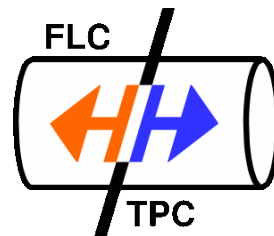


Weiterentwicklung von Rekonstruktionsalgorithmen für TPC Prototypen

Isa Heinze



Universität Hamburg



Inhalt

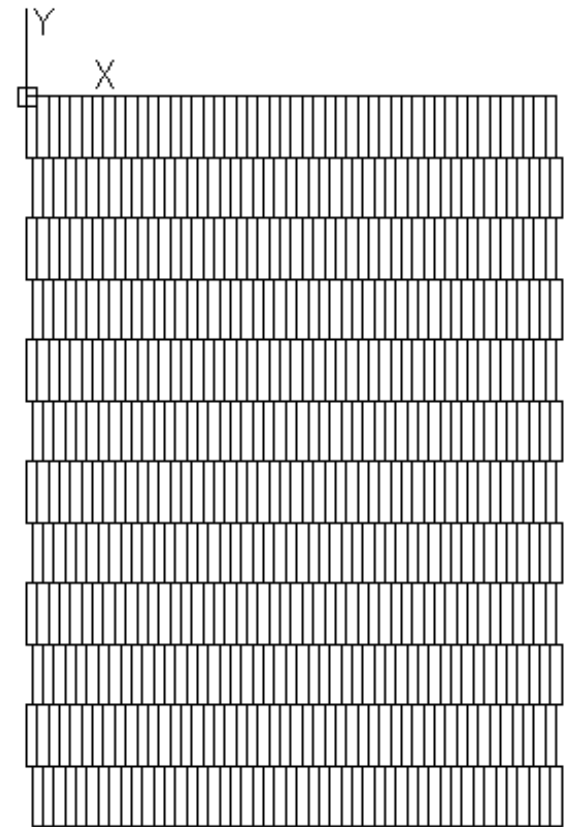
- **Einleitung**
 - MarlinTPC
 - Die Daten
 - Die Rekonstruktionsalgorithmen
- **Vergleich unterschiedlicher Rekonstruktionssoftware**
- **Das Finden und Anpassen von Spuren**
- **Zusammenfassung**

MarlinTPC

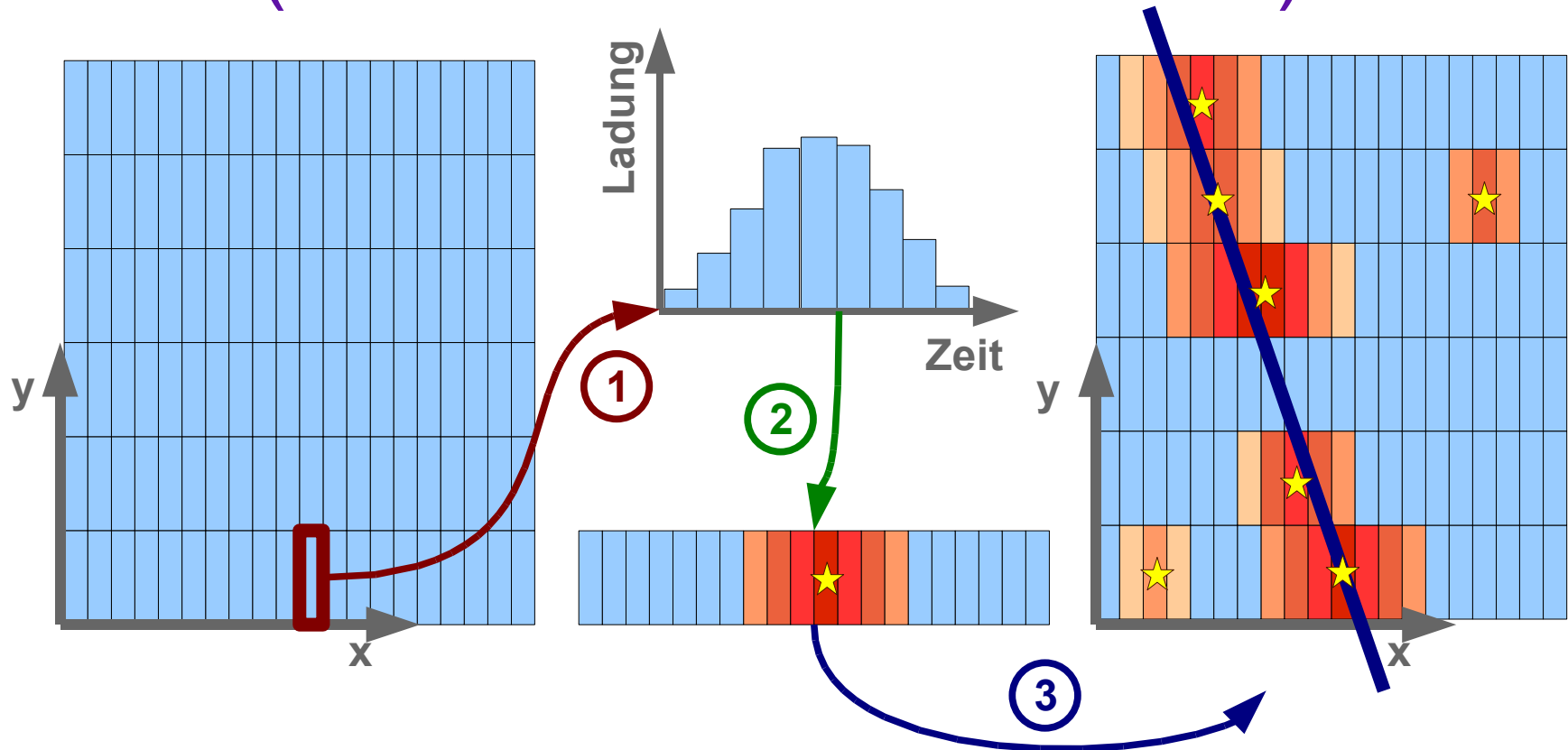
- Rekonstruktionssoftware MarlinTPC basiert auf Marlin (**Modular Analysis & Reconstruction for the Linear Collider)**
- Rekonstruktion für die Large Prototype TPC
- Modularer Aufbau, ermöglicht parallele Entwicklung verschiedener Algorithmen
- Unterschiedliche Padgeometrien können verwendet werden
- Test der MarlinTPC Rekonstruktion durch Vergleich mit der MultiFit Software (Rekonstruktionssoftware für kleine Prototypen)

Die Daten

- Daten aus der MediTPC (kleiner Prototyp, Ø 27 cm, 66 cm lang)
- Padebene besteht aus knapp 600 Pads die in 12 Reihen angeordnet sind
- Padgröße: 1,27 x 7 mm²
- Pads auf der Padebene reihenweise versetzt
- Einige Pads nicht benutzt
- 10000 Ereignisse
- Kosmische Myonen
- Erfolgreiche Rekonstruktion mit der MultiFit Rekonstruktionssoftware

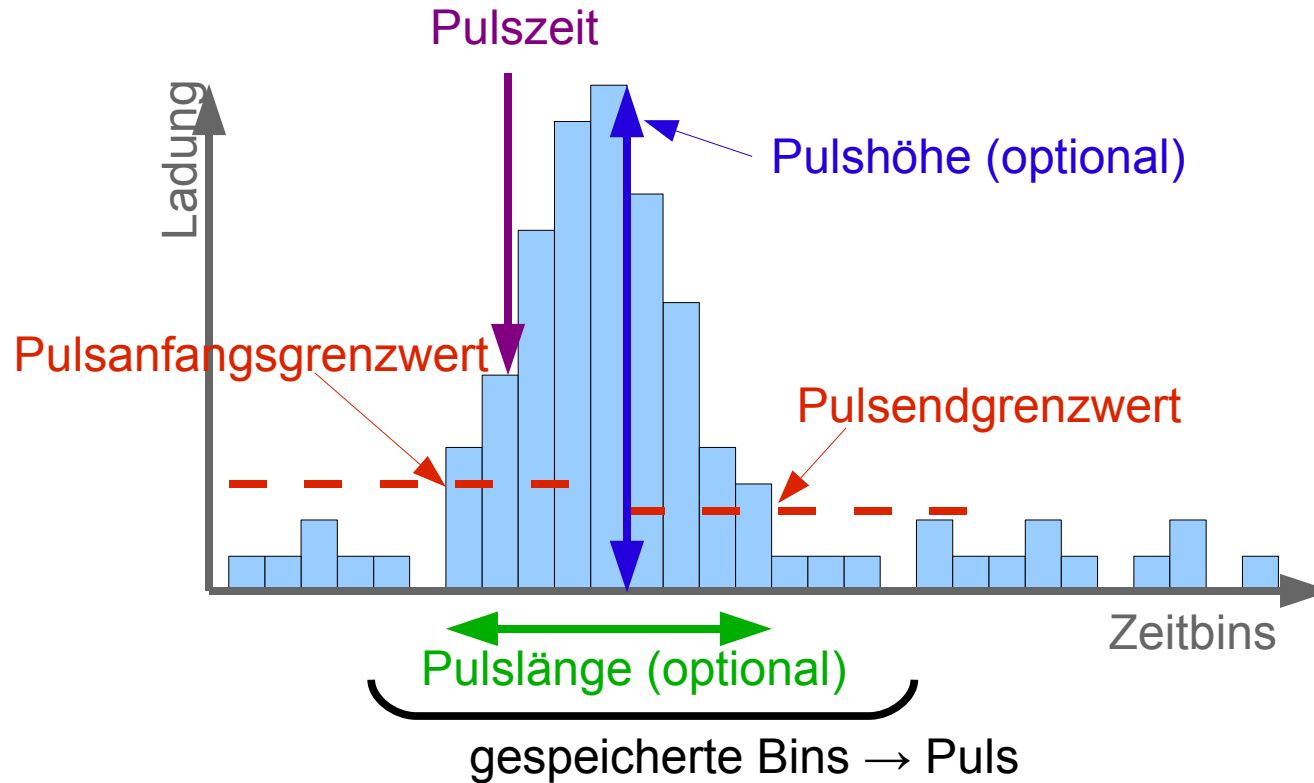


Der Rekonstruktionsalgorithmus (für MarlinTPC und MultiFit)



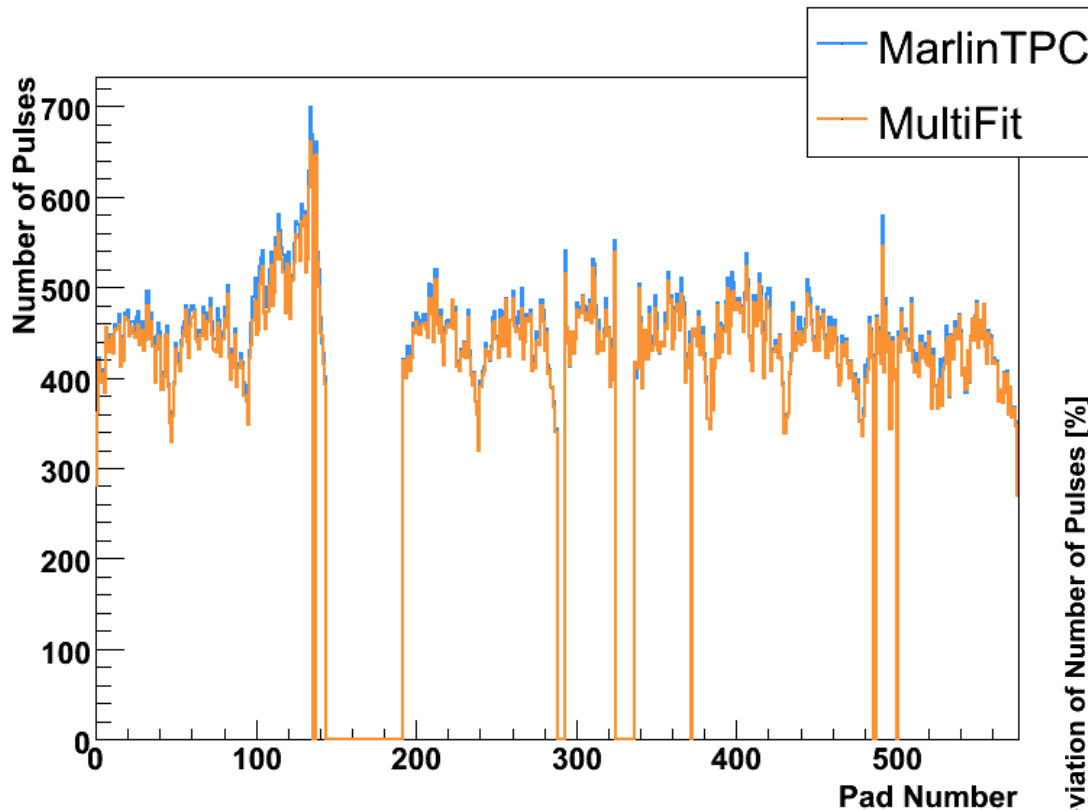
- 1** Für jedes Pad wird eine Ladungsspektrum aufgenommen; Suche nach Pulsen im Spektrum.
- 2** Pulse auf benachbarten Pads in der gleichen Reihe werden zu Hits zusammengefasst.
Man erhält Punkte im Raum
- 3** Hits werden zu Spuren kombiniert.

Definition: Puls

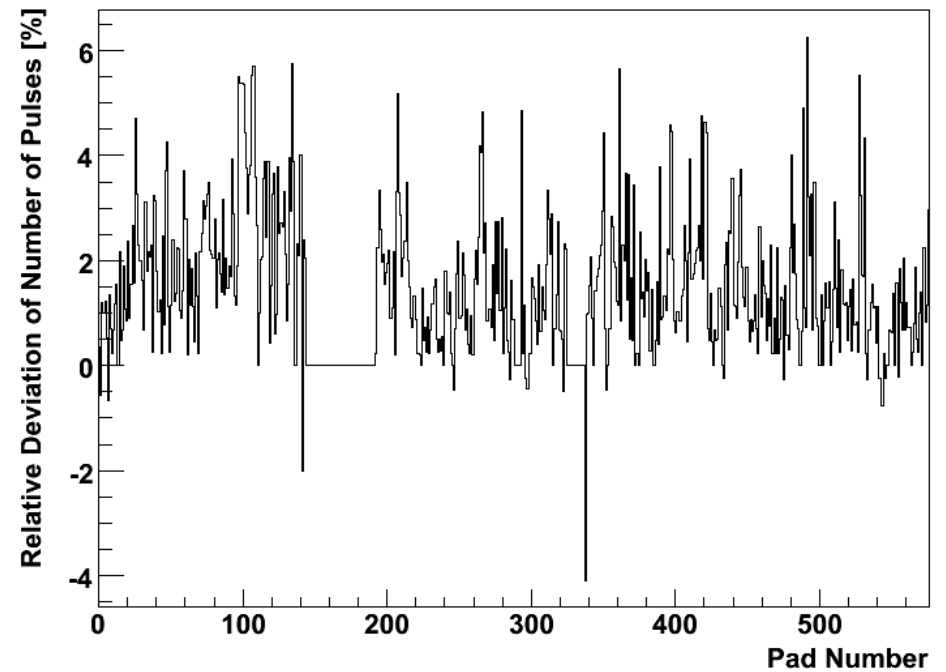


- Pulszeit: Mittelwert der ansteigenden Flanke
- Pulsladung: Summe der Ladungen in den Zeitbins

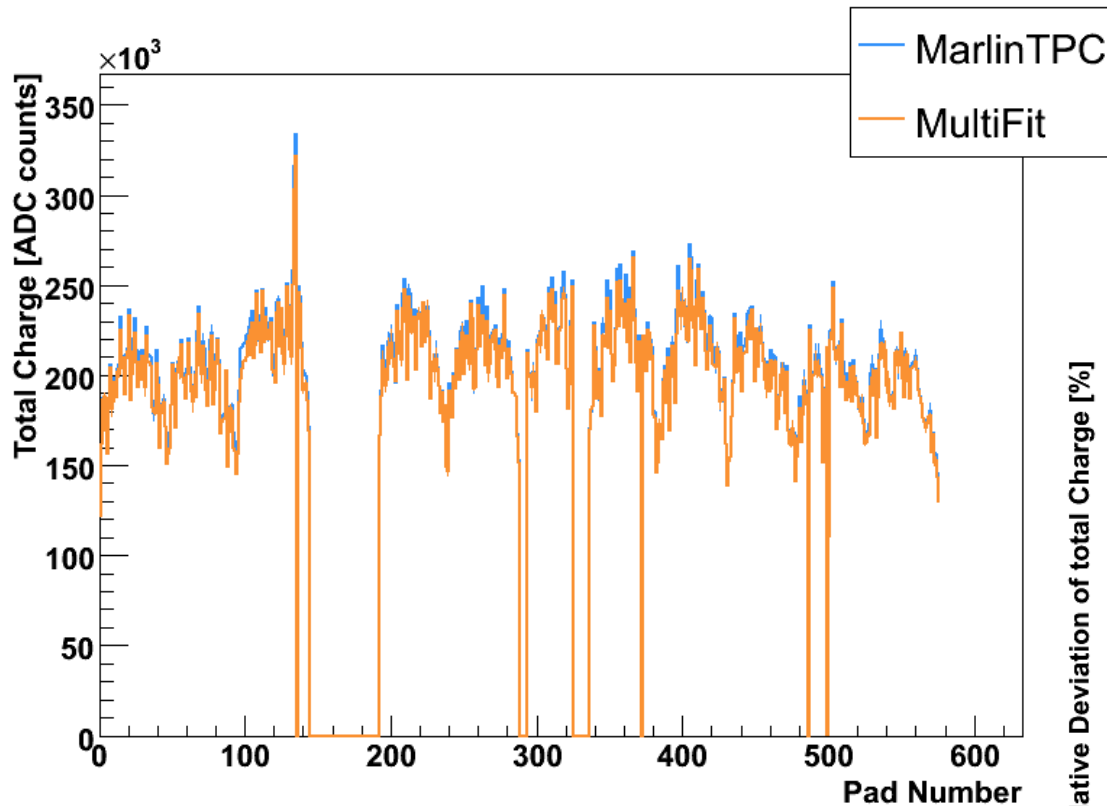
Pulsanzahl pro Pad



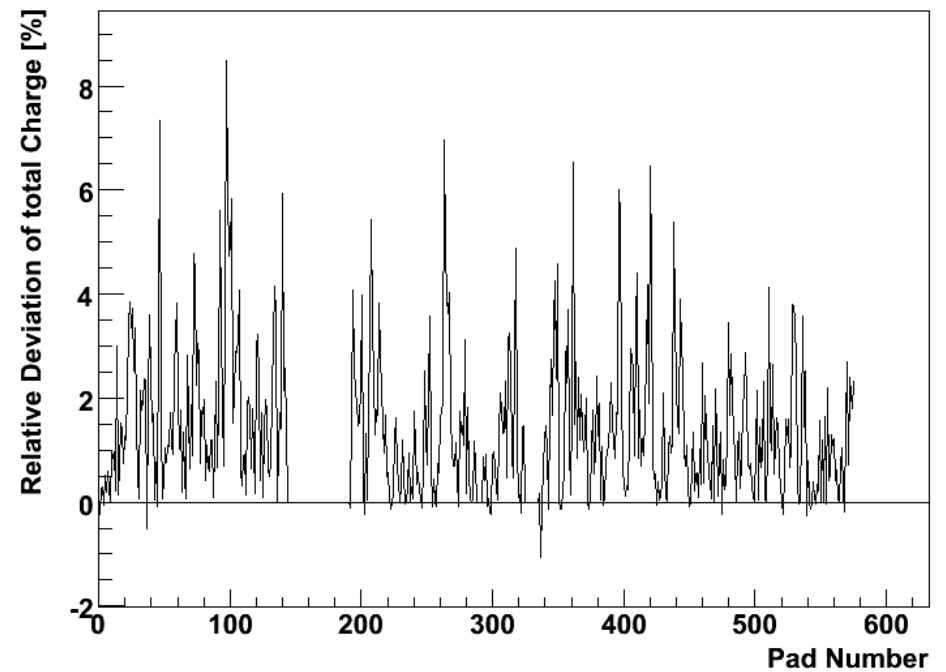
- Gute Übereinstimmung
- 2% mehr Pulse in MarlinTPC



Gesamtladung pro Pad

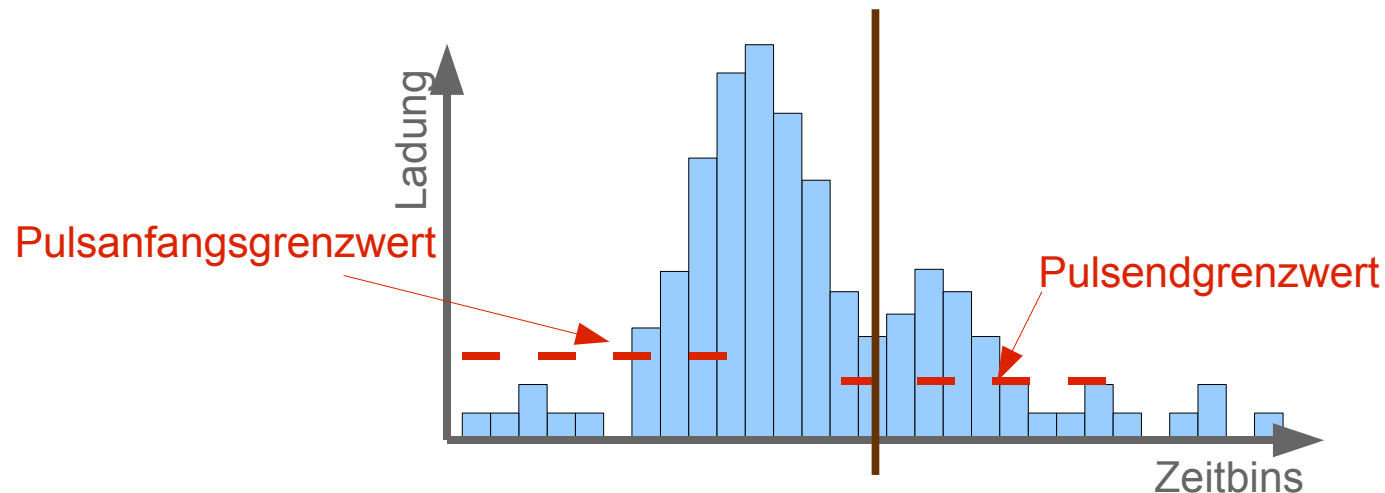


- Gute Übereinstimmung
- Mehr Ladung pro Pad in MarlinTPC
- 2% relative Abweichung



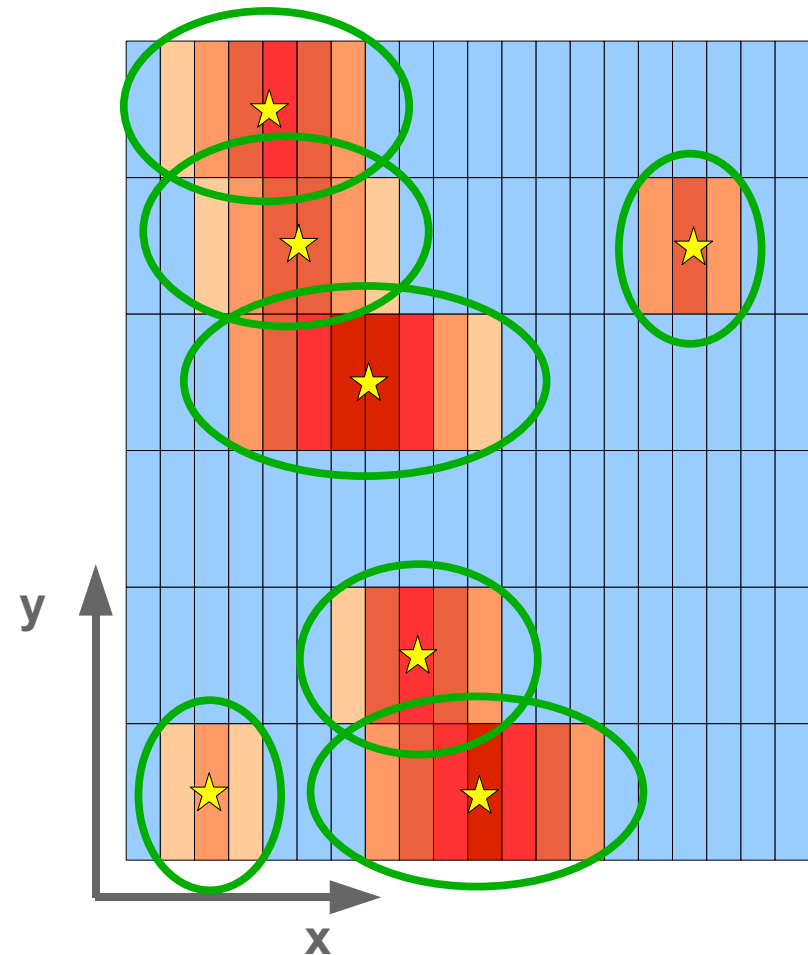
Unterschiede MultiFit und MarlinTPC auf Puls Niveaue

- Sehr lange Pulse werden in MultiFit nur bis zum 40. Zeitbin gespeichert. Danach werden in MarlinTPC noch Pulse abgeteilt, nicht aber in MultiFit.
 - Mehr Pulse in MarlinTPC
 - Mehr Gesamtladung pro Pad in MarlinTPC

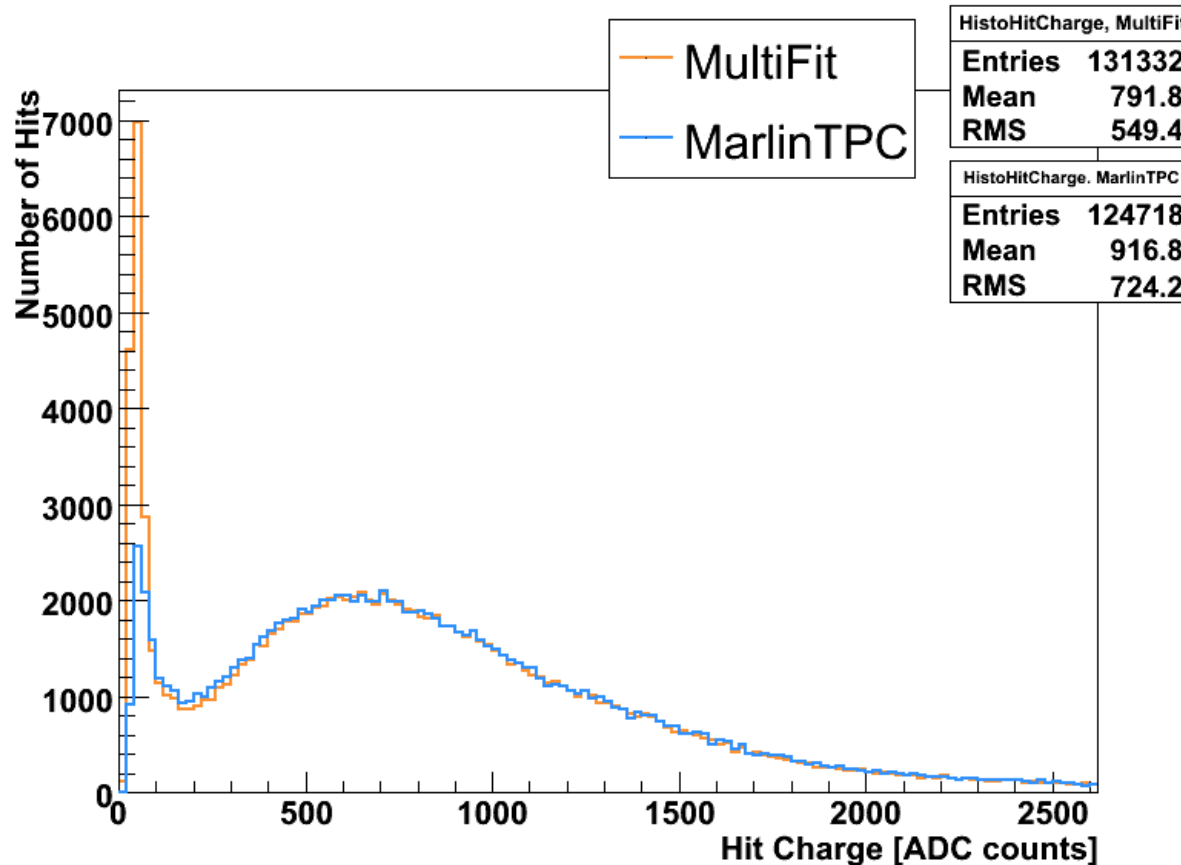


Definition: Hit

- Pulse auf benachbarten Pads in der gleichen Reihe
- Hitmaximum (Maximum des höchsten Pulses) mindestens 12 ADC counts
- x Position wird aus dem Ladungsschwerpunkt bestimmt
- y Position ist die Mitte des Pads
- z Position aus Pulszeit des Pulses mit größter Ladung



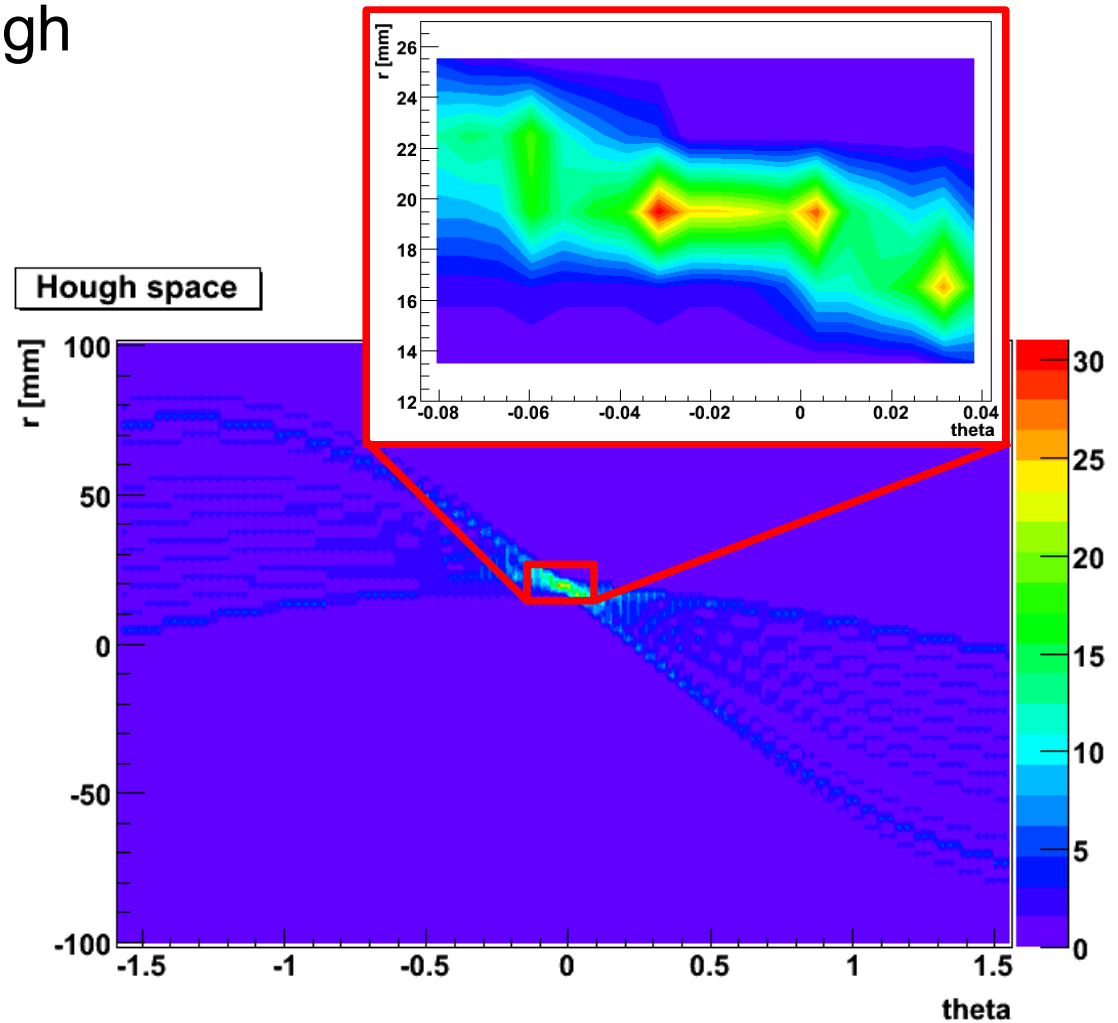
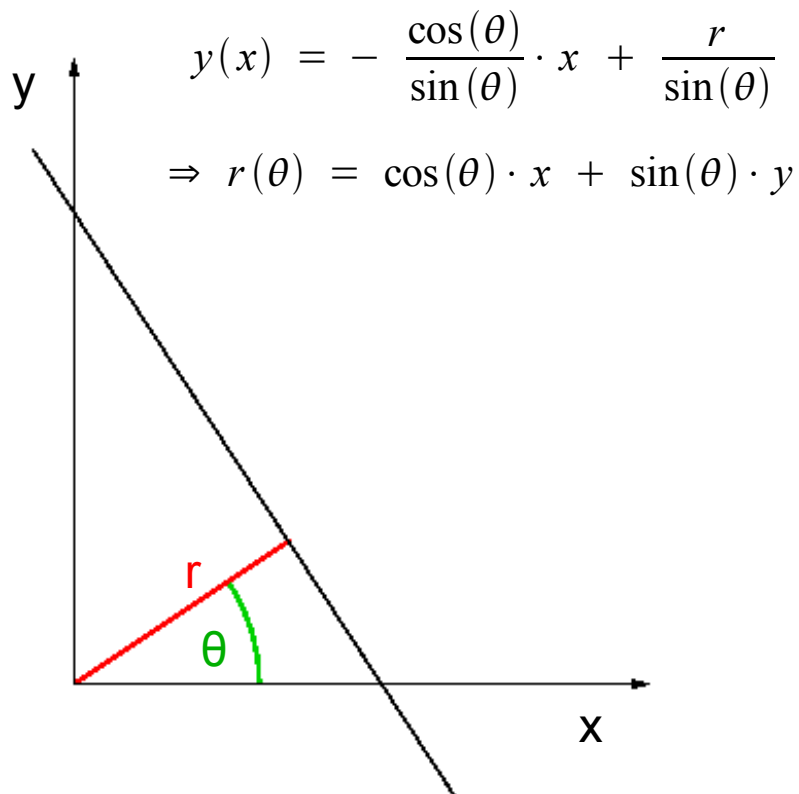
Hitladung



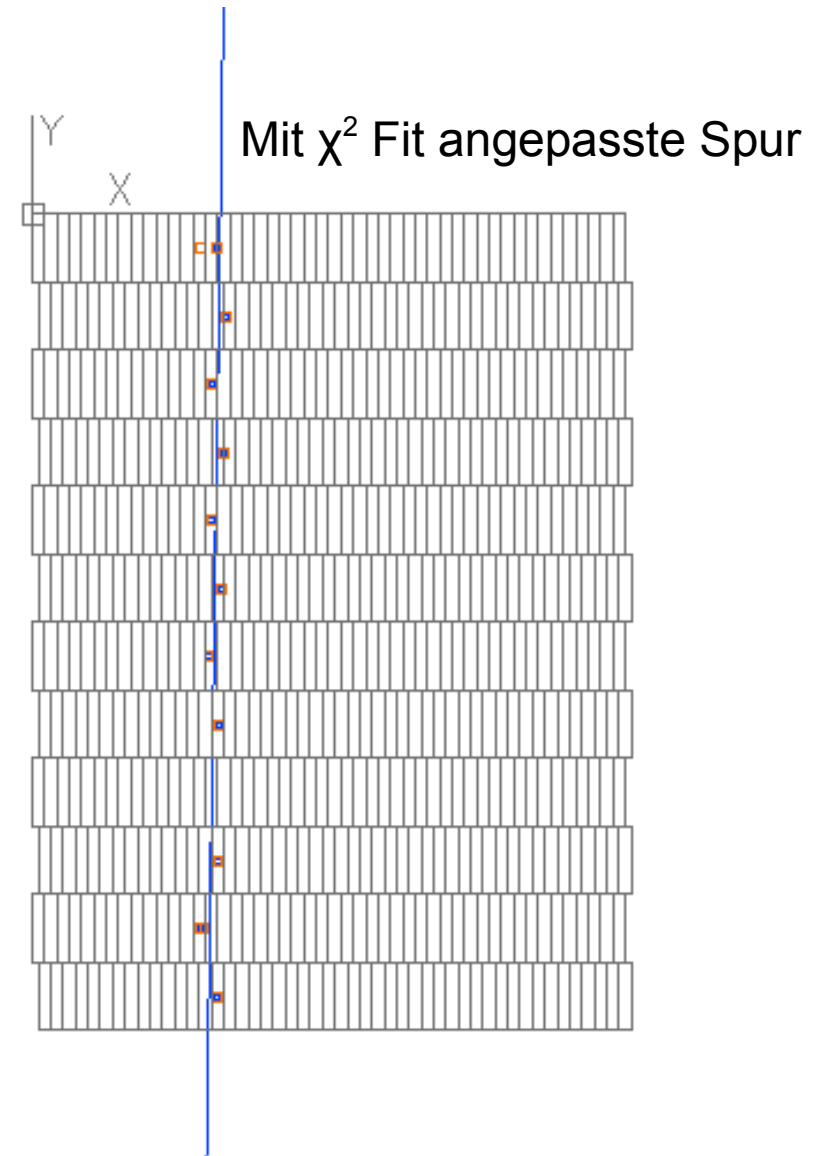
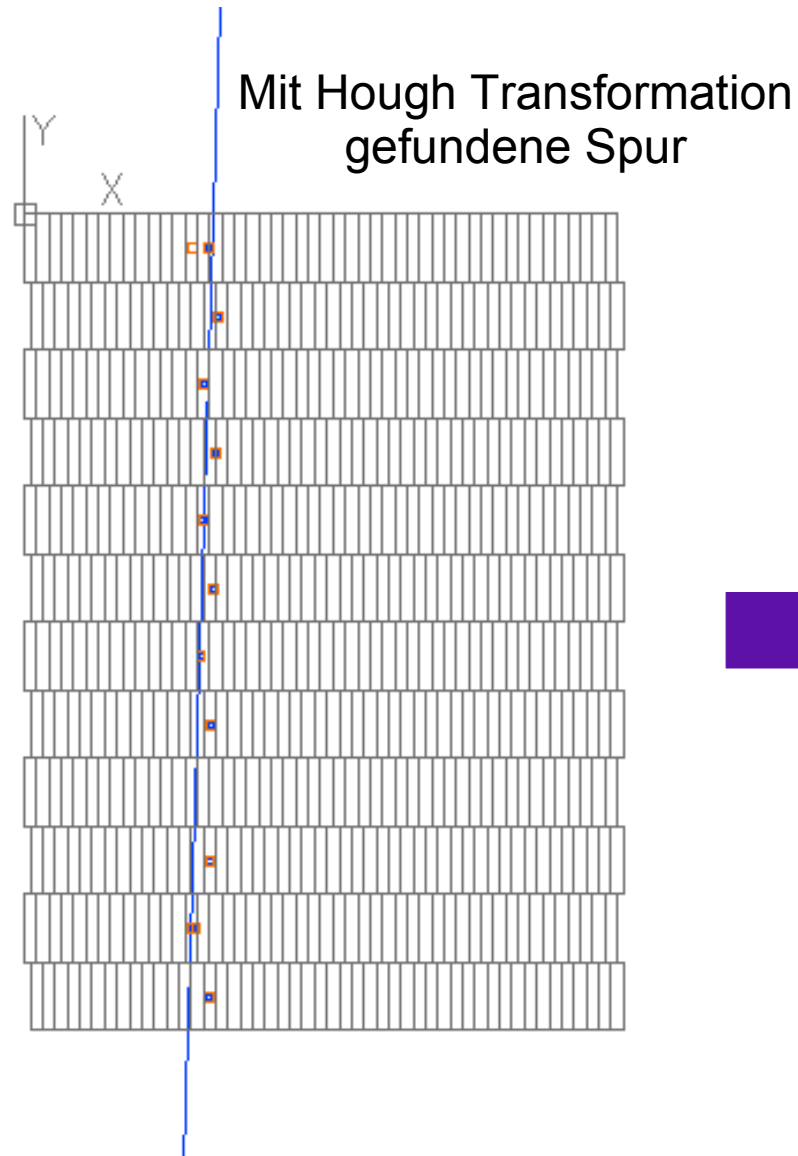
- Gute Übereinstimmung
- Hits mit kleinen Ladungen (Rauschhits) werden vom MarlinTPC Algorithmus stärker unterdrückt

Finden von Spuren

- Spurmodell: Gerade in x-y Ebene
- Finden von Spuren mit Hough Transformation



Anpassen von Spuren

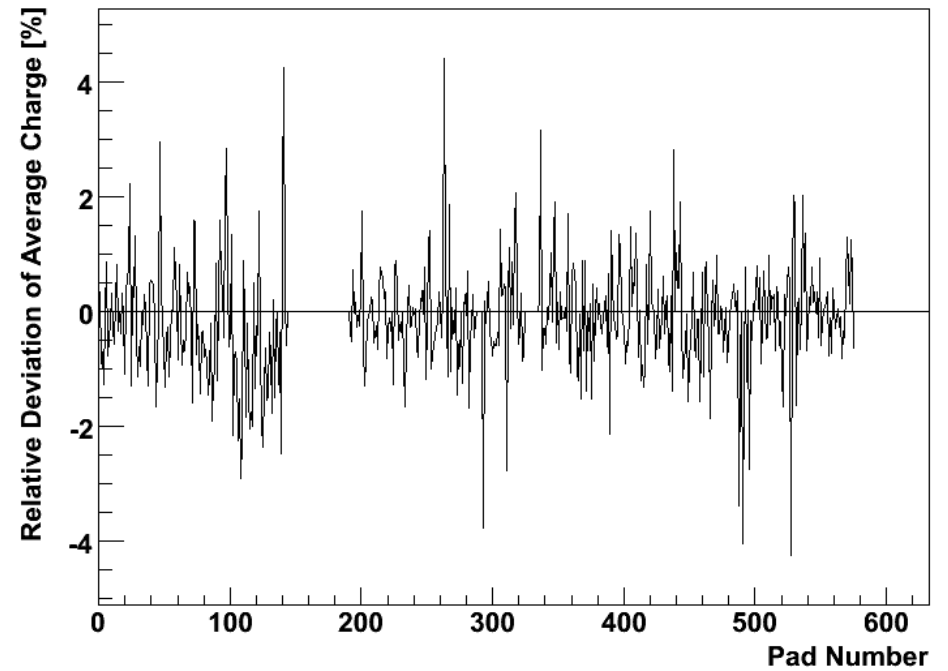
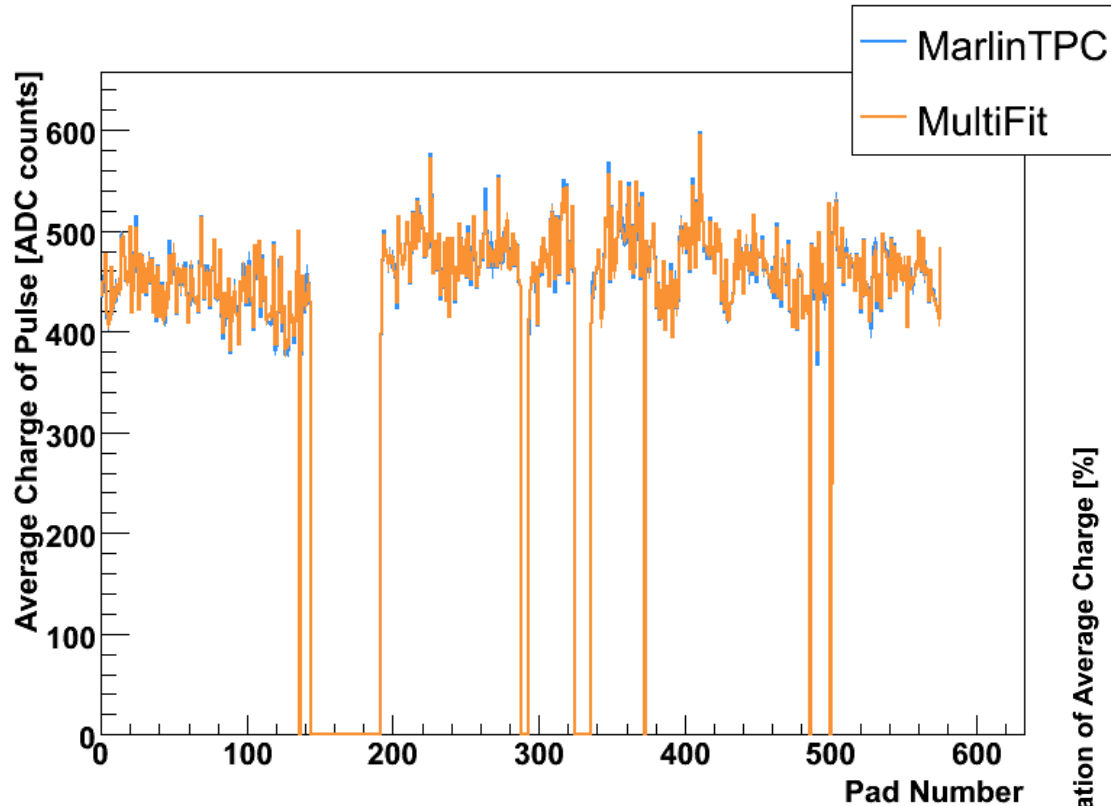


Zusammenfassung

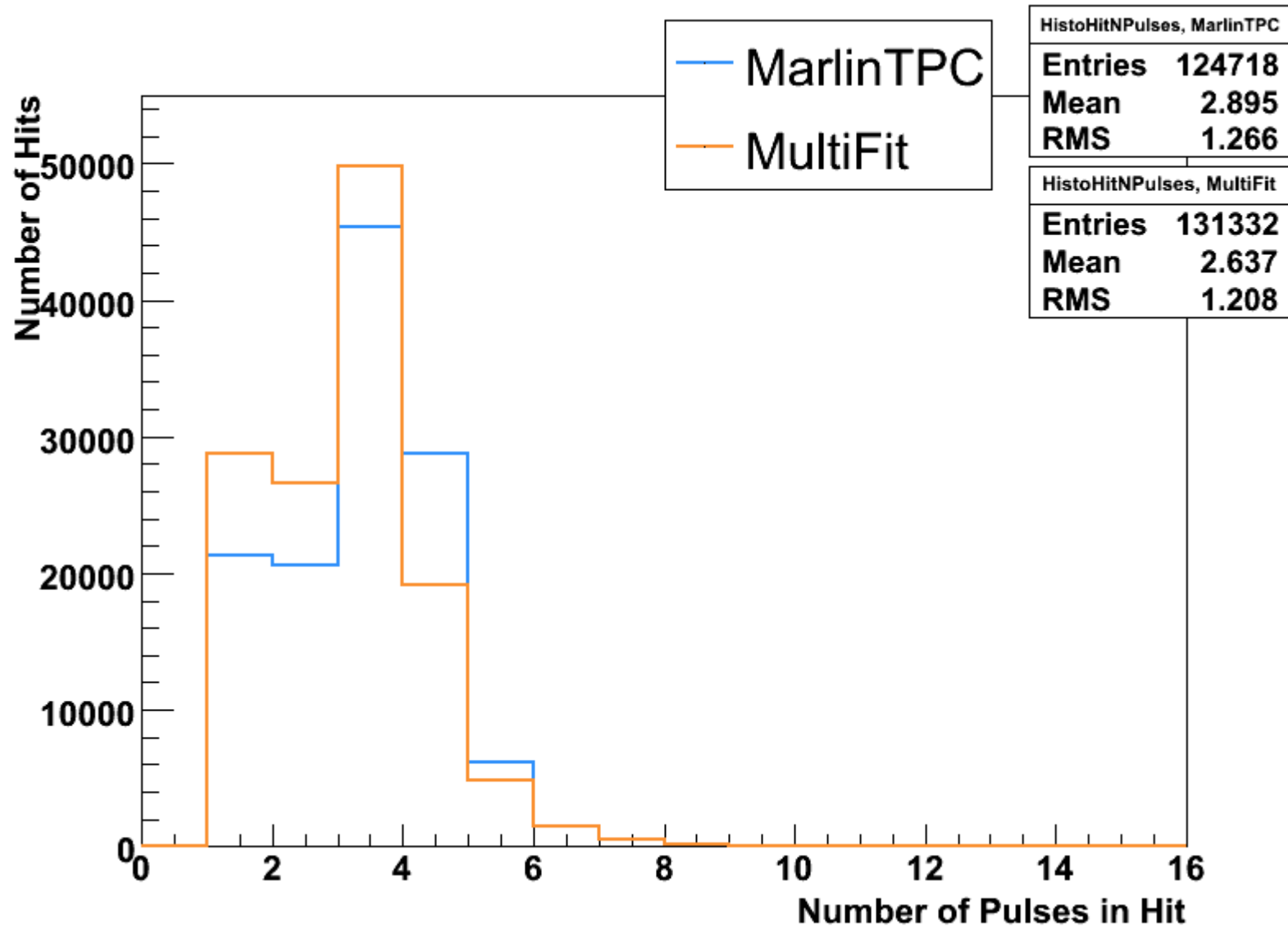
- Basisrekonstruktion funktioniert:
 - Die neue Rekonstruktionssoftware ist auf Puls Niveau gut verstanden
 - Auch auf Hit Niveau gute Übereinstimmung
- Erste Schritte für das Finden und Anpassen von Spuren sind gemacht
- Nächste Schritte: Spuren finden und anpassen im Raum
 - Spurmodell: Gerade im Raum
 - Spurmodell: Helix im Raum

Backup

Mittlere Pulsladung pro Pad



Anzahl der Pulse im Hit



Maximalladung im Hit

