

Lehrertag (LT) / Tag der Schulphysik

Stefan Heusler
Institut für Didaktik der Physik
Wilhelm-Klemm-Str. 10
48149 Münster
stefan.heusler@uni-muenster.de

Christian Klein-Bösing
Institut für Kernphysik
Wilhelm-Klemm-Str. 9
48149 Münster
Christian.Klein-Boesing@wwu.de

Sybille Niemeier
MExLab Physik
Corrensstr. 2/4
48149 Münster
s.niemeier@uni-muenster.de

Die Veranstaltung steht in der langjährigen Tradition der Leherrtage der DPG, soll dieses Jahr aber auch Schülerinnen und Schülern einen Einblick in das Physikstudium und aktuelle Forschung geben.

Die angebotenen Workshops für Lehrerinnen und Lehrer zeigen in kompakter Form Ergänzungen zu traditionellen Themen des Physikunterrichts auf: vom klassischen Magnetismus über die Ordnung des Periodensystems bis zur aktuellen Forschung in der Teilchenphysik.

Parallel wird Schülerinnen und Schülern ein Einblick und Orientierung in das Studium der Physik gegeben.

Der Tag der Schulphysik findet seinen Abschluss im Schloss der Universität Münster. Hier besteht Gelegenheit, die Ausstellung *Lise Meitner und ihre Töchter: Physikerinnen stellen sich vor* zu besichtigen. Der Tag endet mit einem historischen Vortrag zu Lise Meitner, eine der Pionierinnen der modernen Kernphysik, und einem Vortrag von Prof. Johanna Stachel zu ihrer aktuellen Forschung zur Urknallmaterie (Lise-Meitner-Lecture).

Zu diesen Vorträgen sind die breite Öffentlichkeit und insbesondere Schülerinnen und Schüler herzlich eingeladen (keine Anmeldung nötig).

Wir danken dem Zentrum für Lehrerbildung (ZfL) der WWU Münster und dem DFG Graduiertenkolleg GRK 2149 *Starke und schwache Wechselwirkung – von Hadronen zu Dunkler Materie* für die freundliche Unterstützung.

Übersicht

Die Veranstaltungen zum Lehrertag finden hauptsächlich in den verschiedenen Instituten der Physik auf dem naturwissenschaftlichen Campus der Universität in der Nähe der Mensa am Ring statt (s. Übersichtsplan in diesem Heft).

AP	Angewandte Physik	Corrensstr. 2/4
MExLab ExperiMINTe		Corrensstr. 2b
IKP	Institut für Kernphysik	Wilhelm-Klemm-Str. 9

Workshops und Vorträge

LT 1.1–1.1	Di	14:30–15:00	HS-AP
LT 2.1–2.1	Di	15:00–16:30	IKP 304
LT 3.1–3.1	Di	15:00–16:30	IKP 103
LT 4.1–4.1	Di	15:00–16:30	IKP 104
LT 5.1–5.1	Di	15:00–16:30	MExLab ExperiMINTe
LT 6.1–6.1	Di	17:30–18:30	S Aula
LT 7.1–7.1	Di	18:30–19:30	S Aula

Begrüßung
Lehrer-Workshop A: Magnetismus
Lehrer-Workshop B: Quantenspiegelungen
Lehrer-Workshop C: Teilchennachweis
Schüler-Workshop
Lise-Meitner-Sitzung – Einführung
Lise-Meitner-Sitzung – Vortrag

LT 1: Begrüßung

Zeit: Dienstag 14:30–15:00

Raum: HS-AP

LT 1.1 Di 14:30 HS-AP
Begrüßung / Einführung — •CHRISTIAN KLEIN-BÖSING¹ und STEFAN HEUSLER² — ¹Institut für Kernphysik, Münster — ²Institut für Didaktik der Physik, Münster

Nach einer kurzen Begrüßung, Einführung und Vorstellung der Workshopthemen werden die Teilnehmer zu den verschiedenen Seminarräumen geleitet.

LT 2: Lehrer-Workshop A: Magnetismus

Zeit: Dienstag 15:00–16:30

Raum: IKP 304

Workshop LT 2.1 Di 15:00 IKP 304
Magnetismus? Erstaunlich vielfältig! — •DANIEL LAUMANN und PHILIPP WICHTRUP — Institut für Didaktik der Physik

Magnetische Eigenschaften werden im Alltag und in der Schule typischerweise auf Elektro- und Ferromagnetismus bezogen. Wasser, Salz,

Aluminium oder Glas besitzen scheinbar keine magnetischen Eigenschaften... oder doch? Der Workshop ermöglicht die Auseinandersetzung mit schultauglichen Experimenten und Modellierungsansätzen zur Untersuchung und Beschreibung der magnetischen Erscheinungsformen Dia- und Paramagnetismus als Ergänzung traditioneller Lehrkonzepte zum Magnetismus.

LT 3: Lehrer-Workshop B: Quantenspiegelungen

Zeit: Dienstag 15:00–16:30

Raum: IKP 103

Workshop LT 3.1 Di 15:00 IKP 103
Von der schwingenden Gitarrensaite zum Periodensystem der Elemente — •STEFAN HEUSLER — Institut für Didaktik der Physik, Münster

Trotz rasanter technologischer und wissenschaftlicher Fortschritte im Bereich der Quantenphysik in den letzten Dekaden ist der Zugang zur Atomphysik im Schulunterricht oftmals nach wie vor geprägt von halbklassischen Modellen wie etwa dem über 100 Jahren alten Bohr'schen Atommodell. Empirische Untersuchungen zeigen, dass klassisch-mechanistische Vorstellungen zur Atomphysik bei Schülern dominieren. Weiterhin ist der Zusammenhang z.B. zum Orbitalmodell, welches in der Chemie eingeführt wird, für Schüler schwer ersichtlich.

Rückversichert durch mathematische und experimentelle Fakten wurden im Projekt Quantenspiegelungen am Institut für Didaktik der Physik aufwändig produzierte Visualisierungen entwickelt. Ausgehend vom Spektrum der Gitarrensaite gelingt eine Visualisierung des Aufbaus des vollständigen Periodensystems der Elemente durch konsequente Erweiterung bestehender Modelle, wobei die hierbei die Visualisierung und der Vergleich von klassischen und quantenmechanischen Schwingungszuständen in einer, zwei und drei Dimensionen eine wesentliche Rolle spielen. Im Workshop wird eine bereits mehrfach erprobte neue Unterrichtsreihe zur Atomphysik für die Sek II vorgestellt und diskutiert. Die Teilnehmer bekommen hierzu bereits vorab Zugang zu den Quantenspiegelungen.

LT 4: Lehrer-Workshop C: Teilchennachweis

Zeit: Dienstag 15:00–16:30

Raum: IKP 104

Workshop LT 4.1 Di 15:00 IKP 104
Teilchennachweis: Bau einer Nebelkammer / Messung des Z^0 Bosons — •CHRISTIAN KLEIN-BÖSING¹, FELIX GUTSCHE² und MAREIKE SOMMER² — ¹Institut für Kernphysik, Münster — ²Institut für Didaktik der Physik, Münster

Im ersten Teil des Workshop vermitteln wir die Grundlagen für den Nachweis geladener Teilchen aus der kosmischen Strahlung und aus

Zerfällen mit Hilfe selbst gebauter Nebelkammern. Im zweiten Teil werden Ereignisbilder des Opal-Experimentes aus der Vernichtung von Elektronen und Positronen am Teilchenbeschleuniger LEP des CERN ausgewertet. In dieser Auswertung wird vermittelt, wie in Gruppenarbeit verschiedene Zerfälle des Z^0 Bosons visuell unterschieden werden können. Darüber hinaus lässt sich durch Kombination der Ergebnisse zeigen, dass Quarks eine weitere ladungsartige Quantenzahl besitzen, die drei Werte annehmen kann: die Farbladung.

LT 5: Schüler-Workshop

Zeit: Dienstag 15:00–16:30

Raum: MExLab ExperiMINTe

Workshop LT 5.1 Di 15:00 MExLab ExperiMINTe
Schüler-Workshop: Studienorientierung — •SYBILLE NIEMEIER und INGA ZEISBERG — MExLab Physik, Münster

In unserem Workshop bieten wir euch die Möglichkeit mehr über das

Studium der Physik zu erfahren: Wie laufen Vorlesungen, Übungen und Praktika ab? Wir geben euch Tipps, wie man am besten den umfassenden Stoff bewältigt und bieten euch Aspekte aus einem Assessment Center, um Rückmeldungen zu euren Stärken zu bekommen.

LT 6: Lise-Meitner-Sitzung – Einführung

Zeit: Dienstag 17:30–18:30

Raum: S Aula

LT 6.1 Di 17:30 S Aula

In Memoriam Lise Meitner — ●ANNETTE VOGT — Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin

Im Vortrag wird an die bedeutende Physikerin Lise Meitner (1878-1968) erinnert, die zu den ersten Physikerinnen im 20. Jahrhundert gehörte. "Unsere Madame Curie" nannte sie ihr Kollege Albert Einstein. 31 Jahre ihres Lebens arbeitete Lise Meitner in Berlin und wurde hier zur international anerkannten Physikerin - nach Umwe-

gen und Ausgrenzungen wegen ihres Geschlechts. Bis zum Beginn der NS-Herrschaft gelang ihr in Berlin eine herausragende Forscherinnen-Karriere, die jäh abgebrochen wurde. Aber auch im Exil blieb sie ihrem Lebensziel treu - die Physik zu verstehen und bleibende wissenschaftliche Beiträge zu leisten. Im Vortrag wird an Lise Meitner - die Physikerin, die Abteilungsleiterin und Privatdozentin, die Kollegin und Freundin - erinnert, deren umfangreicher Nachlass bis heute faszinierende Einsichten und Anregungen vermittelt.

LT 7: Lise-Meitner-Sitzung – Vortrag

Zeit: Dienstag 18:30–19:30

Raum: S Aula

Abendvortrag

LT 7.1 Di 18:30 S Aula

Lise-Meitner-Lecture: Erforschung von Urknallmaterie an der Weltmaschine LHC — ●JOHANNA STACHEL — Physikalisches Institut der Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 226, 69120 Heidelberg

Die Physik kann die Entwicklung des Universums um ca. 14 Milliarden Jahre zurückverfolgen, bis zu Sekundenbruchteilen nach dem Ur-

knall. Diese Zeitreise liefert gleichzeitig einen Blick auf die kleinsten Bestandteile der Materie und auf die Kraftfelder, von denen der leere Raum zwischen ihnen erfüllt ist. In Experimenten am Large Hadron Collider im CERN koennen wir inzwischen Urknallmaterie im Labor herstellen und untersuchen. In diesem Materiezustand, genannt Quark-Gluon Plasma, sind die Bestandteile normaler Materie, die Quarks und Gluonen aus ihrem Confinement befreit und bilden einen voellig anders gearteten Aggregatzustand.