

## T 84: Outreach-Methoden

Zeit: Donnerstag 16:00–18:05

Raum: S11

**Gruppenbericht**

T 84.1 Do 16:00 S11

**KONTAKT-Outreach für Teilchenphysik, Astroteilchenphysik, Hadronen- und Kernphysik unter einem Dach** — ●UTA BILOW und MICHAEL KOBEL für die Netzwerk Teilchenwelt-Kollaboration — TU Dresden, IKTP

Am 1.1.2019 startet das bundesweite Projekt KONTAKT, das Jugendlichen und der interessierten Allgemeinheit die Physik der kleinsten Teilchen näherbringt. Das Vorhaben bündelt die Outreach-Aktivitäten in der Teilchen-, Astroteilchen-, Hadronen- und Kernphysik und baut auf dem Programm von Netzwerk Teilchenwelt ([www.teilchenwelt.de](http://www.teilchenwelt.de)) auf. Bei mobilen Projekttagen können Jugendliche und Lehrkräfte die faszinierende Forschung mit Beschleunigern und Teilchendetektoren kennenlernen und eigene Messungen durchführen. Bei Vorträgen, Ausstellungen, etc. stellen Wissenschaftler/innen ihre Forschung einer breiten Öffentlichkeit vor. KONTAKT unterstützt die Outreach-Aktivitäten der Institute, stellt den direkten Zugang zur Öffentlichkeit her und fördert so Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Nachwuchsgewinnung und -förderung für die Forschung ist durch das Fellow-Programm integriert. Im Projekt kooperieren Wissenschaftler/innen von 30 Instituten der Teilchen-, Astroteilchen- und neu auch der Hadronen- und Kernphysik. Außerdem wird bei KONTAKT ein mobiles Ausstellungsmodul zur Teilchenphysik entwickelt, das durch Deutschland touren wird.

Der Vortrag stellt die Angebote des Projekts für Institute sowie Beteiligungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten für interessierte Wissenschaftler/innen vor.

T 84.2 Do 16:20 S11

**The Webinterface Cosmic@Web. Data analysis of different cosmic particle experiments.** — MIRIAM GOLDACK, CAROLIN SCHWERDT, and ●MICHAEL WALTER — Deutsches Elektronen Synchrotron DESY, 15738 Zeuthen

The outreach project Cosmic@Web allows high school and university students to analyze data of different cosmic particle experiments even without a contact to research institutes. Introducing texts give background knowledge, describe the experiments, the parameters to be analyzed and the corresponding physical questions. A tutorial leads beginners through the webinterface. The detailed mode gives advanced users a broad range of analysis and presentation possibilities. At present data sets are available for the following experiments: Trigger-Hodoscope, measurement of the angle dependence (CosMO-mill), life time (LiDO) and velocity of muons (CosMO-muv). Muon detectors and mini neutron monitors installed on the research vessel Polarstern and on the Antarctic station Neumayer III allow to analyze the activity of the Sun, of cosmic weather and of the dependence on the magnetic field of the Earth. The webinterface is available in German and English and was used in 2018 during the "International Cosmic Day" organized by DESY.

T 84.3 Do 16:35 S11

**Vorbereitungsmaterialien für Teilchenphysik-Masterclasses** — ●PHILIPP LINDENAU und CAROLIN DIESEL für die Netzwerk Teilchenwelt-Kollaboration — Technische Universität Dresden

Seit 2010 ermöglicht es Netzwerk Teilchenwelt, Jugendlichen in ganz Deutschland durch Teilchenphysik-Masterclasses einen Einblick in aktuelle teilchenphysikalische Forschung zu gewinnen. Die Schülerinnen und Schüler werden dabei einen Tag lang selbst zu Forschern und setzen authentische Methoden und Tools ein, um zum Beispiel den Aufbau von Protonen zu untersuchen oder sich auf die Suche nach Higgs-Teilchen zu begeben. Dabei analysieren sie Originaldaten von Großexperimenten wie dem ATLAS-Experiment am LHC. Um das Potenzial eines solchen Projekttag besser ausschöpfen zu können, ist eine fachliche Vorbereitung sinnvoll. Zu diesem Zweck stellt Netzwerk Teilchenwelt verschiedene Materialien bereit. Dazu gehören Informationen zum Aufbau von Großdetektoren, Arbeitsblätter zur Identifikation von Teilchen anhand ihrer Signaturen im Eventdisplay des OPAL-Experiments sowie ein Online-Vorbereitungskurs, durch welchen sich die Jugendlichen selbstständig über wesentliche Aspekte des Standardmodells der Teilchenphysik informieren können. Diese Vorbereitungsangebote sollen die Menge der vollständig neuen Begriffe und Konzepte, mit denen die Jugendlichen während einer Masterclass konfrontiert werden, reduzieren und somit eine tiefere und nachhaltigere Auseinandersetzung

mit den aufgeworfenen Forschungsfragen ermöglichen.

T 84.4 Do 16:50 S11

**Physik-Projekt-Tage - Gleichstellung in der Physik an Hand eines Workshop nur für Schülerinnen** — ●ANNA BENECKE<sup>1</sup>, JOCHEN WILMS<sup>2</sup>, FRANKO GREINER<sup>2</sup>, DIETMAR BLOCK<sup>2</sup>, MELANIE EICH<sup>1</sup>, ANDREAS HINZMANN<sup>1</sup>, GREGOR KASIECZKA<sup>1</sup> und ROMAN KOGLER<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Universität Hamburg — <sup>2</sup>Christian-Albrecht Universität zu Kiel

Das Gleichstellungsarbeit besonders in der Physik ein wichtiges Thema ist, zeigt nicht zuletzt die Anzahl von Studentinnen unter den Studienanfängern in den 1- Fach Physikstudiengängen. In Kiel fangen nur etwa 15% Physikstudentinnen an. Um ein angemessenes Geschlechterverhältnis auf allen Karrierestufen zu erreichen genügt es daher nicht, erst an der Universität mit Gleichstellungsarbeit zu beginnen - es muss bereits in der Schule angesetzt werden. Mit den Physik-Projekt-Tagen (PPT) wurde eine viertägiger Workshop nur für Schülerinnen ins Leben gerufen. Die Teilnehmerinnen haben die Möglichkeit, zu Schuljahresbeginn in einem Projekt ihrer Wahl zu experimentieren, ihr Interesse an Physik zu steigern und Netzwerke über Schulgrenzen hinweg aufzubauen. Zur Qualitätssicherung und Weiterentwicklung dieser Veranstaltung werden die PPT von einer kritischen Evaluation begleitet. Mit einer Basisumfrage an 10 Schulen in Schleswig-Holstein wurde ermittelt, ob und wie die PPT an Schulen für diese Thematik sensibilisieren können. Das Konzept der PPT, Inhalte und ausgesuchte Ergebnisse der Evaluation werden vorgestellt. Die PPT fanden 2018 zum vierten Mal statt in Kiel und zum ersten Mal an der Universität Hamburg. Seit 2015 ist das Projekt im Instrumentenkasten der DFG.

T 84.5 Do 17:05 S11

**Entwicklung eines Wasser-Cherenkov-Detektors mit SiPM Auslese für Schülerpraktika** — ●KATRIN LINK, DAVID SCHWER, GÜNTER QUAST, ANDREAS HAUNGS, THOMAS HUBER und ANJA SCHMIDT — Karlsruhe Institut für Technologie

Es gibt bereits etablierte Show-Case-Experimente zur Messung kosmischer Muonen mit Thermoskannen welche mit PMTs ausgelesen werden, z.B. die von Netzwerk Teilchenwelt bereit gestellte Kamioskannen. Mit Unterstützung des SENSE Projektes wurde am KIT nun eine neue Auslese für solche Detektoren, basierend auf SiPMs, entwickelt. Die Nutzung von SiPMs hat mehrere Vorteile: Der wichtigste Aspekt für den Umgang mit Schülern ist, das SiPMs im Gegensatz zu PMTs nicht mit Hochspannung betrieben werden müssen. Außerdem sind sie insgesamt deutlich robuster und unempfindlicher. Um das im Wasser entstehende Cherenkov-Licht zum SiPM zu leiten wurden wellenlängenschiebende Fasern verwendet. Diese wurden in verschiedenen Konfigurationen in der Kanne angebracht und getestet. Für diese erste Version der Kanne wurde eine ursprünglich für IceCube entwickelte Ausleseelektronik mit SiPM verwendet. Das verstärkte SiPM Signal wurde dann mit einem Picoscope aufgenommen und mit der picoCosmo-Software verarbeitet. Erste Messungen haben gezeigt, das mit diesem Aufbau kosmische Muonen gemessen werden können. Weitere Untersuchungen, auch um die Elektronik zu vereinfachen, sind in Planung.

T 84.6 Do 17:20 S11

**Wie kann man in der Schule die mittlere Lebensdauer des Myons bestimmen?** — ●THOMAS HILDEBRAND, ULRICH BLUM und BARBARA VALERIANI-KAMINSKI für die Netzwerk Teilchenwelt-Kollaboration — Physikalisches Institut der Universität Bonn

In diesem Beitrag wird ein alternativer Ansatz zur Messung der mittleren Lebensdauer des Myons in der Schule vorgestellt. Experimentelle Daten aus dem Nachweis von Zerfällen kosmischer Myonen wurden aufgenommen und zusammen mit begleitenden Unterrichtsmaterialien online gestellt, damit an jeder Schule die Bestimmung der mittleren Lebensdauer unabhängig von örtlichen Gegebenheiten durchgeführt werden kann. Für die Datennahme wurde ein an der Universität Bonn entwickeltes Experiment verwendet, das auf dem bekannten Experiment Myonenkanne basiert, aber eine statistische relevante Messung der mittleren Lebensdauer innerhalb eines Tages ermöglicht und Oszilloskopbilder von Myonenzerfällen liefert. Diese neuen Möglichkeiten werden auf der Onlineplattform <https://www.cosmics4school.physik.uni-bonn.de/> präsentiert.

T 84.7 Do 17:35 S11

**Einsatz von Blasenkammerbildern in der Schule auf grundlegendem Anforderungsniveau** — ●REBECCA LIEBSCHNER für die Netzwerk Teilchenwelt-Kollaboration — Laborschule Dresden

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts entwickelt sich das Gebiet der Teilchenphysik zu einem großen Forschungsbereich der modernen Physik. Einen Meilenstein in diesem Fachbereich bildete die Erfindung der Blasenkammer durch Donald A. Glaser im Jahre 1952. Durch die visuelle Auswertung der Blasenkammerbilder können direkt Rückschlüsse auf die Eigenschaften der Teilchen gezogen werden. Im Rahmen einer Masterarbeit sind Unterrichtsmaterialien entstanden, welche die Auswertung solcher Blasenkammeraufnahmen thematisieren. Die Aufnahmen wurden so aufbereitet, dass zum einen digitale Arbeitsblätter in GeoGebra und ergänzend analoge Arbeitsblätter zur Verfügung stehen. Die digitalen Arbeitsblätter bieten eine automatische Feedbackfunktion und stellen eine Hilfefunktion zur Verfügung.

Auf der Grundlage dieser Materialien ist es möglich, den Schülern einen Einblick in den Aufbau, die Funktionsweise und die Auswertung von Aufnahmen einer Blasenkammer zu geben. Durch die Auswertung der Blasenkammeraufnahmen gewinnen die Schülerinnen und Schüler neue Erkenntnisse im Bereich der Teilchenphysik und wenden bekannte Konzepte auf dieses Fachgebiet an. In diesem Vortrag werden die Materialien für den Einsatz von Blasenkammerbildern auf grundlegendem Anforderungsniveau und das zugrunde liegende didaktische Konzept vorgestellt.

T 84.8 Do 17:50 S11

**Einsatz von Blasenkammerbildern in der Schule auf erhöhtem Anforderungsniveau** — ●FLORIA NAUMANN für die Netzwerk Teilchenwelt-Kollaboration — Gymnasium Bürgerwiese Dresden

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts entwickelt sich das Gebiet der Teilchenphysik zu einem großen Forschungsbereich der modernen Physik. Einen Meilenstein in diesem Fachbereich bildete die Erfindung der Blasenkammer durch Donald A. Glaser im Jahre 1952. Durch die visuelle Auswertung der Blasenkammerbilder können direkt Rückschlüsse auf die Eigenschaften der Teilchen gezogen werden. Im Rahmen einer Masterarbeit sind Unterrichtsmaterialien entstanden, welche die Auswertung solcher Blasenkammeraufnahmen thematisieren. Die Aufnahmen wurden so aufbereitet, dass zum einen digitale Arbeitsblätter in GeoGebra und ergänzend analoge Arbeitsblätter zur Verfügung stehen. Die digitalen Arbeitsblätter bieten eine automatische Feedbackfunktion und stellen eine Hilfefunktion zur Verfügung.

Die Unterrichtsmaterialien sind für den Einsatz im Leistungskurs Physik in der gymnasialen Oberstufe konzipiert und sollen das Wissen der Lernenden im Bereich der Teilchenphysik über die Diskussion der Photonen und Atombausteine (Elektron, Proton und Neutron) hinaus erweitern. Bereits aus anderen Gebieten der Physik bekannte Konzepte werden durch die Nutzung der Materialien angewendet und auf das Gebiet der Teilchenphysik ausgeweitet. In diesem Vortrag werden die Materialien für den Einsatz von Blasenkammerbildern auf erhöhtem Anforderungsniveau und das zugrunde liegende didaktische Konzept vorgestellt.