

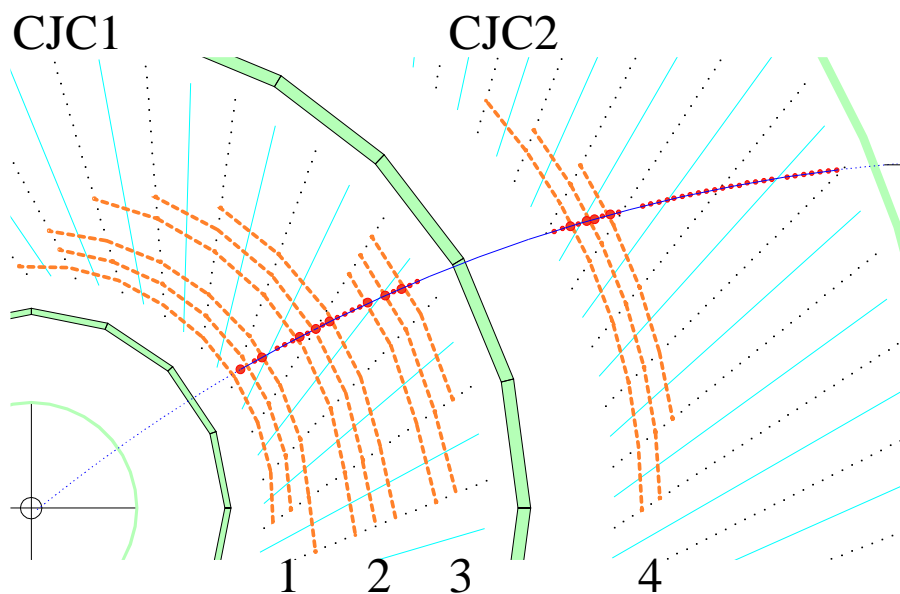
Frühjahrstagung der DPG

18. März 2002

Leipzig



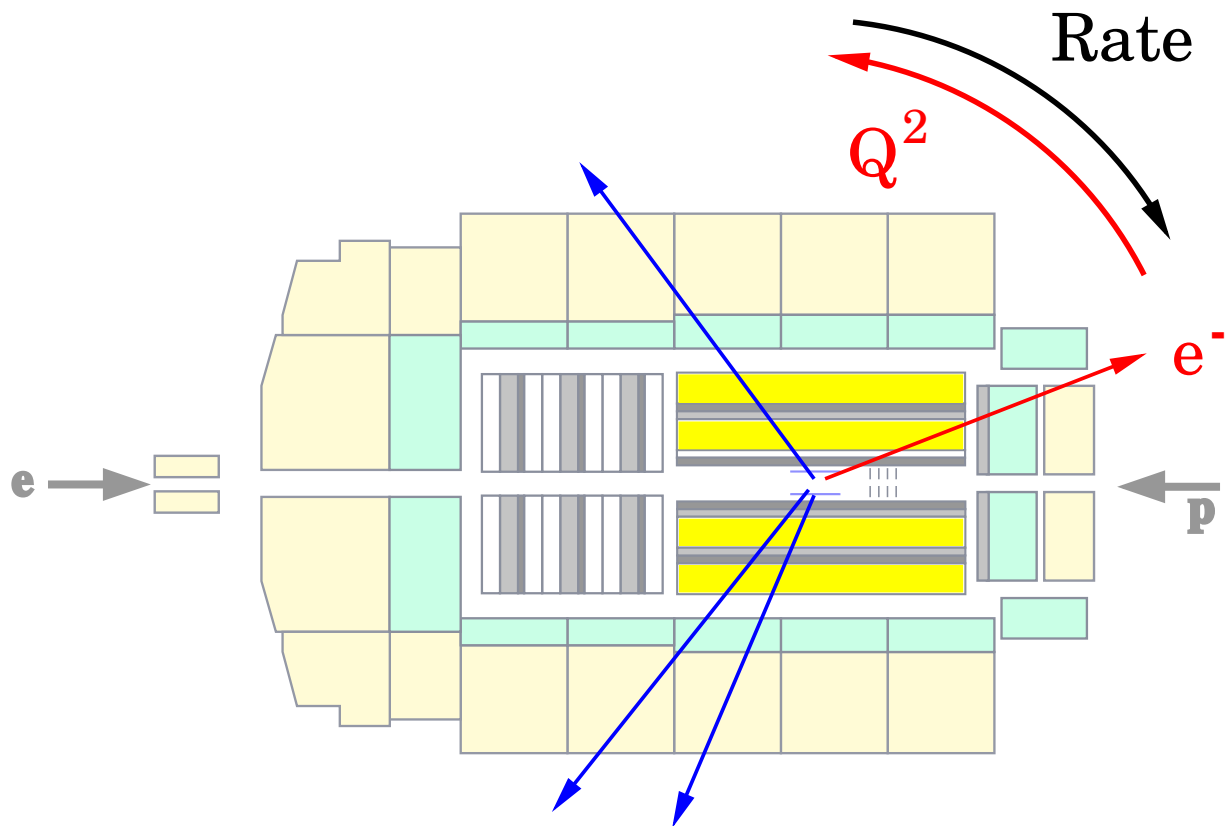
Identifikation von J/Ψ -Vektormesonen mit dem H1 Fast Track Trigger



Olaf Behrendt

Universität Dortmund

Motivation

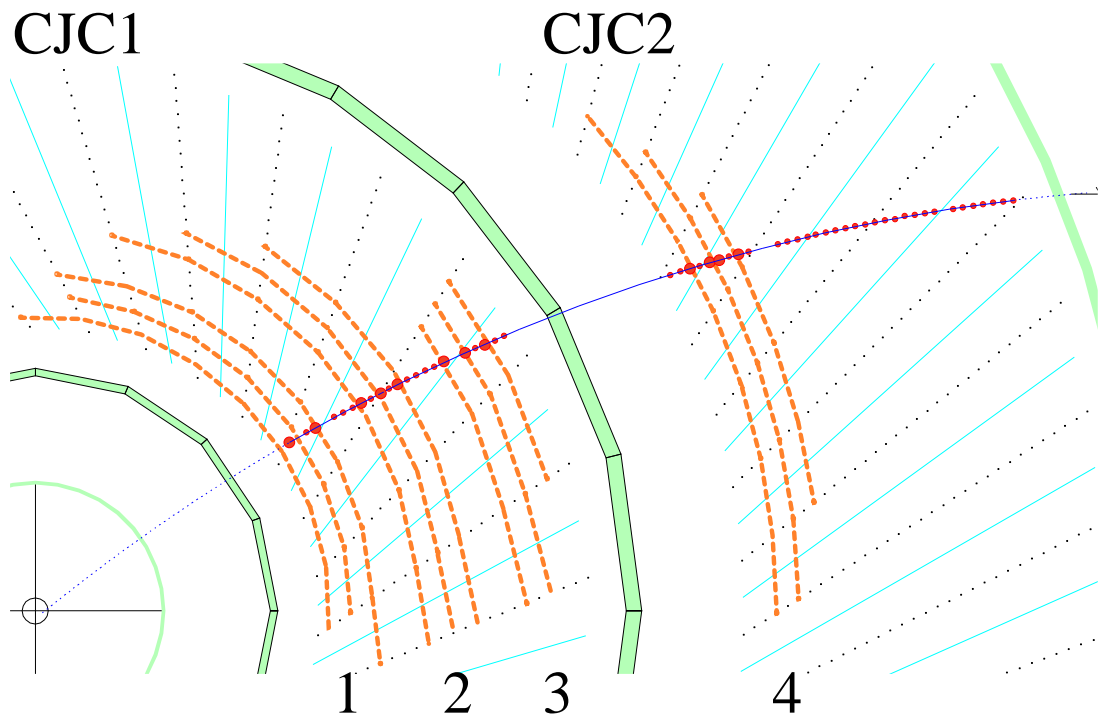


- großes Q^2 : - geringe Rate (≈ 1 Hz)
- inklusiver Kalorimetertrigger
- kleines Q^2 : - hohe Rate (≈ 1 kHz)
- zusätzliche Information über den hadronischen Endzustand

Fast Track Trigger

- Rekonstruktion von Spuren auf der Grundlage der Informationen der zentralen Spurkammer
- Identifikation von exklusiven Endzuständen (Vektormesonen, schwere Quarks)

Konzept



Stufe 1: $2.3\mu s$

- Spursegmente
- grobes Linking
- Multiplizitäten, Transversalimpulse

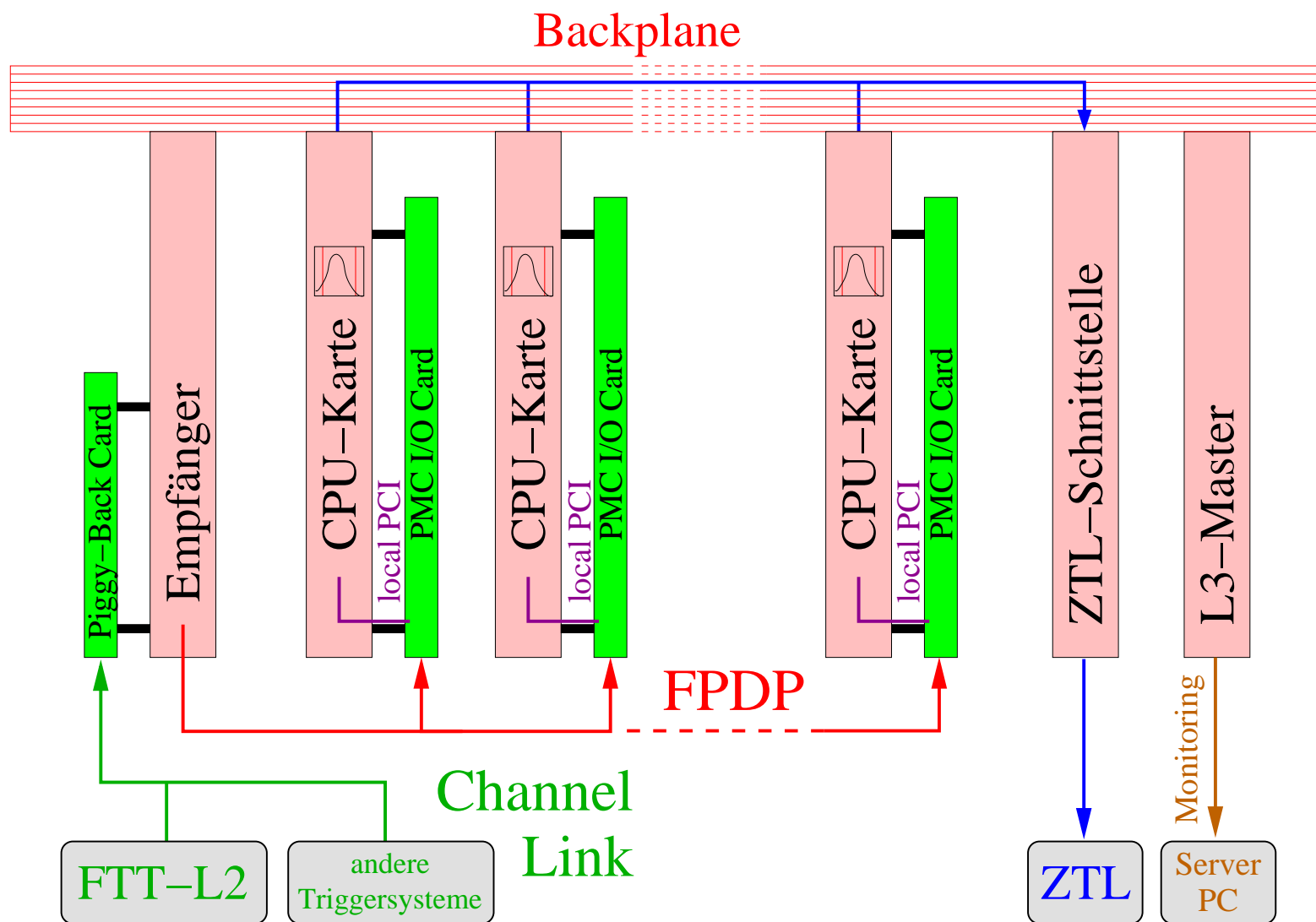
Stufe 2: $20\mu s$

- Spurparameter
- Multiplizitäten, Impulssummen

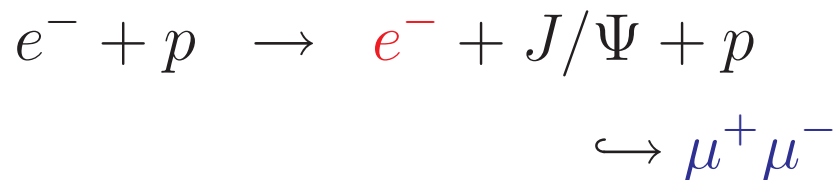
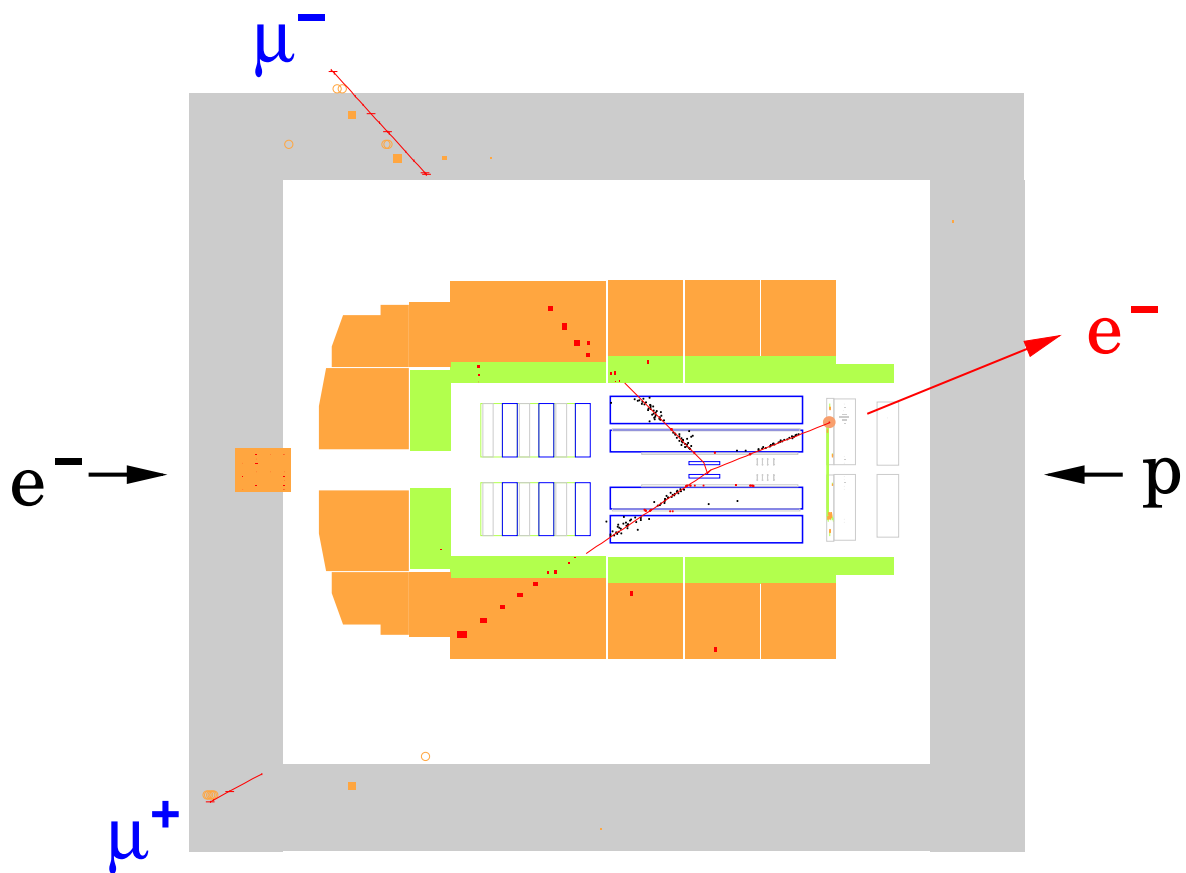
Stufe 3: $\approx 100\mu s$

- invariante Masse
- Identifikation von exklusiven Endzuständen

Hardware der dritten Triggerstufe



Elastische J/Ψ -Produktion

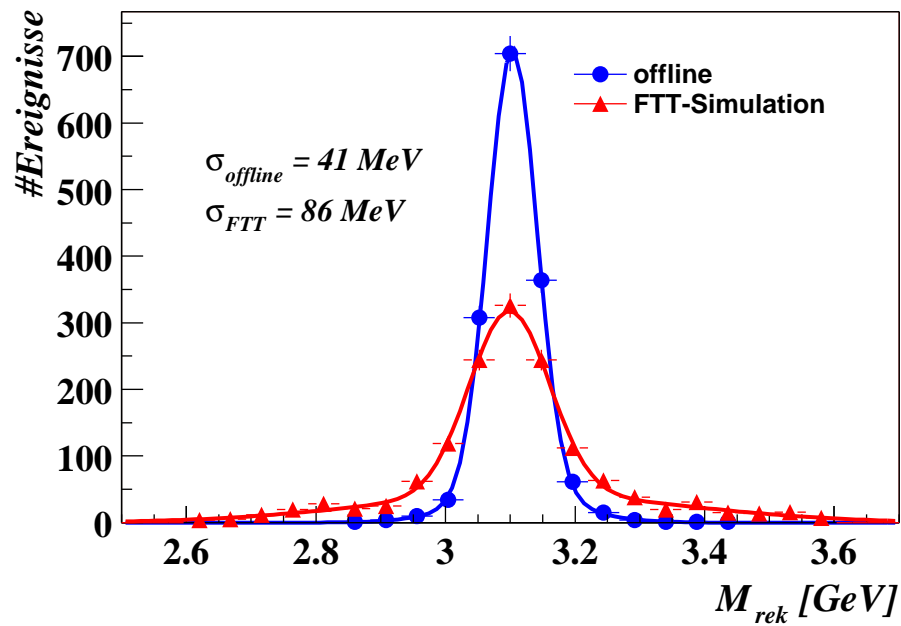


Selektionskriterien:

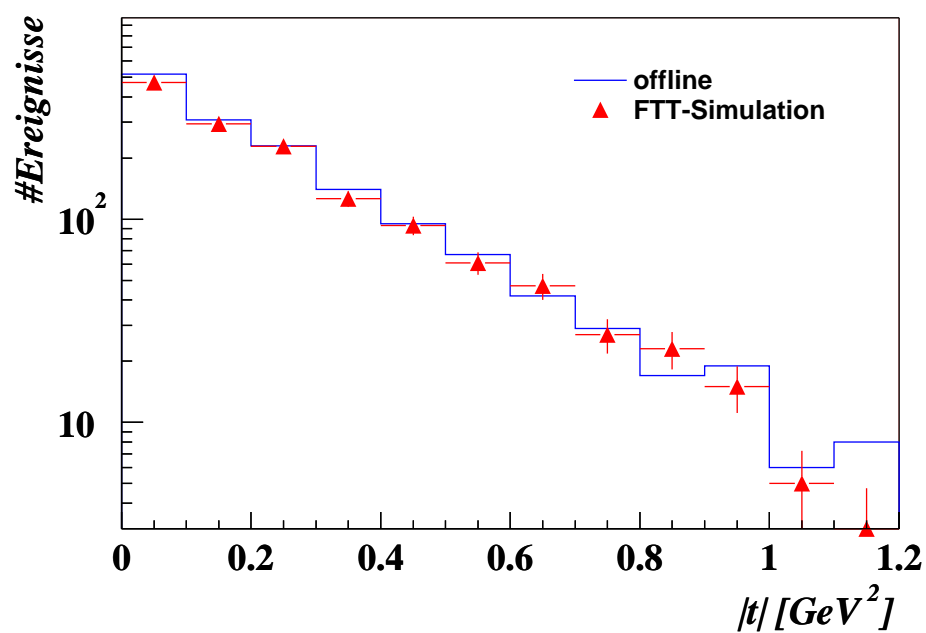
- Transversalimpuls: p_t
- invariante Masse: $\Delta M = |M - M_{J/\Psi}|$
- Mandelstam-Variable t :
 - $Q^2 \leq 1$: $|t| \approx (\vec{p}_t(\mu^+) + \vec{p}_t(\mu^-))^2$
 - $Q^2 > 1$: $|t| \approx (\vec{p}_t(e^-) + \vec{p}_t(\mu^+) + \vec{p}_t(\mu^-))^2$

Ereignisrekonstruktion ($Q^2 \leq 1$)

- *Invariante Masse:*

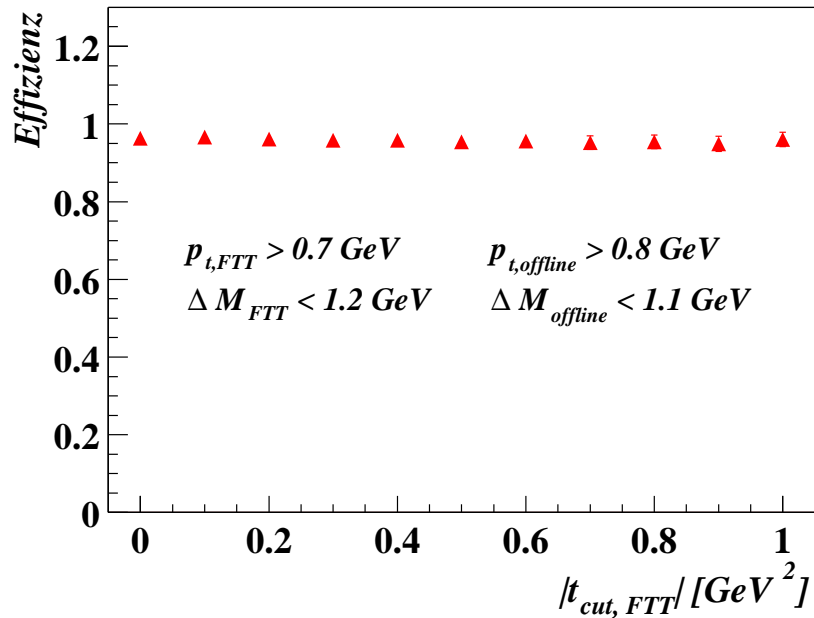


- *t:*



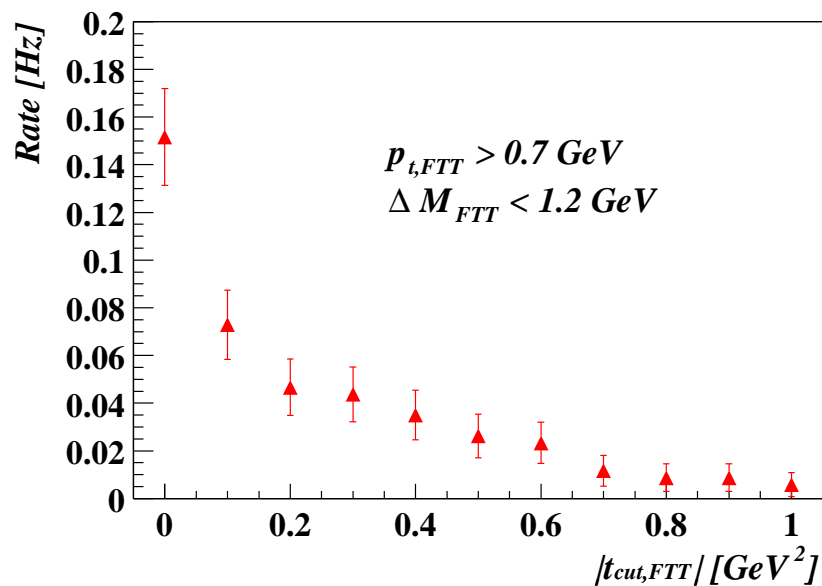
Selektionsvermögen

- *Effizienz:*



- *Triggerrate:*

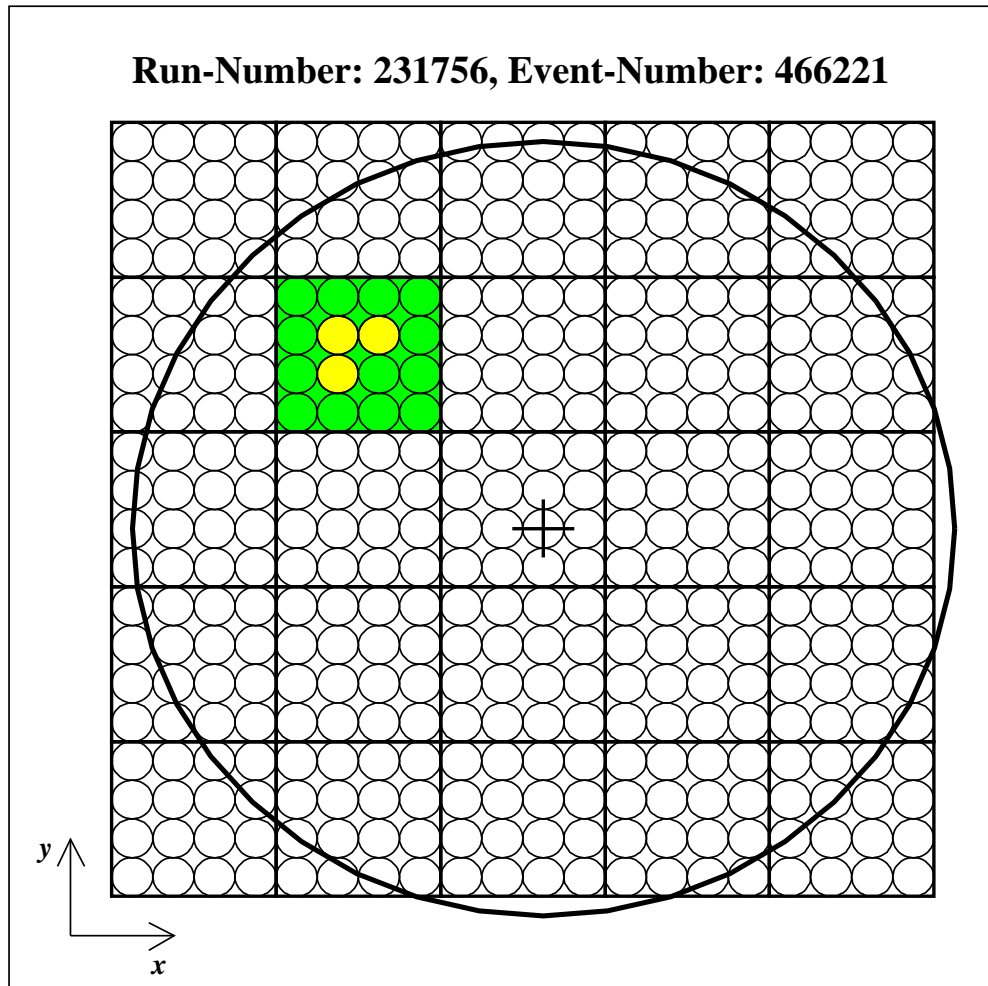
- ohne FTT: 4 Hz



⇒ mindestens **20-fache Ratenreduktion** bei einer **Effizienz von 95%**

Rekonstruktion des gestreuten Elektrons

- *Ortsrekonstruktion auf Triggerniveau:*



 *LIET-Bereich*

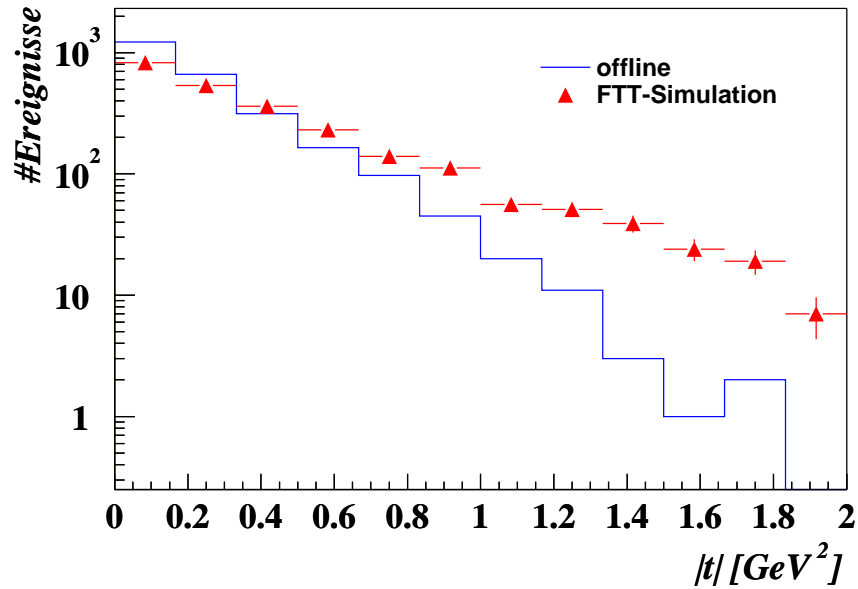
 *Cluster-Bit*

- *Energie:*

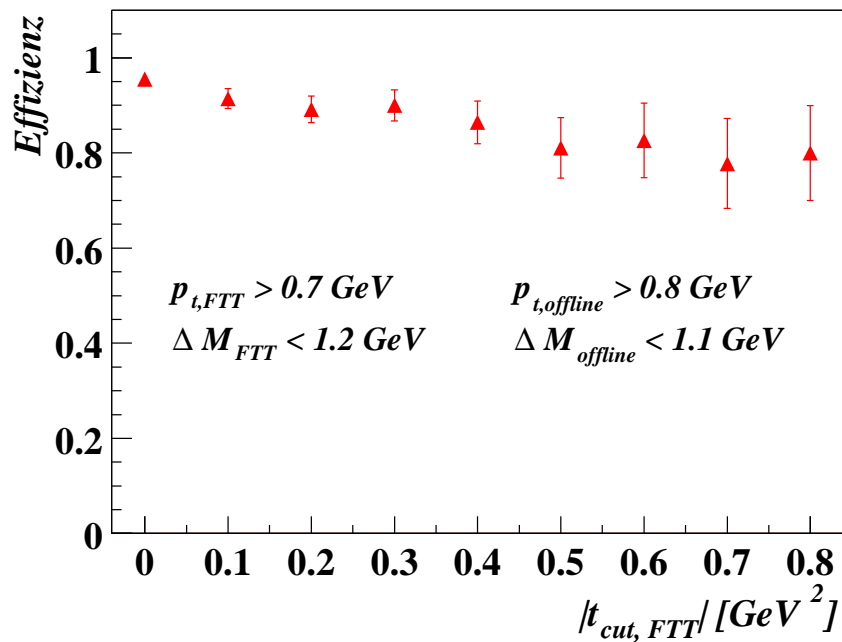
Energie-Impulserhaltung (μ^+ , μ^- , \not{p})

Ereignisrekonstruktion ($Q^2 > 1$)

- t -Verteilung:



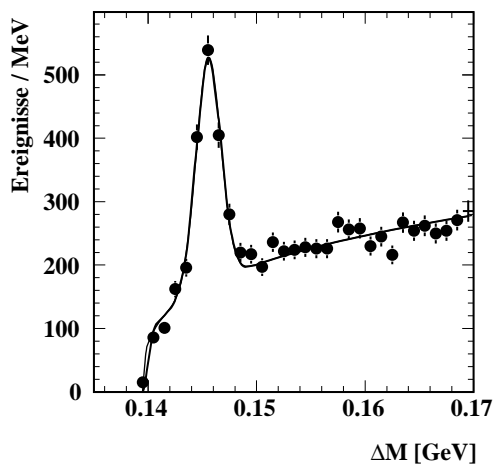
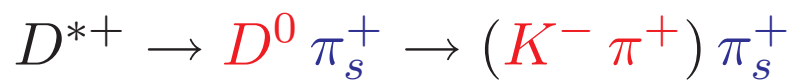
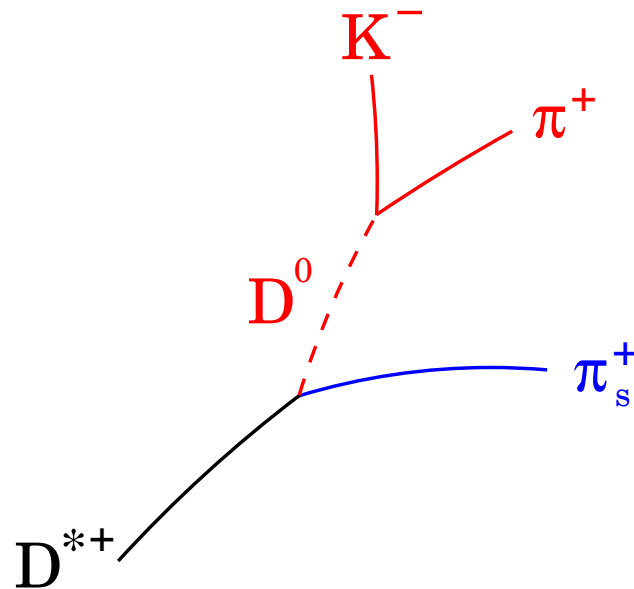
- Effizienz:



⇒ Limitierender Faktor: Ortsrekonstruktion des gestreuten Elektrons

Rekonstruktion von D^* -Mesonen

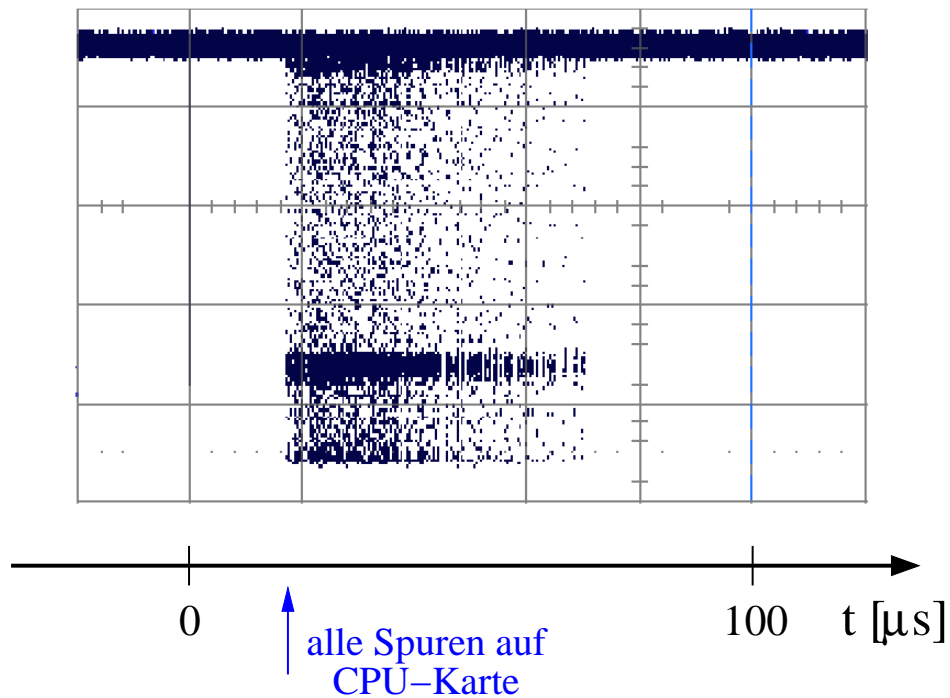
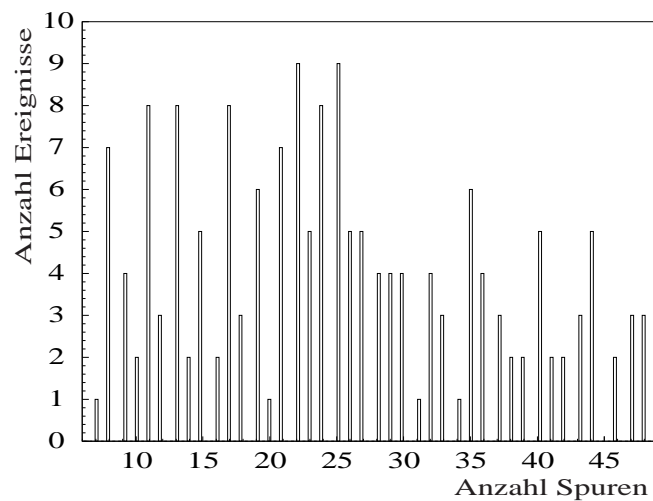
Goldener Zerfall:



Selektion:

- $M(K \pi) - M(D^0)$
- $\Delta M = M(K \pi \pi_s) - M(K \pi)$

Zeitverhalten



Identifikation von D^* -Mesonen

- für Ereignisse mit bis zu **48 Spuren** (98% der interessierenden Ereignisse)
- in weniger als **$80\mu\text{s}$**

Zusammenfassung

Fast Track Trigger

- Identifikation von exklusiven Endzuständen für Ereignisse mit bis zu 48 Spuren in weniger als $100 \mu\text{s}$
- FTT-basierte J/Ψ -Rekonstruktion
 - Effizienz: 95%
 - 20-fache Reduktion der Triggerate
- zusätzliche Option:
Einbeziehung der Information anderer Triggersysteme
(Beispiel: rückwärtiges Kalorimeter)