

## HK 43: Outreach I

Time: Wednesday 15:45–17:15

Location: HBR 19: C 103

HK 43.1 Wed 15:45 HBR 19: C 103  
**“Faszinierende Teilchenphysik” (“fascinating particle physics”): A book on theories, experiments and methods addressed to a general public** — PHILIP BECHTLE<sup>1</sup>, FLORIAN BERNLOCHNER<sup>1</sup>, HERBI DREINER<sup>1</sup>, CHRISTOPH HANHART<sup>2</sup>, JOSEF JOCHUM<sup>3</sup>, JÖRG PRETZ<sup>2,4</sup>, and KRISTIN RIEBE<sup>5</sup> — <sup>1</sup>Universität Bonn — <sup>2</sup>Forschungszentrum Jülich — <sup>3</sup>Universität Tübingen — <sup>4</sup>RWTH Aachen — <sup>5</sup>AIP Potsdam

The book *\*Faszinierende Teilchenphysik* (in German - the English version, *\*Fascinating particle physics\**) is in preparation) was recently published. The book is structured in 150 largely self-contained double-pages sorted into 12 chapters. It is addressed at the interested general public and contains an overview over various aspects of particle, hadron and nuclear physics, like an in depth introduction to the Standard Model, an introduction to theoretical and experimental methods in particle and hadron physics, including what it takes to extract valuable information from data, an overview of spin offs that emerged from this kind of fundamental science as well as some discussions on more philosophical implications related to the subject. In the talk I will present how we settled on the content of the book, present some representative examples and mention some challenges we faced in the preparation of the book.

HK 43.2 Wed 16:00 HBR 19: C 103  
**Annual Meeting of Young Scientists in High Energy Physics (yHEP)** — DIMA EL KHECKEN<sup>1</sup>, FARAH AFZAL<sup>2</sup>, FELIPE PEÑA<sup>3,4</sup>, LEONEL MOREJON<sup>5</sup>, MEIKE KÜSSNER<sup>6</sup>, MICHAEL LUPBERGER<sup>2</sup>, RUTH JACOBS<sup>3</sup>, and SRIJAN SEHGAL<sup>5</sup> — <sup>1</sup>Karlsruhe Institute of Technology — <sup>2</sup>University of Bonn — <sup>3</sup>DESY — <sup>4</sup>University of Hamburg — <sup>5</sup>University of Wuppertal — <sup>6</sup>University of Bochum

We will present our activities from the last year, would like to discuss plans for the coming year with you and hear your ideas and thoughts. Topics of discussion are current and future developments in high and low energy physics, i.e. particle, astroparticle, hadron and nuclear physics, as well as accelerator physics, including topics of the situation of early-career researchers, environmental sustainability, networking and shaping the future of our fields.

All doctoral candidates, post-docs and scientists on non-permanent contracts are cordially invited.

Please register to our mailing list which can be found from [yhep.desy.de](http://yhep.desy.de) to receive details on the meeting.

HK 43.3 Wed 16:15 HBR 19: C 103  
**Die Rolle von Peer Teaching in der Nachwuchsförderung der Kern- und Teilchenphysik** — DAVID BORGELT, JOCELINE REIMANN und CHRISTIAN KLEIN-BÖSING für die Netzwerk Teilchenwelt-Kollaboration — Institut für Kernphysik, Münster, Deutschland

Im Deutschen Schulsystem ist es üblich, dass die Schülerinnen und Schüler sich vor dem Wechsel in die Sekundarstufe II entscheiden müssen, ob sie Physik weiterhin als Schulfach behalten möchten. Hierbei fällt die Entscheidung eher selten für das Fach Physik und so fehlt der aktiven Forschung frühzeitig der Nachwuchs. Dies ist ein Grund dafür, dass Initiativen wie das Netzwerk Teilchenwelt oder NRW-FAIR schon in der Sekundarstufe I über moderne Grundlagenforschung am Beispiel der Kern- und Teilchenphysik informieren. Laut Lehrkräfte-Feedback mit Erfolg. Neuerdings übernehmen in Münster sogar Jugendliche Teile der Workshops als Dozentinnen und Dozenten und können frühzeitig aktiv am Outreach der Kern- und Teilchenphysik teilhaben. Durch diese Zusammenarbeit auf Augenhöhe können die Interventionen zielgruppengerecht überarbeitet werden und ermöglichen für interessierte Schülerinnen und Schüler einen niedrigschwelligen Einstieg in die Kern- und Teilchenphysik. Die jugendlichen Dozentinnen und Dozenten können darüber hinaus eine direkte Vorbildfunktion in der Peer-Group einnehmen und erleben eine hohe Selbstwirksamkeit. Andere Jugendliche werden durch diese Role-Models motiviert, ebenfalls zu partizipieren.

In diesem Beitrag wird das Konzept von Workshops in der Sekundarstufe I kurz vorgestellt und von einer Fellow des Netzwerk Teilchenwelt die Perspektive aus der Sekundarstufe I vorgestellt.

HK 43.4 Wed 16:30 HBR 19: C 103  
**Nuclear Astrophysics Masterclasses - A Journey through the Elements** — HANNES NITSCHKE<sup>1</sup>, UTA BILOW<sup>1</sup>, DANIEL BEMMERER<sup>2</sup>, and LANA IVANJEK<sup>3</sup> for the Netzwerk Teilchenwelt-Kollaboration — <sup>1</sup>Technische Universität Dresden, Germany — <sup>2</sup>Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, Germany — <sup>3</sup>Linz School of Education, Austria

Masterclasses are one-day outreach events for high school students, introducing them to topics of current research. Within the framework of the EU project ChETEC-INFRA, Masterclasses on Nuclear Astrophysics have been developed. This interdisciplinary field of science provides a new didactic perspective on nuclear and astrophysical processes by addressing the link between these two subjects. The Nuclear Astrophysics Masterclasses pick up this didactic potential. They include the spectroscopic analysis of metal poor stars with WebSME. Furthermore, the processes behind the formation of the first chemical elements are reconstructed with the help of various gamification elements as well as hands-on activities. Emphasis is placed on current research topics in nuclear astrophysics, in particular the primordial lithium problem. The talk will present the teaching materials, the didactic concept and the experiences made so far in the implementation of the Masterclasses.

HK 43.5 Wed 16:45 HBR 19: C 103  
**Teilchenphysik-Akademie - SchülerInnen an der Uni** — HEIKE VORMSTEIN für die Netzwerk Teilchenwelt-Kollaboration — JGU, Mainz, Deutschland

Jedes Jahr kommen 16 Jugendliche an die Uni-Mainz, um sich 10 Tage lang intensiv mit Teilchenphysik zu beschäftigen. In Vorlesungen und Workshops lernen sie Grundlagen der Elementarteilchenphysik, des Detektorbaus sowie der Datenerfassung. Mit dem gelernten Wissen werden dann unter Anleitung von erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eigene Teilchendetektoren konstruiert, die am Elektronbeschleuniger MAMI eingebaut und verwendet werden. In dem Vortrag wird auf die Umsetzung und Durchführung der Teilchenphysik-Akademie eingegangen und verschiedene Gestaltungsformen präsentiert.

HK 43.6 Wed 17:00 HBR 19: C 103  
**An Innovative Introduction into Hadron Physics: The LHCb Quark Puzzle** — LUKAS JULIAN EXNER and SEBASTIAN NEUBERT — LHCb Bonn, University of Bonn

The LHCb Quark Puzzle provides a 3D visualisation of quarks of the Standard Model of particle physics and the conditions under which quarks form hadrons, given by quantum chromodynamics. Quark flavour, quark generations, the electric charges, colour charges, colour neutrality of hadrons, two- and three-quark states are illustrated impressively. Furthermore, top quarks are designed such that they cannot be formed into hadrons. Students, learners and interested people discover symmetries of particle physics inductively and experimentally by skilfully assembling puzzle pieces. Thus, this model offers a vital addition to outreach and explanations of particle physics without any mathematics and specific vocabulary background.

As a representation of the SU(3) symmetry, the predisposed symmetry of a platonic solid, the (spherical) dodecahedron is used to build all hadrons from the same basic shape.

The 3D printable puzzle consists of a total of 36 unique pieces in total with different plug-in mechanisms. Originally developed for a LHCb Masterclass, all shapes are freely available under an open source licence.