

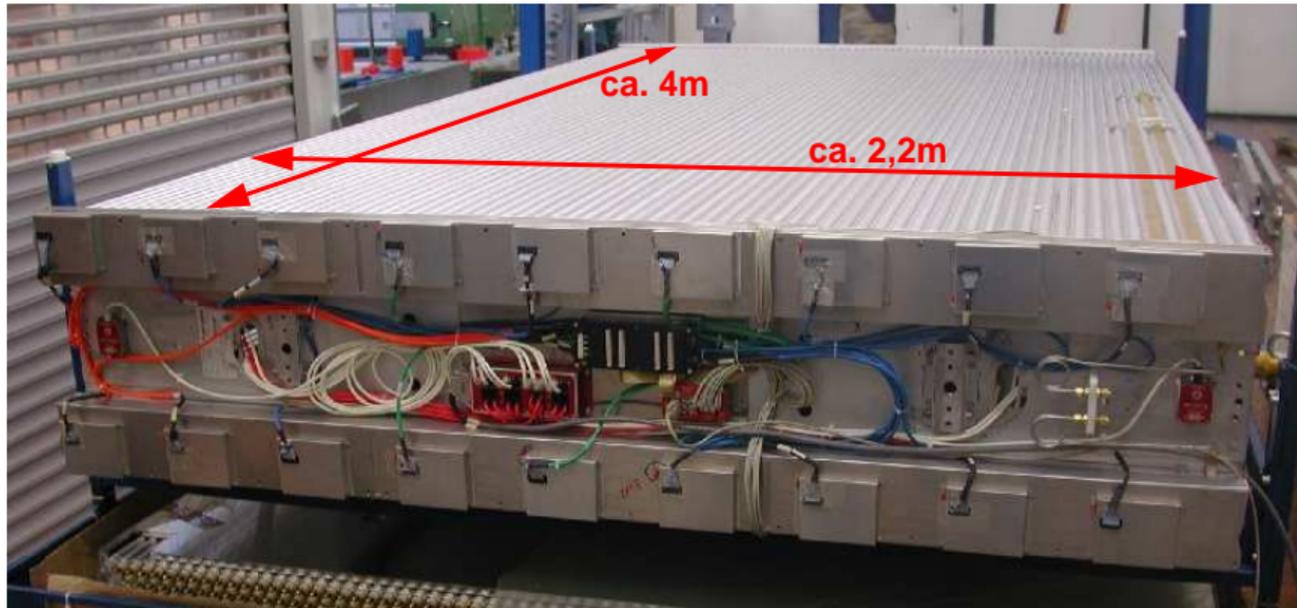
Untersuchung des Ansprechverhaltens der ATLAS-Myonkammern

Manfred Groh, Oliver Kortner

Max-Planck-Institut für Physik

03.03.2005

Die ATLAS MDT Kammern



2 x 3 Lagen, je 72 Driftrohre, \varnothing 3 cm

Ar/CO₂:93/7 3 bar 3080V Gasverstärkung ca. $2 \cdot 10^4$

Motivation für mobilen Höhenstrahlteststand

- Alle 95 in München produzierten Kammern werden seit Herbst 2003 an der LMU getestet
(→ Vortrag Felix Rauscher)
 - ABER: Die ersten 40 Kammern wurden ohne endgültiger Elektronik getestet
- ⇒ Erneuter Test der Kammern mit endgültiger Elektronik vor Transport ans CERN sinnvoll

Weiterer Höhenstrahlteststand erforderlich,
da LMU-Teststand ausgebucht ist!

Lagerhalle für MDT-Kammern

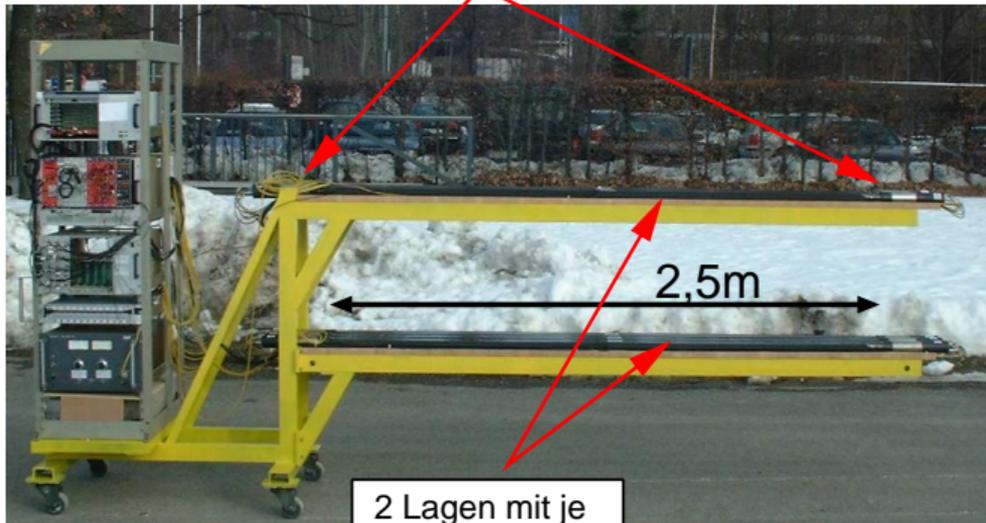
mobiler Höhenstrahlteststand kommt zu Kammern
⇒ keine Kammertransporte notwendig!



Messung von
4 Kammern
gleichzeitig

Der mobile Teststand

Photomultiplier auf beiden Seiten für
positionsunabhängiges Triggersignal



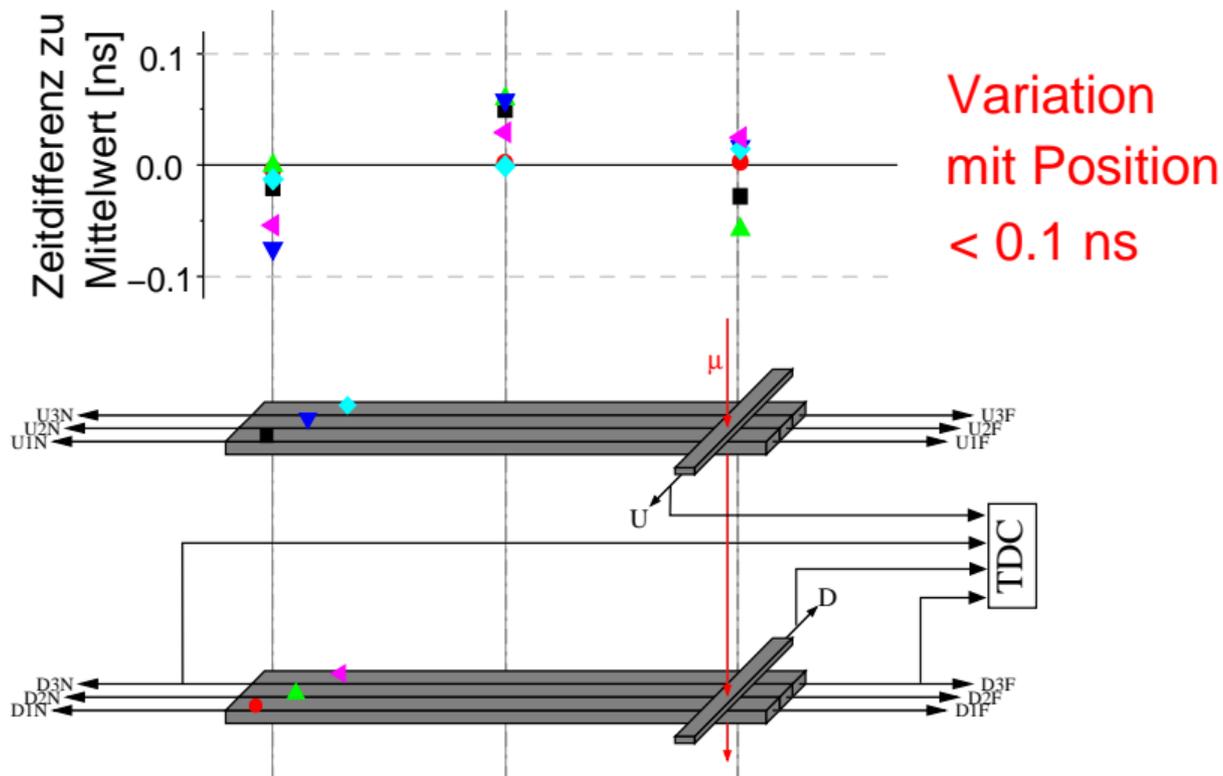
2 Lagen mit je
3 Szintillatoren

Trigger Rate:
36 Hz

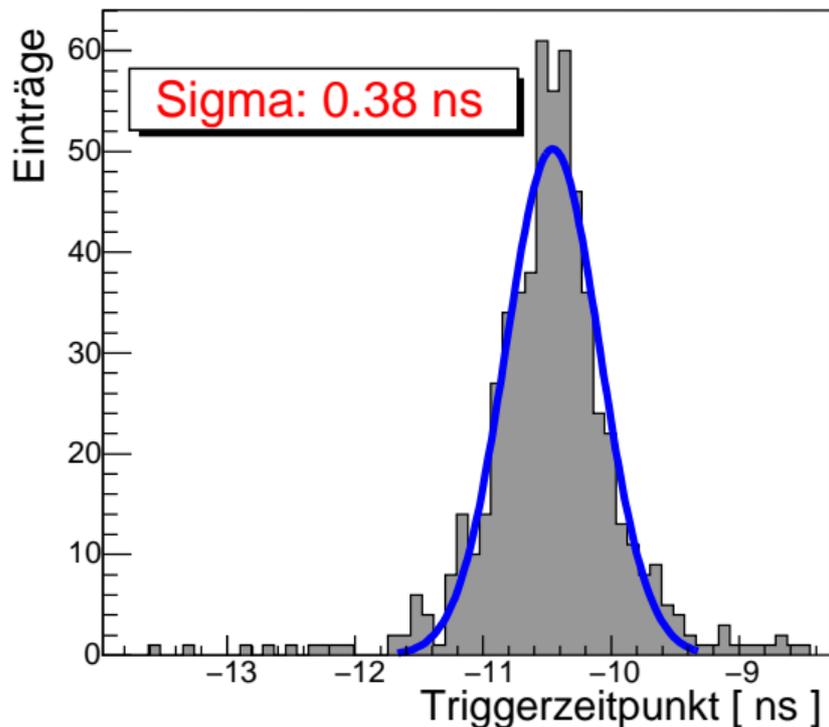
⇒ 40.000
Myonen
pro Tag
und Rohr

Länge ausreichend um gesamte Kammerbreite abzudecken

Positionsunabhängigkeit des Triggers



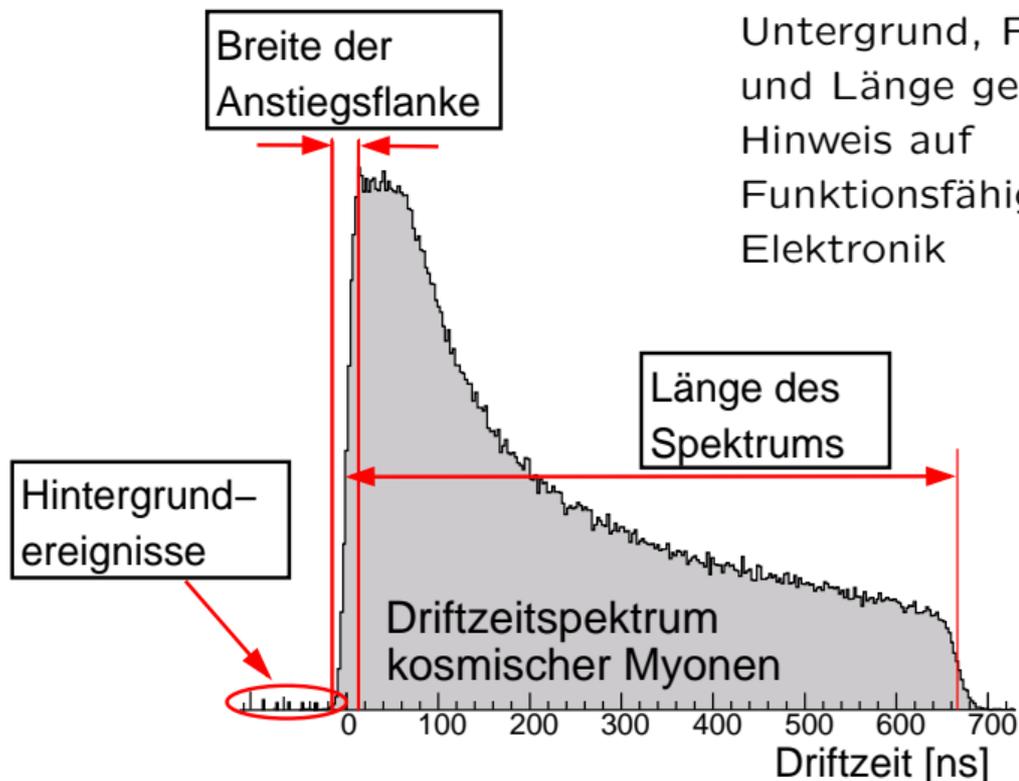
Zeitauflösung des Triggers



Driftzeitauflösung:
ca. 3-4 ns

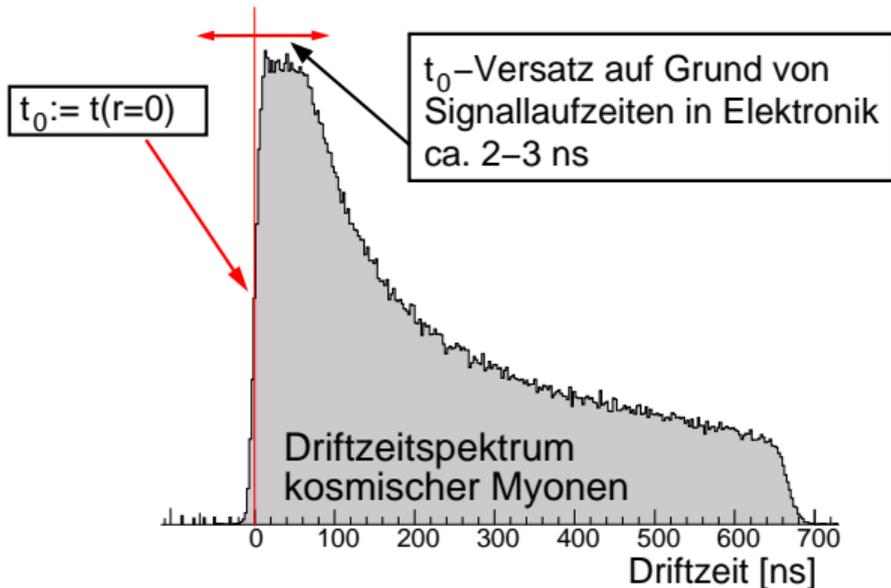
⇒ Schwankung der
Triggerzeit
vernachlässigbar
gegenüber
Schwankung der
Driftzeit!

Auswertung Driftzeitspektrum



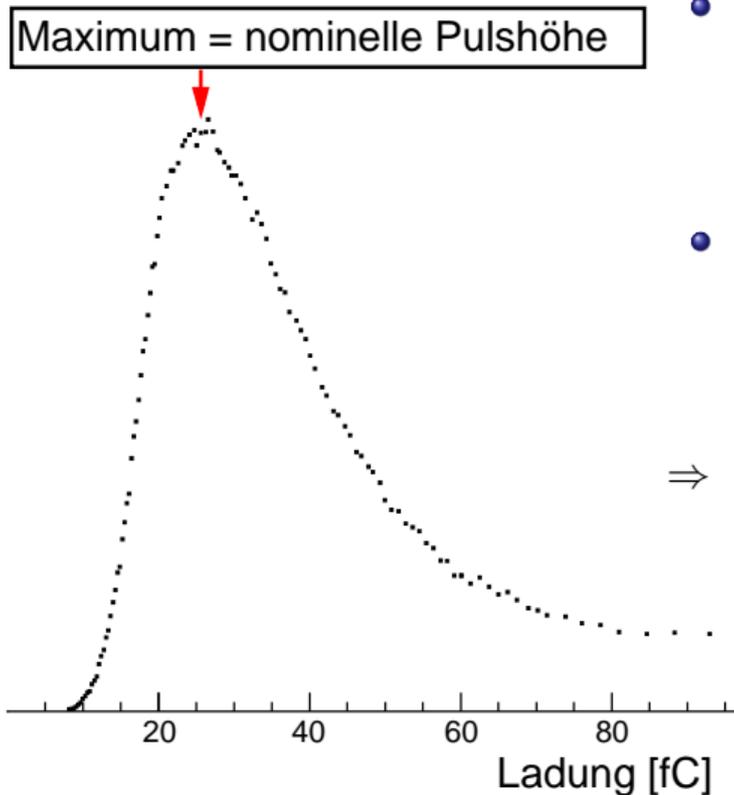
Untergrund, Flankenbreite und Länge geben ersten Hinweis auf Funktionsfähigkeit der Elektronik

Bestimmung von Kalibrationskonstanten: t_0



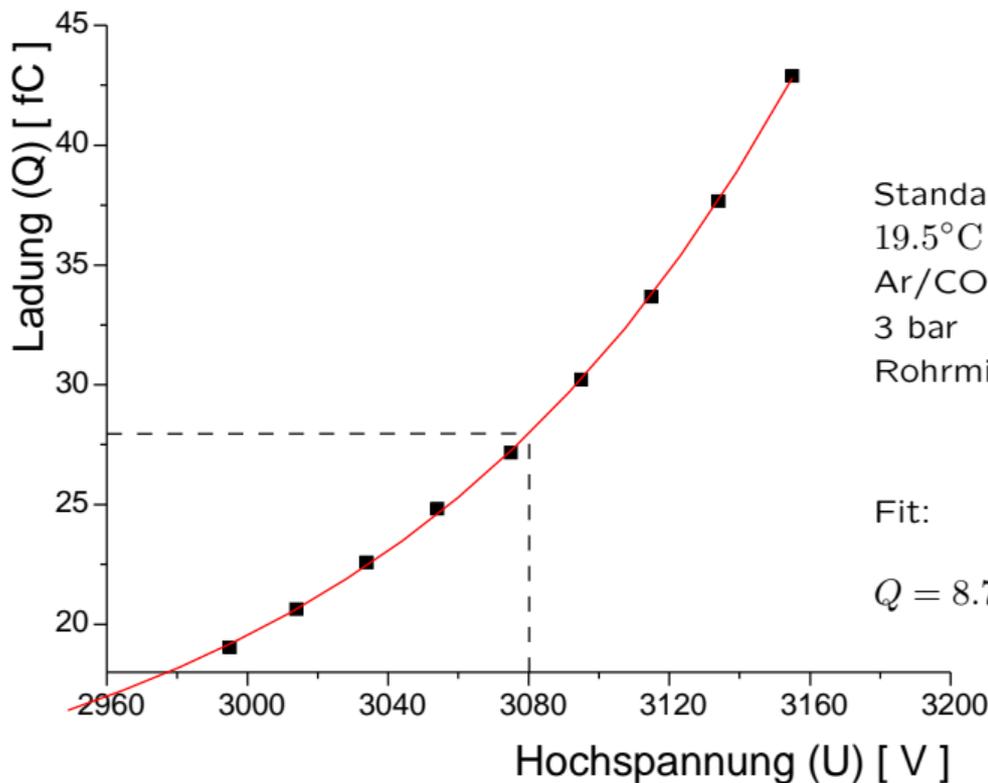
⇒ Messung der relativen t_0 -Versätze aller Kanäle mit mobilem Höhenstrahlteststand als Kalibrationsparameter für ATLAS

Bestimmung der nominellen Pulshöhe



- Abhängigkeit von Zahl primärer Ionen, HV und Gasmischung \Rightarrow gute Überwachungsgröße
 - Maß für Verlust an Gasverstärkung (z.B. bei hohen Hintergrundzählraten)
- \Rightarrow Untersuchung der Abhängigkeit von weiteren Parametern nötig, z.B.:
- Temperatur, Gasdruck
 - HV
 - Abstand zur Ausleseseite
 - Integrationszeit der ADCs

Pulshöhenabhängigkeit von Hochspannung

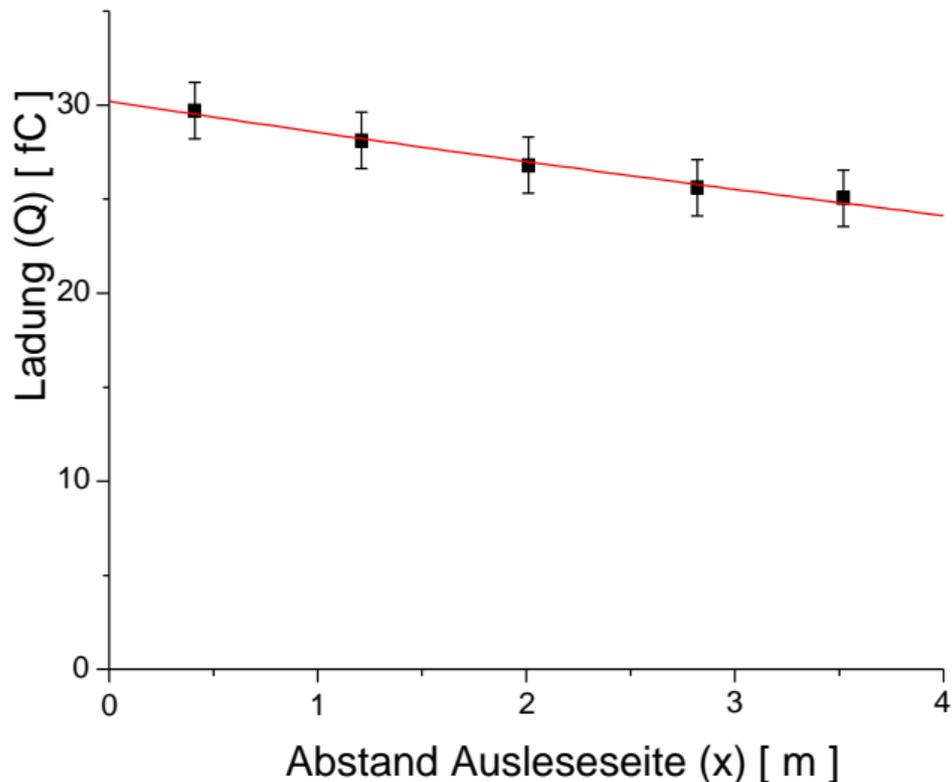


Standardbedingungen:
19.5°C
Ar/CO₂:93/7
3 bar
Rohrmitte

Fit:

$$Q = 8.7fC + 20.2fC \cdot e^{\frac{(U-3080V)}{123V}}$$

Pulshöhenabhängigkeit von Ausleseabstand



Exponentielle
Abnahme der
Pulshöhe mit
dem Abstand

Fit:

$$Q = 30.2 fC \cdot e^{-\frac{x}{17.8m}}$$

Standardbedingungen:

3080V

19.5°C

Ar/CO₂:93/7

3 bar

Zusammenfassung

- Mobiler Höhenstrahlteststand für positions-unabhängiges Triggersignal mit 400 ps Zeitauflösung
- Test der restlichen 40 Kammern mit endgültiger Elektronik startet nach Frühjarstagung
- Messung der Kalibrationsparameter t_0 und nomineller Pulshöhe für jeden einzelnen Kanal jeder Kammer
- Genaue Bestimmung der Pulshöhenabhängigkeit von:
 - Hochspannung
 - Abstand von Ausleseite
- Geplante Untersuchungen:
 - Abhängigkeit der Pulshöhe von Temperatur, Druck und Gaszusammensetzung
 - Ansprechverhalten am Rohrende
 - Erneute Messung der Multilagenabstände