

Physik und Technik

WE-Heraeus-Fortbildung für Lehramtsstudierende, Studienreferendare und Lehrkräfte

Physiklehrkräfte sind auch in technischen Fragen als kompetente Ansprechpartner gefordert, da etwa die in außerunterrichtlichen Aktivitäten wie AGs behandelten Themen in der Regel interdisziplinäre, komplexe Probleme mit naturwissenschaftlichen und technischen Bezügen beinhalten. Zudem finden naturwissenschaftliche Entdeckungen wie Transistoren oder Laser den Weg über technische Produkte in den Alltag der Menschen. Diese Fortbildung, die vom 13. bis 17. November stattfand, behandelte daher konkrete technische Anwendungen wie Elektromotoren für den Physikunterricht, aber auch aktuelle Themen wie Nachhaltigkeit, technische Neuerungen (Drohnen, autonomes Fahren, KI und maschinelles Lernen) mit Relevanz für Physikunterricht und Physiklehrkräfte. Jeder Tag begann mit einem kurzen Warm-up zu einem praktisch zu lösenden Technik-Problem oder einem Buzzer-Quiz. In Vorträgen und Podiumsdiskussionen erschlossen sich die 56 Teilnehmenden und Referenten die Gemeinsamkeiten zwischen Physik und Technik, verbunden mit der Frage, ob man sich beides überhaupt getrennt vorstellen kann.

Als einer der Höhepunkte der Veranstaltung konnten die Teilnehmer:innen unter Anleitung von Fritz Heidorn, einem Schriftsteller mit naturwissenschaftlichem Hintergrund, gemeinsam ein Rollenspiel zum Thema „technische Gestaltung der Zukunft auf naturwissenschaftlichen Grundlagen“ entwickeln und durchführen. Bis dahin wurden die Teilnehmenden mit einer Reihe von Workshops für das technische Denken und Handeln qualifiziert. Unter anderem lernten sie ein Planspiel für die Sekundarstufe I zur Wartung einer Turbinenschaukel kennen, programmierten Drohnen, erkundeten das Potenzial des „Internet of Things“ für den Bau nachhaltiger Städte oder gingen experimentell der Frage auf den Grund, ob man mit Wasser-Raketen die Erdumlaufbahn erreichen kann (es geht nicht – trotz einiger ernsthafter Bemühungen). Eine Zaubershow des Magiers und Coaches Klaus-Peter Pfeiffer rundete das Programm ab und verwischte die Grenzen zwischen Physik, Technik und Magie.

Wie immer war der durch das Physikzentrum Bad Honnef und die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung geschaffene Rahmen perfekt: Die Bewirtung war ausgezeichnet, die Wanderung unter Leitung von Herrn Gomer und der Tagungsort waren wie geschaffen für tiefe Gedanken und gute Gespräche.

Prof. Dr. Gunnar Friege, U Hannover,
Prof. Dr. André Bresges, U Köln

Active Matter and Complex Media

WE-Heraeus Summer School

Das Gebiet Aktive Materie entwickelt sich rasant und nimmt zunehmend Raum bei den internationalen Tagungen ein. Einem Teilbereich widmete sich die zweiwöchige Sommerschule vom 26. September bis 8. Oktober am Institut d'Études Scientifiques de Cargèse auf Korsika in Frankreich. Zu den Themen zählten u. a. die Dynamik von chemisch interagierenden Bakterien oder künstlichen Mikroschwimmern, schwimmenden Tropfen, aktiven Nematoden, asymmetrisch (nicht-reziprok) wechselwirkende (dissipative) Teilchensysteme oder Dynamik von (Krebs-)Zellen. Auf die Rolle von Trägheitseffekten, von Defekten in aktiver Materie oder von intelligenten Analysen experimenteller Daten zur Aufklärung der Dynamik aktiver Materie wurde ebenso eingegangen. Lassen sich die faszinierenden Selbstorganisationsprozesse in aktiver Materie mit bekannten universellen nichtlinearen Gesetzmäßigkeiten charakterisieren oder sind Verallgemeinerungen erforderlich? Auch dies war Gegenstand der intensiven Diskussionen.

Die Faszination dieser Themen führte zu mehr als doppelt so vielen sehr guten Bewerbungen von nahezu allen Kontinenten, als aus Platzgründen angenommen werden konnten. Mehr als ein Drittel der 78 Teilnehmenden waren Nachwuchswissenschaftlerinnen, ein Drittel waren Postdoktoranden und Seniors, von denen einige die Schule zu einer Neuorientierung nutzten.

Das begeisterte Teilnehmerfeld und die diskussionsfreudigen Sprecher, die zu grundlegenden wie zu speziellen Themen vortrugen, erzeugten eine inspirierende, wissenschaftliche Atmosphäre. 20 ausgewählte „contributed talks“ trugen ebenso dazu bei wie die gut besuchten Poster.

Die Organisatoren danken im Namen aller Teilnehmenden der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung, die erstmalig eine Sommerschule in Cargèse förderte. Die großzügige Förderung erlaubte auch die Vergabe von Stipendien an ausgezeichnete Promovierende, denen dadurch erst die Teilnahme an dieser auch für die Organisatoren höchst erfreulichen und offensichtlich netzwerkbildenden Sommerschule möglich war.

Prof. Dr. Walter Zimmermann,
Uni Bayreuth, **Prof. Dr. Chaouqi Misbah**,
CNRS, Uni Grenoble

Plasma Acceleration

Bad Honnef Physics School

Vom 5. bis zum 10. Februar fand im Physikzentrum Bad Honnef die Plasma Acceleration Physics School statt. An dieser Schule haben Physiker:innen in unterschiedlichen

Stadien ihrer Karriere aus verschiedenen Ländern teilgenommen.

In einer Postersitzung war genügend Zeit, sich auszutauschen, detailliert nachzufragen und die eigenen Arbeiten und Ergebnisse zu präsentieren. Leider hatte nicht jeder ein Poster. Da wir besonders diesen Teil sehr lehrreich fanden, würden wir uns wünschen, dass jeder Teilnehmer ein Poster präsentiert.

Über die gesamte Zeit der Veranstaltung gab es ein breites Programm an Vorträgen. Es wurden die Konzepte von laser- und teilchengetriebenen Plasma-Beschleunigern erklärt und mit Simulationen und Messungen verbildlicht. Ein Vortrag über die benötigten Lasersysteme hat uns gezeigt, dass auch in diesem Bereich noch viel Forschungsbedarf besteht, um die Anforderungen für einen Laser-Plasma-Beschleuniger zu erreichen. Spannend war es auch, Anwendungen, besonders in der Medizin, zu betrachten. Plasma-Beschleuniger könnten durch ihre Kompaktheit beispielsweise Krebstherapien zugänglicher und kostengünstiger machen. Im weiteren Verlauf haben wir einige Vorträge zu Diagnostik, maschinellem Lernen und Simulationen gehört. Letzteres konnten wir in einer Übung anwenden, in der unter Anleitung eine FBPiC-Simulation Stück für Stück aufgebaut wurde.

Für Abwechslung sorgte ein Sondervortrag von Andreas Oeschles über Maßnahmen, um die Erderwärmung zu beschränken. Auch wenn eine vollständige Umstellung auf erneuerbare Energien gelingt, werden wir weiterhin einen nicht vermeidbaren CO₂-Ausstoß haben. Eine der meist verbreiteten Maßnahmen zur CO₂-Kompensation, die Aufforstung, hilft nur wenig, da es nahezu unmöglich wäre, genügend Bäume zu pflanzen. Darüber hinaus würden diese die Erdoberfläche verdunkeln, also weiter zur Erwärmung beitragen.

Bei einer Wanderung zur Burg Drachenfels konnten wir unsere Muskeln in Bewegung setzen und unsere Kollegen in einem anderen Umfeld kennenlernen.

Felipe Peña und **Anna Puchert**,
DESY Hamburg

Erratum

Zu: Physik Journal, November 2022, S. 58

Leider steht unter dem Tagungsbericht zur Bad Honnef Physics School „Chaos Theory“ der falsche Autorenname. Autor des Beitrags ist Rodrigo Amaral Lind, Universität Göttingen.