*gefördert vom BMBF

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Spurrekonstruktion in einer Tracking-Station mit Silizium-Streifen-Detektoren*

Max Becker

HK 21.3: Instrumentierung III
16.03.2010

panda

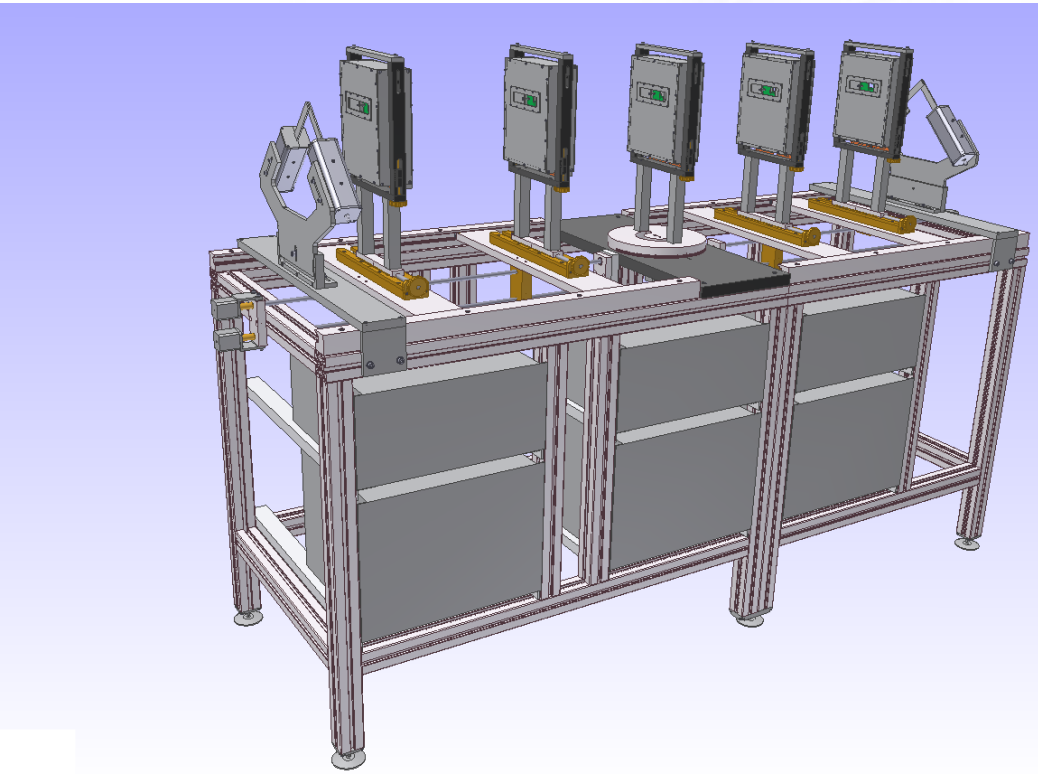
MVD panda

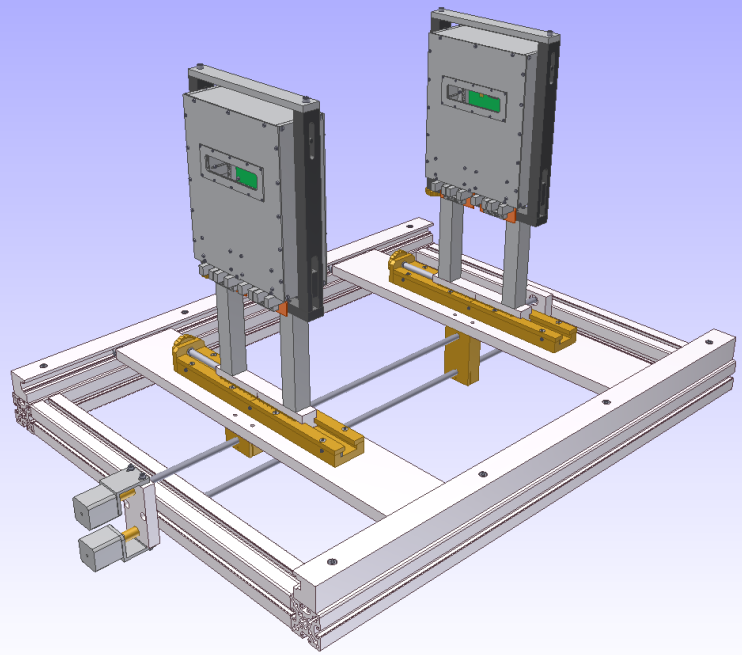
HISKP

universitätbonn

Konzept der Tracking-Station

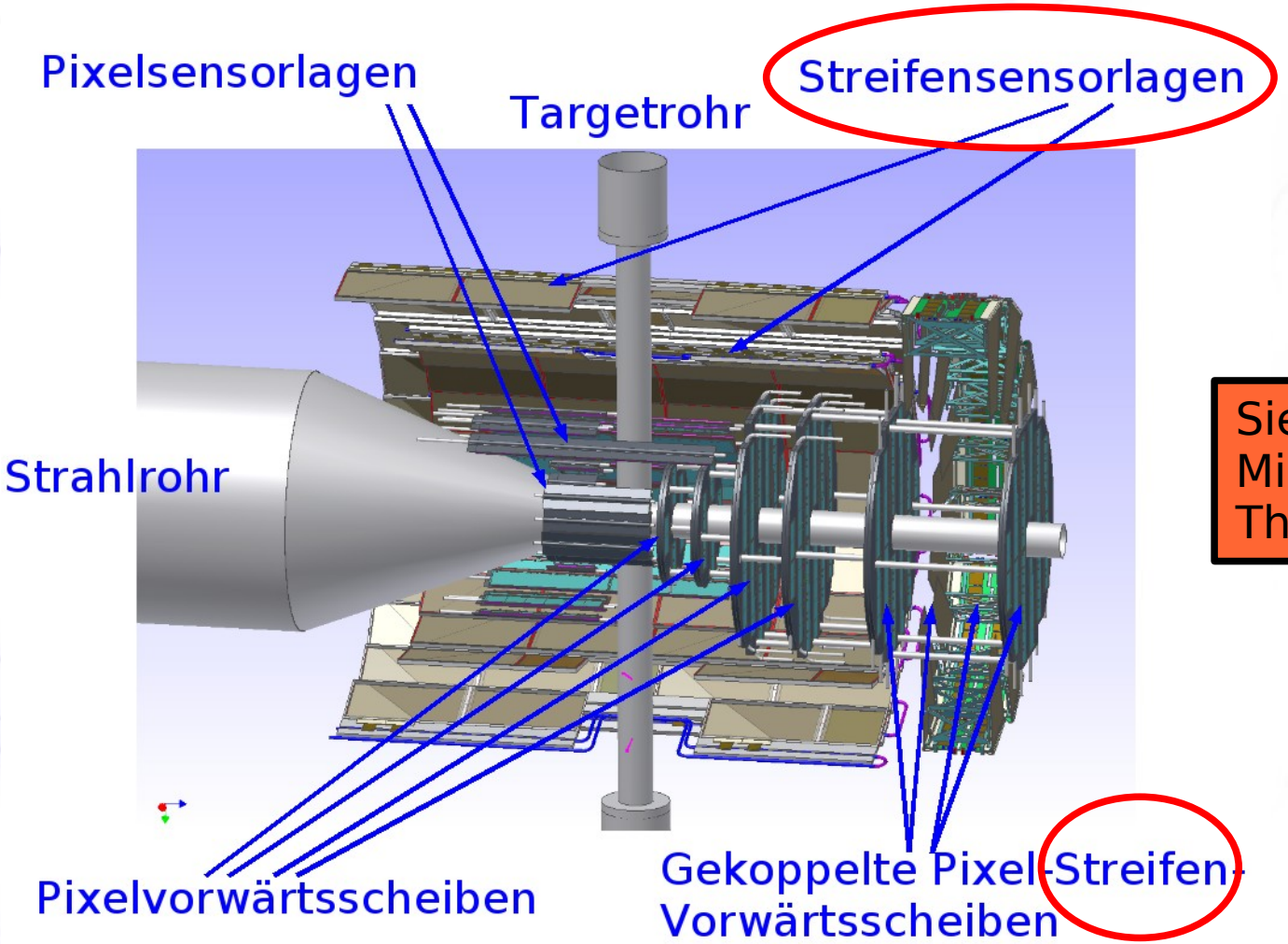
- Aufnahme von vier Spurpunkten mit Silizium-Detektoren
- Dreidimensionale Justierung der Sensorpositionen
- Implementierung eines Testplatzes für Streumessungen
- Nutzung von Szintillatoren als externen Trigger





MVD-Detektor des PANDA-Experiments

- Auflösung der primären & sekundären Vertices von kurzlebigen, geladenen Teilchen

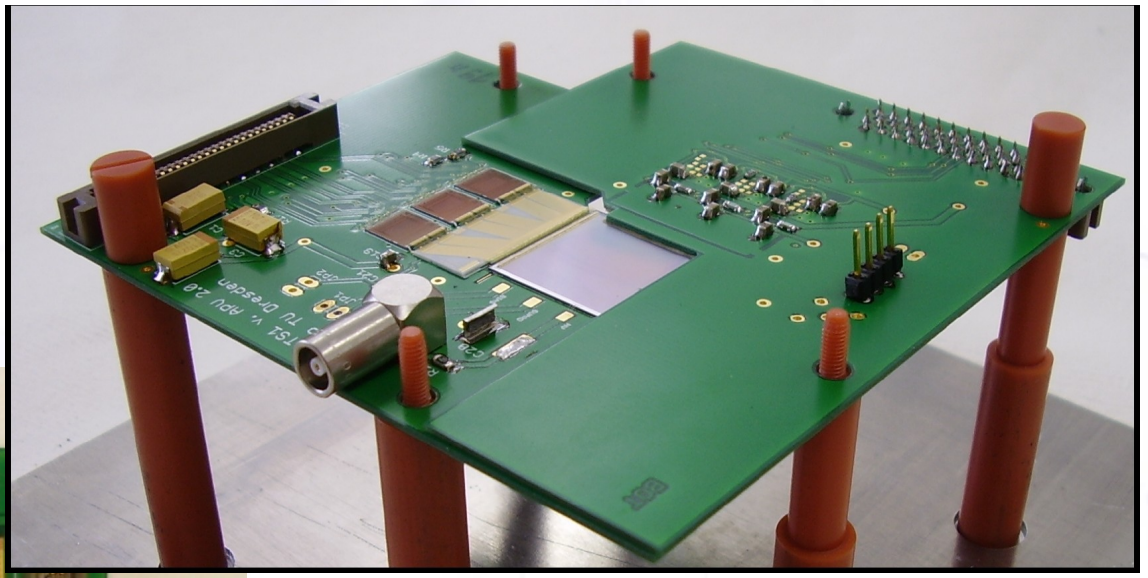


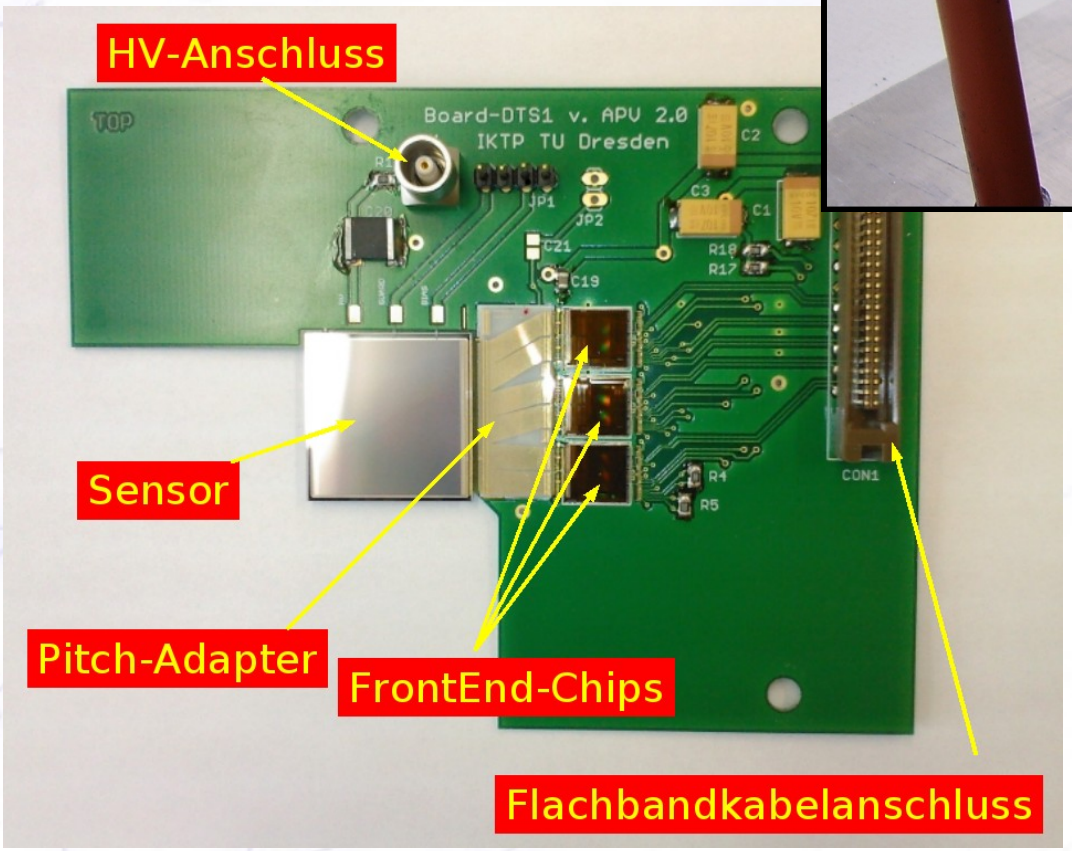
Siehe:
Miriam Fritsch – HK 13.2
Thomas Würschig - HK 21.1

Sensormodul der Bonner Test-Station

- Sensorfläche: 2x2 cm² bei 50 µm Pitch

- 385 Streifen pro Seite im 90° Winkel

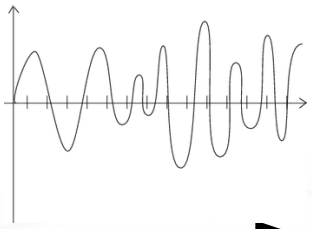


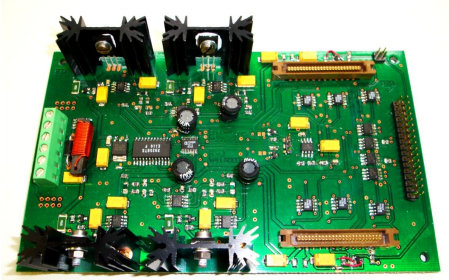


Datennahme der Bonner Test-Station

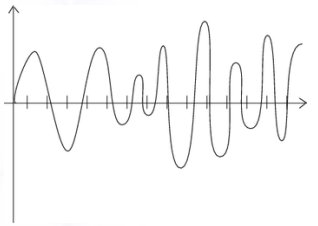
Siehe:
Robert Schnell - HK 10.5
Karsten Koop – HK 36.61

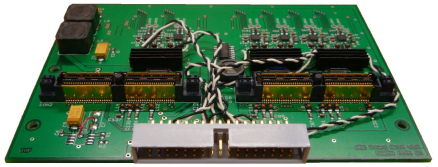
APV25





Supply-Board (Datenpuffer)

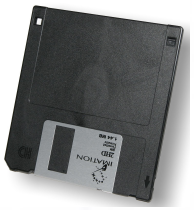




ADC-Mezzaninekarte

Auslesetrigger

PC



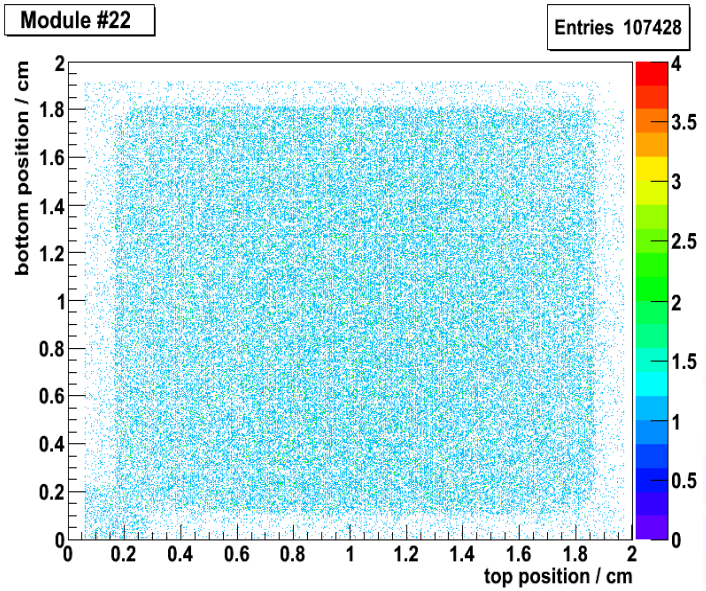
0101010101010111001011001100111100101011001100100101010101010101010101001010100101100010111100101

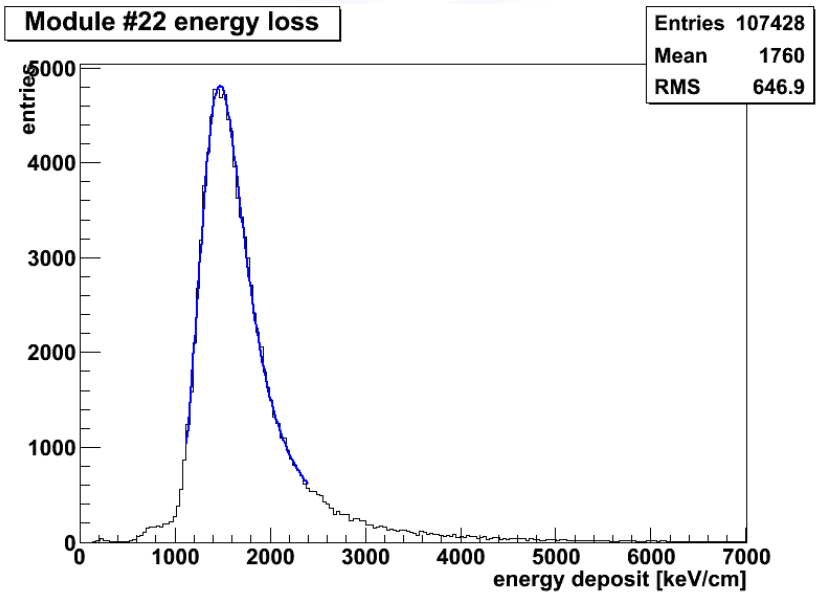
Ethernet

VME-CPU

FPGA-Board

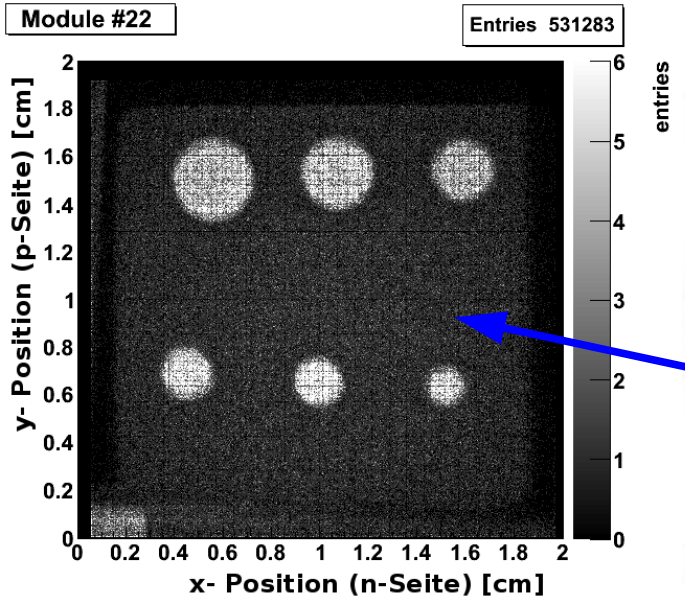
Messungen mit der Test-Station



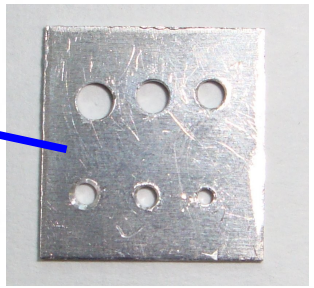


→ Gleichmäßige Bestrahlung des Sensors mit ^{90}Sr-Quelle

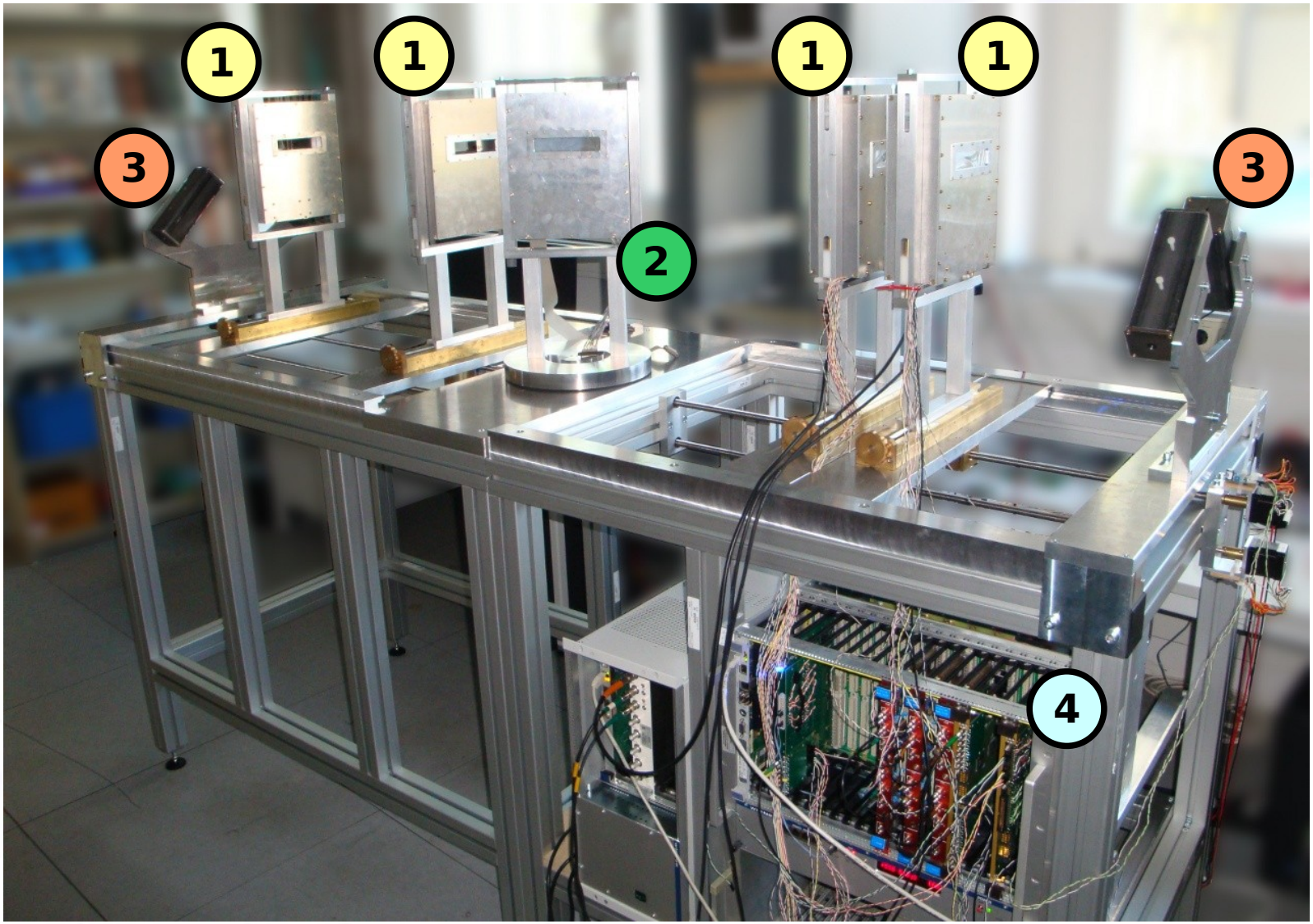
→ Erwartete Landauverteilung des Energieverlustes



→ Gutes Abbildungsvermögen am Beispiel einer Lochplatte



Tracking-Station



1 Sensorboxen

3 Szintillatoren (Trigger)

2 Streuanalysentestplatz

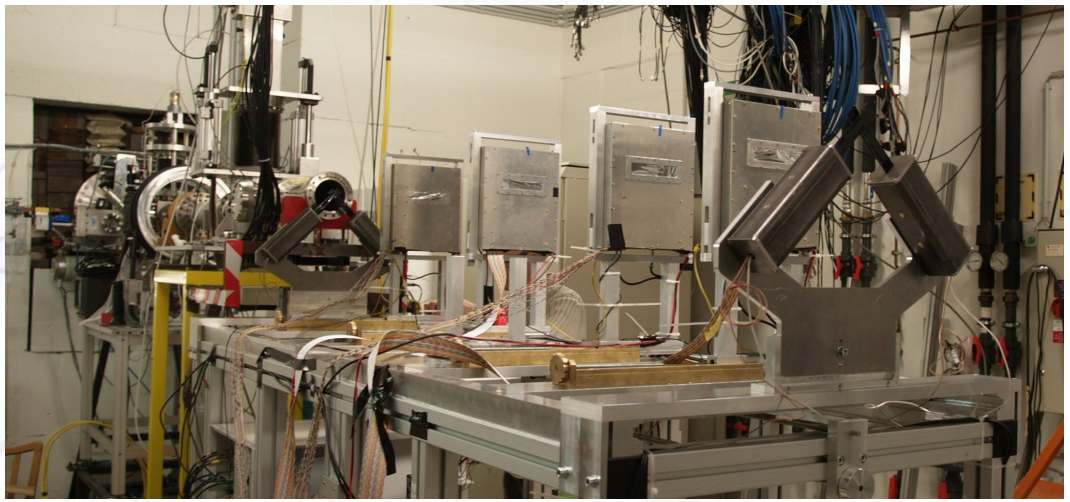
4 Ausleseelektronik

Tracking-Station: Strahlzeit @ COSY

• Rekonstruktion der Protonenspuren bei zwei verschiedenen Impulsen (2,95 GeV/c & 0,9 GeV/c)

• Messungen der Vielfachstreuung an einem Kohlenstofftarget durch Tracking der einfallenden und gestreuten Teilchen

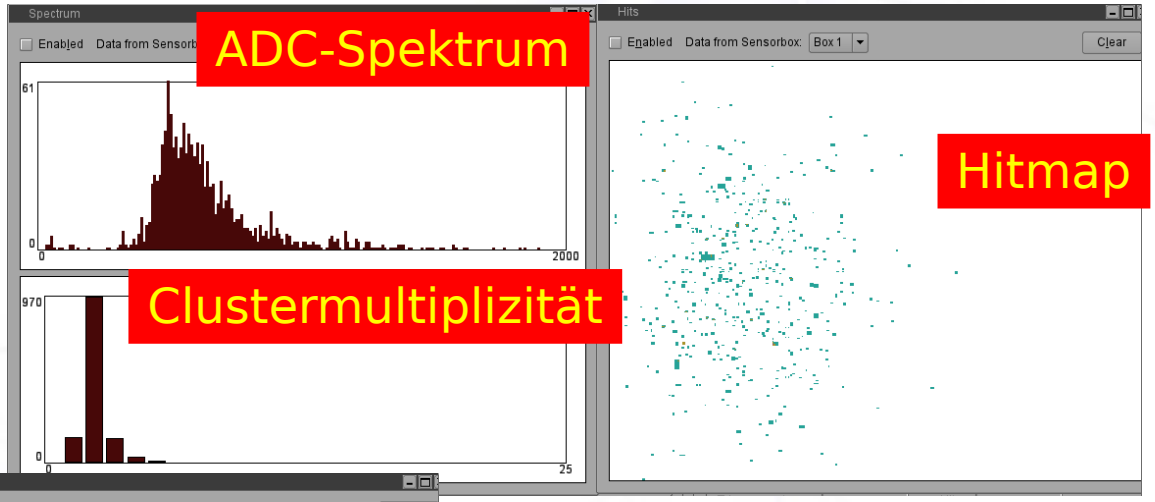
• Messungen der Ortsauflösung eines Sensors unter verschiedenen Einfallswinkeln der Teilchentrajektorien

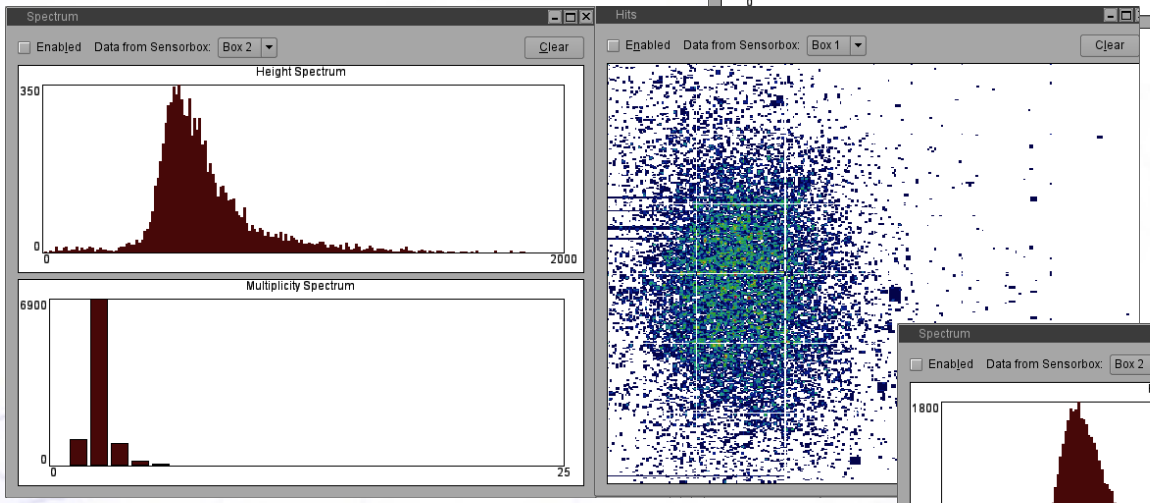


Tracking-Station: Strahlzeit @ COSY

Online-Monitoring

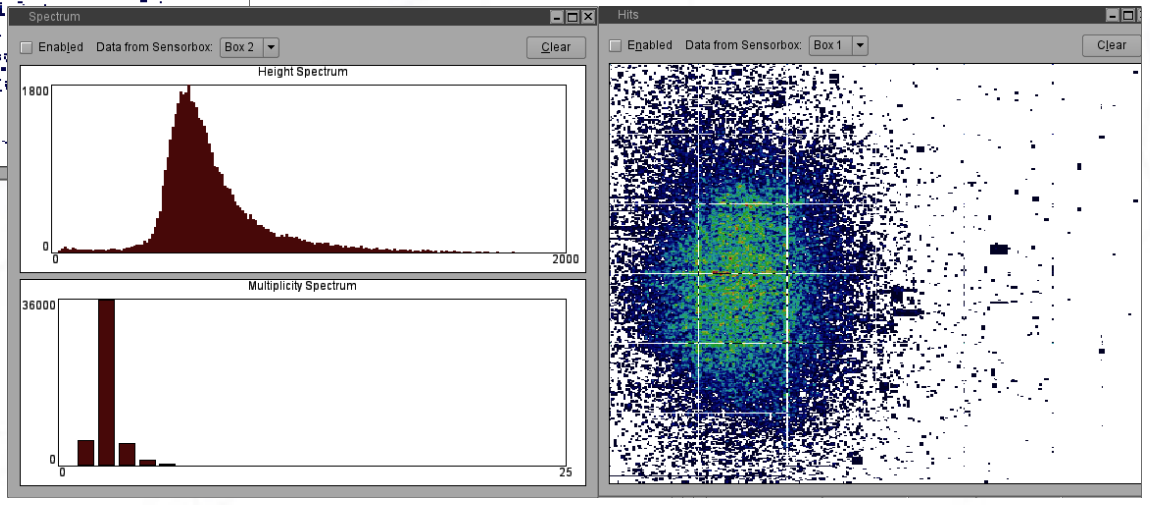
→ nach 5 sek





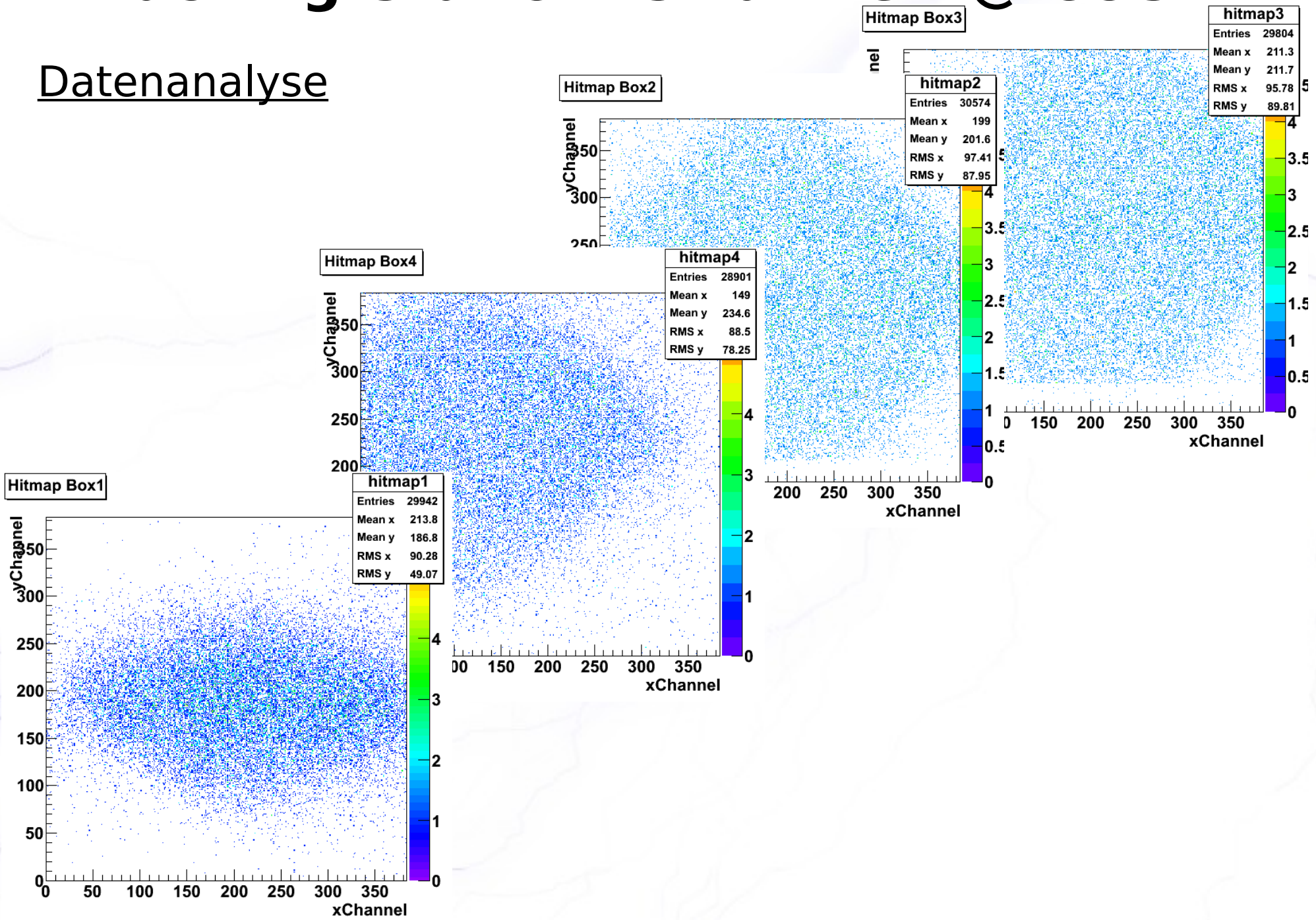
→ nach 15 sek

→ nach 60 sek



Tracking-Station: Strahlzeit @ COSY

Datenanalyse

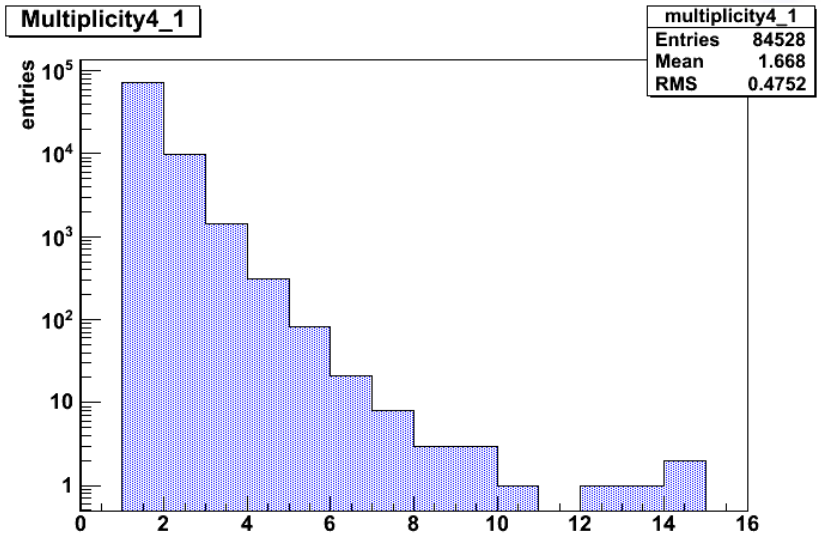


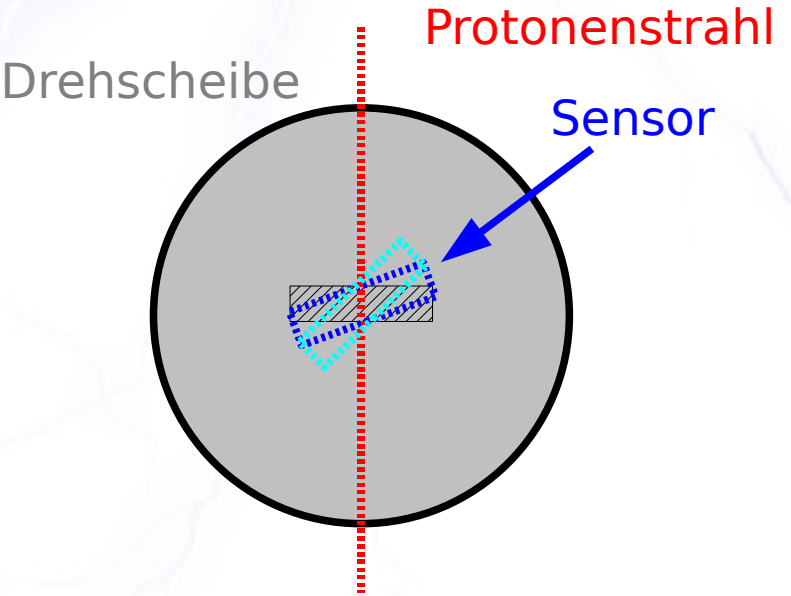
Tracking-Station: Strahlzeit @ COSY

Clustermultiplizität bei der Drehung eines Sensors

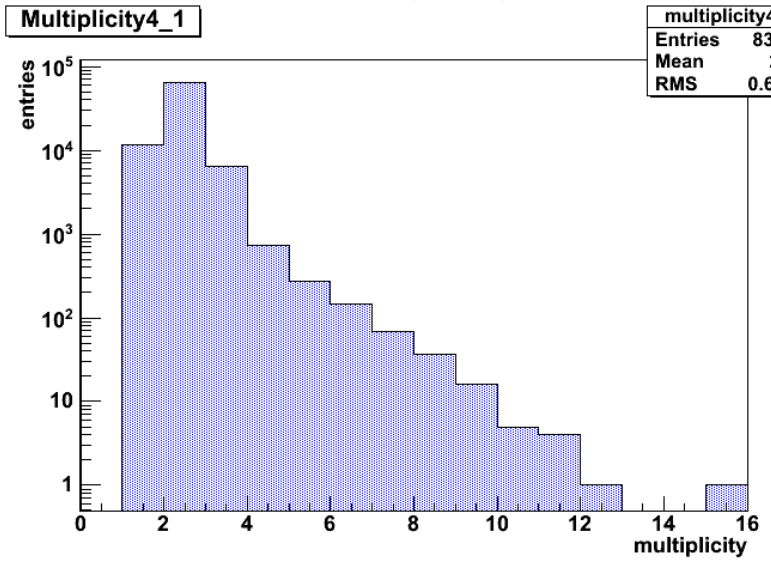
- Winkel zur Strahlachse:

→ 0°

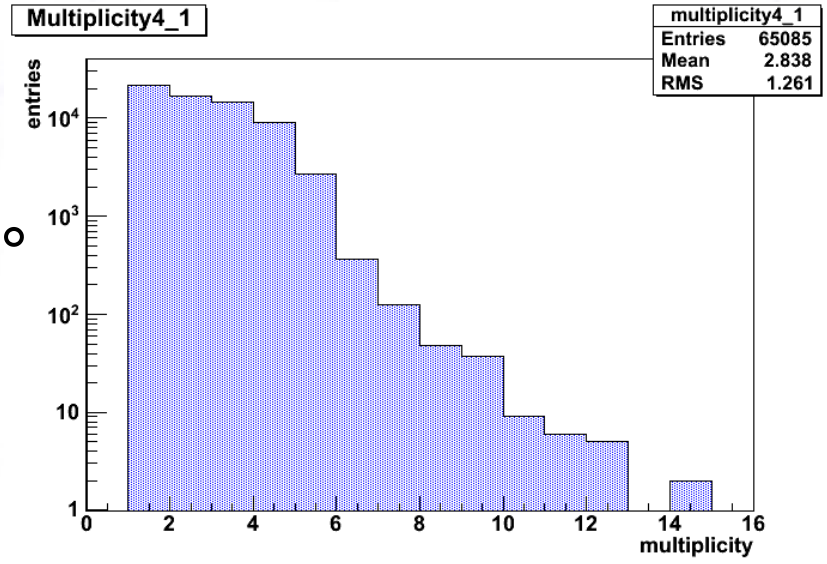




→ 20°

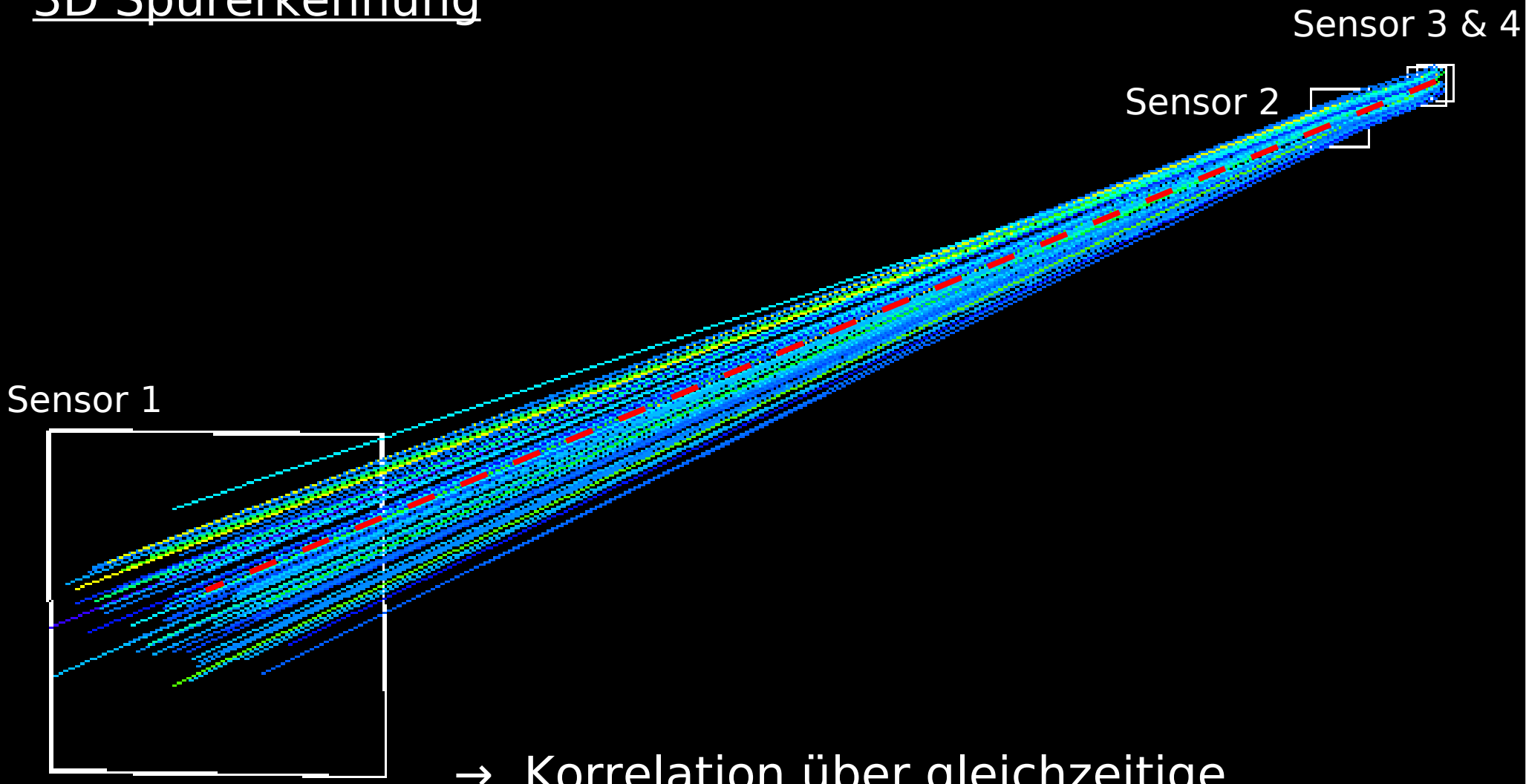


→ 45°



Tracking-Station: Strahlzeit @ COSY

3D Spurerkennung



→ Korrelation über gleichzeitige Treffer in allen vier Sensoren

Zusammenfassung & Ausblick

Zusammenfassung

- Test-Station zur Charakterisierung der Sensoren
- Tracking-Station zur Teilchenspurrekonstruktion
- Datenanalyse für Sensorauflösungsstudien

Ausblick

- Weitere Strahlzeiten @ ELSA, COSY & DESY
- Entwicklung von Spurerkennungsalgorithmen