

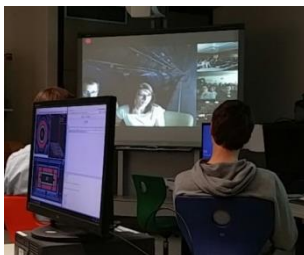
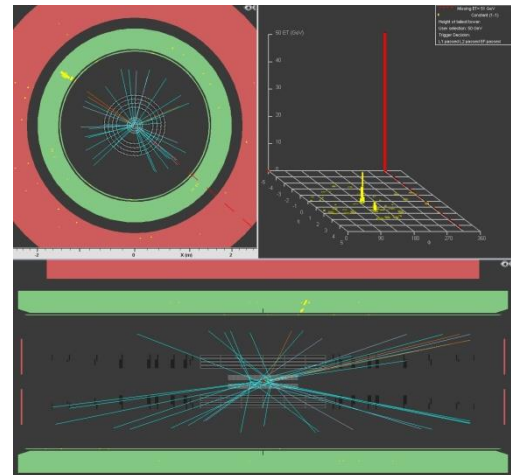
INTERNATIONAL MASTERCLASSES – HANDS ON PARTICLE PHYSICS



Am 6.4.2017 machten sich vier Celtis-Schüler der Q11 auf den Weg nach Würzburg, um dort bei der International Masterclass noch mehr Physik zu erleben. Das Prinzip dieses Tages war folgendes: An fünf verschiedenen Universitäten in ganz Europa veranstalteten jeweils zwei Mitarbeiter des ATLAS-Projekts am CERN in der Schweiz einen Forschungstag, der den Schülerinnen und Schülern der verschiedenen Schulen und Altersklassen einen

Einblick in die Welt der Teilchenphysik und deren Erforschung geben sollte. Die Einführung in die Welt der Teilchenphysik und warum die Erforschung der Myonen, Photonen und Neutrinos (und vieler weiterer Elementarteilchen) so wichtig und interessant ist, gab der Seniorprofessor der Theoretischen Physik Prof. Dr. R. Rückl. Er erklärte anhand einiger anschaulicher Simulationen, dass die Physiker am CERN mit ihrem großen Teilchenbeschleuniger LHC (Large Hadron Collider) Teilchen erzeugen können, die eine Gesamtenergie im Wert von 7 Tera-(1000 Giga) Elektronenvolt haben können und um die Zeit aus wenigen Millisekunden nach dem Urknall stammen (vor ca. 13,4 Milliarden Jahren). Nach dieser Einführung in diese für uns ganz schwer vorstellbare Welt ging es erstmal in die Mittagspause, um das (mehr oder weniger) neue Wissen sacken zu lassen. Durch den Physikunterricht der elften Jahrgangsstufe hatten wir zwar weniger Schwierigkeiten uns auf diese Welt einzulassen, jedoch fielen manche Erkenntnisse doch schwer, beispielsweise, dass die vier Grundkräfte (starke Kraft, schwache Kraft, elektromagnetische Kraft und Gravitationskraft) durch Teilchenaustausch stattfinden. So „schießen“ Magnete, wenn man sie gleichpolig aufeinander zubewegt, Photonen hin und her und stoßen sich dadurch wieder ab.

Im zweiten Teil des Tages ging es dann in das Rechenzentrum der Universität Würzburg und dort begannen wir echte CERN-Messdaten von Protonenkollisionen auszuwerten. Unser Ziel war es das Higgs-Boson (auch bekannt als „Gottesteilchen“) oder vielmehr Anzeichen dafür zu finden. Dazu folgte wieder ein theoretischer Teil, der aber hier zu weit führen würde. Wichtig ist bloß, dass ein Higgs-Boson, wenn es bei einer Kollision entsteht (was bei einer Kollision sehr unwahrscheinlich ist und deshalb bei CERN ca. 200 Kollisionen pro Sekunde stattfinden), in ein W^+ - und in ein W^- -Boson zerfällt. Diese wiederum zerfallen dann in die jeweiligen Elektronen und Myonen, welchen man dann schlussendlich messen kann. Also durchforsteten wir die anfangs ziemlich komplizierten Simulationen (vgl. Bild), was dann nach ein bisschen Übung schon ganz gut ging. Waren einmal bei einer Kollision ein W^+ - und in ein W^- -Boson gefunden, hieß das



allerdings leider noch lange nicht, dass dort ein Higgs-Boson zerfallen war, sondern nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit, die wieder einmal – wen überrascht es – ziemlich gering war. Gegen Ende der Veranstaltung folgte dann noch eine einstündige Videokonferenz mit den anderen Masterclasses in Bonn, Cosenza (Italien), Orsay (Frankreich) und Madrid (Spanien), die zwei CERN-Forscher moderierten.

Alles in allem hat uns der Forschungstag mit dem etwas tieferen Einblick in die Teilchenphysik sehr gut gefallen und gezeigt hat, wie komplex die „kleine“ Welt ist und über wie wenig man sich dort wirklich sicher sein kann.

Christof Kern, Felix Dusel, Timo Reusch, Sebastian Stapf, Q11