

# Institut für Theoretische Teilchenphysik und Kosmologie Bachelorarbeiten 2019

Bitte geben Sie das ausgefüllte Formular bis zum **29.01.2019** im Sekretariat des  
Instituts (28A411a) ab.

Name: .....

E-Mail: .....

gewünschter Starttermin: .....

## Bevorzugte Projekte:

Bitte geben Sie bis zu acht Projekte in der Reihenfolge Ihrer Präferenz an, z.B. Czakon 2,  
Harlander 3, Kahlhoefer 1, etc.

Die Liste der Projektvorschläge finden Sie auf der Rückseite.

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 5. .... |
| 2. .... | 6. .... |
| 3. .... | 7. .... |
| 4. .... | 8. .... |

## Prüfungsnoten:

Bitte geben Sie für die folgenden Prüfungen Note und Semester an.

Theoretische Physik I: Mechanik .....

Theoretische Physik II: Elektrodynamik .....

Theoretische Physik III: Quantenmechanik .....

## Projekte:

### M. Czakon:

- 1) A model of multiple parton emissions
- 2) Quantum Field Theory in one space-time dimension: the anharmonic oscillator and path integrals

### R. Harlander:

- 1) Feynman diagrams as a parlor game
- 2) Reduction of Feynman integrals with many scales
- 3) Gradient-Flow for Scalar Fields
- 4) Equations of State: History and Interpretation

### F. Kahlhoefer:

- 1) Astrophysical constraints on dark matter with long-range interactions
- 2) Laboratory constraints on dark matter with long-range interactions

### M. Krämer:

- 1) The search for new physics at the LHC
- 2) The Higgs particle and its properties
- 3) Dark matter

### J. Lesgourgues:

- 1) Analytical and numerical calculation of the bispectrum of the Cosmic Microwave Background
- 2) N-body simulations and new methods for interpolating their results
- 3) New methods for solving oscillatory integrals in cosmology

### P. Mertsch:

- 1) Stopping Cosmic Rays with Dark Matter
- 2) Identifying nearby sources of cosmic rays
- 3) Solar modulation
- 4) Blazar flares from plasmoids

### C. Schwinn:

- 1) Exploring top-quark production at hadron colliders

### M. Worek:

- 1) Lorentz Invariant Phase-Space Integrals - Monte Carlo integration with Weight optimisation
- 2) The Heaviest Particle of the Standard Model - Looking at the Top Quark and its Properties