

# Physik-Preise 2013

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. Werner Nahm, Dublin Institute for Advanced Studies, die Max-Planck-Medaille 2013 „für seine wichtigen Arbeiten über magnetische Monopol-Lösungen in Yang-Mills-Theorien und seine Klassifizierung der für die Stringtheorien wichtigen modularen Partitionsfunktionen und der Super-Lie-Algebren.“*

Werner Nahm studierte Physik an den Universitäten Frankfurt und München. Nach seiner Diplomarbeit fertigte er eine Doktorarbeit am CERN über das „bootstrap model“ für die starke Wechselwirkung an. Nach seiner Promotion 1972 in Bonn ging er erneut ans CERN (1976–1982), zuerst als „CERN fellow“, dann als „staff member“. Anschließend arbeitete er am Max-Planck-Institut für Mathematik in Bonn, bevor er 1986 als Associate Professor an die University of California (UC Davis) wechselte. 1989 wurde er auf einen Lehrstuhl nach Bonn berufen, folgte aber 2002 einem Ruf als „Senior Professor“ an das Dublin Institute for Advanced Studies.

Werner Nahm hat auf dem Gebiet der Quantenfeldtheorie herausragende Leistungen vollbracht. Insbesondere gelang es ihm, mehrere grundlegende mathematische Aspekte zu klären, die später für die Entwicklung von Stringtheorien wichtig wurden. Dazu zählen seine Arbeiten zur Klassifikation der Super-Lie-Algebra, die Klassifikation der magnetischen Monopol-Lösungen in Yang-Mills-Theorien und die in diesem Zusammenhang aufgestellten, nach ihm benannten „Nahm-Gleichungen“. Nicht zuletzt ist er bekannt durch seine Arbeiten über konforme und superkonforme Feldtheorien in zwei



Werner Nahm

Dimensionen und Dilogarithmus-Identitäten.

Das Resultat von Werner Nahm zu Super-Lie-Algebren, dass es lokal supersymmetrische Feldtheorien nur bis  $D = 11$  Dimensionen geben kann, hatte einen großen Einfluss auf die Entwicklung der Supergravitation in  $D = 11$ . Dieses Modell ist von zentraler Bedeutung für die nichtperturbative Formulierung der Stringtheorie und damit die Grundlage für viele aktuelle theoretische Arbeiten. Nahm hat damit Pionierarbeit bei der Entwicklung der heterotischen Stringtheorie geleistet. Diese Theorie bildet die Basis für die Mehrzahl der gegenwärtig diskutierten phänomenologischen Anwendungen der Superstringtheorie.

Von bleibender Bedeutung sind weiterhin seine Arbeiten zu magnetischen Monopolen und den durch diese Monopole bewirkten Nukleon-Zerfall. Werner Nahm fand in diesem Zusammenhang eine Reduktion der Yang-Mills-Gleichungen auf eine Dimension.

Werner Nahm hat sich auch mit Problemen der „reinen Mathematik“ beschäftigt (so genannte Verschwindungssätze der algebraischen Geometrie) und trägt

mit seinen Arbeiten dazu bei, die aktuelle Forschung in Gebieten der Mathematik und der theoretischen Physik wieder stärker zusammenzuführen. Nahm zeichnet sich durch ein breites wissenschaftliches Interesse aus, das von der Mitarbeit im Arbeitskreis Energie der DPG bis zur Linguistik und Altertumswissenschaft reicht.

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. Dieter W. Pohl, Adliswil, Schweiz, die Stern-Gerlach-Medaille 2013 „für die Entwicklung der optischen Nahfeldmikroskopie. Damit gelang es erstmals, bei mikroskopischen Abbildungen eine räumliche Auflösung weit unterhalb der Beugungsgrenze zu erhalten. Mit diesen Arbeiten hat er das Forschungsgebiet der Nahfeldoptik und die daraus hervorgegangenen Gebiete der Nanooptik, der Plasmonik und der optischen Antennen begründet.“*

Dieter Pohl studierte an der Universität Stuttgart, wo er unter Leitung von Wolfgang Kaiser einen der ersten Laser in Deutschland entwickelte. In seiner Promotionsarbeit an der Technischen Universität in München untersuchte er stimulierte Brillouin- und Rayleigh-Streuung und entwickelte gepulste Laser. Er habilitierte sich später an der TU München. Den größten Teil seiner wissenschaftlichen Karriere ver-

brachte Pohl am IBM Forschungslabor in Rüschlikon, Schweiz, wo er im Gebiet der Laserphysik, der nichtlinearen Optik, der optischen Datenspeicherung und der Rasterprobenmikroskopie herausragende Ergebnisse erzielte.

1981 hat Dieter Pohl seine ersten bahnbrechenden Experimente durchgeführt, bei denen es ihm gelang, die Grenzen der klassischen Optik zu durchbrechen. Seine Messungen zeigten, dass sich die klassische Beugungsgrenze umgehen lässt und damit in der Mikroskopie Auflösungen weit unterhalb der Wellenlänge möglich sind. Damit begründete er das Feld der Nano-optik, der Plasmonik und der optischen Antennen, das auch angrenzende Gebiete wie die Chemie und Biologie um wesentliche, experimentelle Techniken bereicherte.



Dieter W. Pohl

1998 wechselte er an die Universität Basel, wo er die Arbeiten in der Nahfeld-Optik für weitere zehn Jahre fortsetzte.

Die traditionelle Optik verwendet Spiegel, Linsen und Beugungselemente. Die Größe dieser Elemente ist durch die Wellenlänge des Lichtes beschränkt und nicht kompatibel mit der zunehmenden Miniaturisierung von elektronischen Schaltkreisen. Während elektronische Schaltungen Dimensionen im Nanometerbereich aufweisen, sind traditionelle optische Elemente typischerweise mehrere Mikrometer groß, was die Kopplung von Elektronik und Optik wesentlich erschwert. Die Arbeiten von Pohl haben hierbei

zusätzliche Kontrollmöglichkeiten durch Licht-Materie-Wechselwirkungen auf der Sub-Wellenlängenskala ermöglicht. Er hat schon früh die Analogie zwischen der Nahfeld-Optik und der traditionellen Antennentheorie erkannt. Dies hat zum Konzept der optischen Antennen geführt das zahlreiche potenzielle Anwendungen in der Photodetektion, der Sensorik und der Lichtemission hat. Diese Arbeiten haben Forscherinnen und Forscher auch über die Nahfeld-Optik hinaus inspiriert und waren die Grundlage für wesentliche Entwicklungen im Gebiet der Nanophotonik und Plasmonik. Pohl's grundlegende Arbeiten bilden damit das Fundament für eine neue Generation von Wissenschaftlern im Bereich der Optik.

■ 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. Max Klein, University of Liverpool, Großbritannien, den Max-Born-Preis 2013 „für fundamentale experimentelle Beiträge zur Aufklärung der Struktur des Protons mittels tief inelastischer Streuung sowie für seine Beiträge zur experimentellen Erforschung der Elementarteilchen.“*

Max Klein wurde in der DDR geboren und hat sich in den vergangenen 40 Jahren insbesondere der Erforschung der inneren Struktur des Protons angenommen. Informationen hierüber gewinnt man vor allem aus der Streuung von Elektronen, Myonen oder Neutrinos an Atomkernen bei höchsten Energien, analog zur Streuung von Licht am Präparat eines Mikroskops. Nach anfänglichen Experimenten in Dubna schloss sich Klein bereits in den Achtzigerjahren Experimenten am DESY in Hamburg und am CERN an. Seit 1985 ist er Mitglied der H1-Kollaboration am

HERA-Speicherring des DESY. Mit seiner Arbeitsgruppe am DESY-Standort Zeuthen entwickelte und baute er wesentliche Komponenten des H1-Detektors, die wesentlich für den großen Erfolg dieses Experiments bei der Elektron-Proton-Streuung



Max Klein

waren. In den Neunzigerjahren war er maßgeblich an der Entdeckung einer überraschend großen Gluon-Komponente als Bestandteil des Protons beteiligt: Protonen bestehen nicht nur aus zwei Up-Quarks und einem Down-Quark, vielmehr führt die starke Wechselwirkung, die die Atomkerne zusammenhält, zu einer großen Zahl niederenergetischer Gluonen als Bausteine des Protons. Es sind genau diese zahlreichen Gluonen, die zur sehr effektiven Produktion von Higgs-Bosonen am LHC-Beschleuniger führen. Kürzlich wurde am LHC ein vielversprechender Kandidat für dieses Higgs-Boson gefunden, welches das bestehende Standardmodell der Elementarteilchenphysik komplettieren würde.

Von 2002 bis 2006, also nach dem Ausbau des HERA-Beschleunigers, leitete Max Klein die H1-Kollaboration als Sprecher und führte das Experiment in eine neue Ära von Präzisionsmessungen zur Protonstruktur und zum Test des Standardmodells der Elementarteilchenphysik. Seit 2006 arbeitet Klein in England, wo er gegenwärtig den Chair for Particle Physics der University of Liverpool innehat. Seit 2010 leitet er die ATLAS-Gruppe der University of Liverpool am LHC. Während seiner gesamten Karriere war Klein ein unermüdlicher Wegbereiter im Bereich der Lepton-Nukleon-Streuung. Auch gegenwärtig ist er international führend an der Planung eines Streuexperimentes der nächsten Generation beteiligt. Dieses beruht auf der Idee, einen hochintensiven Elektronenstrahl zu erzeugen und mit den Protonen des LHC am CERN zur Kollision zu bringen.

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.

### Gentner-Kastler-Preis

*Die Société Française de Physique und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Herrn Prof. Dr. Peter Wölfle, Karlsruher Institut für Technologie, den Gentner-Kastler-Preis 2013 „für seine herausragenden Beiträge zur Theorie der kondensierten Materie, insbesondere zur Supraflüssigkeiten, Supraleitern und ungeordneten Quantensystemen sowie zum Transport in Nanostrukturen.“*

Unmittelbar nach der Entdeckung der Suprafluidität in Helium-3 entwickelte Peter Wölfle 1972/73, zu der Zeit an der Cornell University, die Theorie der kollektiven Moden in dieser Quantenflüssigkeit und leistete damit einen wesentlichen Beitrag zur Identifizierung der suprafluiden Phasen von Helium-3. Im Gegensatz zu

konventionellen Supraleitern bilden in Helium-3 die Cooper-Paare einen Spin-Triplet-Zustand (Spin  $S=1$ ), was sowohl kollektive Moden als auch komplexe Spin-Texturen bestimmt. Peter Wölfles Analyse ist somit von fortwährender Bedeutung für die erst viel später entdeckten p-Wellen-Supraleiter sowie möglicherweise

das neu aufkommende Feld der topologischen Supraleiter. Peter Wölfle ist, zusammen mit Dieter Vollhardt, Autor des Buches „The Superfluid Phases of Helium-3“, welches eine Standard-Referenz in diesem Gebiet geworden ist.

Peter Wölfle ist weiterhin bekannt für seine bahnbrechenden Leistungen auf dem Gebiet der ungeordneten Systeme. Seine selbstkonsistente Theorie der Anderson-Lokalisierung, die er in Zusammenarbeit mit Dieter Vollhardt Ende der 1970er- und Anfang der 1980er-Jahre am Max-Planck-Institut für Physik und der Technischen Universität München entwickelte, war erstmals in der Lage, Quanteninterferenzprozesse so kontrolliert zu resumieren, dass wichtige



Peter Wölfle

Transportgrößen wie die elektrische Leitfähigkeit sowohl in der metallischen als auch in der isolierenden Phase quantitativ berechnet werden konnten. Diese diagrammatische Theorie der Anderson-Lokalisierung wurde für ungeordnete Systeme in vielfachen Bereichen der Physik verallgemeinert und wird heute unter anderem zur Beschreibung von ultrakalten Atomgasen in Zufallspotentialen sowie von Photonen in stark ungeordneten Medien verwendet.

In der Folge, inzwischen an der University of Florida, Gainesville, und schließlich an der Universität Karlsruhe, widmete sich Peter Wölfle, vornehmlich in Zusammenarbeit mit Kollegen aus dem In- und Ausland, einer Vielzahl von Problemen, die seine beeindruckende Kreativität dokumentieren. Hier sind vor allem die Arbeiten zu Elektronen in zufälligen Eichfeldern zu nennen, welche für den fraktionalen Quanten-Hall-Effekt von Bedeutung sind, sowie tiefgründige Beiträge zum Verständnis stark korrelierter Elektronensysteme. Dabei war er eine weltweit führende Kraft bei der Entwicklung von Hilfsteilchen-Feldtheorien, sowie einer Renormierungsgruppenmethode für den Transport durch Quantenpunkte mit starken

### PUBLIZISTIKMEDAILLE FÜR DIE „PHYSIKANTEN & CO.“

„Für ihre einzigartige Art und Weise, Physik und Unterhaltung in verschiedenen Shows zu kombinieren, die Jung und Alt in der ganzen Republik und vielen anderen Ländern begeistern“ erhielten die **Physikanten & Co.** im November die „Medaille für Naturwissenschaftliche Publizistik“ 2012 der DPG.

Claus Kiefer, DPG-Vorstandsmitglied für Öffentlichkeitsarbeit, Rudolf Lehn, DPG-Vorstandsmitglied für den Bereich Schule, und DPG-Präsidentin Johanna Stachel (von links) überreichten die Publizistikmedaille an die Physikanten. Physikanten-Gründer Marcus Weber (mit orangenem Hemd und lila Sakko in der letzten Reihe) brachte auch Frau und Kinder zur Preisverleihung mit.

Begonnen hat die Erfolgsgeschichte im Jahr 2000 mit einer interaktiven Physikshow für den Wettbewerb „Physics on stage“, dessen deutsche Auscheidung die Physikanten gewannen. Statt nach dem ausgezeichneten Phy-



sikdiplom an der Hochschule oder in der Industrie Karriere zu machen, entschied Marcus Weber sich damals dafür, Physik auf humorvolle Weise zu vermitteln. Zu den Physikanten zählen heutzutage echte Physiker, aber auch gelernte Schauspieler und Künstler. Dieses gelungene „Edutainment“ würdigte Rudolf Lehn in seiner Laudatio als didaktisches Meisterstück. Mit ein-

druckvollen Zahlen machte er die Leistung der Physikanten deutlich: In mehr als zehn Jahren haben sie auf ihren Touren rund 600 000 km zurückgelegt, 3000 Shows aufgeführt und in 12 Ländern insgesamt rund eine halbe Million Menschen begeistert. Das entspräche rund 20 000 Schulklassen, verdeutlichte Lehn.

Korrelationen fern des thermodynamischen Gleichgewichts. In dieser richtungsweisenden Methode werden Renormierungskonzepte mit Konzepten der Nichtgleichgewichtsdynamik, wie Dekohärenz, miteinander vereinigt. Peter Wölflé betreibt weiterhin aktive Forschung auf dem Gebiet der korrelierten und nanoskopischen Elektronensysteme.

■ Der 1986 erstmals vergebene Gentner-Kastler-Preis wird gemeinsam von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und der Société Française de Physique verliehen. Er erinnert an zwei herausragende Physiker, den Deutschen Wolfgang Gentner und den Franzosen Alfred Kastner, 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 und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Herrn Prof. Dr. Jeff Kimble, California Institute of Technology, Pasadena, USA, den Herbert-Walther-Preis 2013 „für seine Pionierarbeiten im Bereich der Quantenoptik, der Resonator-Quantenelektrodynamik und der Quanteninformation.“*

Manche der Besonderheiten der Quantenphysik offenbaren sich erst durch das Studium des Verhaltens eines einzelnen Quantensystems. Experimente, in denen einzelne Quantensysteme beeinflusst und gemessen werden können, sind erst in den letzten Jahrzehnten möglich geworden. Zwei frühere Herbert-Walther-Preisträger, Serge Haroche (Preisträger 2010) und David J. Wineland (Preisträger 2009) erhielten im Dezember für ihre Forschungsarbeiten zu diesem Thema den Physik-Nobelpreis 2012. Die wissenschaftlichen Errungenschaften von H. Jeff Kimble lassen sich auch diesem Bereich zuordnen.

Jeff Kimble vereinigt in seinen Arbeiten in besonderer Weise außergewöhnliche Fähigkeiten

in der experimentellen wie auch theoretischen Physik. Er hat in den letzten 30 Jahren eine Vielzahl an Pionierleistungen vollbracht und die genannten Gebiete ganz wesentlich in ihrer Entwicklung beeinflusst. Moderne Resonator-Quanten-Elektrodynamik

(Resonator-QED) untersucht die starke Kopplung einzelner Atome mit einzelnen Photonen in einem optischen Resonator. Kimble war der erste, der dieses Regime der starken Kopplung im optischen Bereich zu Beginn der Neunzigerjahre erreichte und dabei die so genannte Vakuum-Rabi-Aufspaltung für ein einzelnes Atom in einem optischen Resonator nachweisen konnte.

Zu seinen wissenschaftlichen Durchbrüchen zählen das Photon-Antibunching, die Demonstration eines Quanten-Phasengatters für die Quantenlogik, das Arbeiten im Bereich der nichtlinearen Optik für einzelne Atome im Feld eines Photons, der Ein-Atom-Laser im Regime der starken Kopplung, Ein-Photonenquellen „auf Knopfdruck“ basierend auf einem Atom im Resonator und nicht zuletzt die Verschränkung zwischen atomaren Ensembles. Darüber hinaus lieferte er entscheidende Beiträge zum „Squeezing“ von Licht und damit zur Überwindung von Quantenlimitierungen bei Präzisionsmessungen, zum Einstein-Podolsky-Rosen-Gedankenexperiment, zur Quanten-Teleportation, zum Austausch von Quantenzuständen zwischen Licht und Materie mit hoher Fidelity und zu Quanten-Repeatern.

In jüngster Zeit beschäftigt er sich zunehmend mit der „Opto-Nanomechanik“, insbesondere mit mechanischen Membranen in optischen Resonatoren extrem hoher Güte. Auch hier zählt er zu einem der führenden Wissenschaftler weltweit.

Eines seiner wesentlichen Erfolgsrezepte ist die außergewöhnliche Tiefe, mit der er die zugrunde-



Jeff Kimble

liegenden theoretischen Konzepten durchdringt und deutlich voranbringt. Seine Experimente zeichnen sich durch eine besondere Klarheit und eine physikalische Aussage aus, die oft neue Wege weist.

Seit 1989 hat Jeff Kimble einen Lehrstuhl am California Institute of Technology. Er ist ein ausgezeichnete Redner und akademischer Lehrer. Viele seiner Schüler bekleiden heute selbst namhafte Lehrstühle. Er ist in seiner wissenschaftlichen Ausstrahlung wahrlich mit dem Namensgeber des Preises, der ihm nun verliehen wird, vergleichbar.

■ 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.

## Marian-Smoluchowski-Emil-Warburg-Preis

*Die Polnische Physikalische Gesellschaft und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Herrn Prof. Dr. Krzysztof Redlich, Universität Breslau, Polen, den Marian-Smoluchowski-Emil-Warburg-Preis 2013 „in Würdigung seiner fundamentalen Beiträge zur Theorie der Kernmaterie bei sehr hohen Temperaturen. Mit seinen Arbeiten hat er wichtige Impulse für die Interpretation hochenergetischer Schwerionenkollisionen gegeben.“*

Krzysztof Redlich wurde im Jahr 1981 an der Universität Breslau mit einer Arbeit aus dem Bereich der Quantenfeldtheorie und Elementarteilchenphysik promoviert. Er lehrte fortan an der Universität Breslau und wurde 1990 zunächst zum assoziierten und 1995 zum ordentlichen Professor für theoretische Physik ernannt.

Die Arbeiten von Krzysztof Redlich konzentrieren sich auf die Erforschung stark wechselwirkender (d. h. hadronischer) Materie bei hohen Temperaturen, wie sie im

frühen Universum, etwa 10 Mikrosekunden nach dem Urknall, vorgelegen hat. Unter solch extremen Bedingungen können keine gebundenen hadronischen Zustände existieren, sondern die Materie befindet sich vermutlich im Zustand eines Plasmas



Krzysztof Redlich

aus Quarks und Gluonen. Theoretisch lässt sich dies mit Hilfe der Quantenchromodynamik (QCD), der Theorie der starken Wechselwirkung, insbesondere der nichtstörungstheoretischen Formulierung der Theorie für ein diskretes Raum-Zeit-Gitter beschreiben. Der experimentelle Zugang ist möglich mittels Schwerionenkollisionen, z. B. mit Teilchenbeschleunigern am CERN in Genf bzw. am Brookhaven National Laboratory in den USA sowie in Zukunft auch an der GSI in Darmstadt. Redlich hat unser theoretisches Verständnis für die Übergänge zwischen verschiedenen Zustandsformen von stark wechselwirkender Materie, insbesondere das Phasendiagramm der QCD, den Confinement-Mechanismus und die chirale Symmetriebrechung, kontinuierlich vorangetrieben und durch seine teils richtungsweisenden Arbeiten neue theoretische und experimentelle Forschungsrichtungen angestoßen. Dabei hat er stets den engen Kontakt mit den Schwerionen-Experimenten gesucht und gemeinsam mit Kollegen der Experimentalphysik durch eine Reihe von phänomenologischen Arbeiten völlig neue Ansätze für die Interpretation der Messdaten eröffnet. Seit 2000 ist Redlich Mitglied des ALICE-Experiments am CERN.

Neben den herausragenden Beiträgen in der Forschung ist Krzysztof Redlich durch seine Arbeit in nationalen und internationalen Gremien wesentlich in die weitere Ausgestaltung des Forschungsfeldes eingebunden. Als Mitglied des Wissenschaftlichen Rates von FAIR und EMMI (GSI Darmstadt) engagiert er sich dabei maßgeblich

für das zukünftige Forschungsprogramm in Deutschland.

■ 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 Dr. Eleftherios Goulielmakis, MPI für Quantenoptik, Garching, den Gustav-Hertz-Preis 2013 in Würdigung „seiner herausragenden Beiträge auf dem Feld der Attosekunden-Physik, insbesondere für seine eigenständigen Experimente der jüngsten Zeit zur Erzeugung der kürzesten Pulse weicher Röntgenstrahlung, ihre Anwendung zur zeitaufgelösten Messung von Elektronendynamik und die Attosekunden-Kontrolle von Lichtfeldern. Diese Arbeiten eröffnen neue Wege zur Kontrolle der Materie auf nanoskopischer Skala mit bislang unerreichter Präzision.“*

Eleftherios Goulielmakis promovierte 2005 an der Ludwig-Maximilians-Universität München. In seiner Doktorarbeit konzentrierte er sich auf die Entwicklung eines heute zentralen Themas für die Attosekunden-Physik und -messtechnik: die Attosekunden-Streaking-Technik. Diese Technik ermöglicht die Verwendung von ultraschnellen Feldveränderungen von Lichtpulsen, um schnelle elektronische Erscheinungen des Mikrokosmos zu erfassen. Neben der zentralen Rolle dieser Technik für die Messung des Attosekundenpulses und schneller elektronischer Erscheinungen, hat Goulielmakis damit auch eine



Eleftherios Goulielmakis

bis heute einzigartige Methode entwickelt, welche die Erfassung der Wellenform von Lichtwellen ermöglicht.

In den darauffolgenden Jahren leistete Eleftherios Goulielmakis wesentliche Beiträge zur Ultrakurzzeitdynamik. Zu den wichtigsten zählen die Erzeugung des bis dato kürzesten isolierten elektromagnetischen Wellenzugs mit einer Dauer von nur 80 Attosekunden (1 Attosekunde =  $10^{-18}$  Sekunden) im Jahr 2008 sowie die Verwendung solcher Lichtpulse, um die Bewegung von Elektronen auf der Valenzschale von Ionen in Echtzeit (2010) zu verfolgen. Nachdem sich vor einiger Zeit die zentrale Bedeutung der fortschreitenden Kontrolle von Lichtfeldern für die Attosekunden-Physik herausstellte, konzentrierten sich Goulielmakis und seine Forschungsgruppe am MPI für Quantenoptik in Garching auf die Entwicklung des weltweit ersten Lichtwellensynthesizers. Es handelt sich hierbei um ein Experimentiergerät, das extrem breitbandige Lichtpulse, deren Spektrum sich vom ultravioletten bis hin zum tiefen Infrarotbereich erstreckt, erzeugt. Das Gerät erlaubt es erstmals, die Form einer ultrakurzen Lichtwelle innerhalb ihrer Wellenlänge maßzuschneidern und somit die Lichtkraft mit Attosekunden-Präzision zu kontrollieren. Diese Lichttransienten eröffnen neue Perspektiven für die Kontrolle von Elektronen mit Hilfe von Licht und neue Wege, den Mikrokosmos mit bisher unerreichter Präzision zu beeinflussen und seine Prozesse zu steuern.

Diese Entwicklungen können nachhaltige Auswirkungen auf Forschungsgebiete wie Photonik, Chemie und Nanotechnologie haben.

■ 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. Claus Ropers, Universität Göttingen, den Walter-Schottky-Preis 2013 „für seine herausragenden Arbeiten zur Photoemission aus Nanostrukturen in starken optischen Feldern. In seinen Arbeiten gelang es ihm, die Grenzen der Multiphoton-Photoemission zu überschreiten und in den Bereich der Starkfeld-Photoemission vorzudringen. Diese Ergebnisse zeigen eine neuartige Elektronendynamik, die exklusiv an Nanostrukturen auftritt.“*

Claus Ropers studierte in Göttingen. Nach einem längeren Aufenthalt in Berkeley verfasste er seine Dissertation am Max-Born-Institut in Berlin. 2008 kehrte er als Leiter einer Nachwuchsgruppe und Juniorprofessor an seine Alma Mater zurück. Ropers ist begeisterungsfähig, und seine Begeisterung ist ansteckend. So konnte er gute Studierende und Doktoranden

für seine Gruppe gewinnen und vorwiegend aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft in kürzester Zeit ein erstklassiges Labor aufbauen.

Die Erklärung des photoelektrischen Effekts durch Albert Einstein im Jahr 1905 ist zweifelsfrei einer der wichtigsten Schritte auf dem Weg zur Quantenmechanik und zum modernen Verständnis der Licht-Materie-Wechselwirkung. Ausgehend von der Hypothese, dass Licht quantisiert ist, zeigte Einstein, dass es eine minimale, oberflächenspezifische Lichtfrequenz gibt, ab der der Photostrom einsetzt. Dies gilt unabhängig von der Intensität des Lichtes. Diese jedem Studierenden der Physik bekannten „Tatsachen“ gelten bei höchsten Lichtintensitäten aber nicht mehr. Vielmehr verliert die Photoemission dann



Claus Ropers

scheinbar wieder ihren Quantencharakter und entspricht in vielem den klassischen Erwartungen. Dieses so genannte Starkfeld-Regime war zuvor fast ausschließlich in der Gasphase untersucht worden. Ropers und seine Mitautoren studierten die ultrakurzen Elektronenpulse, die entstehen, wenn ultrakurze Laserpulse auf metallische Nanostrukturen treffen. In Zeitdauern, die kürzer sind als eine einzige Schwingung des Lichtfeldes, können durch Photonen mit etwa 0,15 eV Elektronen aus der Nanostruktur herausgelöst und auf das Tausendfache der Photonenenergie beschleunigt werden. Vor Ropers' experimentellem Nachweis war es unter Experten strittig, ob in Festkörpern überhaupt ein Übergang von der Multiphotonen-Absorption zu einem Starkfeld-Regime existiert. Mit ihren Arbeiten hat die Göttinger Gruppe nicht nur dieses bestätigt und experimentelles Neuland im Bereich der hochgradig nichtlinearen Licht-Materie-Wech-

selwirkung in Nanostrukturen betreten, sondern die eigenen Experimente in Teilen auch theoretisch analysiert. Ihre Ergebnisse könnten eines Tages die bildgebende Elektronenemission mit Attosekunden-Genauigkeit ermöglichen.

Bemerkenswert ist schließlich die wissenschaftliche Breite des erst 35 Jahre jungen Preisträgers, der unter anderem herausragende Arbeiten zur Ladungsträgerdynamik in Graphit und Fluktuationen bei der optischen Superkontinuumserzeugung sowie deren aktive Kontrolle publiziert hat. Last, but not least, erhielt Claus Ropers 2011 die Robert-Wichard-Pohl-Nachwuchsmédaille für herausragende Lehre der Universität Göttingen.

■ 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. Michael Vollmer, Fachhochschule Brandenburg, den Robert-Wichard-Pohl-Preis 2013 „für seine außergewöhnlichen Leistungen in der Verbreitung von neuer, physikalischer Erkenntnis. Der Preis würdigt sein hohes persönliches Engagement und den Erfolg bei zahlreichen Vorträgen für die Öffentlichkeit sowie die Organisation von vielen Lehrerfortbildungen auf nationaler und internationaler Ebene.“*

Michael Vollmer studierte Physik in Heidelberg. Nach der Promotion 1986 war er zunächst als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig

und habilitierte sich im Jahr 1991 an der Universität Heidelberg. Er arbeitete danach als Privatdozent in Kassel. 1994 wurde er als Profes-



Michael Vollmer

sor für Experimentalphysik an die Fachhochschule Brandenburg berufen und arbeitet dort seit 2011 auf einer Forschungsprofessur.

Mit seinen mehr als 160 international anerkannten Veröffentlichungen und Vorträgen sowie drei Buchpublikationen hat er hervorragende Beiträge zur Physik mit besonderer Ausstrahlung auch auf andere Disziplinen geleistet. Die atmosphärische Optik, die angewandte Infrarottechnik und die fachlich orientierte Didaktik der Physik bilden die Schwerpunkte seiner Forschungstätigkeit. In der Forschung hat er wesentlich zur theoretischen Modellierung der optischen Phänomene und zur bildgebenden Analyse von Gasen mittels Thermographie beigetragen.

Besonders hervorgehoben werden soll hier sein herausragender Beitrag zu der aktiven Verbreitung von wissenschaftlicher Erkenntnis in der Lehre, im Unterricht und in der Didaktik der Physik. Beredtes Zeugnis dafür sind neben seinen Veröffentlichungen zur Physik in der Lehre und im Unterricht insbesondere seine Leistungen bei der Organisation und Durchführung von einer Vielzahl von Lehrerfortbildungen auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene.

Mit seinen zahlreichen regionalen, nationalen und internationalen Aktivitäten hat Michael Vollmer einen hervorragenden Beitrag nicht nur zur Popularisierung der Physik in der Gesellschaft, sondern auch zur Verbreitung moderner physikalischer Erkenntnisse im naturwissenschaftlichen Unterricht geleistet.

■ 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. Kerstin Tackmann, DESY Hamburg, den Hertha-Sponer-Preis 2013 „für ihre herausragenden Arbeiten auf*

*dem Weg zum Nachweis des Higgs-Bosons am Large Hadron Collider (LHC) am CERN. Als führende Wissenschaftlerin hat sie entscheidend zum Nachweis eines neuen Teilchens beim Zerfall in zwei Photonen beigetragen. Dieses neue Teilchen ist ein vielversprechender Kandidat für das Higgs-Boson, mit dem das bestehende Standardmodell der Elementarteilchenphysik komplettiert würde.“*

Kerstin Tackmann studierte Physik in Dresden und schloss dort 2004 mit dem Diplom ab. Sie promovierte 2008 an der University of California in Berkeley. Während eines Postdoc-Aufenthalts am CERN in Genf schloss sie sich der ATLAS-



Kerstin Tackmann

Kollaboration am LHC an. Seit 2011 leitet sie eine Helmholtz-Nachwuchsgruppe am DESY. Mit ihrer Gruppe arbeitet sie an der Suche des Higgs-Bosons und beteiligt sich an Entwicklungen zum Ausbau des ATLAS-Detektors.

Das Standardmodell der Teilchenphysik beschreibt die Wechselwirkungen zwischen Elementarteilchen erfolgreich mit Hilfe von Eichtheorien. Es war jedoch unklar, wie Teilchen durch Wechselwirkung mit einem Vakuumfeld ihre Masse bekommen. 1964 schlugen Peter Higgs, Robert Brout und François Englert einen Mechanismus vor, demzufolge Teilchen, insbesondere Eichbosonen, ihre Masse erhalten. Dieser Mechanismus erfordert jedoch zwingend die Existenz eines neuen neutralen skalaren Teilchens, des Higgs-Bosons, jedoch mit nicht vorhersagbarer Masse. In vorherigen Beschleunigerexperimenten wurde bereits intensiv nach dem Higgs-Boson gesucht, wodurch Massen unterhalb von  $114 \text{ GeV}/c^2$  sowie weitere, höhere Massenbereiche ausgeschlossen werden konnten.

Die Suche nach dem Higgs-Boson ist eine der wissenschaftlichen Prioritäten des LHC am CERN. Der LHC ist seit 2009 in Betrieb und hat 2011 und 2012 Daten

mit hoher Wechselwirkungsrate bei 7 und 8 TeV Schwerpunktsenergie aufgenommen. Ein vielversprechender Kanal für die Suche nach dem Higgs-Boson ist der Zerfall in zwei Photonen. Dieser Zerfall ist recht selten, führt jedoch zu einem sauberen Endzustand. Das Signal lässt sich dann als Erhöhung über einem glatten Untergrund identifizieren. Die wissenschaftlichen Herausforderungen sind experimenteller Natur. Einzelne Photonen müssen identifiziert und effizient von einem sehr hohen Untergrund aus zwei nahe beieinander liegenden Photonen, die aus  $\pi^0$ -Zerfällen stammen, getrennt werden. Rekonstruktionseffizienz, Energie und Richtung der Photonen müssen genau bekannt sein, um ein Signal mit hoher Signifikanz zu extrahieren.

Kerstin Tackmann hat detaillierte Studien zur Photonidentifikation durchgeführt und Algorithmen optimiert, um die nötigen Effizienzen und Reinheiten zu erreichen. Mit ihrer Gruppe ist sie hauptverantwortlich für die Effizienzbestimmung der Photonen aus den Daten. Ihre Arbeit bildete eine essenzielle

Voraussetzung für die Entdeckung eines neuen Teilchens mit einer Masse von etwa  $125 \text{ GeV}/c^2$  im Zwei-Photon-Kanal bei ATLAS, welches ein vielversprechender Kandidat für das Higgs-Boson ist. Damit ist die Teilchenphysik kurz davor, ein nun fast 50 Jahre altes Rätsel zu lösen. Kerstin Tackmann hat dazu einen wesentlichen Beitrag geleistet.

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 Joachim Lerch, Tenningen, den Georg-Kerschensteiner-Preis 2013 „in Würdigung seiner Aktivitäten in dem von ihm gegründeten Förderverein Science und Technologie, der seit dem Jahr 2000 umfassende Maßnahmen zur Popularisierung physikalischen Wissens für Kinder, Jugendliche und Er-

wachsene durchführt. Mit außerordentlich großer Publikumsresonanz werden jährlich „Science Days“ und „Science Days für Kinder“ in einem Freizeitpark in Rust veranstaltet. Seit einiger Zeit wird dies noch ergänzt durch regelmäßige Aktivitäten in Kinderkrankenhäusern.“

Joachim Lerch absolvierte sein Lehramtsstudium mit den Fächern Mathematik, Physik und Technik an der Pädagogischen Hochschule in Freiburg. Er war lange Zeit Lehrer an einer Realschule, Dozent in der Lehrerfortbildung und im Kultusministerium Baden-Württemberg für den Bereich „Science Centers“ zuständig.

Der „Förderverein Science und Technologie“ veranstaltet jedes Jahr „Science Days“ und „Science Days für Kinder“ im Freizeitpark Rust (nahe Freiburg/Breisgau), die auf einer Ausstellungsfläche von mehreren tausend Quadratmetern die Besucher und Besucherinnen



Joachim Lerch

### DPG-EHRENNADELN

Am Tag der DPG im November 2012 überreichte DPG-Präsidentin Johanna Stachel (2. v. r.) im Physikzentrum Bad Honnef vier Ehrennadeln der DPG: Dr. Hartwig Bechte (links) wurde für seine herausragenden Verdienste um den wirtschaftlichen Erfolg der DPG ausgezeichnet. Besonders hervorzuheben sind die erfolgreiche Planung des Einsteinjahres 2005, der Einsatz für den Abschluss des Vertrags mit der Universität Bonn zur langjährigen Nutzung des Physikzentrums und dessen Sanierungsfinanzierung sowie die Neugestaltung des Zusammenwirkens der DPG mit dem Verlag Wiley-VCH beim Physik Journal.

Mit der Ehrennadel an Günter Kaindl (2. v. l.) würdigt die DPG seine Verdienste um das Magnus-Haus Berlin, insbesondere die Etablierung neuer Veranstaltungsformate wie den „Lagrange Lectures“, sowie der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, wodurch sich das Magnus-Haus als bedeutende Stätte für die Begegnung der Physik und anderen Wissenschaften, Politik und Gesellschaft etabliert hat.



Dr. Lutz Schröter (r.) erhält die Ehrennadel für seine Verdienste im Bereich Industrie, Wirtschaft und Berufsfragen, insbesondere für seinen herausragenden Einsatz für DPG-Studien zum Physik-Bachelor und zum Arbeitsmarkt für Physikerinnen und Physiker sowie für sein Engagement für das Mentoring-Programm, MINT-Projekte, die Praktikumsbörse und das Laborbesichtigungsprogramm.

Zudem ehrt die DPG Prof. Dr. Reinhard Nink (Mitte) für seine langjährige Tätigkeit als Geschäftsführer der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin (PGzB), die Pflege der Tradition des Karl-Scheel-Preises und seine vielen pragmatischen Beiträge bei der Fusion der DPG und der Physikalischen Gesellschaft der DDR sowie der Archive der PGzB und der DPG.

mit physikalischen Phänomenen vertraut machen, die naturwissenschaftlichen Grundlagen des Alltagslebens vermitteln und die aktive Teilnahme an wissenschaftlichen Experimenten ermöglichen. Diese Veranstaltungen erfreuen sich einer außerordentlich großen Publikumsresonanz. Neben diesen großen, publikumswirksamen Veranstaltungen werden solche Aktivitäten seit einiger Zeit mit Hilfe eines „Science Mobils“ auch regelmäßig in Kinderkrankenhäusern und Schulen angeboten. Darüber hinaus verantwortet der Verein den naturwissenschaftlich-technischen Anteil der Kreativ-Wochen der Kulturakademie Baden-Württemberg und hat wesentlich zur Internationalisierung der Science Festival-Bewegung beigetragen.

Joachim Lerch hat sich mit großem Engagement und Ideenreichtum für seine Projekte zur Förderung kindlicher Neugier und interaktivem Lernen eingesetzt. Mit seiner besonderen fachlichen, pädagogischen und organisatorischen Kompetenz, mit Fleiß, Geduld und Zähigkeit beim Verfolgen seiner Ideale und mit seiner Fähigkeit, Sponsoren-Netzwerke aufzubauen, hat er sich große Verdienste um die naturwissenschaftlich-technische Bildung der jüngeren aber auch der älteren Generation erworben.

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 Frau Magdalena Rohrbeck, Hochschule Koblenz, den Georg-Simon-Ohm-Preis 2013 für ihre Masterarbeit mit dem Titel „Ein neues Konzept für einen stark segmentierten Neutronendetektor“, im Studiengang „Applied Physics“*

*am Rhein-Ahr-Campus Remagen der Hochschule Koblenz, durchgeführt am Institut für Kernphysik der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. Rohrbeck hat einen modularsegmentierten Neutronendetektor konzipiert, als Prototypen aufgebaut und erfolgreich getestet.*

Aufgrund der geringen Wechselwirkungswahrscheinlichkeiten sind Fortschritte in der Entwicklung von Neutronendetektoren unerlässlich für die kernphysikalische Grundlagenforschung und den Einsatz Neutronenbasierter Methoden in angewandter Forschung und Festkörperphysik. Verbesserungen bei der Neutronendetektion sind nur durch eine Erhöhung des Detektorvolumens und eine Steigerung der Nachweiseffizienz zu erreichen. Gleichzeitig gilt es, die für größere und empfindlichere Detektoren aufzuwendenden Kosten im Auge zu behalten. Zusätzlich Randbedingungen sind die Möglichkeit zur schnellen Kalibrierung und eine einfache Wartung. Innerhalb ihrer Arbeit gelang es Magdalena Rohrbeck, einen modularsegmentierten Neutronendetektor zu konzipieren, als Prototyp aufzubauen und erfolgreich zu testen. Der neuartige Detektor besteht aus kostengünstigen Vierkant-Aluminium-Rohren, die mit Szintillatorflüssigkeit gefüllt sind. Der Prototyp wurde unter realistischen Bedingungen am Mainzer Mikrotron (MAMI) getestet. Die prinzipielle Funktionsfähigkeit dieses neuen Detektortypus konnte bestätigt und charakteristische Größen, wie die Signalanstiegszeit oder die Zeitauflösung, ermittelt werden. Der Detektor besitzt eine Nachweiseffizienz nahe bei 100 Prozent, er soll später in der kernphysikalischen Grundlagenforschung zum Einsatz kommen.

Diese experimentelle Masterarbeit von Magdalena Rohrbeck überzeugte durch ihr hohes wis-

senschaftliches Niveau. Dank der besonderen Fähigkeiten in sehr verschiedenen Bereichen der Physik, wie der Signalverarbeitung, Programmierung, Elektronik und der theoretischen Physik sowie ihre experimentellen Fertigkeiten hat Rohrbeck ihr Ziel erreicht. Ihre Arbeit sticht durch ihren klar strukturierten Aufbau und die exzellente Darstellungsweise klar heraus.

Magdalena Rohrbeck hat ihre Ergebnisse international vorgestellt und während ihrer Arbeit sehr erfolgreich an weiteren wissenschaftlichen Experimenten der AI-Kollaboration mitgewirkt. Dabei kamen auch ihre persönlichen Stärken, wie Sozialkompetenz, Engagement und Teamfähigkeit, zum Tragen. Aus diesen Arbeiten ist eine Veröffentlichung in *Physical Review Letters* hervorgegangen, an der Rohrbeck als Koautorin beteiligt ist. Bemerkenswert ist, dass Rohrbeck mit dem Thema der Masterarbeit einen fachlichen Wechsel vollzog und erst danach begann, sich intensiv mit Detektor- und Neutronenphysik auseinanderzusetzen. Ihre Begeisterung für Physik und Technik spiegelt sich – neben der erstaunlichen fachlichen Breite im bisherigen Werdegang – auch darin wider, dass sie ihren Weg mit einer Promotion in der Oberflächenphysik fortsetzt.

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 2013 an Vu Phan Thanh (Dr.-Wilhelm-Meyer-Gymnasium, Braunschweig), Sebastian Linß (Carl-Zeiss-Gymnasium, Jena), Georg Krause (Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium, Dresden), Lorenz Eberhardt (Kant-Gymnasium, Weil am Rhein) und Qiao Gu (Johann-Vanotti-Gymnasium, Ehingen) in Würdigung der Leistungen, die sie als Mitglied der deutschen Mann-*



Magdalena Rohrbeck



Das deutsche Team bei der 43. IPhO (v. l.): Vu Phan Thanh, Sebastian Linß, Georg Krause, Lorenz Eberhardt und Qiao Gu.

schaft bei der 43. Internationalen Physikolympiade in Tallinn und Tartu (Estland) erreicht haben.

Bestens vorbereitet ist das deutsche Team zur Internationalen Physikolympiade nach Estland gereist. Bei anspruchsvollen theoretischen und experimentellen Aufgaben konnten die fast 400 teilnehmenden Schülerinnen und Schüler aus 80 Ländern ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen. Die im Zentrum des Wettbewerbs stehenden Aufgaben waren 2012 schwerer als in den Jahren davor. Bei schiefen Würfeln, der Kondensation von Tropfen an Flugzeugflügeln, einem Tropfapparat und der Entstehung von Protosternen, hatten die Schülerinnen und Schüler einige harte Nüsse aus verschiedensten Gebieten der Physik zu knacken.

Das deutsche Team wurde aus rund 500 Schülerinnen und Schülern im gesamten Bundesgebiet ausgewählt und von Stefan Petersen (IPN Kiel), Gunnar Friege (Leibniz Universität Hannover) und Jochen Kröger (IPN Kiel) betreut. Für ihre Leistungen erhielten die deutschen Teilnehmer insgesamt fünf Medaillen: Gold ging an Lorenz Eberhardt und Qiao Gu, Silber an Sebastian Linß und Georg Krause sowie Bronze an Vu Phan Thanh. Damit belegte das deutsche Team im inoffiziellen Nationenranking einen hervorragenden 10. Platz und stellt damit das beste europäische Team. Beste Nation wurde China, gefolgt von Taiwan.

## Schülerinnen- und Schülerpreis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Schülerinnen- und Schülerpreis 2013 an Paul Hege (Wilhelmsgymnasium, Kassel-Wilhelmshöhe), Lars Dehlwes (Ohm-Gymnasium, Erlangen), Clemens Borys (Friedrichsgymnasium, Kassel), Tobias Schemmelmann (Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach) und Michael Kern (Wieland-Gymnasium, Biberach) in Würdigung der Leistungen, die sie als Mitglied des deutschen Teams beim 25. International Young Physicists' Tournament (IYPT) in Bad Saulgau erreicht haben.

Das International Young Physicists' Tournament (IYPT) ist ein jährlicher Mannschaftswettbewerb, bei dem in monatelangen Vorbereitungen 17 anspruchsvolle Aufgaben zu bearbeiten sind. Das Besondere am IYPT sind die Aufgaben, die

sich in wenigen Worten formulieren lassen, z. B. „Wie hängen die Lichtmuster am Boden eines Schwimmbads mit den Wellen auf der Wasseroberfläche zusammen?“ 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. In „Physics Fights“ müssen die Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse beim Wettkampf – natürlich in englischer Sprache – präsentieren und diskutieren.

Beim 25. IYPT im oberschwäbischen Bad Saulgau konnte sich das deutsche Team eine Silbermedaille sichern. Mit Platz 5 von 28 teilnehmenden Nationen bleibt das deutsche Team weiter das erfolgreichste Team: Bei 18 Teilnahmen erzielte es sieben Gold-, neun Silber- und zwei Bronzemedallien. Die Schüler aus Korea konnten sich nach 2011 erneut den Sieg sichern, auf den Plätzen 2 und 3 folgten Iran und Singapur. Die deutschen Schüler aus Biberach, Kassel, Lörrach und Erlangen waren bei einer nationalen Auswahl aus 25 Schülern ausgewählt worden.

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.



Die deutschen Teammitglieder beim 25. IYPT (v. l.): Michael Kern, Tobias Schemmelmann, Lars Dehlwes, Clemens Borys und Paul Hege.

## Gaede-Preis

*Die Deutsche Vakuumgesellschaft verleiht Frau Dr. Kirsten von Bergmann, Universität Hamburg, den Gaede-Preis 2013 in Anerkennung ihrer herausragenden Beiträge zur direkten Beobachtung komplexer Spinstrukturen an Oberflächen mittels spinaufgelöster Rastertunnelmikroskopie, welche u. a. zur Entdeckung von grenzflächeninduzierten magnetischen Skymionenzuständen geführt haben.*

Frau von Bergmann wurde 1976 geboren und studierte Chemie an der Universität Bonn. Nach ihrem Diplom im Jahr 2000 wechselte sie an die Universität Hamburg, wo sie in der Arbeitsgruppe von Roland Wiesendanger ultradünne magnetische Filme und Nanostrukturen mittels der spinpolarisierten Rastertunnelmikroskopie und -spektroskopie untersuchte. Ihre Promotion schloss Frau von Bergmann 2004 mit Auszeichnung ab. Seitdem forscht sie an der Universität Hamburg als permanente wissenschaftliche Assistentin. 2008 war sie als Gastwissenschaftlerin am IBM Almaden Forschungszentrum in San José, Kalifornien, tätig. Seit 2006 ist Frau von Bergmann Teilprojektleiterin im DFG-Sonderforschungsbereich „Magnetismus vom Einzelatom zur Nanostruktur“ der Universität Hamburg und seit 2009 Mitglied des Hamburger Landesexzellenzclusters „Nanospintronics“.

Das Hauptarbeitsgebiet von Frau von Bergmann ist die direkte

Beobachtung und Analyse komplexer Spinstrukturen. Diese treten bevorzugt an Oberflächen und Grenzflächen auf. Grund ist die fehlende Inversionssymmetrie in Verbindung mit einer hinreichend starken Dzyaloshinskii-Moriya-Wechselwirkung, welche nicht-kollineare Spinstrukturen bevorzugt. Ein Beispiel hierfür sind Spinspiralzustände, welche Frau von Bergmann in verschiedenen Mono- und Doppellagenfilmen von Übergangsmetallen auf Wolfram-Unterlagen studiert hat.

Ein herausragendes Ergebnis war die Entdeckung einer neuen Form eines grenzflächeninduzierten magnetischen Skymionengitters, das Frau von Bergmann erstmals in einer Atomlage Eisen auf einem Ir(111)-Substrat beobachten konnte. Das Besondere an diesem Skymionengitter ist, dass es auch im Nullfeld beobachtbar ist und die Periodenlänge lediglich ein Nanometer betragen kann. Magnetische Skymionengitter wurden zwar bereits früher in Volumenkristallen mit fehlender Inversionssymmetrie nachgewiesen, jedoch auf viel größerer Längenskala und nur in Anwesenheit eines äußeren Magnetfeldes. Auch hier ist wiederum die Dzyaloshinskii-Moriya-Wechselwirkung verbunden mit der fehlenden Inversionssymmetrie an



Kirsten von Bergmann

Oberflächen entscheidend für das Auftreten dieser neuen Form von magnetischen Skymionengittern. Durch Variation eines von außen angelegten Magnetfeldes können einzelne, isolierte Skymionen mit einer Ausdehnung im Nanometerbereich auftreten.

Stromgetriebene Skymionen könnten künftig zur Informationsübertragung dienen: Der entscheidende Vorteil wäre, dass deutlich geringere Stromdichten erforderlich sind, um Skymionen zu bewegen statt der Domänenwände.

Ein wichtiger Aspekt der erfolgreichen Forschung von Frau von Bergmann war die enge Zusammenarbeit zwischen Experiment und Theorie, die in den letzten Jahren das Forschungsgebiet des Magnetismus auf atomarer Skala entscheidend vorangetrieben hat. Durch ihre äußerst präzisen Messungen und Analysen hat Frau von Bergmann entscheidende Impulse für erweiterte theoretische Modelle zur Beschreibung grenzflächeninduzierter komplexer Spinstrukturen geliefert.

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.



2., aktualis. u. erw. Auflage,  
X, 278 Seiten, 49 Abb.,  
Broschur, 17,90 €  
ISBN: 978-3-527-40814-6

Max Rauner und Stefan Jorda

### Big Business und Big Bang

Berufs- und Studienführer Physik

Physikstudium? Und was dann? Dreizehn aktuelle Reportagen aus verschiedenen Branchen vermitteln den Lesern einen lebendigen Eindruck von Berufen, in denen Physikerinnen und Physiker arbeiten, z. B. in Banken und Versicherungen, als Forschungsmanager und Patentanwalt, in der Automobilbranche und Telekommunikation, bei Optikfirmen und Unternehmensberatungen. Von Big Business

bis Big Bang gibt es kaum ein Gebiet, auf dem sie nicht vertreten sind.

Diese zweite, ergänzte Auflage beinhaltet zusätzlich Medizinphysik, Chemie und die Energiebranche als Berufsportraits; darüber hinaus aktuelle Informationen über Bachelor- und Master-Studiengänge sowie einen aktualisierten Serviceteil.

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, E-Mail: service@wiley-vch.de, www.wiley-vch.de

 WILEY-VCH