

Die CJD Christophorusschulen Berchtesgaden berichten:

Beeindruckender Vortrag im CJD Gymnasium am Dürreck

Ein ehemaliger leitenden Mitarbeiter des CERN in Genf faszinierte mit seinen Ausführungen über die spektakulärste Experimentieranlage unserer Zeit die Schülerinnen und Schüler ebenso wie das ältere Publikum: „Kleinste Teilchen - größte Maschine / Werden die Physiker am CERN unser Leben verändern?“

Im Laufe dieses Jahres gingen viele Meldungen durch die Medien über den erfolgreichen Beginn der Versuche im neu fertig gestellten Super-Teilchenbeschleuniger LHC, angereichert mit eindrucksvollen Fotos von Messeinrichtungen kaum vorstellbarer Ausmaße. Von Panikmachern wurde gar die Frage nach der Auslösung einer Selbstzerstörung unserer Erde aufgeworfen (Stichwort „Schwarzes Loch“). Dieser vordergründigen Berichterstattung wurde eine fesselnde aber in den Fakten nüchtern fundierte Darstellung der gigantischen Anlage und der dort stattfindenden bzw. geplanten Forschungen entgegengesetzt.

Im großen Vortragssaal blieben nur ganz wenige Plätze frei, als im Rahmen des 3. Wissenschafts-herbstes des TUM-Schulclusters BGL die CJD Christophorusschule Gastgeber dieses außerordentlichen Vortrags von Herrn Dr. Peter Schmid sein durfte. Etwas 130 Schülerinnen und Schüler der Realschulen und Gymnasium des Landkreises, aber auch einigen andere Zuhörer kamen voll auf ihre Kosten. Nach der Begrüßung durch den neuen Schulleiter des CJD Gymnasiums, Studiendirektor Stefan Kantsperger, gab der Referent zunächst einen Überblick über die Organisation des CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) - frei übersetzt im Sinne der heutigen Aufgabenstellung: „Europäisches Zentrum zur Erforschung von Elementarteilchen“. Es wird von 20 europäischen Staaten finanziert, die grundlegenden Verträge wurden in den Jahren 1952 bis '54 abgeschlossen und stellten auch einen der ersten behutsamen Schritte zur europäischen Einigung dar.

3400 Mitarbeiter und etwa 8000 Gastwissenschaftler aus 85 Nationen betreiben dort vielfältige Grundlagenforschung, meist im Zusammenhang mit den verschiedenen Teilchenbeschleunigern. Seit kurzem ist der absolut größte, der Large Hadron Collider (LHC) nach Planungsbeginn Mitte der 80er Jahre und 10jähriger Bauzeit in Betrieb. In einem 27 km langen Ringtunnel werden 100m unter der Erdoberfläche - teils unter der Schweiz, teils unter französischem Gebiet – geladene Teilchen auf nahezu Lichtgeschwindigkeit beschleunigt und durch gegenläufige Bahnen gezielt zur Kollision gebracht. Dabei entstehen neue Elementarteilchen, die in riesigen hochkomplexen Detektoren nachgewiesen und auf ihre Eigenschaften untersucht werden. Herr Dr. Schmid erläuterte anhand einer Tabelle, welche Bausteine der Materie bisher nachgewiesen sind und welche prognostiziert werden; dazu ihre wesentlichen Eigenschaften.

Die Physiker erwarten sich von den Untersuchungen in Genf neue, Bahn brechende Einsichten in den Aufbau der Natur. Wie weit kann man sich experimentell dem hypothetischen Urknall nähern, werden Versuche diese Theorie weiter stützen, sind dabei neue Elementarteilchen zu entdecken, vielleicht sogar das prognostizierte, heiß begehrte aber noch nicht nachgewiesene geheimnisvolle „Higgs-Teilchen“? Anders ausgedrückt versucht man die Frage zu beantworten, die Goethe Faust stellen lässt: „Erkennen, was die Welt im Innersten zusammenhält!“ Jener verbündete sich dazu mit dem Teufel, heute arbeiten die Forscher mit riesigen Apparaten, um dem Problem näher zu kommen, zumindest hinsichtlich seines naturwissenschaftlichen Aspektes.

Die Dimensionen der Anlage sind in der Tat gewaltig: Der Ring ist mehr als viermal so lang wie der Tauerntunnel. Auf das Berchtesgadener Tal übertragen würde der Kreis etwa unter dem Panorama Park, dem Wimbachparkplatz, Seelände am Königssee, den Tennisplätzen in Untersalzberg

und die Gern einschließlich zurück Richtung Winkel verlaufen. Unterbrochen wird der Ringtunnel von mehreren künstlichen Kavernen, oder besser: Versuchshallen enormer Ausmaße von bis zu jeweils 50 Meter Länge, Breite und Höhe! Sie dienen zur Aufnahme der Nachweisdetektoren und sind also so groß, dass man darin eine stattliche Kirche mit einem beachtlichen Turm unter Tage bauen könnte.

Um schwere Elementarteilchen (Hadronen - zur Zeit sind es speziell Protonen) und später sogar Ionen schwerer Elemente wie z.B. Blei auf diese extremen Geschwindigkeiten zu beschleunigen und sie dann in die Kreisbahn zu zwingen, werden Magnetfelder bisher nicht gekannter Stärke zwingend benötigt. Diese kann man nur mit Hilfe riesiger Spulen bei einer Temperatur von etwa -270°C erzeugen, um durch den physikalischen Effekt der Supraleitung extreme Stromstärken zu ermöglichen. Die erforderliche Kühlung großer Teile der gesamten Anlage ist auch für einen wesentlichen Anteil des Energieverbrauchs verantwortlich. Er beträgt pro Stunde etwa 3000 Megawattstunden.

Herr Dr. Schmid ging dann etwas näher auf einen der größten der im Ring befindlichen Nachweisdetektoren ein (ATLAS-Projekt), der der „Beobachtung“ und Auswertung der Teilchenkollisionen dient. Es handelt sich um eine zylindrisches Ungetüm von etwa 45 Meter Länge mit einem Durchmesser von 22 Metern, voll gepackt mit supraleitenden Spulen und Nachweisgeräten für die bei den Kollisionen entstehenden Teilchen.

Durch Berichte aus erster Hand, sozusagen „aus dem Nähkästchen“ konnte der Referent über den Forschungsalltag in diesem weltgrößten Zentrum für Teilchenphysik die Zuhörer fesseln. Wenn man die wirklich weltumspannende Zusammensetzung der wissenschaftlichen Teams betrachtet, nur Afrika ist noch recht schwach vertreten, stellt sich natürlich die Frage nach der Kommunikation. Wenn auch in der Kantine mitunter ein schier undurchdringliches Sprachengewirr herrscht, so wird im naturwissenschaftlich-technischen Bereich überwiegend Englisch, in der Administration weitgehend Französisch gesprochen. Berichtet wurde aber über andere, oft schwerwiegendere Verständigungsprobleme als durch unterschiedliche Sprachen. Ursache sind die oft völlig verschiedenen Denkweisen von Physikern und Ingenieuren oder gar der Verwaltung.

Sinngemäß wurde ein Dialog zwischen Wissenschaftlern und Technikern wiedergegeben. Physiker: „Wir brauchen für den Detektor das und das ...“ Ingenieur: „Ihr seid völlig durchgeknallt, das geht gar nicht, das ist nicht realisierbar.“ „Tut uns leid, wir brauchen es unbedingt. Es muss irgendwie funktionieren, wir haben das Problem durchgerechnet, es erscheint uns lösbar, Macht Euch bitte an die Arbeit . . .“ Auf diese Weise entstehen als Nebenprodukte der eigentlichen Hauptaufgabe immer wieder neuartige Problemlösungen, die auch in anderen Bereichen der Technik wertvoll sind: Beispielsweise scheinbar unrealistische Schweißnähte und exotische Materialverbindungen oder die Beherrschung des Materials bei extremen Temperaturschwankungen. Vakuumtechnik und Informatik sind weitere der vielfältigen Themen in diesem Zusammenhang. Es entsteht ein Nutzen, sozusagen eine beträchtliche Rendite der eingesetzten Steuergelder, für die Allgemeinheit, in der Regel bewusst ohne Patentschutz. Viele wissen auch nicht, dass die Grundlagen des Internets ursprünglich für die Kommunikation zwischen den Wissenschaftlern des CERN untereinander und mit ihren Heimatforschungseinrichtungen entwickelt wurden. Die weltweite Verbreitung schließlich für praktischen die gesamte Menschheit war sicher nur möglich, weil dafür eben keine Lizenzgebühren zu entrichten sind.

Andere Themen konnte der Referent nur noch anreißen wie etwa die Bedeutung des CERN für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses, viele Diplom- und Doktorarbeiten sind dort entstanden. Erwähnt wurden auch gesellschaftspolitische Aspekte der friedlichen, internationalen Zusammenarbeit und der Demokratisierung des Wissens. Rüstungsprojekte haben vom CERN bisher noch nie profitiert, im Gegenteil: Nach der politischen Wende 1990 in Europa konnten Hi-Tec-Rüstungsunternehmen, die insbesondere in der früheren Sowjet-Union aus finanziellen Gründen

vom Staat keine Aufträge mehr bekamen und vor der vollständigen Schließung standen, durch Projekte für CERN ihre hohen Qualifikationen nachweisen, weiter entwickeln und wirtschaftlich überleben.

Nach siebzig schnell vergangenen Minuten und anhaltendem Beifall konnte dem Referenten, wie es bei den Vorträgen des Schulclusters inzwischen guter Brauch ist, mit einer Schachtel Watzmannpralinen und einem kleinen Holzarbeit der Berchtesgadener Handwerkskunst gedankt werden. Damit war die Veranstaltung aber noch längst nicht zu Ende, eine Vielzahl von Fragen und Diskussionsbeiträgen wurde von Herrn Dr. Schmid beantwortet bzw. aus seiner Sicht kommentiert. Bemerkenswert war daran die außerordentlich rege Beteiligung der anwesenden Schülerinnen und Schüler. Vor dem dann wirklich abschließenden Applaus konnte folgender Satz als eine Art Schlusswort betrachtet werden: „Das Wissen der Menschheit explodiert und wirft immer mehr Fragen nach dem Woher, dem Warum und dem Wofür auf!“ Es sind Fragen, die weit über die Naturwissenschaften hinaus reichen.

Beim Verlassen der Aula war ein ganz spezielles Kompliment von einer Besucherin hören: „Ich habe von etlichen Passagen wenig verstanden, aber der Referent hat mich mit seinem Vortrag fasziniert, die Zeit verging wahnsinnig schnell.“

Der nächste Vortrag in der Reihe des Wissenschaftsherbstes des TUM-Schulclusters findet am Donnerstag, 25.11.2010, um 14.00 Uhr in der Staatlichen Berufsschule BGL in Freilassing statt. Es referiert ein wissenschaftlicher Mitarbeiter des Lehrstuhls für Ergonomie der TU München über das Thema: „Der Mensch im Auto der Zukunft - Wie wird sich das Autofahren in nächster Zukunft verändern.“ Vor zwei Jahren fand bereits ein hervorragender Vortrag mit einem ähnlichen Thema auch von einem Mitglied des gleichen Instituts statt. Leider war er aus verschiedenen Gründen nicht sehr gut besucht. Allen Interessierten, die diesen Nachmittagstermin in Freilassing wahrnehmen können wird die wiederum kostenlose Veranstaltung wärmstens empfohlen.

**Rainer Jung
(RJg)**



Der Stellvertretende Schulleiter Rainer Jung überreicht als Dank ein Präsent an den Referenten.



Dr. Peter Schmid (hinten rechts) beantwortete die Fragen der Zuhörer.