

Physik-Preise 2009

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

Max-Planck-Medaille

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Robert Graham, Universität Duisburg-Essen, die Max-Planck-Medaille 2009 in Würdigung seiner bedeutenden Beiträge zur Quantenoptik, zur statistischen Mechanik offener stationärer Systeme außerhalb des thermodynamischen Gleichgewichts, zu Quantenflüssigkeiten und Quantengasen, zum Quantenchaos sowie zu Quantenaspekten der Kosmologie.

Robert Grahams Weg in die Physik begann mit einem Beinbruch beim Skilauf. Der rekonvaleszente Siebzehnjährige bekam vom Papa als Bettelkure ein Lehrbuch der Physik für Mediziner, und beim Lesen erwuchs in ihm die Lust auf unsere Wissenschaft. Welch glücklicher Beinbruch, denn wer weiß, ob das humanistische Karlsgymnasium in Stuttgart dem begabten Schüler ansonsten nicht andere Wege gewiesen hätte. Ein Glücksfall war gewiss auch, dass Graham im Studium zum frisch an die TH Stuttgart berufenen jungen Hermann Haken fand und von der Aufbruchstimmung in der damals entstehenden Lasertheorie angesteckt wurde.

Erste lang nachhallende Pausenschläge waren seine „Quantenfluktuationen des optischen parametrischen Oszillators“ (Diplomarbeit, 1967), „Lichtausbreitung in laseraktiven fluktuierenden Medien“ (Dissertation, 1969) und „Theory of symmetry-breaking instabilities ...“ (Habilitationsschrift, 1971). Der Weg zu seinen alsbald folgenden tiefen Einsichten in das stochastische Verhalten stationärer offener Systeme weit vom thermischen Gleichgewicht war damit vorgezeichnet. Graham etablierte Analogien von Instabilitäten hydro-



Robert Graham

dynamischer und optischer Systeme mit Gleichgewichtsphasenübergängen. Er erkannte als Erster die fundamentale Rolle des detaillierten Gleichgewichts für die Lösbarkeit von Fokker-Planck-Gleichungen allgemeiner Nichtgleichgewichtsprozesse. Seine Wegintegralbehandlung nichtlinearer stochastischer Prozesse hatte starken Einfluss auf die im Entstehen begriffene Feldtheorie für Vielteilchensysteme fern vom Gleichgewicht.

Der Quantenoptik und der statistischen Physik bis heute treu bleibend, hat Graham den forschenden Gesichtskreis stetig erweitert. Von Diffusion in gekrümmten Räumen und ihrer Beschreibung durch Fokker-Planck-Gleichungen kam er flugs zur Allgemeinen Relativitätstheorie, zur Quantengravitation sowie zu Quantenaspekten der Kosmologie. Nicht nur im solchermassen Großen, auch im Kleinen explorierte er: Chaos in optischen Systemen führte ihn zum Quantenchaos, dasselbe zur Quantenlokalisierung. Er leistete wichtige Beiträge zu multiplikativen stochastischen Prozessen sowie zum Verständnis der stochastischen Schrödinger-Gleichung für dissipative Quantenprozesse. Jüngst nahm er sich die Bose-Einstein-Kondensation vor, beschrieb Anregungen von Kondensaten nichtintegrabler

Form. Derzeit gilt seine Faszination der Stringtheorie und ihren gerade entstehenden Anwendungen auf kondensierte Materie.

Von seinen etwa 250 Veröffentlichungen hat Graham ein Drittel als alleiniger Autor verfasst. Man kann wohl sagen, dass er nicht nur forschen lässt, sondern vor allem selbst Neues sucht und immer wieder findet.

Seine Universität Duisburg-Essen verdankt Graham nicht nur die wissenschaftlichen Erfolge. Auch mit seiner Leistungsträgerschaft in SFBs, mit seinen Diensten als Dekan und Prorektor für Forschung und schließlich durch Treue in mehr als drei Jahrzehnten hat Robert Graham seiner immer noch jungen Universität Glanz verliehen.

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. Friedrich Wagner, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Teilinstitut Greifswald, die Stern-Gerlach-Medaille 2009 in Würdigung seiner Beiträge zur Hochtemperatur-Plasmaphysik und Fusionsforschung, vor allem der Entdeckung selbstorganisierender Transportbarrieren (H-Mode), die wegweisend für die Beherrschung von Fusionsplasmen sind.

Friedrich Wagner wurde 1943 in Pfaffenhofen, Schwaben, geboren. Nach Physikstudium und Promotion an der Technischen

Universität München und zwei Jahren Forschung auf dem Gebiet der Tieftemperaturphysik an der Ohio State University kam er 1975 an das Max-Planck-Institut für Plasma-physik (IPP). Dort leitete er ab 1986 zunächst das Tokamak-Experiment ASDEX und von 1989 bis 1993 das Stellarator-Experiment Wendelstein 7-AS. 1988 berief ihn die Max-Planck-Gesellschaft zum wissenschaftlichen Mitglied, 1993 zum Direktor am IPP. Von 2003 bis 2005 übernahm Friedrich Wagner die Leitung des Projekts Wendelstein 7-X im Greifswalder Teilinstitut des IPP, dessen Sprecher er von 1999 bis 2007 war. Seit 1999 ist er Professor für Physik an der Universität in Greifswald, seit 2007 Präsident der Europäischen Physikalischen Gesellschaft.

Wagners herausragende wissenschaftliche Leistung ist die Entdeckung selbstorganisierender Transportbarrieren in Fusionsplasmen im Jahr 1982. Mithilfe dieses sog. H-Regimes (high confinement) lassen sich Energie- und Teilchenfluss aus dem Plasma unterdrücken. Wagner gelang es in kurzer Zeit, das H-Regime vollständig zu charakterisieren und nachzuweisen, dass es sich um ein echtes Bifurkationsphänomen im Zustandsraum handelt. Mit dem Nachweis des H-Regimes am Wendelstein-Stellarator 1993 hatte sich dieses als universaler Plasmazustand erwiesen. Gemeinsam mit seinen Mitarbeitern entdeckte Wagner auch die sog. ELMs („edge localized modes“). Aufgrund dieser periodischen Zusammenbrü-

che der Transportbarriere werden Verunreinigungen ausgeworfen, die sich ansonsten im Plasma ansammeln würden. Für diese Entdeckungen erhielt Wagner 1987 den Plasma-Preis der Amerikanischen Physikalischen Gesellschaft und 2007 den Hannes-Alfvén-Preis der Europäischen Physikalischen Gesellschaft.

Anfang der 80er-Jahre schien das Ende der Tokamak-Forschung nahe und der Weg zu einem Fusionsreaktor versperrt zu sein. Wagners Entdeckungen und seine wissenschaftlichen Leistungen brachten in dieser kritischen Phase einen neuen Aufschwung: Alle seither geplanten Tokamaks, vor allem auch ITER, der in internationaler Zusammenarbeit in Cadarache, Frankreich, aufgebaut wird, beruhen auf dem Betriebszustand des H-Regime. Ihre Entdeckung und detaillierte Untersuchung ist ein wesentlicher Schritt auf dem Weg zum thermonuklearen Fusionsreaktor.

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 den Max-Born-Preis 2009 an Herrn Prof. Robin C. E. Devenish, University of Oxford, „for his key role in determining the structure function of the proton and the extraction of the quark and gluon densities at small parton momenta, which stimulated progress in understanding of QCD“.

Robin C. E. Devenish wurde 1942 in Pointe-à-Pierre auf Trinidad geboren. Nach dem Studium der Physik am St. John's College in Cambridge und am Westfield College in London promovierte er 1969 an der University of Cambridge mit einer theoretischen Arbeit. Anschließend arbeitete Devenish an der University of Lancaster und am University College London, bevor

er 1973 ans Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY nach Hamburg wechselte, wo er zunächst als theoretischer und später als experimenteller Teilchenphysiker tätig war, bis er 1979 eine Professur an der University of Oxford antrat.

Die herausragende wissenschaftliche Leistung von Devenish ist sein Beitrag zur Präzisionsmessung der Struktur des Protons in tief-unelastischer Elektron-Proton-Streuung am HERA-Speicherring am DESY und die damit verbundene empfindliche Überprüfung der QCD, der Theorie der starken Wechselwirkung. Auf diesem Gebiet ist er eine herausragende Persönlichkeit, nicht zuletzt durch die tiefgehende und vollständige Behandlung dieses Forschungsthemas in einem Lehrbuch (gemeinsam mit seiner Kollegin Amanda Cooper-Sakar), das mittlerweile zu einem Standardwerk geworden ist.

Robin Devenish hat während der letzten 20 Jahre eine führende Rolle bei der Durchführung, der Analyse und der theoretischen Interpretation der HERA-Daten gespielt. So leitete er bereits 1994 die Arbeitsgruppe des ZEUS-Experiments, die eine der ersten Präzisionsmessungen der Strukturfunktion F_2 durchführte. Seitdem ist er federführend in viele Analysen eingebunden, hat zahlreiche Doktorarbeiten betreut und das gesamte Forschungsfeld mitgeprägt. Die Beobachtung eines steilen Anstiegs der Anzahl von Quarks und Gluonen im Proton bei hohen Energien und kleinen Abständen gab den Anstoß für zahlreiche theoretische Arbeiten und stimulierte die intensive Suche nach nicht-linearen Phänomenen. Auch zu den vor kurzem veröffentlichten präzisen Messungen der Quark- und Gluonverteilungen hat er maßgeblich beigetragen. Die erzielten Ergebnisse sind von grundsätzlicher Bedeutung für die Teilchenphysik und nehmen bereits ihren Platz in Lehrbüchern ein. Darüber hinaus sind sie essenziell für präzise Berechnungen von Wirkungsquerschnitten am Large Hadron Collider, an dem in naher Zukunft wichtige Schlüsselfragen der Teilchenphysik untersucht werden.



Robin C. E. Devenish



Friedrich Wagner

Robin Devenish hat eine ganze Generation von Teilchenphysikern ausgebildet, sowohl in als auch außerhalb von Oxford. Seine Geduld, sein didaktisches Geschick, komplizierte Sachverhalte und Konzepte klar zu erklären und anschaulich darzustellen, und sein vielseitiges und tiefes Verständnis der Physik haben ihn zu einem hoch geachteten Lehrer und Teilchenphysiker gemacht.

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.

Marian Smoluchowski-Emil Warburg-Preis



Andrzej Sobolewski

Die Polnische Physikalische Gesellschaft und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen den Marian Smoluchowski-Emil Warburg-Preis 2009 an Herrn Prof. Andrzej L. Sobolewski, Polnische Akademie der Wissenschaften (Warschau), für seine bedeutenden Beiträge zur Theorie photoreaktiver molekularer Systeme.

Andrzej Sobolewski wurde am 9. Oktober 1951 in Augustow (Polen) geboren. Er studierte Physik an der Universität Warschau und promovierte 1981 am dortigen Institut für Physik der Polnischen Akademie der Wissenschaften. Nach längeren Forschungsaufenthalten an der TU München, an der University of Ari-

zona in Tucson, am Steacie-Institut in Ottawa sowie als Mercator-Gastprofessor an der Universität Düsseldorf ist er seit 1991 Professor am Institut für Physik in Warschau und regelmäßiger Gast am Chemie-Department der TU München.

Seit seiner Promotion steht das theoretische Verständnis strahlungsloser Relaxationsprozesse in angeregten elektronischen Zuständen vielatomiger Moleküle im Zentrum der Forschungsarbeiten von Andrzej Sobolewski. Aus Sicht des theoretischen Physikers sind diese Prozesse ein Beispiel für dissipative Dynamik in komplexen, aber finiten quantenmechanischen Systemen. Aus Sicht des theoretischen Chemikers lassen sich diese Prozesse andererseits durch Reaktionswege auf hochdimensionalen Born-Oppenheimer-Potentialflächen qualitativ beschreiben, wobei der nichtadiabatischen Dynamik an sog. konischen Durchschneidungen besondere Bedeutung zukommt. Andrzej Sobolewski erkannte früh das enorme Potenzial, welches in der Kombination der Konzepte der dissipativen Quantendynamik mit den Rechenmethoden der ab-initio-Quantenchemie steckt. Anfangs (in den 80er-Jahren) war es kaum praktikabel, die Potentialflächen angeregter Zustände von größeren Molekülen zuverlässig zu berechnen. Signifikante Fortschritte in der Entwicklung effizienter Rechenverfahren in der Quantenchemie sowie die atemberaubende Zunahme an verfügbarer Rechenkapazität ermöglichen es jedoch seit den frühen 90er-Jahren, die Potentialflächen und die Reaktionswege zunehmend größerer Moleküle zu charakterisieren.

Nach Pionierarbeiten zur Photochemie von organischen Molekülen, z. B. Benzol, wandte sich Sobolewski der Photophysik einfacher biologischer Moleküle zu. Er erkannte, dass die ultraschnelle strahlungslose Abregung nach Absorption eines ultravioletten Photons ganz entscheidend die Photostabilität der Bausteine des Lebens (DNA-Basen, Aminosäuren) beeinflusst. In einer Reihe Aufsehen erregender Arbeiten identifizierte er die

grundlegenden Mechanismen, die isolierten DNA-Basen, Watson-Crick-Basenpaaren sowie Peptiden ihre Photostabilität verleihen. Diese Vorhersagen haben zahlreiche experimentelle Untersuchungen an isolierten biologischen Molekülen stimuliert und wurden dadurch bestätigt. Während Sonnenlicht einerseits zerstörerisch auf organische Moleküle wirkt, ist es andererseits die Energiequelle des Lebens. In der Tat zeigte Andrzej Sobolewski in einer weiteren bemerkenswerten Pionierleistung, dass die elementaren Reaktionsmechanismen der Photosynthese eng mit denen der Photostabilität verwandt sind. Damit zeichnet sich die Möglichkeit ab, die photokatalytische Spaltung von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff mit relativ einfachen organischen Molekülen zu realisieren.

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.

Herbert-Walther-Preis

Die Optical Society of America und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen den Herbert-Walther-Preis 2009 an Prof. David Wineland, NIST Boulder (USA), „for his seminal contributions to quantum information physics and metrology and the development of trapped ion techniques for applications to basic quantum phenomena plasma physics and optical clocks“.

David J. Wineland ist seit fast 40 Jahren ein weltweit führender Experte auf dem Gebiet der experimentellen Atomphysik und Quantenoptik. Diese Forschungsgebiete haben sich in den letzten Jahrzehnten dramatisch verändert, wozu Wineland ganz entscheidend beigetragen hat. Seine Motivation ist und bleibt das Streben, Quanten-

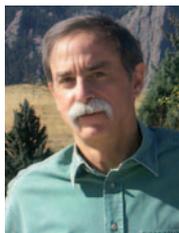
GENTNER-KASTLER-PREIS

Die Société Française de Physique und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen den Gentner-Kastler-Preis 2009 an Herrn Prof. Dr. Theo Geisel, Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation und Universität Göttingen, für seine Beiträge zur Anwendung der nichtlinearen Dynamik auf Halbleiter-Nanostrukturen, Nanowissenschaften und Epidemiologie. Eine Laudatio wird in einem der nächsten Hefte erscheinen.

messungen und Hochpräzisions-Metrologie voranzutreiben und Atomuhren aufzubauen, die immer höhere Genauigkeit erreichen. Dabei hat er eine herausragende Gruppe am National Institute of Standards and Technology in Boulder, Colorado, aufgebaut und viele heute weltweit führende Wissenschaftler ausgebildet.

Wineland gilt als einer der Pioniere der Laserkühlung an gespeicherten Ionen. Die Beobachtungen eines einzelnen gespeicherten Ions von Wineland und Peter E. Toschek in Deutschland eröffneten ein neues experimentelles Gebiet in der Spektroskopie einzelner Teilchen. Die Laserkühlung von einzelnen gefangenen Ionen hat zu einem kontinuierlichen Strom neuer Resultate geführt. So gelang es Wineland kürzlich, zwei optische Uhren, die auf der Grundlage von Einzelionen-Laserspektroskopie arbeiten, mit einer Genauigkeit von fünf Teilen in 10^{17} zu vergleichen. Dieser enorme Fortschritt eröffnet einen völlig neuen Bereich in der Metrologie.

Auch in der Quanteninformationsverarbeitung spielt Wineland eine führende Rolle. Im Jahr 1995 hatten Ignacio Cirac und Peter Zoller vorgeschlagen, die Verschränkung zwischen den elektronischen Zuständen und denen der Schwerpunktsbewegung eines gespeicherten Ions zu nutzen, um ein Quantengatter zu erzeugen. Diesen Vorschlag hat Wineland zusammen mit seinem Assistenten Chris Monroe und anderen Mitgliedern seiner Gruppe experimentell realisiert. Die Bedeutung dieser Leistung kann nicht hoch genug eingeschätzt werden, da bis zu diesem Zeitpunkt die Quanteninformationsverarbeitung ein rein theoretisches Spielfeld mit relativ geringer Ausstrahlung war. Erst nach dem Wineland-Experiment interessierten sich plötzlich weltweit führende Theoretiker dafür, und heute arbeiten zunehmend mehr experimentelle Grup-



David J. Wineland

pen daran, Konzepte der Quanteninformation zu realisieren. Trotz der Vielzahl von ausgeklügelten Technologien, mit denen sich inzwischen Quantenlogik realisieren lässt, waren bis heute die spektakulärsten Resultate mit Ionenfallen möglich, und Winelands Gruppe bleibt dabei weltweit führend.

Mithilfe von geladenen Ionen hat Wineland zahlreiche weitere Quantenphänomene untersucht. Ein Beispiel ist die Verschiebung der Energieniveaus eines Ions aufgrund von Schwarz-Körper-Strahlung, ein entscheidender Effekt für die Entwicklung von Atomuhren. Auch zu den Themen Dekohärenz, Bellsche Ungleichung, Quantensprünge und quantenmechanischer Zeno-Effekt hat Wineland Pionierarbeiten geleistet. Darüber hinaus gilt Wineland als Pionier auf dem Gebiet der geladenen Plasmen. Seine Beobachtung der Kristallisation von geladenen Ionen zeitgleich mit der Gruppe von Herbert Walther am MPI für Quantenoptik erschloss einen äußerst fruchtbaren Forschungszweig der Plasmaphysik, dem viele andere Gruppen folgten.

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 Preis besteht aus einer Urkunde, einer Gedenkplakette sowie einem Geldbetrag. Der Preis wird 2009 erstmals verliehen.

Gustav-Hertz-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Gustav-Hertz-Preis 2009 an Herrn Priv.-Doz. Dr. Roland Wester, Universität Freiburg, für die Abbildung der Dynamik bei Ionen-Molekül-Reaktionen. Mit der kinematisch vollständigen Bestimmung des Ablaufs der nukleophilen Synthese ist ihm ein Durchbruch im Verständnis der physikalischen Prozesse von chemischen Reaktionen gelungen. Hierbei hat er zudem einen neuen dynamischen Reaktionskanal entdeckt.

Roland Wester untersucht seit einigen Jahren mit großem Erfolg die Dynamik molekularer Wechselwirkungen und reaktiver Stöße. Ihm und seinen Mitarbeitern ist dabei kürzlich ein spektakulärer Durchbruch im Verständnis der Dynamik chemischer Reaktionen gelungen: Erstmals gelang es, den Ablauf einer der wichtigsten und gleichzeitig vielfältigsten Klassen von Austausch-Reaktionen, der sog. nukleophilen Substitution (S_N2), zu entschlüsseln. Neben ihrer Bedeutung in der Synthese komplexer Moleküle spielt diese Klasse von Reaktionen eine wichtige Rolle in der Biochemie lebender Zellen.

S_N2 -Reaktionen in der Gasphase sind ein Modellsystem für das physikalische Verständnis der multidimensionalen Abläufe während einer chemischen Reaktion und gehören deshalb seit Jahren zu den am meisten untersuchten chemischen Reaktionen überhaupt. Dennoch gab es bislang keine belastbaren experimentellen Daten zum vollständigen Reaktionsablauf. Indem sie die Reaktanden-Atome und -Moleküle kontrolliert präparierten und ihre Reaktionsprodukte vollständig vermaßen, gelang es Roland Wester und seinen Mitarbeitern, zwei unterschiedliche, zuvor lediglich postulierte Reaktionsmechanismen von S_N2 -Reaktionen erstmals direkt nachzuweisen. Darüber hinaus wurde ein völlig neuer Reaktionskanal entdeckt, der offensichtlich von allgemeiner Bedeutung ist.

Diesem großartigen Erfolg sind wichtige methodische Entwicklungen vorangegangen, die nun einen gänzlich neuen Zugang zur experimentellen Untersuchung der Dynamik komplexer Reaktionen unter Kontrolle der beteiligten Freiheitsgrade eröffnen. Es entbehrt nicht einer gewissen Pikanterie, dass ein vor einigen Jahren zum nun preisgekrönten Thema eingereichter Förderantrag von den Gutachtern abgelehnt wurde mit dem wohlmeinenden Hinweis an den jungen Nachwuchswissenschaftler, dass derartige Experimente nicht durchführbar seien. Roland Wester hat sich von derartigen Kurzsichtigkeit nicht abschre-



Roland Wester

cken lassen und mit großer innerer Bestimmtheit, verbunden mit der für ihn typischen äußeren Gelassenheit, ein erstklassiges Team aus Doktoranden und Diplomanden zusammengestellt, mit dem er nun den Beweis für die Richtigkeit seiner physikalischen Intuition erbracht hat.

Roland Wester ist ein begeisterter und zugleich begeisternder Wissenschaftler. Seine wissenschaftliche Weitsicht manifestiert sich nicht nur in seinen interdisziplinären Arbeiten zu S_N2 -Reaktionen, sondern auch in einer Vielzahl von wegweisenden Beiträgen zu anderen wichtigen Themen der modernen Atom- und Molekülphysik und Optik, die von Rekombinations-Experimenten in Schwerionen-Speicherringen über die Untersuchung von Femtosekundendynamik in Molekülen bis hin zu Wechselwirkungen in ultrakalten Gasen reichen.

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.

Robert-Wichard Pohl-Preis



Harald Rose

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Robert-Wichard-Pohl-Preis 2009 an Herrn Prof. Dr. Harald Rose, Technische Universität Darmstadt, für seine herausragenden Verdienste in der Entwicklung aberrationskorrigierter Elektronenmikroskope.

Die Elektronenmikroskopie gehört zum Schlüsselinstrumentarium der modernen Wissenschaft. Ihre Beiträge zur Erforschung der kondensierten Materie, der Festkörperphysik, Materialforschung, industriellen Technik, Biologie und Medizin sind nicht zu überschätzen. In den ersten fünfzig Jahren nach seiner Erfindung durch Ernst Ruska (1932) hatte das Elektronenmikroskop eine Auflösung von etwa 5 Ångström (0,5 nm) erreicht und war damit in der Lage, Struk-

turen und Objekte abzubilden, die mit Lichtmikroskopen nicht zu erkennen sind.

Seit den Achtzigerjahren erlebte das Elektronenmikroskop eine dramatische Weiterentwicklung von einem rein abbildenden Gerät hin zu einem analytischen Instrument, das quantitative Information über die atomare Struktur, die lokale chemische Zusammensetzung und die elektronischen Eigenschaften liefert. Außerdem ermöglichte die aberrationskorrigierte Elektronenoptik eine neue Generation von Elektronenmikroskopen, welche der Materialforschung derzeit den Sub-Ångströmbereich erschließt. Schließlich sind aberrationskorrigierte Frontentwicklungen zu nennen, wie die Realisierung eines mit Synchrotronstrahlung arbeitenden sowohl räumlich als auch energiebezogen höchstauflösenden Photoelektronen-Elektronenmikroskops (PEEM). Diese auch von Experten für physikalisch und technisch nicht realisierbar gehaltenen Entwicklungen beruhen in erster Linie auf den grundlegenden Arbeiten von Harald Rose.

Harald Rose hat als theoretischer Physiker die Grundlage für eine ganze Reihe experimenteller und technischer Durchbrüche in der Elektronenoptik geliefert. Dabei hat er sich niemals damit zufrieden gegeben, neue Wege der Optik und der Spektrometrie mit Elektronen aufzuzeigen und theoretisch zu behandeln, sondern er hat experimentelle und industrielle Partner gesucht, Drittmittelprojekte zur Realisierung initiiert und mitgetragen. Die technisch umgesetzten Konzepte hat er berechnet und begleitet, von der physikalischen Grundlage über die Konstruktionen bis zur hochkomplizierten computergesteuerten Justage und Analytik der Komponenten.

Harald Rose hat eine ganze Schlüsseltechnologie, die ihre besondere Leistungsfähigkeit in vielerlei Disziplinen – von der physikalischen Forschung über die industrielle Chipindustrie und die Biologie bis zur Humanmedizin – täglich unter Beweis stellt, mit eigenen herausragenden Beiträgen

so erneuert und vorangetrieben, dass sie ohne ihn heute nicht denkbar wäre.

Die Leistungen Harald Roses entsprechen in besonderer Weise der Vorgabe des Robert Wichard Pohl-Preises, „eine besondere Ausstrahlung auf andere Disziplinen in Wissenschaft und Technik zu haben“. Daneben steht seine Leistung als Hochschullehrer und als Vorbild einer internationalen Gruppe von Schülern, die heute selbst Professoren sind oder an führender Stelle in der elektronenoptischen Industrie arbeiten. Auch hier folgt Harald Roses berufliches Wirken der denkwürdigen Leistung und dem Vorbild von Robert Wichard Pohl.

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

Walter-Schottky-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Walter-Schottky-Preis 2009 an Herrn Dr. Florian Marquardt, Ludwig-Maximilians-Universität München, für seine bahnbrechenden Arbeiten zur Theorie optomechanischer Systeme.

Gegenstand der Optomechanik sind Systeme, in denen der Strahlungsdruck nanomechanische Objekte und elektromagnetische Freiheitsgrade koppelt. Wenn die Kopplung genügend stark ist, zeigen diese Systeme Quanteneffekte, die neuartige Möglichkeiten bieten, Quantenzustände von Licht sowie von materiellen Objekten zu kontrollieren und den Grenzbereich zwischen klassischer und Quantenphysik zu untersuchen. In den letzten Jahren wurden außergewöhnliche experimentelle Fortschritte in der Optomechanik erzielt: So ist es bereits gelungen, nanomechanische Systeme optisch zu kühlen. Weltweit arbeitet eine Reihe experimenteller Gruppen fieberhaft daran, das „mechanische“ Quantenregime zu erreichen, in dem ein schwingender Nano-Balken als Quantenobjekt

zu beschreiben ist. Wenn dieses Quantenregime einmal erreicht ist, eröffnen sich viele spannende Fragen: Ist es möglich,



Florian Marquardt

Quantensprünge zwischen verschiedenen Zuständen des Oszillators nachzuweisen oder die mechanischen und optischen Freiheitsgrade dieser Systeme quantenmechanisch zu verschränken? In jüngster Zeit haben sich außerdem sehr interessante Berührungspunkte der Optomechanik mit der Physik ultrakalter in Fallen gefangener Atome (wo die kollektive Oszillation eines Bose-Einstein-Kondensats die mechanische Schwingung des Balkens ersetzt) und supraleitender Mikrowellenresonatoren (wo Mikrowellen die Rolle des Lichts übernehmen) ergeben.

Florian Marquardt hat bedeutende theoretische Beiträge zu diesem neuen Forschungsgebiet geleistet, die teilweise in Zusammenarbeit mit einigen der weltweit führenden Experimentalisten (Harris, Yale; Karrai, Attocube Systems und LMU München) und Theoretikern (Clerk, McGill University; Girvin, Yale) entstanden sind. Seine Veröffentlichungen, an denen auch Mitglieder seiner Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe beteiligt waren, haben entscheidend zur Entwicklung und zum Verständnis der Optomechanik beigetragen. Bezeichnend für seinen Arbeitsstil ist seine Fähigkeit, mit ausgezeichnete physikalischer Intuition die wesentliche Physik eines Systems zu erfassen und diese solide theoretisch zu beschreiben, ohne dabei einen unnötig aufwändigen physikalischen Formalismus zu bemühen.

Florian Marquardt (Jahrgang 1974) hat an der Universität Bayreuth Physik studiert und an der Universität Basel in der Gruppe von C. Bruder promoviert. Danach verbrachte er anderthalb Jahre als Postdoc in der Gruppe von S. M. Girvin an der Yale University (USA), wo auch seine ersten Veröffentlichungen zur Optomechanik

entstanden. Seit Mitte 2005 baut er eine Arbeitsgruppe an der LMU München auf, zunächst als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl J. von Delft, dann als Juniorprofessor und heute als Leiter einer Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe.

Mit dem Walter-Schottky-Preis werden jährlich jüngere Physiker für hervorragende Arbeiten aus der Festkörperphysik ausgezeichnet. Der Preis wurde von der Siemens AG gestiftet und wird seit 2001 von der Siemens AG und Infineon Technologies unterstützt. Er besteht aus einer Urkunde und einem Preisgeld.

Hertha-Sponer-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Hertha-Sponer-Preis 2009 an Frau Dr. Corinna Kollath, École Polytechnique, Palaiseau, für ihre herausragenden theoretischen Untersuchungen von Nichtgleichgewichtszuständen ultrakalter bosonischer und fermionischer Atomgase.

Corinna Kollath hat in Köln Physik und Biologie studiert, in Glasgow 1998 den Bachelor of Science in Mathematik und Physik erworben und 2001 in Köln über ein Thema aus der mathematischen Physik diplomiert. 2005 hat sie an der RWTH Aachen in theoretischer Festkörperphysik über stark korrelierte Quantensysteme promoviert. Nach einem Postdoc-Aufenthalt in Genf ist sie seit 2008 Inhaberin eines Junior Chairs an der École Polytechnique in Paris sowie Chargée de Recherche beim CNRS.

Seit langem stehen stark korrelierte Quantensysteme in niedriger Dimension wie magnetische Übergangsmetalloxide und Hochtemperatur-Supraleiter im Zentrum des Interesses der theoretischen Physik. In den letzten Jahren sind in der Quantenoptik ultrakalte Atomgase in optischen Gittern hinzugekommen, die neben hervorragender experi-



Corinna Kollath

menteller Kontrolle auch direkten Zugang zur Dynamik komplexer Quantensysteme eröffnen. Solche Systeme zu beschreiben ist äußerst anspruchsvoll, da starke quantale Fluktuationen und eine hohe Zahl relevanter Freiheitsgrade auftreten. Corinna Kollath hat dazu hocheffiziente neue numerische Methoden entwickelt, die sie vor allem zur Untersuchung von Nichtgleichgewichtszuständen ultrakalter bosonischer und fermionischer Atomgase nutzt. Hier hat sie sich international mit herausragenden Arbeiten positioniert.

In ihrer Doktorarbeit hat sie mit der zeitabhängigen Dichtematrix-Renormierungsgruppe eine numerische Methode vorgelegt, die es erstmals erlaubt, die Dynamik von stark korrelierten Quantensystemen in einer Dimension mit höchster Präzision zu verfolgen; diese Methode wird mittlerweile in der Quantenphysik des Nichtgleichgewichts, der Quantenoptik und der Festkörperphysik angewendet. Corinna Kollath selbst hat sich zum Beispiel mit dem in einer Dimension auftretenden Phänomen der effektiven Trennung von Spin und Ladung im elektronischen Transport befasst. Für dieses schwer beobachtbare Phänomen hat sie ein elegantes Experiment in ultrakalten Atomgasen nicht nur vorgeschlagen, sondern auch quantitativ unter Berücksichtigung der experimentellen Randbedingungen simuliert.

In weiteren Arbeiten hat sie die experimentellen Signaturen entschlüsselt, die verschiedene Phasen in kalten Atomgasen bei Anregung durch periodische Amplitudenmodulationen zeigen, und sich im Rahmen der Physik von Gemischen aus bosonischen und fermionischen Atomen insbesondere die Frage gestellt, inwieweit bei optisch erzeugten Gitterstrukturen Heizeffekte auftreten, welche die relevanten Quanteneffekte thermisch ausschmieren. Von ganz grundlegendem Interesse sind ihre Arbeiten zur Charakterisierung von Quantensystemen, die aus einem Zustand fern vom Gleichgewicht heraus relaxieren, ein nahezu unverstandenes Gebiet der theore-

tischen Physik. Hier konnte sie in Modellsystemen bereits deutlich unterschiedliche Szenarien identifizieren und die Grundlage für weitere Untersuchungen legen.

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

Georg-Kerschensteiner-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Georg-Kerschensteiner-Preis 2009 an Herrn Prof. Otto Lührs, Berlin, für seine Verdienste um die Entwicklung und Realisierung neuer Konzepte und Medien für das außerschulische Lernen von Physik. Er war von 1982 bis 2004 Leiter des ersten Science Centers in Deutschland, dem von ihm konzipierten, aufgebauten und außerordentlich erfolgreichen SPECTRUMs am Deutschen Technikmuseum Berlin. Damit hat er wesentliche Impulse für die Entwicklung und Etablierung von Science Centern in Deutschland geliefert.

Otto Lührs, geboren 1939 in Schwaförden (Niedersachsen), kam über sein Interesse an Technik zur Physik. Er absolvierte eine Ausbildung als Elektrostallateur, war beschäftigt als Techniker und selbstständig in der Lichtwerbebranche, bevor er Elektrotechnik und Physik an der Technischen Universität in Berlin studierte und mit dem Diplom abschloss. Sein zweiter Bezugspunkt zu dem späteren Engagement ist die Kunst. Zum Ausdruck kam diese Affinität unter anderem in einem Studium an der Hochschule der Künste in Berlin.

1974 begann er, an Ausstellungen mit interaktiven elektrisch-mechanischen Kunstobjekten teilzunehmen. Bekannt wurde er durch die „Rotografie“, ein elektro-

nisch-mechanisches Bilddarstellungssystem, und durch seine Exponate mit den damals noch nicht im Alltag gebräuchlichen Leuchtdioden. Wenn man diese mit Wechselspannung statt der üblichen Gleichspannung betreibt, blinken sie in schnellem Rhythmus. Lührs montierte Zeilen solcher Leuchtdioden auf rotierende Scheiben, wodurch das träge Auge des Beobachters flächenhafte Muster aus zahlreichen Farbsektoren wahrnimmt. Deren Auftreten hängt von der Verschaltung der Leuchtdioden und der Drehgeschwindigkeit der Scheibe ab. Wird nicht eine ganze Zeile, sondern nacheinander durchlaufend jeweils nur eine Leuchtdiode zum Leuchten gebracht, so lassen sich – bei geeigneter Abstimmung – aus der Mathematik bekannte Kurven, wie Zykloiden, wahrnehmen. Neben den Ausstellungen führten die Exponate und die mit ihnen verknüpften Experimentieranordnungen auch zu Publikationen und Vorträgen auf wissenschaftlichen Tagungen.

Im Jahr 1982 reiste Otto Lührs im Auftrag des Berliner Senats nach San Francisco und kehrte vom dortigen Exploratorium mit Ideen zurück, die der Ausgangspunkt für eine interaktive Dauerausstellung im Technikmuseum waren. Die Exponate ermöglichten es den Besucherinnen und Besuchern, Experimente aus verschiedenen Bereichen der Physik nicht nur zu erleben, sondern auch anzufassen. Damit wurde die Zielsetzung der Berliner Urania wieder aufgegriffen und die Grundlage des ersten Science Centers in Deutschlands geschaffen. Alle Experimente mussten seinerzeit selbst konzipiert und gefertigt werden. Das Versuchsfeld erfreute sich außerordentlich großer Resonanz, wurde ständig erweitert und 1990 in SPECTRUM umbenannt. Im Laufe seines Bestehens erlebten unzählige Kinder, Jugendliche und Erwachsene, dass man Hand anlegen kann an die Physik – und waren begeistert!

Mit seinen Exponaten hat Otto Lührs Maßstäbe gesetzt. Sein Rat

war daher bei der Gründung von Science Centern in Deutschland immer wieder gefragt, sodass seine Wirkung weit über das Berliner SPECTRUM hinausreicht. Seine Experimente begeisterten auch bei „Physics on Stage“, von dessen Trägerverein er Vorsitzender ist.

Mit Otto Lührs ehrt die Deutsche Physikalische Gesellschaft einen Menschen, der die Physik erfolgreich zu den Menschen gebracht hat.

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 den Georg-Simon-Ohm-Preis 2009 an Herrn Dipl.-Ing. (FH) Christoph Gerhard, Göttingen, für die Entwicklung einer diodengepumpten ultrakurzen Laserquelle hoher Energie für die Materialbearbeitung.

Christoph Gerhard hat seine Diplomarbeit zum Thema „Development of a Diode-Pumped High Energy Ultrashort Laser Source for Material Processing Applications“ am Laboratoire Charles Fabry des Institut d’Optique in Orsay/Frankreich angefertigt. Das Ziel der Arbeit bestand darin, ein kompaktes Ultrakurzpuls-Lasersystem mit hoher Pulsenergie und Repetitionsrate von einigen 100 kHz für Applikationen in der Mikromaterialbearbeitung zu entwickeln. Gerhard untersuchte verschiedene passiv modengekoppelte, diodengepumpte Festkörperoszillatoren auf der Basis von Neodym-dotierten Vanadat-Kristallen und die



Otto Lührs



Christoph Gerhard

Nachverstärkung der Pikosekundenimpulse in verschiedenen Verstärker-Konfigurationen.

Seine Arbeit vereinigt eine Reihe von außergewöhnlichen Attributen in sich: Sie selbst sowie zwei Publikationen, die Christoph Gerhard als Hauptautor maßgeblich verfasste, besitzen internationale Ausstrahlung. Die fachlichen Ergebnisse sind von großem anwendungsorientierten Interesse und eröffnen neue Aspekte in der Entwicklung von Nd:YVO₄-Lasern. Außerdem ist die umfangreiche und in kurzer Zeit entstandene Arbeit in englischer Sprache und im Rahmen einer internationalen Kooperation verfasst worden.

Christoph Gerhard hat stark ergebnisorientiert und zielgerichtet die Stärken und Schwächen der einzelnen Komponenten herausgearbeitet, die experimentellen Aufbauten modifiziert und die optimale Konfiguration ermittelt. Durch die von ihm erstmals eingesetzte Kombination zweier Modenkopplungsmechanismen ist es ihm gelungen, die Stabilität und Zuverlässigkeit des Oszillators und damit des Gesamtsystems wesentlich zu verbessern. Ein weiterer innovativer Schritt war die Verwendung eines neuartigen diodengepumpten Faserkristalls als Verstärkermedium. Dies hat erstmals einen stabilen passiv modengekoppelten Nd:GdVO₄-Laser ermöglicht.

Christoph Gerhard hat durch seine herausragende Arbeit einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung von kompakten leistungsfähigen Ultrakurzpuls-Lasersystemen geleistet. Die Vielseitigkeit der entwickelten Laserquelle eröffnet neue Anwendungsmöglichkeiten in der Mikromaterialbearbeitung, der Fluoreszenzmikroskopie und der Erzeugung eines Superkontinuums in strukturierten optischen Fasern.

■ 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 2009 an Jessica Fintzen (Elsensee Gymnasium), Chang Liu (Gymnasium Ehingen), Martin Lüders (Max Steenbeck Gymnasium Cottbus), Georg Schröter (St.-Benno-Gymnasium Dresden) und Pavel Zorin-Kranich (Gymnasium Hechingen) in Würdigung der Leistungen, die sie als Mitglied der deutschen Mannschaft bei der 39. Internationalen Physikolympiade in Hanoi (Vietnam) erreicht haben.

An der 39. Internationalen Physikolympiade, die vom 20. bis zum 29. Juli 2008 in Hanoi, Vietnam, stattgefunden hat, haben 376 Schülerinnen und Schüler aus 82 Nationen teilgenommen. Damit wurde erneut ein Rekord bei der Anzahl der teilnehmenden Länder aufgestellt.

An zwei Klausurtagen haben die Schülerinnen und Schüler eine theoretische bzw. eine experimentelle Klausur geschrieben. Insbesondere die theoretischen Aufgaben wiesen einen enormen Schwierigkeitsgrad auf, der sich darin äußerte, dass die meisten Teilnehmer nicht in der Lage waren, alle Aufgaben angemessen zu bearbeiten. Die Aufgaben waren thematisch dennoch sehr attraktiv und an das Gastgeberland Vietnam angelehnt. So gab es eine Aufgabe zu einer mechanischen Reishülungsmaschine sowie Fragen zu der Schadstoffbelastung durch Motorroller während der morgentlichen Rush-Hour in Hanoi. Zu den experimentellen Aufgaben gehörte, den Wirkungsgrad einer Solarzelle zu bestimmen und den Schmelzpunkt einer unbekannt Substanz zu messen. Diese Aufgaben waren deutlich leichter zu bearbeiten und wurden daher auch von vielen Schülern nahezu vollständig gelöst.

Das deutsche Team, das Harri Heise vom Werner-Heisenberg-Gymnasium in Heide und Stefan Petersen vom IPN in Kiel betreut haben, konnte auch in diesem Jahr wieder mit sehr guten Ergebnissen aus dem Wettbewerb gehen: Jessica Fintzen, Chang Liu und Martin Lü-



Pavel Zorin-Kranich, Jessica Fintzen, Georg Schröter, Martin Lüders und Chang Liu (von links)

ders bekamen eine Bronzemedaille verliehen, Georg Schröter eine Silbermedaille und Pavel Zorin-Kranich, der nach 2006 zum zweiten Mal an der Physikolympiade teilnahm, eine Goldmedaille auf einem herausragenden 20. Platz! Nach Gesamtpunkten belegt Deutschland damit den 14. Platz und befindet sich unter den besten 20 Prozent aller Nationen.

Schülerinnen- und Schülerpreis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht den Schülerinnen- und Schülerpreis 2009 an Andreas Landig (Störck-Gymnasium Bad Saulgau), Vera Schäfer (Wieland-Gymnasium Biberach), Florian Ostermaier (Gymnasium Wilhelmsdorf), Uli Beitinger (Hans-Thoma-Gymnasium Lörrach) und Jan Binder (Wieland-Gymnasium Biberach) in Würdigung der Leistungen, die sie als Mitglied des deutschen Teams beim 21. International Young Physicists' Tournament in Trogir (Kroatien) erreicht haben.

Das „International Young Physicists' Tournament“ ist ein jährlicher Mannschaftswettbewerb. Vor dem Turnier hatten die Teilnehmer rund ein halbes Jahr Zeit, um 17 physikalische Fragestellungen zu bearbeiten. Die Ergebnisse wurden während des Wettkampfs vom 21. bis 28. Mai 2008 in der kroatischen Hafenstadt Trogir vorgestellt. Dabei ging es unter anderem um das Fließverhalten von Shampoo und um die Flugeigenschaften des propellerartigen Ahornsamens.

Die Aufgaben sind jedes Jahr anspruchsvoll, Lösungen „von der Stange“ gibt es nicht. Die monatelange Vorbereitung wird von den Teilnehmern deshalb für Experimente und Computersimulationen genutzt. In Teamarbeit entstehen so regelrechte Forschungsprojekte, die beim Turnier präsentiert werden. Hier diskutieren die Kontrahenten ihre Ergebnisse miteinander und vor den Augen einer Fachjury. Wettkampfsprache bei diesen „Physics Fights“ ist Englisch. Insofern benötigen die Nachwuchsforscher nicht nur fachliches Know-how, sondern auch sprachliches Geschick.

An dem Wettbewerb beteiligten sich 24 Teams aus Europa und Übersee. Im Finale setzte sich das deutsche Team gegen Kroatien und Neuseeland durch. Damit führt die deutsche Mannschaft ihre Erfolgsserie der jüngsten Jahre fort: seit 1995 holte sie fünfmal den Titel und wurde mehrfach Vizemeister.



Jan Binder, Florian Ostermaier, Vera Schäfer, Uli Beitinger und Andreas Landig

Die deutsche Mannschaft hat abermals ein Team rund um die beiden Gymnasiallehrer Rudolf Lehn und Bernd Kretschmer betreut, die am „Schülerforschungszentrum Südwestfalen“ in Bad Saulgau (bei Ulm) und am „Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck“ (bei Freiburg) seit vielen Jahren junge Talente fördern.

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

Gaede-Preis

Die Gaede-Stiftung der Deutschen Vakuum-Gesellschaft verleiht Herrn Priv.-Doz. Dr. Jürgen Fassbender, Forschungszentrum Dresden-Rossendorf, den Gaede-Preis 2009 in Würdigung seiner Untersuchungen zur ioneninduzierten Modifizierung und Strukturierung magnetischer dünner Schichten.

Jürgen Fassbender (Jahrgang 1968) promovierte 1996 an der RWTH Aachen. Nach einem zweijährigen PostDoc-Aufenthalt am IBM-Forschungslabor Zürich war er von 1998 bis 2004 als Wissenschaftlicher Assistent an der TU Kaiserslautern tätig, wo er sich 2002 habilitierte. Seit März 2004 ist er am Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung des Forschungszentrums Dresden-Rossendorf beschäftigt, zunächst als Nachwuchsgruppenleiter und seit 2005 als Leiter der Abteilung „Nanofunktionale Schichten“. Einen Ruf auf eine W2-Professur an der Universität Osnabrück lehnte er im Jahre 2004 ab. In Rossendorf baute Jürgen Fassbender mit beeindruckender Dynamik und Effizienz eine außerordentlich erfolgreiche junge Gruppe mit derzeit etwa 25 Mitarbeitern, Doktoranden und Diplomanden auf, die sich neben seiner Kernkompetenz im Bereich des Nanomagnetismus auch mit weiteren funktionellen Eigenschaften nanostrukturierter Schichten sowie der Spintronik beschäftigt.

Im Zentrum der Arbeiten von Jürgen Fassbender stand in den vergangenen Jahren die Anwendung von Ionenstrahlen, um magnetische Dünnschichten und Schichtsysteme zu modifizieren und strukturieren. Mithilfe schneller Ionen lassen sich magnetische Eigenschaften wie die Anisotropie, die Dämpfung und das Kopplungsverhalten von Schichtsystemen gezielt einstellen; der Übertrag auf die Nanoskala gelingt durch top-down-Strukturierung über Masken oder mittels des feinfokussierenden Ionenstrahles. Durch Ionenbestrahlung lassen sich Substrate aber auch in selbstorganisierender Weise auf der Nanoskala strukturieren, was aufgebracht

magnetischen Schichten wiederum besondere Eigenschaften verleiht. Im Hinblick auf Anwendungen besteht das Ziel der Arbeiten darin, nanomagnetische Schichten und Strukturen für die Datenspeicherung und die Sensorik zu verwenden.

Darüber hinaus veröffentlichte Jürgen Fassbender wegweisende Arbeiten zu anderen Aspekten



Jürgen Fassbender

magnetischer Nanostrukturen. So sagte er das „präzessionale“ Schalten der Magnetisierung durch gezielte Anpassung der Magnetfeld-Pulsparameter

vorher, wozu auch erste experimentelle Nachweise gelangen. In neuerer Zeit wurden diese Arbeiten im Bereich der Dynamik von Vortex- und Antivortexstrukturen fortgesetzt. Frühere Arbeiten zur Korrelation von integralen magnetischen Filmeigenschaften und atomistischer Morphologie in epitaktischen, metallischen Systemen zeigten erstmalig, dass der Gitterparameter bei der Schichtabscheidung periodisch oszilliert. Schließlich gelang es dem Preisträger auch, den kontrovers diskutierten Wachstumsmodus der ersten beiden Monolagen von Co auf Cu(001) aufzuklären. Diese Erkenntnisse werden derzeit auf das Verständnis des Einflusses periodisch modulierter Substrate übertragen.

■ 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.