

Physik-Preise 2005

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

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht 2005 folgende Preise:

- ▶ **Max-Planck-Medaille**
- ▶ **Stern-Gerlach-Medaille**
- ▶ **Gentner-Kastler-Preis (gemeinsam mit der Société Française de Physique)^{*)}**
- ▶ **Max-Born-Preis (gemeinsam mit dem Institute of Physics)**
- ▶ **Marian-Smoluchowski-Emil-Warburg-Preis (gemeinsam mit der Polnischen Physikalischen Gesellschaft)**
- ▶ **Gustav-Hertz-Preis**
- ▶ **Robert-Wichard-Pohl-Preis**
- ▶ **Walter-Schottky-Preis**
- ▶ **Hertha-Sponer-Preis**
- ▶ **Georg-Simon-Ohm-Preis**
- ▶ **Schülerpreis**

Die Deutsche Vakuum-Gesellschaft verleiht den

- ▶ **Gaede-Preis.**

Max-Planck-Medaille

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Peter Zoller, Universität Innsbruck, die Max-Planck-Medaille 2005 in Würdigung seiner bedeutenden Beiträge auf dem Gebiet der Quantenoptik, insbesondere der Wechselwirkung von Laserlicht mit Atomen. Besonders hervorzuheben sind seine Arbeiten zur quantenoptischen Implementierung von Quanteninformationsverarbeitung mit Atomen und Ionen und Realisierung von Bose-Hubbard-Systemen mit ultrakalten Atomen in optischen Gittern.

Der 1952 in Innsbruck geborene Peter Zoller hat an der Universität Innsbruck Physik studiert, 1977 promoviert und wurde nach mehreren Auslandsaufenthalten im Jahr 1980 habilitiert. Als Gastprofessor an vielen internationalen Universitäten tätig, erhielt er Rufe u.a. an die Universität Ulm, die University of Colorado in Boulder und die Harvard University. Von 1991 bis 1994 war P. Zoller für mehrere Jahre als Full Professor of Physics am JILA (Joint Institute for Laboratory Astrophysics) und an der University of Colorado in Boulder tätig, bevor er im Herbst 1994 den Ruf auf einen

Lehrstuhl für Theoretische Physik an die Universität Innsbruck annahm. Seither ist er O. Univ. Prof. am Institut für Theoretische Physik der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck und er ist wirkliches Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

Peter Zoller arbeitet seit vielen Jahren auf dem Gebiet der theoretischen Quantenoptik und der Quanteninformation. Seine Beiträge auf diesen Gebieten sind seit Jahren bahnbrechend und führend für die Entwicklung der Quantenoptik ganz allgemein, im Besonderen für die Untersuchung von Bose-Einstein-Kondensaten sowie für die Realisierung von Quantencomputern mit gespeicherten Ionen und Atomen. Die theoretischen Erkenntnisse und Vorschläge von ihm und seiner Gruppe sind stets richtungsweisend für neue Experimente und neue Forschungsrichtungen. So haben insbesondere seine Vorschläge zur Beobachtung des Mott-Phasen-Überganges mit Bose-Einstein-Kondensaten erst zu den spektakulären experimentellen Ergebnissen zunächst in München und mittlerweile in mehreren anderen Gruppen geführt. Seine Arbeiten zur Quanteninformation sind weltweit richtungsweisend und er ist aus diesem Grund ein viel gefragter Redner auf internationalen Konferenzen und Universitäten. Peter Zoller wurde in den vergangenen Jahren vielfach ausgezeichnet und hat unter anderem den Wittgenstein-Preis des Österreichischen Fonds zur Förderung der Wissenschaften, den Schrödinger-Preis der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, den Max-Born-Preis der Optical Society of America und den Humboldt-Preis erhalten. Seine Arbeiten waren u. a. entscheidend für die Einrichtung des neuen Institutes für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) der Österreichischen



Peter Zoller

Akademie der Wissenschaften in Innsbruck, wo P. Zoller neben seiner universitären Arbeit seit 2003 als wissenschaftlicher Direktor tätig ist.

◆ 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 M. Planck und A. Einstein.

Stern-Gerlach-Medaille

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Bogdan Povh, Universität Heidelberg und Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, die Stern-Gerlach-Medaille 2005 in Würdigung seiner Arbeiten zur starken Wechselwirkung in der komplexen Umgebung von Atomkernen, insbesondere zur Hyperon-Nukleon-Wechselwirkung mit der wegweisenden Methode der rückstoßfreien Produktion.

Bogdan Povh wurde 1932 in Belggrad geboren. Er studierte Physik an der Universität Ljubljana, wo er – unterbrochen von einem längeren Aufenthalt am California Institute of Technology in Pasadena – auch 1960 promovierte. Als Assistent kam er 1962 an die Universität Freiburg, wo er sich 1964 habilitierte. 1966 wurde er als Professor an die Universität Heidelberg berufen, 1975 auch als Direktor an das Max-Planck-Institut für Kernphysik. Beiden Institutionen blieb er bis zu seiner Emeritierung im Jahr 2000 treu.

Zeit seines wissenschaftlichen Lebens hat sich Bogdan Povh mit der Hochenergie-Kernphysik beschäftigt. Dazu unterhielt er permanente Arbeitsgruppen zunächst am CERN, später bei DESY sowie am Fermilab in Chicago. Ein besonders Glanzlicht in seinem wissenschaftlichen Werk sind die Experimente zur Spektroskopie der Hyperkerne. Seit ihrer Entdeckung Anfang der 50er-Jahre war das Studium dieser neuen

^{*)} Kurz vor Redaktionsschluss wurde bekannt gegeben, das Prof. Dr. Hans Jürgen Herrmann (Universität Stuttgart) den Gentner-Kastler-Preis 2005 erhalten wird. Eine Laudatio folgt in einem der nächsten Hefte.



Bogdan Povh

nuklearen Spezies eine Domäne der Emulsionstechnik und damit im Wesentlichen begrenzt darauf, die Bindungsenergie der im Kern gebundenen Hyperonen nur im Grundzustand zu bestimmen. Fasziniert von dem wissenschaftlichen Potenzial auch der angeregten Hyperkernzustände, erkannte Povh, dass diese sich mithilfe moderner Experimentiermethoden aus der Kern- und Teilchenphysik in Verbindung mit intensiven K-Strahlen niedriger Energie untersuchen lassen.

In einem ersten Experiment gelang es Povh gemeinsam mit Mitarbeitern und einer Gruppe aus Warschau erstmals, Gamma-Übergänge in leichten Lambda-Hyperkernen nachzuweisen und die Spin-Spin-Kopplung zwischen Lambda-Hyperon und Nukleon zu bestimmen. Ein zweites umfangreiches Programm, an dem noch eine französische Gruppe beteiligt war, galt dem Studium der Reaktion $K+n \rightarrow \pi + \Lambda$ an im Kern gebundenen Neutronen. Durch eine geeignete Wahl der Kinematik konnte Povh hier erreichen, dass das Lambda-Hyperon mit verschwindendem Rückstoß erzeugt wird, im Kern gebunden bleibt und die Quantenzahlen des Neutrons übernimmt. Mit dieser „Strangeness-Austausch“-Kinematik lassen sich die Hyperonen in wohl definierten Kernzuständen untersuchen. Diese Experimente erfuhren ihre Krönung in der Entdeckung, dass die Lambda-Hyperonen – im Gegensatz zu Nukleonen – im Kern keiner oder nur einer sehr schwachen Spin-Bahn-Wechselwirkung unterliegen.

Mit diesen Arbeiten sowie darüber hinaus seinem reichen und breiten wissenschaftlichen Werk hat Bogdan Povh in vielfältiger Weise zur Entwicklung der Kern- und Teilchenphysik in den vergangenen 40 Jahren beigetragen.

◆ 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 dem Porträts von Otto Stern und Walther Gerlach.

Max-Born-Preis

The Institute of Physics und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen Herrn Prof. Michael William Finnis, Queen's University Belfast, den Max-Born-Preis 2005 für seine herausragenden Arbeiten auf dem Gebiet der interatomaren Kräfte

sowie der Grenzflächenphysik.

Michael William Finnis, Jahrgang 1949, hat in Cambridge studiert und 1974 bei Volker Heine in theoretischer Festkörperphysik promoviert. Seit 1977 war er wiederholt zu längeren Aufenthalten in Deutschland, zunächst an der KFA Jülich, 1988 bis 1990 am Fritz-Haber-Institut in Berlin und von 1990 bis 1995 als Professor am Max-Planck-Institut für Metallforschung in Stuttgart. Seit 1995 ist er Professor an der Queen's University in Belfast.

Mit seinen Beiträgen zur Theorie interatomarer Kräfte und zur Struktur und Thermodynamik von Grenzflächen hat Finnis die Entwicklung der Materialwissenschaften während der letzten Jahrzehnte entscheidend mitgeprägt. Während seines Aufenthalts in Stuttgart begann Willis, sich mit Grenzflächen zu beschäftigen. In enger Zusammenarbeit mit Experimentatoren versuchte er, die atomare Struktur von Korngrenzen und Grenzflächen zwischen Metallen und keramischen Materialien zu bestimmen. Für bestimmte Korngrenzen in Silber und Kupfer sagte er spezielle Phasen voraus, die im Anschluss daran im Experiment bestätigt wurden. Ebenfalls in Stuttgart wurde sein Interesse an einer thermodynamisch korrekten Behandlung von Grenzflächen in nicht-stöchiometrischen Verbindungen geweckt, woraus eine wegweisende Veröffentlichung entstand.

Über einen Zeitraum von 30 Jahren hat Willis wichtige Beiträge zur Theorie der interatomaren Wechselwirkungen geleistet. 1974 hat er effektive Paarpotentiale für einfache Metalle abgeleitet. Seine Einsicht, dass die tight-binding-Theorie eine andere funktionelle Form für die Kohäsionsenergie von Übergangsmetallen nahe legt, führte zur Herleitung der Finnis-Sinclair-Potentiale. Die zugehörige Veröffentlichung wurde inzwischen über 1000-mal zitiert. In einer Reihe von Arbeiten hat Finnis Störungstheorie erster und zweiter Ordnung angewendet auf die Gesamtenergie in der Dichtefunktionaltheorie. Damit erzielte er einzigartige Einsichten in die quantenmechanische Natur der klassischen Bildkraft an Metall-Keramik-Grenzflächen sowie ein innovatives selbstkonsistentes Tight-Binding-Schema für Isolatoren, das die ionische Polarisation zum ersten Mal einschloss. Diese Ideen hat er kürzlich ausgedehnt und eine

vereinheitlichte Beschreibung der Kräfte in ionischen, kovalenten und metallischen Festkörpern in einem Buch präsentiert, das sicherlich zum Klassiker wird.

◆ 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

Die Polnische Physikalische Gesellschaft und die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleihen den Marian-Smoluchowski-Emil-Warburg-Preis 2005 an Herrn Prof. Dr. Andrzej Warczak, Jagiellonian University Krakau, für seine bedeutenden Arbeiten zu Stoßprozessen zwischen schweren Ionen und Atomen sowie für seine Beiträge zur Aufklärung der dabei auftretenden physikalischen Vorgänge. Sein Engagement beim Aufbau der deutsch-polnischen Kollaborationen bei Experimenten an der GSI wird dabei besonders gewürdigt.

Andrzej Warczak wurde 1949 in Krakau geboren, wo er an der Jagiellonian University Physik studierte. Nach einem ersten Aufenthalt an der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) von 1976 bis 1977 promovierte er 1978 in Krakau. Unterbrochen von mehrmaligen Auslandsaufenthalten, insbesondere an der GSI, ist er seiner Alma mater auch bis heute treu geblieben, an der er 1986 habilitierte und im Jahr 2000 zum ordentlichen Professor der Physik ernannt wurde.

Der erste Kontakt Andrzej Warczaks mit der GSI noch als Doktorand war der Auftakt einer bis heute währenden engen und intensiven Beziehung. Dank seiner physikalischen Kompetenz, seiner weltoffenen, lebenswürdigen Persönlichkeit, seinen regelmäßigen, oft mehrmonatigen Aufenthalten bei der GSI und last, but not least, seinem perfekten Deutsch gelang es ihm, eine über Jahrzehnte beständige Kollaboration aufzubauen, in deren Folge eine große Zahl von Diplomanden, Doktoranden und Postdocs aus Krakau, Kielce,



Michael William Finnis

Warschau und anderen polnischen Universitäten zur GSI kamen und ebenso Mitarbeiter der Atomphysik der GSI zu längeren wissenschaftlichen Studien nach Polen. Aus dieser fruchtbaren wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit der GSI ergaben sich weitere enge Kontakte



Andrzej Warczak

Andrzej Warczak mit Atomphysikern in Frankfurt, Kassel, Münster, Berlin, Heidelberg und Gießen. Die Beständigkeit und Intensität dieser deutsch-polnischen Kooperation zeigt sich auch – neben vielem anderen – darin, dass Andrzej Warczak zum stellvertretenden Sprecher für den Bereich Atomphysik (SPARC) des künftigen großen FAIR-Projekts der GSI bestimmt wurde.

Seit seiner Doktorandenzeit begeisterte Andrzej Warczak sich für die Atomphysik schwerer Ionen, zu deren Studium der UNILAC-Beschleuniger und – ab 1990 – der Speicherring ESR der GSI einmalige Möglichkeiten bietet. Hier hat er in allen diesen neuen Gebieten, angefangen bei der Innerschalenionisation schwerer Atome, der quasimolekularen Röntgenstrahlung überschwerer Stoßsysteme, der Präzisionsspektroskopie schwerer, hochgeladener Ionen bis hin zum doppelten radiativen Elektroneneinfang Pionierarbeit geleistet. Gleich hoch ist aber auch die Vermittlung seiner Begeisterung für dieses Gebiet an viele junge polnische und deutsche Physiker einzuschätzen.

Andrzej Warczak hat entscheidend dazu beigetragen, ein neues Feld der Atomphysik zu erschließen, nämlich die Spektroskopie und Dynamik hochgeladener schwerer Ionen. Er hat sich darüber hinaus in besonderer Weise um die deutsch-polnische Zusammenarbeit in der Atomphysik verdient gemacht.

◆ Der Marian-Smoluchowski-Emil Warburg-Preis wird für herausragende Beiträge in der reinen oder angewandten Physik gemeinsam von der Polnischen Physikalischen Gesellschaft und der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 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 Priv.-Doz. Dr. Markus Drescher, Universität Bielefeld, den Gustav-Hertz-Preis 2005 in Anerkennung seiner bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiet der Erzeugung und Charakterisierung von Attosekunden-Strahlungspulsen und deren Anwendung in der Elektronenspektroskopie.

Markus Drescher, 41 Jahre alt und seit 1. Dezember 2004 frisch ernannter C4-Universitätsprofessor der Universität Hamburg, ist in der Universität Bielefeld seit 15 Jahren als experimenteller Atom- und Molekülphysiker tätig. Seine 53 Publikationen auf dem Gebiet der atomaren und molekularen Photoelektronenspektroskopie unter Verwendung von Laser- und Synchrotronstrahlung und zahlreiche Einladungen zu Konferenzen haben ihn international bekannt gemacht. Seine Diplom- und die 1993 abgeschlossene Promotionsarbeit über Rotations- und Elektronenspin-aufgelöste Photoionisation freier HCl- und DCI-Moleküle fertigte er in der Arbeitsgruppe von Ulrich Heinzmann in der Fakultät für Physik der Universität Bielefeld an und verwendete dabei als Lichtquelle kohärente XUV-Strahlung aus der Vierwellenmischung gepulster Laserstrahlung.

Markus Dreschers fundierte Kenntnisse und seine Erfahrung mit gepulster Laserstrahlung und atomarer Photoelektronenspektroskopie ließen ihn einen Vorschlag für ein neues Forschungsprojekt zur „Bestimmung der Dauer ultrakurzer Attosekunden-Röntgenpulse“ machen, für den er 1999 mit dem Bennisen-Förderpreis des Landes Nordrhein-Westfalen ausgezeichnet wurde. Die experimentelle Umsetzung dieser Idee während seines Forschungsaufenthaltes 2000 bei Ferenc Krausz an der TU Wien und in den Folgejahren ermöglichte es, ein neues Messverfahren für Attosekundenpulse zu entwickeln, das einerseits die Wiener Ultrakurz-Laserlichtquelle verwendet sowie andererseits Mo/Si-Multischichtsysteme als spektral selektierende, fokussierende und zugleich die Zeitstruktur der Pulse erhaltende Röntgenspiegel aus Bielefeld. Somit

gelang es erstmalig, aus dem Spektrum der Höheren Harmonischen einzelne isolierte Attosekunden-Röntgenpulse der Energie 93 eV (entsprechend 13 nm Wellenlänge) und der Pulsdauer von 250 Attosekunden ($= 2,5 \cdot 10^{-16}$ s) herauszufiltern und deren Existenz nachzuweisen.

Das stroboskopische Abrastern der sequenziellen Elektronenemission mit Hilfe der neuen „Attosekundenstoppuhr“ setzte Herrn Drescher und seine Mitarbeiter erstmalig in die Lage, eine atomare Lebensdauer von 7,9 fs unmittelbar zu messen, indem sie die verzögert aus Krypton-Atomen emittierten Auger-Elektronen mit Sub-Femtosekundengenauigkeit zeitaufgelöst nachwies. Das so neu eröffnete Forschungsfeld der Attosekundenspektroskopie brachte nicht nur Markus Drescher und seinen Wiener (jetzt Garching) sowie Bielefelder Kollegen herausragende Publikationen in international besonders anerkannten Zeitschriften und die Eingruppierung unter die zehn bedeutendsten wissenschaftlichen Durchbrüche des Jahres 2002 (Science), sondern ebnete Drescher auch seinen weiteren wissenschaftlichen Werdegang: 2001 Habilitation und Ernennung zum Hochschuldozenten in Bielefeld, Ende 2004 C4-Professur an der Universität Hamburg.

In Hamburg werden Herrn Dreschers besondere Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang und im Nachweis ultrakurzer Elektronenpulse und zeitaufgelöster Elektronenspektroskopie sicher Früchte bei der weiteren Entwicklung und Anwendung des Freie-Elektronen-Lasers als kohärente Kurzpuls-Strahlungsquelle tragen.

◆ 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

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Prof. Dr. Volker Dose, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching, den Robert-Wichard-Pohl-Preis 2005 in Würdigung seiner herausragenden interdisziplinären Beiträge zur Physik des atomaren und molekularen



Markus Drescher

Wasserstoffs, zur Elektronenbandstruktur des Festkörpers sowie zur Bayesschen Wahrscheinlichkeitstheorie und ihrer Anwendung.

Volker Dose, Jahrgang 1940, hat in Freiburg und Zürich Physik studiert. Er promovierte an der Universität Zürich, wo er sich – nach einem Aufenthalt an der Queens University Belfast – 1970 auch habilitierte. 1971 wurde er auf eine Professur nach Würzburg berufen, 1985 zum Direktor an das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Garching. Seit 1991 ist er zudem ordentlicher Professor an der Universität Bayreuth.

In seiner Laufbahn als Forscher hat Volker Dose bemerkenswerte und herausragende Beiträge zu drei verschiedenen Forschungsgebieten geleistet – Atomphysik, Oberflächenphysik und Bayessche Wahrscheinlichkeitstheorie. Hinzu kommt ein vielfältiges und erfolgreiches Wirken in der Lehre und in der Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern.

In seinen frühen Arbeiten beschäftigte sich Volker Dose mit Stoßprozessen von Wasserstoffprojektilen. Es gelang ihm dabei, sowohl die Wirkungsquerschnitte als auch das Bremsvermögen von in der Atmosphäre vorhandenen Gasen für Wasserstoffprojektilen zu messen und dadurch u. a. wichtige Lücken zu schließen für die Beschreibung der Lyman- α -Emission in der Ionosphäre der Erde.

1977 erschien die erste Arbeit von Dose zur inversen Photoemission, die seinen Übergang zur Oberflächenphysik einleitete. Mithilfe des in seinen atomphysikalischen Arbeiten verwendeten Lyman- α -Detektors gelang es ihm, die Nachweisempfindlichkeit für die inverse Photoemission enorm zu steigern. Damit begann die systematische und sehr detaillierte Erforschung der unbesetzten Elektronenzustände in Festkörpern und auf ihren Oberflächen. Dieser Methode verdanken wir den Großteil dessen, was wir heute über die elektronische Struktur oberhalb des Fermi-Niveaus wissen. Trotz der sofort einsetzenden starken internationalen Konkurrenz nahm Herr Dose mit seinen Mitarbeitern eine führende Rolle ein und prägte das Gebiet der inversen Photoemission über zwei Jahrzehnte lang.

Angestoßen durch das Problem der Entfaltung bei einer der inversen Photoemission ähnlichen

Methode beschäftigt sich Volker Dose seit den 80er-Jahren mit der Bayesschen Statistik, deren mathematischer Apparat es erlaubt, ein Maximum an Information aus den gemessenen Daten zu extrahieren. Seit Anfang der 90er-Jahre hat Dose die Bayessche Statistik auf ein bewundernswert breites Spektrum unterschiedlicher Probleme der Oberflächen- und Plasmaphysik sowie anderer Gebiete angewandt, mit dem Ziel, die Datenauswertung im Unterschied zu üblichen Fitverfahren zu verbessern. Dabei hat er spektakuläre Erfolge erzielt.

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

Walter-Schottky-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Herrn Priv.-Doz. Dr. Wolfgang Belzig, Universität Basel, den Walter-Schottky-Preis 2005 für seine hervorragenden Verdienste um die theoretische Beschreibung des elektronischen Quantentransports in mesoskopischen Systemen. Seine Arbeiten zur Elektronen-Zählstatistik verallgemeinern die Theorie des Stromrauschens, die auf Walter Schottky zurückgeht.

Wolfgang Belzig ist knapp 36 Jahre alt. Er hat in Karlsruhe studiert und 1999 bei Gerd Schön promoviert. Danach war er für zwei Jahre Postdoc an der TU Delft in der Gruppe von Gerrit Bauer. Während dieser Zeit war er Feodor-Lynen-Stipendiat der Alexander von Humboldt-Stiftung bzw. wurde von der niederländischen FOM gefördert. Seit Februar 2001 arbeitet er als Assistent an der Universität Basel, wo er sich Anfang 2003 habilitiert hat.



Wolfgang Belzig

Wolfgang Belzigs Spezialgebiet ist die Theorie des Quantentransports. In Zusammenarbeit mit Yuli Nazarov (Delft) hat er die Zählstatistik des Elektronentransports in mesoskopischen metallischen Strukturen entwickelt. Das Konzept der Zählstatistik, das für Photonen

in der Quantenoptik von zentraler Bedeutung ist, wurde vor etwa zehn Jahren auf Elektronen in elektronischen Nanostrukturen übertragen. Levitov und Lesovik zeigten dabei, dass es tief liegende Verbindungen zwischen der Zählstatistik und der Theorie des quantenmechanischen Messprozesses gibt. Wolfgang Belzigs Arbeiten waren insofern ein Durchbruch, als sie es erlauben, die Zählstatistik von Elektronen in realen, diffusiven metallischen Strukturen konkret auszurechnen.

Mithilfe des von ihm ausgearbeiteten Formalismus ist es möglich, eine vollständige Theorie der Fluktuationen des elektrischen Stroms in Nanostrukturen zu entwickeln. Damit erhält man auf einen Schlag nicht nur die Theorie des Stromrauschens, die sich aus dem zweiten Moment des Stroms ergibt, sondern Momente beliebiger Ordnung und damit Informationen über beliebige Mehrteilchen-Korrelationen des Stroms. Die Theorie lässt sich auf vielfältige Systeme anwenden, insbesondere auf Hybridstrukturen aus normalen Metallen, Ferromagneten und Supraleitern. Für magnetische Nanostrukturen liefert sie eine vollständige Beschreibung spinabhängiger Stromfluktuationen. Derzeit versuchen Experimentatoren intensiv, seine Vorhersagen höherer Momente des Stroms zu überprüfen.

Wolfgang Belzig hat einerseits originelle und weithin beachtete Beiträge zur Theorie des Quantentransports in Hybridstrukturen geleistet. Andererseits hat er auch in fast einmaliger Weise weltweite Kooperationen mit den bedeutendsten Experimentalgruppen in diesem Gebiet aufgebaut.

◆ 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 1973 erstmals verliehen. Er besteht aus einer Urkunde und einem Preisgeld.

Hertha-Sponer-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Frau Dr. Olena Vedmedenko, Universität Hamburg, den Hertha-Sponer-Preis 2005 in Würdigung ihrer herausragenden theoretischen Untersuchungen auf dem Gebiet des Magnetismus von Nanostrukturen.

Olena Vedmedenko wurde 1962 in Samarkand, im heutigen Usbekistan, geboren. Sie studierte an



Volker Dose

der Medizinischen Hochschule von Lugansk, Ukraine, wo sie 1993 auch über ein Thema aus der Festkörperphysik promovierte. Nach drei Jahren als Assistenzprofessorin an dieser Universität ging sie 1997/98 als Postdoc zunächst an die Universität Paris 7, 1998/99 folgte ein Postdoc-Aufenthalt am Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik in Halle. Seit dem Jahr 2000 forscht Vedmedenko am Institut für Angewandte Physik der Universität Hamburg.

Olena Vedmedenko (in Veröffentlichungen E. Y. Vedmedenko) hat sich in den vergangenen fünf Jahren intensiv mit zentralen Fragestellungen



Olena Vedmedenko

des Nanomagnetismus beschäftigt und dabei eine Reihe herausragender Ergebnisse erzielt. Magnetische Systeme reduzierter Dimensionalität spielen eine Schlüsselrolle für

die Entwicklung von magnetischen Datenspeichern mit ultrahoher Speicherdichte. Da ihre magnetischen Eigenschaften von der mikroskopischen Spinstruktur bestimmt werden, hat sich Olena Vedmedenko insbesondere der Frage zugewandt, wie die atomare Gitterstruktur, die Form, die Größe und die Temperatur nanoskaliger Objekte deren Spinstruktur beeinflussen. Sie entwickelte dazu ein Monte-Carlo-Simulationsprogramm, das die Konkurrenz zwischen langreichweitigen (magnetostatischen) und kurzreichweitigen (magnetischer Austausch-) Wechselwirkungen, die Existenz von Anisotropien elastischer, struktureller und magnetischer Natur sowie die Wechselwirkungen mit den äußeren Feldern in sehr allgemeiner Form behandelt und sich auf ganz unterschiedliche Systeme (dipolgekoppelte Schichten, ultradünne ferro- bzw. antiferromagnetische Strukturen, Systeme mit multipolaren Wechselwirkungen, Quasikristalle u. a.) anwenden lässt.

Durch eine Kombination analytischer und numerischer Rechnungen mit Simulationen gelang es Frau Vedmedenko, mehrere fundamentale Erkenntnisse in verschiedenen Bereichen des Nanomagnetismus zu erzielen. Dazu gehört insbesondere die Entdeckung, dass die Orientierung der Domänenwände in magnetischen Nanostrukturen nicht,

wie noch bis vor wenigen Jahren angenommen, mit der Form- und Kristallanisotropie zusammenhängt, sondern von der Austauschenergie und der Gitterstruktur bestimmt wird. Ihre Rechnungen zur dickenabhängigen Orientierung der Magnetisierung in Co-Filmen auf Au(111)-Substraten stimmten erstaunlich gut mit einem kurz zuvor durchgeführten Experiment überein und führten letztendlich zu einem mikroskopischen Verständnis dieses Spinreorientierungsüberganges. Weitere wichtige Arbeiten behandeln die nichtkollineare magnetische Ordnung in Quasikristallen sowie den Einfluss multipolarer Wechselwirkungen auf die magnetische Struktur von Nanoarrays.

◆ 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-Simon-Ohm-Preis

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Frau Dipl.-Ing. (FH) Liane Herbst, Fachhochschule Coburg, den Georg-Simon-Ohm-Preis 2005 für die Entwicklung eines Schnellverfahrens zur Bestimmung von partikelgebundenen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Abgasen von Dieselmotoren.

Liane Herbst ist 29 Jahre alt. Nach einer Ausbildung zur Elektrotechnischen Assistentin hat sie zunächst vier Jahre in diesem Beruf gearbeitet, bevor sie an der Fachhochschule Coburg Physikalische Technik studiert hat. Ihre Diplomarbeit fertigte sie in der Arbeitsgruppe „Biokraftstoffe und Motorversuch“ am Institut für Technologie und Biosystemtechnik der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) in Braunschweig an, die seit Jahren eine sehr enge wissenschaftliche Kooperation zur Fachhochschule Coburg pflegt. Derzeit promoviert Frau Herbst an der TU Braunschweig.

In Braunschweig arbeitete Liane Herbst an einem modernen Motorprüfstand mit umfangreicher Messtechnik, die auf die physikalische und chemische Charakterisierung von Dieselmotoremissionen spezialisiert ist. Ihre Aufgabe bestand in der Entwicklung eines Schnellverfahrens zur Bestimmung polyzyklischer aromatischer Kohlenwasser-

stoffe (PAK) aus Dieselmotoremissionen und in der Durchführung von Versuchsreihen mit biogenen und fossilen Kraftstoffen. Der PAK-Gehalt der Abgase ist wesentlich für deren humantoxikologische Bewertung. Für diese Aufgabe standen ihr ein Arbeitsplatz mit Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) mit UV-Diodenarray- und Fluoreszenzdetektoren sowie Messzeitfenster am Motorenprüfstand zur Verfügung.

Liane Herbst hat selbstständig ein präzises und zeiteffizientes Analyseverfahren entwickelt, eine Leistung, die ihre hohe Flexibilität verdeutlicht, da sie wesentliche physikalische Lehrinhalte des Studiengangs Physikalische Technik mit chemischen Sachverhalten erfolgreich und in vergleichsweise kurzer Zeit zu kombinieren wusste.

◆ 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.

Schülerpreis I

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Igor Gotlibovych (17), Maria-Theresia-Gymnasium München, Felipe Gerhard (19), Johannes-Althusius-Gymnasium Bad Berleburg, jetzt Universität Siegen, Torsten Karzig (19), Max-Steenbeck-Gymnasium Cottbus, Axel Keller (19), Bildungszentrum Weissacher Tal, jetzt Universität Stuttgart, sowie Falk Tandetzky (18), Carl-Zeiss-Gymnasium Jena, den DPG-Schülerpreis 2005 in Würdigung der Leistungen, die sie als Mitglied der deutschen Mannschaft bei der 35. Internationalen Physikolympiade erbracht haben.

Die 35. Internationale Physikolympiade fand in Pohang (Korea) mit einem neuen Teilnehmerrekord statt: 71 Länder hatten Mannschaften aufgestellt. Jedes Land entsendet eine Mannschaft aus fünf Schülerinnen und Schülern, die noch jünger als zwanzig Jahre sein müssen und in nationalen Wettbewerben ausgewählt werden. Von 443 Teilnehmern der ersten deutschen Auswahlrunde – auch dies ein Rekord – hatten sich nach der vierten Runde dieser deutschen Olympiade die Teilnehmer qualifiziert.

Die Physikolympiade selbst ist ein Einzelwettbewerb und besteht aus zwei mehrstündigen Klausu-



Liane Herbst

ren, einer theoretischen und einer experimentellen. Bei den drei theoretischen Aufgaben ging es um einen „Ping-Pong Resistor“ – eine Anordnung, in der sich eine kleine Metallplatte in einem Kondensator bewegt –, einen Heliumballon mit dehnbare Hülle sowie ein Kraftmikroskop. Die experimentelle Aufgabe bestand in einem Klassiker unter den Aufgabentypen – einer mechanischen Black-Box. Dieses Problem hatte es buchstäblich „in sich“: In einer abgeschlossenen, nicht einsehbaren Röhre war eine Kugel an zwei unterschiedlichen Federn befestigt. Bestimmt werden sollten die Masse der Kugel und die beiden Feder-



Das deutsche Team bei der Physikolympiade (v. l.): Falk Tandetzky, Axel Keller, Igor Gotlibovych, Torsten Karzig und Felipe Gerhard mit ihren Betreuern Gunter Lind (ganz links) und sowie Gunnar Friege (ganz rechts)

konstanten. Gute experimentelle Fähigkeiten und theoretisches Verständnis des Problems waren hier eng miteinander verknüpft.

Die Bilanz der deutschen Mannschaft fällt mit einem 15. Platz unter 71 Nationen positiv aus: Der gebürtige Ukrainer Igor Gotlibovych, Mitglied der deutschen Delegation, gewann eine Goldmedaille und wurde der zehntbeste Teilnehmer insgesamt. Axel Keller, Felipe Gerhard und Falk Tandetzky erhielten eine Bronzemedaille, Torsten Karzig eine Anerkennungsurkunde.

Schülerpreis II

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft verleiht Igor Gotlibovych (17), Maria-Theresia-Gymnasium München, Matthias Müller (20), Störck-Gymnasium Bad Saulgau, z. Zt. Zivildienstleistender, Renate Landig (18), Störck-Gymnasium Bad Saulgau, Markus Helmer (20), Margarete-Steiff-Gymnasium Gienzen an der Brenz, jetzt Universität Ulm, sowie Christoph Tavan (18), Hebel-Gymnasium Lörrach, den DPG-Schülerpreis 2005 in Würdigung der Leistungen, die sie als Mitglied der deutschen Mannschaft beim 17. International Young Physicists' Tournament erbracht haben.

Während des „17. International Young Physicists' Tournament“ vom 24. Juni bis 1. Juli 2004 in Brisbane, Australien, maßen sich Jugendliche aus über 20 Nationen im wissenschaftlichen Wettstreit. Das deutsche Team hatte sich monatelang auf diesen Wettkampf vorbereitet, betreut, wie schon in den Jahren zuvor, von den Gymnasiallehrern Rudolf Lehn und Bernd Kretschmer. Auf dem Trainingsprogramm standen 17 physikalisch-technische Aufgaben, die von allen Mannschaften im Vorfeld des Turniers bearbeitet wurden. So galt es beispielsweise den Singsang des Didgeridoos – ein traditionelles Musikinstrument der australischen Ureinwohner – zu entschlüsseln oder die Größe von Nebeltröpfchen mit Hilfe von Schallwellen zu bestimmen. Fragestellungen, die in keinem Schulbuch auftauchen und für die es keine Lösungen „von der Stange“ gibt.

Die Preisträger wälzten daher immer wieder Fachliteratur, entwickelten eigene theoretische Modelle und führten zahlreiche Experimente durch. Während des Turniers präsentierten sie ihre Ergebnisse vor einer internationalen Fachjury. Wettkampfsprache bei diesen „Physics

Fights“ war Englisch. Besonders die Vermessung der Nebeltröpfchen hatte es in sich. Allein die deutsche Mannschaft löste diese Aufgabe mit Bravour – und zum großen Teil mit „Utensilien aus dem Baumarkt“.

Am Ende wurde das deutsche Team Vizemeister, der Sieg ging an



Das deutsch Team beim IYPT 2004 (v. l.): Igor Gotlibovych, Matthias Müller, Renate Landig, Markus Helmer und Christoph Tavan

das Team aus Polen. Deutschland gewann bei diesem Turnier bislang dreimal den Titel – zuletzt im Sommer 2003 – und wurde schon mehrfach Vizemeister.

◆ Mit dem 1995 erstmals verliehenen Schülerpreis würdigt die DPG die Leistungen von erfolgreichen Teilnehmern am Auswahlverfahren der Physikolympiade sowie dem International Young Physicists'

Erinnerung an Werner Buckel

In einer Feierstunde am Tag der DPG hat die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung ein Foto des vor zwei Jahren verstorbenen ehemaligen DPG-Präsidenten und DPG-Ehrenmitglieds Werner Buckel an das Physikzentrum Bad Honnef übergeben. Das Foto hängt nun im Dr. Wilhelm Heraeus-Raum des Physikzentrums – neben den Porträts des Stifterehe-

– 1973, DPG-Ehrenmitglied), hat als Vordenker, Wegbereiter und kluger Berater große Verdienste um das Entstehen und Gelingen



paars –, wo es an das unermüdlige Engagement Buckels erinnern soll, dem es gelungen ist, die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung eng an die Deutsche Physikalische Gesellschaft heranzuführen. Die Bildunterschrift lautet: Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Werner Buckel (1920 – 2003), (DPG-Präsident 1971

des Physikzentrums Bad Honnef. Ihm verdankt die Gemeinschaft der Physiker die auf Dauer angelegte Verbindung zur „Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung“. Im Namen der Familie bedankte sich der Sohn des Geehrten, Dr. Walter Buckel (Foto), bei der WE-Heraeus-Stiftung.

Tournament. Der Preis besteht aus einer Urkunde, einem Abonnement des Physik Journals und einem Geldbetrag.

Gaede-Preis der DVG

Die Deutsche Vakuum-Gesellschaft verleiht Herrn JunProf. Dr. Michael Bauer, TU Kaiserslautern, den Gaede-Preis 2005 in Würdigung seiner zukunftsweisenden Pionierarbeiten auf dem Gebiet der zeitaufgelösten Photoelektronenspektroskopie an Metallen und Metall/Adsorbatkomplexen unter Verwendung von ultrakurzen Laserpulsen.

Michael Bauer wurde 1966 in Erding geboren, hat Physik an der TU München studiert und 1993 mit einer Diplomarbeit auf dem Gebiet der Neutronenstreuung abgeschlossen. Danach wechselte er an die ETH Zürich, wo er in der Arbeitsgruppe von Roel Prins über zeitaufgelöste Zwei-Photonen-Photoelektronenspektroskopie von elektronischen Oberflächenanregungen promovierte. In dieser Arbeit gelang es ihm, erstmals zu zeigen, dass sich Femtosekundspektroskopie erfolgreich auf extrem kurzlebige Adsorbatanregungen anwenden lässt. Die in diesem Zusammenhang identifizierten Eigenschaften von auf Metalloberflächen adsorbierten Alkaliatomen konnten inzwischen eindrucklich theoretisch erklärt werden und ergaben neue Einblicke in die prinzipiellen Mechanismen der elektronischen Ankopplung von Adsorbat und Oberfläche.

Anschließend verbrachte er als Postdoc mehr als zwei Jahre in der Arbeitsgruppe von M. Murnane und H. Kapteyn am JILA, Boulder/Colorado, wo er ein neues, zukunftsweisendes zeitaufgelöstes Photoemissionsexperiment erfolgreich realisierte. Dieses Experiment verbindet das Potenzial der klassischen UV-Photoelektronenspektroskopie mit den Möglichkeiten der extremen Zeitauflösung von kurzpulsigen, lasergetriebenen EUV-Quellen. Er konnte damit erstmals einen chemischen Bindungswechsel eines Adsorbates anhand von Änderungen des Valenzbandspektrums auf einer Femtosekundenzeitskala direkt verfolgen. Während sich die zeitaufgelöste Spektroskopie an Oberflächen bisher auf die Dynamik elektronischer Anregungen beschränken musste, ist diese Neuentwicklung ein wichtiger Beitrag zum Verständnis ultraschneller Prozesse im Bereich

der Oberflächenchemie. Im Jahre 2000 kehrte Michael Bauer nach Deutschland auf eine Juniorprofessur an der TU Kaiserslautern zurück. Hier gelangen ihm und Mitarbeitern die erfolgreiche Kombination von zeitlich hochauflösender Femtosekundspektroskopie mit einer lateral hochauflösenden Technik. Im Gegensatz zu früheren Ansätzen wurde auf eine alternative Mikroskopietechnik zurückgegriffen: der Photoemissions-Elektronenmikroskopie (PEEM).

Damit umging er elegant die inhärenten Probleme der Kombination von Femtosekundenlasern und Nahfeldmethoden. Die bisher erzielten Ergebnisse und die



Michael Bauer

Anstrengungen mehrerer Gruppen in dieselbe Zielrichtung zeigen, dass diese Technik noch ein erhebliches Zukunftspotenzial hat.

All diese zeitaufgelösten neuen Techniken im Femtosekundenbereich haben bereits erheblich zu einem besseren Verständnis der Dynamik von fundamentalen Prozessen auf Festkörperoberflächen beigetragen, und die Grenzen dieser Methoden sind bei weitem noch nicht erreicht. Mit Herrn Bauer wird ein junger Wissenschaftler geehrt, der methodische Ideen und Visionen entwerfen, aber auch konsequent bis zum vollständigen Abschluss verfolgen kann.

◆ 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.