

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

Von: Andreas Hoecker <andreas.hoecker@cern.ch>

Datum: 30.10.2019, 5:28 PM

An: Ulrich Uwer <uwer@physi.uni-heidelberg.de>, <ket@desy.de>

Kopie (CC): Thomas Ruf <Thomas.Ruf@cern.ch>, Andreas Schopper <Andreas.Schopper@cern.ch>

Lieber Uli, liebe KET-Mitglieder,

Wir würden gerne zum letzten Dokument ("Response ...") der Deutschen Teilchenphysik-Community Stellung nehmen, der ein sehr wichtiger Zusatz zum EPPS update ist.

Die Diskussionen während des Europäischen Strategieprozesses, das veröffentlichte Briefing Book zusammen mit den CDRs der großen Zukunftsprojekte und dem Yellow Report für den HL-LHC haben entscheidende neue Erkenntnisse gebracht.

Unter anderem wurde klar, dass die Aussichten für die Messung der Higgs-Top Kopplung und auch der Higgs-Selbstkopplung besser sind als ursprünglich angenommen. Dies liegt vor allem an den realistischeren Extrapolationen, die auf Grund der neuen Run-2 Analysen möglich wurden. Die Higgs-Top Kopplung wird am HL-LHC mit deutlich besserer Präzision gemessen werden (3.4% auf κ_{top}) als es bei einem 500 GeV e+e- Beschleuniger möglich sein wird. Die Higgs-Selbstkopplung kann mit nur leicht größerem ($\sim 50\%$ auf κ_{λ} , $3/\alpha$, ohne H-loop constraints) Fehler gemessen werden (ILC500: $\sim 30\%$), wobei Analyse-Verbesserungen auch hier noch Überraschungen bringen können.

Wir denken daher, dass die Prämisse eines 500 GeV e+e- Beschleunigers wissenschaftlich überdacht werden sollte.

Es gibt relativen Konsens in der Teilchenphysik-Community, dass das nächste Beschleuniger-Projekt ein e+e- Collider zu Präzisions-Studien von Higgs und elektroschwacher Physik ("Higgs-Fabrik") sein sollte. Wir teilen diese Ansicht. Mit Hinblick auf obiges Argument denken wir aber, dass der FCC-ee alle massgeblichen wissenschaftlichen Vorgaben einer Higgs-Fabrik erfüllt (mit sehr interessanten zusätzlichen Optionen, Stichwörter Tera-Z, Flavour Fabrik und, noch entscheidender, zwei universalen Experimenten), und daher verstehen wir nicht die Fokussierung auf bestimmte Projekte (ILC/CLIC) im deutschen Beitrag. Wir denken für den EPPS update wäre es am besten wenn die Deutsche Community generell eine e+e- Higgs-Fabrik als Priorität unterstützt, aber die technische Realisierung offen lässt.

Dies ist unser wichtigster Punkt. Zudem denken wir, dass das langfristige Ziel einer Energy-Frontier Machine (hier denken wir vor allem an den Hadron-Collider, FCC-hh) als größte Priorität des Feldes herausgestellt werden sollte. Es ist essenziell, dass die Teilchenphysik divers bleibt und Collider wie nicht-Collider Projekte unterstützt werden, aber die großen Flaggschiff-Projekte sind zentral und bringen den umfangreichsten wissenschaftlichen Fortschritt. Die Frage der Naturalness des skalaren Sektors ist weiterhin relevant und der nächste Schritt in Energie notwendig. Auch wenn es, natürlich, keine Garantie für neue Entdeckungen gibt, so birgt ein 100 TeV Protonen-Beschleuniger in jedem Fall ein riesiges Physik-Potenzial.

Für eine solche Maschine ist CERN, das Europäische Labor für Teilchenphysik, weltweit

prädestiniert, und es wäre gut dies in der KET Stellungnahme deutlich herauszustellen. Der Weg dorthin könnte über einen e+e- Kreisbeschleuniger und muss über intensive Hochfeldmagnet-Entwicklungen stattfinden.

Es wäre darüber hinaus für unsere Arbeit am LHC extrem hilfreich, wenn die Deutsche Teilchenphysik ihre volle und langfristige Unterstützung für das Projekt noch einmal betonen könnte. Obwohl der HL-LHC bereits genehmigt ist, stehen wir mit Upgrade, Betrieb und Analysen vor sehr grossen Herausforderungen, die unser aller Kraft und Engagement benötigen.

Mit freundschaftlichen Grüßen aus Genf,

Andreas Hoecker, Thomas Ruf, Andreas Schopper

On 23 Oct 2019, at 19:51, Ulrich Uwer <uwer@physi.uni-heidelberg.de> wrote:

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

die European Strategy Group (ESG) möchte der Teilchenphysik-Community kurz vor Ende des Strategie-Prozesses nochmals die Gelegenheit für nationales Feedback geben, wobei im Fokus die möglichen zukünftigen Beschleunigeranlagen am CERN stehen.

Die ESG hat dazu eine Auswahl möglicher Szenarien für die nächsten Beschleuniger zusammengestellt und hierzu Fragen formuliert, die aber über eine wissenschaftliche Bewertung hinausgehen. Die Szenarien sowie die dazu formulierten Fragen sind im beigefügten ESG-Dokument zusammengefasst. Die ESG bittet bis zum 6. 11. (nächste ESG-Sitzung) über die nationalen Vertreter um Feedback.

Nach ausführlicher Diskussion im KET sind wir der Überzeugung, 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 beigefügte 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, über die KET-Antwort hinausreichende Positionen konsensfähig sind, können diese in die Dezember-Sitzung der ESG eingebracht werden.

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

Das Komitee für Elementarteilchenphysik

<ESG-05b Document-scenarios-and-questions.pdf><KET-Response-v2.pdf>

