



4

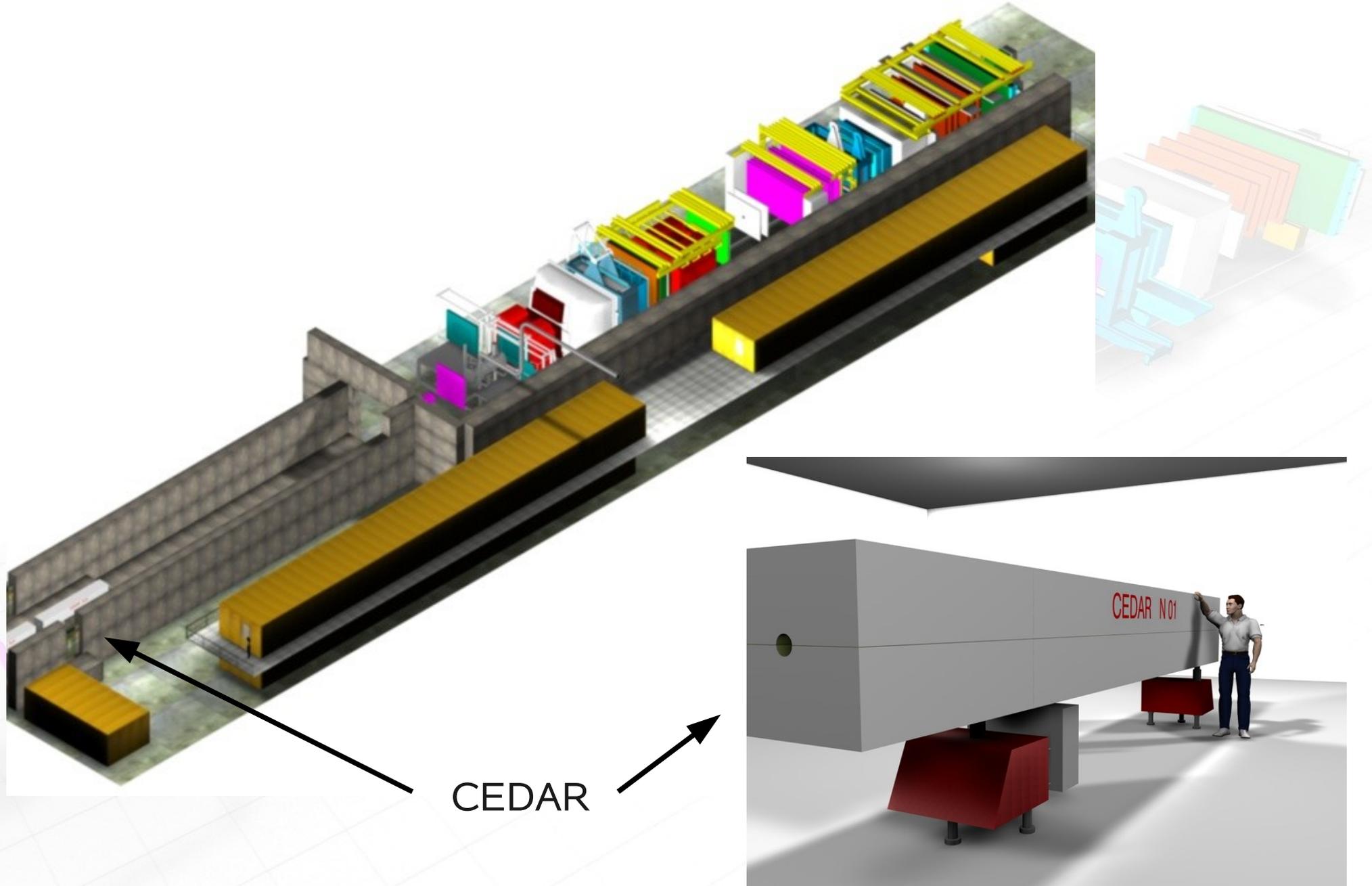
**Jahre bei COMPASS  
in 4 Minuten  
erzählt**

Prometeusz Jasinski  
22.01.2010

# Übersicht

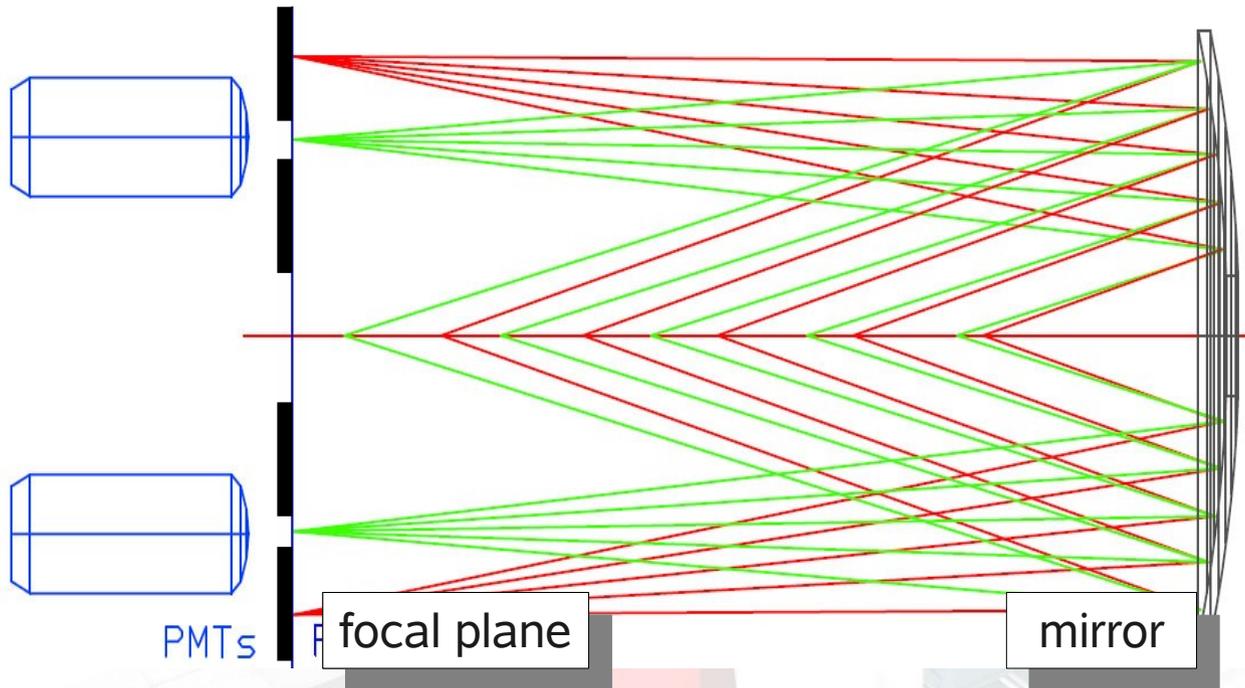
- Januar 2006 : Antritt der Diplomarbeit bei Prof. Pochodzalla
  - Untersuchung der PMTs am CEDAR Detektor
- März 2007 : Offizieller Beginn der Doktorandenzeit
  - Aufbereitung des Wissens aus dem Testlauf 2004
  - Vorbereitung für den Hadronlauf 2008
- Jahr 2008 : Hadronlauf am COMPASS
  - Studium und Betrieb des CEDAR Detektors
  - Erster Kontakt zu Geant Analysen mittels ECAL Untersuchungen
- Jahr 2009 : Analyse der Daten aus dem Lauf 2008
  - Rekonstruktion von V0's, neutraler Kanäle und schlussendlich des diffraktiven K pi pi Kanals
- Jahr 2010 : Akzeptanzkorrekturen und PWA?
  - Simulation des Signalverhaltens des RPD
  - ...

# Beam particle identification at COMPASS



# CEDAR, how does it work?

ChErenkov Differential counter with Achromatic Ring focus



$$R = \Theta \cdot f$$

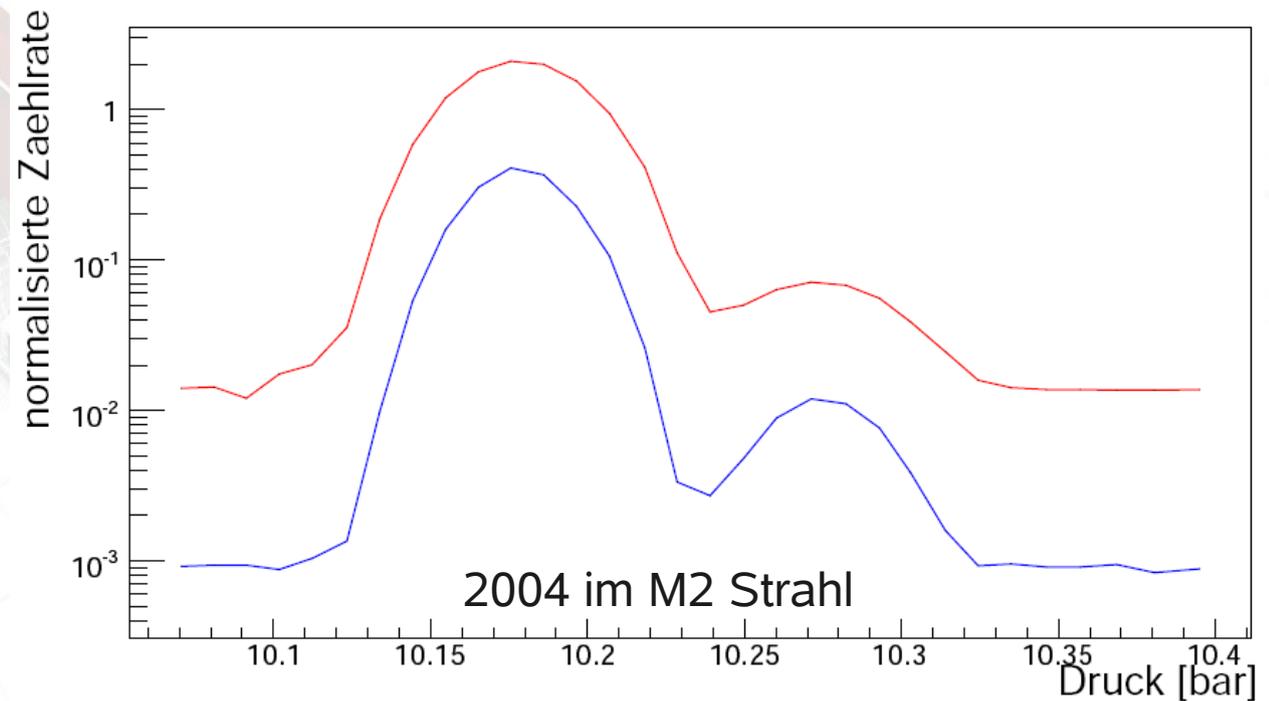
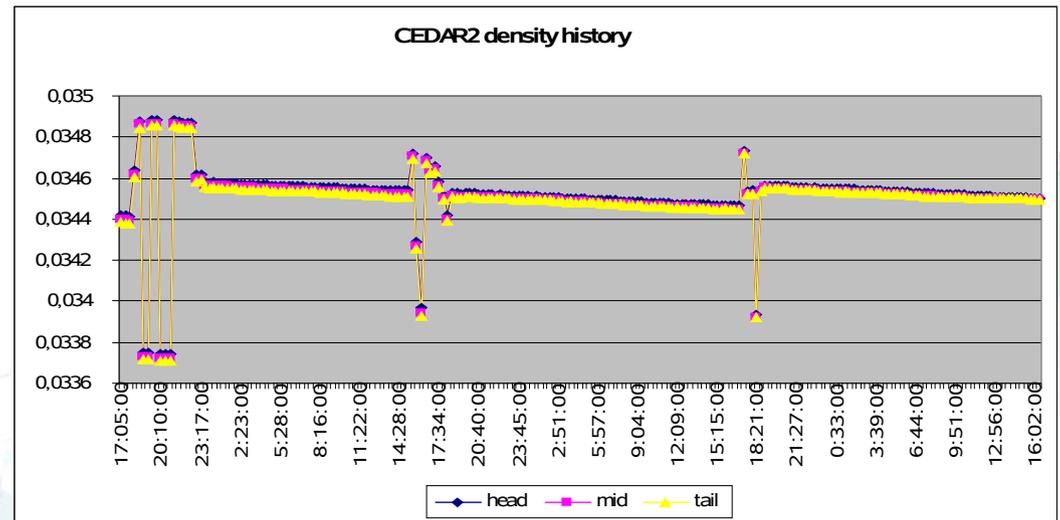
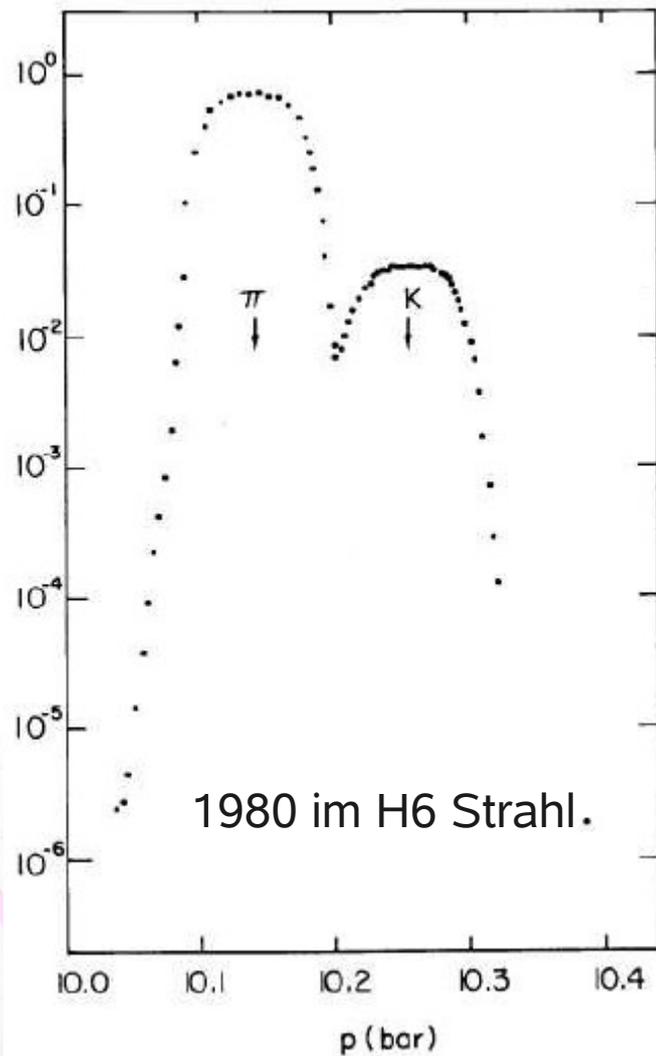
$$\cos \Theta = \frac{1}{n \beta}$$

$$\beta = \left[ 1 + \left( \frac{m_0 c}{p} \right)^2 \right]^{-\frac{1}{2}}$$

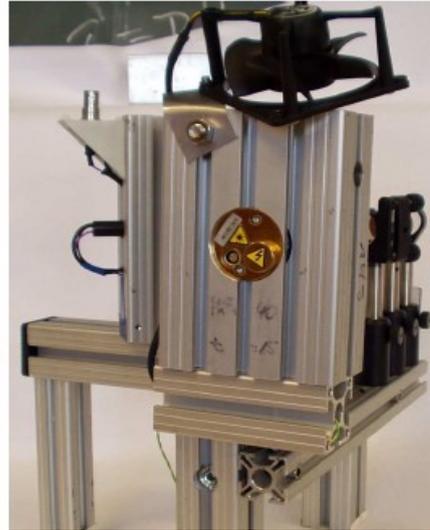
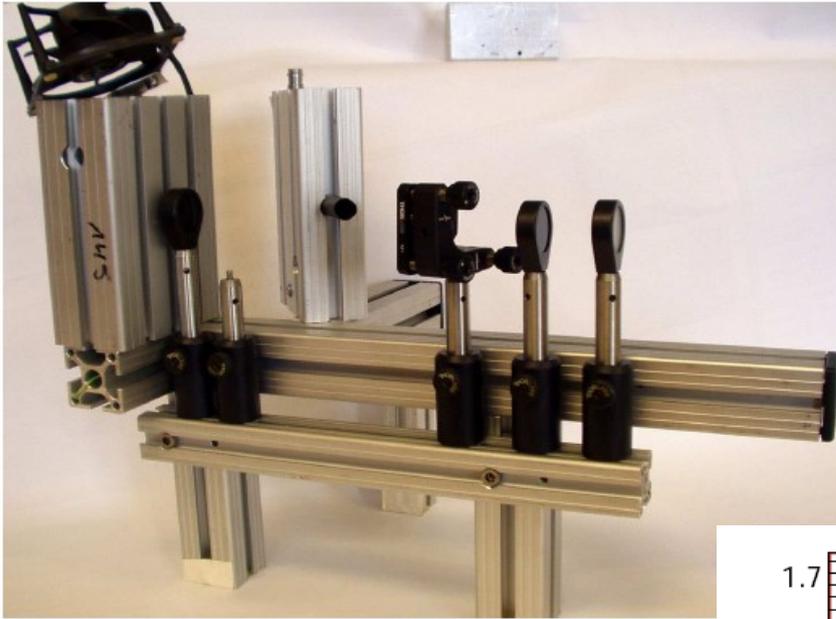
diaphragm in the focal plane to separate particles of different masses

$$\Delta R = R_{\pi} - R_K \approx \frac{f}{\Theta} (m_{\pi}^2 - m_K^2) c^2 \frac{1}{2p^2}$$

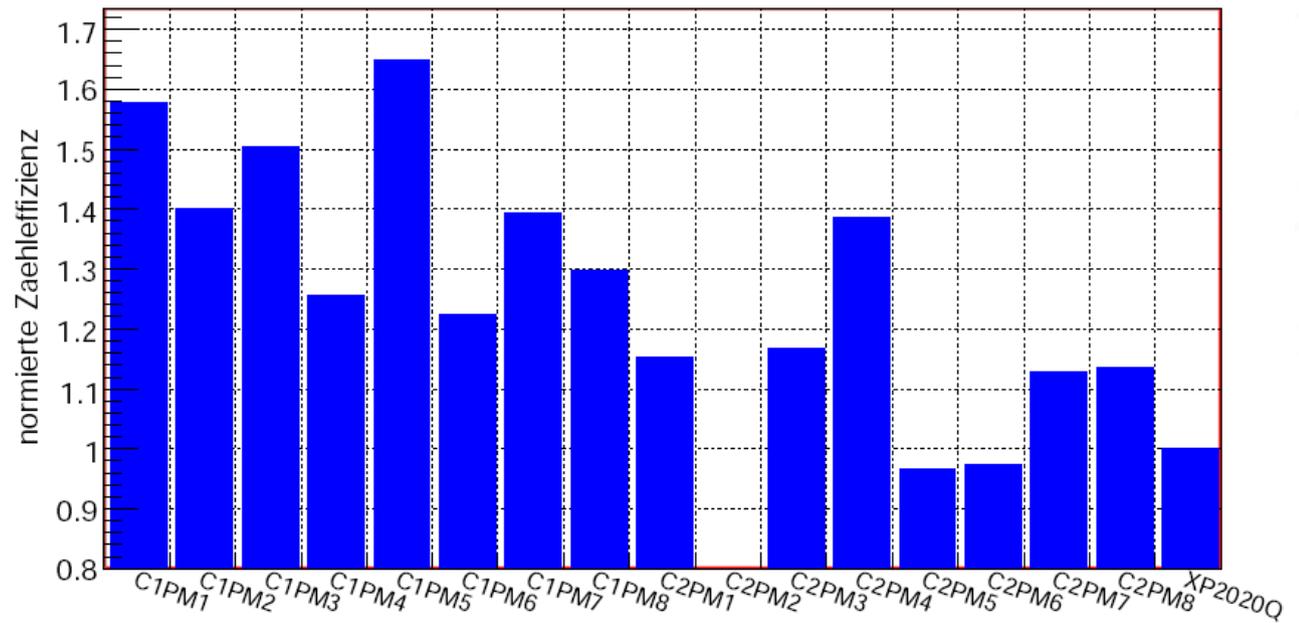
# Arbeiten mit und für den CEDAR Detektor: Motivation nach dem Testlauf 2004



# Arbeiten mit und für den CEDAR Detektor: Diplomarbeit über die Untersuchung der PMTs



Gemessen wurde mittels eines selbst geschriebenen Programms welches die Pulsformen auf dem Oszilloskop ausgelesen hat.



Grundsätzlich sind die PMTs nicht zu beanstanden!

# Arbeiten mit und für den CEDAR Detektor: Eine einfache Simulation des Detektors

Basierend auf Wahrscheinlichkeitsverteilungen wurde eine kleine Monte Carlo Simulation des CEDAR Detektors erstellt.

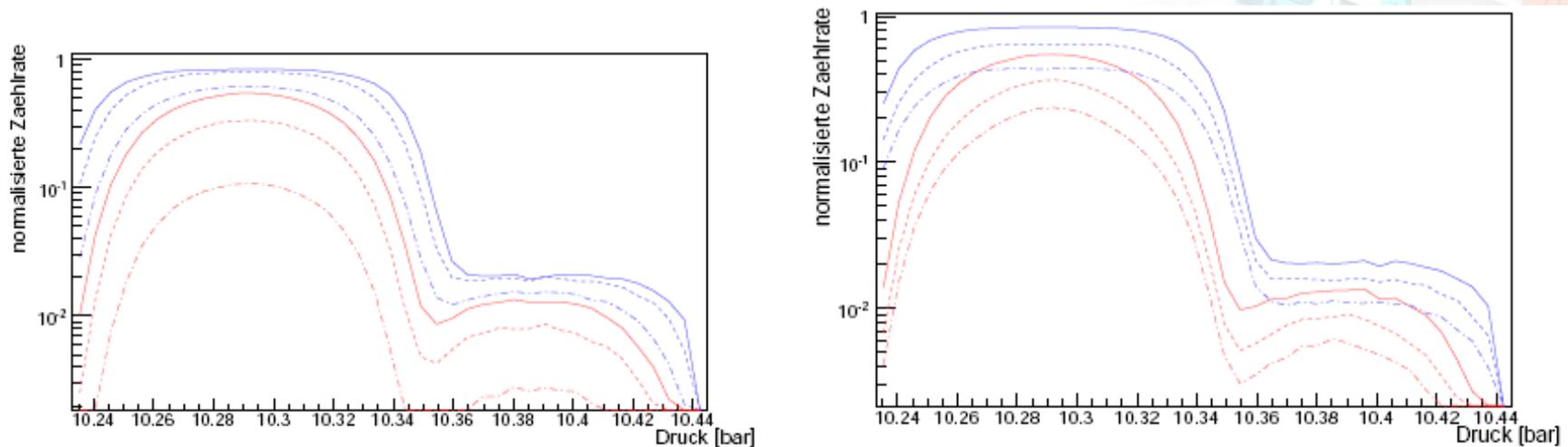
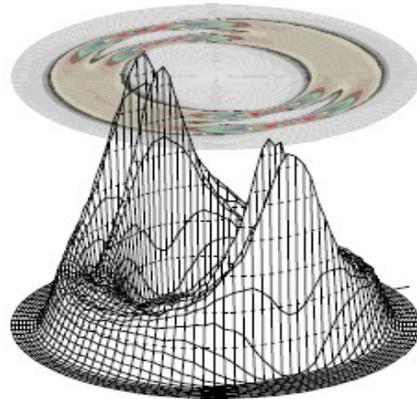


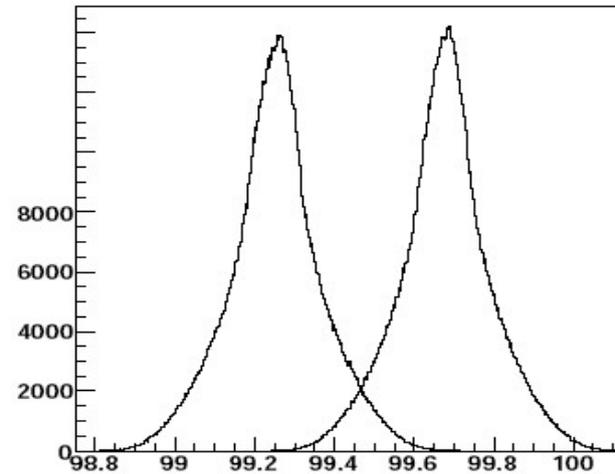
Abbildung 20: MC-Simulation von zwei verschiedenen Störeinflüssen bei  $190 \text{ GeV}/c$  Strahlimpuls. Links:  $90 \mu\text{rad}$  Strahldivergenz und 80%, 60% und 40% Messeffizienz. Rechts: 80% Messeffizienz mit  $90 \mu\text{rad}$ ,  $190 \mu\text{rad}$  und  $320 \mu\text{rad}$  Strahldivergenz.

# Arbeiten mit und für den CEDAR Detektor: Simulation über Photonenpropagation 2007

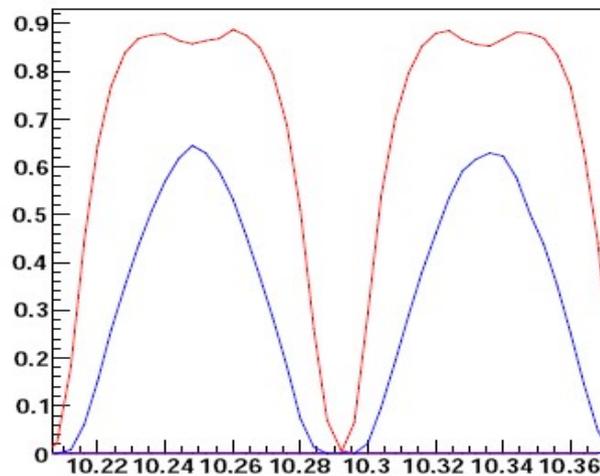
photon distribution on lid



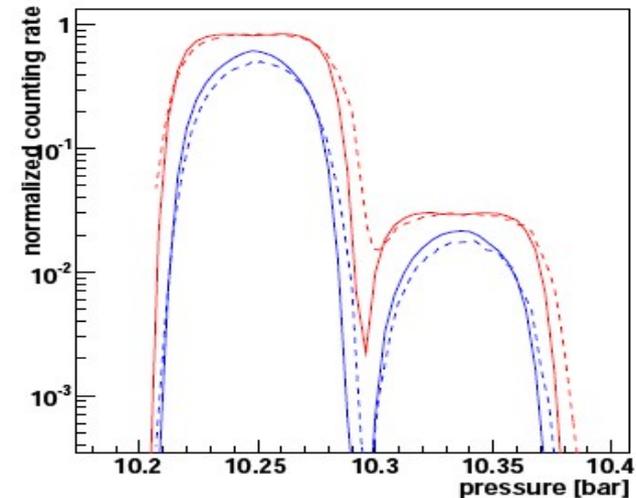
PI photon distribution on lid



efficiencies

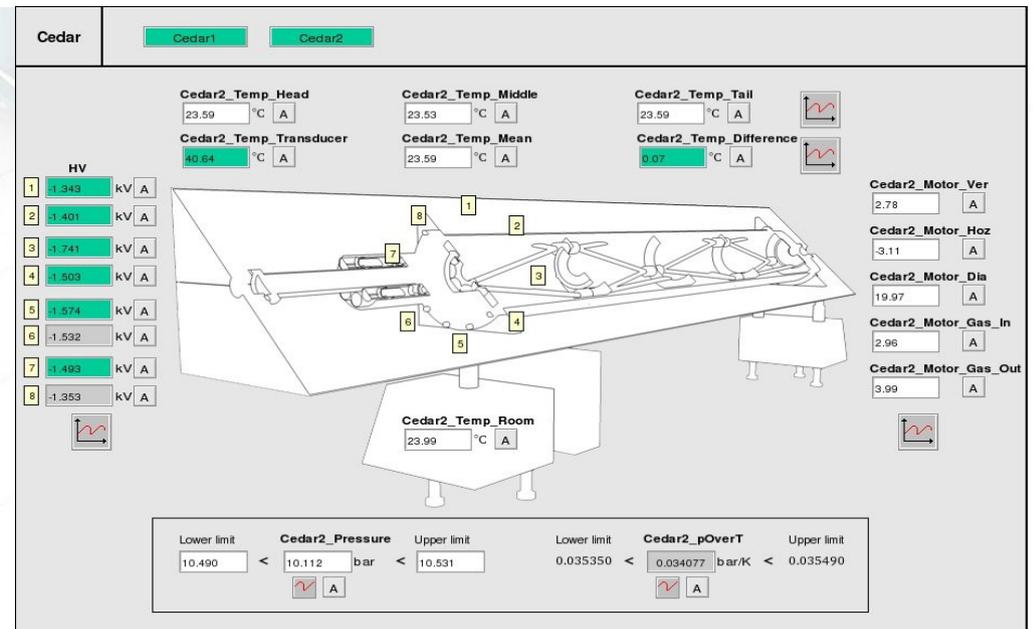
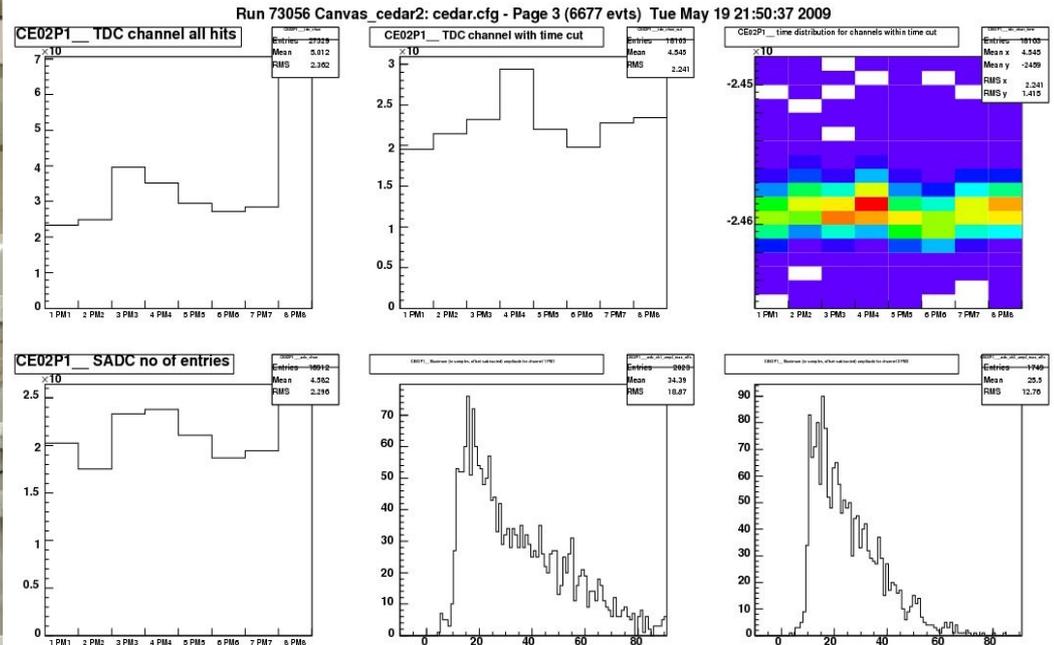


pressurescan

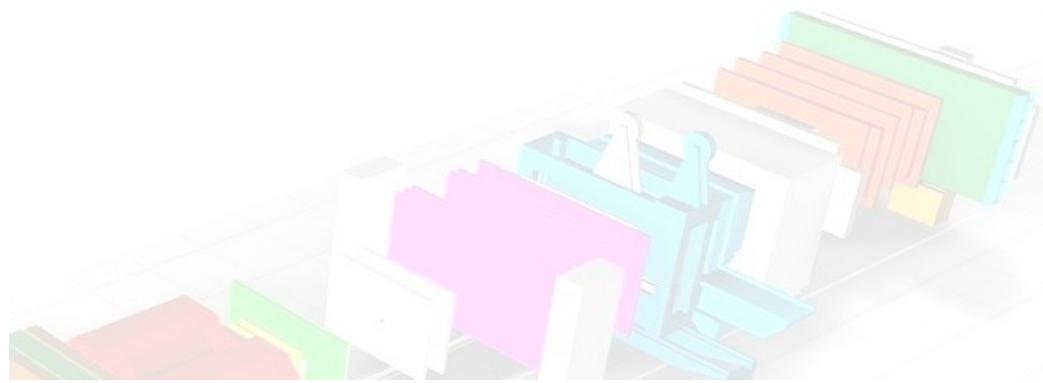
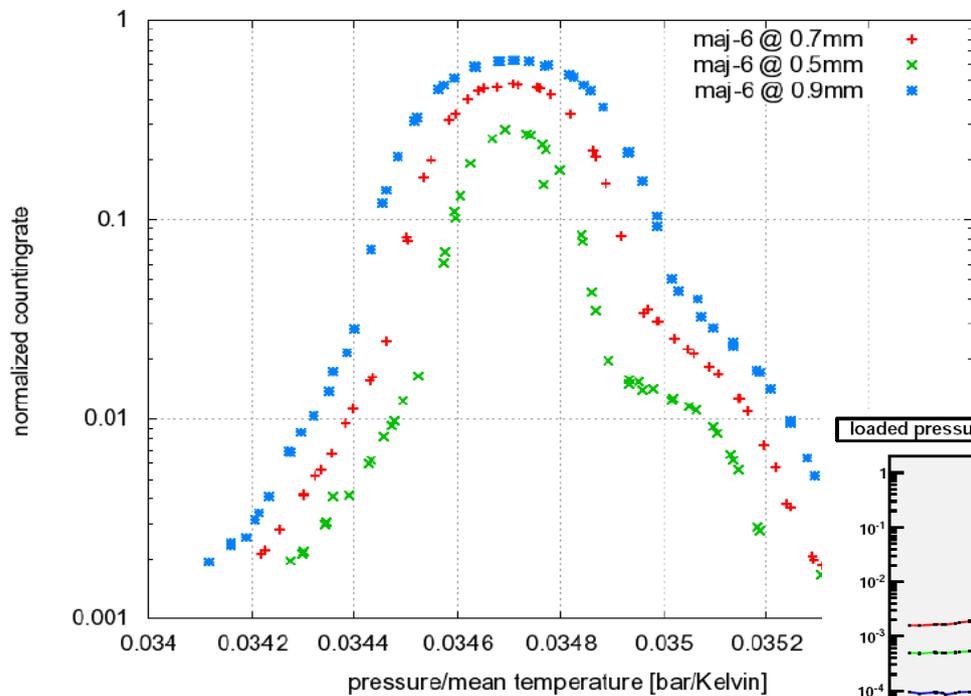


Nach der Diplomarbeit wurde die Simulation basierend auf Photonenpropagation mittels Matrizenoptik neu geschrieben. Studium der verschiedenen Einflüsse half den Detektor zu verstehen.

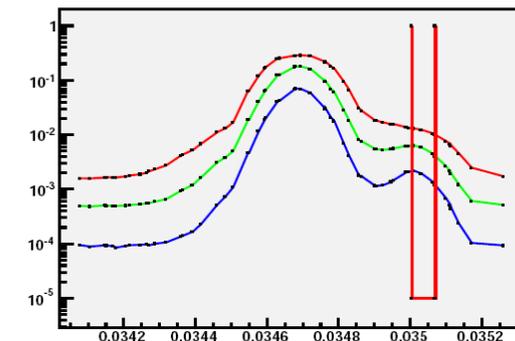
# Arbeiten mit und für den CEDAR Detektor: Vorbereitungen für den Hadronlauf 2008



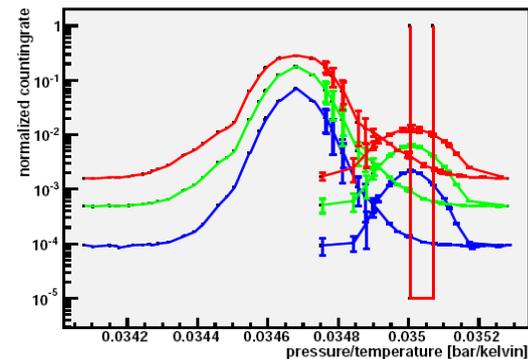
# Arbeiten mit und für den CEDAR Detektor: Betrieb im Hadronlauf 2008



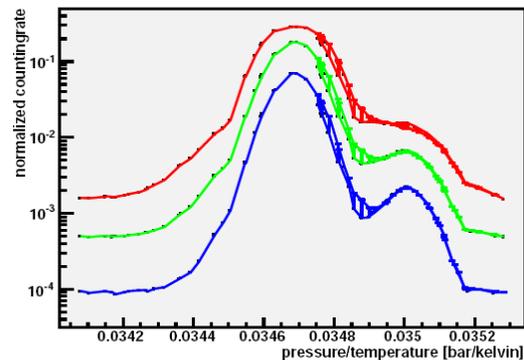
loaded pressurescan



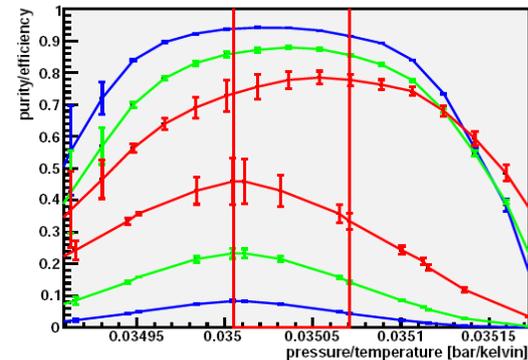
graphs by adding evaluated partial graphs



comparing results with original pressurescan

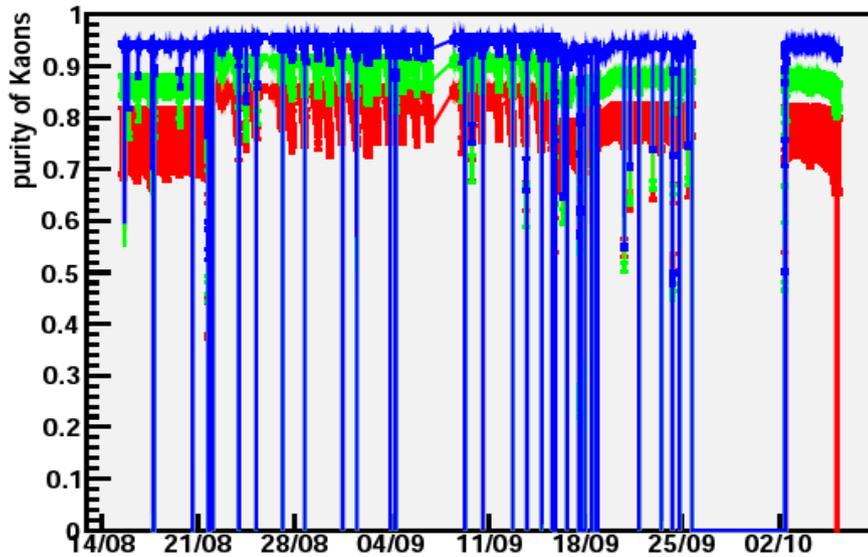


efficiency and purity

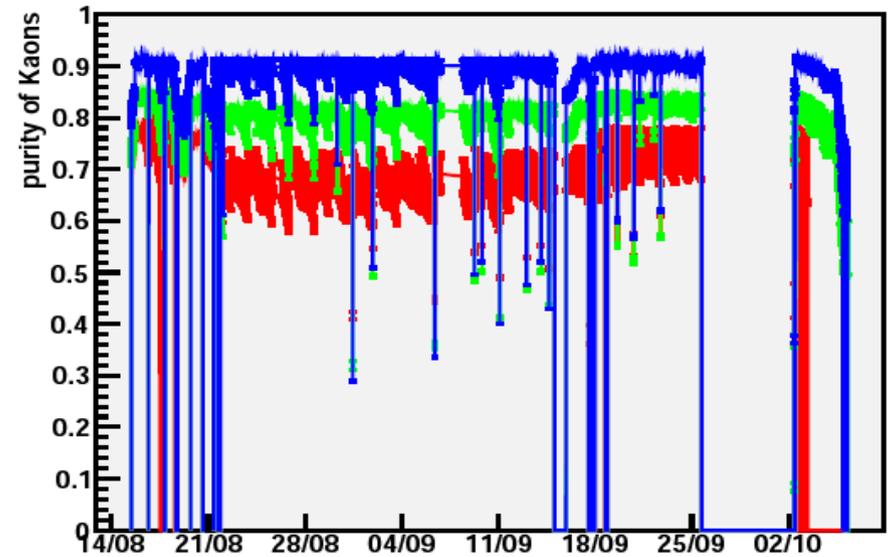


# Arbeiten mit und für den CEDAR Detektor: Nachbereitung des Hadronlaufes 2008

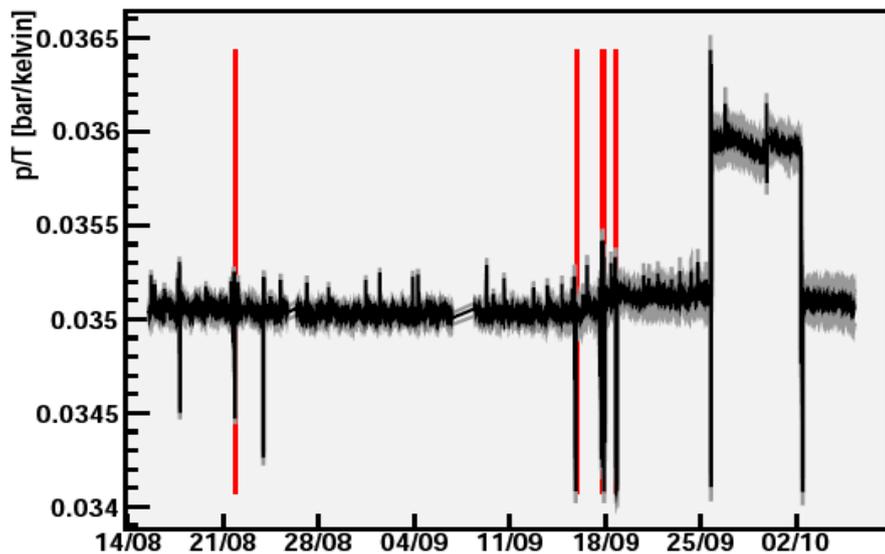
purity over time



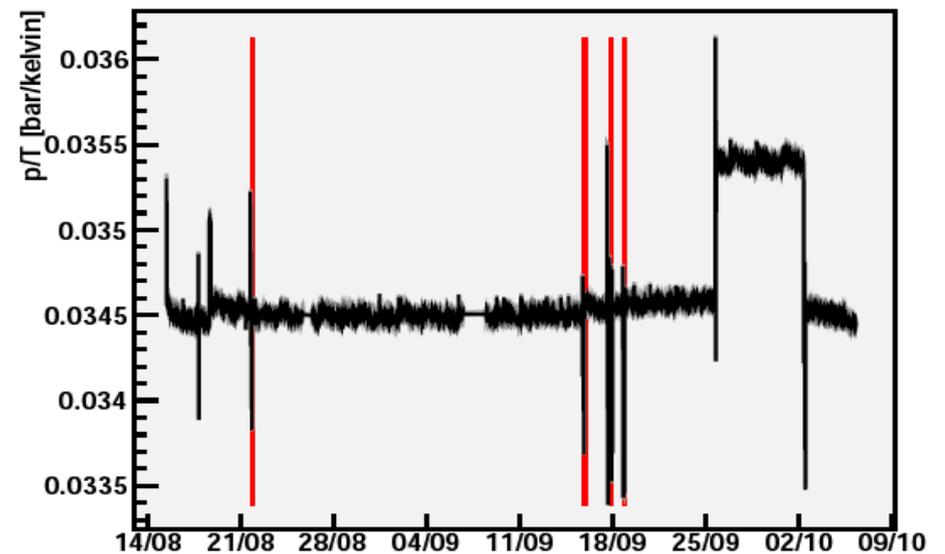
purity over time



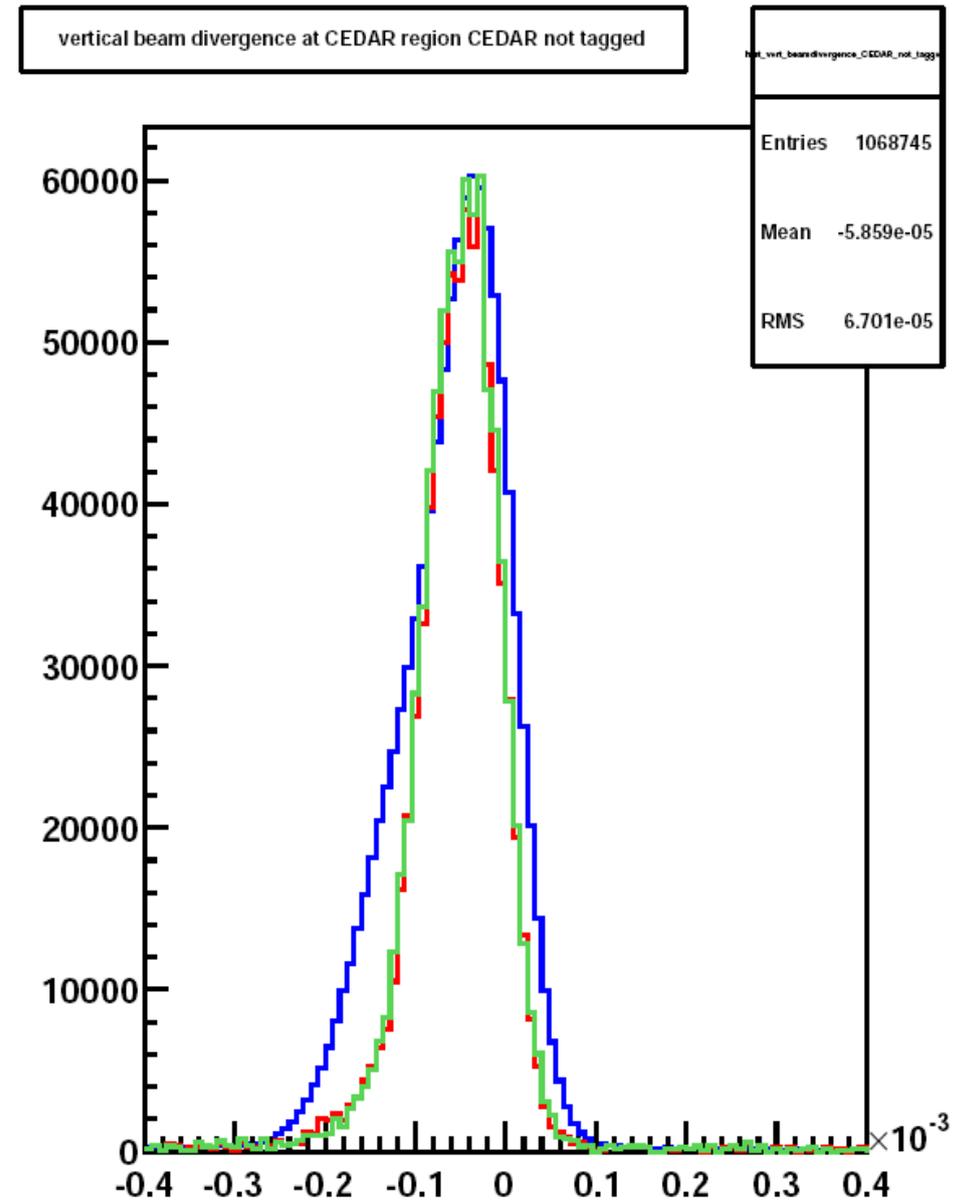
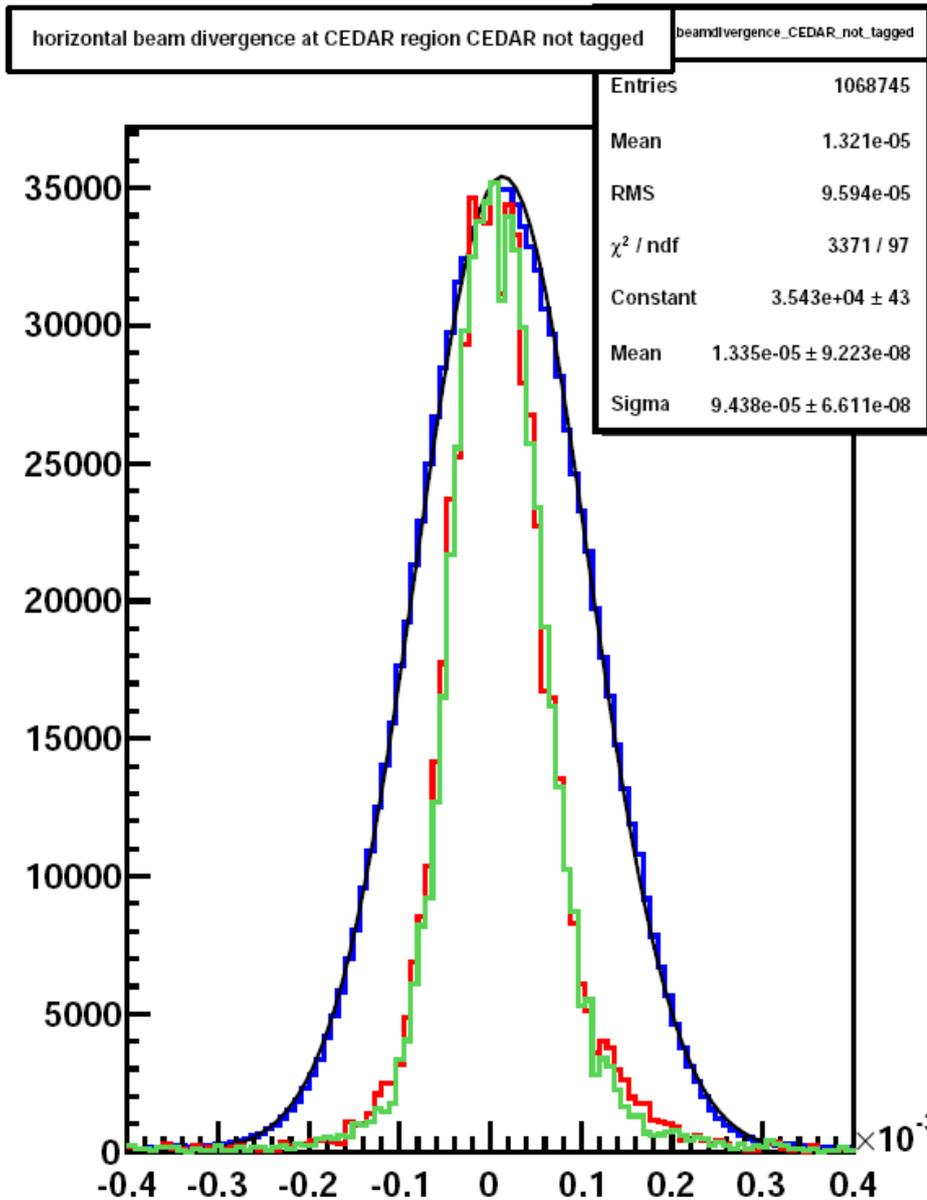
pressure scans in p/T values over time line



pressure scans in p/T values over time line

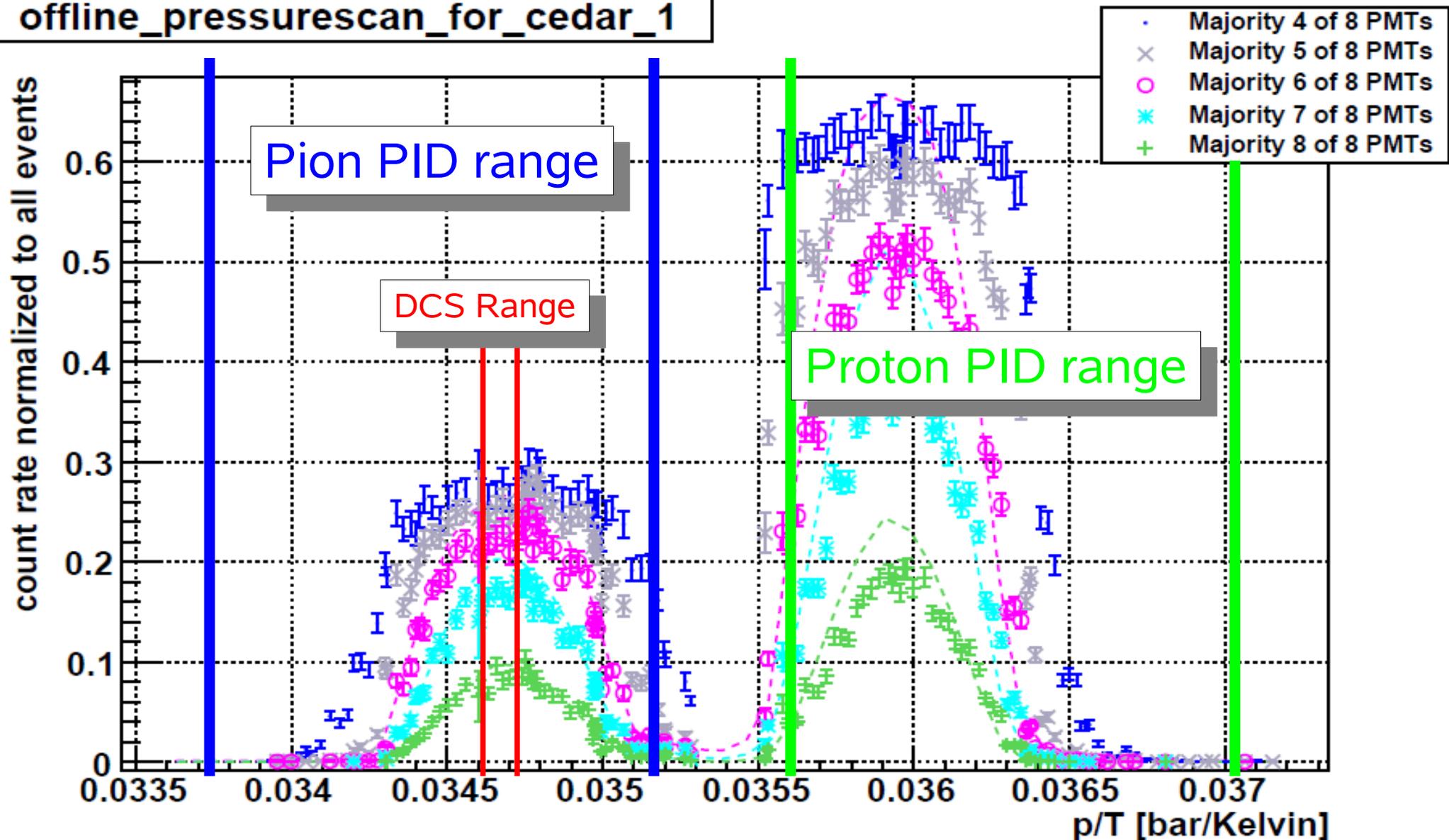


# Arbeiten mit und für den CEDAR Detektor: Studium der Einfüsse aus Strahldivergenzen



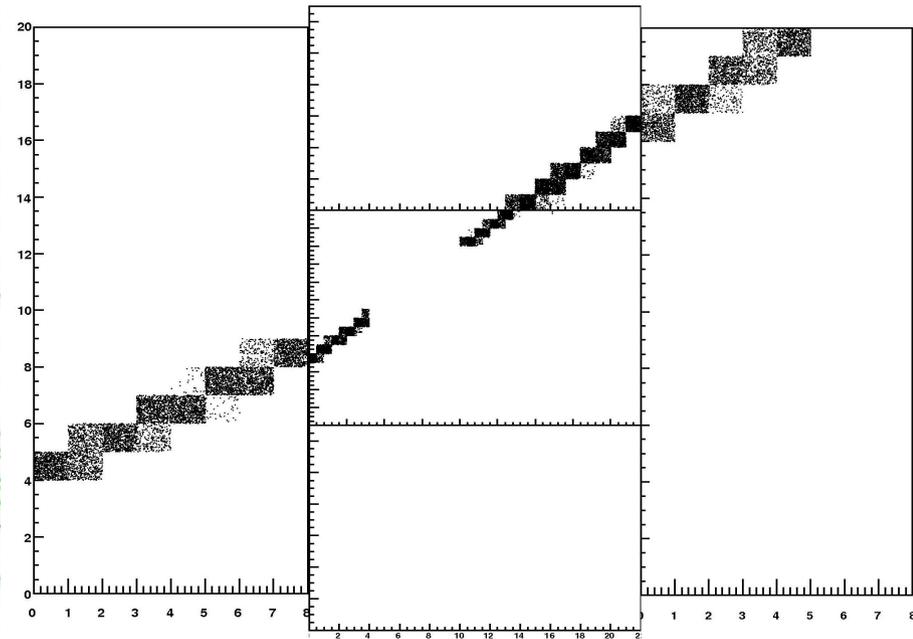
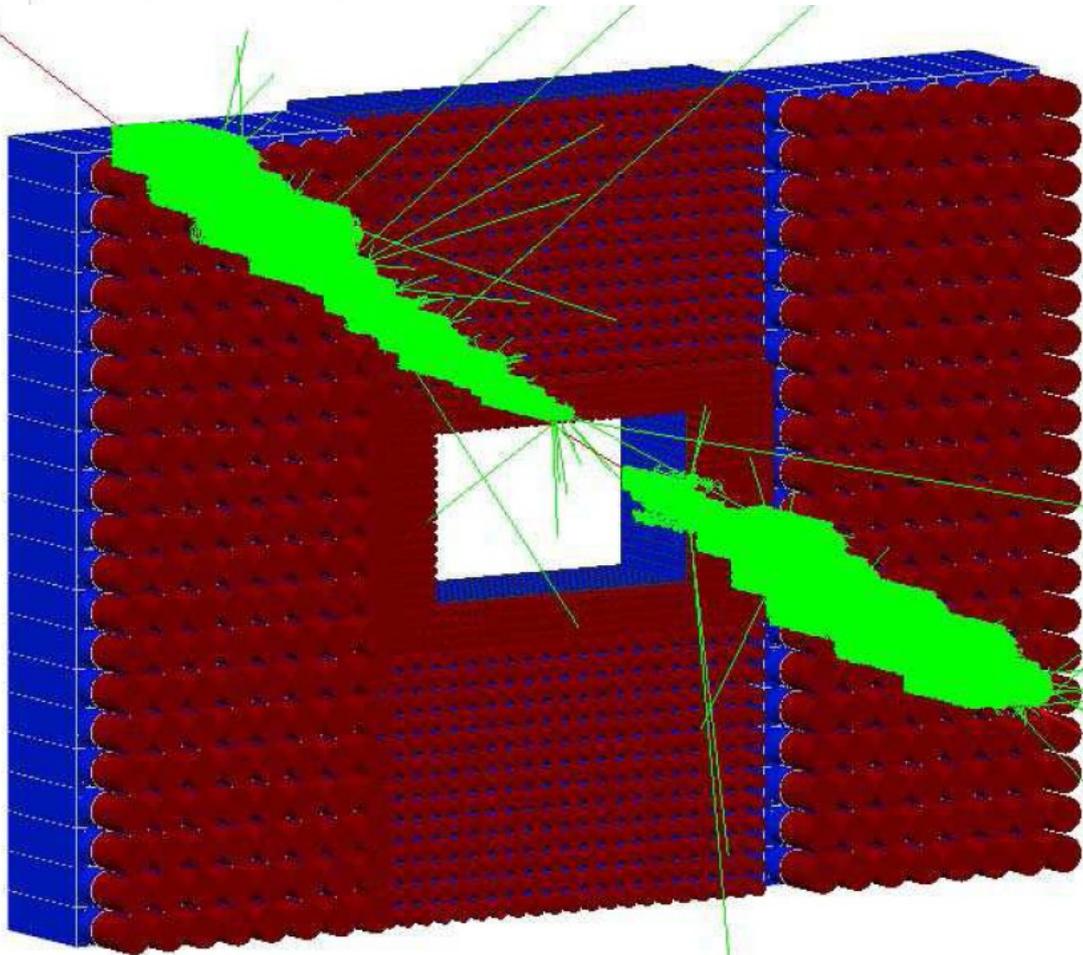
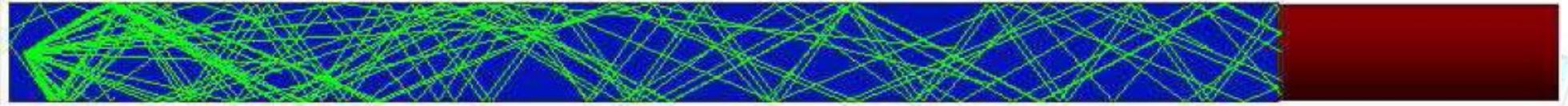
# Arbeiten mit und für den CEDAR Detektor: Offline Analysen der Pressure scans

offline\_pressurescan\_for\_cedar\_1



PID is provided by a CEDAR\_helper class

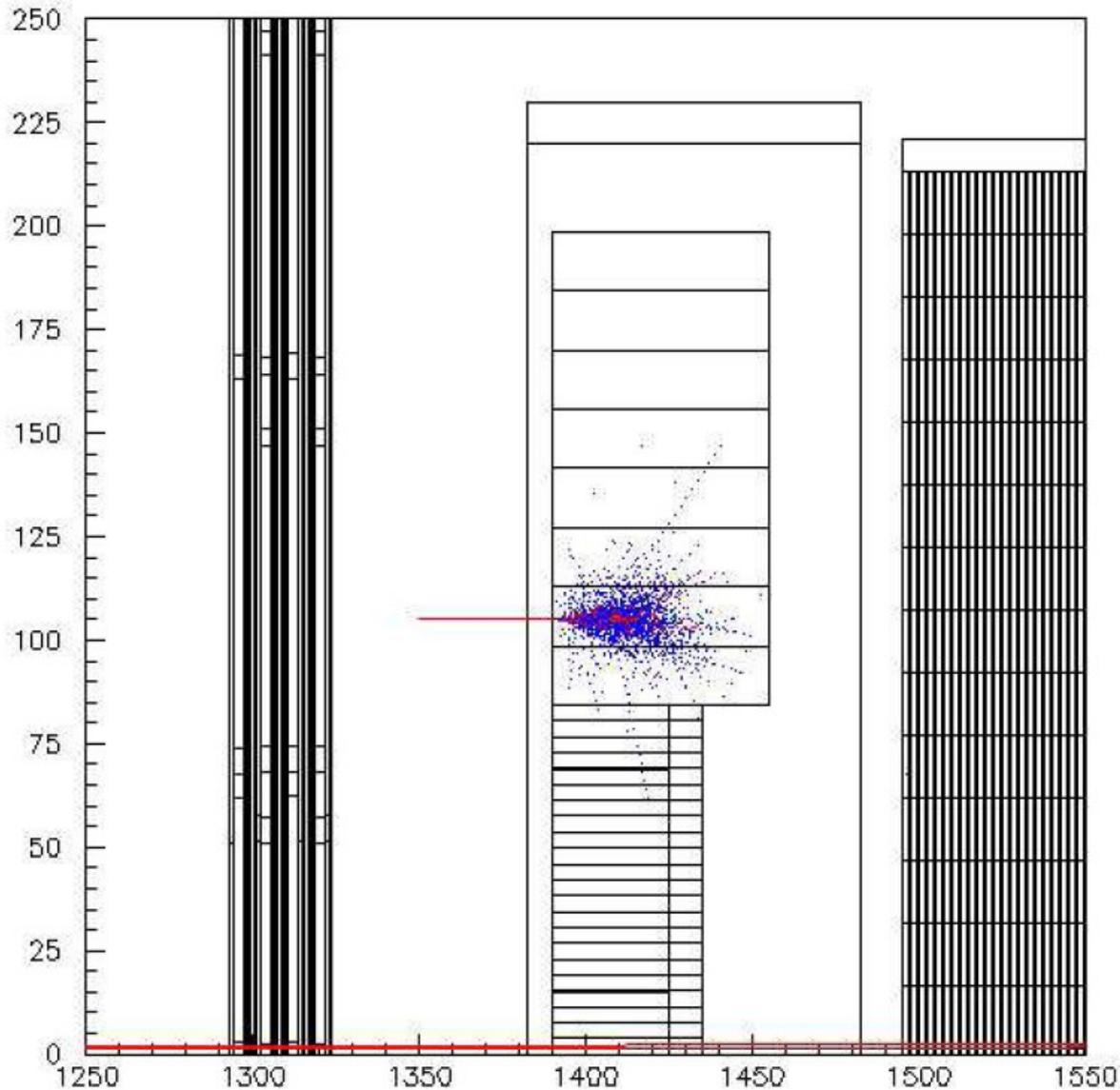
# Exkurs: Simulation des ECAL1 Photonpropagation mit Geant4



Wurde nicht mehr weiter verfolgt, da kein Interesse der Komunity bestand.

# Exkurs: Simulation des ECAL1

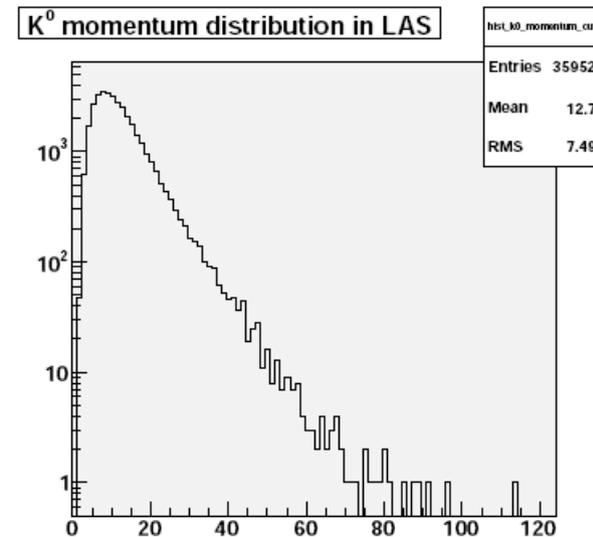
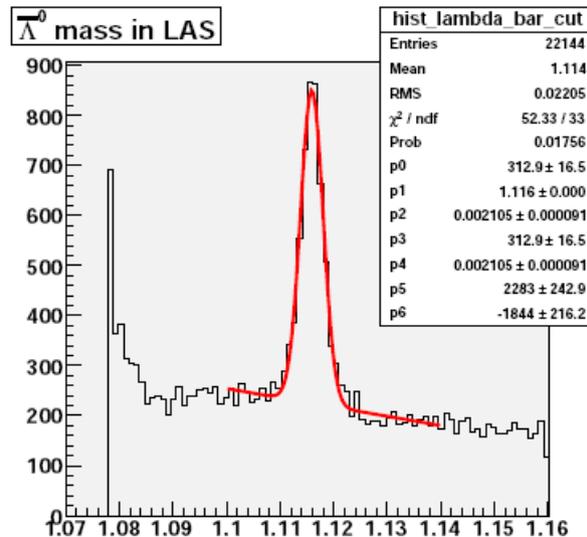
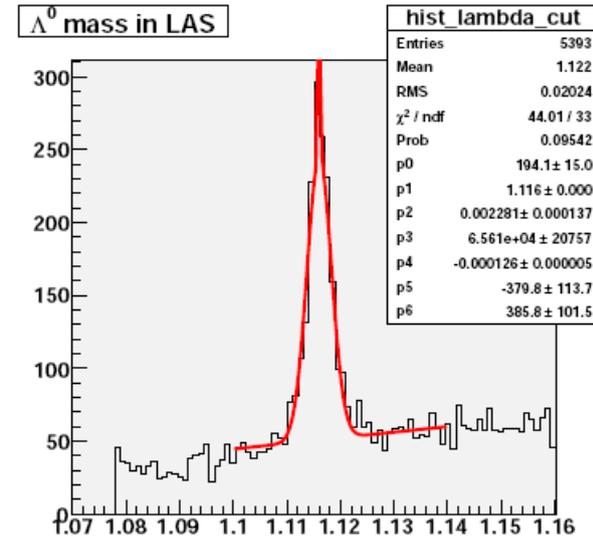
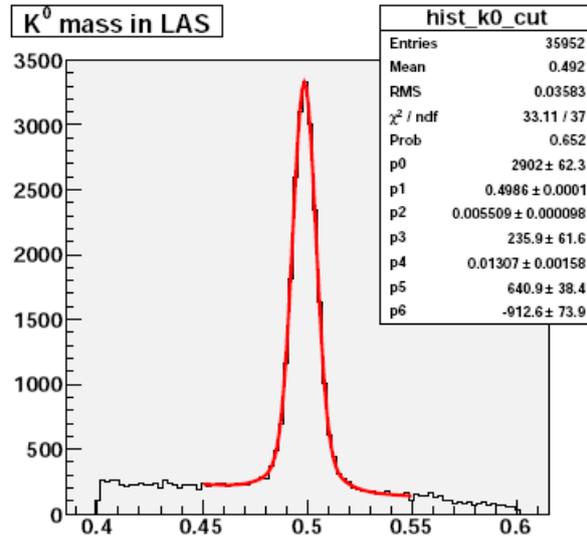
## Test der ComGeant (Geant3) Implementation



Hat sich auch im Sand verlaufen, da keine Schwerwiegenden Fehler gefunden werden konnten.

# Analyse der Daten aus dem Lauf 2008

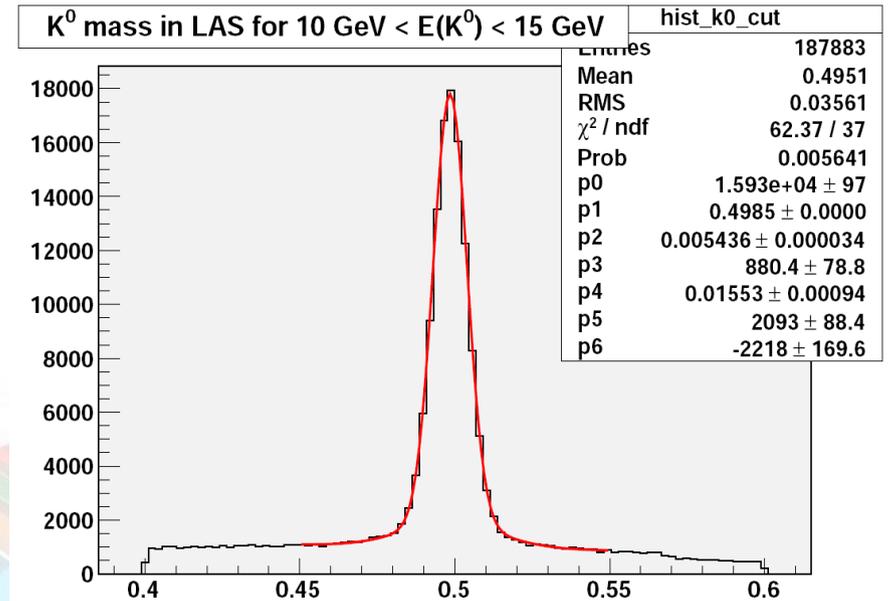
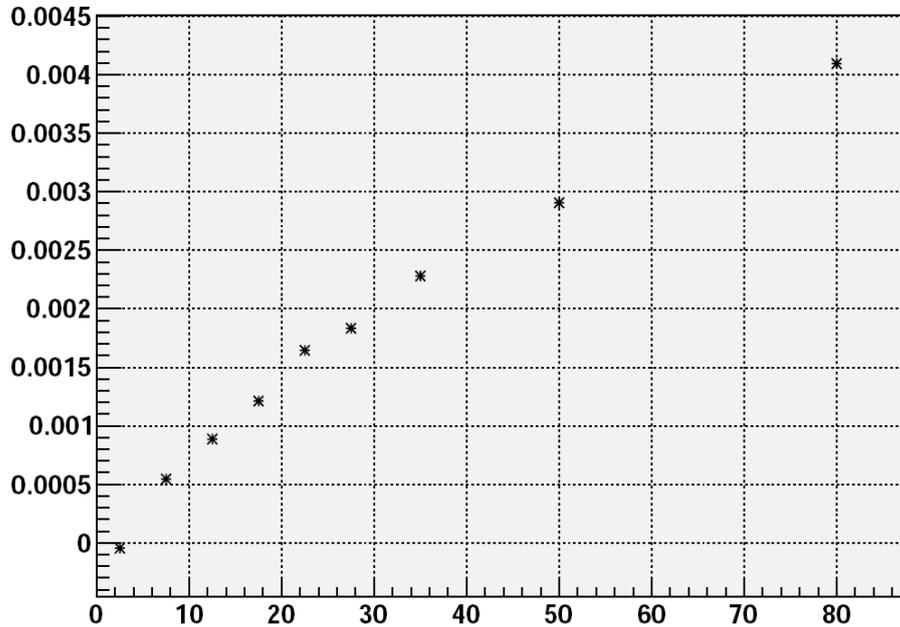
## Einstieg über V0's (K0s, lambda, anti-lambda)



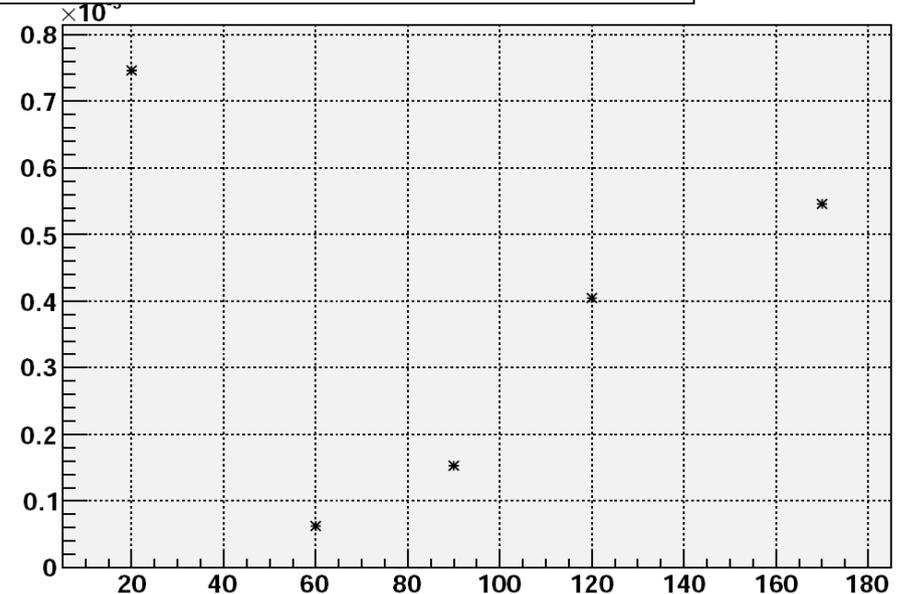
# Analyse der Daten aus dem Lauf 2008

## V0's : Systematische Massenverschiebung im Spektrometer

$K^0$  - PDG mass over mean Energy range in LAS

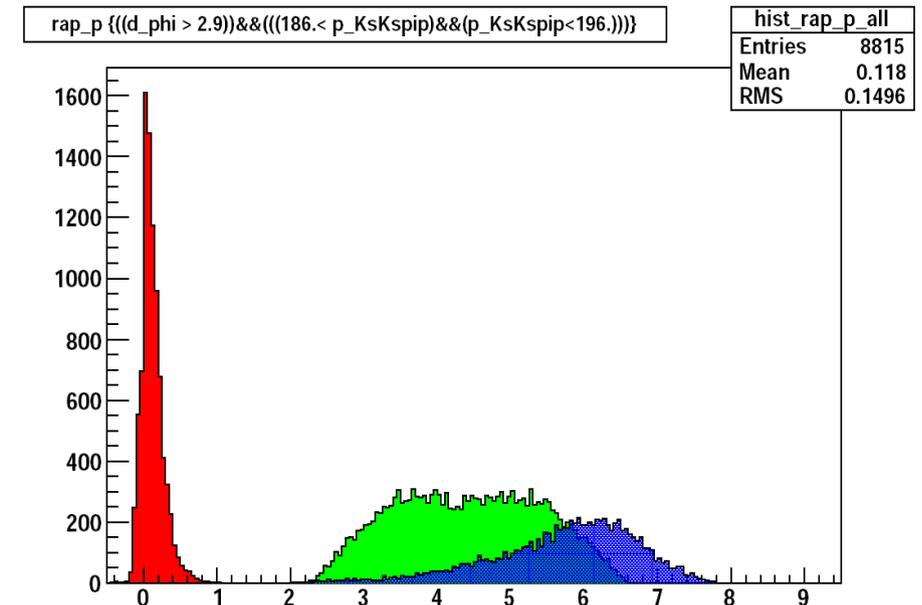
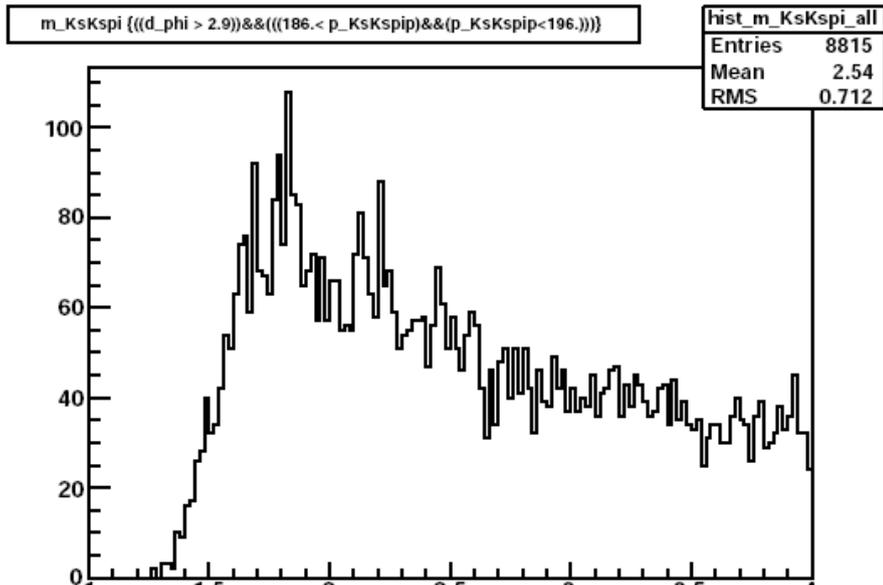
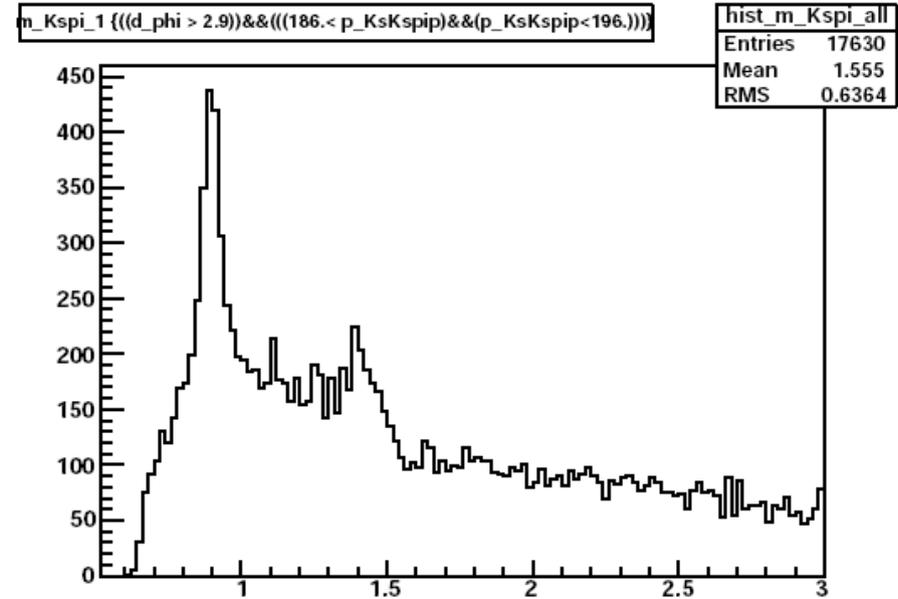
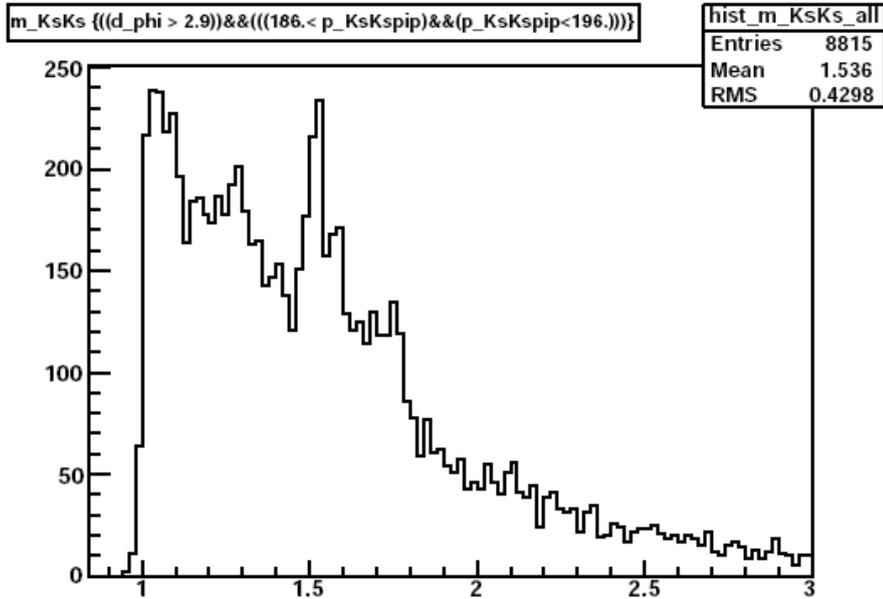


$K^0$  - PDG mass over mean Energy range in LAS + SAS



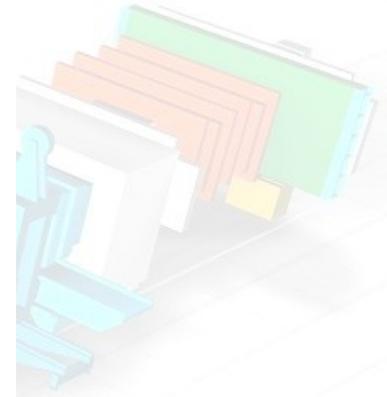
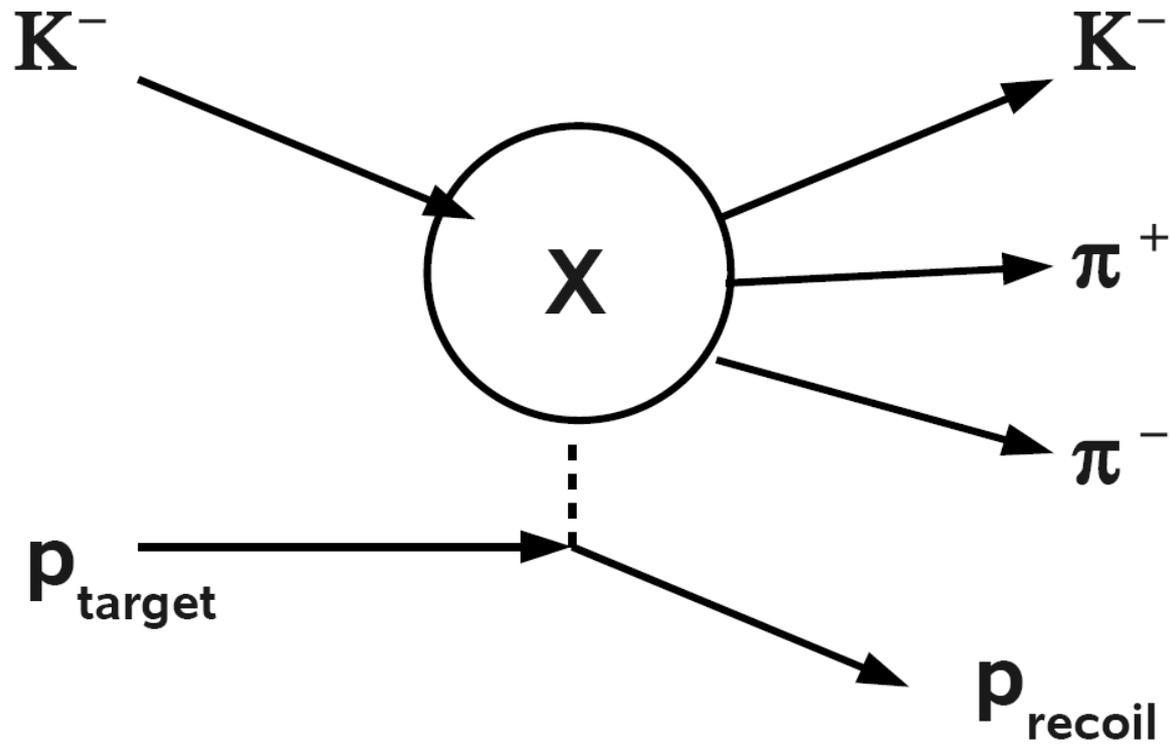
# Analyse der Daten aus dem Lauf 2008

## V0's : Crosscheck der Analyse von diffraktiven KsKs



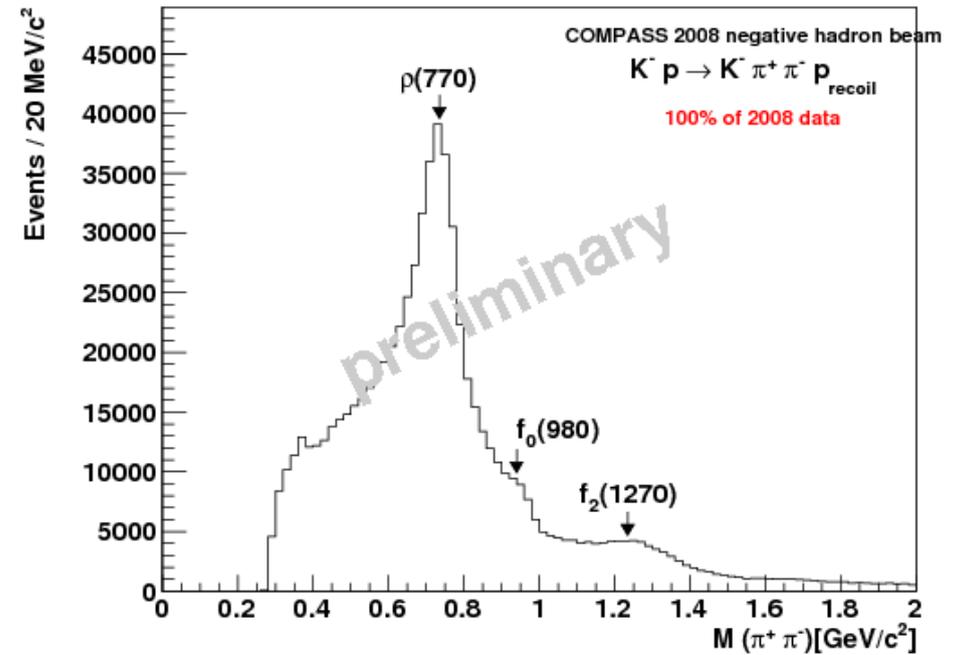
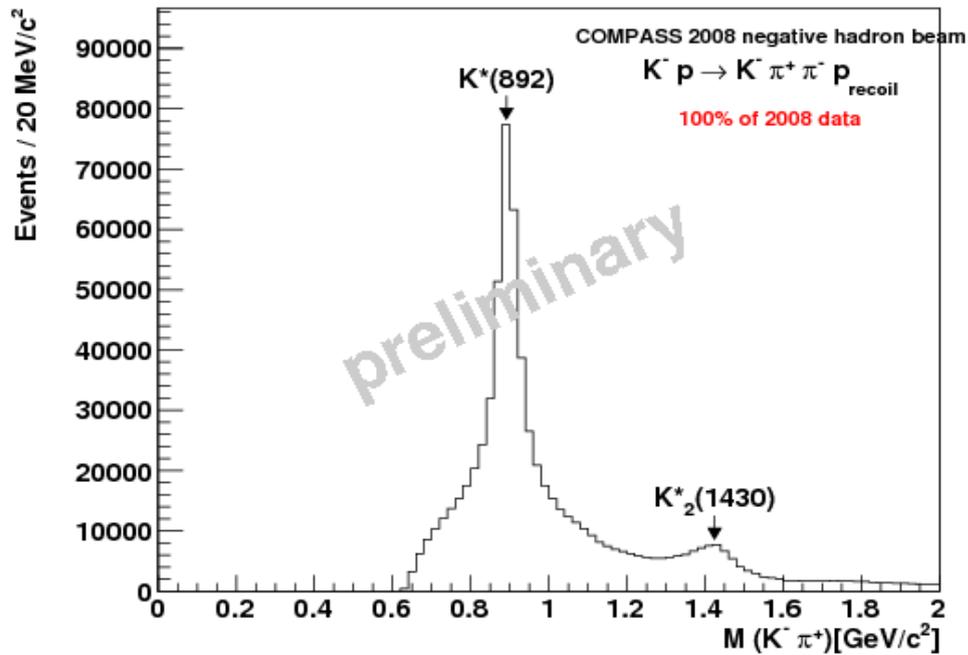
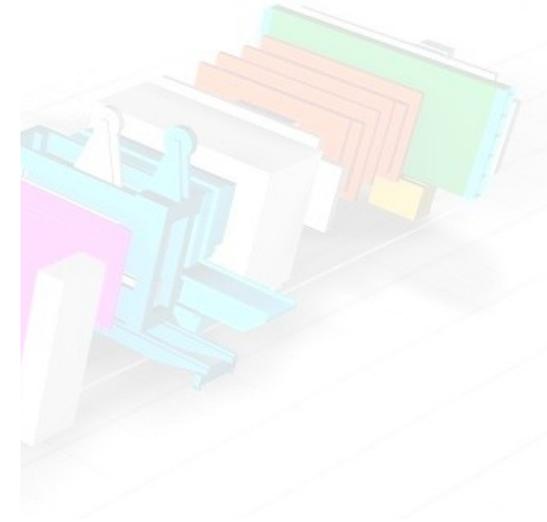
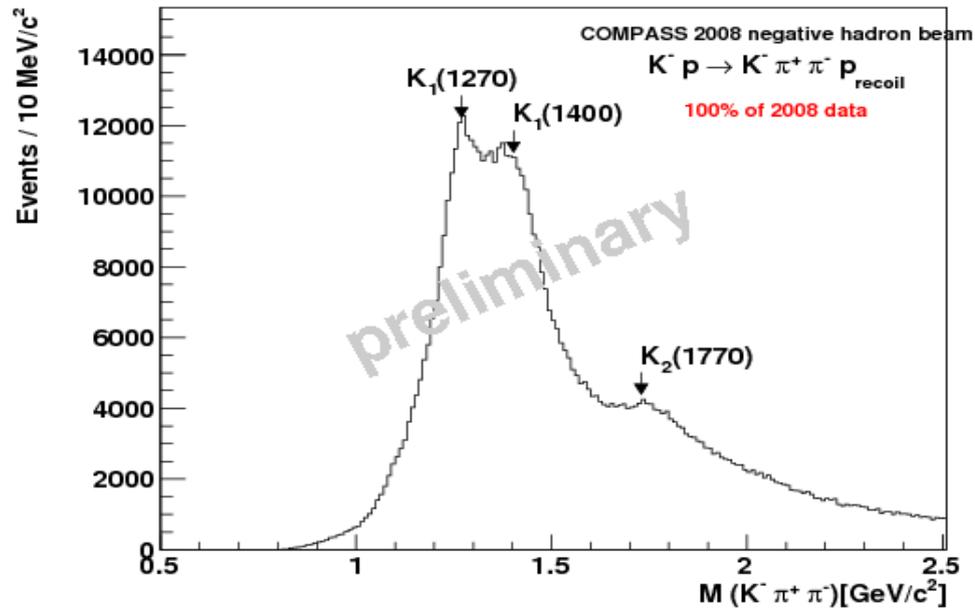
# Analyse der Daten aus dem Lauf 2008

## Diffraktive Produktion von $K^- \pi^+ \pi^-$ Ereignissen



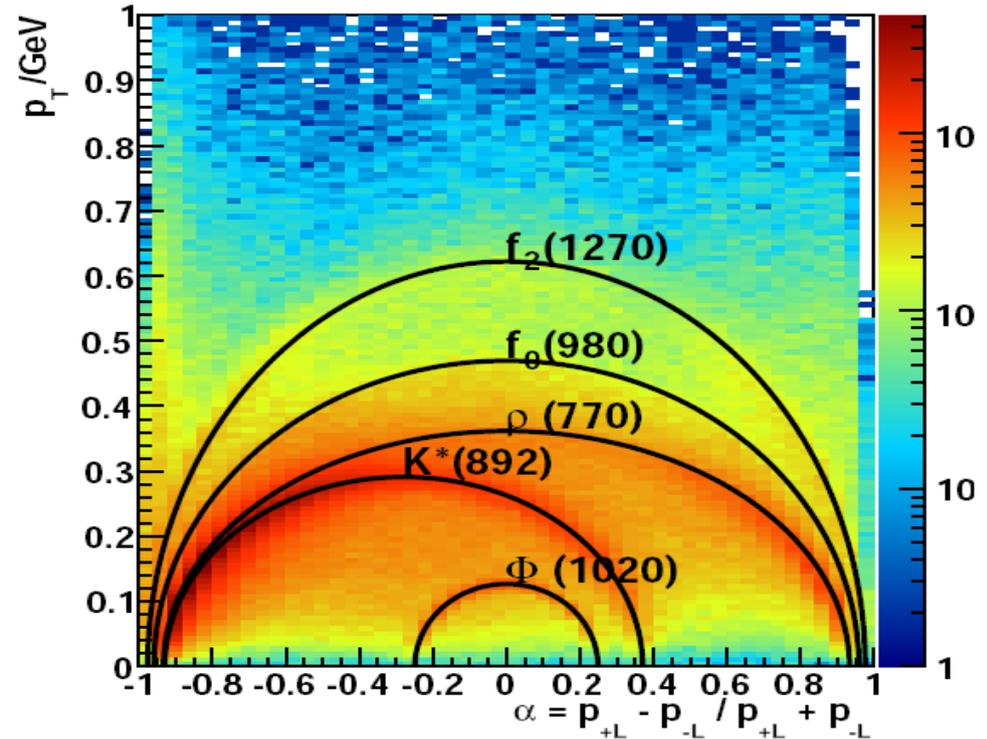
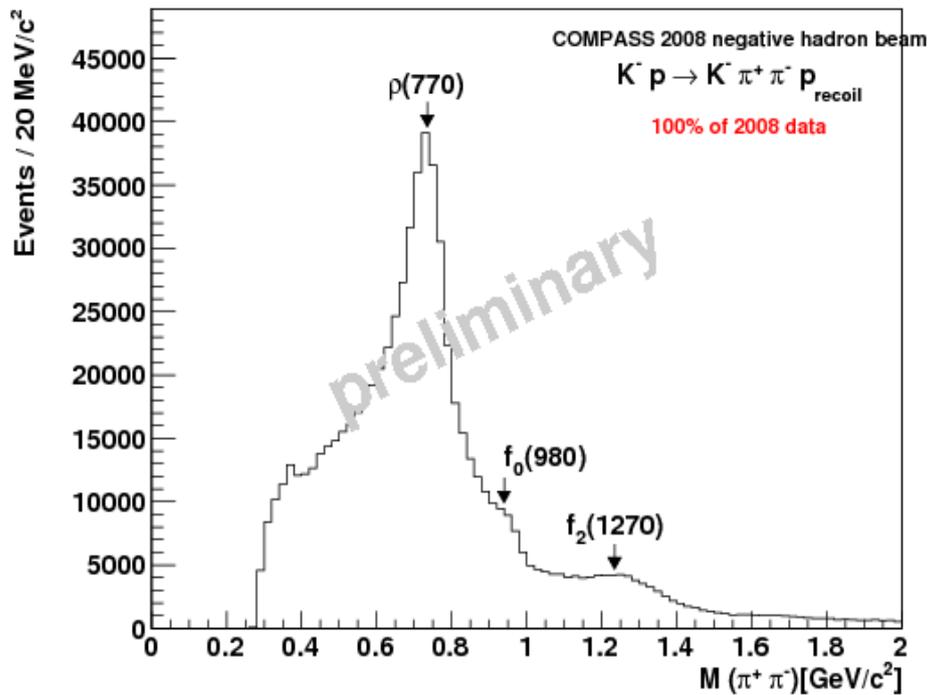
# Analyse der Daten aus dem Lauf 2008

## Diffraktive Produktion von K pi pi Ereignissen

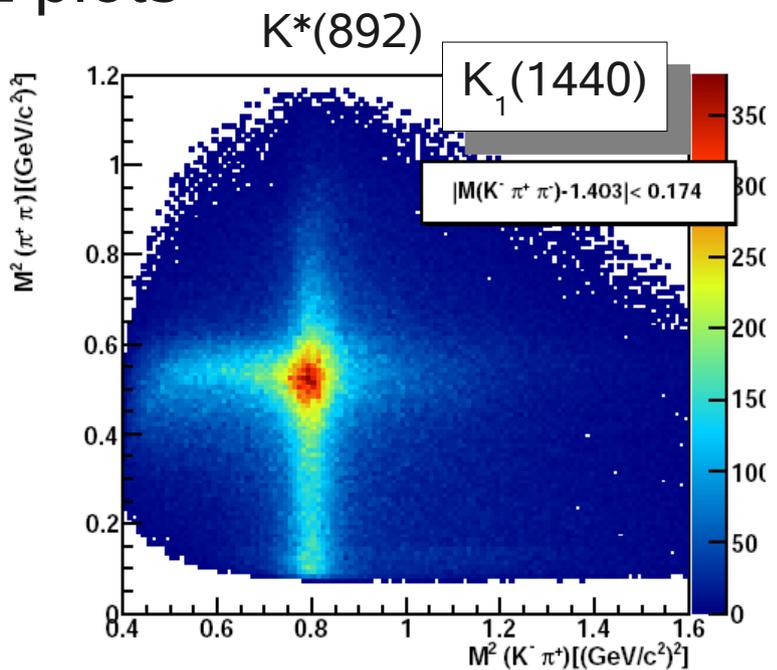
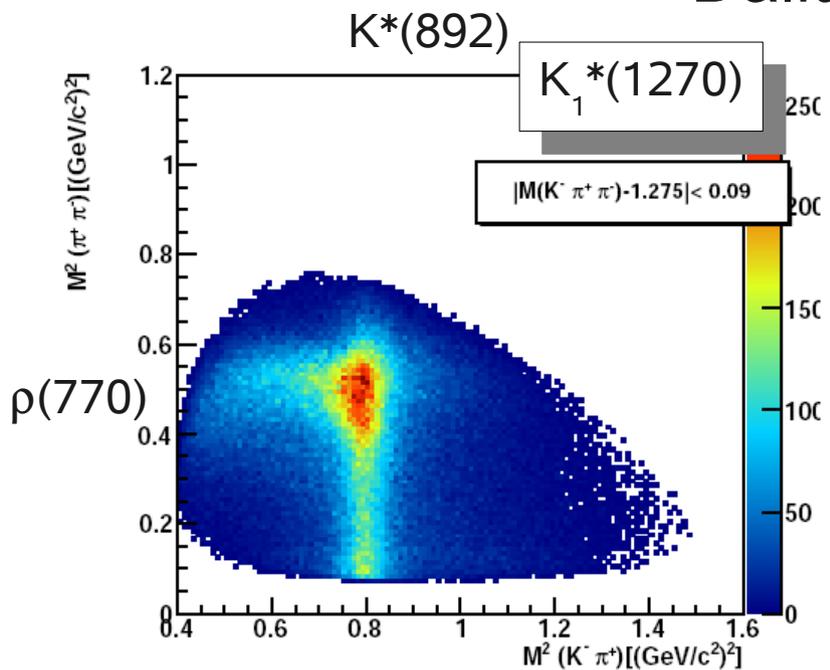


# Analyse der Daten aus dem Lauf 2008

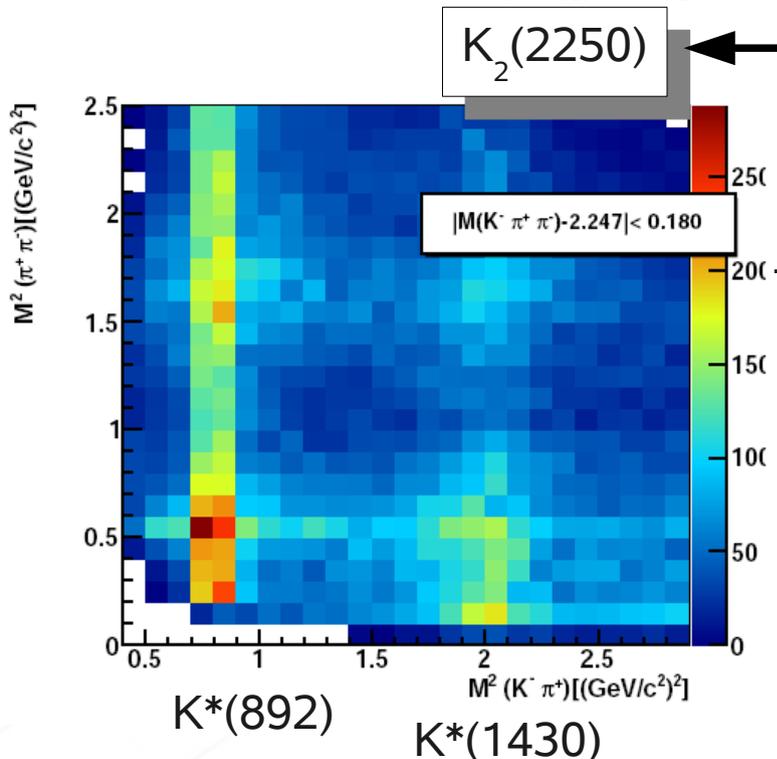
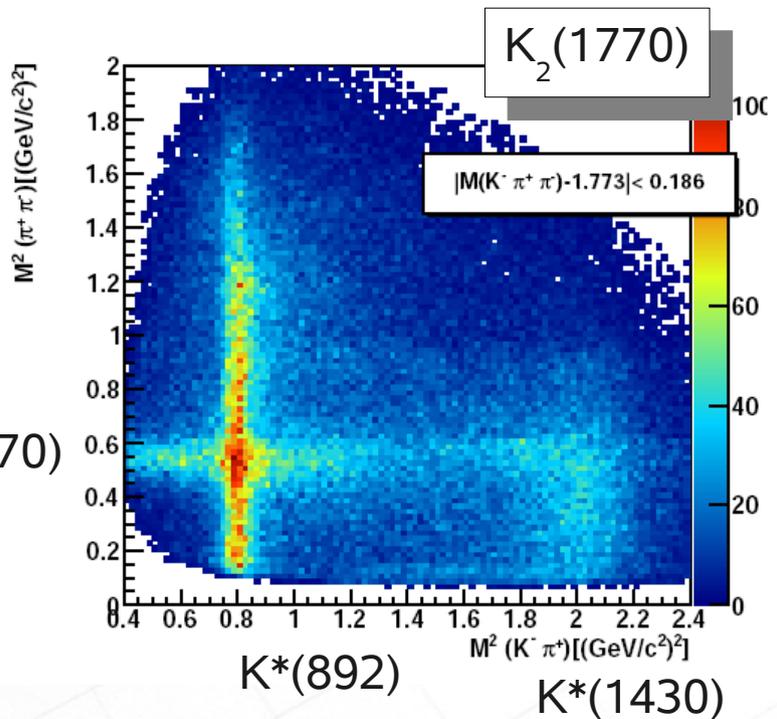
## Diffraktive Produktion von K pi pi Ereignissen



# Dalitz plots



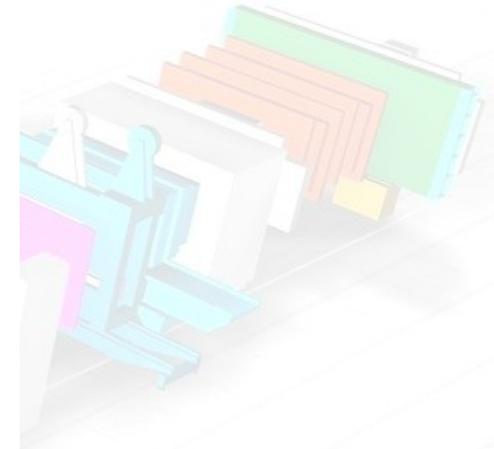
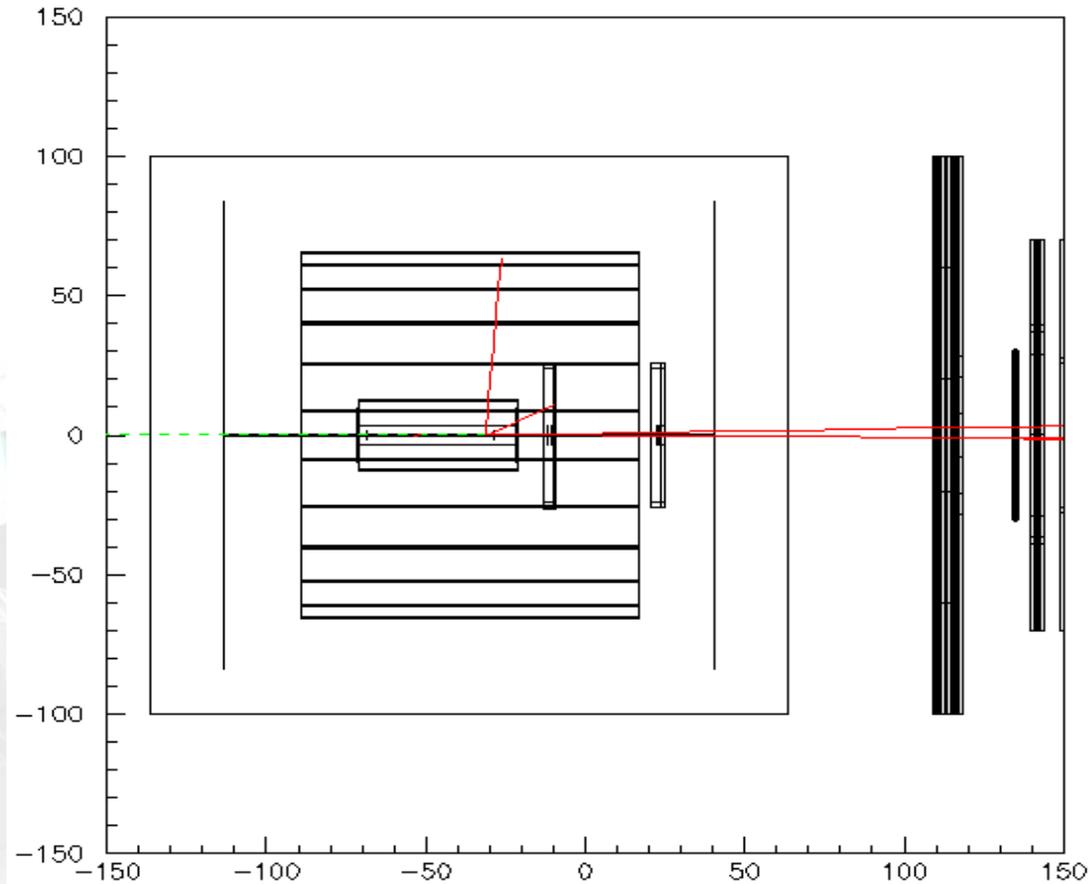
Omitted from PDG summary table



animation

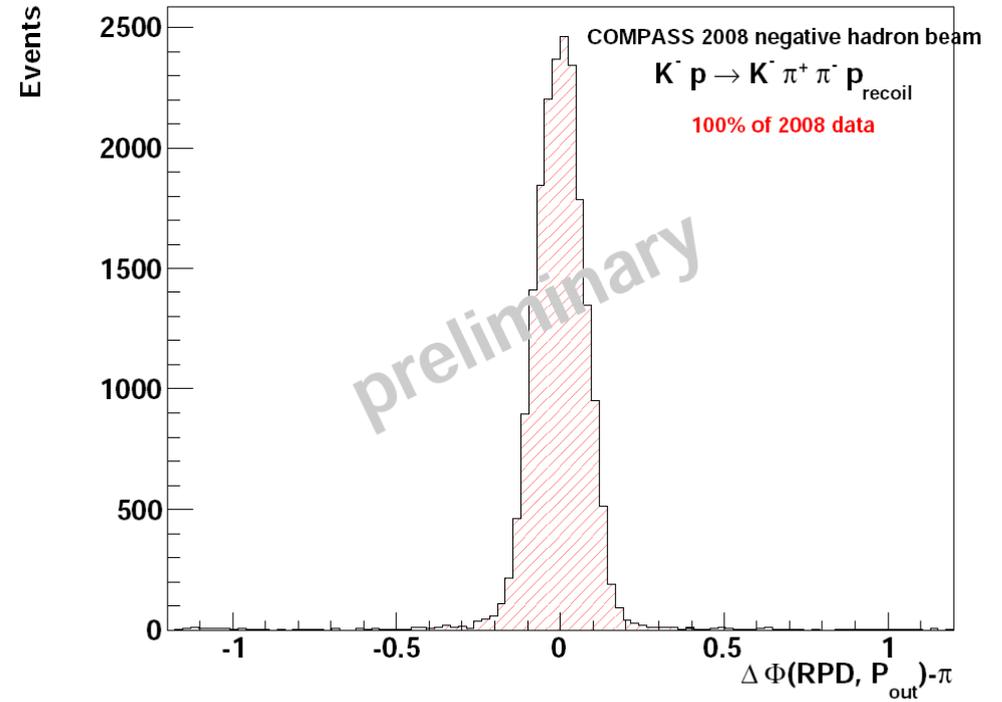
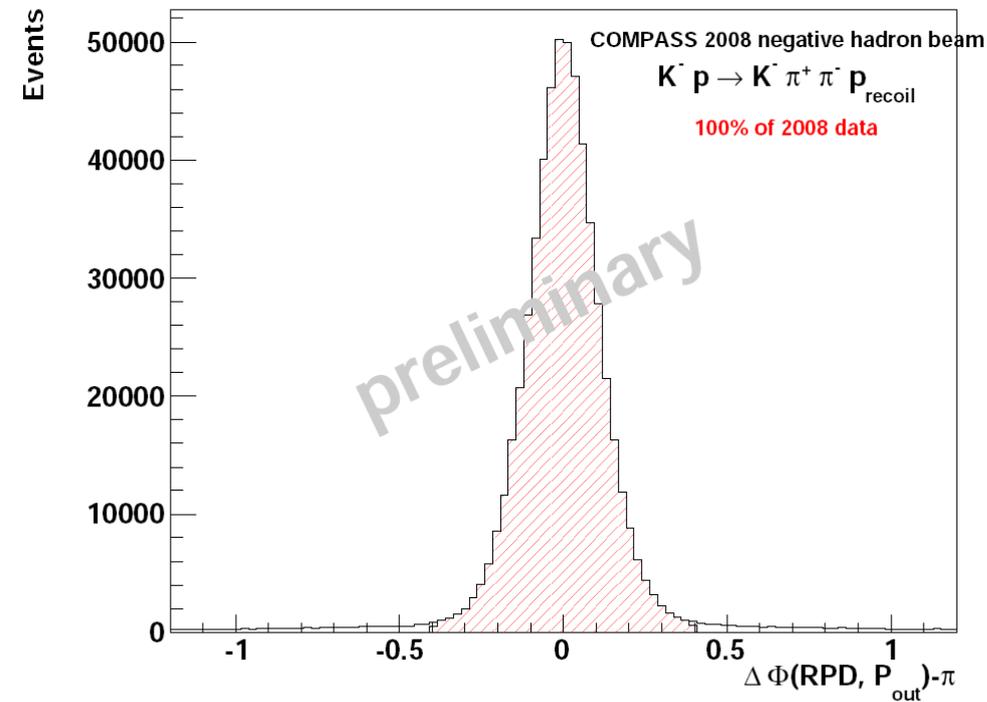
# Akzeptanz korrekturen mittels der ComGeant Simulation

## Exkurs: Implementation des RPD



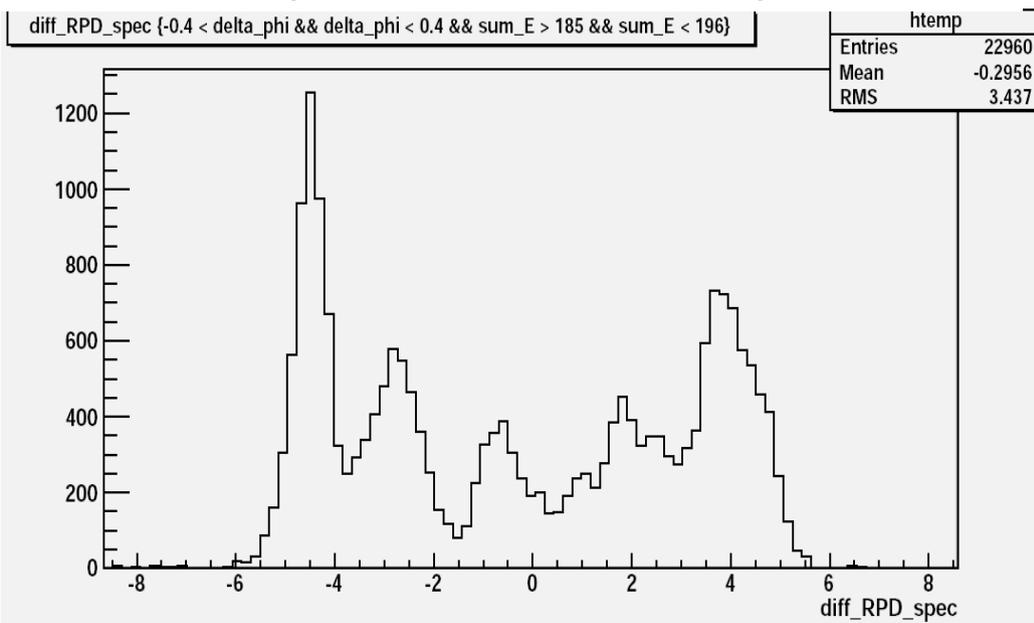
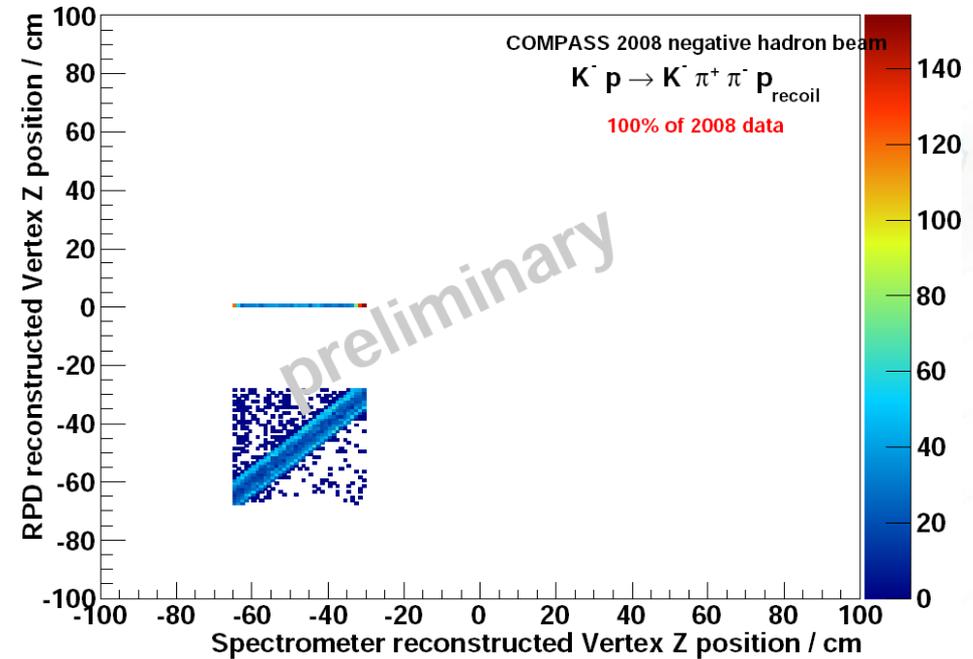
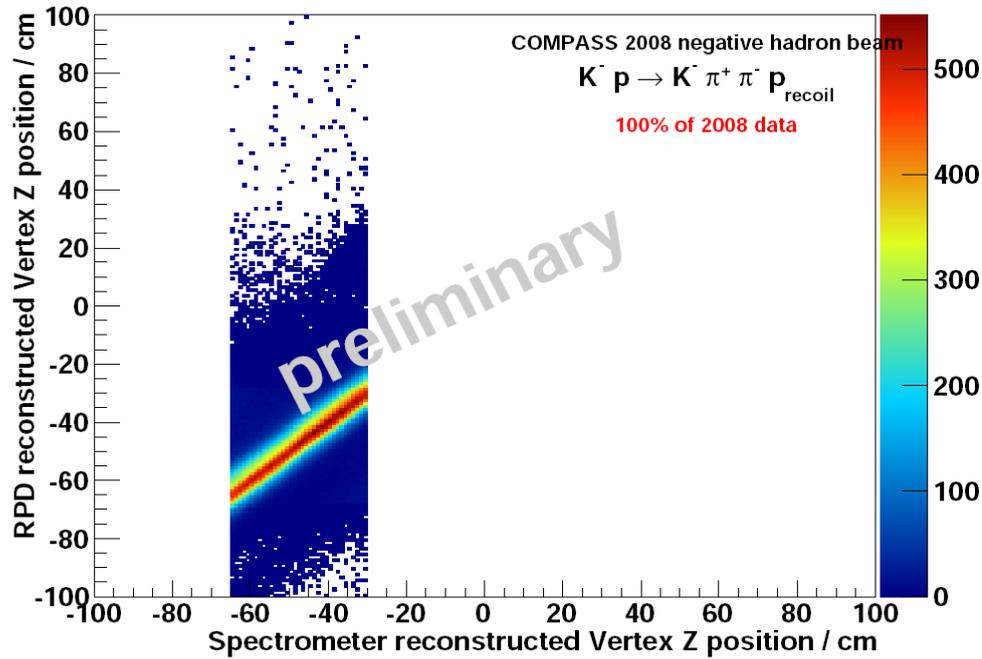
# Akzeptanz korrekturen mittels der ComGeant Simulation

## Exkurs: Vergleich Messung gegen Simulation



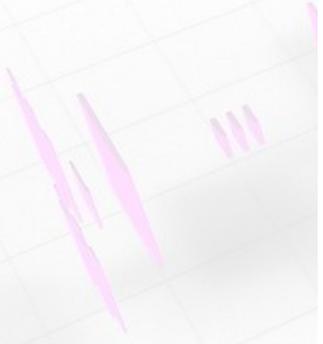
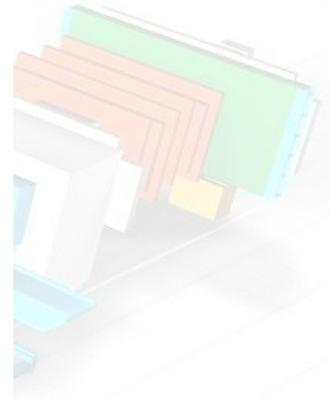
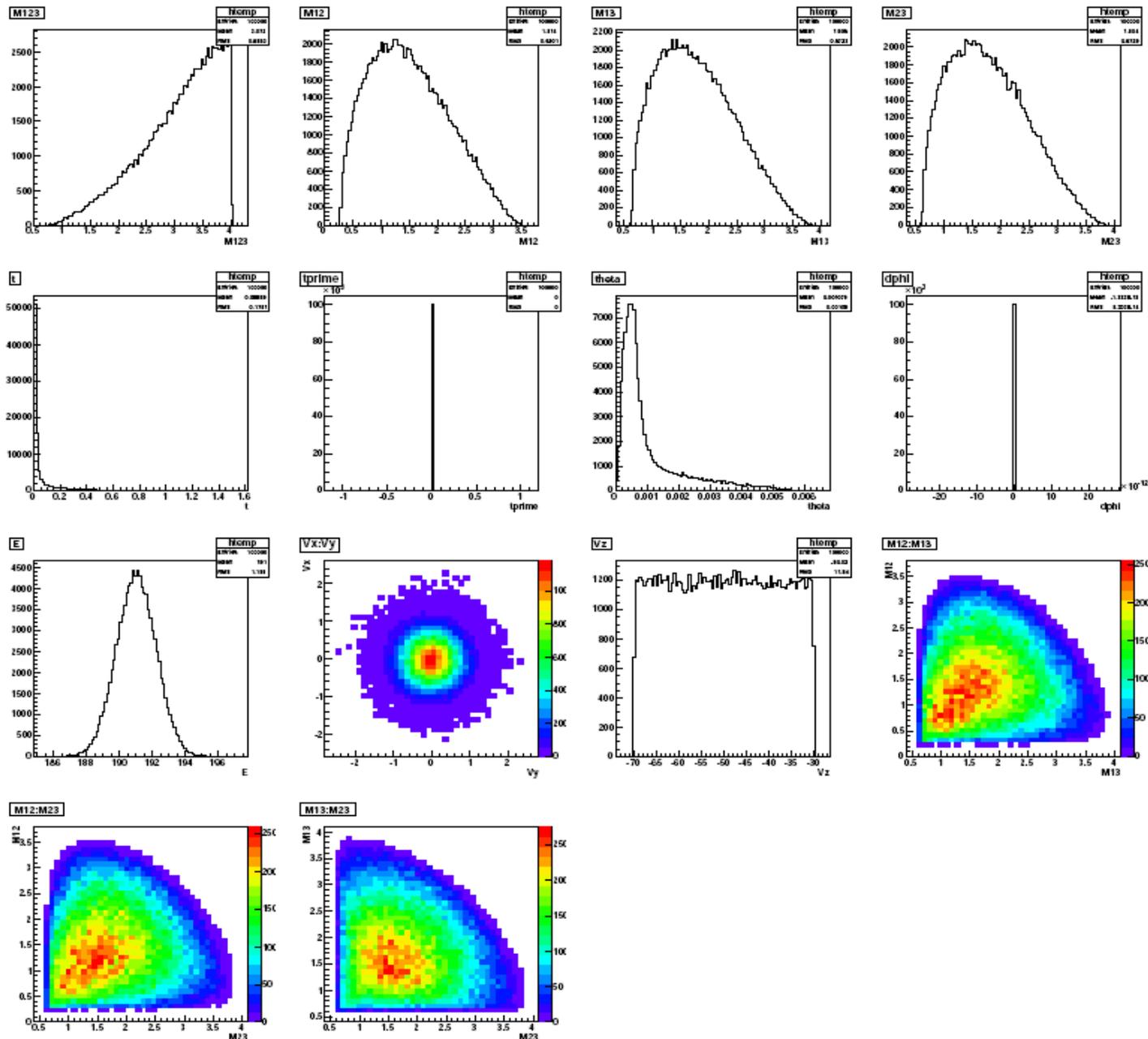
# Akzeptanz korrekturen mittels der ComGeant Simulation

## Exkurs: Vergleich Messung gegen Simulation



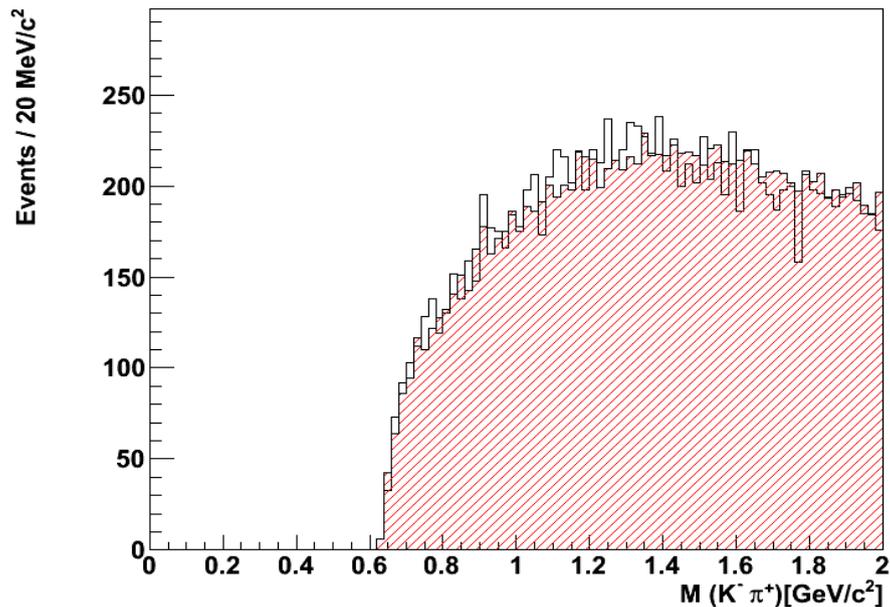
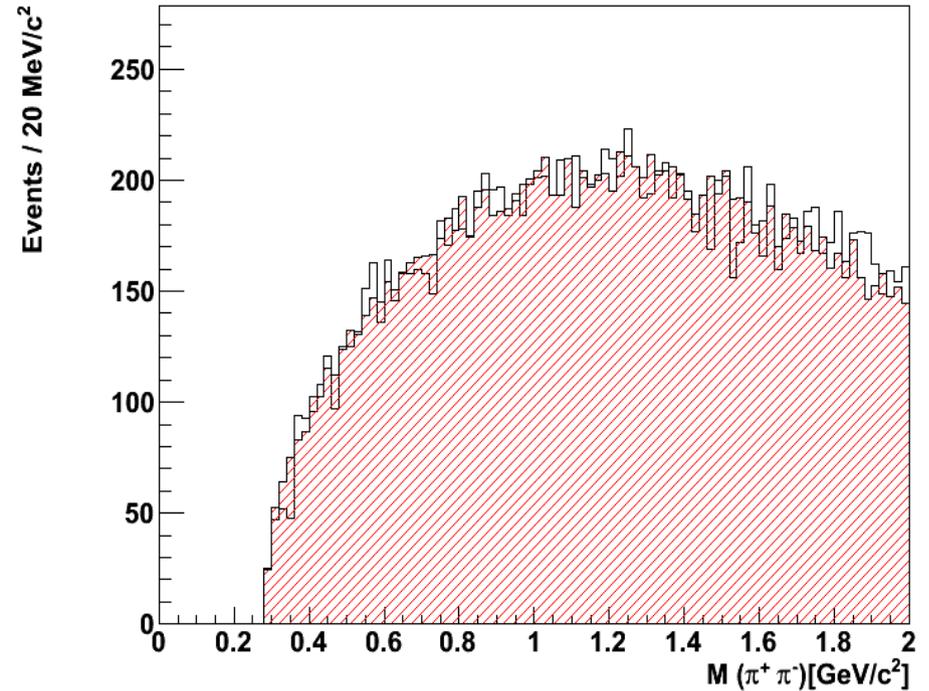
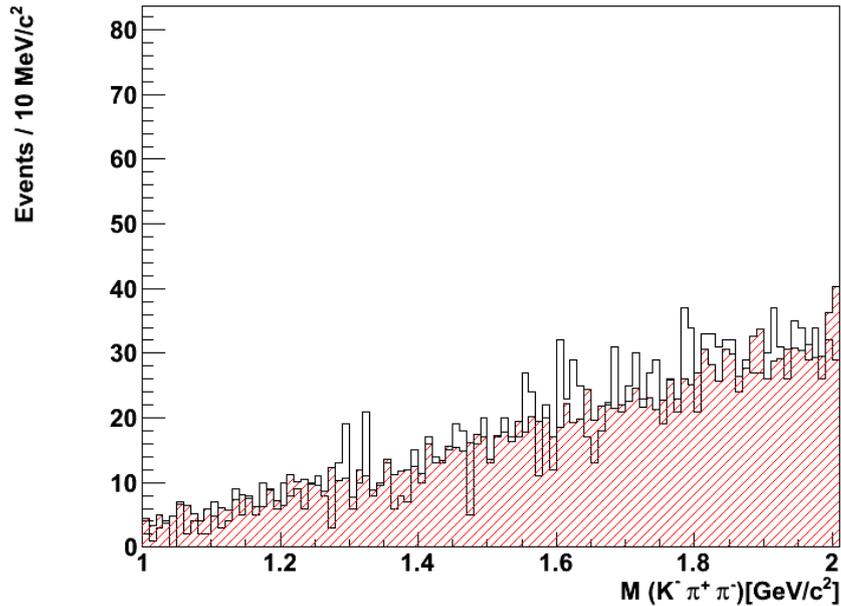
# Akzeptanz korrekturen mittels der ComGeant Simulation

## Erste Ergebnisse der geladenen Ereignisse



# Akzeptanz korrekturen mittels der ComGeant Simulation

## Erste Ergebnisse der geladenen Ereignisse



Keine Akzeptanzkorrektur durch den RICH!

# Ausblick für das Jahr 2010

- Verbesserung der Simulation des RPD Detektors
- Simulation der Effizienz des RICH Detektors
- Erzeugung einer grösseren Anzahl von simulierten Ereignissen
- Zusammenfassung der Hauptarbeitsgebiete der letzten 3 Jahre anhand des berühmten roten Fadens den ich noch stricken muss
- PWA?!

