Statusbericht – OPERA

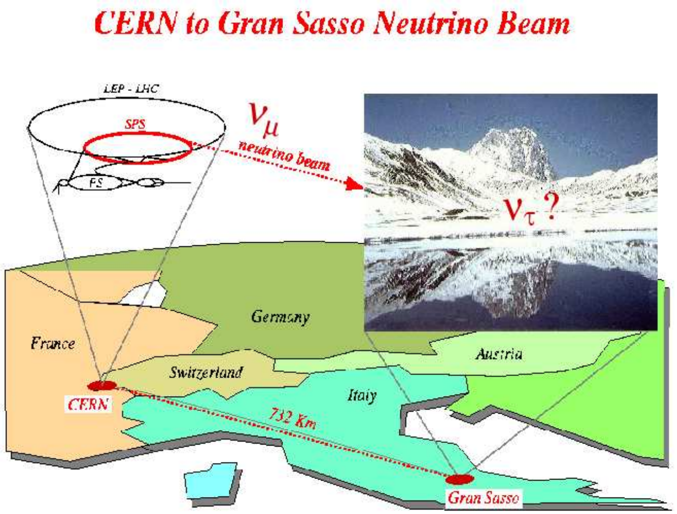
Raoul Zimmermann

raoul.zimmermann@desy.de

Universität Hamburg

Status generell

- OPERA vom LNGS + CERN genehmigt (2000/01)
- OPERA–Projekt im Zeitplan
- Bauarbeiten für ν–Strahl (CNGS) im Frühjahr 2003 beendet



- Beschleuniger–Gruppe plant ersten ν–Strahl Mai 2006
- Erhöhung der Strahlintensität um Faktor 1.3 garantiert (1.5 wahrscheinlich)

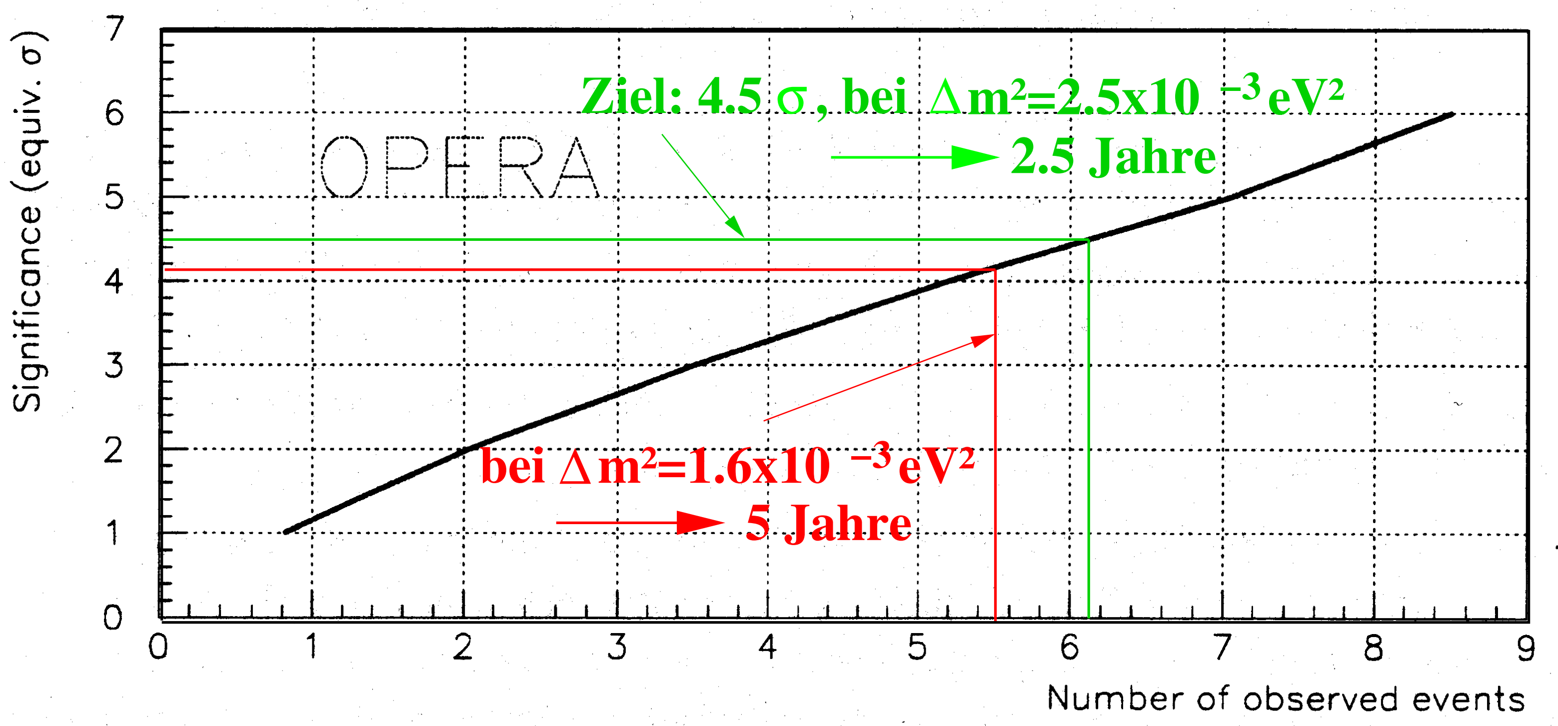
$$\Downarrow$$

erwartete Ereignisse für $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$ –Osz.

K2K, SK: $\Delta m^2 = 2.5 \cdot 10^{-3} (\mathrm{eV})^2$, $sin^2 2\theta = 1$

channel	signal for $\Delta m^2 (\mathrm{eV})^2$ (SK 90%CL)			Background
	$1.6 \cdot 10^{-3}$	$2.5 \cdot 10^{-3}$	$4.0 \cdot 10^{-3}$	
$\tau \rightarrow e$	2.08	5.07	12.87	0.21
$\tau \rightarrow \mu$	1.69	4.16	10.66	0.38
$\tau \rightarrow h$	1.82	4.16	10.66	0.26
Total (5y)	5.59	13.39	34.19	0.85

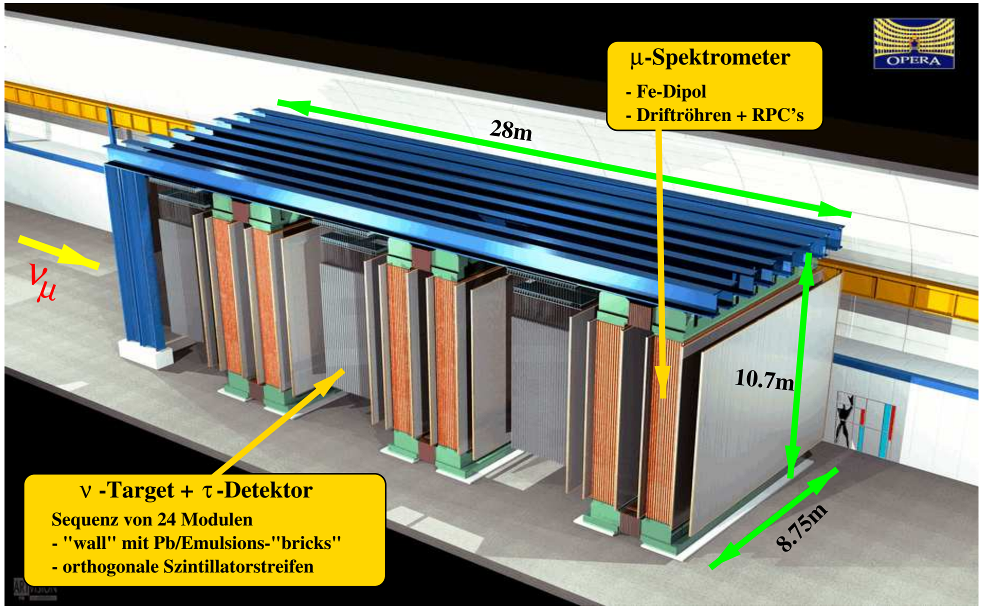
Signifikanz für $\nu_\mu \to \nu_\tau$ –Osz.



- Messung von 4.5σ (6 Ereignisse) bereits nach 2.5 Jahren (bei $\Delta m^2 = 2.5 \cdot 10^{-3}$)
- 2.5σ (3 Events) nach $\approx$ 1.5 Jahren
- SPS single mode (z.B. 2006) $\rightarrow$ Erhöhung der Ereignisrate um Faktor 1.5 $\Rightarrow$ zusätzliche Sicherheit

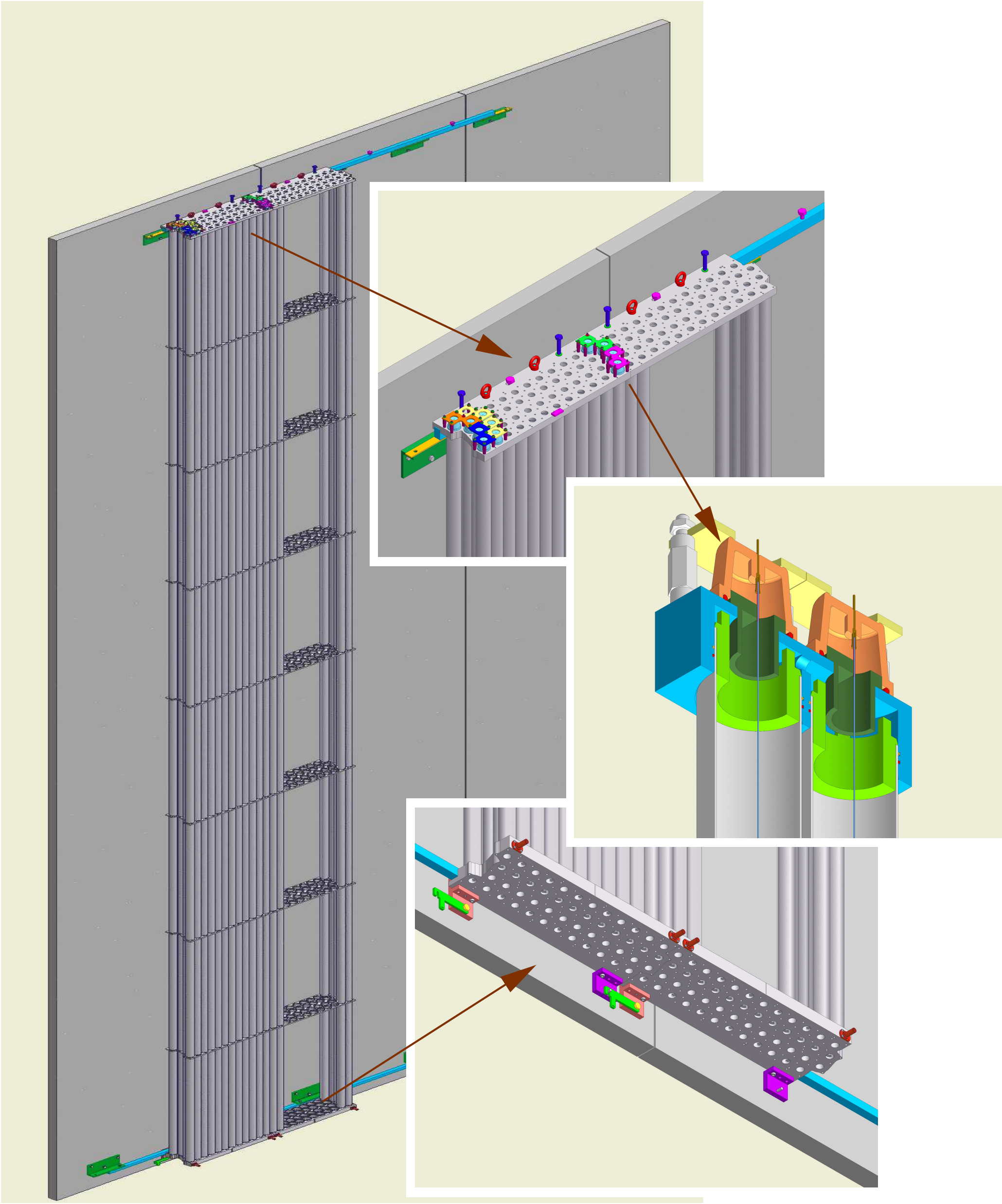
Status – Projekt

- Entwicklung aller Subdetektoren weitgehend abgeschlossen
- Entwicklung eines Scannerclusters mit modularer Architektur
  $\Rightarrow$ Upgrade ohne Unterbrechung der Datennahme und –analyse
- Physikanalyse der gescannten Daten WEB–basierend
  $\Rightarrow$ einfaches Handling



- neue Kamerasysteme (CMOS, 120 frames/s) erfolgreich im Test
- DAQ–System für gesamten Detektor definiert

Precision Tracker – Design



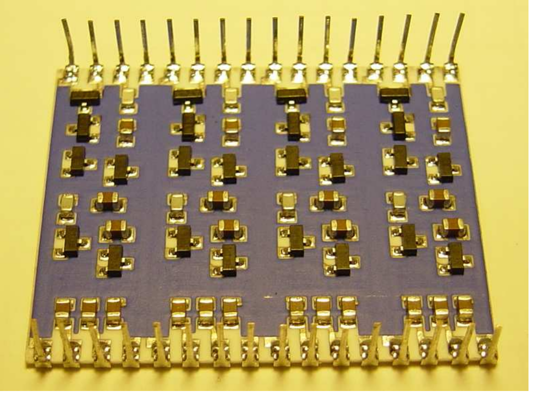
⇒ Design abgeschlossen

- einfaches + robustes Design
- 10000 Röhren à 8 m Länge
- Drahtgenauigkeit (100 μm) unabhängig von den Röhren

Ausleseelektronik

Verstärker

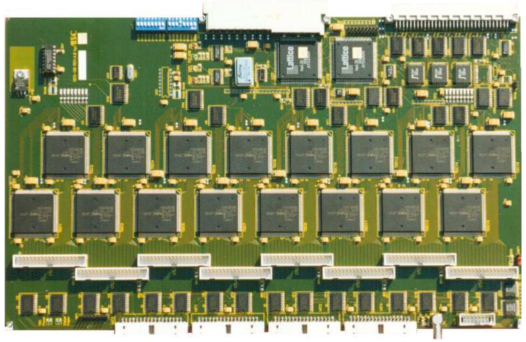
- L3–Verstärker verfügbar
  $\Rightarrow\ \approx$ 13500 Kanäle
  Vorteil: vorhanden, bereits erfolgreich gelaufen



- 20 mV Rauschen an Röhre $\rightarrow$ Operation bei V_{th} $\approx$50 mV am Diskriminator

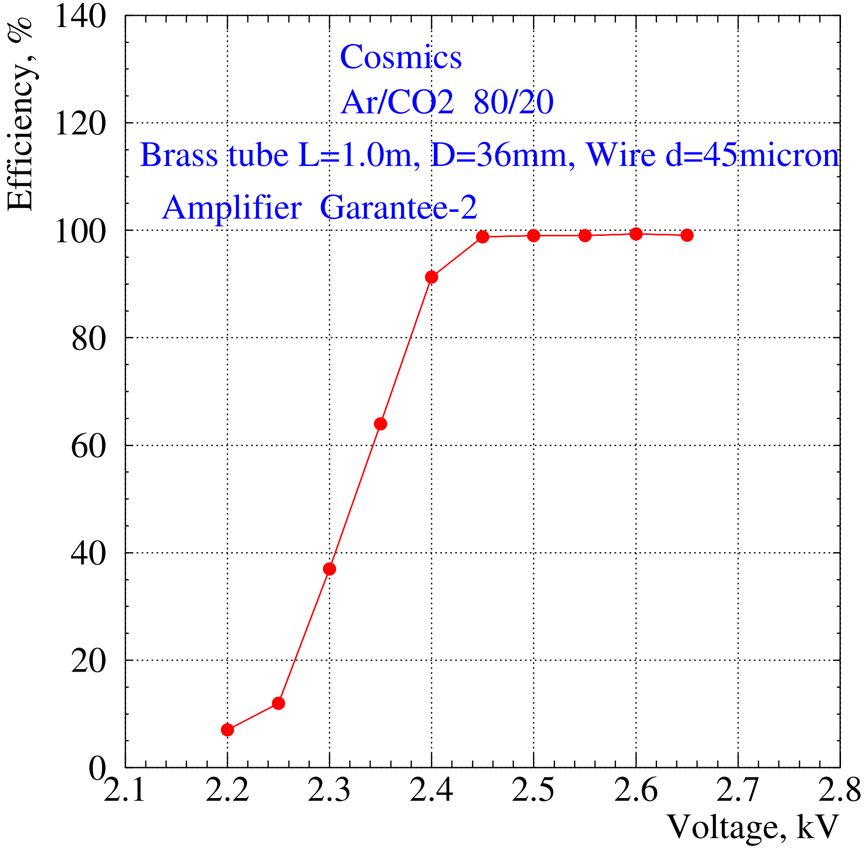
TDC

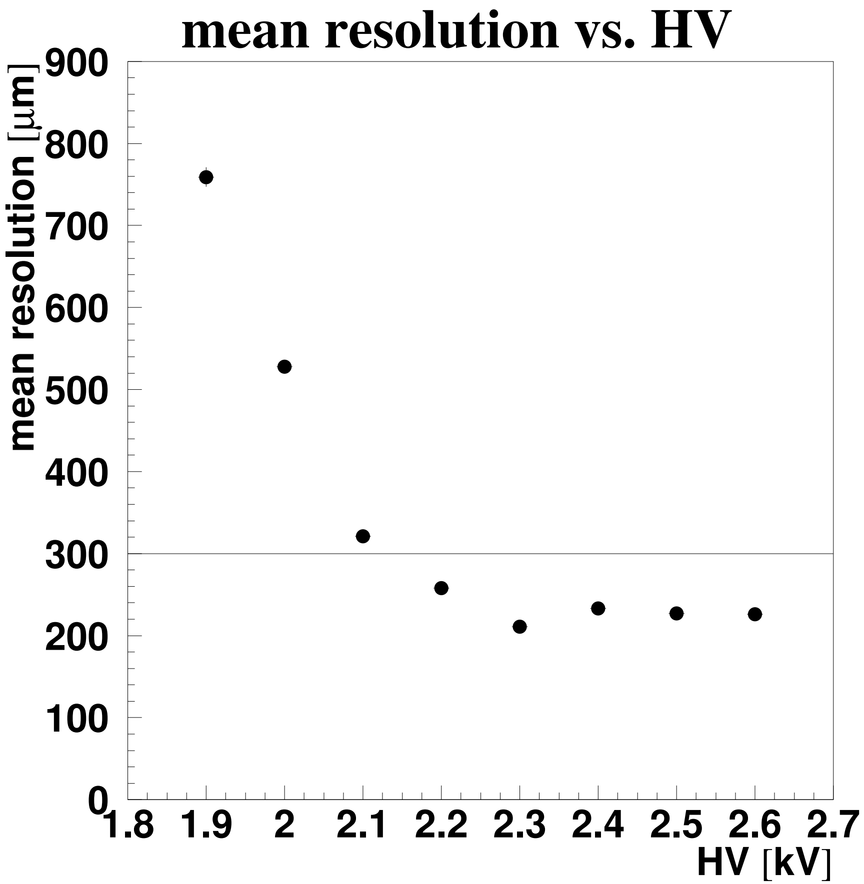
- Chip–Design beendet, erste Chip–Muster im Test



- Entwicklung des TDC–Boards auf Basis von HERA–B–TDC

Effizienz und Auflösung





- Effizienz $\eta = 99.1\ \%$
- Auflösung $\sigma < 300\ \mu$m

Ausblick

- Start Massenproduktion: Sommer 2003
- Installation Gran–Sasso: Frühjahr 2004
- Inbetriebnahme erster Module: Sommer 2004
- Datennahme: 2006