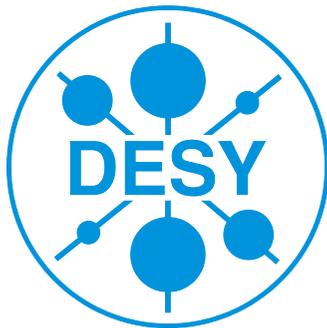


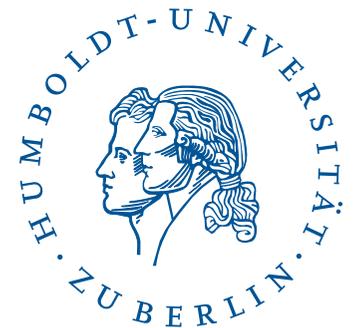


Masse, Spektrum, Symmetrie: Teilchenphysik in der Ära des Large Hadron Colliders

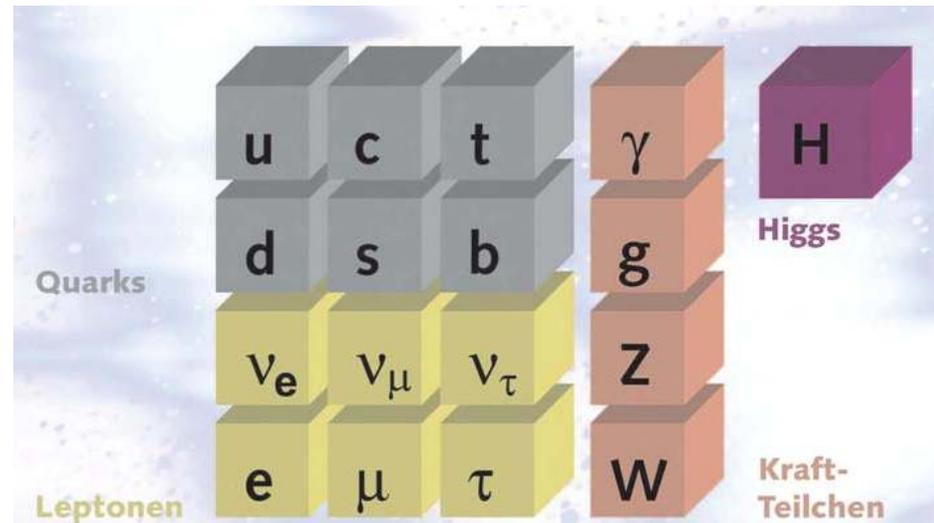
Fortsetzungsantrag Graduiertenkolleg 1504/2



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**



Standardmodell der Elementarteilchenphysik



- Fundament unseres Naturverständnis
- Experimentell fulminant bestätigt
- Sämtliche Teilchen inklusive (?) Higgs: Massenerzeugungsmechanismus
- Dennoch: Standardmodell lediglich effektive Beschreibung der heute zugänglichen Energieskalen

Offene Probleme des SM:

- Neutrinomassen
- Existenz von dunkler Materie im Universum
- Teilchen-Antiteilchen Asymmetrie
- Hierarchieproblem $M_{\text{Planck}} > M_{\text{GUT}} \gg M_{\text{EW}}$
- Quantengravitation?

Theoretische Ansätze jenseits des SM:

- Supersymmetrie?
- Zusätzliche Raumdimensionen?
- Superstrings?

Teilchenphysik an der TeV Skala

Large Hadron Collider: Beginn einer neuen Ära

- Klärung des Massenerzeugungsmechanismus
- Suche nach neuer Physik

Anspruch des Graduiertenkollegs:
Integration **aller** Arbeitsgebiete der Teilchenphysik!
Geboten durch die LHC Herausforderung.

Bündelt die Expertise in gesamter Breite der Teilchen- und Astroteilchenphysik an

HU Berlin - DESY in Zeuthen - TU Dresden

8+5+4 Antragsteller:

hep-ex:



PD Dr. K. Mönig



Prof. H. Lacker



Prof. T. Lohse



Prof. M. Kobel



Prof. K. Zuber



JunProf. A. Straessner

astro-ph:



Dr. E. Bernardini



Dr. G. Maier



Prof. N.N. (W3)

hep-ph:



Prof. D. Stöckinger



Prof. P. Uwer



N.N.

hep-th:



Dr. V. Forini



Prof. J. Plefka



Prof. M. Staudacher

hep-lat:



PD Dr. R. Sommer



Prof. U. Wolff

Ausgeschiedene Antragsteller:

- Prof. M Kowalski (Ruf W3 Uni Bonn)
- Prof. U. Husemann (Ruf W3 KIT)
- Prof. S. Moch (Ruf W2 Uni Hamburg)
- Prof. M. Müller-Preußker (Ruhestand)
- Prof. H. Kolanoski (Ruhestand)
- PD. Dr. H. Dorn (Ruhestand ab 08/13)

Neue Antragsteller:

- Dr. G. Maier (HGF Nachwsgr.)
- Dr. V. Forini (E. Noether Nachwsgr.)
- Prof. M. Staudacher
- PD Dr. R. Sommer
- N.N. (NF Kolanoski, W3)
- N.N. (NF Moch)

Forschungsprogramm

8+5+4 Antragsteller:

hep-ex:



PD Dr. K. Mönig



Prof. H. Lacker



Prof. T. Lohse



Prof. M. Kobel



Prof. K. Zuber



JunProf. A. Straessner



Dr. E. Bernardini



Dr. G. Maier



Prof. N.N. (W3)

astro-ph:

hep-ph:



Prof. D. Stöckinger



Prof. P. Uwer



N.N.

hep-th:



Dr. V. Forini



Prof. J. Plefka



Prof. M. Staudacher

hep-lat:



PD Dr. R. Sommer



Prof. U. Wolff

Datenanalyse bei ATLAS

hep-ex:



PD Dr. K. Mönig



Prof. H. Lacker



Prof. T. Lohse



Prof. M. Kobel



JunProf. A. Straessner

hep-ph:



Prof. D. Stöckinger



Prof. P. Uwer

Topics:

- SUSY Higgs Bosons
- Electroweak sym. breaking
- Top/heavy quark physics

Synergies:

- Analysis: TUD-HU
- MC tools: ex-ph
- SUSY@LHC: ex-ph-th

Suche nach Dunkler Materie/Neutrino-physik

hep-ex:



Prof. T. Lohse



Prof. K. Zuber



Dr. E. Bernardini



Dr. G. Maier



Prof. N.N. (W3)

astro-ph:

Topics:

- Indirect search for DM
- Direct search for DM
- $0\nu\beta\beta$ decay

Phänomenologie am LHC

hep-ex:

Prof. H. Lacker

Prof. T. Lohse

Topics:

- SM processes
- HEP tools for LHC
- SUSY particles mass

Additional synergies:

- SM processes: ph-th

hep-ph:



Prof. D. Stöckinger



Prof. P. Uwer



N.N.

hep-th:



Prof. J. Plefka

Quantenfeld und Stringtheorie

hep-ph:

Topics:

- On shell methods for scattering amplitudes
- AdS/CFT correspondence
- Integrability in susy YM theories

Synergies:

- perturbative QCD



Prof. P. Uwer

hep-th:



Dr. V. Forini



Prof. J. Plefka



Prof. M. Staudacher

Gittereichtheorie

Topics:

- Masses (quarks, Higgs)
- Non-perturbative QCD calculations

hep-lat:



PD Dr. R. Sommer



Prof. U. Wolff

Promotionsbilanz:

- 57 Kollegiaten/innen davon 25 GRK finanziert
- 24% Kollegiatinnen (vergl. Physikstudentinnen ~ 17%)
- 151 Bewerbungen (97 ausländische), 38 Vorstellungsgespräche
- 12 Promotionen (2x scl, 7x mcl, 1 cl, 2 offen)
- Anschlussbeschäftigung: 8 als Postdocs, 4 in Privatwirtschaft

Vernetzung und struktureller Impakt:

- Erweitertes Lehrprogramm HU Berlin und TU Dresden
- Neue Forschungsk Kooperationen mit gemeinsamen Publikationen
- Beteiligung an Exzellenzcluster Initiative HU
- Prominente Rolle in Humboldt Graduate School

Studienprogramm

Kursthemen aus

- Kollegspezifische Veranstaltungen
 - Kursvorlesungen im Semester
 - Blockkurse zu aktuellen Themen
 - Aufbauend auf Curricula der Masterstudiengänge
-
- 2 Kursvorlesungen im Semester per Videoschaltung
 - Blockkurse 2x jährlich vor Semesterbeginn.
Lokale Dozenten und Gastwissenschaftler als Referenten.

Durchgeführte Veranstaltungen

- 39 kollegspezifische Vorlesungen in 7 Semestern (5.5 VL/Semester) - nach Bedarf im 14 tägigen Rhythmus
- 7 Blockkurse mit 16 externen und 9 internen Referenten/innen
- Doktorandenseminar mit 46 Vorträgen integriert in Blockkurse
- 5 zweitägige Blockvorlesungen zu speziellen Themen
- Schlüsselqualifikationen über HU-Graduate School und Weiterbildungsangebote der TUD
- Wissenschaftskommunikation

Betreuungs- und Qualifizierungskonzept

- Einbettung in Arbeitsgruppen mit engem Kontakt (wöchentlich) zum Erstbetreuer
- **Erst- und Zweitbetreuer**
- Projektskizze nach 0.5 Jahr
- Midterm-Bericht nach 1-1.5 Jahre
- Midterm-Bericht als Masterarbeit für exzellente Studenten als `Fast Track to PhD`
- Sommerschulen und CERN Aufenthalte

Organisation

Sprecher + 2 Stellvertreter + Koordinator

- **Auswahlkommission**

(6 Antragsteller/innen, davon mind 1
Nachwuchsgruppenleiter/in, Koordinator)

Ausschreibung- und Auswahlverfahren,
Qualitätsmanagement

- **Studienprogrammkommission**

(6 Antragsteller/innen + 2 Postdocs +
2 Promovierende + Koordinator)

Studien- und Gastwissenschaftlerprogramm,
Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung

Beantragte Mittel:

- 18 Doktoranden/innenstellen nach E I3/2
- 2 Postdoktoranden zum Ausbau der erfolgreichen Kooperationen aus I. Förderperiode
- **Koordinationsstelle (EI 4/2) + 1/2 Sekretariatsstelle**
- Gastwissenschaftlermittel
- Reisekosten der Kollegiaten/innen (Schulen, Konferenzen)
- Mittel für Blockkurse
- Anschubförderung

Leistungen der Hochschulen:

- Humboldt Graduate School
- HU Berlin: 50% Koordinationsstelle
- TU Dresden: Aufstockung Sekretariat
- HU Berlin: Deputatsanrechnung der Lehrleistungen im GRK
- Infrastruktur (z. B. Videokonferenzraum)

Zusammenfassung

- Anspruchsvolles Forschungsprogramm, das Teilchenphysikexpertise im Osten Deutschlands bündelt
- Vernetzung und struktureller Impakt
- Beteiligung von Nachwuchsgruppenleiter/in
- Internationale Sichtbarkeit
- Studienprogramm nutzt Synergien und Komplementarität des Doppelstandorts
- Bewährtes Betreuungskonzept mit innovativen Elementen (Fast Track to PhD)