

# Physik-Preise 2017

Laudationes auf die Preisträgerinnen und Preisträger der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und der Deutschen Vakuum-Gesellschaft

## Max-Planck-Medaille

*Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Herbert Spohn, Technische Universität München, die Max-Planck-Medaille 2017 in Würdigung „seiner bedeutenden Beiträge zur Statistischen Physik hinsichtlich der Aufklärung des Übergangs von mikroskopischer Physik zu makroskopischem Verhalten.“*

Herbert Spohn hat grundlegende Beiträge zur Statistischen Physik im Gleichgewicht und Nichtgleichgewicht sowie zur Quantenphysik geleistet. Der Schwerpunkt seiner Forschungsarbeiten liegt auf der theoretischen Herleitung makroskopisch gültiger Gleichungen ausgehend von der mikroskopischen Physik. Spohn hat dieses Thema mit großer Originalität und Unabhängigkeit untersucht und wesentlich zu der mathematisch fundierten Entwicklung der Statistischen Mechanik im Nichtgleichgewicht beigetragen. Dabei kam es auch zu sehr erfolgreichen Kollaborationen mit J. L. Lebowitz (Rutgers University, USA).

Spohns Einfluss auf die Physik-Community lässt sich beispielhaft an seinen Beiträgen zur Theorie der Wachstumsprozesse dokumentieren – einem Forschungsgebiet, dem er sich immer wieder zugewandt hat. Hier sind die Arbeiten zu nennen, die zusammen mit seinen Doktoranden entstanden sind, insbesondere mit J. Krug zwischen 1988 und 1990 und mit M. Prähofer etwa zehn Jahre später. Spohns mathematisch-physikalisch-numerische Untersuchungen der Kardar-Parisi-Zhang-Gleichung haben zu grundlegenden neuen Einsichten geführt. Gemeinsam mit T. Sasamoto fand er im Jahr 2010 erstmals eine exakte Lösung dieser wichtigen Gleichung in Dimension  $d = 1$ .



Herbert Spohn

Neben der Statistischen Physik hat Spohn Beiträge auf anderen, teils ganz unterschiedlichen Forschungsgebieten geleistet. Hier sei insbesondere auf seine Arbeit über klassische Strahlungsphänomene verwiesen, die für Experimente mit starken Lasern relevant sind.

Herbert Spohn wurde 1946 geboren und hat an der Ludwig-Maximilians-Universität München studiert, promoviert und sich dort auch habilitiert. Von 1982 bis 1998 war er außerordentlicher Professor für Physik an derselben Universität und von 1998 bis zu seiner Entpflichtung im Jahr 2012 Inhaber des Lehrstuhls für Mathematische Physik an der Technischen Universität München (TUM). Seitdem ist er TUM Emeritus of Excellence.

Spohn wurde bereits mehrfach mit Preisen geehrt. Insbesondere wurden ihm 2011 der Leonard Eisenbud Prize for Mathematics and Physics der American Mathematical Society, der Dannie Heineman Prize for Mathematical Physics des American Institute of Physics und der American Physical Society sowie die Ehrendoktorwürde der Universität Paris-Dauphine verlie-

hen. 2014 wurde er mit der Cantor-Medaille der Deutschen Mathematiker-Vereinigung ausgezeichnet.

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. Laurens W. Molenkamp, Universität Würzburg, die Stern-Gerlach-Medaille 2017 „für die experimentelle Beobachtung des topologischen Isolatorzustands in HgTe-Quantentöpfen, eines neuen Zustands der kondensierten Materie. Seine bahnbrechenden Arbeiten haben die Basis für das neue Forschungsgebiet der topologischen Quantenmaterialien gelegt und eröffnen faszinierende Anwendungen.“*

Laurens W. Molenkamp ist einer der weltweit führenden Experimentalphysiker auf dem Forschungsgebiet des Quantentransports neuartiger Materialien. Hierbei hat er sich insbesondere durch wegweisende Arbeiten zu den physikalischen Eigenschaften topologischer Isolatoren ausgezeichnet. Dabei handelt es sich um Quanten-Materialien, die sich im Volumen wie gewöhnliche Isolatoren verhalten, aber gleichzeitig metallische Randzustände ausbilden. Die Existenz dieser Randzustände ist durch die Topologie der Bandstruktur des Materials zwingend notwendig. Dadurch sind sie besonders robust gegenüber Unordnung, was diese Randzustände interessant für



Laurens W. Molenkamp

Anwendungen in der Spintronik macht.

Topologische Isolatoren wurden erst vor wenigen Jahren theoretisch von Charles L. Kane und Eugene Mele (beide an der University of Pennsylvania) und Shoucheng Zhang (an der Stanford University) vorhergesagt. Wenig später im Jahr 2007 gelang es Laurens W. Molenkamp und seinem Team an der Universität Würzburg, den ersten topologischen Isolator nachzuweisen. Dabei handelte es sich um den zweidimensionalen Quanten-Spin-Hall-Isolator auf der Basis von Hg(Cd)Te-Quantentrögen. Die Randzustände dieses Systems sind ganz besondere, eindimensionale Quanten-Flüssigkeiten: Die Ausbreitungsrichtung und der Spin der Ladungsträger sind hier perfekt aneinander gekoppelt.

Das Forschungsfeld der topologischen Isolatoren hat durch die Pionierarbeit von Laurens W. Molenkamp eine stürmische Entwicklung erfahren. Mittlerweile wurden dreidimensionale topologische Isolatoren, Quanten-Anomale-Hall-Isolatoren und sogar topologische Supraleiter experimentell identifiziert. Momentan ist der Innovationschub dieses Forschungsfeldes ungebremst. Das liegt vor allem daran, dass die emergente Physik auf Basis topologischer Materialien immer wieder für neue Überraschungen sorgt.

Laurens W. Molenkamp studierte Chemie an der Universität Groningen in den Niederlanden, wo er 1985 in der physikalischen Chemie promoviert wurde. Anschließend verbrachte er fast zehn Jahre als Wissenschaftler am Philips-For-

schungslabor in Eindhoven in den Niederlanden. Im Jahr 1994 wurde er an die RWTH Aachen berufen. Seit 1999 lehrt und forscht er an der Universität Würzburg. Seine experimentelle Entdeckung des topologischen Isolators wurde mit einer Vielzahl von Preisen ausgezeichnet, z. B. dem EPS Condensed Matter Division Europhysics Prize 2010, dem Oliver E. Buckley Prize 2012 der American Physical Society und dem Leibniz-Preis 2014 der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

■ 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.

### Max-Born-Preis

*Das Institute of Physics und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Herrn Professor Carlos S. Frenk, Durham University, den Max-Born-Preis 2017 „für seine grundlegenden Beiträge zur Physik der kalten Dunklen Materie mittels numerischer Simulationen kosmischer Strukturbildung.“*

Die Erkenntnis, dass sich kosmische Strukturen, wie sie im heutigen Universum auf großen Skalen beobachtet werden, aus Fluktuationen im frühen Universum entwickelt haben, ist von herausragender wissenschaftlicher Bedeutung. Carlos Frenk hat in diesem Zusammenhang entscheidende Beiträge zum theoretischen Verständnis der Bildung von kosmischen Strukturen unter dem Einfluss von kalter Dunkler Materie im Universum geleistet.

Wie heute bekannt ist, macht „normale“ Materie, aus der Atome, Sterne und Galaxien geformt sind, nur einen kleinen Teil des Universums aus. Der weitaus größere Teil besteht aus Dunkler Materie und Dunkler Energie. Die Dunkle Materie im Universum spielt für die Bildung von Strukturen, wie zum Beispiel Ansammlungen von Galaxien-Gruppen, eine entscheidende Rolle. Carlos Frenk konnte

diesen Einfluss in detaillierten numerischen Simulationen quantifizieren. Er hat durch seine Arbeiten die Methode der numerischen Simulationen mit Hilfe von Hochleistungsrechnern in der Kosmologie etabliert. Durch den Vergleich der Vorhersagen mit den Beobachtungen von Ansammlungen von Galaxien auf großen Skalen konnte er zeigen, dass sich die beobachteten Strukturen mit Hilfe von kalter Dunkler Materie im Universum in konsistenter Weise beschreiben lassen. Seine Arbeiten sind von grundlegender Bedeutung für das Verständnis der Physik der kalten Dunklen Materie.

Während die Bedeutung der Dunklen Materie für die Evolution des Universums durch den Vergleich der beobachteten Strukturen mit den theoretischen Vorhersagen etabliert ist, bleibt die Frage, wozu es sich bei der Dunklen Materie tatsächlich handelt, nach wie vor offen. Die Erforschung der „dunklen Seite“ des Universums ist ein faszinierendes Thema, das im Fokus der aktuellen Aktivitäten in der Kosmologie und der Teilchenphysik steht. Die Forschungsergebnisse von Carlos Frenk spielen in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle, die weit über die Kosmologie hinausreicht.

Carlos Frenk ist seit 1985 an der Universität Durham beschäftigt. Seit 2001 ist er Direktor des dortigen Institute for Computational Cosmology. Er ist einer der weltweit führenden Wissenschaftler auf diesem Gebiet. Seit vielen Jahren arbeitet er intensiv mit Gruppen in Deutschland zusammen – viele seiner bahnbrechenden Arbeiten basieren auf der Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern in Deutschland.

■ 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.



Carlos S. Frenk

Durham University, UK

## Gentner-Kastler-Preis



Johannes Orphal

*Die Société Française de Physique und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Herrn Prof. Dr. Johannes Orphal, Karlsruher Institut für Technologie, den Gentner-Kastler-Preis 2017 „für seine herausragenden Beiträge zur Vermessung atmosphärischer Spurengase mit Hilfe hochauflösender Spektroskopie und für sein anhaltendes Engagement in der europäischen und insbesondere der deutsch-französischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Umweltphysik.“*

Unser Wissen über die komplexen Vorgänge in der Erdatmosphäre und ihr Einfluss auf Klimawandel, stratosphärische Ozonschicht und Luftqualität beruht vornehmlich auf Messungen atmosphärischer Spurengase. Methoden der optischen Spektroskopie spielen dabei eine besondere Rolle. Sie liefern wesentliche Einblicke in die dynamischen und chemischen Prozesse. In den letzten 25 Jahren hat sich dieses Forschungsgebiet schnell entwickelt.

Johannes Orphal hat diese Entwicklung seit Beginn seiner wissenschaftlichen Laufbahn Anfang der Neunzigerjahre durch viele einzigartige, originelle und herausragende spektroskopische Untersuchungen mitgestaltet und entscheidend geprägt. Er entwickelte neue Anwendungen hochauflösender Fourier-Transform-Spektroskopie und machte diese zu einer Standardtechnik, um Spurengase zu detektieren. Sein wohl wichtigster früher Beitrag war der erstmalige Nachweis von Brominenitrat (BrONO<sub>2</sub>), dem wichtigsten atmosphärischen Bromreservoir, mit Hilfe des MIPAS-Instruments an Bord des Satelliten ENVISAT und die Bestimmung seiner vertikalen Dichteverteilung. Orphal war maßgeblich an der Vorbereitung der Satellitenprojekte GOME (Global Ozone Monitoring Experiment) und SCIAMACHY (Scanning Imaging Absorption Spectrometer for atmospheric Chartography) und an der Bereitstellung einer höchst genauen neuen Datenbasis für Spurengase im UV-VIS-Spektralbereich betei-

ligt. Seine hochauflösten Labor- daten zu O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, BrO, IO, OCIO, OBrO und NO<sub>3</sub> dienen weltweit als anerkannte Referenzstandards. Ihm gelang der erste Nachweis des sehr instabilen und reaktiven OIO-Radikals, das heute als eine Schlüsselspezies bei der Entstehung von Seewasser-Aerosolen gilt.

Er initiierte und koordinierte viele neue Labor- und Remote-Sensing-Experimente und spielte eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung von nutzerorientierter Infrastruktur wie des Strahlrohrs AILES am Synchrotron SOLEIL, dem Observatorium OASIS in Créteil und dem Satelliteninstrument IASI zur ersten Messung troposphärischen Ozons. Zudem war er an der Entwicklung der „Incoherent Broadband Cavity-Enhanced Absorption Spectroscopy“ beteiligt, die aufgrund ihrer extremen Auflösung weltweit zum Einsatz kommt.

Johannes Orphal studierte Physik an der Humboldt-Universität zu Berlin und wurde 1995 an der Université Paris Sud, Orsay, promoviert. Nach einem Postdoc-Aufenthalt an der Universität Bremen ging er 1998 als Emmy Noether-Stipendiat und dann als Chargé de Recherche an das Laboratoire de Photophysique Moléculaire, Créteil. 2006 wurde er Professor an der Universität Paris Est. Seit 2009 hat er eine Professur am Karlsruher Institut für Technologie inne. Orphal ist Mitglied vieler nationaler und internationaler Gremien und Kommissionen, Sprecher des Programms „Atmosphäre und Klima“ der Helmholtz-Gemeinschaft sowie seit 2011 Sprecher der KIT-Zentrums „Klima und Umwelt“ mit über 600 Wissenschaftlern. Er hat maßgeblichen Anteil an der deutsch-französischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet des satellitengestützten atmosphärischen Remote-Sensing und darüber hinaus.

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.

## Herbert-Walther-Preis

*Die Optical Society of America (OSA) und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Herrn Prof. Dr. Randall G. Hulet, Rice University, USA, den Herbert-Walther-Preis 2017 „für seine grundlegenden Beiträge zu Experimenten und der Physik mit ultrakalten Atomen, insbesondere der Beobachtung von Bose-Einstein-Kondensation entarteter, polarisierter Fermi-Gase sowie Solitonen von Materiewellen“.*

Randall Hulet ist einer der Pioniere der Experimente mit ultrakalten Atomen und seit Jahrzehnten an vorderster Front bei der Entwicklung zahlreicher experimenteller Methoden und dem Verständnis der Streuprozesse kalter Atome. Seine wissenschaftlichen Arbeiten



Randall G. Hulet

begannen mit grundlegenden Experimenten zur Quantenphysik und -optik, nämlich der ersten Unterdrückung der spontanen Emission sowie der direkten

Beobachtung von Quantensprüngen. In seiner Gruppe an der Rice University begann Hulet Anfang der Neunzigerjahre mit der Kühlung von Atomen mit dem Ziel, ein Bose-Einstein-Kondensat (BEC) mit Lithium-Atomen (<sup>7</sup>Li) zu realisieren. Obwohl die attraktive Wechselwirkung zwischen den Lithiumatomen allgemein als Hindernis galt, gelang es ihm mit großem experimentellen Geschick und einem tiefen Verständnis atomarer Streuprozesse, nahezu zeitgleich mit Teams am MIT und NIST/JILA, als weltweit dritte Arbeitsgruppe, ein BEC zu beobachten.

Auch mit seinen weiteren Experimenten war Hulet stets an vor-



derster Front bei der Erforschung atomarer Gase. Mittels des von ihm mitentwickelten sympathetischen Kühlens konnte er mit einem  $^7\text{Li}$ -BEC als Kühlmittel erstmals ein entartetes Fermi-Gas des Lithiumisotops  $^6\text{Li}$  beobachten, später das erste polarisierte Fermi-Gas. Die attraktive Wechselwirkung im  $^7\text{Li}$  nutzte er zur Erzeugung von Materiewellen-Solitonen und für Experimente zu Soliton-Soliton-Wechselwirkung im BEC.

Bekannt ist Randy Hulet für seine klaren, verständlichen Arbeiten, insbesondere für seine Darstellung des unterschiedlichen Verhaltens von BEC und Fermi-Gas in Lithium. Als Organisator zahlreicher Konferenzen und Sommerschulen, Vorsitzender der Division of Atomic, Molecular & Optical Physics der American Physical Society und vieler weiterer Komitees ist er in der wissenschaftlichen Gemeinschaft beliebt und geachtet ebenso für seine unermüdlichen grundlegenden Beiträge zur Physik kalter Atome.

Randy Hulet promovierte 1984 bei Dan Kleppner am Massachusetts Institute of Technology (MIT) und arbeitete bei Dave Wineland am National Institute for Science and Technology (NIST) in Boulder.

Im Jahr 1987 kam er an die Rice University, wo er 2000 zum Fayed Sarofim Professor ernannt wurde.

Der Herbert-Walther-Preis ehrt herausragende Beiträge in der Quantenoptik und der Atomphysik und wird gemeinsam von der Optical Society of America (OSA) 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.

### Smoluchowski-Warburg-Preis

*Die Polnische Physikalische Gesellschaft und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Herrn Professor Andrzej Michał Oleś, Uniwersytet Jagielloński Kraków, Polen, den Smoluchowski-Warburg-Preis 2017 „für seine Arbeiten über komplexe Ordnungsphänomene in der Festkörperphysik, insbesondere unter Einbeziehung orbitaler Freiheitsgrade des Elektrons.“*

Andrzej M. Oleś hat vielfältige Beiträge zur statistischen Physik von Gittermodellen mit komplexem Ordnungsverhalten geleistet. Seine wichtigsten Arbeiten betreffen die Physik von Gittermodellen, in wel-

chen die Elektronen nicht nur einen Ladungs- und Spinfreiheitsgrad aufweisen, sondern bei denen der orbitale Freiheitsgrad ebenfalls eine Rolle spielt. Dies ermöglicht das Erscheinen neuartiger und komplexer Ordnungsparameter sowie neuer (teilweise) ungeordneter Phasen. Besondere Aufmerksamkeit hat der Preisträger hierbei den mikroskopischen Mechanismen gewidmet, aus denen neue Phänomene hervorgehen.

Diese Arbeiten haben durch Fortschritte in der Physik in Materialien mit starker Spin-Bahn-Kopplung nochmals an Bedeutung gewonnen. Des Weiteren hat Andrzej M. Oleś an einer Reihe von anderen Problemen in der Physik korrelierter Elektronen gearbeitet, insbesondere im Feld der Hochtemperatur-Supraleitung.

Andrzej M. Oleś hat den größten Teil seiner wissenschaftlichen Laufbahn an der Jagiellonen-Universität in Krakau (Polen) verbracht. Nach seiner Anfangszeit als ausgezeichneter Student stieg er bis 1994 zum ordentlichen Professor auf. Er hat im Laufe der Zeit vielfältige Verbindungen ins Ausland aufgebaut. Insbesondere hat Andrzej M. Oleś eine lang zurückreichende und pro-



Andrzej Michał Oleś

### SCHÜLERPREIS 2016 DER PGZB

14 Schülerinnen und 71 Schüler der Vorabiturklassen der Berliner Gymnasien wurden am 9. November 2016 von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin (PGzB) mit dem Schülerinnen- und Schülerpreis für die besten Ergebnisse in Physikleistungskursen ausgezeichnet. Sie erhielten eine Urkunde, einen Buchpreis sowie eine einjährige kostenlose Mitgliedschaft in der DPG. Jürgen Kurths, Vorsitzender der PGzB, führte in dem mit rund 500 Gästen gut gefüllten Audimax der TU Berlin durch das Programm. Die Vizepräsidentin für Interna-

tionales und Lehrkräftebildung der TU Berlin, Angela Ittel, ermunterte die Schülerinnen und Schüler, ein Studium in den Natur- oder Ingenieurwissenschaften zu erwägen.

Mit seinem reich illustrierten Festvortrag zum Thema „Milchstraßenarchäologie mit Gaia“ begeisterte Matthias Steinmetz vom Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam die jungen Zuhörerinnen und Zuhörer. Er berichtete über die bisherigen Untersuchungen zur Entstehung und Entwicklung unserer Milchstraße sowie die laufenden

mittels des Satelliten Gaia. Er erklärte, wie sich Informationen aus den Sternen in unserer Nachbarschaft bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung und Dynamik gewinnen lassen, um Struktur, Bildung und Evolution der Milchstraße zu verstehen. Bei einem Empfang im Anschluss an die Preisverleihung befragten die Preisträgerinnen und Preisträger und auch viele Eltern die anwesenden Kolleginnen und Kollegen nach Studienbedingungen in der Physik und Erfahrungen im Beruf.

Holger Grahn



Prof. Dr. Holger Grahn, Physikalische Gesellschaft zu Berlin

duktive Verbindung nach Deutschland, vor allem im Rahmen einer langfristigen Kollaboration mit Wissenschaftlern am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart.

Der Marian-Smoluchowski-Emil-Warburg-Preis wird für herausragende Beiträge in der reinen oder angewandten Physik gemeinsam von der Polnischen Physikalischen Gesellschaft und der DPG in Erinnerung an das Wirken von Marian Smoluchowski in Polen und Emil Warburg in Deutschland verliehen. Der Preis wird im Zwei-Jahres-Rhythmus abwechselnd an einen polnischen bzw. einen deutschen Physiker vergeben. Er besteht aus einer Urkunde, einer silbernen Medaille und einem Geldbetrag.

### Gustav-Hertz-Preis

*Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Dennis Meier, NTNU, Trondheim, Norwegen, den Gustav-Hertz-Preis 2017 „für seine richtungsweisenden Arbeiten zu Domänenwänden in Multiferroika.“*

Als Multiferroika bezeichnet man Systeme, die gleichzeitig magnetisch und elektrisch geordnet sind. Oft geht diese Koexistenz einher mit einer starken Kopplung der Ordnungen. Dies eröffnet die Möglichkeit, magnetische Eigenschaften durch elektrische Spannungen zu steuern. Mit seinen experimentellen Arbeiten hat Dennis Meier ausschlaggebend zum grundlegenden Verständnis von Domänenwänden in diesen technologisch hochinteressanten Systemen beigetragen.

Ähnlich wie künstlich hergestellte Grenzflächen, zum Beispiel in Halbleiterstrukturen, stellen Domänenwände zweidimensionale Systeme dar, welche sich komplett anders verhalten können als das umliegende Material. Im Gegensatz zu herkömmlichen Grenzflächen sind Domänenwände jedoch beweglich – man kann sie gezielt erzeugen, vernichten oder einfach verschieben und mit ihnen auch ihre vom umgebenden Material abweichenden Eigenschaften. Diese zusätzliche Freiheit ist von immenser Bedeutung für deren technische Nutzbarmachung. Dennis Meier

entdeckte und etablierte durch seine Forschung eine neue Klasse von funktionalen Domänenwänden – so genannte „uneigentliche“ ferroelektrische Wände –, welche in vielen multiferroischen Materialien auftreten. Durch die gezielte Kombination und Weiterentwicklung von verschiedenen experimentellen Mikroskopiemethoden konnte er einzigartige funktionale Eigenschaften dieser Domänenwände nachweisen. So gelang es ihm, den elektronischen Wandzustand durch eine Änderung der Wandausrichtung oder mittels magnetischer Felder gezielt und reversibel zu kontrollieren sowie deren Halbleitereigenschaften über chemische Substitution nach Bedarf zu optimieren. Domänenwände in Multiferroika stellen somit eine neuartige Form oxidischer Grenzflächen dar, die eine Fülle zuvor unbekannter funktionaler Eigenschaften aufweisen und damit von großem wissenschaftlichen sowie technologischen Interesse sind.

Dennis Meier studierte Physik an der Universität zu Köln und wurde im Jahr 2010 an der Universität Bonn promoviert, ausgezeichnet mit dem Dissertationspreis der Stiftung für Physik und Astronomie in Bonn. Danach forschte er als Feodor Lynen-Stipendiat der Alexander von Humboldt-Stiftung an der UC Berkeley in den USA. Ab 2013 arbeitete er als Gruppenleiter an der ETH Zürich, wo er sich 2015 habilitierte. Seit 2016 ist er Associate Professor und Onsager Fellow am Institute for Materials Science and Engineering an der NTNU in Trondheim, Norwegen, wo er mit seinem Team funktionale topologische Nanostrukturen in Festkörpern erforscht.

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.

### Walter-Schottky-Preis

*Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Dr. Helmut Schultheiß, Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, den Walter-Schottky-Preis 2017 „für seine grundlegenden Arbeiten zum Verständnis der Spinwellen-Propagation in Nanostrukturen und deren Anwendung in neuen funktionalen*



Helmut Schultheiß

*Bauelementen zum Transport und zur logischen Verarbeitung von Information.“* In elektronischen Bauteilen basieren Verarbeitung und Übertragung

von Informationen auf elektrischen Strömen. Um insbesondere bei Computern dem Problem der Verlustleistung und somit der Temperatur, die eine weitere Erhöhung der Integrationsdichte verhindern, Herr zu werden, wird neuerdings die Magnonik für diese Massenanwendungen diskutiert. In diesem Forschungsgebiet werden die Möglichkeiten ausgelotet, Spinwellen – auch als Magnonen bezeichnet – als Träger für Informationen zu nutzen.

Im Gegensatz zu elektrischen Strömen sind jedoch mehrere Herausforderungen zu meistern, um diese Technologie implementieren zu können. Erstens sind die Dispersionsrelation und damit auch die Propagationseigenschaften von Spinwellen stark anisotrop, d. h. Spinwellen einer bestimmten Frequenz breiten sich nicht einfach entlang der magnetischen Leiterbahnen aus. Stattdessen sind spezielle Vorkehrungen zu treffen, um Richtungsänderungen zu ermöglichen. Für eine maximale Energieeffizienz ist es erforderlich, dieses Spinwellen-Guiding ohne elektrische Ströme zu realisieren. Zweitens gilt es für eine hohe Integrationsdichte, die Leiterbahnen für Spinwellen im Nanometerbereich zu realisieren.

Helmut Schultheiß ist es nun gelungen, diese beiden Hindernisse



Dennis Meier

gleichzeitig zu beseitigen und erstmalig eine ohne elektrische Ströme schaltbare und in den Nanometerbereich (40 nm) integrierte Magnonik zu demonstrieren. Er bediente sich dabei magnetischer Domänenwände als Spinwellenleiter, die eine Breite von nur wenigen Nanometern haben und deren Position sich leicht verlustfrei ändern lässt. Dieses Konzept erlaubt es, Spinwellen extrem genau zu lokalisieren, die Informationseinheit lokal zu manipulieren sowie magnonische Bauteile als Basisfunktionen einer Magnon-basierten Informationsverarbeitung zu rekonfigurieren.

Helmut Schultheiß hat an der TU Kaiserslautern studiert und promoviert. Nach einem dreijährigen Forschungsaufenthalt am Argonne National Laboratory in den USA wechselte er 2013 an das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf und wurde dort 2014 Leiter einer Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe. Seit 2015 hat der jetzt 35-jährige Wissenschaftler gleichzeitig den Status eines TU Dresden Young Investigator.

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

### Robert-Wichard-Pohl-Preis

*Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Metin Tolan, Technische Universität Dortmund, den Robert-Wichard-Pohl-Preis 2017 „in Anerkennung seiner Verdienste bei der Verbreitung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Denkweisen in der interessierten Öffentlichkeit. Er hat dafür neue Formate entwickelt, die er mit hohem didaktischen Geschick vermittelt. Unabhängig von Alter und Vorbildung wird sein lesendes, zuschauendes oder hörendes Publikum ausgehend von Alltagsthemen in den Bann vermeintlich einfacher Fragen gezogen, bei deren Beantwortung*

*Tolan die Erkenntnisse der aktuellen Physik – darunter auch Ergebnisse seiner eigenen hochkarätigen Forschung – auf faszinierende Weise einfließen lässt.“*

Metin Tolan versteht es meisterhaft, in unterhaltsamer Weise einer interessierten Öffentlichkeit naturwissenschaftliche Erkenntnisse und Denkweisen nahezubringen. Er hat dafür neue Formate entwickelt, die er mit hohem didaktischen Geschick umsetzt. In seinen mitreißenden Vorträgen greift er scheinbar physikferne Themen,



Lutz Kampert/TU Dortmund

Metin Tolan

beispielsweise aus Filmklassikern, auf. So erfahren die Zuschauer, wie viel Physik in den Star-Trek-Episoden steckt, ob die Stunts in James-Bond-Abenteuern realistisch sind oder welche Beiträge ein Physiker zum Verständnis des Untergangs der Titanic liefern kann.

Neben Filmen fasziniert auch das Thema Fußball die Menschen. Als bekennender BVB-Fan hat Metin Tolan im Jahr 2003 an der TU Dortmund die erfolgreiche Physik-am-Samstag-Reihe „Zwischen Brötchen und Borussia“ ins Leben gerufen, die regelmäßig bis zu 700 Teilnehmerinnen und Teilnehmer verzeichnen kann. Die Verbindung aus Physik und Fußball hat Tolan auch in dem weit verbreiteten Buch „So werden wir Weltmeister! Die Physik des Fußballspiels“ dargestellt. Zu einem echten Bestseller wurde sein Buch „Die STAR TREK Physik: Warum die Enterprise nur 158 Kilo wiegt und andere galaktische Erkenntnisse“. Aufgrund seiner Fähigkeit, auch komplizierte Zusammenhänge anschaulich darzustellen, ist Metin Tolan ein gern gesehener Gast in wissenschaftlichen Rundfunk- und Fernsehsendungen.

Metin Tolan studierte Physik an der Universität Kiel, wo er auch promovierte und habilitierte. Seit 2001 ist er Inhaber des Lehrstuhls Experimentelle Physik I an der

TU Dortmund. Sein Fachgebiet ist die Nutzung von Synchrotronstrahlung zur Materialforschung – insbesondere, um das Grenzflächenverhalten von weicher Materie zu erforschen. Mit zahlreichen herausragenden Publikationen hat er sein Fachgebiet nachhaltig geprägt. Metin Tolan wurde 2008 durch die Zeitschrift UNICUM Beruf zum Professor des Jahres gewählt und erhielt den Lehrpreis der TU Dortmund. Von 2008 bis 2012 war er als Mitglied im Vorstand der DPG für den Bereich Öffentlichkeitsarbeit zuständig. Er ist Mitglied der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und Träger des Communicator-Preises der Deutschen Forschungsgemeinschaft und des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

■ 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.

### Hertha-Sponer-Preis

*Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Frau Dr. Isabelle Staude, Friedrich-Schiller-Universität Jena, den Hertha-Sponer-Preis 2017 „in Anerkennung ihres zukunftsweisenden Beitrags zur Grundlagenforschung in der Nanophotonik. Staude hat einen neuartigen Weg aufgezeigt, welcher die umfassende Kontrolle von Lichtfeldern auf nanoskopischen Längenskalen ermöglicht und dabei weitgehend frei von Absorptions- und Streuverlusten ist. Die von ihr gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen es Forschern,*



Isabelle Staude

*bei der Kontrolle von Licht auf der Nanoskala gänzlich neu zu denken, und eröffnen den Weg zur Entwicklung photonischer Komponenten neuartiger Funktionalität.“*



Nanostrukturierte Filme, so genannte Metaoberflächen, bieten einen vielversprechenden Ansatz, um Lichtfelder zu kontrollieren. Dies wird möglich durch die Anregung maßgeschneiderter Resonanzen individueller Nanoresonatoren, welche auf definierte Weise in einer Ebene angeordnet sind. Mögliche Anwendungen von Metaoberflächen sind ultradünne Linsen, Phasenplatten und Hologramme.

Bisher kamen zumeist Metaoberflächen auf der Basis metallischer Nanopartikel zum Einsatz, da sich deren plasmonische Resonanzen durch die geeignete Wahl der Partikelform und -größe leicht an die Erfordernisse anpassen lassen. Ein inhärenter Nachteil metallischer Metaoberflächen sind die unvermeidlichen Absorptionsverluste in den metallischen Nanopartikeln.

Isabelle Stauder hat einen neuartigen Weg aufgezeigt, um Metaoberflächen mit äußerst geringen Absorptions- und Streuverlusten zu realisieren. Dies gelang ihr durch die simultane Anregung von elektrischen und magnetischen dipolaren Mie-Resonanzen in hochbrechenden dielektrischen Nanopartikeln. Die Überlagerung der gestreuten Lichtfelder der beiden Resonanzen mit der einfallenden Lichtwelle führt in Vorwärtsrichtung zu konstruktiver Interferenz, wohingegen die Rückwärtsstreuung durch destruktive Interferenz unterdrückt wird. Solche dielektrischen Metaober-

flächen können daher einen hohen Transmissionsgrad aufweisen und gleichzeitig die Phase des Lichtfeldes um bis zu  $2\pi$  verändern. Um diese Idee zu realisieren, stellte Isabelle Stauder Silizium-Nanoscheiben per Elektronenstrahl-Lithographie und reaktivem Ionenätzen her. Dabei wählte sie das Verhältnis von Durchmesser und Höhe der Nanoscheiben so, dass die Doppelresonanzbedingung für Licht im nahen Infrarot-Spektralbereich erfüllt ist. Dieser Ansatz eröffnet neue Wege, um Licht auf der Nanoskala zu kontrollieren, und bietet vielversprechende Perspektiven bei der Entwicklung photonischer Komponenten neuartiger Funktionalität.

Isabelle Stauder ist eine hervorragende Wissenschaftlerin, die an der Universität Konstanz 2007 das Diplom in Physik abschloss. 2011 promovierte sie an der Karlsruhe School of Optics and Photonics und am Karlsruher Institut für Technologie mit einer Arbeit über „Functional Elements in Three-Dimensional Photonic Bandgap Materials“. Als Postdoktorandin an der Australian National University führte sie von 2011 bis 2015 die hier ausgezeichnete Arbeit durch. Zurzeit leitet sie eine unabhängige Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe an der Universität Jena.



Der 2002 erstmals vergebene Hertha-Spöner-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.

## Georg-Kerschensteiner-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Joachim Wambsgans, Universität Heidelberg, den Georg-Kerschensteiner-Preis 2017 „in Anerkennung seiner außergewöhnlichen Leistungen bei der Konzeption und Umsetzung



Joachim Wambsgans

Friederike Elias

des innovativen medienübergreifenden Projektes „Universum für alle!“. Ihm ist es damit gelungen, deutschlandweit Studierende, Schülerinnen und Schüler sowie interes-

sierte Laien für astrophysikalische Forschungsergebnisse zu begeistern.“ Im Sommer 2011 präsentierte Joachim Wambsgans an 70 aufeinanderfolgenden Werktagen insgesamt 70 astrophysikalische Kurzvorträge in der Heidelberger Universitätskirche als „Astronomische Mittagspause“ der Öffentlichkeit. In einer Viertelstunde hielten Heidelberger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kurze Vorträge zu astronomischen Themen. Im Anschluss war jeweils 15 Minuten Zeit für Fragen.

Die Vorträge wurden mit Unterstützung der Klaus Tschira Stiftung und von Spektrum der Wissenschaft professionell gefilmt und stehen bei Youtube kostenlos zur Verfügung. Dazu kreierte und

## HEINRICH-GUSTAV-MAGNUS-PREIS 2016 DER PGZB FÜR PHYSIKLEHRERINNEN UND -LEHRER

Die Physikalische Gesellschaft zu Berlin hat am 9. November 2016 zum zweiten Mal den Heinrich-Gustav-Magnus-Preis an drei hervorragende Berliner Physiklehrer verliehen, an **Matthias Irmer**

(Werner-von-Siemens-Gymnasium, Berlin-Zehlendorf, links), **Olaf Liebmann** (Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Berlin-Köpenick, Mitte) und **Christian Strube** (Robert-

Havemann-Gymnasium, Berlin-Pankow, rechts). Sie erhielten diesen mit je 2000 Euro dotierten und von der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung geförderten Preis „in Anerkennung ihres herausragenden Engagements, den Physikunterricht modern und begeisternd zu gestalten“. Zusätzlich erhält jeder Preisträger für die Lehrmittel-Sammlung seiner Schule eine Wolkenkammer, in der sich die sensible Abhängigkeit verschiedener Wolkenbildungsprozesse von den Gegebenheiten der Umgebung beobachten lässt.

Holger Grahn



editierte Joachim Wambsganß das Buch „Universum für alle“, das die 70 Vorträge in Text und Bild zum Nachlesen enthält. Mit dieser ungewöhnlichen Vortragsreihe, der kostenlosen Videoserie und dem wunderbar gestalteten Buch, alles eng aufeinander abgestimmt, schuf Wambsganß ein besonders kreatives Beispiel für gute Didaktik und zeitgemäße Wissenschaftskommunikation. Er begeisterte damit deutschlandweit Studierende, Schülerinnen und Schüler sowie interessierte Laien.

Joachim Wambsganß engagiert sich seit mehr als zwei Jahrzehnten in herausragender und überaus kreativer Weise bei der Vermittlung astrophysikalischer Erkenntnisse und Inhalte. Als Forscher und Hochschullehrer mit großem internationalen Renommee ist er äußerst aktiv und begabt darin, einer breiten Öffentlichkeit wissenschaftliche Zusammenhänge verständlich und auf sehr unterhaltsame Art nahezubringen. Über die Jahre hielt Wambsganß einige hundert öffentliche Vorträge. Damit erreichte er eine große Zahl von Studierenden, Schülern und interessierten Laien und begeisterte sie für Physik und Astronomie. Er engagiert sich mit großem Enthusiasmus bei der Kinder-Universität. An dutzenden Beiträgen für Hörfunk und Fernsehen wirkte er mit. Zum Internationalen Jahr der Astronomie konzipierte er die Ausstellung „Himmliches in Büchern“ in der Heidelberger Universitätsbibliothek. Dort konnten Studierende und die breite Öffentlichkeit astronomische Schriften und Instrumente aus sechs Jahrhunderten bewundern.

Joachim Wambsganß studierte Physik und Astronomie in Heidelberg, München und Princeton. Er promovierte 1990 an der LMU München. Als Postdoc forschte er an der Princeton University, am Max-Planck-Institut für Astrophysik in Garching und am Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam. 1999 wurde er Professor an der Universität Potsdam, fünf Jahre später folgte er einem Ruf nach Heidelberg als Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts. Von 2005 bis 2015

war er der geschäftsführende Direktor des Zentrums für Astronomie der Universität Heidelberg. Sein Forschungsschwerpunkt ist der Gravitationslinseneffekt, dessen Anwendungen von der Suche nach extrasolaren Planeten mit der „Microlensing“-Methode bis zu mehrfach abgebildeten Quasaren und Lichtablenkungseffekten von Galaxienhaufen reichen.

■ 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 Moritz Kopetzki, Hochschule für Angewandte Wissenschaften München, den Georg-Simon-Ohm-Preis 2017 für seine Abschlussarbeit im Masterstudiengang Mikro- und Nanotechnik mit dem Titel „Mikroelektronische Systeme zur Erzeugung und Charakterisierung eines Hochvakuums in einem verkapselten TO-Gehäuse“;*



Moritz Kopetzki

*die er in der Gruppe von Alfred Kersch an der Hochschule München in Kooperation mit der Firma KETEK angefertigt hat.*

Moritz Kopetzki leistet mit seinen

Untersuchungen einen innovativen Beitrag zu mikrotechnischen Systemen, die einen Hochvakuumbetrieb erfordern. Durch Integration von miniaturisierter Ionen-Getter-Pumpe und Pirani-Vakuummeter in einem gasdicht verschlossenen Gehäuse konnte er ein Modul mit zuverlässiger Mikro-Vakuum-Umgebung erzeugen. Die genaue Bestimmung des Drucks bei geringen thermischen Einflüssen,

die bereits durch minimale Leistungsumsätze verursacht werden, ist bei kleinen Volumina besonders relevant und erfordert eine gute Steuerung. Hierzu hat Moritz Kopetzki eine neue Schaltung entwickelt, die zum Betrieb des Wärmeleitungs-Vakuummeters gezielt eine konstante Übertemperatur zur Verfügung stellt. Zusätzlich hat er ein Modell zur Druckberechnung entwickelt, um mittels Unsicherheitsrechnung die Zuverlässigkeit der ermittelten Druckwerte einschätzen zu können. Damit ist es möglich, den Druck mittels elektrischer Spannungsmessungen zu bestimmen und mittels einer Berechnung die Vakuumwerte im Modul abzusichern.

Mit diesen Voraussetzungen ließen sich anwendungsbezogene Aspekte des Mikromoduls untersuchen, beispielsweise die Charakterisierung der Gasentladung der Mikro-Ionen-Getter-Pumpe und des Pumpverhaltens bei geringem Energieumsatz des Mikrosystems. Unmittelbare Anwendungen ergeben sich unter anderem für integrierte Feldemissions-Elektronenquellen zur Röntgen-Fluoreszenz-Spektrometrie.

Die Arbeit zeugt von einem kompetenten und selbstständig arbeitenden jungen Wissenschaftler, der ein tiefgreifendes Verständnis für angewandte Physikalische Technik besitzt und die Aufgabenstellung zielorientiert und mit viel experimentellem Geschick umgesetzt hat. Klettern, Mountainbiking, Skifahren und Schach sind für Moritz Kopetzki ein angenehmer Ausgleich zur anspruchsvollen Arbeit während seines Studiums und im Labor.

■ 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.





Das deutsche Team der IPhO von links nach rechts: Kai Gipp (Wilhelm-Ostwald-Schule, Leipzig), Sven Jandura (Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium, Dresden), Arne Wolf (Wilhelm-Ostwald-Schule, Leipzig), Christian Schmidt (Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium, Dresden) und Simon Lichtinger (Gymnasium Dingolfing).

## Schülerinnen- und Schülerpreis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Schülerinnen- und Schülerpreis 2017 an Kai Gipp (Wilhelm-Ostwald-Schule, Leipzig), Sven Jandura (Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium, Dresden), Simon Lichtinger (Gymnasium Dingolfing), Christian Schmidt (Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium, Dresden) und Arne Wolf (Wilhelm-Ostwald-Schule, Leipzig) in Würdigung der Leistungen, die sie als Mitglied der deutschen Mannschaft bei der 47. Internationalen Physikolympiade in Zürich, Schweiz, erreicht haben.

Kurz vor den Olympischen Spielen in Rio de Janeiro trafen sich 398 Schülerinnen und Schüler aus 84 Ländern bei der 47. Internationalen Physik-Olympiade in Zürich. Bei diesem Wettbewerb stellten die jungen Physiktalente in jeweils fünfständigen Experimental- und Theorieprüfungen ihr Können unter Beweis. In den experimentellen Aufgaben galt es, ein Experiment zur elektrischen Leitfähigkeit dünner Schichten durchzuführen und springende Mohnsamen als ein Modellsystem für Phasenübergänge zu untersuchen. Die Theorieprüfung hielt komplexe Aufgaben zur klassischen Mechanik, der Dynamik in nichtlinearen Strom-

kreisen und der Teilchendetektion beim Large Hadron Collider des CERN bereit.

Die besten Ergebnisse erzielten Nachwuchstalente aus China, Südkorea und Russland. Auch Sven Jandura erhielt bei der abschließenden Preisverleihung eine der begehrten Goldmedaillen, nachdem er im vergangenen Jahr bereits eine Silbermedaille erringen konnte. Seine vier Teamkollegen Kai Gipp, Simon Lichtinger, Christian Schmidt und Arne Wolf freuten sich jeweils über eine Silbermedaille.

Die fünf Schüler gingen als beste Kandidaten aus einem vierstufigen Auswahlwettbewerb unter mehr als 670 Schülerinnen und Schülern in ganz Deutschland hervor. Stefan Petersen und Peter Wulff vom Leibniz-Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Kiel bereiteten die fünf Talente auf den internationalen Wettbewerb vor und begleiteten sie nach Zürich.

## Schülerinnen- und Schülerpreis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Schülerinnen- und Schülerpreis 2017 an Jonas Landgraf (Augustinus-Gymnasium, Weiden), Carina Kanitz (Emil-von-Behring-Gymnasium, Spardorf), Ann-Kathrin Raab (Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim), Sören Sel-

bach (Johannes-Gymnasium Lahnstein) und Fabian Eller (Augustinus-Gymnasium Weiden) in Würdigung der Leistungen, die sie als Mitglied des deutschen Teams beim 29th International Young Physicists' Tournament (IYPT) in Jekaterinburg, Russland, erreicht haben.

Ein hervorragender zweiter Platz und eine Goldmedaille – das ist das beachtliche Resultat des deutschen Teams beim vergangenen International Young Physicists' Tournament, das vom 26. Juni bis 3. Juli 2016 in Jekaterinburg stattgefunden hat. Bereits zum vierten Mal in Folge gewann Singapur das Turnier, auf den Plätzen 3 und 4 landeten die Teams aus der Schweiz und aus Taiwan. Bei 22 Teilnahmen erzielte das deutsche Team acht Gold-, neun Silber- und fünf Bronze-medailen.

Die Schülerinnen und Schüler des deutschen Teams wurden ausgewählt aufgrund ihrer hervorragenden Leistungen beim German Young Physicists' Tournament (GYPT) sowie bei einem Auswahlworkshop im März 2016. Dort zeichneten sie sich bei der Präsentation eines Problems, bei einem Theorietest und bei einer experimentellen Arbeitsphase aus.

Das Besondere am IYPT sind die 17 Aufgaben, die zur Beantwortung meist die Bearbeitung eines richtigen Forschungsprojekts erfordern. 2016 bestanden die Aufgaben beispielsweise darin, die Bewegung



Die Teilnehmer des IYPT freuen sich über ihre Goldmedaillen: Von links nach rechts: Jonas Landgraf (Augustinus-Gymnasium, Weiden), Carina Kanitz (Emil-von-Behring-Gymnasium, Spar-

dorf), Fabian Eller (Augustinus-Gymnasium Weiden), Ann-Kathrin Raab (Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim) und Sören Selbach (Johannes-Gymnasium Lahnstein).

eines hochelastischen Balls zu untersuchen, der zwischen zwei Platten hin und her hüpfte, oder zu analysieren, unter welchen Bedingungen ein Koffer, der auf zwei Rädern gezogen wird und dabei von einer Seite zur anderen schwankt, umkippt.

Ungewöhnlich ist auch das Reglement des Wettbewerbs: Jeweils drei Teams treten 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 dreistündigen „Fights“ nimmt jedes Team jede Rolle einmal ein. Siegreich ist am Ende dasjenige Team, das nicht nur eine überzeugende Lösung präsentiert, sondern diese in einem rhetorischen Wettstreit auf Englisch überzeugend verteidigen kann.

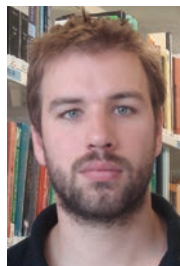
■ Mit dem 1995 erstmals verliehenen Schülerpreis würdigt die DPG die Leistungen von erfolgreichen Teilnehmern am Auswahlverfahren der Physikolympiade sowie dem International Young Physicists' Tournament. Der Preis besteht aus einer Urkunde, einer einjährigen Mitgliedschaft in der DPG und einem Geldbetrag.

## Gaede-Preis

*Die Gaede-Stiftung der Deutschen Vakuum-Gesellschaft verleiht Herrn Dr. Guillaume Schull, Institut de Physique et Chimie des Materiaux, Strasbourg, den Gaede-Preis 2017 „in Würdigung seiner wegweisenden experimentellen Untersuchungen an elektrischen Kontakten zu einzelnen Molekülen und Atomen sowie zur Emission von Licht aus solchen Kontakten.“*

Guillaume Schull verwendete ein Rastertunnelmikroskop und setzte es mit großem Geschick so ein, dass er u. a. die Bestandteile der Kontakte – ein Einkristallsubstrat, ein C<sub>60</sub>-Molekül und die Spitze des Rastertunnelmikroskops – auf submolekularer Skala charakterisieren konnte. Dadurch konnte er seine Messdaten im Detail mit atomistischen Simulationen vergleichen.

Guillaume Schull's Experimente beantworten grundlegende Fragen zum Elektronentransport durch ein Molekül. Er zeigte, dass der Leitwert eines C<sub>60</sub>-Moleküls von der Ordnung der kontaktierten Bindung abhängt und nutzte diesen Effekt, um Doppel- und Einfachbindungen abzubilden. Er untersuchte den Stromtransport zwischen zwei Molekülen, deren Orientierung



Guillaume Schull

und Abstand er kontrollierte. Schließlich bestimmte er experimentell, wie der Leitwert eines Moleküls von der Zahl der Metallatome abhängt, die man als Elektrode verwendet. In einer zweiten Serie von Arbeiten wies Schull erstmals die Emission von Licht aus Kontakten zu einzelnen Metallatomen nach. Seine Resultate mündeten in der Erkenntnis, dass sich das Schrotrauschen des Stroms, das zuvor nur bei vergleichsweise niedrigen Frequenzen zugänglich war, optisch nachweisen lässt. Darüber hinaus führten diese Experimente zu neuen Einsichten in die Elektron-Elektron- und Elektron-Plasmon- Wechselwirkungen in atomaren Kontakten.

Nach dem Studium der Physik an der Universität Straßburg promovierte Guillaume Schull von 2003 bis 2006 an der École Normale Supérieure de Cachan. Im Anschluss war er als Postdoc drei Jahre lang in der Arbeitsgruppe von Richard Berndt in Kiel, wo auch die hier ausgezeichneten Arbeiten entstanden. Seit 2009 ist er CNRS-Forscher und habilitierte sich 2012 an der Universität Straßburg.

■ Die Gaede-Stiftung verleiht alljährlich zusammen mit der Deutschen Vakuum-Gesellschaft (DVG) den Gaede-Preis für hervorragende Arbeiten jüngerer Wissenschaftler aus einem der Bereiche, die von der DVG betreut werden. Die preisgekrönten Arbeiten sollen entweder aus der Grundlagenforschung oder aus wichtigen Anwendungsgebieten stammen. Der 1985 gestiftete Preis besteht aus einer Urkunde und einem Preisgeld.