die nicht im Rahmenlehrplan von Berlin vorgesehen sind, aber aktuelle technische Errungenschaften wie die LED-Technik thematisieren, gelingt es ihr, Schüler:innen für die Physik zu begeistern.

Darüber hinaus arbeitet sie in Wahlpflichtkursen mit programmierbaren Mikrokontrollern zum Erfassen von Messdaten, baut mit Schüler:innen Wetterstationen und eine schuleigene Funkstation und ist aktuell mit ihrer Schule im Moon-Bounce-Projekt mit dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie in Bonn aufgenommen worden.

Zudem hat sie am letzten SOFIA-Flug teilgenommen, hält Vorträge, betreut mit ihrer Schule die „Lange Nacht der Wissenschaft“ und gibt Lehrkräftefortbildungen und Workshops. Safia Ouazi kennzeichnet eben ihrem hohen Engagement für den Physikunterricht auch die Haltung und Fähigkeit, Schülerinnen und Schüler durch die Mitarbeit in Projekten zu aktuellen physikalischen Themen für die Physik zu begeistern.

Dieser Preis wird für herausragende Leistungen in der Gestaltung und Weiterentwicklung von Physikunterricht an Schulen vergeben, etwa für Leistungen, die in besonderem Maße geeignet sind, Schülerinnen und Schüler für das Fach Physik zu motivieren, die Bedeutung der Physik für das Leben und Zusammenleben der Menschen aufzuzeigen sowie Talente für die Physik zu erschließen.

DPG-Technologietransferpreis

Der DPG-Technologietransferpreis geht gemeinschaftlich an das Niels Bohr Institute, University of Copenhagen, an QDevil und an das Tech Transfer Office, University of Copenhagen, „für die herausragende Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Entwicklung von Quantum Control-Hardware, insbesondere eines Multikanal-Quantenkontrollers und eines Tieftemperatur-Probenhalters für Quantenelektronik und Quantenprozessoren, und deren erfolgreichen Transfer in den kommerziellen Einsatz mit mehreren Millionen Euro Umsatz in drei Jahren, so dass größere Unternehmen mit einem attraktiven Übernahmeangebot an das Startup herantraten“.



Den am Technologietransfer Beteiligten gelang es in herausragender Weise, wissenschaftliche Erkenntnisse zur Entwicklung von Quantum Control-Hardware, insbesondere eines Multikanal-Quantenkontrollers und

eines Tieftemperatur-Probenhalters für Quantenelektronik und Quantenprozessoren, zu nutzen und diese Produkte erfolgreich in die kommerzielle Anwendung zu transferieren.

Die Erfolgsgeschichte der Preisträger hat ihren Ursprung in der Arbeitsgruppe von Ferdinand Kuemmeth am Center for Quantum Devices und des Niels Bohr Instituts der University of Copenhagen. Für die Untersuchung halbleitender Spin-Qubit-Prozessoren müssen regelmäßig viele elektrische Kontakte für Steuersignale von der Alltags- zur Quantenwelt nahe dem absoluten Temperatur-Nullpunkt hergestellt werden. Dies gelang zuverlässig mit der Entwicklung eines speziellen Probenhalters, des QBoard. Dieser wurde bald um die Vielkanalvariante QBoard-II erweitert. Darauf folgte in Lizenz des Niels Bohr Instituts der Vielkanal-Signalgenerator QDAC, der hochpräzise Steuersignale parallel erzeugen kann. Damit lassen sich Multi-Qubit-Prozessoren mit hoher Auflösung und Stabilität betreiben. Die Preisträger erkannten, dass diese Lösungen zentrale Erfolgsfaktoren für die Entwicklung und die industrielle Anwendung halbleitender Spin-Qubit-Prozessoren sind. Eine kommerzielle Lösung sollte ein grundlegendes technisches Problem zuverlässig lösen und in vielen Anwendungen einsetzbar sein. Die Preisträger gingen diese Herausforderung neben ihrer wissenschaftlichen Arbeit gemeinsam an, was von der „Invention“ im Labor zu einer beeindruckenden, marktrelevanten Innovation führte.

In der kürzlich erfolgten Akquise von QDevil durch Quantum Machines entstand mit der Technologie von QDevil ein führender globaler Anbieter von Quantum-Control-Lösungen, dessen Produkt-Plattform von niederfrequenten Steuersignalen bis zu Mikrowellen reicht, wobei die Technologien durch über 70 Patente geschützt sind. Mit über 280 Kunden, mehr als 150 Mitarbeitern und einer Finanzierung von über 100 Millionen Euro ist QDevil im Verbund mit Quantum Machines eines der größten und am besten finanzierten Start-ups in diesem aussichtsreichen Wachstumssektor.

Schülerinnen- und Schülerpreis 2023



Die Physikalische Gesellschaft zu Berlin e.V., Regionalverband Berlin/Brandenburg der DPG e.V. (PGzB), hat zum 25. Mal den Schülerinnen- und Schülerpreis für die besten Ergebnisse in den Physikleistungskursen der Vorabiturjahrgänge der zum Abitur führenden Berliner Schulen vergeben. Mit ihm wurden am 15. November 54 Schülerinnen und Schüler im Rahmen einer festlichen Veranstaltung an der FU Berlin ausgezeichnet. Sie erhielten eine Urkunde, einen Buchpreis sowie eine einjährige kostenlose Mitgliedschaft in der DPG.

Prof. Dr. Alejandro Saenz, PGzB