

Betreff: Re: [dhep] European Strategy for Particle Physics

Von: Stefan Kluth <skluth@mpp.mpg.de>

Datum: 06.11.2019, 3:58 PM

An: dhep_exp@desy.de

Hallo Zusammen,

ich weiss es ist nach dem 30.10 aber es ist immer noch vor dem 14.11., und zur Vorbereitung der Diskussion auf dem Bad Honnef KET Treffen moechte ich noch das Thema LHeC beitragen.

Bisher machen wir keine Aussage zu Szenario CERN 5, ganz unten in Fig 1. des ESG-05b_Document-scenarios-and-questions.

1) Physics (motiviert von der 50% claim fuer HH am HL LHC Diskussion)

Als Beispiel, warum die precision pdfs und α_S des LHeC fuer grosse Teile des HL-LHC Programs von Bedeutung sind, greife ich mal die Higgskopplungen bei HL-LHC heraus (alles aus <https://arxiv.org/abs/1902.00134>)

Fig 1 zeigt die Zusammensetzung des Fehlers fuer $\sigma_{\text{incl}}(pp \rightarrow H+X)$, und der ist dominiert von pdf Fehlern, aufgeteilt in Theorie und "pdf+ α_S ". Theorie (N3LO splitting function etc) und LHeC Messungen fuer pdf fits koennen diese Beitraege stark reduzieren, ca. Faktor 2 fuer Theorie, mehr als Faktor durch die LHeC pdfs.

Die Auswirkungen auf die Higgskopplungen bei HL-LHC sind gross, siehe Fig. 25ff. In fast allen Faellen ist der Theoriefehler \sim zu stat und exp Fehler, in einigen Faellen dominant.

Der WQ fuer di-Higgs Produktion (Tab 48) ist von "pdf+ α_S " dominiert, auch hier waere der Beitrag von LHeC signifikant.

Mit LHeC wuerde der "50% claim" erheblich solider.

Warum α_S vom LHeC? Lattice QCD wird den α_S world average dominieren, und immer besser werden, das reicht doch, oder? Lattice QCD α_S Messungen sind immer bei niedrigen Skalen, fuer HL/HE-LHC muessen die Werte ueber Groessenordnungen in der Skala extrapoliert werden. Solange es keine neue Physik gibt ist das i.O., aber weil wir die moegliche Entdeckung neuer Physik als zentrales Ziel des HL/HE-LHC Programms haben, muessen wir auch einen Weg haben α_S bei hohen Skalen mit entsprechender Genauigkeit zu messen. LHeC ist da nicht zu schlagen, und HL-LHC kann es nicht.

2) Ressourcen

Das einzige Szenario, das innerhalb des CERN Budgets entwickelt werden kann, ist Szenario CERN 5.

Verglichen mit den Gesamtkosten des (HL)-LHC Programms ist der LHeC ein add-on, das kosteneffektiv erhebliche Verbesserungen des Physikpotentials des HL-LHC Programs ermoeגlicht.

Zusammen mit der Entwicklung von Hochfeldmagneten gibt es unter der

Bedingung, das es keine erheblichen zusaetzlichen Gelder gibt, nur den Weg HL-LHC+LHeC und HE-LHC um fuer die kommenden Jahrzehnte HEP machen zu koennen.

Das sollten wir ernst nehmen. Wenn wir uns noch einige Jahre vorwiegend mit grossen Plaenen fuer 100km Tunnel und neuen 10^9 EUR Projekten beschaeftigen, besteht die Gefahr, das realistische Moeglichkeiten zu spaet oder gar nicht realisiert werden.

3) Fuer die European Strategy Diskussion

Wir sollten auf Szenario CERN 5 (HL-LHC_LHeC) eingehen, und unsere volle Unterstuetzung deutlich machen, wenn es keine neuen grossen Projekte geben sollte.

Die Entwicklung von Hochfeldmagneten muss hoechste Prioritaet bekommen, denn von diesen haengt die weitere Zukunft des Feldes ab. Ein teurer 100km Tunnel mit bekannten Magneten hat mE keinen hohen Reiz fuer FAs, und fuer uns auch nur beschraenkt.

Viele Gruesse, Stefan

On 23.10.19 19:51, Ulrich Uwer wrote:

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

die European Strategy Group (ESG) moechte der Teilchenphysik-Community kurz vor Ende des Strategie-Prozesses nochmals die Gelegenheit fuer nationales Feedback geben, wobei im Fokus die moeglichen zukuenftigen Beschleunigeranlagen am CERN stehen.

Die ESG hat dazu eine Auswahl moeglicher Szenarien fuer die naechsten Beschleuniger zusammengestellt und hierzu Fragen formuliert, die aber ueber eine wissenschaftliche Bewertung hinausgehen. Die Szenarien sowie die dazu formulierten Fragen sind im beigefuegten ESG-Dokument zusammengefasst. Die ESG bittet bis zum 6. 11. (naechste ESG-Sitzung) ueber die nationalen Vertreter um Feedback.

Nach ausfuehrlicher Diskussion im KET sind wir der ueberzeugung, dass das deutsche Statement von Dezember letzten Jahres (http://www.ketweb.de/stellungnahmen/e298526/KET_ESPP_Statement_2018.pdf) die gegebenen Szenarien hinreichend bewertet. Wir sehen keinen Anlass, die damals formulierten Positionen anzupassen. Basierend auf unserem nationalen Statement von letztem Jahr, haben wir deshalb das beigefuegte Antwortschreiben formuliert zu dem wir bis zum 30. 10. um Feedback bitten.

Es ist geplant den Strategieprozess auf der KET-Jahrversammlung zu diskutieren - falls neue, ueber die KET-Antwort hinausreichende Positionen konsensfaehig sind, koennen diese in die Dezember-Sitzung der ESG eingebracht werden.

Wir bitten darum, das Feedback an die KET-eMail-Liste zu schicken: ket@desy.de <<mailto:ket@desy.de>>. Alle Kommentare werden auf <https://indico.desy.de/indico/event/24537/> allen zugaeuglich gemacht.

Das Komitee fuer Elementarteilchenphysik

--
-- Stefan Kluth, PhD ----- Wissenschaftler -----
- MPI fuer Physik - phone: +49 89 32354 468 - ATLAS -
- Foehringer Ring 6 - fax: +49 89 32354 305 - &OPAL -
-- D-80805 Munich, Germany -- e-mail: skluth@mppmu.mpg.de -----