



Wie ein Teilchen zu seiner Masse kam:

Die Entdeckung des Higgs Bosons am LHC

DI. Dr. Robert Schöfbeck, Institut für Hochenergiephysik
(HEPHY) der ÖAW

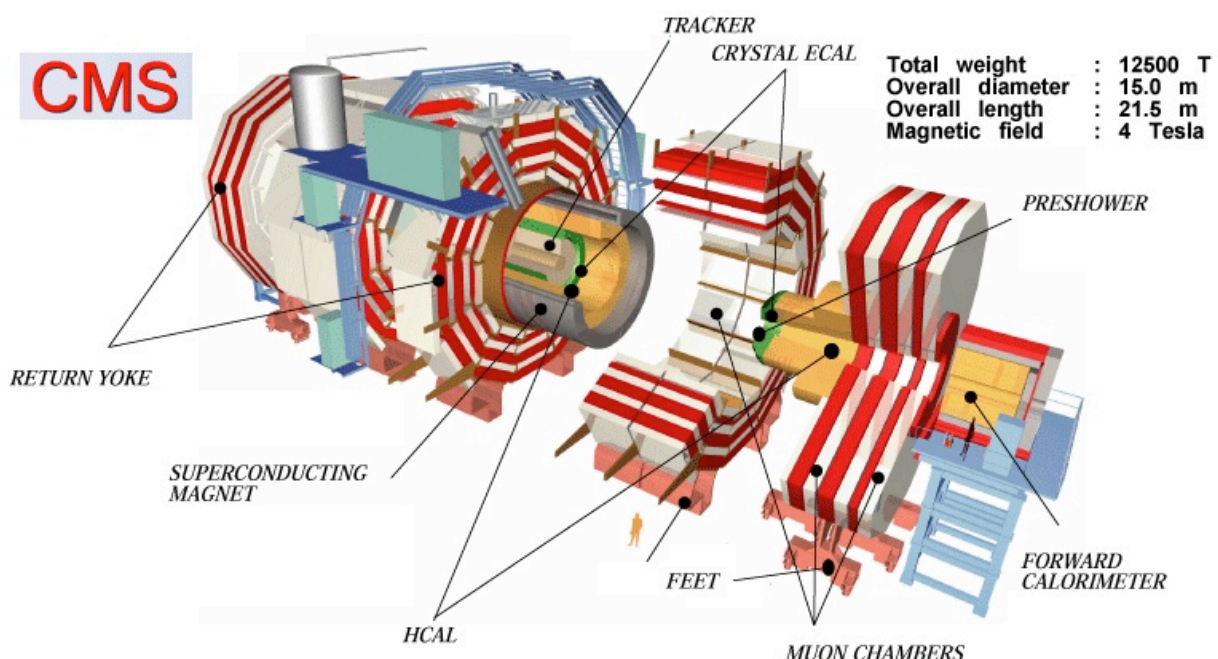
Vortrag am Montag, den 17. März 2014 um 19:30 Uhr
im Kulturquartier Ursulinenhof, Gewölbesaal 1.Stock

Nach einer kurzen Vorstellung des Large Hadron Collider (LHC) am CERN und die dort ausgeführten Experimente gibt der Referent einen Überblick über den aktuellen Stand der Teilchenphysik. Danach widmet sich der Vortrag der Entdeckung des Higgs-Bosons: Dieses Teilchen wurde von der theoretischen Physik bereits in den 1960er Jahren vorhergesagt. Der experimentelle Nachweis des Higgs-Bosons gelang jedoch erst kürzlich mit Hilfe des LHC am CERN. Im Jahr 2013 erhielten François Englert und Peter Higgs für die theoretische Vorhersage des Higgs-Teilchens den Nobelpreis für Physik.

Der Referent, DI. Dr. Robert Schöfbeck ist Mitarbeiter am Institut für Hochenergiephysik (HEPHY) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW). Er beschäftigt sich dort mit der Suche nach Supersymmetrie am CMS Detektor am CERN.

Gäste sind willkommen.

Die Vereinsleitung



Praktikum am MPI für Astronomie in Heidelberg

Sonntag, 13. Oktober 2013:

Meine Reise von Oberösterreich nach Heidelberg begann bereits am Sonntag. Die Fahrt verlief nicht ganz nach Plan und so kam es zu 90 Minuten Verspätung, da ein Notarzteinsatz die Strecke ab Augsburg blockierte. In Heidelberg angekommen fand ich relativ schnell den richtigen Ausgang und nach einer Kaufhauspassage konnte ich Steffi's Hostel schon vor mir sehen! Nach dem Einchecken bezog ich mein Zimmer, das ich im Laufe der Woche mit drei Personen teilte. Darunter eine belgische Jus-Studentin und ein kanadischer Biochemiker. Mit Letzterem hatte ich einen idealen Gesprächspartner für die nächsten Tage gefunden! Besonders interessant war die Konferenz die er besuchte: Am Königsstuhl, dem „Berg“ an dem u.a. das MPI für Kernphysik, das **MPI (Max-Planck-Institut) für Astronomie** und die Landessternwarte beheimatet sind, befindet sich auch das EMBL – das Mekka der Mikrobiologen und Biochemiker, das biochemische Pendant zum CERN also! ☺



Montag:

Nach dem Frühstück fuhr ich in die Altstadt bzw. zum Bismarckplatz wo ich auf die Linie 39 wartete. Da der erste Bus auch nach 15 Minuten nicht kam, wurde ich langsam nervös. Schließlich fragte ich andere Pendler an der Haltestelle, ob sie auch mit der gleichen Linie fahren. Glücklicherweise fand ich jemanden, der direkt am MPIA arbeitet. Er erkannte sofort, dass ich beim BOGY (Berufsorientierung für Gymnasien) teilnehme und so unterhielten wir uns über das Institut und das Praktikum. Aber vor allem diskutierten wir über sein Forschungsgebiet bzw. das Thema seiner Doktorarbeit „Numerical Simulations of Planetesimal Formation in Protoplanetary Disks“. Am MPIA gibt es zwei große Arbeitsgruppen: Eine für „Planeten- und Sternentstehung“ und eine für „Galaxien & Kosmologie“. Am MPIA angekommen, gingen wir zum „Programmpunkt“ Kennenlernen über, wo wir uns vorstellten und unsere Motivation für das Praktikum erklärten. Anschließend hatten wir eine Führung durch das Institut, dem benachbarten Haus der Astronomie und das nach dem Gründungsdirektor benannte **Observatorium „Elsässer Labor“**. Dort konnten wir den 70 cm Reflektor bestaunen. Zu Mittag hatten wir immer die Gelegenheit uns in der hauseigenen Kantine zu verköstigen! Zuletzt gab es noch einen Vortrag von Herrn Ulrich Bastian über Teleskope und Beobachtungen.



Dienstag:

Während der Fahrt zum MPIA unterhielt ich mich wieder ausgiebig mit Karsten über alles was mit Astronomie zu tun hatte. Der erste Programmpunkt am Dienstag war das „CCD Praktikum“ das ebenfalls von Karsten Dittrich mit Mathias Jäger betreut wurde. Dabei versuchten wir uns mit Linux und der Reduktionssoftware IRAF vertraut zu machen, um aus Flatfields ein Gesamtflatfield zusammenzubasteln. Ich versuchte zwar die ganze Woche meinen österreichischen Akzent so gut es ging zu unterdrücken, aber nicht gut genug wie es schien. Mathias kam ebenfalls von Oberösterreich und erkannte mich sofort durch den Dialekt. ☺

Der nächste Vortrag „**Wie wird man Astronom**“ war für mich äußerst interessant. Auf jeden Fall hat es die Vorfreude auf ein Physikstudium um einiges verstärkt. Nach der Mittagspause hatten wir einen weiteren Vortrag von Ulrich Bastian. Diesmal über „Spektroskopie“ mit einigen Denksportaufgaben. Am Nachhauseweg kam ich mit einer jungen Frau ins Gespräch, die am MPIA als Postdoc in der Arbeitsgruppe um Herrn Henning forscht. Auch sie hatte erst kürzlich am Institut angefangen.

Mittwoch:

Gemeinsam mit Karsten und Mathias kamen wir zum MPIA, wo wir gleich das CCD Praktikum fortsetzten. Am Ende des Tages konnten wir die Galaxie M33 fertig reduzieren und die fertigen R-, V- und B-Bandfilter zu einem Farbbild zusammensetzen. Nach dem Praktikum hörten wir uns einen sehr interessanten Vortrag über Schwarze Löcher von einem Wissenschaftler des HITS (Arbeitsgruppe um Volker Springel) an. Dabei kamen wir auch auf die Relation zwischen Masse des SMBH und der Masse der Heimatgalaxie zu sprechen. Natürlich durfte ein virtueller Flug durch die berühmte Millennium Simulation nicht fehlen!

Am Nachmittag nahmen wir an einem Praktikum von Ulrich Bastian teil, bei dem wir den Spektraltyp verschiedener Sterne anhand ihrer Spektren bestimmten (TiO, TiO₂ Banden; Balmerreihe dominant?; usw.). Am Ende eines Tages war meine Neugier an der Astronomie meistens nicht gestillt und so hielt ich mich noch Stunden in der Bibliothek auf oder las verschiedene Poster der Arbeitsgruppen durch.

MPIK:

Heimwärts vom MPIA zum Bismarckplatz war eine Bus-Haltestelle das Max-Planck-Institut für Kernphysik. In diesem Institut gibt es eine Forschungsgruppe die sich mit der Astrophysik, insbesondere der Astroteilchenphysik beschäftigt. Und da ich nicht so schnell wieder nach Heidelberg kommen würde, dachte ich mir, dass ich mich vielleicht ein klein wenig im Institut umschauen könnte. Da das Gelände für Kernphysik anscheinend nicht ganz ungefährlich ist musste ich zuerst an einer Pforte vorbei. Am Anfang schien es, als dürfte ich nicht in das Gelände, da ich nicht „versichert“ war. Aber so leicht gab ich nicht auf. Als sie dann hörten, dass ich extra aus Österreich angereist war, für ein Praktikum am MPIA und so gerne auch das MPIK gesehen hätte, wurde ein Auge zugedrückt... Dank des Pressesprechers bekam ich eine Privatführung durch das Institut und die Labors im Rahmen der „Öffentlichkeitsarbeit“. ☺



Donnerstag:

Im Praktikum „Zählen und Würfeln von Galaxien“ mit Klaus Meisenheimer zählten wir in einem Ausschnitt die Galaxien in dem Galaxienhaufen Abell 901 und machten verschiedene statistische Auswertungen. Dabei konnten wir, dort wo die Galaxiendichte am größten war, auch den Galaxienhaufen selbst identifizieren. Nach dem Mittagessen war für das Nachmittagsprogramm eine Besichtigung der Werkstätten und des Tieftemperaturlabors geplant. Dort werden u.a. gerade **Teile für das James-Webb-Teleskop (MIRI Filters)** und ein Instrument für das VLT Interferometer gefertigt und getestet.

**LAG MITGLIEDER ERHALTEN
10% RABATT!**

Beratung, Service, Verkauf. Wir liefern weltweit!

WIEN 1050 Schönbrunnerstr. 96.
+43 699 1197 0808
shop-wien@teleskop-austria.com

LINZ 4020 Gärtnerstr. 16.
+43 732 65 15 78
shop-linz@teleskop-austria.com

ZUBEHÖR, WELCHES NICHT FEHLEN DARF

<p>SPLER PLANETENOKULARE 3, 5, 6, 9mm 76 € 12,5, 14,5, 18mm 76 €</p>	<p>LACERTA MGEN-II Stand Alone Autoguiders 549 € mit 50 mm Leitrohr 593 € mit 80 mm Leitrohr 688 € (Leitrohr inkl. justierbare Halterung)</p>
<p>FORNAX-10 Reisemontierung inkl. Steuerung: 449 € Polarblock: 159 €</p>	<p>VIZI STERNATLAS finden statt herumsuchen 19 €</p>
<p>BILDFELDEBNER FÜR ED-APO mit 1,1x Faktor 79 €</p>	<p>CASTELL FILTER UHC oder OIII 1,25" 39 € UHC oder OIII 2" 59 € CLS 1,25" 49 € CLS 2" 79 €</p>
<p>1:10 UNTERSATZUNG für SkyWatcher Crayford 59 €</p>	<p>BAHTINOV MASKE (von 80mm bis 300mm) ab 18 € bis 48 €</p>
<p>LACERTA OAGHU48 Off Axis Guider 199 €</p>	<p>BIM-105 MIKROSKOPFAMILIE Monokular: 198 € Binokular: 268 € Trinokular: 338 €</p>
<p>LACERTA INFINITY SERIES LIS-basic Trino: ab 1099 € mit Phasenkontr.: ab 1498 € mit Cardioid DF: ab 1803 €</p>	<p>ZEISS PRIMOSTAR MIKROSKÖPE Fix Köhler & Bino: ab 1315 € Full Köhler & Trino: ab 2068 € mit Phasenkontr.: ab 2262 €</p>

UND WENN ES REGNET

www.teleskop-austria.com

Freitag:

Der letzte Tag fing mit einem Vortrag von Ulrich und Michael über die Methoden in der Astronomie an. Der Vortrag selbst war relativ kurz, da es sich eigentlich mehr um ein Praktikum handelte. Wir versuchten bis zur Mittagspause verschiedene knifflige Aufgaben rund um die Astronomie zu lösen! Unter anderem bestimmte eine Gruppe die Rotationsgeschwindigkeit der Sonne anhand der Sonnenfleckenwanderung oder die Entfernung eines Sterns durch die Parallaxen-Methode. Am Schluss stellten die Gruppen Ihre Aufgabe und die Lösungsansätze vor! Gegen Mittag gingen wir zum Haus der Astronomie, um im Shop ein paar Bücher, Poster oder Meteoriten zu kaufen. **Da es die Wetterbedingungen nun zum ersten Mal in der Woche zuließen, konnten wir die Sonnenflecken mit einem kleinen Refraktor beobachten. Das Wetter war sogar gut genug, dass sich die Granulation auf der Sonnenoberfläche erkennen ließ!** Der letzte Programmpunkt war eine **Führung durch die Landessternwarte**, bei dem auch das MPIA ihren Ursprung hat! Anfangs bekam man den Eindruck, dass sich nur „Museumsstücke“ auf der LSW befinden! Aber das letzte Instrument war ein moderner Reflektor, der sich über einen Computer steuern lässt und für Studenten der Astrophysik benutzt wird.

Zum Abschied fragte man uns noch wer sich jetzt ein Studium der Physik vorstellen könnte. Zur Freude der Betreuer war der Anteil ungewöhnlich groß. Insgesamt waren wir 14 Praktikanten und hatten im Laufe der Woche jede Menge tolle Erlebnisse und Einblicke in die Welt der Astronomie. Besonders die Gespräche mit den Betreuern und anderen Studenten bzw. Postdocs waren sehr interessant!

Das Praktikum spiegelte eigentlich die ganze „astronomische Bandbreite“ Heidelbergs wieder, da das BOGY einerseits vom MPIA, von der Landessternwarte, vom Haus der Astronomie und vom Astronomischen Recheninstitut organisiert wurde. Zusätzlich hatten wir den Vortrag über Schwarze Löcher von einem Wissenschaftler der am Heidelberger Institut für theoretische Studien (HITS) forscht!

Im Laufe der Woche kam ich auch mit der Astrochemiegruppe am MPIA in Kontakt. Es war immer einer der täglichen Highlights, sich in den Pausen und nach dem Ende des Tages, noch mit den Astrochemikern zu unterhalten. Ich freute mich auch den Chefredakteur von *Sterne und Weltraum* (meiner Lieblingszeitschrift) persönlich kennen zu lernen. Und vielleicht werde ich, falls sich die Chance ergibt, einen Artikel über meinen intensiven Astrosommer schreiben! ;-)

Aber das definitiv größte Highlight war das Treffen mit der Astrobiologin Lisa Kaltenecker, die mit einer kleinen Gruppe über Exoplaneten-Atmosphären und nach sogenannten Biomarkern (Sauerstoff, Ozon, Methan usw.) forscht. Wenn ich das nächste Mal in Heidelberg bin werde ich mir auf jeden Fall das EMBL ansehen. Alleine die innere Architektur des Gebäudes in Form einer Doppelhelix, die der DNA-Struktur nachempfunden ist.....

Die Woche ist im Nachhinein viel zu schnell vergangen, wie alle Astropraktika die ich bis jetzt machen durfte! ;-)
Weil ich für das Praktikum eine Woche vom Unterricht freigestellt werden musste, wurde ich zu einem Vortrag im Gegenzug verpflichtet. Um möglichst viele Materialien zeigen zu können nahm ich praktisch alles mit, was ich mitnehmen durfte. Ich fragte nach dem letzten Annual Report und bekam eine ganze Palette, die bis ins Jahr 2000 zurückreicht. :-D Auch eine Printausgabe des Journals *A&A* durfte ich mitnehmen, da dem Institut zwei Exemplare zu viel geschickt wurden. Schlussendlich war mein Koffer randvoll mit Material und so schwer, dass mich jemand fragte ob ich Steine eingepackt hätte!



Samstag:

Am Samstag fuhr ich noch nicht sofort nach Oberösterreich zurück, aber schon Richtung Süden und machte einen Zwischenstopp in München. Am Garching Forschungscampus fand nämlich der Tag der offenen Tür statt. So konnte ich meinen Betreuer und andere Mitarbeiter am MPE wieder treffen und mir dort viele spannende Vorträge anhören. Unter anderem einen Vortrag von Herrn Harald Lesch an der TU München sowie eine Präsentation über Supernovae Simulationen am MPA!

Julian Penzinger