

Institut für Theoretische Teilchenphysik und Kosmologie

Bachelorarbeiten 2023

Bitte senden Sie das ausgefüllte Formular bis zum **06.02.2023** per Mail an Frau Bachtenkirch (sek_tpe@physik.rwth-aachen.de).

Name:

E-Mail:

gewünschter Starttermin:

Bevorzugte Projekte:

Bitte geben Sie bis zu acht Projekte in der Reihenfolge Ihrer Präferenz an, z.B. Czakon 1, Harlander 3, Krämer 2, 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) Evolution of coherence in Quantum Mechanics
- 2) Unitary physics of non-hermitian Hamilton operators

R. Harlander:

- 1) Renormalization of effective field theories
- 2) The static force in QCD using the gradient flow formalism
- 3) FeynGame development

M. Krämer:

- 1) Dark matter annihilation into antideuterons with machine learning
- 2) LISA gravitational wave data analysis with machine learning
- 3) Searching for new physics at the LHC with machine learning

J. Lesgourgues:

- 1) The early universe explored with the C++ simulation code CosmoLattice
- 2) The nonlinear Universe explored with the python N-body code CONCEPT
- 3) Data-driven solutions for varying electron masses in the early universe with genetic algorithms

P. Mertsch:

- 1) Constraining dark matter with galaxy clusters
- 2) Differentiable programming for cosmic ray models
- 3) Cosmic-ray induced ionisation and gamma-rays in starburst galaxies
- 4) Solving a swiss cheese model of the Galaxy on GPUs

M. Worek:

- 1) Lorentz Invariant Phase-Space Integrals
- 2) $t\bar{t}H$ at the LHC