

Physics at LHCb

479. WE-Heraeus-Seminar

Auf den diesjährigen Winterkonferenzen konnte die LHCb-Kollaboration beeindruckend ihr Potenzial z. B. durch die weltbeste Messung der schnellen B_s -Mischungsfrequenz oder durch die Messung einer oberen Schranke für den sehr seltenen Zerfall $B_s \rightarrow \mu\mu$ demonstrieren.

Neben der Suche nach Hinweisen auf Neue Physik in Präzisionsmessungen im B-System gibt es jedoch noch zahlreiche weitere Gebiete, zu denen LHCb maßgeblich beitragen kann. Das 479. WE-Heraeus-Seminar fand vom 26. bis 29. April im Physikzentrum Bad Honnef statt und konzentrierte sich darauf, den Austausch zwischen experimentellen und theoretischen Physikern in den Themen zu fördern, die explizit nicht zu dem Schwerpunktprogramm des LHCb-Experiments gehören. Sechs Themen standen im Zentrum der Diskussion, die in allgemeinverständlichen Plenarvorträgen eingeführt und dann in Parallelsitzungen vertieft wurden: Semileptonische Zerfälle, Dalitz-Analysen, Charm-Physik, Elektroschwache Physik, Soft-QCD und Spektroskopie. Im Folgenden werden einige Anregungen und Ideen des Workshops zusammengefasst.

In der Sitzung zu semileptonischen Zerfällen wurde eine neue Idee der zeitintegrierten Analyse der B_s -Mischung vorgestellt, die auf die vom D0-Experiment beobachtete Mischungssymmetrie sensitiv ist. Mehrere theoretische Modelle wurden diskutiert, jedoch sagt keines eine Abweichung voraus, die mit dem gemessenen Mittelwert kompatibel ist. Auf der Wunschliste der theoretischen Physiker für Rechnungen im Rahmen der HQET steht eine genaue Vermessung des Λ_b -Baryons. Zudem wurde die Wichtigkeit von Messungen von Lebensdauern von B-Hadronen betont.

Mit den 2011/2012 gesammelten Daten wird LHCb den weltweit größten Charm-Datensatz haben. Kritische Diskussionen der Theorie-Berechnungen zu CP-Verletzung im Charm-System ergaben, dass die Unsicherheiten bei einem Prozent liegen. Nur wenn LHCb signifikant größere Abweichungen misst, kann dies als Zeichen neuer Physik interpretiert werden.

Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung

Deadline für Anträge zur nächsten Sitzung der Stif-tungsgremien:

31. August 2011

Datum = Posteingang;
Kontaktaufnahme vorab
empfohlen

Eine neue Technik der „Mirandized“ Dalitz-Analysen wurde vorgestellt, die es erlaubt, in den Daten mit wenig Statistik bereits sensitiv auf CP-verletzende Effekte zu sein. Eine erste solche Analyse wird bei LHCb derzeit in dem Zerfall $D^+ \rightarrow K^+ K^- \pi^+$ durchgeführt. „Le Nabis“, ein experiment- und theorieübergreifendes Netzwerk auf dem Gebiet der Dalitz-Analysen, wurde vorgestellt und Mitglieder des LHCb-Experiments eingeladen, das Diskussionsforum zu nutzen.

Im Bereich der Vorwärtsproduktion von W- und Z-Bosonen wurde der interessante geometrische Bereich des LHCb-Experiments betont, der insbesondere in niedrigen x -Bereichen die derzeitigen Messungen von Parton-PDFs erweitert. Viele der bereits fortgeschrittenen LHCb-Analysen konnten von der intensiven Diskussion mit den Kollegen aus der Theorie profitieren.

Im Mittelpunkt der Diskussion der Soft-QCD-Sitzung stand die Verfügbarkeit der experimentellen Ergebnisse für das Tuning der Monte-Carlo-Generatoren. Als ein Ergebnis des Seminars soll die Möglichkeit eines dedizierten Jet-Triggers beim LHCb-Experiment untersucht werden.

Ich möchte mich bei allen Sprechern und Teilnehmern für die interessanten Vorträge und Diskussionen bedanken. Ein dickes Dankeschön für die hervorragende Organisation geht an die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung, insbesondere an Frau Lang, und an die Mitarbeiter des Physikzentrums Bad Honnef.

Stephanie Hansmann-Menzemer

Fusion and Astrophysical Plasmas

478. WE-Heraeus-Seminar

Bekannterweise liegt der überwiegende Teil des sichtbaren Universums als Plasma vor. Das beinhaltet sowohl unser Sonnensystem als auch ganze Galaxien oder gar Galaxienhaufen. Die grundlegenden plasmaphysikalischen Phänomene, die es hierbei zu verstehen gilt, umfassen u. a. turbulente Plasmaströmungen, die Entstehung und Wirkung kosmischer Magnetfelder, magnetische Rekonnektion sowie die Dynamik energiereicher Teilchen. Genau dieselben Prozesse treten auch in Fusionsplasmen auf, wenn auch auf anderen Raum- und Zeitskalen. Sie werden im Wesentlichen durch dieselben Gleichungen beschrieben. Aufgrund dieser Gemeinsamkeiten war es der Grundgedanke dieses Seminars, das vom 18. bis 20. April 2011 im Physikzentrum Bad Honnef stattfand, einen Beitrag dazu zu leisten, die entsprechenden „Scientific Communities“ besser zu vernetzen.

Ein exzellentes Beispiel für eine gegenseitige Befruchtung der Labor- und Astrophysik stellt die Untersuchung von Plasmaturbulenz dar. So wurde z. B. deutlich, dass numerische Simulationsmethoden, die ursprünglich für Fusionsplasmen entwickelt wurden, völlig neue Einsichten in die Physik des Sonnenwindes oder auch von Galaxienhaufen liefern. Weiterhin kann man Methoden und Ergebnisse, welche die Dynamik suprathemischer Teilchen in Tokamaks betreffen, teilweise auf die Propagation kosmischer Strahlung übertragen. Andererseits lässt sich durch gezielte Laborexperimente u. a. ein tieferes Verständnis der Entstehung kosmischer Magnetfelder erzielen.

Insgesamt konnten viele interdisziplinäre Kontakte neu geknüpft oder vertieft werden, ganz im Sinne der Grundidee des Treffens. Zum Erfolg des Seminars trugen aber nicht zuletzt auch die großzügige finanzielle und ausgezeichnete organisatorische Unterstützung durch die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung bei, für die wir ganz herzlich danken.

Sibylle Günter, Karl Lackner
und Per Helander

Prof. Dr. Stephanie
Hansmann-Menze-
mer, Physikalisches
Institut Universität
Heidelberg

Prof. Dr. Sibylle
Günter, Prof. Dr.
Karl Lackner, MPI für
Plasmaphysik, Gar-
ching; Prof. Dr. Per
Helander, MPI für
Plasmaphysik,
Greifswald



Don't bet on the wrong horse!

Der kostenlose Wiley-VCH Alerting Service:
www.wiley-vch.de/publish/dt/pas/

 WILEY-VCH