

# Auflösungsstudien an einem TPC Prototypen

Lea Hallermann

DESY Hamburg

DPG Frühjahrstagung Heidelberg, 06. März 2007



# Aufbau

Doppelspurstudien mit einem UV-Laser (Doktorarbeit M. Ball)

- MediTPC, TDR-Gas (93% Ar, 5% CH<sub>4</sub>, 2% CO<sub>2</sub>), non-staggered padplane
- Laser: NdYAG mit  $\lambda = 266$  nm
- Abstand  $\Delta x$  und Winkel  $\alpha$  der beiden Spuren

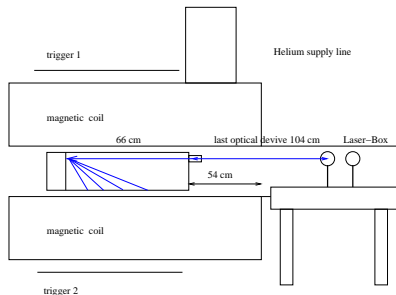
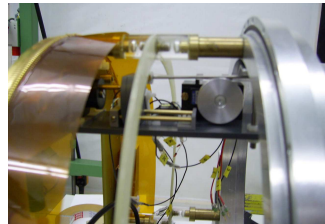
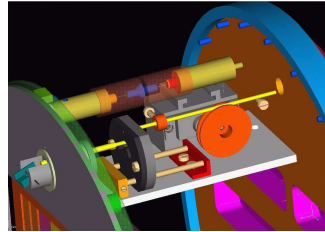
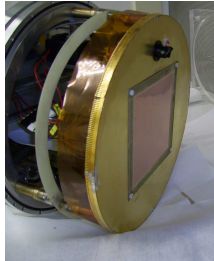


Abbildung: Messaufbau am Magneten

# Modifikationen der MediTPC



# Ereignisse

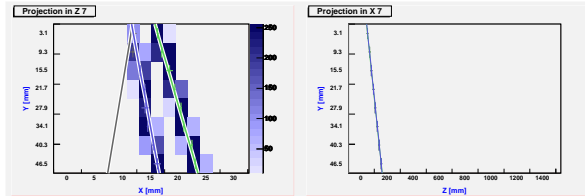


Abbildung: simuliertes Ereignis mit Prisma-Winkel  $0.5^\circ$

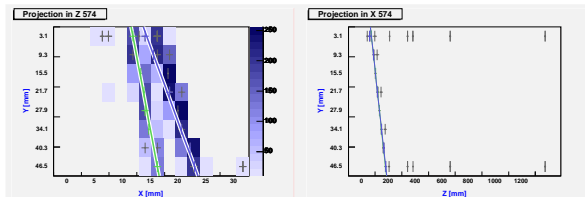


Abbildung: Daten-Ereignis mit Prisma-Winkel  $0.5^\circ$

# Fragen

- Effizienz des Separationsvermögens
  - wieviele Hits/Ereignisse können getrennt werden?
- Einfluß auf die Einzelpunktauflösung
  - verschlechtert sich die Einzelpunktauflösung einer Spur durch die Anwesenheit einer zweiten Spur?

# Effizienzen

$$\text{Doppelspureffizienz: } \epsilon_2 = [\epsilon_{S1}(1 - \alpha_1) \times \epsilon_{S2}(1 - \alpha_2)]$$

- $\epsilon_{S1/2}$ : Effizienzen der Einzelspuren ohne Anwesenheit einer zweiten Spur
- $\alpha_{1/2}$ : Fake-Rate der Einzelspuren (mehr als eine Spur rekonstruiert)

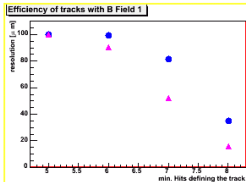
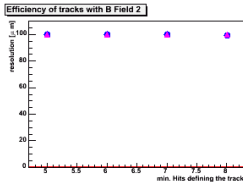
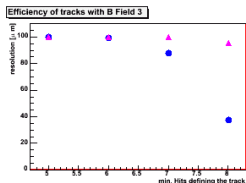
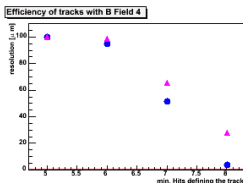
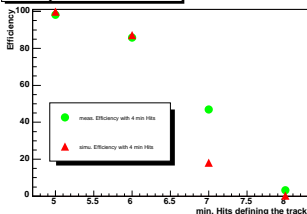


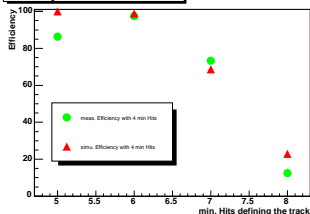
Abbildung: Einzelspureffizienzen aus der Simulation mit  $\alpha_{1/2} = 0$

# Effizienzen von Doppelspurereignissen

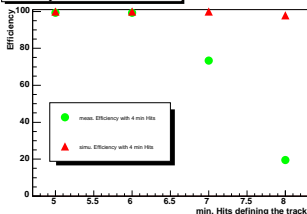
Efficiency of tracks with B Field 4



Efficiency of tracks with B Field 3



Efficiency of tracks with B Field 2



Efficiency of tracks with B Field 1

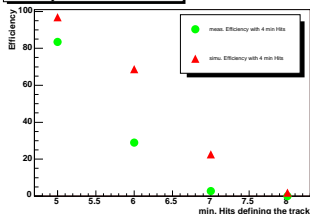


Abbildung: Doppelspureffizienzen mit Prisma-Winkel  $0.5^\circ$

# Auflösung von **simulierten** Doppelspurereignissen

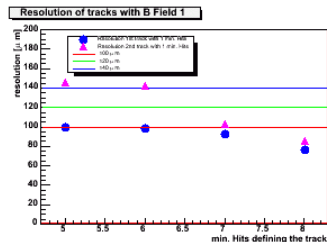
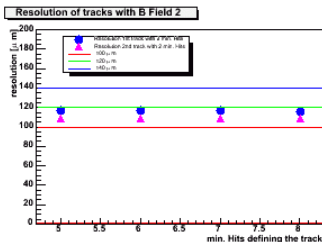
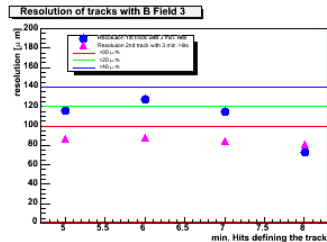
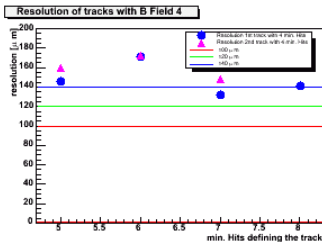


Abbildung: Spurauflösung aus der Simulation (Prisma-Winkel  $0.5^\circ$ )

# Auflösung von gemessenen Doppelspurereignissen

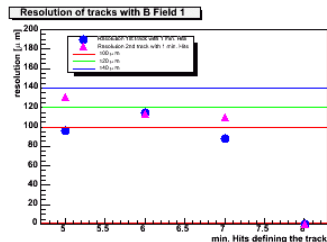
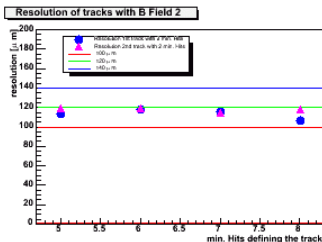
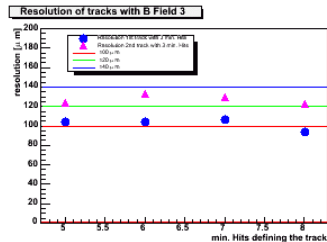
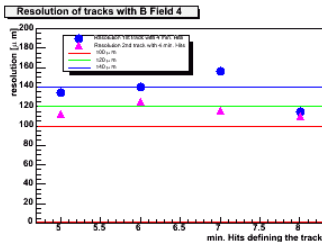


Abbildung: Spurauflösung aus den Daten mit Prisma-Winkel  $0.5^\circ$

## Ausblick Doppelspurauflösung

- Systematische Effekte
  - welchen Einfluß hat z.B. die Pad-Geometrie?
  - ⇒ Neue Auslesefläche
- Neuer Separationsalgorithmus
  - verbessert die Globale Fit Methode oder eine neue Methode für den ClusterFinder (MultiFit) die Separation?
- Übertragbarkeit der Laserstudien auf MIPs
  - wie können die Resultate dieser Studie auf Untersuchungen mit kosmischen Myonen übertragen werden?

## Ausleseebene

18 Reihen à 48 pads, Pitch  $1.27 \times 7 \text{ mm}^2$  (früher:  $2.2 \times 6.2 \text{ mm}^2$ ),  
äußere Region segmentiert um Übersprechen zu verhindern  
(4 passive Spalten), Ausschnitt für das Laser Setup, Auslesefläche  
mit gegeneinander versetzten Reihen ist geplant

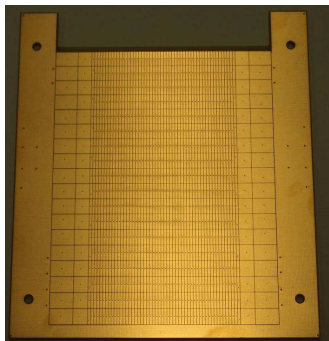


Abbildung: neue Ausleseebene

# Erste Spuren im Labor

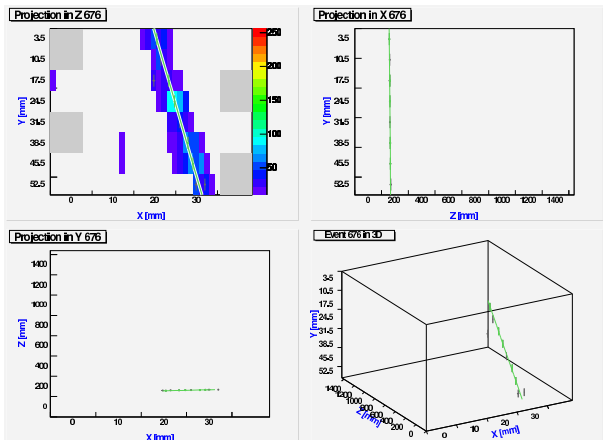


Abbildung: Spur eines kosmischen Myons aufgenommen mit 8 Reihen, ohne Magnetfeld

## Ausblick MediTPC

- in Kürze erste Datennahme mit neuem Aufbau im Magneten
  - kosmische Myonen bei verschiedenen Magnetfeldstärken (1 T – 5 T) und Gasen (P5 und TDR)
  - Laserstudien

⇒ bessere Auflösung erwartet