

# Datenauswertung in der Teilchenphysik

## — Einleitung

Alexander Mann

[a.mann@lmu.de](mailto:a.mann@lmu.de)



Blockkurs für Bachelor-Studenten

24. April 2017

München

# Worum soll es heute gehen?

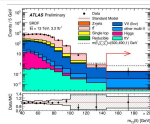


## Vormittags

- Organisatorisches
- Large Hadron Collider und ATLAS
- KEKB und Belle-II
- (Analyse-Meeting)

## Nachmittags

- Einführung in die Statistik
- Erste praktische Übungen am Computer



- Dozenten im Einführungskurs
  - Alexander Mann, Federica Legger, Günter Dückeck, Jeanette Lorenz, Jochen Heinrich, Otto Schaile, Sascha Mehlhase, Thomas Maier, ...
- Kurskoordinaten
  - Wann: heute, 24.04. – Freitag, 28.04., Beginn jeweils 10 Uhr
  - Wo: Am Coulombwall 1, Zimmer 219
  - vormittags hauptsächlich Vorlesungen, nachmittags hauptsächlich Übungen
- Regelmäßige Termine im Institut
  - jeden 2. Montag (auch heute), 11:30 Uhr: ATLAS-Analyse-Meeting (Raum 219 / 327)
  - jeden Mittwoch (ab nächster Woche), 14:00 Uhr: Abteilungsseminar (Raum 219)
- Vorlesungs-Internetseite
  - <http://www-static.etp.physik.uni-muenchen.de/kurs/comp17>
  - Folien + Materialien dort online
- Klausur / Schein
  - an Ende des Semesters (Kombination aus Blockkurs und Teilchenphysik-Vorlesung)
- Bachelorsymposium

## Kursinhalte (thematisch)

- Beschleuniger und Teilchendetektoren (LHC, ATLAS, KEKB, Belle-2)
- Einführung in Datenauswertung am Computer für die Teilchenphysik
- Grundlagen von Linux, C(++) und Python
- Datenein- und ausgabe und Datenanalyse mit ROOT
- ATLAS-Ereignisdarstellungen
- Statistik, Histogramme, graphische Darstellung von Ergebnissen, HistPresent
- Strategie von Analysen in der HEP, Fitten von Daten

## ROOT

- Für die Übungen wird das ROOT-Programmpaket verwendet,  
das eine umfangreiche Klassen- und Funktionenbibliothek in C++ bereitstellt.

## Inhalt der Übungen

- Übungen zu Themen aus den Vorträgen an Hand von konkreten Beispielen
- Programmierung von kleinen Beispielen in C / C++ / Python
  - zum Vertiefen:
    - Kurs "C++ für Physiker"  
<http://www.etp.physik.uni-muenchen.de/kurs/Computing/ckurs/>
    - Kurs "PYTHON für Physiker"  
<http://www.etp.physik.uni-muenchen.de/kurs/Computing/python/>
- Verwendung von ROOT
  - objektorientiertes Datenanalyse-Werkzeug
  - Standard-Werkzeug in Teilchenphysik und darüber hinaus
  - kostenlos: <http://root.cern.ch/>
    - dort auch Dokumentation, Tutorials, ...
  - vorinstalliert

## Begleitende Veranstaltungen

- Physik an Hadronenbeschleunigern
  - Vorlesung: montags, 10:00 – 12:30 Uhr (Am Coulombwall 1, Zimmer 219; 8. Mai – 10. Juli)
  - Klausurstoff! (zusammen mit dem Inhalt des Kurses diese Woche)
- Physik der Teilchendetektoren
  - Seminar: dienstags, 14:00 – 16:00 Uhr (Schellingstr. 4, H206)
- Moderne Aspekte der Teilchenphysik
  - Bachelor-Seminar: vss. freitags, 10:00 – 12:00 Uhr (Am Coulombwall 1, Zimmer 327)

## Bachelorsymposium

- 05.07.2017 + 07.07.2017 (Mi + Fr “vorletzte” Woche), je 14 – 17 Uhr
- Euer Beitrag!
- Präsentiert Eure Arbeit der Gruppe in etwa 10 Minuten
- Inhalt: Woran habt Ihr gearbeitet? Was sind die wichtigsten Ergebnisse?

- E-Mail-Liste für Gruppenaktivitäten: [@lists.physik.uni-muenchen.de](mailto:ls-schaile-social)

## Durchführung

- Arbeitsplatz in unserer Arbeitsgruppe
  - Am Coulombwall 1, 3. Stock
  - Haus wird nachts über abschlossen
  - Gruppenschlüssel ist vorhanden
- Rechner
  - diesen Freitag: Bezug der Büroplätze + Transport der Computer

## Schriftliche Arbeit

- Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit: 10 Wochen
  - inklusive Zeit zum Aufschreiben
  - $\Rightarrow$  Abgabetermin: 14. Juli 2017, morgens
  - (berücksichtigt 5 Feiertage)
- etwa 20 – 30 Seiten Umfang
- Abgabe in gebundener Form in zweifacher Ausfertigung

## Durchführung

- Arbeitsplatz in unserer Arbeitsgruppe
  - Am Coulombwall 1, 3. Stock
  - Haus wird nachts über abschlossen
  - Gruppenschlüssel ist vorhanden
- Rechner
  - diesen Freitag: Bezug der Büroplätze + Transport der Computer

## Schriftliche Arbeit

- Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit: 10 Wochen
  - inklusive Zeit zum Aufschreiben
  - $\Rightarrow$  Abgabetermin: 14. Juli 2017, morgens
  - (berücksichtigt 5 Feiertage)
- etwa 20 – 30 Seiten Umfang
- Abgabe in gebundener Form in zweifacher Ausfertigung

**Fragen?**