



## **Physik aktuell: Themen, Experimente, Werkzeuge – schulartübergreifende Fortbildung für Physiklehrkräfte**

**am Mittwoch, 04.03.2009, 09:00 Uhr - 16:15 Uhr**

**Physikalisches Institut der Universität Würzburg, Am Hubland, 97074 Würzburg**

Mit einer thematisch breit gefächerten und schulartübergreifenden Physikfortbildung werden aktuelle Themen aufgegriffen und zum Einsatz im Physikunterricht aufbereitet. Neben Plenarvorträgen sind zwei Workshop-Schienen der zentrale Bestandteil dieser Veranstaltung.

Themen: A) Windenergie, B) Natürliche Radioaktivität, C) Die kleinsten Teilchen und größten Rätsel des Universums, D) Optik und digitale Photographie, E) Numerische Berechnungen im Physikunterricht

Tagungsleitung und Referenten:

- Prof. Dr. Thomas Trefzger, Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, Uni Würzburg
- Prof. Dr. Joachim Peinke, Uni Oldenburg
- Dr. Thomas Wilhelm, Florian Bock, Uni Würzburg
- Rudolf Geipel, Regensburg
- Dr. Andreas Redelbach, Uni Würzburg
- Matthias Völker, Tilmann Leibing, Uni Würzburg
- Dr. Stephan Lück, N.N., Uni Würzburg

### **Programm**

- 09.00–09.30 Begrüßung und Vortrag „Neues in Forschung und Lehre (in Würzburg)“, Hörsaal P
- 09.30–10.30 Plenarvortrag Windenergie, Prof. Peinke, Hörsaal P
- 10.30–11.00 Kaffeepause, Foyer vor Hörsaal P
- 11.00–13.00 Workshops I
- 13.00–14.15 Mittagspause, Mensa, Kaffee vor Hörsaal P
- 14.15–16.15 Workshops II
- 16.15 Ende der Veranstaltung

### **Plenarvortrag Windenergie**

- Prof. Dr. Joachim Peinke, Universität Oldenburg -

Die Windenergie ist eine der wichtigsten erneuerbaren Energien, mit denen der durch den menschlichen CO<sub>2</sub> Ausstoss verursachte Klimawandel in seiner erwarteten Auswirkung gemildert werden soll. In diesem Vortrag werden zunächst die Möglichkeiten der Windenergienutzung aufgezeigt. Anschließend wird über die technischen Entwicklungen, die in den letzten zwei Jahrzehnten stattgefunden haben, berichtet. Dabei wird insbesondere darauf eingegangen, welche Herausforderungen bei der Nutzung der Windenergie bestanden und welche in Zukunft zu bewältigen sind.



## **Workshops:**

- A) Windenergie als fächerübergreifender Lernzirkel, F. Bock, Th. Wilhelm, J. Peinke
- B) Natürliche Radioaktivität zum Anfassen, R. Geipel
- C) Die kleinsten Teilchen und größten Rätsel des Universums, A. Redelbach, Th. Trefzger
- D) Optik und digitale Photographie - Schülerlabore, T. Leibing, M. Völker
- E) Numerische Berechnungen im Physikunterricht, St. Lück

In beiden Workshop-Schienen werden jeweils alle fünf Workshops parallel angeboten. Jede Teilnehmerin, jeder Teilnehmer an der Veranstaltung hat also die Möglichkeit zwei der fünf Angebote zu nutzen. Aus organisatorischen Gründen werden alle Interessenten gebeten, sich neben der Anmeldung im FIBS auch formlos beim Lehrstuhlsekretariat (Frau Kuhns) anzumelden und drei Wünsche bezüglich der Workshops anzugeben.

## **Beschreibung der Workshops:**

### **A) Windenergie als fächerübergreifender Lernzirkel**

- StRef Florian Bock, AR Dr. Thomas Wilhelm, Uni Würzburg - Prof. Dr. J. Peinke

Die teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrer können selbst einen Lernzirkel durchführen, der für die Oberstufe des Gymnasiums konzipiert wurde. In den dreizehn ausführlichen Stationen wird eine große Fülle von unterschiedlichen Möglichkeiten dargestellt, Schülerinnen und Schülern dieses Thema aus physikalischer und geographischer Sicht näher zu bringen (Politik, Technik, Wirtschaft sowie gesellschaftliche und Zukunftsfragen). Für den Unterricht können Lehrkräfte Teile des Zirkels auswählen oder Teile für andere Unterrichtsmethoden nutzen. Jede Teilnehmerin, jeder Teilnehmer erhält neben einer Zusammenstellung fachlicher Grundlagen alle Materialien für die Stationen auf CD, so dass eine individuelle Abänderung möglich ist.



### **B) Natürliche Radioaktivität zum Anfassen – neue Experimente**

- Stellv. Schulleiter Rudolf Geipel, Private Realschule Pindl, Regensburg -

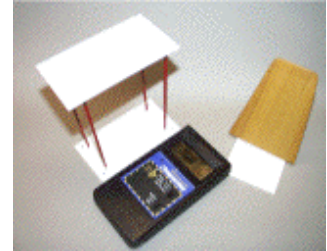


Die Radioaktivität stellt ab den Jahrgangsstufen 9 bzw. 10 in allen Schularten einen wichtigen Lehrplaninhalt dar. Trotz ihrer Bedeutung für Kernphysik, Medizin und Technik wird sie oft nur theoretisch behandelt. Versuche mit strahlenden Präparaten, die anzeige- oder gar genehmigungspflichtig sind und an der Schule einen Strahlenschutzbeauftragten erfordern, werden meist abgelehnt.

Aus dem Bedürfnis heraus für geeignete, akzeptierbare Versuche beschäftigen sich Prof. Henning von Philipsborn (Uni Regensburg) und Rudolf Geipel seit vielen Jahren mit dieser Problematik und haben Methoden entwickelt, mit denen natürliche radioaktive Mess-Präparate aus der Umwelt gewonnen werden können.

Der Bogen der Versuche ist von der Messung des Untergrunds unter wechselnden Bedingungen über Aufbaukurven zum radioaktiven Gleichgewicht, Zerfallsgesetz, Bestimmung von Halbwertszeiten, Abschirmungs- und Abstandsmessungen, Ablenkung im Magnetfeld, Elementumwandlung bis hin zur Rückstreuung von Betastrahlen weit gespannt.

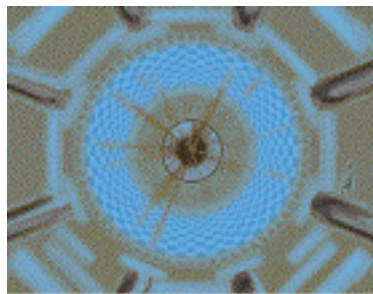
Im Workshop wird ein einfaches Strahlungsmessgerät zur Messung von Alpha-, Beta- und Gammastrahlen mit einem großen Endfenster-Pancake-Zählrohr (Durchmesser 4,5 cm) vorgestellt, das auch die Auswertung über einen PC erlaubt. Zu den Versuchen gibt es Unterlagen, einen Experimentiersatz, Präparate und eine CD mit Materialien.



### **C) Die kleinsten Teilchen und größten Rätsel des Universums**

- Prof. Dr. Thomas Trefzger, Dr. Andreas Redelbach, Uni Würzburg

Was geschah beim Urknall? Woraus besteht das Universum? Woher kommt die Masse? Wo ist die Antimaterie? Mit der „Weltmaschine“ LHC versuchen Wissenschaftler aus aller Welt – viele davon aus Deutschland –, Antworten auf diese fundamentalen Fragen zu finden.



Im Workshop wird einerseits der aktuelle Stand der Forschung präsentiert, andererseits soll gezeigt werden, wie die Inhalte der Teilchenphysik in der Schule vermittelt werden können. Z.B. durch Lehr- und Lernsysteme zur Teilchenphysik oder durch die Auswertung realer Daten von Hochenergiephysikexperimenten an der Schule

(eigene Laptops sollen mitgebracht und genutzt werden).

### **D) Optik und digitale Fotografie – Schülerlabore**

- AR Matthias Völker, Tilmann Leibing, Uni Würzburg

In diesem Workshop wird zuerst kurz das Schüler-Experimentierlabor-Konzept der Universität Würzburg, insbesondere der Physik-Didaktik, vorgestellt: Was ist ein Schülerlabor? Welche Schülerlabore werden von der Physik-Didaktik angeboten? Wer ist Ansprechpartner für eine Schülerlabor-Buchung? Warum und wie profitiert eine Klasse vom Besuch eines Schülerlabors an der Universität? Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können dann zwei Schülerlabore zu den Themenbereichen „digitale Fotografie“ sowie „Optik“ besichtigen und selbst Versuche durchführen. Dabei können Sie sich ein Bild von den einzelnen



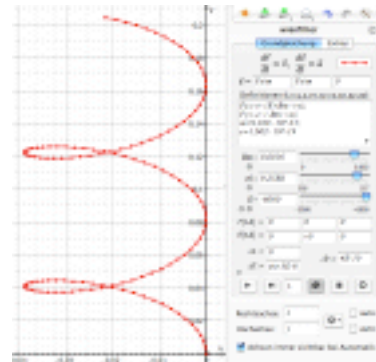
Experimentierstationen machen und Ideen für den eigenen Unterricht mitnehmen.

Die beiden genannten Schülerlabore sind für Realschul- und Gymnasialklassen geeignet (Optik: Jgst. 7; digitale Fotografie: Jgst. 11, 12, 13 sowie für leistungsstarke 10. Klassen).

## E) Numerische Berechnungen im Physikunterricht

- Dr. Stephan Lück, FLSH Gaibach und Uni Würzburg -

In diesem Workshop wird ein plattformübergreifendes, JAVA-basiertes Computer-Programm zur numerischen Berechnung von ein- und mehrdimensionalen Bewegungen vorgestellt. Dieses Programm zeichnet sich durch eine besonders intuitive, selbsterklärende und übersichtliche Benutzerführung aus. Dadurch ist es in besonderer Weise sowohl für den Einsatz im erklärenden Unterricht, als auch in selbsttätigen Lernsituationen geeignet. Die Möglichkeiten der Software gehen zudem weit über das mit Tabellenkalkulationen Erreichbare hinaus. Neben der grundlegenden Arbeitsweise werden die erweiterten Möglichkeiten des Programms anhand von vielen praxiserprobten Beispielen aus dem Schulunterricht verschiedener Jahrgangsstufen gezeigt und geübt (eigene Laptops sollen mitgebracht und genutzt werden).



### Veranstalter:

Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik der Universität Würzburg zusammen mit MB für die Gymnasien in Unterfranken, MB für die Realschulen in Unterfranken, MB für FOS/BOS in Nordbayern

Homepage: <http://www.pid.physik.uni-wuerzburg.de>

### Anmeldung zu den Workshops:

Sekretariat, Frau Kuhns

E-Mail: [kuhns@physik.uni-wuerzburg.de](mailto:kuhns@physik.uni-wuerzburg.de)

Tel.: 0931 - 31 - 85786 (nur vormittags)

FAX: 0931 - 888 - 5785

### Bemerkung:

Die Veranstaltung wird personell und finanziell unterstützt von der

- RLFB Gymnasium Unterfranken
- RLFB Realschule Unterfranken
- bpv Bay. Philologenverband, Fachgruppe M/Ph/Inf Unterfranken
- brlv Bay. Realschullehrerverband

**RLFB**



Stand: 12.01.2008

Bearbeiter: W. Reusch