

Physik-Preise 2016

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 Wagner, Ludwig-Maximilians-Universität München, die Max-Planck-Medaille 2016 in Würdigung „seiner grundlegenden Beiträge zur Theorie der Phasenübergänge – insbesondere in niederdimensionalen, magnetischen Systemen – und der Dynamik kritischer Phänomene.“

Herbert Wagner hat fundamentale Beiträge zu verschiedenen Themen der Statistischen Physik und der Theorie der kondensierten Materie geleistet. Seine herausragendste Arbeit ist sicherlich das berühmte „Mermin-Wagner-Theorem“, in dem er 1966 zusammen mit David Mermin an der Cornell Universität bewies, dass ein- oder zweidimensionale isotrope Systeme mit Wechselwirkungen endlicher Reichweite keine spontane Magnetisierung besitzen können. Dieses Theorem, das die entscheidende Rolle der Dimensionalität für Phasenübergänge hervorhebt, hat das physikalische Verständnis der Bedingungen, unter denen langreichweitige Ordnung in kondensierter Materie auftreten kann, entscheidend verändert und ist heute Lehrbuchwissen. Die wesentliche Idee des Beweises, die auf der Herleitung von Schranken mit Hilfe von Bogoliubov-Ungleichungen beruht, hatte Herbert Wagner zuvor als Alleinautor veröffentlicht.

Weiterhin sind Herbert Wagners bahnbrechende Arbeiten auf dem Gebiet der dynamischen kritischen Phänomene zu nennen. Zusammen mit seinen damaligen Mitarbeitern Richard Bausch und Hans-Karl Janssen gelang ihm 1976 eine feldtheoretische, Pfadintegral-basierte Formulierung der Renormierungsgruppentheorie für die Dynamik



Herbert Wagner

kritischer Fluktuationen bei Phasenübergängen zweiter Ordnung, die insbesondere die Berechnung von Skalenfunktionen für dynamische Suszeptibilitäten ermöglichte.

Zusammen mit seinem damaligen Mitarbeiter Heinz Horner hat Herbert Wagner 1974 entscheidende Beiträge zur Klärung der effektiven Wechselwirkungen zwischen Wasserstoffatomen geleistet, die in Metallen in hohen Konzentrationen gelöst sein können und dort zu elastischen Gitterdeformationen führen. Diese Untersuchungen haben wesentlich zum Verständnis des experimentell beobachteten Phasendiagramms beigetragen. Später hat Herbert Wagner mit seinen Mitarbeitern u. a. wichtige Ergebnisse zur Statistischen Mechanik von Oberflächen und Grenzflächen erzielt.

Herbert Wagner wurde am 6. April 1935 geboren und promovierte 1963 an der Technischen Universität München. Danach war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Max-Planck-Institut für Physik in München und Postdoktorand an der Cornell Universität. Ab 1970 wirkte er als einer der ersten Institutsdirektoren am Institut für Festkörperforschung des For-

schungszentrums Jülich. Von 1976 bis zu seiner Emeritierung 2003 war er Inhaber eines Lehrstuhls für Theoretische Physik an der Ludwig-Maximilians-Universität München. 1992 wurde er mit der Ehrendoktorwürde der Universität Essen ausgezeichnet. In der Zeit in München erwarb er sich auch besondere Verdienste durch die Förderung herausragender Doktoranden und anderer wissenschaftlicher Mitarbeiter, zu denen inzwischen zahlreiche, sehr erfolgreiche Lehrstuhlinhaber zählen.

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. Werner Hofmann, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, die Stern-Gerlach-Medaille 2016 „in Würdigung seiner entscheidenden Beiträge zur Etablierung der TeV-Gammastrahlungsastrophysik, basierend auf der Entwicklung abbildender Cherenkov-Teleskope in den Experimenten HEGRA und H.E.S.S. Damit wurde ein neues Fenster ins Universum geöffnet und kosmische Quellen extrem hochenergetischer Teilchen entdeckt.“

Mit Werner Hofmann wird einer der international führenden Wissenschaftler auf dem Gebiet der Hochenergie-Astrophysik mit der Stern-Gerlach-Medaille 2016 ausgezeichnet. Mit dem Schlagwort „Neue Einblicke in den Kosmos“



Werner Hofmann

kann man seine Forschung kurz und knapp charakterisieren. Werner Hofmann war hauptverantwortlich an der Planung und am Aufbau der H.E.S.S.-Teleskope (High Energy Stereoscopic System) in Namibia beteiligt. Die H.E.S.S.-Teleskope ermöglichten den Nachweis höchstenergetischer kosmischer Gammastrahlung mit bis dahin nicht gekannter Qualität. Die erstmalige Durchmusterung unserer Galaxie im Licht höchstenergetischer Gammastrahlung und die detaillierte Beobachtung kosmischer Gammaquellen wie supermassiver Schwarzer Löcher, Pulsare und Supernovae mit H.E.S.S. war bahnbrechend. Mit dem Teleskopsystem gelangen zahlreiche Neuentdeckungen kosmischer Teilchenbeschleuniger und die ersten aufgelösten Bilder komplex geformter Höchstenergie-Gammastrahlungsquellen. Im Jahr 2009 wurde H.E.S.S. als eines der weltweit 10 erfolgreichsten astrophysikalischen Observatorien charakterisiert. Die H.E.S.S.-Daten lieferten wesentliche Anhaltspunkte für das Verständnis der Beschleunigungsprozesse hochenergetischer Teilchen im Universum und sind Ausgangspunkt vieler aktueller Untersuchungen; die Gamma-Astronomie bei höchsten Energien wurde damit zum etablierten Forschungsgebiet.

Werner Hofmann studierte in Karlsruhe Physik und habilitierte sich 1980 an der Universität Dortmund. Von 1982 bis 1988 forschte er an der Universität Berkeley und am Lawrence Berkeley National

Laboratory, USA. Seit 1988 ist er Direktor am Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg und Honorarprofessor an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Von 2000 bis 2012 war er Sprecher der H.E.S.S.-Kollaboration. Werner Hofmanns Arbeiten wurden mit einer Reihe von internationalen Preisen ausgezeichnet, u. a. jüngst mit dem Yodh-Preis der Kommission für Astroteilchenphysik der International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP).

Seine Ideen und sein kontinuierlicher Einsatz prägen auch die Zukunft der Hochenergie-Gamma-Astronomie maßgeblich. Seit 2008 ist Hofmann Sprecher des 192 Institute in 31 Ländern umfassenden Cherenkov Telescope Array (CTA) Konsortiums; er trug entscheidend dazu bei, dass das CTA-Observatorium in die ESFRI-Roadmap europäischer Forschungsinfrastrukturen sowie in die deutsche Roadmap des BMBF aufgenommen wurde.

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 Prof. Dr. Christian Pfeleiderer, Physik-Department der Technischen Universität München, den Max-Born-Preis 2016 „für seine fundamentalen Beiträge zu neuartigen Formen magnetischer Ordnung, insbesondere von Gittern aus Skyrmionen und deren Manipulation durch elektrische Ströme.“

In seiner Arbeit setzt Christian Pfeleiderer ein breites Spektrum experimenteller Techniken ein, um neue Materiezustände zu untersuchen. Er kombiniert Messungen von Thermodynamik und Transport mit Neutronenstreuung, oft unter extremen Bedingungen wie bei hohem Druck oder in einem starken Magnetfeld. Unter vielfältigen Arbeiten zu Supraleitung,

Magnetismus, Quantenkritikalität und nicht-Fermi-Flüssigkeiten sticht sein Werk über exotische Eigenschaften chiraler metallischer Magnete hervor.

Christian Pfeleiderers bahnbrechende Entdeckung ist eine exotische magnetische Phase in chiralen Magneten, in der sich ein Gitter magnetischer Texturen ausbildet, die unter dem Namen Skyrmionen bekannt sind. Christian Pfeleiderer zeigte, dass sich diese Texturen mit elektrischen Strömen außerordentlich geringer Stromdichte manipulieren lassen.

Dies stellt nicht nur einen außerordentlich wichtigen Beitrag zur Grundlagenforschung dar, sondern ist auch bedeutend aufgrund seiner potenziellen Anwendung in der Spintronik der Zukunft: Aufgrund ihrer topologischen Stabilität kommen Skyrmionen als Grundlage nicht-volatiler Speichermedien infrage, insbesondere weil sie sich durch die starke Kopplung an elektrische Ströme ausgesprochen effizient manipulieren lassen.

Christian Pfeleiderer hat ein neues Forschungsfeld eröffnet, auf dem nun viele Gruppen in der ganzen Welt arbeiten. Seine Verbindung nach Großbritannien hat in seiner wissenschaftlichen Vita entscheidend die Weichen gestellt. Ein zentraler Teil seiner wissenschaftlichen Ausbildung fand in England statt: Nach seinem Studium in Tübingen und Denver (Colorado, USA) wechselte Pfeleiderer 1990 nach Cambridge (England), um bei Gil Lonzarich zu promovieren. Die Arbeit in dieser Gruppe, in der Experiment und Theorie auf hohem Niveau Hand in Hand gehen, hat seine Arbeitsweise nachhaltig geprägt.

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.



Christian Pfeleiderer

TU München

Gentner-Kastler-Preis

Die Société Française de Physique und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Frau Dr. Astrid Lambrecht vom Laboratoire Kastler Brossel, Paris, den Gentner-Kastler-Preis 2016 für ihre Beiträge zur Theorie der dynamischen und statischen Casimir-Kräfte.



Astrid Lambrecht

Die 1948 von Hendrik Casimir vorhergesagte langreichweitige Kraft zwischen zwei ungeladenen Platten im Vakuum ist eine fundamentale Konsequenz der quantenmechanischen Natur des elektromagnetischen Feldes. Präzise Messungen von Casimir-Kräften, zum Beispiel mit atomaren Kraftmikroskopen (AFM) oder mit ultrakalten Atomen, und ihre konkrete Relevanz im Kontext von mikro- und nanomechanischen Strukturen haben in den letzten 15 Jahren zu einer Renaissance dieses klassischen Gebietes geführt. Astrid Lambrecht nimmt hierbei als eine experimentennahe Theoretikerin eine führende Rolle ein und hat wegweisende Beiträge zum Thema der Casimir-Kräfte geleistet.

Für eine quantitative Beschreibung von Casimir-Kräften zwischen realen, nicht perfekt reflektierenden Materialien und in realistischen Geometrien muss die klassische Theorie von Casimir und Lifshitz in wesentlichen Punkten

erweitert werden. In einer Reihe von Arbeiten zusammen mit Serge Reynaud hat Astrid Lambrecht den Einfluss einer endlichen Leitfähigkeit und – allgemeiner – realistischer dielektrischer Funktionen bzw. der Rauigkeit der Oberflächen auf die Casimir-Kraft zwischen Metallen berechnet. Sie hat im Detail die Casimir-Kräfte zwischen ebenen und sphärischen Oberflächen berechnet und untersucht, wie sich diese Kräfte aus der Verschiebung der Resonanzfrequenz von AFM-Spitzen bestimmen lassen. Darüber hinaus ist mit Astrid Lambrecht eine Reihe von neuen konzeptionellen Beiträgen zur Theorie verbunden. Dazu gehört neben einer streutheoretischen Beschreibung der Casimir-Kraft vor allem die Erweiterung auf eine dynamische Konfiguration, bei der eine optische Kavität hoher Güte im Vakuum oszilliert. In den letzten Jahren hat sich Astrid Lambrecht zunehmend mit der Rolle von Casimir-Kräften bei der Wechselwirkung von Nanoteilchen, in Materialien mit negativem Brechungsindex und im Kontext der Biophysik beschäftigt und dabei internationale Kollaborationen initiiert.

Astrid Lambrecht hat nach der Diplomarbeit bei Fritz Haake in Essen bei Elisabeth Giacobino in Paris promoviert. Nach einem Postdoc-Aufenthalt am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching in der Gruppe von Theodor Hänsch ging sie 1996 an das Laboratoire Kastler Brossel der ENS in Paris und ist dort seit 2007 Directrice de Recherche. Für ihre Arbeiten wur-

de sie 2005 mit dem Aimé Cotton Preis der Société Française de Physique sowie 2013 mit einer Silbermedaille der CNRS ausgezeichnet.

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. Peter Zoller, Institut für Theoretische Physik, Universität Innsbruck, den Herbert-Walther-Preis 2016 „für seine bahnbrechenden Entdeckungen und die Entwicklung einer neuen interdisziplinären Quantenwissenschaft, die Quantenoptik, Atome, Moleküle, Optik und kondensierte Materie verbindet“.

Man kann Peter Zoller ohne Übertreibung als einen der international einflussreichsten Theoretiker auf dem Feld der theoretischen Quantenphysik, der Quantenoptik und der Photonik bezeichnen. So trug er wesentlich zu den rasanten Fortschritten der Quantenoptik bei, beginnend mit dem klassischen Rauschverhalten quantenoptischer

HEINRICH-GUSTAV-MAGNUS-PREIS 2015 DER PGZB FÜR PHYSIKLEHRERINNEN UND -LEHRER

Die Physikalische Gesellschaft zu Berlin hat am 11. November 2015 erstmalig den Heinrich-Gustav-Magnus-Preis an drei außergewöhnliche Berliner Physikleh-

rer verliehen, an **Sebastian Beumler** (Beethoven-Schule, Berlin-Lankwitz, links), **Dr. Falk Ebert** (Herder-Gymnasium, Berlin-Westend, Mitte) und **Peter**

Kurt Wiechert (John F. Kennedy-Schule, Berlin-Zehlendorf, 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“. Ergänzt wurde der Preis durch ein Buch über „Gustav Magnus und sein Haus“, herausgegeben von dem Berliner Wissenschaftshistoriker Dieter Hoffmann.

Holger Grahn



Systeme, der Rolle gequetschter Zustände in der Quantenoptik, der rigorosen theoretischen Behandlung von Quantenrauschen und quantenstochastischen Prozessen bis zu seinen Arbeiten mit Jeff Kimble zum „Quantenengineering“ in den 90er-Jahren.

Was dann folgte, war der Beginn des „Zeitalters“ der Quantenin-



Peter Zoller

formation, das Zoller durch seine Arbeiten be-

sonders geprägt hat; die rasche Zunahme experimenteller Arbeiten basierte auf seinen Ideen und Protokollen der Quanteninformation. Gemeinsam mit Ignacio Cirac hat er die Revolution in der Quanteninformati-

on begründet. Nicht weniger zukunftsweisend hat Peter Zoller die Forschung zur Physik ultrakalter, quantenentarteter oder stark-korrelierter atomarer Gase beeinflusst. Seine atomphysikalischen Ansätze zur Untersuchung der Physik kondensierter Materie haben ein eigenes Forschungsfeld eröffnet. In jüngster Zeit hat er sich verstärkt der Quantensimulation zugewandt. Hieraus resultierten u. a. Arbeiten an der Schnittstelle von Atomphysik und Hochenergiephysik.

Peter Zoller (geboren 1952) studierte Physik an der Universität Innsbruck und wurde dort 1977 promoviert. Von 1978 bis 1980 forschte er u. a. an der University of Southern California und an der University of Auckland (Neuseeland). Hieran schlossen sich Forschungsaufenthalte am Joint Institute for Laboratory Astrophysics (JILA) und an der University of Colorado in Boulder an. 1981 habilitierte sich Peter Zoller mit einer Arbeit „Über die lichtstatistische Abhängigkeit resonanter Multiphoton-Prozesse“ an der Universität Innsbruck.

Diese äußerst fruchtbaren Jahre in international führenden Instituten der theoretischen Physik haben Zoller wesentlich geprägt und ihn als weltweit führenden Wissenschaftler der Quantenoptik etabliert. 1994 folgte er einem Ruf an die Universität Innsbruck auf eine Professur, die er seither bekleidet und die er sehr erfolgreich genutzt hat, um ein international herausragendes Zentrum der Theoretischen Physik zu etablieren. Hier treffen sich immer wieder arrivierte Theoretiker und auch talentierte junge Wissenschaftler, um sich von seinen motivierenden Ideen inspirieren zu lassen. Eine seiner herausragenden Eigenschaften ist seine Fähigkeit, auch mit Experimentallisten eine gemeinsame Sprache zu finden und so fruchtbar mit ihnen erfolgreich zu kooperieren. Zoller hat wesentliche Zweige moderner Quantenphysik begründet und ist ein exzellenter Hochschullehrer.

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.

Gustav-Hertz-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Dr. Peter Keim, Universität Konstanz, den Gustav-Hertz-Preis 2016 „für seine herausragenden Leistungen zur Beobachtung der Langzeitdynamik in zweidimensionalen, kolloidalen Modellsystemen, insbesondere zum Nachweis des Kibble-Zurek-Mechanismus.“

Peter Keim hat ein bahnbrechendes und weltweit einzigartiges zweidimensionales Kolloidsystem entwickelt, das sich wie kaum ein anderes Modellsystem zur Untersuchung fundamentaler Fragen der Physik der Phasenübergänge eignet. Es besteht aus Hunderttausenden superparamagnetischen Kolloidteilchen, die in einem hängenden, planaren

Tropfen per Gravitation an der Grenzfläche zwischen Wasser und Luft in einer Ebene gehalten werden. Die magnetische Dipolwechselwirkung der Teilchen und damit die effektive Systemtemperatur lassen sich durch ein vertikales Ma-



Peter Keim

gnetfeld steuern und bei Bedarf extrem schnell ändern. Videomikroskopische Beobachtungen der fluktuierenden Teilchenpositionen geben in Echtzeit Einblick in die „atomaren“ und kollektiven Vorgänge etwa beim Schmelzprozess, bei der Kristallisation und beim Glasübergang. So konnte Peter Keim eine umfassende Evidenz für das von Kosterlitz, Thouless, Halperin, Nelson und Young Ende der 70er-Jahre vorgeschlagene zweistufige Schmelzszenario zweidimensionaler (hexagonaler) Kristalle liefern und alle Vorhersagen der KTHNY-Theorie quantitativ verifizieren. Des Weiteren untersuchte er topologische Defekte, deren Wechselwirkungen und Strukturbildung in hexagonalen Kristallen und ihre Rolle beim Schmelz- und Kristallisationsprozess in 2D. Er konnte zeigen, dass der Peak der spezifischen Wärme nicht wie üblich bei der Temperatur des Symmetriebruchs (Schmelzpunkt des Kristalls) liegt, sondern wegen der progressiven Proliferation der aufbrechenden Dislokationspaare mitten in der hexatischen Phase. Durch Verwendung binärer Mischungen stellte Peter Keim 2D-Modellgläser her und lieferte wesentliche Beiträge zum Verständnis der „atomaren“ dynamischen Prozesse. Mittels akustischer Spektroskopie konnte er das diskontinuierliche Verhalten der Elastizitäten beim Glasübergang nachweisen und vermessen. In einer spektakulären Arbeit zeigte er kürzlich, dass sich mit Hilfe dieses Kolloidsystems die universelle Dynamik symmetriebrechender Phasenübergänge fernab des thermodynamischen Gleichgewichts quantitativ im Labor untersuchen

lässt. Dieses als Kibble-Zurek-Mechanismus bekannte Szenario wurde weithin als ursächlich für die Strukturbildung des frühen Universums diskutiert. Durch Variation der Quenchrates des Kolloidsystems über mehrere Größenordnungen und durch Messung der Größe der entstehenden Kristallite konnte Keim erstmals das im Kibble-Zurek-Mechanismus vorhergesagte Skalenverhalten der Korrelationslänge experimentell bestätigen und dessen kritischen Exponenten bestimmen.

Peter Keim studierte Physik in Frankfurt am Main und Konstanz, wo er 2005 in der Gruppe von Georg Maret promovierte. Nach zwei Jahren Post-Doc-Aufenthalt in Graz, Österreich, kehrte er zunächst als akademischer Mitarbeiter nach Konstanz zurück, seit 2011 ist er Akademischer Rat auf Zeit. Im Dezember 2015 schloss er seine Habilitation ab.

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 Prof. Dr. Ermin Malic, Technische Hochschule Chalmers Göteborg, Schweden, den Walter-Schottky-Preis 2016 „für seine herausragenden theoretischen Arbeiten zur Ladungsträgerdynamik in Graphen im Magnetfeld. Seine Vorhersage einer Populationsinversion in Landau-quantisiertem Graphen eröffnet mögliche optoelektronische Anwendungen wie beispielsweise durchstimmbare Graphen-basierte Laser.“

Seit dem Nobelpreis für Physik 2010 ist Graphen ein Schwerpunkt der angewandten Grundlagenforschung. Ein fundamentales Verständnis der Dynamik von Elektronen im Nichtgleichgewicht ist die Voraussetzung für die technologische Anwendung von Graphen, insbesondere in der Nano- und Optoelektronik. Ermin Malic hat sich seit seiner Promotion diesem Thema gewidmet und richtungsweisende Forschung durchgeführt, die auf großes internationales Interesse gestoßen ist. Durch anspruchsvolle theoretische Modellierung und enge Zusammenarbeit mit führenden experimentellen Gruppen konnte er neue Einsichten in die ultraschnelle Dynamik von Elektronen, Phono-

nen und Photonen in freiem sowie in Landau-quantisiertem Graphen gewinnen. Die Ergebnisse seiner Forschung beinhalten die Vorhersage einer signifikanten Ladungsträger-Vervielfachung nach optischer Anregung (mehrere Ladungsträger



Ermin Malic

aus einem Photon) sowie einer spektral breiten Populationsinversion (Voraussetzung für den Laserprozess) in Graphen. Beiden, kürzlich auch experimentell

bestätigten Effekten, liegen faszinierende Vielteilchen-Phänomene zugrunde, die für die Grundlagenforschung sowie die technologische Anwendung von großem Interesse sind. Die mikroskopische Theorie von Ermin Malic und seinen Mitarbeitern deckt die elementaren Prozesse auf, auf denen diese Effekte beruhen und ebnet den Weg für weiterführende Forschung zu Graphen-basierten ultraschnellen Photodetektoren und stark durchstimmbaren Lasern, die auch im technologisch anspruchsvollen Terahertz-Bereich einsetzbar sind.

Ermin Malic studierte Physik an der TU Berlin und promovierte

SCHÜLERPREIS 2015 DER PGZB

16 Schülerinnen und 79 Schüler der Vorabiturklassen der Berliner Gymnasien wurden am 11. November 2015 von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin (PGzB) mit dem diesjährigen Schülerinnen- und Schülerpreis für die besten Ergebnisse in den Physikleistungskursen ausgezeichnet. Sie erhielten eine Urkunde, einen Buchpreis sowie eine einjährige Mitgliedschaft in der DPG. Ulrike Woggon, Vorsitzende der PGzB, führte in dem mit etwa 500 Gästen gut gefüllten Hörsaal der TU Berlin durch das Programm. Der Präsident der

TU Berlin, der Physiker Christian Thomsen, trat in seinem Grußwort der landläufigen Meinung entgegen, Physik sei ein schwieriges Fach. In ihrem Festvortrag „Gestern Science Fiction, heute Wissenschaft – Was wir über neue Welten wissen und wie wir sie erforschen“ begeisterte Heike Rauer vom Institut für Planetenforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt Berlin, und vom Zentrum für Astronomie und Astrophysik, TU Berlin, die jungen Zuhörerinnen und Zuhörer mit einem reich illustrierten Bericht über

die Entdeckung von exosolaren Planeten und die Möglichkeit von Leben außerhalb unseres Sonnensystems. Sie lud die Schülerinnen und Schüler ein, sich für derartig interessante Forschungsthemen motivieren zu lassen und Physik zu studieren. Bei einem Empfang im Anschluss befragten die Preisträgerinnen und Preisträger und auch viele Eltern die anwesenden Kollegen – unter ihnen Berliner Vertreter der jDPG – nach Studienbedingungen in der Physik und Erfahrungen im Beruf.

Holger Grahn



Prof. Dr. Holger Grahn, Physikalische Gesellschaft zu Berlin

2008 bei Andreas Knorr zu optischen Eigenschaften von Kohlenstoff-Nanostrukturen. Nach Forschungsaufenthalten am Massachusetts Institute of Technology in den USA sowie in Italien (Modena) und Spanien (Barcelona und San Sebastian) übernahm er die Leitung einer durch die Einstein-Stiftung finanzierten Nachwuchsgruppe zur mikroskopischen Modellierung von Kohlenstoff-Nanostrukturen. 2013 schrieb er seine Habilitation zur ultraschnellen Relaxationsdynamik in Graphen, die als Lehrbuch bei Wiley veröffentlicht wurde. Ermin Malic wurde mehrfach ausgezeichnet, u. a. mit dem Karl-Scheel-Preis, dem Chorafas-Preis und dem DAAD-Preis. Er führt eine Nachwuchsgruppe an der TU Berlin und ist seit 2015 Assistent Professor an der Chalmers University of Technology in Göteborg. Er forscht im Rahmen des Graphene Flagships an der technologischen Anwendung von Graphen und anderen zweidimensionalen Materialien.

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. Christoph Buchal, Forschungszentrum Jülich, den Robert-Wichard-Pohl-Preis 2016 „in Würdigung seiner Leistungen bei der Vermittlung von physikalischen Inhalten in Öffentlichkeit, Schule, Universität und bei zahlreichen Lehrerfortbildungen. Besonders hervorzuheben ist seine erfolgreiche Buchreihe zu gesellschaftsrelevanten, physikalischen Themen. Ohne zu polarisieren und politisch zu werten, werden in seinen Büchern Themen wie Klima und Energie wissenschaftlich korrekt und gut lesbar dargestellt.“
Christoph Buchal (geboren 1947) arbeitet seit seiner Promotion

(1976, Universität zu Köln) am Forschungszentrum Jülich. Seine wissenschaftlichen Arbeiten in internationalen Kooperationen führten zu zahlreichen Originalarbeiten und Patenten auf den Gebieten Nanoelektronik, Magnetismus und Supraleitung. Seit 2014 ist er Vorstandsmitglied des Arbeitskreises Energie der DPG. Er ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des FZ Jülich und außerplanmäßiger Professor an der Universität zu Köln sowie Bestsellerautor populärwissenschaftlicher Bücher: Faszination Nanowelten (2005), Energie (2007), Der GMR-Effekt (2008), Klima (2010), Klima-Energie-Mensch (2012), Strom (2013). Der Preis zeichnet Buchals Einsatz in der Schüler- und Lehrerausbildung aus, aber auch sein wissenschaftliches Gesamtwerk.

Christoph Buchal hat aktuell eine Seniorprofessur der Heraeus-Stiftung inne, die ihm seine populärwissenschaftliche Arbeit im Bereich Klima, Umwelt und Energie an der Universität zu Köln, dem FZ Jülich sowie der Jugendbildungsstätte Science College im Haus Overbach ermöglicht. Durch markante Sprache und klare, wissenschaftlich fundierte Aussagen in seinen Vorträgen wird er gerade bei Jugendlichen zu einem Botschafter für wichtige Zukunftsthemen.

Die fachlich fundierten populärwissenschaftlichen Bücher, die Buchal alleine oder in einem Autorenteam verfasst hat, enthalten im Gegensatz zu vielen anderen Werken zu vergleichbaren Themen konkrete, elementarisierte und praxisrelevante Rechenaufgaben, etwa zum Wirkungsgrad von Kraftwerken oder zum Klima der Erde. Die Bücher zeichnen sich durch gute Illustrationen sowie knappe und prägnante Sprache aus. Sie eignen sich daher besonders gut für den Schulunterricht und finden auch in Seminaren für Lehramtsstudierende große Beachtung.



Christoph Buchal

Christoph Buchal ist Visionär und Realist zugleich. Als Mitglied der Geschäftsführung der Jülicher SQUID GmbH ist ihm der lange Weg von der Grundlagenforschung bis zur wirtschaftlichen Verwertung wohl bewusst. Gerade bei den Zukunftsthemen Energieversorgung und Mobilität, die Buchal besonders am Herzen liegen, ist neben der fachlichen und wirtschaftlichen Dimension auch die politische von entscheidender Bedeutung. Hier schreckt er vor keiner heiklen Debatte zurück, erteilt Lobbyismus und Populismus eine Absage und fordert die wissenschaftliche Grundlagenforschung zur Energieversorgung als Ausgangspunkt für politische Entscheidungen. Damit ist er zweifellos ein Visionär, aber durch seine Arbeit in der Jugendbildung könnte hieraus künftig – hoffentlich – mehr Realität werden.

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.

Georg-Kerschensteiner-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Frau Nina Wentz und Herrn Ingo Wentz, Gesamtschule Hennef, den Georg-Kerschensteiner-Preis 2016 „für das Projekt „Physikuss“; das seit 2001 im Rahmen der Talentförderung naturwissenschaftsbegeisterte Schüler der 5. bis 13. Klasse versammelt, die in ihrer Freizeit fächerübergreifend physikalische Fragestellungen bearbeiten und für die attraktive Darstellung in der Öffentlichkeit aufbereiten. Ausgehend vom Schulunterricht lösen die Teilnehmer dabei nicht nur kom-



Nina Wentz



Ingo Wentz

plexe theoretische und experimentelle fachliche Aufgaben, sondern reflektieren zusammen mit ihren Betreuern ihre eigenen Lernfortschritte und ihr Sozialverhalten; so werden sie auch angeleitet, ihre schulische und berufliche Zukunft in den Blick zu nehmen.“

Seit 2002 wendet sich das Lehrer-Ehepaar Nina und Ingo Wentz mit dem Projekt „Physikusse“ im Rahmen der Talentförderung an Schüler der 5. bis 13. Klasse. Diese bearbeiten über mehrere Jahre hinweg in ihrer Freizeit fächerübergreifend physikalische Fragen und bereiten sie für die attraktive Darstellung in der Öffentlichkeit auf. Die Vorführung von Physikshows wie „Der Preis ist heiß“, „Physik ist überALL“ oder „Necessity of Physicists“ (z. B. in der Lehrerfortbildung und in Universitäten) stärkt die Fähigkeiten zur Selbstdarstellung und die schauspielerischen Kompetenzen in der Gruppe.

Ausgehend vom Schulunterricht lösen die Teilnehmer nicht nur komplexe theoretische und experimentelle Aufgaben, sondern reflektieren zusammen mit den Betreuern ihre Lernfortschritte und ihr Sozialverhalten. Gekonnt schätzen Nina und Ingo Wentz die Begabungen und Stärken der Schüler ein und unterstützen sie darin, an Schwächen und Defiziten zu arbeiten. Sie schaffen Kontakte zu Universitätsinstituten und Firmen, suchen und nutzen Fördermöglichkeiten und erkunden passende Wissenschaftswettbewerbe für ihre Schüler. Ein besonderes Förderinstrument der Physikusse ist das „Leadership Development“: Ausgewählte Schüler hospitieren in wissenschaftlichen Instituten oder Firmen. Dadurch erhalten sie Einblick in Management, Funktionsweise und Forschungsthemen der Institute oder Unternehmen. Langfristig soll so der Wunsch entstehen, im späteren Berufsleben verantwortliche Positionen anzustreben und selbst aktiv zu gestalten.

Besonders beeindruckend sind beim Projekt „Physikusse“ die Begeisterung der Schüler für ihre Tätigkeiten sowie der zeitliche Einsatz der Betreuer für die fachlichen und

persönlichen Anforderungen der Gruppe.

Nina Wentz studierte Archäologie und Medizin an den Universitäten Bonn und Köln und arbeitete zehn Jahre lang im Bereich der Informationstechnologien. Heute ist sie Projektleiterin für die Talentförderung Naturwissenschaften an der Gesamtschule Hennef Meiersheide. In ihrer knapp bemessenen Freizeit kümmert sie sich um schwer kranke und verletzte Igel. Ingo Wentz studierte Physik an der Universität Kaiserslautern und arbeitet seit 2001 als Physik- und Mathematiklehrer ebenfalls an der Gesamtschule Hennef Meiersheide. Fast so lange existieren auch die Physikusse. Sein Hobby ist das Fliegen mit Ultraleicht-Flugzeugen.

■ 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

Herr Lars Lötgering erhält den Georg-Simon-Ohm-Preis 2016 für seine exzellente Masterarbeit zum Thema „Diffraction Imaging: Phase Retrieval Algorithms and Applications“, die er in der Gruppe von Thomas Wilhein an der Hochschule Koblenz angefertigt hat.

Lars Lötgering beschäftigt sich mit physikalischen und mathematischen Grundlagen zur linsenlosen Abbildung und dreidimensionalen Rekonstruktionen von Objektwellen mit hoher räumlicher Auflösung. Dazu wird die von einem Objekt erzeugte Phasen- und Amplitudenmodulation in einem optischen Wellenfeld durch Messung der Intensitätsverteilung des gebeugten Lichtes in mehreren Ebenen rekonstruiert. Dies ist vor allem bei kurzen Wellenlängen im EUV- und Röntgenbereich relevant, da es in diesem Spektralbereich

keine klassischen Linsen gibt und entsprechende reflektive Optiken teuer, aufwändig und technologisch beschränkt sind.

Die Idee des Verfahrens besteht darin, den 2D-Detektor im Nahfeld hinter der Probe in mehrere Positione zu fahren, die entlang der



Lars Lötgering

optischen Achse sowie transversal dazu versetzt sind. Aufgrund der Berechenbarkeit der Wellenpropagation lassen sich diese Messungen kombinieren.

Lars Lötgering leitet dieses Abbildungskonzept theoretisch mit einer neuen Variante von Algorithmen zur Phasenrekonstruktion her und demonstriert eindrucksvoll die Funktionalität im sichtbaren Bereich. Er verifiziert experimentell, dass Beugungsbilder aus verschiedenen Ebenen zueinander korreliert sind. Diese Korrelation kann dazu dienen, transversale Ungenauigkeiten bei der axialen Verschiebung des Detektors zur Aufnahme der Bilder numerisch zu bestimmen und zu kompensieren. Durch den gezielten, signifikanten transversalen Versatz des Detektors bei der axialen Verschiebung entsteht eine effektiv vergrößerte Sensorfläche und gleichzeitig eine stabile Phasenrekonstruktion. Der vorgestellte Ansatz ist innovativ und hat hohes Anwendungspotenzial. Ein Teil dieser Ergebnisse wurde kürzlich in *Europhysics Letters* publiziert.

■ 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 2016 an Sven Jandura (Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium, Dresden), Friedrich



Vincent Grande, Sven Jandura, Arne Wolf, Friedrich Hübner und Georg Berger (v. l. n. r.)

Hübner (*Carl-Zeiss-Gymnasium, Jena*), Vincent Grande (*Wilhelm-Ostwald-Schule, Leipzig*), Georg Berger (*Werner-Heisenberg-Gymnasium, Leverkusen*) und Arne Wolf (*Wilhelm-Ostwald-Schule, Leipzig*) in Würdigung der Leistungen, die sie als Mitglied der 46. Internationalen Physikolympiade in Mumbai, Indien, erreicht haben.

Insgesamt 382 Schülerinnen und Schüler aus 82 Ländern haben 2015 in Mumbai an der Internationalen Physik-Olympiade (IPhO) teilgenommen. Bei diesem Wettbewerb stellten die jungen Physiktalente bei kniffligen Aufgaben ihr Können unter Beweis. Um die Aufgaben herausfordernd, spannend und relevant zu gestalten, haben sich die Gastgeber einiges einfallen lassen. Zahlreiche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Lehrerinnen und Lehrer sowie ehemalige Teilnehmende haben die Aufgaben über einen langen Zeitraum konzipiert, erprobt und verfeinert.

Gegenstand des ersten Prüfungstages war es, die Struktur der DNA an einem Modell zu untersuchen. Mit Hilfe von Beugungsphänomenen konnten die Physik-Olympioniken zumindest in Ansätzen die Experimente nachvollziehen, die zur Entdeckung der Doppelhelixstruktur der DNA geführt haben. Außerdem war ein Experiment zu Oberflächenwellen von Wasser zu bearbeiten. In der theoretischen Klausur behandelten die Schüler Themen wie die Untersuchung der Temperaturverhältnisse auf und in der Sonne, die Anwendung von Extremalprinzipien in der Physik und Grundlagen des Betriebs von Kernreaktoren. Damit deckten die

Aufgaben ein breites Spektrum ab und stellten die Teilnehmer vor einige Herausforderungen.

Die fünf deutschen IPhO-Teilnehmer wurden in einem vierstufigen bundesweiten Auswahlwettbewerb unter etwa 500 Schülerinnen und Schülern ausgewählt und anschließend intensiv auf den Wettbewerb vorbereitet. Stefan Petersen und Peter Wulff begleiteten sie nach Indien. Beide arbeiten am Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Kiel, das für Auswahl und Training des Teams verantwortlich ist.

Trotz des hohen Schwierigkeitsgrades haben einige Schüler die Aufgaben des Wettbewerbes nahezu vollständig gelöst. Auch die deutschen Schüler konnten überzeugen und kehrten jeder mit einer Medaille zurück nach Deutschland: Je eine Silbermedaille ging an Vincent Grande (Platz 57), Friedrich Hübner (Platz 91) und Sven Jandura (Platz 94). Georg Berger (Platz 109) und Arne Wolf (Platz 126) sicherten

sich eine Bronzemedaille. Damit erreichte Deutschland einen Platz im europäischen Spitzenfeld. Die ersten Plätze gingen vornehmlich an asiatische Nationen.

Schülerinnen- und Schülerpreis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Schülerinnen- und Schülerpreis 2016 an Sina Hartung (*St. Hildegard Gymnasium, Ulm*), Dominika Stroncsek (*Sankt-Ansgar-Schule, Hamburg*), Ann-Kathrin Raab (*Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim*), Jonas Landgraf (*Augustinus-Gymnasium, Weiden*) und Carina Kanitz (*Emil-von-Behring-Gymnasium, Spardorf*) in Würdigung der Leistungen, die sie als Mitglieder des deutschen Teams beim 28. International Young Physicists' Tournament (IYPT) in Khorat, Thailand, erreicht haben.

Beim 28. International Young Physicists' Tournament (IYPT), das vom 27. Juni bis 4. Juli im thailändischen Khorat stattgefunden hat, belegte die deutsche Mannschaft im Gesamtklassment den 13. Platz und gewann eine Bronzemedaille. Das deutsche Team hatte sich im März beim German Young Physicists' Tournament (GYPT) gegen harte Konkurrenz durchgesetzt. Die Titelverteidiger aus Singapur gewannen das Turnier vor Polen und China.

Bei Temperaturen über 30 Grad und feuchter Schwüle haben sich Teams aus 27 Staaten in „Physics Fights“ gegenseitig ihre Lösungen von 17 anspruchsvollen Aufgaben



Jonas Landgraf, Dominika Stroncsek, Ann-Kathrin Raab, Carina Kanitz und Sina Hartung (v. l. n. r.)

präsentiert, die sie in der fast einjährigen Vorbereitung erarbeitet hatten. Das Besondere am IYPT sind die Aufgaben, die sich in wenigen Worten formulieren lassen, beispielsweise „Untersuche die Bewegung einer Bürste auf einer vibrierenden horizontalen Oberfläche“. Eine Antwort darauf ist aber nur möglich, wenn es gelingt, die relevanten Effekte zu identifizieren und zu vereinfachen; sie erfordert das Studium der Fachliteratur, den Aufbau eines Experiments, die theoretische Modellierung – kurz die Bearbeitung eines richtigen Forschungsprojekts.

Ungewöhnlich ist auch das Reglement des Wettbewerbs: Jeweils drei der fünfköpfigen Teams treten in „Fights“ gegeneinander mit unterschiedlichen Rollen an. Das „Reporter-Team“ präsentiert seine Lösung auf Englisch, das „Opponent-Team“ sucht darin nach Schwachstellen, und 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 überzeugend verteidigen kann.

Bei 21 Teilnahmen erzielte das deutsche Team bereits sieben Gold-, neun Silber- und fünf Bronzemedailles. Das 29. IYPT wird 2016 in Jekaterinburg in Russland stattfinden.

■ 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 Frau Dr. Julia Stähler, Fritz-Haber-Institut der MPG, Berlin, den Gaede-Preis 2016 „für ihre mit Hilfe der

Ultrakurzzeit-Laserspektroskopie erzielten wichtigen Beiträge zu Vielteilcheneffekten und zur Ladungsträgerdynamik an Oberflächen und in Festkörpern.“

Elektronische Anregungen in kondensierter Materie führen zu Nicht-Gleichgewichtsprozessen, die durch die Wechselwirkung vieler Teilchen und Freiheitsgrade gekennzeichnet sind. Im Festkörper beispielsweise rufen Korrelationen zwischen Elektronen und deren Kopplung an das Kristallgitter (Phononen) verschiedene Ordnungsphänomene im



Julia Stähler

Grundzustand und Phasenübergänge als Funktion von Temperatur, Druck oder Dotation hervor. Im thermischen Gleichgewicht ist es jedoch oft nicht möglich, die solchen Phasenübergängen zugrunde liegenden Mechanismen und die Beiträge verschiedener Freiheitsgrade (wie elektronische Korrelationen oder Phononen) eindeutig zu identifizieren.

Ultrakurzzeit-Spektroskopie bietet einen einzigartigen Zugang, um die Kopplung zwischen verschiedenen Freiheitsgraden nach einer optisch induzierten Auslenkung aus dem Gleichgewicht zu untersuchen und somit mechanistische Einblicke in die Dynamik der Wechselwirkungen in Vielteilchensystemen zu erhalten. Dabei lassen sich insbesondere auch transiente Phasen im Nicht-Gleichgewicht erzeugen und gegebenenfalls kontrolliert verändern.

Julia Stähler promovierte 2007 an der Freien Universität Berlin bei Martin Wolf. Für ihre mit dem Gaede-Preis 2016 ausgezeichneten Arbeiten nutzte sie verschiedene Techniken der Ultrakurzzeit-Laserspektroskopie. Unter anderem untersuchte sie die Dynamik von Vielteilcheneffekten an Oberflächen und in Festkörpern auf der Ebene von Elementarprozessen mit Hilfe der zeitaufgelösten Photoelektronen-Spektroskopie unter Ultrahochvakuum-Bedingungen.

Ihre Arbeiten zeichnen sich durch eine große wissenschaftliche Breite aus, die sich von grundlegenden Fragen der Festkörperphysik über oberflächenphysikalische Phänomene von Oxiden bis hin zur Elektronendynamik in amorphen molekularen Systemen erstreckt.

Dabei gelang es Julia Stähler, die ersten Schritte der Bildungsdynamik „solvatisierter Elektronen“ und die vertikale Bindungsenergie von Elektronen im Leitungsband von Wasser zu beobachten. Diese Arbeiten eröffnen neue Perspektiven für die Dynamik von Ladungstransfer- und Elektronenanlagerungsprozessen in polarer Umgebung. Weitere Arbeiten zur Ladungsträgerdynamik an Grenzflächen befassen sich mit der ultraschnellen Exzitonbildung an Zinkoxid-Oberflächen, wobei optisch angeregte Elektronen im Leitungsband relaxieren, bis sie – in nur 200 Femtosekunden – mit den Photolöchern oberflächennahe Exzitonen bilden, die an wasserstoffinduzierten Potentialminima lokalisiert sind.

Im Fall von Vanadiumdioxid, das bei 340 K einen thermisch getriebenen strukturellen und elektronischen Phasenübergang aufweist, konnte Julia Stähler diese beiden Phasenübergänge in der Zeitdomäne trennen und damit eine lang andauernde Kontroverse lösen: Die durch die optische Anregung verursachte Ladungsumverteilung führt zu einer massiven Änderung der abgeschirmten Coulomb-Wechselwirkung, welche die Bandlücke von VO_2 in der Struktur des Grundzustands instantan – d. h. noch bevor Kernbewegungen einsetzen – kollabieren lässt.

■ 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.