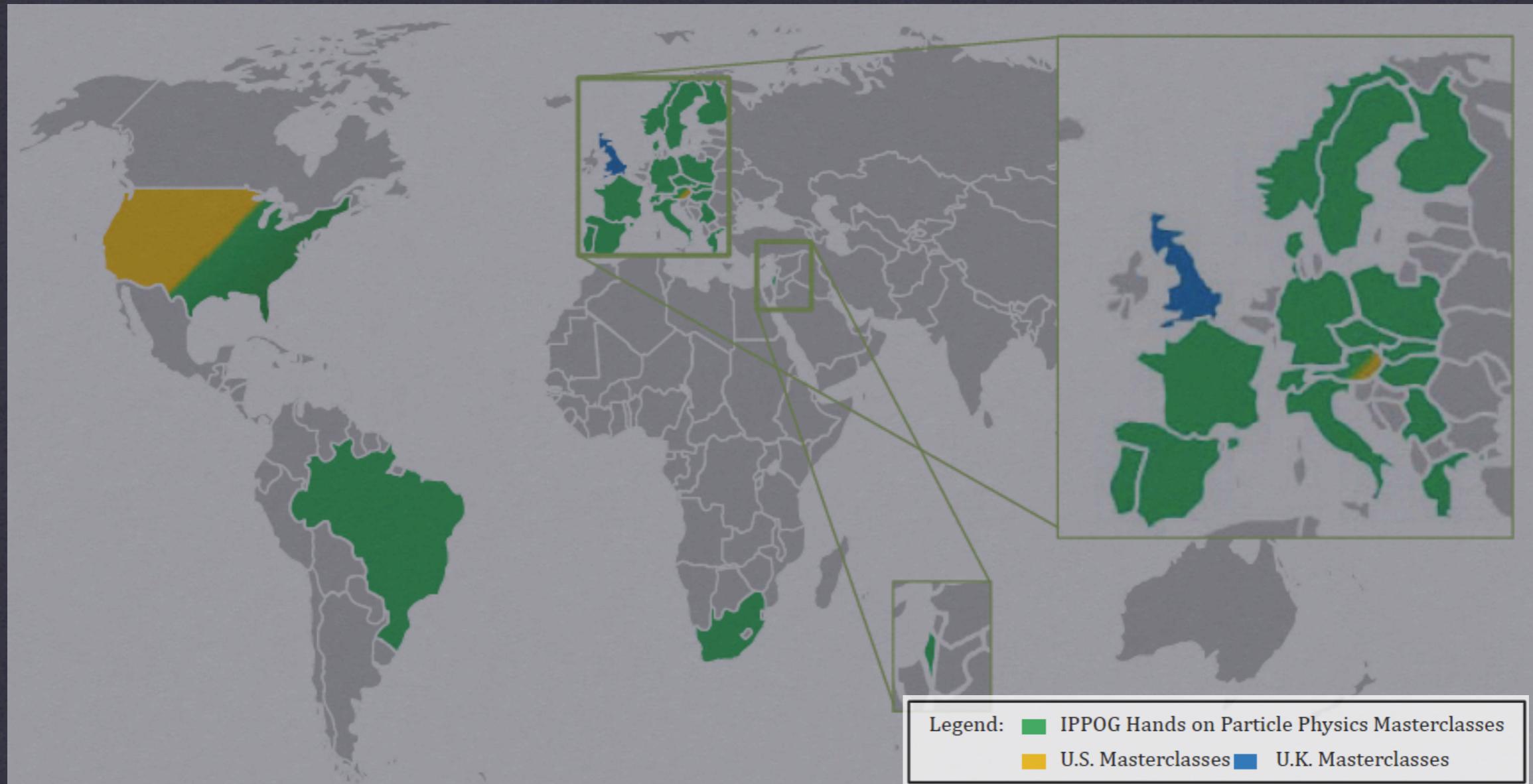
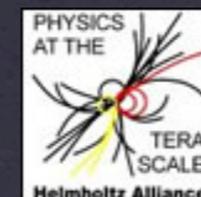


Schüler werden für einen Tag zu Wissenschaftlern – International Particle Physics Masterclasses



Konrad Jende on behalf of the International Masterclasses' development and organization team



Inhalt

- ✱ International Masterclasses
- ✱ Beteiligung von ATLAS
- ✱ Materialien
- ✱ Videokonferenz

International Masterclasses

* Konzept

- * Schüler (15-19 a) verbringen einen Tag an einem Teilchenphysikinstitut,
- * erfahren Wissenschaft von Meistern ihres Fachs (Professoren),
- * führen eine Messung mit originalen Daten eines Teilchenphysikexperimentes durch,
- * Idee aus GB (1996, Roger Barlow et al.)

International Masterclasses

* Ziele

- * Generelle Begeisterung von Schülern für Physik
- * Darstellen des Forschungsprozesses
- * Schüler sollen grundlegende Wechselwirkungen und Elementarteilchen entdecken
- * Möglichkeit einer authentischen Erfahrung

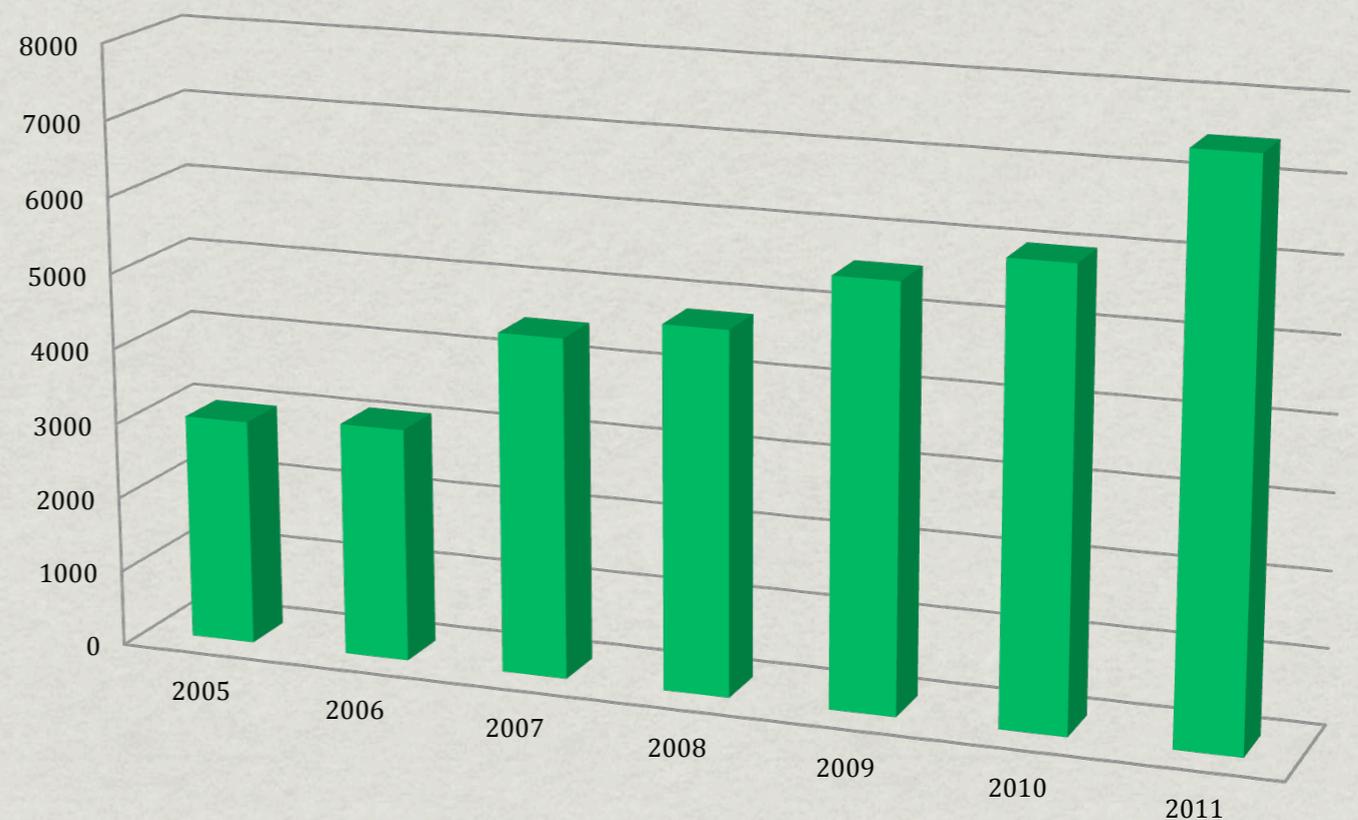
International Masterclasses

- * **Event** – Bilder einer Internationalen Kollaboration unter Schülern (zusammen mit dem US-Programm QuarkNet)
- * ~3 Wochen im März eines jeden Jahres
- * 131 Institute aus 31 Ländern
- * Mehr als 8000 teilnehmende Schüler
- * Zentrale Organisation an der TU Dresden: Michael Kobel und Uta Bilow
- * Webseite: <http://www.physicsmasterclasses.org>

International Masterclasses

- Geburtsstunde in GB (<http://www.hep.man.ac.uk/pus/masterc97.html>)
[100 students/16-18 years old/
1 university/1 country]
- MC-Tsunami über Europa
[3000 students/15-19 years old/
58 universities/18 countries]

Number of Participants in IPPOG 's Masterclasses
2005 - 2011



International Masterclasses

9:30
Lunch break
1:30
3:30
4:30



Lectures

9:30
Lunch break
1:30
3:30
4:30



Measurement on real data

9:30
Lunch Break
1:30
3:30
4:30



Combination of measurement's results

9:30
Lunch break
1:30
3:30
4:30



Video Conference

Beteiligung von ATLAS

- * Stellt die originalen Daten bereit
- * Entwickelt die Messung (Idee und Material)
- * Entwicklung pädagogischen Materials (Animationen, Videos)
- * Entwickelt Werkzeuge (Event Displays etc.)
- * Moderation von Videokonferenzen

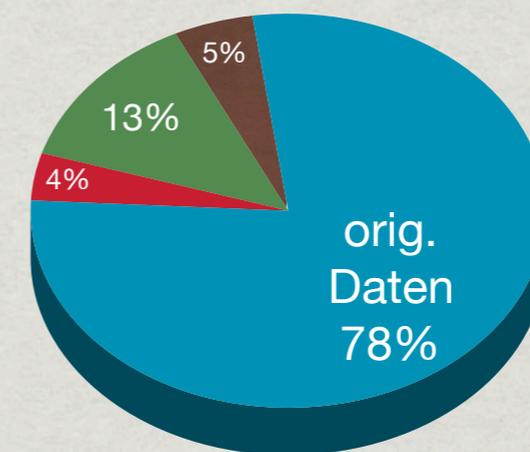
Beteiligung von ATLAS

Bereitstellen von originalen Daten

Mit welcher Art von Messdaten bevorzugst Du zu arbeiten?

- * ATLAS policy:
 - * Veröffentlichte Daten
 - * Ereignisse beschriftet mit “for educational purpose only”
 - * MC 2012 Datenstichprobe passwortgeschützt

orig. Daten
Simulierte Daten
Mir egal
Kann ich nicht entscheiden



SURVEY: KONRAD JENDE, 2010

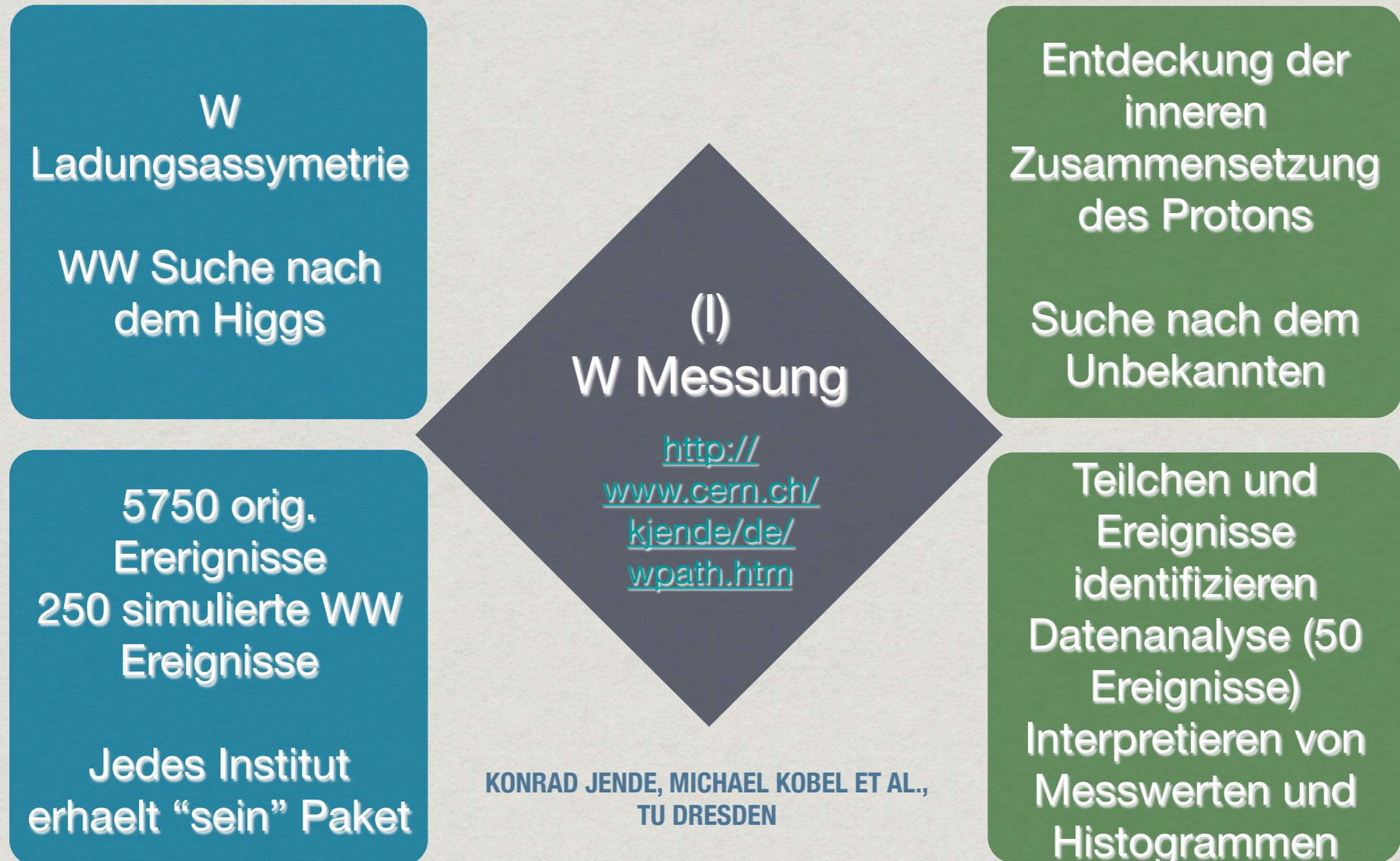
Beteiligung von ATLAS

Entwicklung von Messungen

- * Entwicklung von Messungen:
 - * 2 ATLAS Messungen sind verfügbar:
 - (I) W Messung: K. Jende, M. Kobel et al., TU Dresden
 - (II) Z Messung: F. Ould-Saada, M. Pedersen, Oslo University

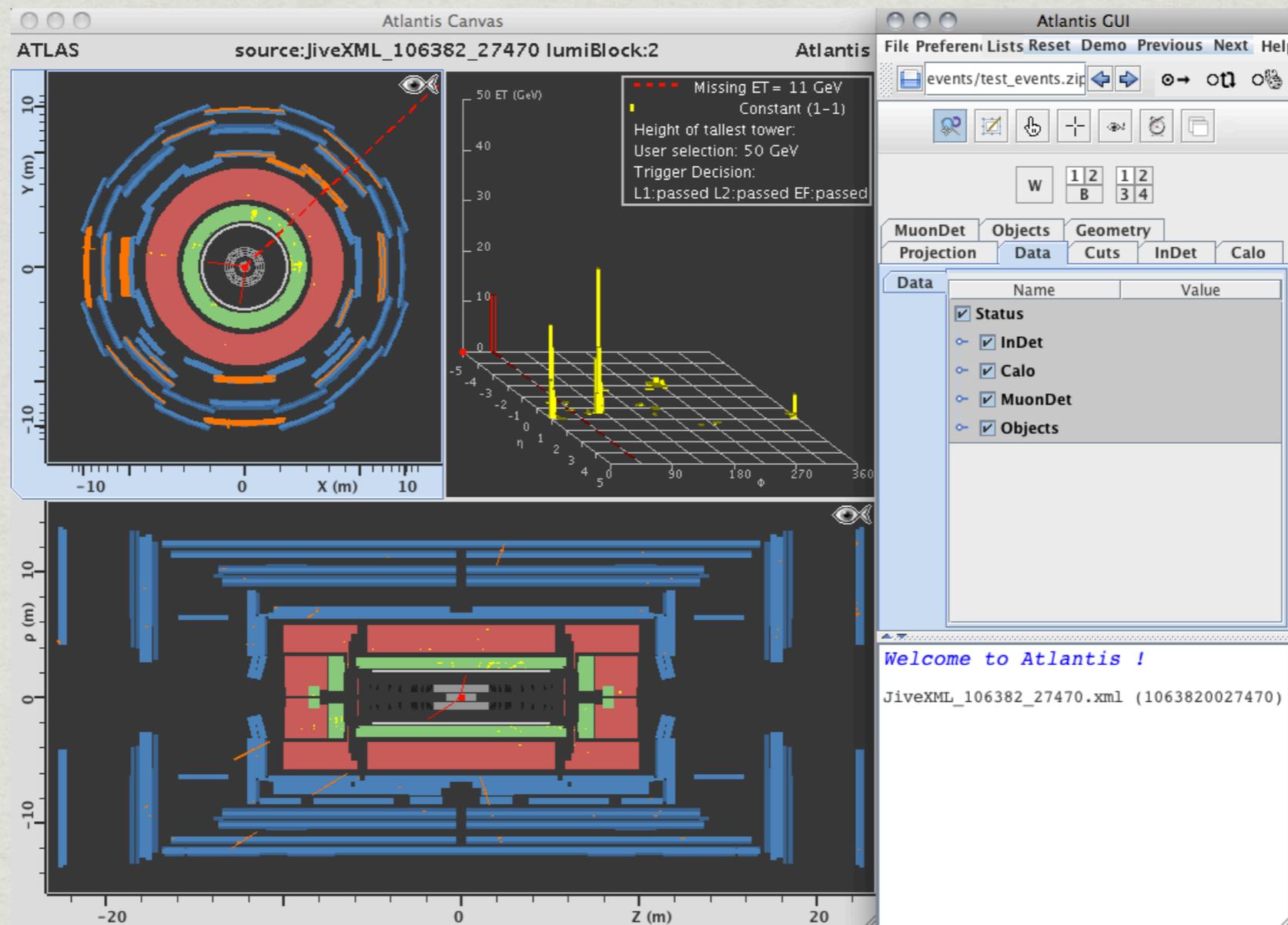
Beteiligung von ATLAS

Entwicklung von Messungen



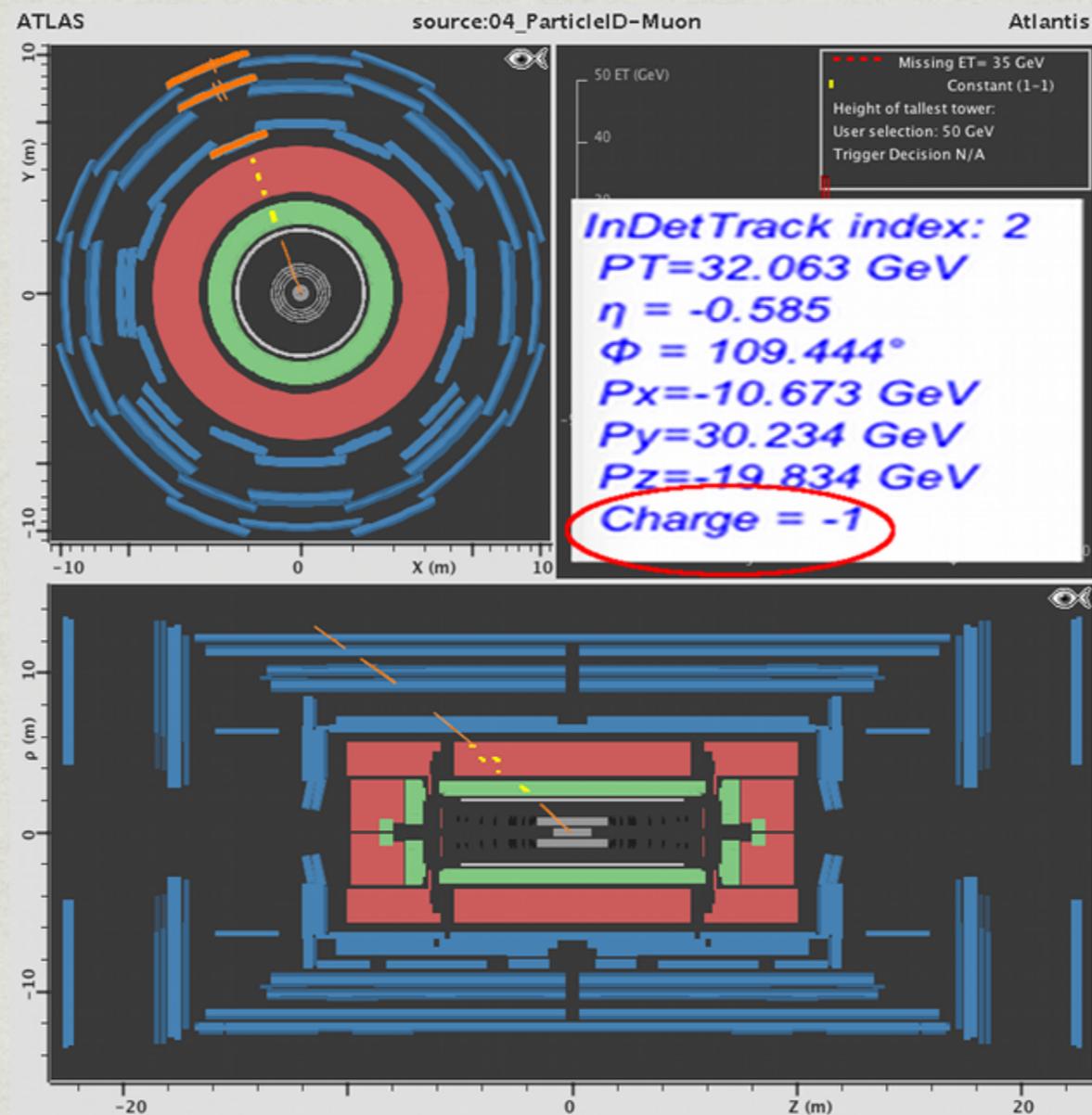
Beteiligung von ATLAS

Entwicklung von Messungen



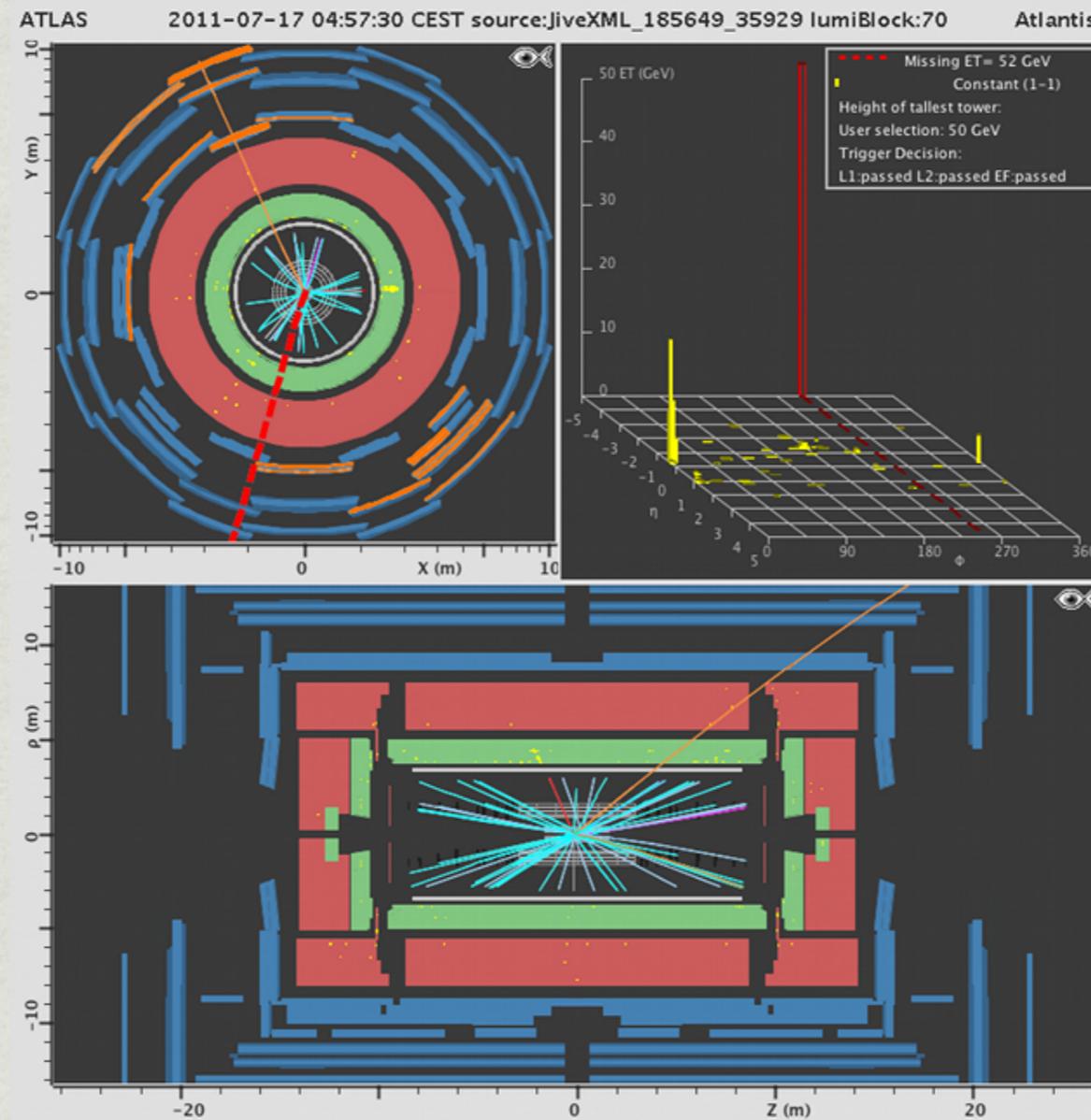
Beteiligung von ATLAS

Entwicklung von Messungen



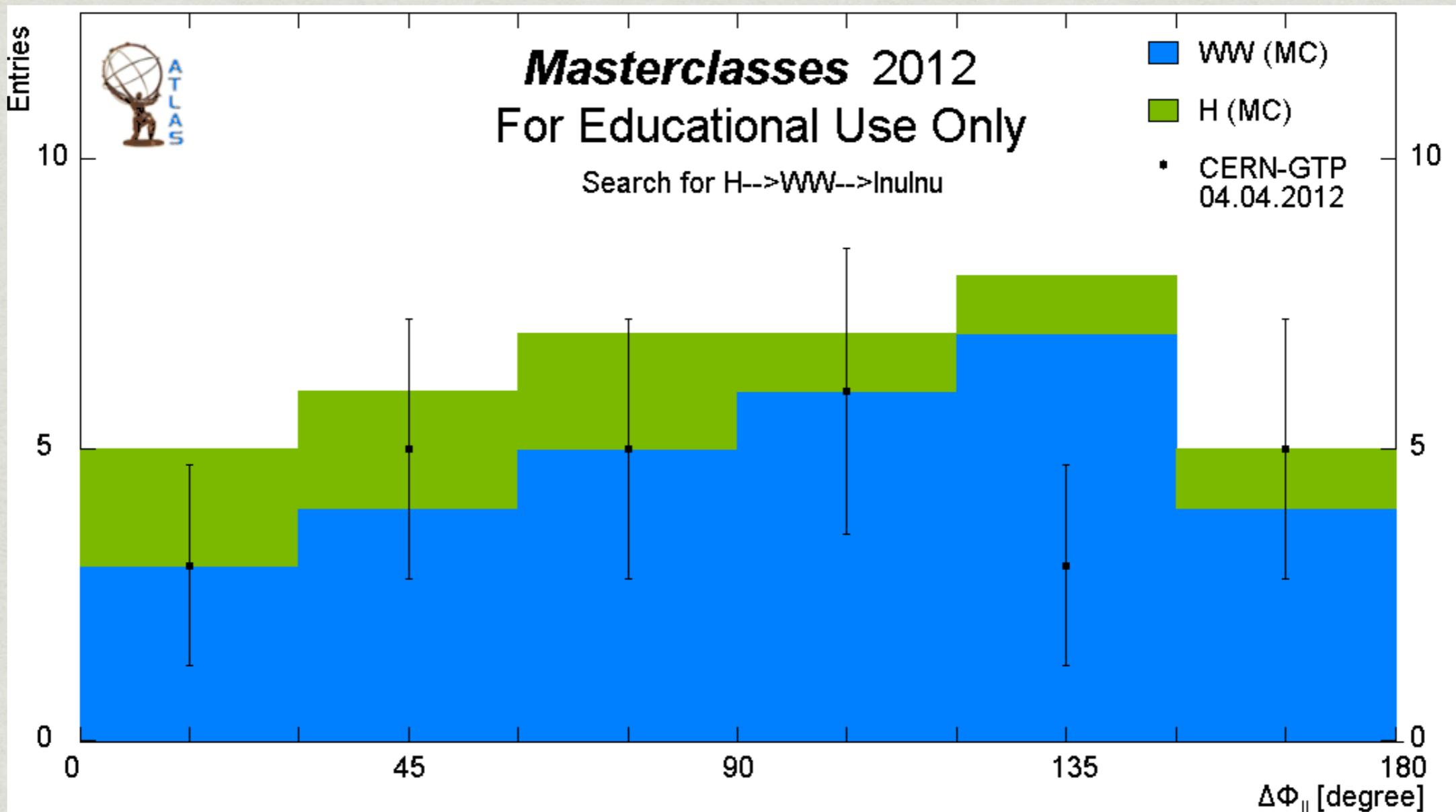
Beteiligung von ATLAS

Entwicklung von Messungen



Beteiligung von ATLAS

Entwicklung von Messungen



Beteiligung von ATLAS

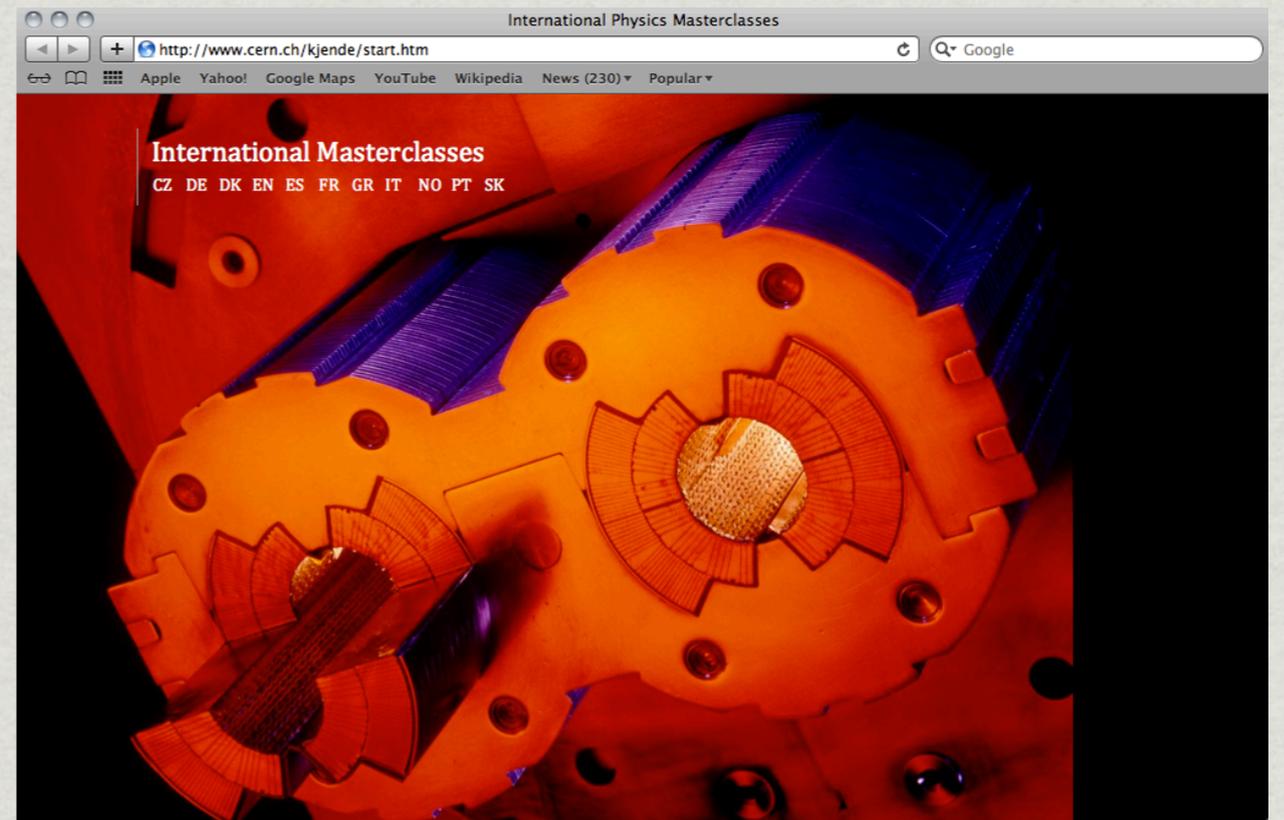
Entwicklung von Messungen



Beteiligung von ATLAS

Entwicklung von Messungen

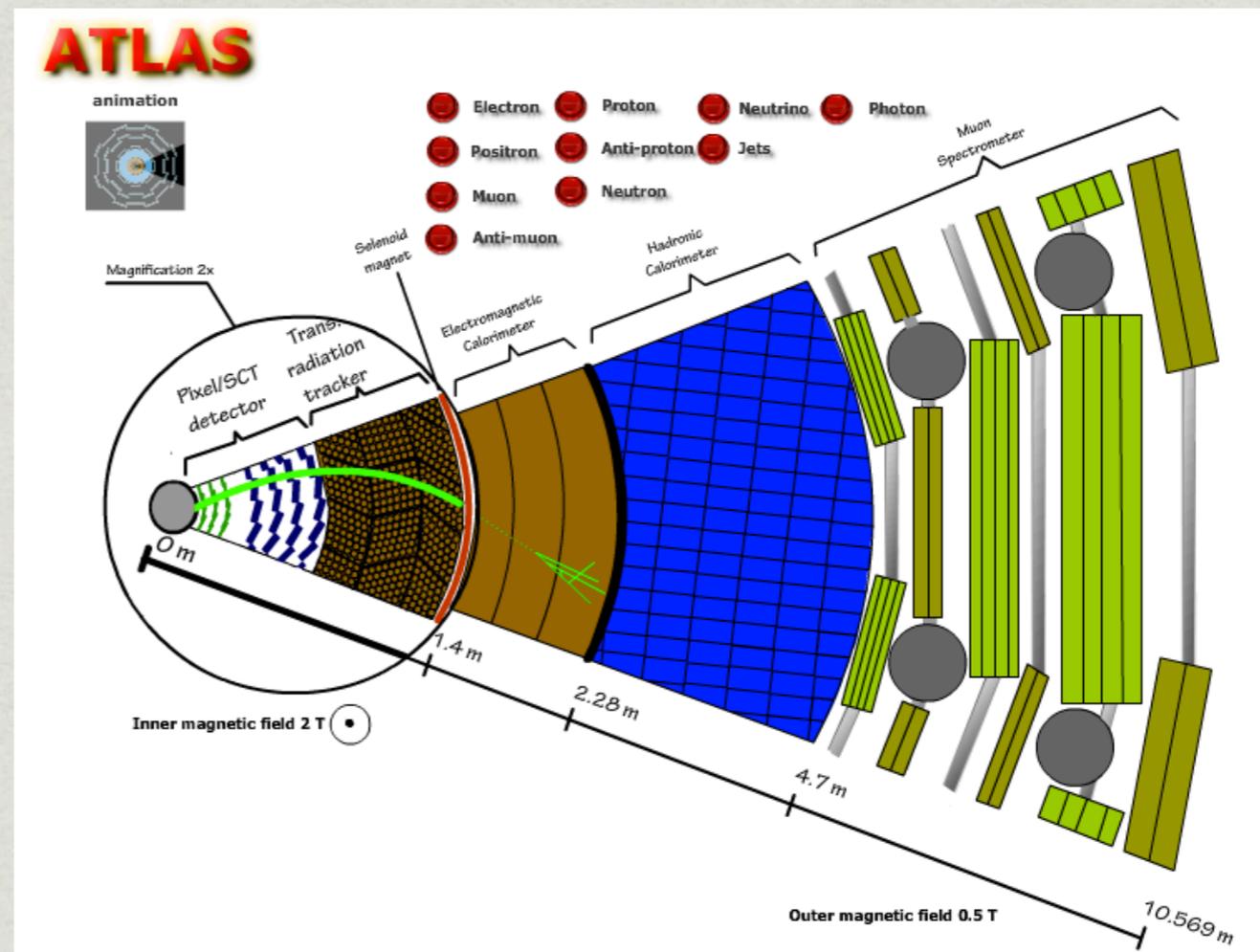
- * Dokumentation online:
 - * <http://www.cern.ch/kjende/start.htm>
 - * in 11 Sprachen (übersetzt von Mitgliedern der IPPOG)
 - * Stellt bereit: Anleitung, Animationen, Aufgaben, frei zugängliche Daten, Werkzeuge



Beteiligung von ATLAS

Entwicklung von Materialien

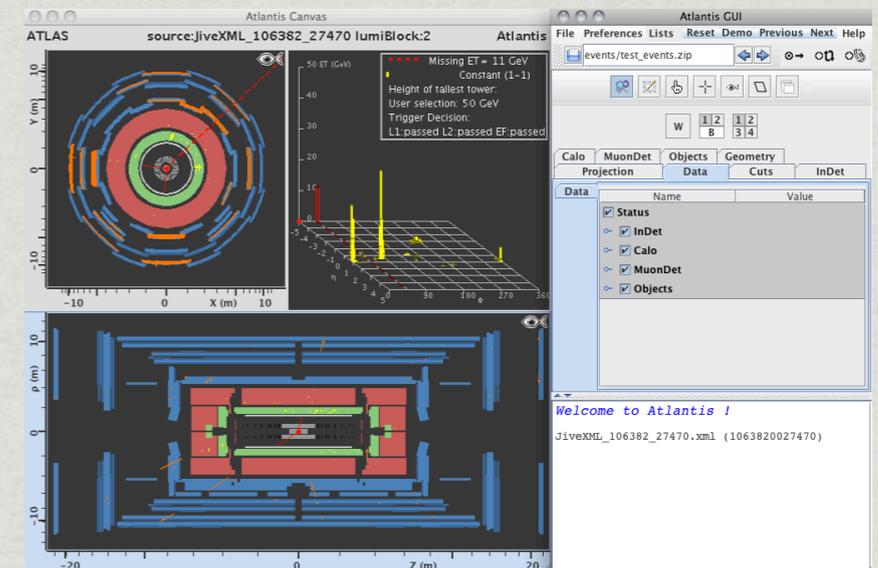
- * Entwicklung von pädagogischem Material
- * Interaktive Animation: "Wie ATLAS Teilchen identifiziert"



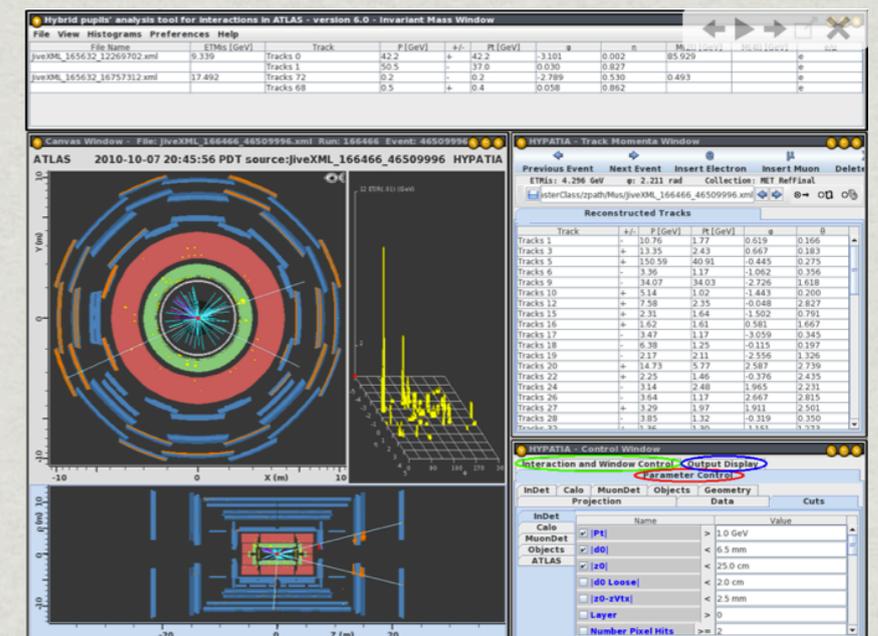
Beteiligung von ATLAS

Entwicklung von Materialien

- ✱ Entwickeln von Werkzeugen
 - ✱ Event Displays (basierend auf ATLAS ATLANTIS Event Display):
 - (I) MINERVA (Peter Watkins, Tom McLaughlan et al.)
 - (II) HYPATIA (Christine Kourkoumelis et al.)
 - ✱ Grafische Darstellungen von Histogrammen



MINERVA EVENT DISPLAY

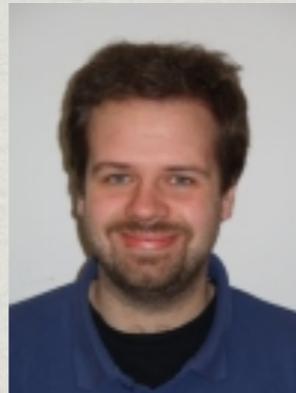


HYPATIA EVENT DISPLAY

Materialien

- * ATLAS Education Material used in International Masterclasses:
 - * Orig. und simulierte Daten als xml-files
 - * Event Displays MINERVA und HYPATIA
 - * Animation – Teilchen-ID
 - * Videos zum Aufbau von und Teilchenidentifikation mit ATLAS (Episode 1 und 2):
 - * <http://www.atlas.ch/multimedia/#episode-1>
 - * <http://www.atlas.ch/multimedia/#episode-2>
 - * YOUTUBE-Videos animierter Ereignisse (Z, W):
 - * <http://www.atlas.ch/multimedia/#w-boson-event>
 - * <http://www.atlas.ch/multimedia/#z-e-e-event>
 - * <http://www.atlas.ch/multimedia/#2-electron-2-muon-event>

Videokonferenz



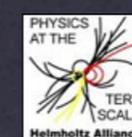
- * Moderieren einer Videokonferenz (~1h):
- * IMC 2012 sah 10 Physiker von ATLAS



Schüler werden für einen Tag zu Wissenschaftlern – International Particle Physics Masterclasses



Konrad Jende on behalf of the International Masterclasses' development and organization team



Back up Slides

- * Additional ATLAS measurements apart from International Masterclasses
- * Funding

Additional ATLAS measurements apart from International Masterclasses

[http://www.ep.ph.bham.ac.uk/twiki/bin/view/General/
MinervaResources#W_and_Z_scenario](http://www.ep.ph.bham.ac.uk/twiki/bin/view/General/MinervaResources#W_and_Z_scenario)

- * MINERVA-Masterclasses I (RAL Masterclasses 2008)
 - * analysis of 400 events (20 groups analyze 20 events) with MINERVA event display
 - * looking for lepton universality and W/Z ratio in a mixture of events of:
 - * $W \rightarrow \mu + \nu$, $W \rightarrow e + \nu$, $W \rightarrow \mu + \mu$, $W \rightarrow e + e$, QCD dijet events,
1 $H \rightarrow ZZ \rightarrow ee + \mu\mu$

Additional ATLAS measurements apart from International Masterclasses

[http://www.ep.ph.bham.ac.uk/twiki/bin/view/General/
MinervaResources#W_and_Z_scenario](http://www.ep.ph.bham.ac.uk/twiki/bin/view/General/MinervaResources#W_and_Z_scenario)

- * MINERVA-Masterclasses II (led by Stockholm University)
 - * deal with concepts: conservation of momentum, invariant mass
 - * investigating strange particle decays
 - * 550 events (25 “ideal” of each K_0 and λ_0 events + 250 K_0 and 250 λ_0 events)
 - * determine invariant mass and lifetime

Funding

- * Helmholtz-Alliance (until end of 2012): coordinator
- * BMBF (ending 2011): upgrade on LHC data, DVDs
- * EPS HEP Division: DVDs
- * Plus in kind contributions (CERN, moderators, ...)