

**Zwischenbericht (Sachbericht)**

<b>Förderinstrument:</b>	<b>Sondermaßnahmen</b>
Impulsfonds-Förderkennzeichen	S0-072
Projekttitle	Determination of the proton structure using deep inelastic scattering and proton-proton collisions
Federführende/r Wissenschaftler/in	Dr. Katerina Lipka
Helmholtz-Zentrum	DESY
Berichtszeitraum (=Kalenderjahr)	01/2011-02/212

Hinweis:

Sondermaßnahmen sind Einzelförderungen außerhalb von Ausschreibungen zur Sicherung herausragender Exzellenz. Ziele, Arbeitsprogramm, Finanzplan etc. sind individuell im jeweiligen Antrag beschrieben. Dieses Muster ist nicht für alle Projekte ideal. Bitte machen Sie nach Möglichkeit Angaben zu allen nachfolgenden Punkten; wo dies nicht möglich ist, geben Sie es bitte explizit an.

**1) Fortschritt des im Antrag beschriebenen Arbeitsprogramms**

*Berichten Sie kurz und allgemeinverständlich über die wesentlichen Ergebnisse. Waren Abweichungen vom Arbeitsprogramm notwendig?*

The project has started very successfully, following the original working plan. Furthermore, the new collaboration with the Southern Methodist University (USA) and DESY Zeuthen theory group is established.

Group members play leading role in organisation of physics forums at the LHC devoted to proton structure measurements. The forums aim at a deeper understanding of the impact of precise cross section measurements and kinematic dependencies at ATLAS and CMS on the knowledge of the parton distribution functions (PDFs) of the proton. The prospects of improved PDFs, for PDF sensitive measurements and also for searches are explored. Tools are tested and developed further, in close collaboration with other physics groups in CMS and ATLAS.

For the first time, the fraction of strange quarks in the proton was determined using the LHC data and appeared to be the most discussed topic during the XX workshop on deep inelastic scattering and related subjects DIS2012. This analysis was not possible without the support of the S0-072 project.

The project is strongly connected to the work of the HGF young investigator group, HGF-NG-401.

**2) Meilensteine**

*Welche wichtigen Meilensteine konnten im Berichtsjahr erreicht werden?*

First beta release of the PDF fitting tool, HERAFitter, available from 2011 on, on HEPFORGE <http://herafitter.hepforge.org/>

The HERAFitter tool was used at ATLAS for determination of the strange quark density of the proton, the publication appeared in 2012.

<b>3) Finanz-/Zeitplan</b> <i>Können Sie Finanz- und Zeitplan einhalten oder sind Anpassungen notwendig?</i>
As the wished start of the funding on 01.10.2011 was not possible, the urgent funding for experts with temporary positions was kindly provided by the University of Heidelberg till 01.01.2012. Therefore the official start of the project and the related funding was shifted to 01.01.2012, although the work on the project started in 2011. The funding in 2011 was rebooked to 2012.
<b>4) Strategischer Mehrwert</b> <i>Welchen strategischen Mehrwert für die Helmholtz-Gemeinschaft hat das Vorhaben bisher erreicht oder inwieweit ist er absehbar?</i>
The project joins the PDF fit experts, earlier known at the LHC as individuals, in a coherent, highly visible activity in the LHC physics programme.
<b>5) Nachhaltigkeit</b> <i>Inwieweit ist Nachhaltigkeit des Vorhabens bereits abzusehen oder eine Weiterführung nach Auslaufen der Förderung geplant?</i>
The project is timely and provides the platform for most important analyses in Standard Model and beyond at the LHC over the whole running period. The steady growing interest in the project from the German and external groups and institutes supports the importance of the topic and its long-term perspectives.
<b>6) Drittmittel</b> <i>Wurden Drittmittel eingeworben? Wenn ja, von wem und in welcher Höhe?</i>
<b>7) Patentanmeldungen</b> <i>Wurden Patente angemeldet bzw. erteilter? Ggf. wie viele?</i>
<b>8) Publikationen</b> <i>Im Zwischenbericht bitte nur die wichtigsten bzw. Anzahl aufführen (peer reviewed, andere)</i>
<b>Journal Publications:</b> ATLAS Collaboration, "Determination of the strange quark density of the proton from ATLAS measurements of the $W \rightarrow l \nu$ and $Z \rightarrow ll$ cross sections", submitted to Physical Review Letters, <a href="http://arxiv.org/abs/1203.4051">http://arxiv.org/abs/1203.4051</a>