

Experimentelle Physik 5

Datenanalyse und Detektorentwicklung am LHCb-Experiment und Medizinphysik

Gruppenleiter: Prof. Dr. Johannes Albrecht und Dr. Dominik Mittel

Mögliche Bachelorarbeitsthemen

CP-Verletzung (Kontaktpersonen: Louis Gerken und Jan Langer)

- Optimierung der Selektion des Zerfalles $B^0 \rightarrow D^0 \pi \pi$ mit $D^0 \rightarrow K \pi \pi$ für Studien zum $B^0 \rightarrow D^0 D^0$ -Verzweigungsverhältnis
- Messung des Zerfalles $B_s^0 \rightarrow D^+ D^-$

Seltene Zerfälle (Kontaktperson: Alex Seuthe)

- Suche nach Leptonenfamilienzahl-verletzenden Zerfällen, z. B. $\tau \rightarrow \mu \mu \mu$ oder $B \rightarrow K e \mu$
- Leptonuniversalitätstests, z. B. mit den Zerfällen $B \rightarrow K e e$ und $B \rightarrow K \mu \mu$
- Studien zu Run-3-Daten und zur Simulation mit $b \rightarrow s \ell \ell$ -Zerfällen
- Präzisionsmessungen von Verzweigungsverhältnissen mit $b \rightarrow s \ell \ell$ -Zerfällen

Charm-Physik (Kontaktperson: Dominik Mittel)

- Suchen nach CP-Verletzung sowie nach seltenen und verbotenen Charm-Zerfällen
- Studien von Winkelverteilungen
- Studien detektorbezogener Asymmetrien

Hadronproduktion im Hinblick auf Astroteilchenphysik und Analyse erster Run-3-Daten

(Kontaktperson: Hans Dembinski)

- Untergrundstudien zur Hadronproduktion in Proton-Blei-Kollisionen
- Studien zur Spurrekonstruktionseffizienz mit hadronischen Zerfällen

Trigger (Kontaktperson: Biljana Mitreska [Bitte auf Englisch kontaktieren.])

- Studien zur Echtzeitausrichtung des SciFi-Spurdetektors
- Entwicklung von Algorithmen zur Selektion von b -Hadron-Kandidaten mit einem neuronalen Netzwerk

Flavour-Tagging (Kontaktpersonen: Quentin Führung und Vukan Jevtic)

- Flavour-Tagging-Kalibrierung in Run 3 für verschiedene Zerfallskanäle

Diamantbasierte strahlenharte Detektoren (Kontaktperson: Holger Stevens)

- Charakterisierung der Diamanten mit Strontium-90-Quellen
- Optimierung der Detektorgröße und der Geometrie
- Entwicklung der Ausleseketten und der FPGA-Firmware

Mighty Tracker (Kontaktperson: Dirk Wiedner)

- Studien zur Stromversorgung mit wenig störendem Material
- Simulationen zur Detektorauflösung und zum Materialbudget
- In Kooperation mit E4: Neutronenmessung mit SciFi-Spurdetektormodul

Strahlentherapie zur Behandlung intraokularer Tumoren (Kontaktperson: Henning Manke)

- Effizienzsteigerung des Simulationsablaufes
- Untersuchung systematischer Unsicherheiten im Simulationsablauf
- Untersuchung von Bestrahlungsparametern zur optimierten Tumorabdeckung bei der Bestrahlung von Augentumoren mit Photonen

Bei Interesse wenden Sie sich gerne an unsere Gruppenleiter oder direkt an die Kontaktpersonen der jeweiligen Bereiche. Die E-Mail-Adressen finden Sie unter: e5.physik.tu-dortmund.de/gruppe