

Gravity and Light

Eine Internationale WE-Heraeus-Winterschule auf den Spuren Johannes Keplers

Im 100. Jubiläumsjahr der Allgemeinen Relativitätstheorie lockte die Winterschule „Gravity and Light“ im Februar 2015 achtzig Studierende aus 23 Ländern in die Keplerstadt Linz an der Donau. Die Schule hatte das ehrgeizige Ziel, innerhalb von vier Wochen Einsteins Gravitationstheorie nachzuvollziehen – von den mathematischen Grundlagen bis zu aktuellen Forschungsthemen.

Gemeinsam organisiert von Vertretern der jungen DPG und des Fachverbands Gravitation und Relativitätstheorie, wendete sich die Schule vorwiegend an Bachelor- und Masterstudierende. Die Verwirklichung dieser Idee war schließlich der großzügigen finanziellen Unterstützung der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung und einer gelungenen Kooperation mit der Kepler-Universität Linz zu verdanken. 150 Bewerbungen von hochmotivierten Studierenden auf fünfzig bereitgestellte Stipendien und weitere dreißig Teilnehmer aus Linz zeigten, wie sehr diese Idee Anklang fand.

Das Herzstück der Winterschule bildete eine Kernvorlesung mit Übungen (14. – 28. Februar), die die Kontinuität eines regulären Lehrbetriebs mit der Intensität einer Schule verband. Der Dozent der zentralen Vorlesung und wissenschaftliche Hauptorganisator Frederic P. Schuller (Institut für Quantengravitation, U Erlangen) arbeitete Hand in Hand mit seinem Team von sechs Tutoren, die die Studierenden beim Anwenden gelernter Methoden in den Übungen anleiteten und das eigenständige Arbeiten in den Workshops begleiteten.

In der Kernvorlesung präsentierte Schuller die Gravitationstheorie von den mathematischen Grundlagen bis hin

zu deren physikalischen Implikationen. Ergänzende Vorlesungen dienten der Vertiefung hin zu aktuellen Forschungsthemen. Abendvorträge im Keplerhaus, der Wohn- und Wirkungsstätte Keplers bei Vollendung seines dritten Gesetzes, bildeten den Auftakt für die Diskussion moderner Forschungsfragen. Souverän führten Bernard F. Schutz (U Cardiff) in die Gravitationswellenphysik ein, Domenico Giulini (Riemann-Zentrum Hannover) in die kanonische Formulierung der Einstein-Gleichungen, Marcus C. Werner (Kavli Institut Tokyo) in optische Geometrie sowie Gravitationslinsen und Valeria Pettorino (U Heidelberg) in den kosmischen Mikrowellenhintergrund.

Alle Teilnehmer verfolgten von Anfang an den zweiwöchigen mathematischen Vorkurs, der vom Team der Kernvorlesung betreut wurde, entweder online oder vor Ort in Linz. Über die gesamte Dauer der Schule blieben die Studierenden mit Eifer und Begeisterung bei der Sache. Mit ihrem hervorragenden Abschneiden bei der Zwischen- und Abschlussklausur und den Projektpräsentationen konnten sie Leistungspunkte für das Studium erwerben und auf diese Weise bestätigen, dass das Konzept der Schule richtig ist. Die über www.gravity-and-light.org frei verfügbaren Videoaufzeichnungen, auf denen die einzigartige Stimmung dieser Schule durchscheint, bieten auch jetzt noch eine gute Gelegenheit, allen Vorlesungen und Übungen zu folgen.

Das einstimmige Votum der Teilnehmer in der Evaluation war: „This school should become a regular institution.“ Der Dankesbrief eines Teilnehmers an die Stiftung erklärt warum: „...It was an outstanding and truly unique opportunity



In den Workshops bearbeiteten die Teilnehmer, unterstützt von Tutoren, selbstständig fortgeschrittene Fragestellungen.

to learn about the theory of Gravity from people who are so fascinated by this field ... I feel that I have met not only new friends, but possible future colleagues. This school was a wonderful experience and I feel deeply inspired to learn more in this field. ... I think that the approach taken by Frederic Schuller to teach General Relativity was very special and extremely fundamental, certainly most appealing of everything I have seen so far in my short undergraduate physics career...“

Cora Uhlemann und Maximilian Düll (für das Organisationsteam)

Advanced Microscopy of Membrane Biophysics

585. WE-Heraeus-Seminar

Im Rahmen dieses Seminars fanden rund 70 Wissenschaftler zusammen, um sich über neueste methodische und konzeptionelle Ansätze zur Charakterisierung von Lipid-Membranen auszutauschen.

Membranen erfüllen eine Vielzahl biologischer Funktionen als Grenzflächen zwischen und innerhalb von Zellen sowie als Plattformen molekularer Interaktionen. Diese Vielfalt wird ermöglicht durch die strukturelle Plastizität und kombinatorische Komplexität von Lipid-Membranen, welche aus tausenden verschiedener Molekülspezies aufgebaut sind. Membranen sind deshalb seit jeher Forschungsgegenstand verschiedener Gebiete, und so hatte auch dieser Workshop Teilnehmer aus Bereichen der Physik, Biologie, Materialwissenschaften, Chemie und Mathematik. Dieses interdisziplinäre Format wurde vielfach gelobt und bot viele Einblicke über den Tellerrand des eigenen fachlichen Hintergrundes hinaus.

Die Hauptthemen des Seminars – laterale Membranorganisation, Signalübertragung und Proteininteraktion an Membranen, Membrankrümmung und -verformung, sowie Dynamik und Plastizität – wurden nach kurzer Einführung in vier Vorträgen im Detail beleuchtet. Ein

Cora Uhlemann,
LMU München;
Maximilian Düll,
U Erlangen-Nürnberg



Abendvorträge im Keplerhaus bildeten den Auftakt für die Diskussion moderner Forschungsfragen.