

## Relativistic Geodesy: Foundations and Applications

### 609. WE-Heraeus-Seminar

Das Hauptziel dieses Seminars, das vom 13. bis 19. März im Physikzentrum Bad Honnef stattfand, war es, die Grundlagen und den aktuellen Stand der Forschung in der relativistischen Geodäsie kompakt darzustellen. Neue hochpräzise Messmethoden erfordern eine Genauigkeit in der theoretischen Modellierung, die weit über eine Geodäsie hinausgeht, die auf Newtonschen Konzepten basiert. Daher wurde in diesem Seminar Wert darauf gelegt, eine Brücke zwischen Relativität und Geodäsie zu schlagen. Experten stellten theoretisch konzeptionelle sowie praktische Fragen in Bezug auf aktuelle Anwendungen vor und diskutierten diese.

Folgende Themen wurden behandelt:

- Relativistische Grundlagen und Konzepte, insbesondere Approximationsmethoden (z. B. Multipolmethoden, post-Newtonsche Näherung) und deren geodätische Anwendungen. Hierzu zählten relativistische Methoden zum Uhrenvergleich, Referenzsysteme oder die relativistische Definition des Geoids.
- Grundlagen und Anwendungen in der Geodäsie. Hier wurden im Detail erdgebundene sowie satellitengestützte Beobachtungen vorgestellt.
- Entwicklung und Nutzung hochgenauer Uhren, insbesondere deren Verwendung und Vergleich im Kontext von Uhrennetzwerken. Hier gab es viele faszinierende technische Details und Neuentwicklungen bei der Uhrenentwicklung.
- Globale Navigationssatellitensysteme, ein Gebiet, in dem schon relativ früh relativistische Effekte Beachtung fanden. Umso spannender gestaltete sich die Diskussion über die zukünftige Modellierung solcher Systeme und deren mögliche Nutzung für wissenschaftliche Fragen.
- Fundamentale Tests. Hier wurden der aktuelle Stand und zukünftige Tests von relativistischen Gravitationstheorien besprochen, speziell im Hinblick auf die vorhandenen und zu erwartenden Technologieentwicklungen in der Geodäsie.

Insgesamt hat sich der interdisziplinäre Ansatz, der Experten aus Relativität und Geodäsie zusammenbrachte, als sehr stimulierend erwiesen. Mit 65 Teilnehmern war das Seminar sehr gut besucht, vor allem führte die ausgewogene Mischung zu interessanten Diskussionen und eröffnete neue Perspektiven. Der Zuspruch unter den Teilnehmern war so groß, dass wir daran denken, das Seminar in ähnlicher Form zu wiederholen, um den weiteren Entwicklungen auf diesem Gebiet Rechnung zu tragen und die Kommunikation zwischen Relativisten und Geodäten weiter zu verbessern. Aufgrund der außergewöhnlichen thematischen Abdeckung planen wir zudem die Herausgabe eines Bandes aus Beiträgen der

Sprecher, der sowohl für Einsteiger als auch für Forscher aus beiden Fachgebieten von Interesse sein dürfte. Wir danken der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung herzlich für ihre Unterstützung und dem Physikzentrum Bad Honnef für die Gastfreundschaft.

Dirk Puetzfeld und Claus Lämmerzahl

## DPG-Schule der AG Physikalische Praktika

Auf Initiative der Arbeitsgruppe Physikalische Praktika (AGPP) im Fachverband Didaktik der DPG tagten vom 28. Februar bis 2. März knapp 70 Verantwortliche für Hochschulpraktika aus Deutschland und Österreich im Physikzentrum Bad Honnef. Dieser jährlich stattfindende Workshop widmet sich wechselnden aktuellen Themen rund um Physikalische Praktika.

Insgesamt beinhaltete das Programm 24 Vorträge. Die praktische Ausbildung in der Kern- und Teilchenphysik war in diesem Jahr eines der Schwerpunktthemen. Eingeleitet wurde die DPG-Schule von vier Beiträgen zum Public Outreach, im Mittelpunkt standen dabei insbesondere schulbezogene Projekte (Labore, Masterclasses, Lehrerfortbildung). In weiteren Vorträgen wurden Versuche in Grund- und Fortgeschrittenenpraktika, Spezialpraktika vom Beschleuniger bis zum Kernreaktor sowie Aspekte der Strahlenschutz Ausbildung vorgestellt.

Ein zweiter Themenschwerpunkt lag auf Medien und Methoden, welche die Vorbereitung der Praktikumssteilnehmer auf die durchzuführenden Experimente unterstützen. Lehrvideos und interaktive Versuchsanleitungen standen dabei ebenso im Fokus wie das klassische Praktikumsbuch. In der Rubrik „Neue Versuche“ gab es Anregungen zur praktischen Thermodynamik-Ausbildung und zur Anwendung der zeitkorrelierten Multiphotonen-Zählung im Fortgeschrittenen-Praktikum.

Im Vorfeld der DPG-Schule wurde die Bildung zweier Arbeitsgruppen angeregt, die sich den Themen „Ziele der Praktika“ und „Physikpraktika im Humanmedizin-

studium“ widmeten. Die „AG Ziele“ diskutierte die Ergebnisse einer Umfrage zu adressatenspezifischen Praktikumszielen. In der „AG Medizin“ wurde eine engere Vernetzung der Praktikumsverantwortlichen beschlossen, um typische Herausforderungen gemeinsam anzugehen, z. B. im Hinblick auf die Novellierung der Approbationsordnung.

Die Postersession wurde in diesem Jahr wieder durch Experimente bereichert. Unter anderem konnten in Versuchen zur natürlichen Radioaktivität Umgebungsproben analysiert werden und ein kostengünstiges Gitterspektrometer aus dem 3D-Drucker bewährte sich in der Praxis.

Den Abschlusspunkt der DPG-Schule bildete die Einladung zur Praktikumsleitertagung, die in diesem Jahr vom 21. bis 23. September in Jena stattfinden wird.

Mit der großzügigen Förderung dieser 16. DPG-Schule unterstützt die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung die Weiterentwicklung der praktischen Physikausbildung an deutschen Hochschulen. Dafür bedanken wir uns herzlich, ebenso für die wunderbare Betreuung durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Physikzentrum Bad Honnef.<sup>#)</sup>

Ralf Bausinger

## Physiker/Innen im Beruf

### 56. Wochenendseminar

Das traditionelle Wochenendseminar „Physiker/Innen im Beruf“ des Regionalverbands Hessen-Mittelrhein-Saar e.V. fand vom 6. bis 8. Mai im Physikzentrum Bad Honnef statt. Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, kurz vor ihrem Abschluss stehenden Studierenden und Promovierenden der Fachrichtung Physik eine Orientierung beim Übergang in das Berufsleben zu bieten. Dreizehn eingeladene berufstätige Physikerinnen und Physiker referierten vor 90 Teilnehmern der ausgebauten Veranstaltung über ihre Berufserfahrungen in kleinen Unternehmen, Großkonzernen sowie im eigenen Unternehmen und im öffentlichen Dienst. Sie machten deutlich, welche interessanten Möglichkeiten und Chancen die breit angelegte Ausbildung im Fach Physik bei der späteren Auswahl des Berufes bietet.

In ihren Vorträgen präsentierten sie ein weites Spektrum an Themen: von der Arbeit an der Deutschen Aktienbörse, der Entwicklung fälschungssicherer Pässe und Banknoten über das Optik-Design, die Optimierung von Gläsern und Keramiken, die Entwicklung von Endoskopen in der Medizintechnik, der Forschung in der Rüstungsindustrie bis hin zur Arbeit eines Lehrers, eines Patentanwalts, eines Physikers in der Beschichtungstechnologie und Automobilindustrie oder eines Physikers mit Start-Up Unternehmen im Bereich des berührunglosen Nachweises

#) Unter physikalische-praktika.de finden sich Informationen zur kommenden 17. DPG-Schule Physikalische Praktika vom 5. bis 8. März 2017 im Physikzentrum Bad Honnef.

**Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung**  
Deadline für Anträge zur nächsten Sitzung der Stiftungsgremien:

**9. September 2016**  
(zur Sitzung Anfang Oktober 2016)

Bitte nehmen Sie schon vor der Deadline Kontakt mit der Stiftung auf.

Dr. Dirk Puetzfeld,  
Prof. Dr. Claus Lämmerzahl, U Bremen,  
ZARM

Dr. Ralf Bausinger  
für die AG Physikalische Praktika