

## Physik zum Erleben, Mitmachen und Verstehen – Physikshows für die Schule

DPG-Lehrerfortbildung

Eine Physikshow soll das Publikum für Physik begeistern. Lehrkräfte können Physikshows in ihren Unterricht einbinden, indem sie selbst oder die Schüler:innen Experimente vorstellen.

Die Lehrerfortbildung fand vom 29. September bis 2. Oktober im Physikzentrum Bad Honnef statt. 30 Teilnehmende trainierten mithilfe der sieben Referent:innen die kreative Aufbereitung von Experimenten und die Präsentation dieser auf einer Bühne. Im Vorfeld wurden die Teilnehmer:innen gebeten, ihre Lieblingsexperimente mitzubringen. Das Ziel der Fortbildung war eine Physikshow, die alle Teilnehmende gemeinsam mit ihren eigenen Experimenten gestalten.

Als Paradebeispiel startete die Fortbildung mit einer Physikshow der Physikanten. Anschließend gab es verschiedene Workshops. Diese befassten sich mit dem Zeigen innovativer, neuer und unbekannter Experimente. Zum Beispiel stellte der Physikantengründer Marcus Weber seine Lieblingsexperimente vor und gab Anregungen für die Umsetzung im Unterricht. Kim Ludwig-Petsch vom Deutschen Museum präsentierte in seinem Science-Dinner interaktive Einsatzmöglichkeiten von Experimenten. Andere Workshops befassten sich mit praktischen Anwendungen für das Auftreten auf der (Unterrichts-)Bühne. Maria Sovago (TU Delft) transferierte die drei Regeln von Schauspielerei auf das Auftreten von Lehrkräften und stellte dabei wie Tobias Happe die Bedeutung von Authentizität, Staging, Körpersprache und Storytelling heraus. Matthias Salewski erarbeitete, wie Pannen bei Experimenten vermieden, überstanden und genutzt werden können. Zusätzlich zu seinen Workshops stellte Martin Kramer (U Freiburg) in seinem Vortrag die Einsatzmöglichkeiten von Theaterpädagogik für einen schüleraktivierenden Physikunterricht an Praxisbeispielen vor. Joachim Schlichting thematisierte die Bedeutung von naturwissenschaftlichen Exponaten für das Lernen.

Die Fortbildung zeichnete sich durch den anregenden Austausch der Teilnehmer:innen und Referent:innen untereinander aus. Großer Dank gilt dem Personal des Physikzentrums, das die Tagung tatkräftig unterstützte.

**Teresa Tewardt** und **Sarah Pinkhaus**,  
beide U Münster

## Physikexperimente im Schuleinsatz

DPG-Lehrerfortbildung

In der DPG-Lehrerfortbildung, welche vom 16. bis 20. Oktober in Bad Honnef stattfand, galt es, typische W-Fragen (Welche? Warum? Wie? Wann?) zu Physikexperimenten zu klären, was auf vielfältige Weise gelang. Unter Leitung von Philipp Bitzenbauer (Erlangen) und Rüdiger Scholz (Hannover) demonstrierte Peter Heering (Flensburg) den Unterschied zwischen einem Experiment und einem Versuch. Sascha Skorupka (Fulda) bot mit seiner ökotrophologischen Expertise Einblicke in die Physik im Haushalt. Es wurden zahlreiche Impulse für lebensweltnahe Experimente, wie die Nutzung von Mikrowellen und Waschmaschinen für den Unterricht, geliefert. Wilfried Sommer (Kassel) zeigte mithilfe von waldorfpädagogischen Ansätzen, wie man im Unterricht vom Phänomen zur Abstraktion kommt. Philipp Möhrke (Konstanz) demonstrierte, wie man im Umgang mit Messunsicherheiten von der Punktvorstellung zur Mengenvorstellung von Ergebnissen gelangt. Sebastian Staacks (Aachen) präsentierte App-orientierten Unterricht mithilfe von Phyphox. Kim-Ludwig Petsch (Kaiserslautern) zog mit Auszügen der Experimentalshow des Deutschen Museums alle Teilnehmenden in den Bann der Experimente. Die Idee einer Physikshow in der Schule wurde angeregt. Kim-Alessandro Weber (Hannover) zeigte die Erstellung digitaler Experimentalvorlagen. Jan Winkelmann (Schwäbisch Gmünd) stellte die Ergebnisse seiner Studie vor, welche impliziert, dass Demoexperimente gegenüber Schülerexperimenten im Sinne von Fachwissenserwerb nicht im Nachteil sein müssen. Im Rahmen eines Workshops, betreut von T. Stürmersteinmann und M. Waitzmann, wurden praktische Erfahrungen gesammelt. Tobias Pfaff (Bingen) demonstrierte den Einsatz von 3D-Druckern und stellte selbst gedruckte Experimente vor. Gert Denninger (Stuttgart) schloss die Vortragsreihe mit einer mitreißenden Darstellung der Schwingung von Weingläsern und füllte diese am Ende für alle Teilnehmer:innen mit Wein seines eigenen Weinberges.

**Terence Thias, Marc Busse,  
Lea Mitschker** und **Sandra Nierentz**,  
Sophienschule Hannover

## Applied Photonics

Bad Honnef Physics School

Mit einer bahnstreikbedingten Verspätung von sechs Stunden erreichten wir das Physikzentrum Bad Honnef. Doch statt ruhig anzukommen, ging es ähnlich rasant weiter, denn Eileen Otte stellte in ihrem direkt anschließenden Vortrag die Manipulation von Lichtfeldern vor. Mithilfe von Spatial-Light-Modulatoren realisiert sie z. B. optische Pinzetten. Hierzu kann ein Laserstrahl in zwei Orbits separiert werden, die durch ihre unterschiedlichen Feldstärken Teilchen automatisch der Größe nach sortieren.

Alle Tage waren mit vielfältigen Vorträgen gefüllt. Da viele 60-min-Talks Überlänge hatten, blieb nach der anschließenden Diskussion jedoch wenig Zeit, uns an den Postern der anderen Teilnehmenden zu erfreuen.

Ebenso blieb uns der Dienstagmorgen mit Heinrich Voges von LaVision und dem Background-Oriented-Schlieren-Imaging in Erinnerung. Auf Basis der verursachten Temperatur- und Brechungsindexschwankungen lassen sich dynamische Fluide wie Geschwindigkeitsfelder von Autos sichtbar machen.

Das Highlight des Mittwochs war die Wanderung auf den Drachenfelsen unter Leitung des erfahrenen Wanderers Victor Gomer. Kaffee, Kuchen und ein fantastischer Ausblick über Bad Honnef entschädigten vielfach für unsere Anstrengungen.

Am Donnerstag modellierte Andrea Koch gemeinsam mit uns ein optisches Linsensystem. Schließlich konnten wir bei der Postersession am Nachmittag zeigen, was in uns steckt! Die investierte Arbeit sollte belohnt werden: Dozent:innen und Teilnehmer:innen zeichneten die besten Posterbeiträge mit Preisen aus, welche die Carl Zeiss AG gesponsert hatte.

Den krönenden Abschluss am Freitag bildete der Astronaut Thomas Reiter mit seinen Erzählungen aus 50 Jahren ESA-Raumfahrt. Wussten Sie, dass auf der ISS kein einheitliches System existiert, sodass es regelmäßig zu Kompatibilitätsproblemen mit Bauteilen beteiligter Nationen kommt?

Außergewöhnlich an dieser Veranstaltung war der Kontrast von Vorträgen aus universitärer und industrieller Perspektive, der einen aufschlussreichen Einblick in die Forschung angewandter Photonik gewährte.

Wir sind dankbar für die Unterkunft und Verpflegung, die familiäre Atmosphäre und engagierte Organisation durch Walter Neu sowie die einzigartigen sozialen Interaktionen und diese lehrreiche, aber auch fordernde Zeit!

**Christian Goerke** und **Yannik Hein**,  
PTB Berlin