

## Forschung trifft Schule 2024-02 Jülich

📅 15.04.2024, 10:00 → 17.04.2024, 16:00 Europe/Zurich

📍 Science College Overbach

👤 Philipp Lindenau (Technische Universität Dresden)

Beschreibung **Fortbildung zur Elementarteilchenphysik in Jülich**



Die Veranstaltung richtet sich an Lehrkräfte, die Teilchenphysik im Unterricht behandeln wollen und wenige Vorkenntnisse haben oder ihr Wissen auffrischen möchten. Die Fortbildung leistet eine umfassende Einführung in das Theoriegebäude der Teilchenphysik und befähigt die Teilnehmenden, das Themenfeld im Unterricht zu behandeln. In der Veranstaltung wird das Standardmodell als Theorie von Ladungen und Wechselwirkungen eingeführt. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf Anknüpfungsmöglichkeiten an Lehrpläne und didaktischen Herausforderungen.

Weitere Bestandteile der Fortbildung sind die Forschungsmethoden in der Teilchenphysik (Beschleuniger und Detektoren) sowie eine Masterclass zur numerischen Simulationen von Differenzialgleichungen in der Physik am Beispiel der Bewegung eines Planeten um die Sonne. Diese Masterclass dient auch der Vorbereitung der Exkursion ans Forschungszentrum Jülich am dritten Veranstaltungstag, bei der unter anderem das Supercomputing Centre besichtigt wird. Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich.

Während der Fortbildung werden verschiedene Unterrichtsmaterialien vorgestellt und teilweise direkt zur Festigung der Fortbildungsinhalte eingesetzt. Dazu gehören u. a. Arbeitsblätter zu den Basiskonzepten des Standardmodells, Arbeitsblätter zur Teilchenidentifikation in Event-Displays von Multifunktionsdetektoren, sowie digitale GeoGebra-Arbeitsblätter zur Blasenkammeraufnahmen.

Der dritte Fortbildungstag findet am [Forschungszentrum Jülich](#) statt. Dort besuchen wir das Schülerlabor JuLab und führen Experimente eines Schülerprogramms zum Zyklotron durch und besichtigen das Supercomputing Centre sowie den Teilchenbeschleuniger COSY.

Es ist auch eine Teilnahme ausschließlich an den ersten beiden Tagen der Fortbildung ohne Exkursion möglich. Wir bitten darum, dies bei der Anmeldung anzukündigen.

Dank der Förderung durch die Dr. Hans Riegel-Stiftung ist die Teilnahme an den Veranstaltungen für Lehrkräfte kostenfrei. Die Stiftung trägt die Kosten für Übernachtung und Verpflegung (außer Abendessen). Nachgewiesene Fahrtkosten werden bis zu einer Höhe von 100 Euro erstattet.

### Inhalte der Fortbildung:

- Die vier fundamentalen Wechselwirkungen
- Das Standardmodell der Teilchenphysik als Theorie der Ladungen und Wechselwirkungen
- Ladungen als charakteristische Teilcheneigenschaften und Erhaltungsgrößen
- Das Ordnungsschema der Elementarteilchen (Multipletts)
- Gegenüberstellung von Botenteilchenmodell (Austauschteilchen) und Feldlinienmodell
- Teilchenphysikalische Forschungsmethoden (Beschleuniger und Detektoren)
- Das Brout-Englert-Higgs-Feld und das Higgs-Teilchen
- Grundlagen der numerischen Simulation physikalischer Systeme

Geringfügige Anpassungen im Fortbildungsprogramm sind noch möglich. Start- und Endzeit sind jedoch final.

**Veranstalter:** Netzwerk Teilchenwelt in Kooperation mit der Dr. Hans Riegel-Stiftung



Anmeldung  Anmeldeformular

Kontakt: [✉ uta.bilow@tu-dresden.de](mailto:uta.bilow@tu-dresden.de)  
[✉ katerina.dimitrova@tu-dresden.de](mailto:katerina.dimitrova@tu-dresden.de)  
[☎ +49 351 463-44481](tel:+4935146344481)

## MONTAG, 15. APRIL

10:00	→ 10:45	<b>Begrüßungsrunde, Vorstellung Netzwerk Teilchenwelt und Warm-up</b>	🕒 45m
10:45	→ 12:30	<b>Ladungen, Wechselwirkungen und Teilchen - Teil 1</b>	🕒 1 h 45m
12:30	→ 13:30	<b>Mittagspause</b>	🕒 1 h
13:30	→ 15:30	<b>Ladungen, Wechselwirkungen und Teilchen - Teil 2 inkl. Pause</b>	🕒 2h
15:30	→ 16:00	<b>Kafeepause</b>	🕒 30m
16:00	→ 17:30	<b>Ladungen, Wechselwirkungen und Teilchen - Teil 3</b>	🕒 1 h 30m
18:30	→ 20:00	<b>Gemeinsames Abendessen</b>	🕒 1 h 30m
20:00	→ 22:00	<b>Gemütlicher Ausklang mit Getränken und Gesprächen</b>	🕒 2h

## DIENSTAG, 16. APRIL

09:00	→ 10:30	<b>Teilchenphysikalische Forschungsmethoden (Beschleuniger und Detektoren) -Teil 1</b>	🕒 1 h 30m
		<a href="#">🔗 ATLAS live Events</a> <a href="#">🔗 ATLAS Video Downl...</a> <a href="#">🔗 CERN Besuche - Visi...</a> <a href="#">🔗 CERN (Google Stree...</a> <a href="#">🔗 CERN in 3 Minuten (...</a>	
10:30	→ 10:50	<b>Kafeepause</b>	🕒 20m
10:50	→ 12:30	<b>Teilchenphysikalische Forschungsmethoden (Beschleuniger und Detektoren) -Teil 2 inkl. Unterrichtsmaterialien</b>	🕒 1 h 40m
		<a href="#">🔗 Abschlussarbeiten z...</a>	
12:30	→ 13:30	<b>Mittagspause</b>	🕒 1 h
13:30	→ 15:30	<b>Masterclass - Numerische Simulation Teil 1</b>	🕒 2h
15:30	→ 16:00	<b>Kafeepause</b>	🕒 30m
16:00	→ 17:00	<b>Masterclass - Numerische Simulation Teil 2</b>	🕒 1 h

**17:00** → 17:30 **Vorstellung weiterer Materialien und Angebote von Netzwerk Teilchenwelt** ⌚ 30m



Leifi



Unterrichtsmateriali...

**18:30** → 20:00 **Gemeinsames Abendessen** ⌚ 1 h 30m

**20:00** → 22:00 **Gemütlicher Ausklang mit Getränken und Gesprächen** ⌚ 2h

## MITTWOCH, 17. APRIL

**08:30** → 16:00 **Exkursion ans Forschungszentrum Jülich** ⌚ 7h 30m

Geplante Besuchspunkte:

JuLab Schülerlabor - Experimente zum Zyklotron

Supercomputing Centre

COSY-Beschleuniger

Die Veranstaltung endet am Forschungszentrum.