

## Wahlen zum DPG-Vorstand

Am 31. März 2020 wird die zweite Amtszeit des **Schatzmeisters der DPG**, Dr. h.c. Rolf Pfrengle, Dresden, ablaufen. Eine Wiederwahl für eine dritte Amtszeit ist möglich.

Am 31. März 2020 wird die zweite Amtszeit des **Vorstandsmitglieds Publikationen**, Prof. Dr. Eberhard Bodenschatz, Göttingen, ablaufen. Eine Wiederwahl ist nicht möglich.

Hiermit werden alle DPG-Mitglieder aufgerufen, Kandidatinnen oder Kandidaten für die beiden genannten Vorstandsämter vorzuschlagen. **Schriftliche Nominierungen müssen bis zum 24. Februar 2020 beim Hauptgeschäftsführer (DPG, Hauptstr. 5, 53604 Bad Honnef) vorliegen. Jeder Vorschlag muss von mindestens 15 DPG-Mitgliedern unterschrieben sein. Dem Vorschlag ist ein Lebenslauf (eine Seite) beizufügen.**

Die von den Mitgliedern vorgeschlagenen Kandidatinnen oder Kandidaten werden zusammen mit den Nominierungen des Vorstandes und des Vorstandsrates in eine gemeinsame Liste aufgenommen. Diese Liste ist Grundlage für die Wahlen durch den Vorstandsrat in seiner Sitzung am 29. März 2020 anlässlich der 84. Jahrestagung der DPG in Bonn.

**Bernhard Nunner**  
Hauptgeschäftsführer

## DPG-Regionalverband Bayern

Die diesjährige Mitgliederversammlung nach §12 der Satzung des Regionalverbands Bayern e.V. in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft findet am 3. Dezember 2019 um 16:30 Uhr in Raum B125 des P1-Gebäudes

des Physikalischen Instituts der Julius-Maximilians-Universität Würzburg statt.

### Tagesordnung

Top 1: Bericht des Vorsitzenden

Top 1: Prüfung des Kassenberichts 2018 und Voranschlag für 2019

Top 3: Mitteilungen und Verschiedenes

## Tagungen

### Quantum Sensing & Magnetometry – from the nano-scale to geological explorations

#### 701. WE-Heraeus-Seminar

In den letzten Jahren gab es beeindruckende Entwicklungen bei magnetischen Sensoren, die auf quantenphysikalischen Effekten basieren: supraleitende Quanteninterferometer (SQUIDS), optisch gepumpte Atommagnetometer (OPMs) und Stickstoff-Fehlstellen-Zentren (NV-Zentren) in Diamanten. Vor diesem Hintergrund fand dieses Seminar vom 11. bis 14. August im Physikzentrum in Bad Honnef mit etwa 85 Teilnehmern statt. Viele junge Studierende aus ganz Europa nutzten die Gelegenheit, hochkarätige Vorträge aus aller Welt zu hören und sich aktiv an der Diskussion zu beteiligen.

Ziel war es insbesondere, die Diskussion zwischen Entwicklern und Anwendern der hochempfindlichen magnetischen Messtechnik zu fördern: Welche Anwendungen werden verbessert oder erst möglich mithilfe der Innovationen der magnetischen Messtechnik? In welche Richtung sollte sich die Sensortechnik weiterentwickeln? So betonte Dmitry Budker (Helmholtz Institut Mainz) das Potenzial dieser Sensorik zur Klärung offener Fragen der Grundlagenphysik. In diesem Rahmen stellte Tim Chupp (Universität Michigan) Spinpräzessionsmessungen zur Suche nach einer CP-Verletzung in Atomkernen vor. Experimente aus dem Bereich der Einzelemittter-Sensorik mit NV-Zentren präsentierte Jörg Wrachtrup (Universität Stuttgart). Aus Sicht der Technologieentwickler und Anwender zeigten

Svenja Knappe (University of Colorado) und Kasper Jensen (Nottingham University) Messungen an biologischen Systemen. Ein Vortrag von Roland Lammegger (Graz) zur Magnetometrie in der Raumfahrt beleuchtete die astrophysikalische Dimension der magnetischen Messtechnik.

Ein besonderes Ereignis war der „Poster Flash“, in dem alle Posterpräsentierenden jeweils 60 Sekunden Zeit hatten, sich und ihr Poster vorzustellen. Diese Herausforderung meisterten alle beeindruckend gut, womit sie die Zuhörer motivierten, die an beiden Abenden präsentierten Poster mit ihnen zu diskutieren.

Ein Großteil der Teilnehmer reiste unmittelbar anschließend nach Mainz weiter, um dort am „Workshop of optically pumped magnetometers“ teilzunehmen, der sich auf die Entwicklung und Anwendung dieser speziellen Sensorklasse konzentrierte. Die Kombination der beiden Veranstaltungen – einem offenen und an junge Studierende gerichteten WE-Heraeus-Seminar und einem spezialisierten Workshop – erlaubte starke Synergie; beispielsweise konnten Teilnehmer aus Übersee beide Tagungen sinnvoll kombinieren.

Wir danken der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die großzügige Förderung dieses Seminars.

**Dr. Lutz Trahms**, PTB, Berlin  
**Prof. Dr. Fedor Jelezko**, U Ulm  
**Dr. Ilja Gerhardt**, MPI für Festkörperforschung, Stuttgart

### Sterns Molecular Beam Research – its Impact on Modern Science

#### 702. WE-Heraeus-Seminar

Vor 100 Jahren, also 1919, entwickelte Otto Stern im theoretischen Institut der Universität Frankfurt eine revolutionäre Messmethode, die als Ursprung der hochpräzisen Impulsmessung gilt. Ihm gelang es, Teilchen mit wohldefiniertem Impuls im Vakuum fliegen zu lassen, sie kontrolliert durch transversale Kräfte abzulenken und den Ablenkwinkel zu messen.<sup>1)</sup> Diese Molekularstrahlmethode ermöglichte ihm, zusammen mit Mitarbeitern wie Walther Gerlach, Immanuel Estermann, Otto Robert Frisch, Isidor Rabi oder Emilio Segrè, eine Reihe von Meilensteinexperimenten, die zu den wichtigsten experimentellen Entdeckungen der jungen Quantenphysik zählen. Dazu gehören der Nachweis, dass Atome ein magnetisches Moment haben und diese Momente im Magnetfeld „richtungsgequantelt“ sind und somit auch der erste Nachweis, dass die inneren atomaren Drehimpulse gequantelt sind. Ohne es zu wissen, hatten Gerlach und Stern in ihrem berühmten Experiment 1922 auch den Elektronenspin beobachtet.

Aus diesem Anlass fand vom 1. bis 4. September in der ehemaligen „Alten Physik“, dem Ort des historischen Stern-Gerlach-Experiments, der heute zum Senckenberg-Institut gehört, ein WE-Heraeus-Seminar statt. Unter den 114 Teilnehmern waren zwei Nobelpreisträger (Herschbach und Hänsch) sowie sechs Preisträger der Stern-Gerlach-Medaille. Insgesamt 48 Vorträge befassten sich mit historischen Rückblicken über Otto

Sterns Pionierbeiträge zur Quantenphysik sowie mit modernsten Entwicklungen in der Quantenphysik, die auf diesen grundlegenden Experimenten beruhen. Indirekt hat Stern über seinen „Schüler“ Isidor Rabi u. a. eine große „Molekularstrahlfamilie“ begründet, die die weiteren Jahrzehnte der Quantenphysik bis heute erfolgreich gestaltet hat. Viele seiner Schüler wurden mit dem Nobelpreis belohnt. Von den noch Lebenden der früheren Rabi-Schule haben einige am Seminar teilgenommen (u. a. Kleppner, Pritchard, Zare) und durch Vorträge authentische Informationen über wichtige Physikgeschichte vermittelt. Die Vorträge zur Geschichte sowie zu modernsten Anwendungen der Sternschen Methoden sollen in Proceedings bei Springer erscheinen. Während einer Feierstunde im Rahmen des Seminars wurde außerdem zum Gedenken an das Stern-Gerlach-Experiment eine „Historical Site-Plakette“ der European Physical Society enthüllt.<sup>2)</sup>

Abschließend möchten wir uns bei der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die sehr großzügige Unterstützung vielmals bedanken, ohne die diese Veranstaltung nicht möglich gewesen wäre.

**Prof. Dr. Horst Schmidt-Böcking**, Universität Frankfurt; **Prof. Dr. Bretislav Friedrich**, Fritz-Haber-Institut Berlin

## Optikexperimente und Laser in der Lehre

### Workshop der Lehrmittelkommission

Der erste Laser war der blitzlampengepumpte Rubinlaser, der zwar in Lehrbüchern beschrieben wird, aber nicht als Experiment in physikalischen Praktika anzutreffen war. Jetzt gelang es, diesen 3-Niveau-Laser im cw-Betrieb mit einer Laserdiode gepumpt zu betreiben und als Praktikumsexperiment anzubieten. Dies und noch viel mehr war auf dem 9. Workshop „Innovative Experimente zum Erlernen physikalischer Konzepte“ zu erfahren. Unsere Workshops dienen vor allem der Lehrerfortbildung mit Zertifikat, werden von der Lehrmittelkommission der DPG [1] organisiert, von der WE-Heraeus-Stiftung seit 2017 gefördert und seit 2011 jährlich durchgeführt. Der 9. Workshop fand im Juli im Schülerlabor „PhotonLab“ des Max-Planck-Instituts für Quantenoptik in Garching mit 49 Teilnehmern statt. Neben Kurzvorträgen zu neuen Versuchen werden Experimente ausgestellt, mit denen die Teilnehmer unter Anleitung der Erfinder frei experimentieren können.

Neben dem Rubinlaser wurde ein Raman-Jod-Laser vorgestellt, der sich exzellent für Physikpraktika eignet, um Molekül- und Laserphysik anschaulicher zu begreifen.

1) vgl. Physik Journal, Oktober 2019, S. 25

2) vgl. Physik Journal, Oktober 2019, S. 6

Ein Vortrag setzte sich mit den scheinbaren Unsicherheiten und offenen Fragen beim Einsatz von Lasern im modernen Optikunterricht auseinander. Dabei wurde u. a. über den weiterentwickelten „Laser-Optik-Kit Snellius 2019“ berichtet – ein Baukasten, mit dem sich alle gängigen klassischen Optikexperimente der Strahlen- und Wellenoptik modern realisieren, schnell aufbauen und von Schülern erfolgreich durchführen lassen. Äußerst spannend war der Bericht einer Gymnasiallehrerin über ein Projektseminar am Gymnasium Unterschleißheim, in dem Schüler der II. Klassen Schüler der 7. Klassen mit dem „Baukasten Snellius“ in Optik unterrichten und zusätzlich eigene Aufbauten wie Fernrohre aus Linsen und LEGO-Teilen konstruieren.

Zwei Besichtigungstouren durch das Schülerlabor „PhotonLab“ waren schnell ausgebucht. Weiterhin wurde u. a. aus Bremen der Atomphysikbaukasten „Faraday Rotation“ zur Bestimmung der spezifischen Ladung und zur Demonstration der Musikübertragung mittels Laserstrahl vorgestellt, aus Bingen verschiedene mittels 3D-Druck hergestellte Optikkomponenten und damit realisierte Schülerversuche zur Spannungsoptik und zum 3D-Kino, aus Salzburg einfache Experimentalaufbauten quasi mit Hausmitteln zur UV-Spektroskopie und zur Fluoreszenz verschiedener Stoffe sowie aus Halle ein handliches PC-kompatibles Ultraschalldiagnostikgerät.

Unsere Workshop-Reihe hat sich zum Forum des Austauschs zwischen allen, die an der Verbesserung der Qualität der experimentellen physikalischen und technischen Ausbildung interessiert sind, entwickelt und fördert die Zusammenarbeit zwischen Lehrern, Forschern und Geräteentwicklern. Die Reihe wird fortgesetzt in Salzburg am 14. Mai 2020.

**Prof. Dr. Ilja Rückmann**, Universität Bremen und **Dr. Peter Schaller**, Zeulenroda-Triebes

[1] I. Rückmann und P. Schaller, Physik Journal, Juni 2019, S. 31

## Nuclear Physics in Astrophysics

### WE-Heraeus Sommerschule

Wie sind die Elemente im Universum entstanden? Warum ist Eisen häufiger als Gold? An diesen zentralen wissenschaftlichen Fragen der Nuklearen Astrophysik arbeiten Kern- und Astrophysiker sowie Astronomen gleichermaßen eng zusammen. Dieses hochaktuelle Forschungsgebiet erfährt durch neue astronomische Beobachtungsdaten sowie neue terrestrische Forschungseinrichtungen zurzeit einen enormen Aufschwung. In einigen Jahren wird an der GSI Darmstadt mit der Facility for Antiproton and Ion Research FAIR eine internationale Großfor-

schungsanlage fertiggestellt, die dazu dient, die Entstehung der Elemente im Universum zu erforschen. Diese Entstehung zu verstehen setzt neue wissenschaftliche Erkenntnisse im Grenzgebiet zwischen Kernphysik und Astrophysik voraus.

Mit dem Ziel, 50 Studierende aus 13 Nationen in den verschiedenen, komplexen aber miteinander stark verknüpften Spezialgebieten der modernen Nuklearen Astrophysik fortzubilden und auf zukünftige theoretische und experimentelle Herausforderungen vorzubereiten, fand vom 10. bis 14. September am Max-Planck-Institut für Kernphysik (MPIK) in Heidelberg eine WE-Heraeus-Sommerschule statt. Die sechs international renommierten Dozenten waren Norbert Christlieb (Heidelberg), Matthias Hanauske (Frankfurt), Anu Kankainen (Jvaskylä, Finnland), Amanda Karakas (Monash University, Australia), Takashi Nakamura (Tokyo Institute of Technology, Japan) und Georg Rugel (Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf). Ihre didaktisch exzellent aufgebauten und hervorragend vorgetragenen Vorlesungen zu Themen wie „Galaktische Archäologie“, „Verschmelzende Neutronensterne“ und „Präzisionsmessung von Kerneigenschaften“ wurden von den Studenten begeistert aufgenommen und diskutiert. Zwölf studentische Vorträge, zwei Postersitzungen, Laborführungen sowie ein Abendvortrag von Werner Hofmann mit dem Titel „Der Himmel über Namibia in einem neuen Licht: Astronomie mit Gammastrahlen“ rundeten das tolle Programm der Sommerschule ab.

Das gemeinsame Interesse an dieser Art von Physik, das besondere Ambiente am MPIK und die effektive organisatorische Hilfe und großzügige Unterstützung durch die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung haben zum Erfolg dieses Treffens beigetragen.

**Prof. Dr. Klaus Blaum**, MPIK Heidelberg; **Prof. Dr. René Reifarth**, Universität Frankfurt

## Exciting nanostructures: Characterizing advanced confined systems

### Bad Honnef Physics School

Der Fortschritt unserer Gesellschaft vor allem in den Bereichen Rechenleistung, Sensorik und alternative Energiequellen erfordert neue Methoden und Materialien, um zukünftig mit hoher Effizienz und geringen Kosten die Anforderungen optischer und elektronischer Anwendungsbereiche abdecken zu können. Ein vielversprechendes Gebiet eröffnet die Kolloid-Chemie. In den vergangenen Jahren gab es einen enormen Fortschritt in der Herstellung von Nanostrukturen und dem Verständnis ihrer physikalischen Eigenschaften. Heutzutage ist es möglich, nicht nur sphärische nulldimensionale Nanopar-