

## T 76: Experimentelle Methoden I

Zeit: Mittwoch 14:00–16:25

Raum: JUR N

**Gruppenbericht**

T 76.1 Mi 14:00 JUR N

**Validierung von Monte Carlo Generatoren im Rahmen des Analysis Centers der Terascale-Allianz** — ●SEBASTIAN JOHNER für die MC Gruppe des Analysis Centers der Terascale Allianz-Kollaboration — DESY, Hamburg

Die Monte Carlo Gruppe des Analysis Centers der Terascale Allianz beschäftigt sich u. a. mit der Entwicklung und Betreuung von Monte Carlo Generatoren sowie mit deren Validierung und Anpassung an experimentelle Ergebnisse (Tuning).

In diesem Vortrag wird der Schwerpunktsbereich der Generatorvalidierung der MC Gruppe des Analysis Centers der Terascale Allianz vorgestellt.

Die Gruppe beteiligt sich an der Generatorvalidierung in Genser (Generator Service Project) mit Hilfe des HepMCAnalysis Tools. Genser ist ein Teil des LHC Computing Grid Projektes und stellt eine Vielzahl an Generatoren für u.a. die LHC-Experimente zur Verfügung. Das zur Generatorvalidierung verwendete HepMCAnalysis Tool ist ein Programmpaket für MC Generatorvalidierung und -vergleiche.

T 76.2 Mi 14:20 JUR N

**VISPA Graphische Entwicklungsumgebung für Physik-Analysen: Funktionalität und Zukunftsperspektiven** — ●GERO MÜLLER, MICHAEL BRODSKI, MARTIN ERDMANN, ROBERT FISCHER, ANDREAS HINZMANN, TATSIANA KLIMKOVICH, DENNIS KLINGEBIEL, MATTHIAS KOMM, THOMAS MÜNZER, JAN STEGGEMANN und TOBIAS WINCHEN — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen University, Germany

VISPA ist eine moderne Entwicklungsumgebung für die Erstellung, Ausführung und Überprüfung von Datenanalysen beliebiger Komplexität. Es besteht aus einer graphischen Oberfläche für alle gängigen Betriebssysteme, Kommandozeilenprogrammen und einer Klassenbibliothek (PXL). Die Funktionalität der graphischen Oberfläche wird durch Erweiterungen (Plugins) gesteuert. Die Klassenbibliothek bietet alle nötigen Funktionen für eine modulare Physikanalyse in den Bereichen der Hochenergie- sowie der Astroteilchenphysik. Alle Klassen können sowohl in C++ als auch in Python verwendet werden. Es bestehen außerdem Anbindungen zu den Software-Frameworks einiger aktueller Experimente wie z.B. CMS und ATLAS. Als neue Entwicklung stellen wir VISPA in einer Web 2.0 Anwendung vor. Damit können am Browser Analysen entwickelt und ausgeführt werden, ohne eine Installation der Software auf dem lokalen Computer durchzuführen.

T 76.3 Mi 14:35 JUR N

**TMVA - Toolkit for Multivariate Data Analysis** — ANDREAS HOECKER<sup>1</sup>, PETER SPECKMAYER<sup>1</sup>, JOERG STELZER<sup>1</sup>, ●JAN THERHAAG<sup>2</sup>, ECKHARD VON TOERNE<sup>2</sup> und HELGE VOSS<sup>3</sup> — <sup>1</sup>CERN, Switzerland — <sup>2</sup>Physikalisches Institut Universität Bonn — <sup>3</sup>MPI fuer Kernphysik Heidelberg

Die Suche nach den Signaturen neuer Physik in immer größer werdenden Datensätzen erfordert die bestmögliche Ausnutzung der gesamten in den Daten vorhandenen Information. Multivariate Analysetechniken sind für diese Aufgabe inzwischen zu unverzichtbaren Werkzeugen geworden.

TMVA, das Toolkit for Multivariate Data Analysis, stellt dem Benutzer eine große Auswahl von multivariaten Analyseverfahren zur Verfügung, die sowohl für Regressions- als auch für Klassifikationsprobleme verwendet werden können. Die Möglichkeit alle Algorithmen über eine gemeinsame Schnittstelle ansprechen zu können, ermöglicht dabei einen komfortablen Vergleich verschiedener Verfahren.

In meinem Vortrag werde ich den typischen Ablauf einer TMVA-basierten Analyse erläutern und aktuelle Entwicklungen in TMVA vorstellen.

T 76.4 Mi 14:50 JUR N

**How good is your fit?** — ●FREDERIK BEAUJEAN<sup>1</sup>, ALLEN CALDWELL<sup>1</sup>, DANIEL KOLLÁR<sup>2</sup>, and KEVIN KRÖNINGER<sup>3</sup> — <sup>1</sup>Max-Planck-Institut für Physik, München — <sup>2</sup>CERN — <sup>3</sup>II. Physikalisches Institut, Universität Göttingen

The main goals of a typical data analysis are to extract the possible values of parameters within the context of a model including an estimate of the parameter uncertainties, and to draw conclusions on the validity of the model as a representation of the data.

The Bayesian Analysis Toolkit, BAT, is a C++ library developed to evaluate the posterior probability distribution for models and their parameters using Markov Chain Monte Carlo. This allows for straightforward parameter estimation, limit setting and uncertainty propagation.

In this talk we provide an introduction to the "goodness-of-fit" problem and show how to attack it using p values, both in the frequentist and Bayesian approach. We discuss common pitfalls in the use of p values and demonstrate BAT's capabilities to compute them. Various p value definitions are implemented; in addition users can easily define their own p value tailored to their specific problem.

The discussion will be illustrated by a real life physics example, the lifetime measurement of unstable particles.

T 76.5 Mi 15:05 JUR N

**Statistische Methoden zur Kombination von Limits am LHC** — GÜNTER QUAST, GRÉGORI SCHOTT und ●MATTHIAS WOLF — Institut für Experimentelle Kernphysik, Karlsruher Institut für Technologie, Wolfgang-Gaede-Str. 1, 76131 Karlsruhe

Die Suche nach dem Higgs-Boson gehört zu den wichtigen Aufgaben des CMS-Detektors am LHC. Die Entdeckung des Higgs erfordert die Kombination von verschiedenen Zerfallskanälen. Dabei müssen die Unsicherheiten aus der Bestimmung des Untergrundes zusammen mit weiteren systematischen Fehlerquellen in die Analyse zum Nachweis des Higgs-Bosons einbezogen werden.

Für statistischen Analysen wurden die Pakete RooFit und RooStats innerhalb von ROOT entwickelt. RooFit bildet die Grundlage zur Modellierung von Funktionen und Variablen, hierauf aufbauend stellt RooStats verschiedene Implementierungen von statistischen Methoden bereit, welche die Analyse von Daten und Kombinationen von Ergebnissen deutlich vereinfachen. Im Vortrag wird die Analyse des Zerfalls  $h \rightarrow \tau\tau$  mit Hilfe dieser Werkzeuge präsentiert.

**Gruppenbericht**

T 76.6 Mi 15:20 JUR N

**Derived Physics Data in the ATLAS-Experiment** — MARCELLO BARISONZI<sup>1</sup>, ●ULLA BLUMENSCHNEIN<sup>2</sup>, DAVID COTE<sup>3</sup>, KARSTEN KOENIGKE<sup>4</sup>, TAKANORI KONO<sup>5</sup>, BALINT RADICS<sup>6</sup>, and MARTIN WILDT<sup>7</sup> — <sup>1</sup>Uni Wuppertal — <sup>2</sup>Uni Göttingen — <sup>3</sup>DESY, Hamburg — <sup>4</sup>DESY, Hamburg — <sup>5</sup>Uni Hamburg — <sup>6</sup>Uni Bonn — <sup>7</sup>DESY, Hamburg

The restriction of storage space and analysis capabilities suggest to introduce an additional step between the initial reconstruction of the raw data and the final analysis, represented by the production of the so-called Derived Physics Data (DPD). Data reduction can be reached by different means ranging from logical combinations of event filters up to dedicated methods to reduce the event size. The various types of derived physics data used in the ATLAS-experiment are presented, focusing in particular on the recent application in cosmic data analysis, in first collisions and in performance studies.

T 76.7 Mi 15:40 JUR N

**Myonenidentifikation bei höchsten Luminositäten am DØ-Experiment** — ●OLEG BRANDT, CARSTEN HENSEL, JASON MAN-SOUR, ARNULF QUADT und LISA SHABALINA — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Sowohl am Tevatron als auch in Zukunft am LHC stellen die hohen Luminositäten eine zusätzliche Herausforderung an das Verständnis der Teilchenphysikdetektoren in der ohnehin komplizierten experimentellen Umgebung eines Hadronenbeschleunigers dar. Insbesondere können hohe Luminositäten hohe Verluste in der Detektionseffizienz von Leptonen mit hohen transversalen Impulsen, sowie Diskrepanzen zwischen Daten und simulierten Monte Carlo-Ereignissen (MC) mit sich bringen. In diesem Bericht stellen wir die experimentellen Werkzeuge und Ansätze vor, um die Myonenidentifikation am DØ Experiment gegen hohe Luminositäten zu wappnen, und die Daten mit MC in Einklang zu bringen. Diese Ansätze sind genereller Natur und können für Experimente am LHC von hohem Nutzen sein.

T 76.8 Mi 15:55 JUR N

**Preparations for Tracking with the Belle II Detector** — ●ANZE ZUPANC, OKSANA BROVCHENKO, MARTIN HECK, THOMAS MÜLLER, and MICHAEL FEINDT for the Belle-Collaboration — Institut für Ex-

perimentelle Kernphysik, KIT, Karlsruhe

The current  $b$ -factories do not exhaust the possibilities to learn from the decay of B mesons, as many studies are still limited by statistics. To remedy this situation the KEKB ring will be upgraded to hundredfold its luminosity. Together with the new detector, this increase in luminosity requires new reconstruction software, especially a new charged particle tracking.

In this talk we present the first studies of the tracking effort of the Belle II collaboration.

T 76.9 Mi 16:10 JUR N

**Flavor-Tagging von neutralen B-Mesonen mit neuronalen Netzwerken am Belle Experiment** — ●MICHAEL PRIM — Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe, Deutschland

Für die Messung zeitabhängiger CP-Verletzung im neutralen B-Meson-System sind Flavor-Tagging-Algorithmen ein essentieller Bestandteil. Hierbei wird, auf statistischer Basis und ohne explizite Rekonstruktion, der Flavor eines B-Mesons anhand seiner Zerfallsprodukte ermittelt. Für die Belle Kollaboration wurde ein auf neuronalen Netzwerken basierender Algorithmus, welcher die Korrelationen zwischen den Eingabegrößen berücksichtigt, entwickelt. Er erzielt hierbei bessere Ergebnisse als bisher verwendete klassische Verfahren.