Datenauswertung in der Teilchenphysik
—
Einleitung

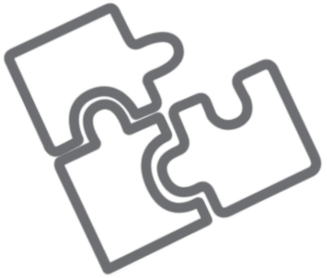
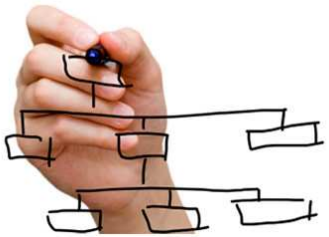
Alexander Mann

a.mann@lmu.de

LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN

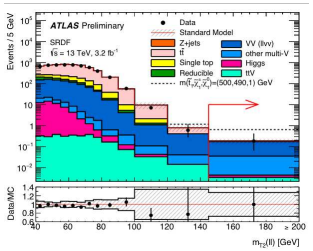
Blockkurs für Bachelor-Studenten
9. April 2018
München

Worum soll es heute gehen?

Vormittags

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



Nachmittags

- Erste praktische Übungen am Computer

Organisatorisches: Übersicht

- Dozenten im Einführungskurs
  - Alexander Mann, Friedrich Hönig, Günter Duckeck, Jeanette Lorenz, Jochen Heinrich, Martin Ritter, Nikolai Hartmann, Otto Schaile, Sascha Mehlhase, Thomas Kuhr, Thomas Maier, und weitere Helfer...
- Kurskoordinaten
  - Wann: heute, 09.04. – Freitag, 13.04., Beginn jeweils 10 Uhr (s.t.)
  - Wo: Am Coulombwall 1, Zimmer 219
  - vormittags hauptsächlich Vorlesungen, nachmittags hauptsächlich Übungen
- Vorlesungs-Internetseite
  - http://www-static.etp.physik.uni-muenchen.de/kurs/comp18
  - Folien + Materialien dort online
- Klausur / Schein
  - an Ende des Semesters (Kombination aus Blockkurs und Teilchenphysik-Vorlesung, $3 + 3$ ECTS)
- ab etwa Mittwoch nachmittag: individuelles Programm für ATLAs- und Belle-2-Studenten
- Freitag: Abbau Computer und Rücktransport in Büros

- Regelmäßige Termine bei uns im Institut
  - jeden 2. Montag (auch heute), 11:30 Uhr: ATLAS-Analyse-Meeting (Raum 327)
    - (heute im Anschluss an die Kursveranstaltungen)
    - (nur für ATLAS-Mitglieder)
  - jeden Mittwoch (ab nächster Woche), 14:00 Uhr: Abteilungsseminar (Raum 219)

Kursinhalte (thematisch)

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

ROOT

- Für die Übungen wird das ROOT-Programmpaket verwendet,
  das eine umfangreiche Klassen- und Funktionenbibliothek in C++ bereitstellt
- Frei verfügbar und kostenlos: `http://root.cern.ch/`

Inhalt der Übungen

- Übungen zu Themen aus den Vorträgen an Hand vom 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
  - http://root.cern.ch/
    - dort auch Dokumentation, Tutorials, ...
  - auf unseren Rechnern vorinstalliert

Veranstaltungen

Begleitende Veranstaltungen

- Physik an Hadronenbeschleunigern
  - Vorlesung: montags, 10:00 – 12:30 Uhr (Am Coulombwall 1, Hörsaal; 16. April – 18. Juni)
  - Klausurstoff! (zusammen mit dem Inhalt des Kurses diese Woche)
  - Netzseite
- Moderne Aspekte der Teilchenphysik
  - Bachelor-Seminar: vss. freitags, 10:00 – 12:00 Uhr (Am Coulombwall 1, Zimmer 327)

Bachelorsymposium

- Freitag, 20.07.2018 (1. Woche vorlesungsfreie Zeit)
- Vorträge zu den besten Arbeiten aus den 3 angebotenen Themenbereichen
  - ATLAS-Detektor, ATLAS-Analyse, Belle-2

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

Bachelorarbeit

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 (für ATLAS-Studenten)
- Belle-2-Studenten haben Arbeitplätze im Universe-Cluster-Gebäude

Schriftliche Arbeit

- Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit: 10 Wochen
  - inklusive Zeit zum Aufschreiben (plant mit etwa 2 Wochen)
  - $\Rightarrow$ Abgabetermin: **29. Juni 2018**, morgens
  - (10-Wochen-Frist berücksichtigt 4+1 Feiertage:
    Tag der Arbeit, Christi Himmelfahrt, Pfingstmontag (dienstags vorlesungsfrei), Fronleichnam)
- etwa 20 – 30 Seiten Umfang
- Abgabe in gebundener Form in zweifacher Ausfertigung

Bachelorarbeit

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 (für ATLAS-Studenten)
- Belle-2-Studenten haben Arbeitplätze im Universe-Cluster-Gebäude

Schriftliche Arbeit

- Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit: 10 Wochen
  - inklusive Zeit zum Aufschreiben (plant mit etwa 2 Wochen)
  - $\Rightarrow$ Abgabetermin: **29. Juni 2018**, morgens
  - (10-Wochen-Frist berücksichtigt 4+1 Feiertage:
    Tag der Arbeit, Christi Himmelfahrt, Pfingstmontag (dienstags vorlesungsfrei), Fronleichnam)
- etwa 20 – 30 Seiten Umfang
- Abgabe in gebundener Form in zweifacher Ausfertigung

Fragen?