

# Verhalten der ATLAS-Myonkammern unter LHC-Bestrahlungsraten

Eine Untersuchung der LMU und des MPI München

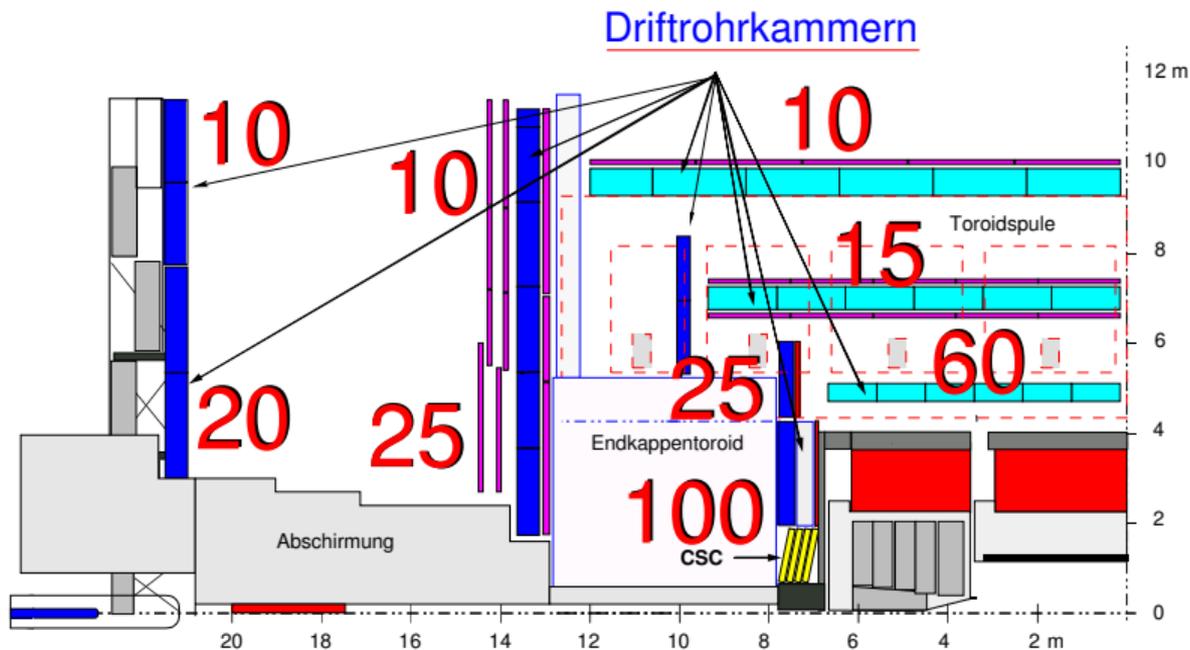
Oliver Kortner

Max-Planck-Institut für Physik

DPG-Tagung in Mainz im März 2004

# Erwarteter Strahlungsuntergrund am LHC

Untergrundzählrate [ $s^{-1}cm^{-2}$ ]

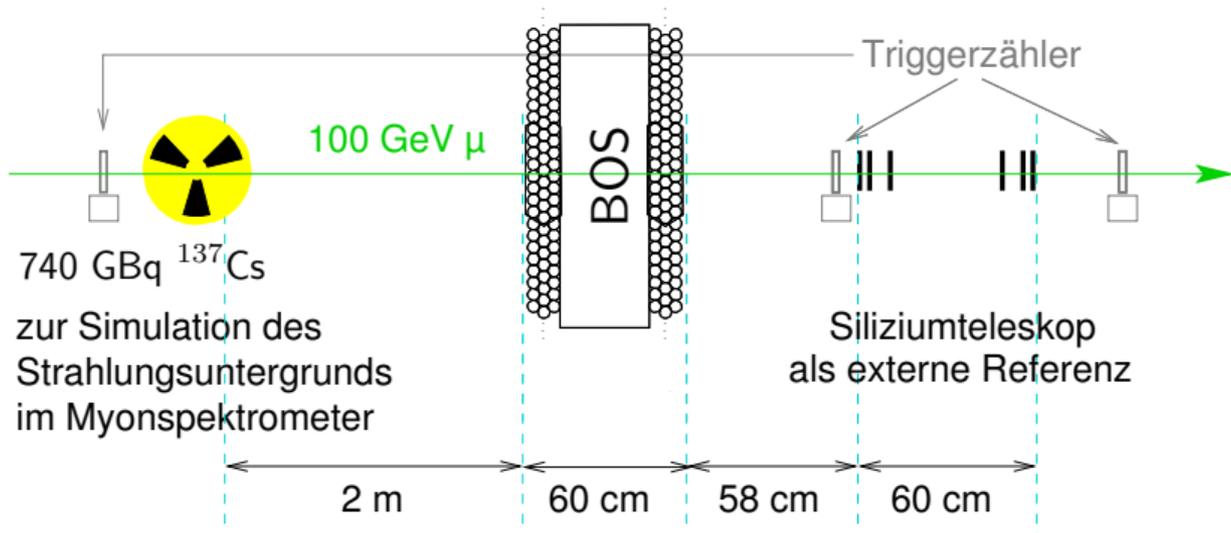


# Gegenstand der Untersuchung

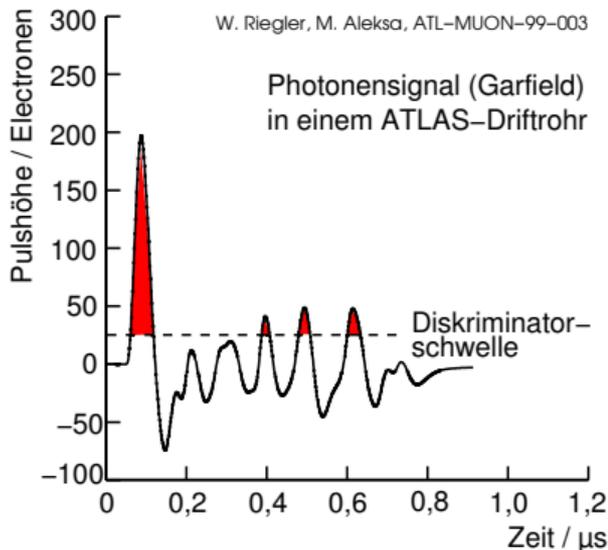
## Untersuchte Größen:

- Ortsauflösung der Driftrohre (siehe F. Rauschers Vortrag).
- Effizienz der Driftrohre.
- Spurrekonstruktionseffizienz.
- Kammerauflösung.

# Versuchsaufbau



# Photonensignale in ATLAS-Driftrohren



Mehrere **Schwellendurchgänge**  
des Photonensignals  
innerhalb  $0,8 \mu\text{s}$ .



**Hohe Zählrate!**

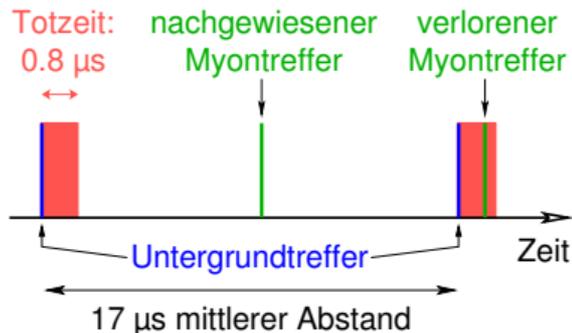


Abhilfe: **Totzeit von  $0,8 \mu\text{s}$ .**

## Effizienz der Driftrohre – Erwartung

**Beispiel:** höchste Untergrundzählrate, d.h.

$100 \text{ Hz cm}^{-2}$  bei 2 m langen Rohren  $\hat{=}$  60 kHz pro Rohr.



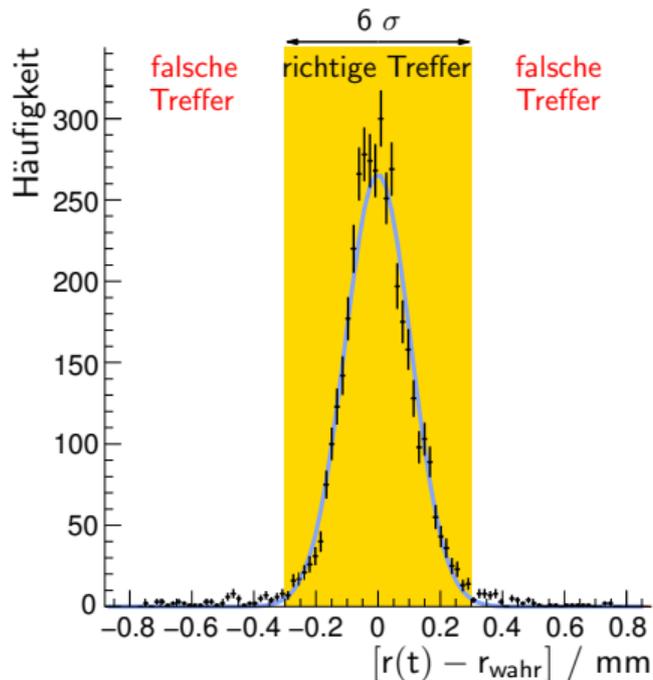
Außerhalb des Totzeitfensters:  
 $\mu$  werden **nachgewiesen**.

Innerhalb des Totzeitfensters:  
 $\mu$  gehen **verloren**.

**Abnehmende Nachweiseffizienz mit steigendem Untergrund!**

# Messung der Einzelrohreffizienz

$5 \text{ mm} < r_{\text{wahr}} < 6 \text{ mm}$



Einzelrohreffizienz

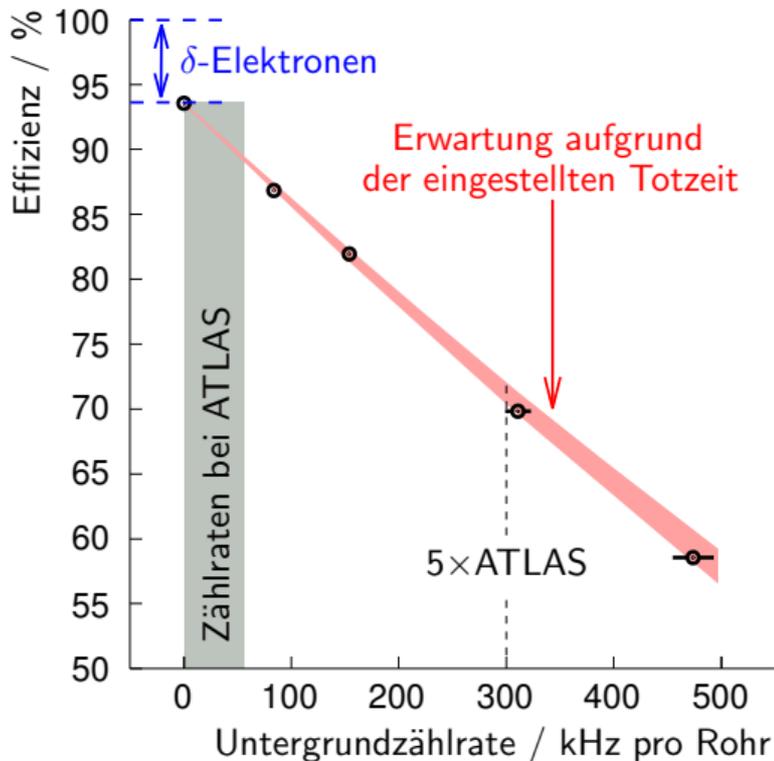
=

Anzahl richtiger Treffer

---

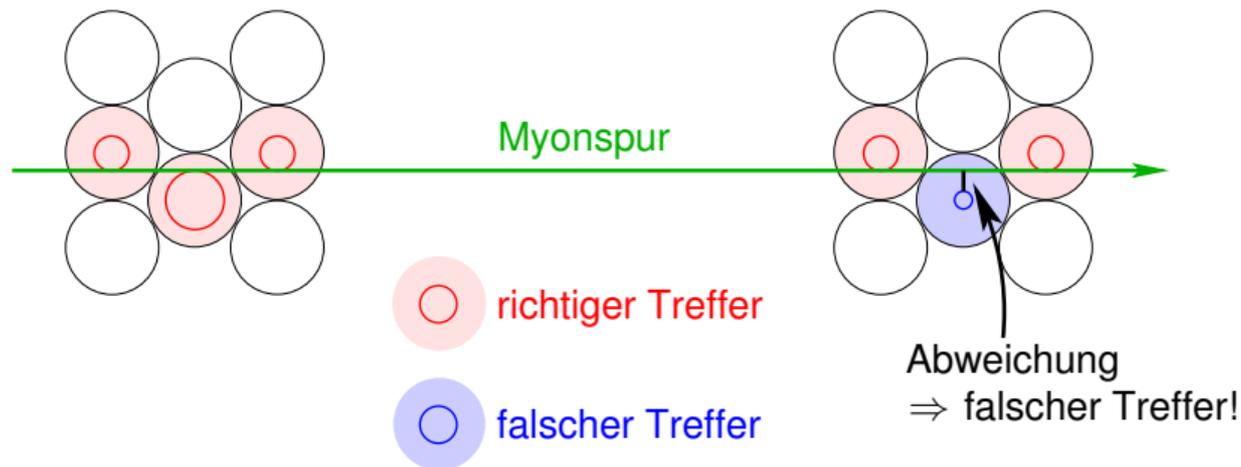
Anzahl der Myondurchgänge

# Einzelrohreffizienz – Meßergebnis



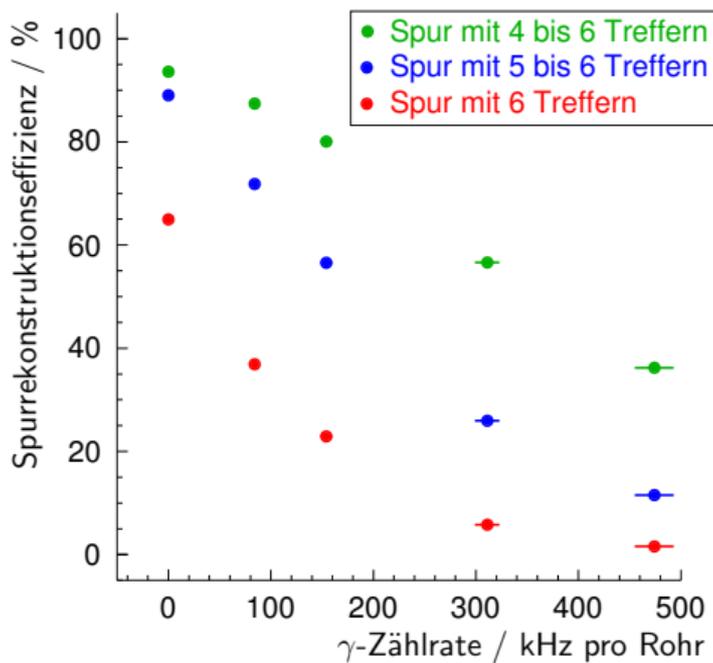
Effizienzverlauf  
wie erwartet.

## Spurrekonstruktion in der Myonkammer

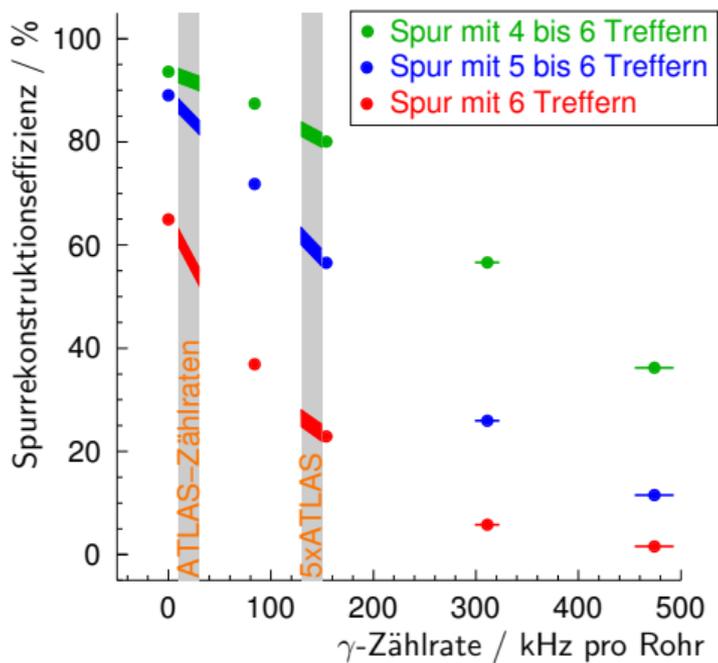


- Falsche Treffer werden verworfen.
- Bestimmung der Rekonstruktionseffizienz durch den Vergleich mit der Spur im Siliziumdetektor.

# Spurrekonstruktionseffizienz

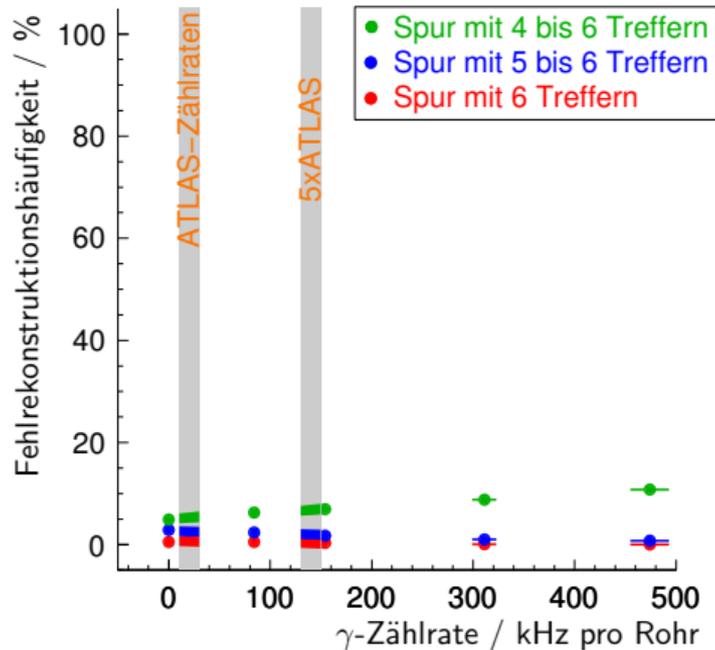


# Spurrekonstruktionseffizienz



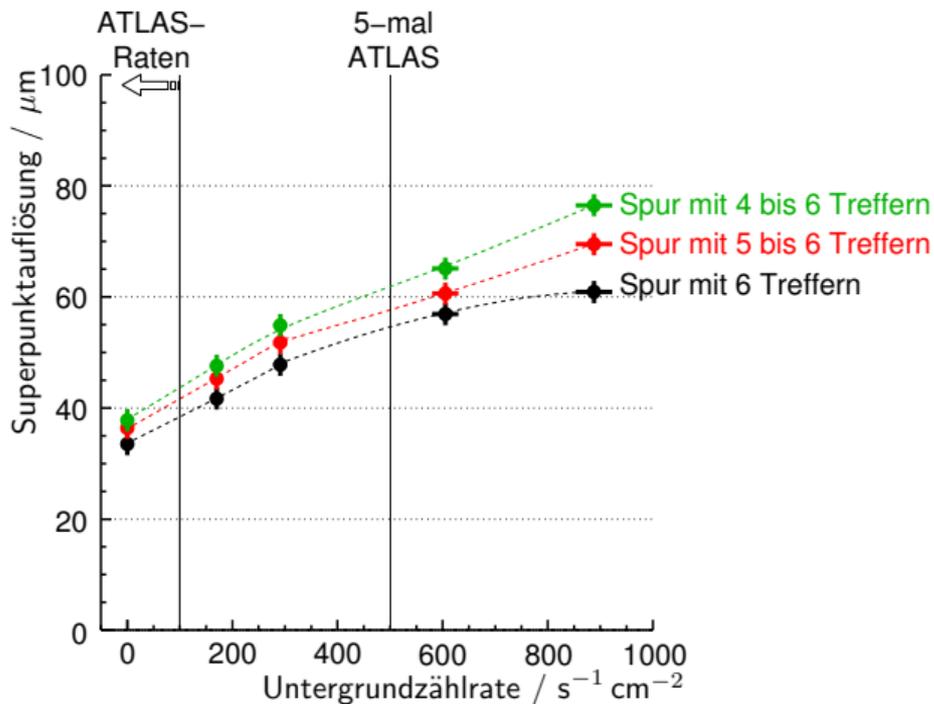
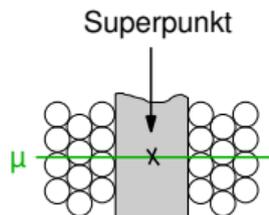
Hohe  
Rekonstruktionseffizienz  
bei LHC-  
Bestrahlungsraten!

# Fehlrekonstruktionshäufigkeit



Geringe  
Fehlrekonstruktionshäufigkeit  
unter  
LHC-Bedingungen!

# Kammerauflösung



## Zusammenfassung

### Strahlungsuntergrund in den ATLAS-Myonkammern:

- 10 bis 100 Hz cm<sup>-2</sup>,
- 11 bis 60 kHz pro Rohr.

**Einzelrohrauflösung:** 82 bis 88  $\mu\text{m}$ .

**Einzelrohreffizienz:** 89 bis 94%.

**Spurrekonstruktionseffizienz:** 90 bis 95%.

**Fehlrekonstruktionshäufigkeit:** 5%.

**Kammerauflösung:** 38 bis 44  $\mu\text{m}$ .