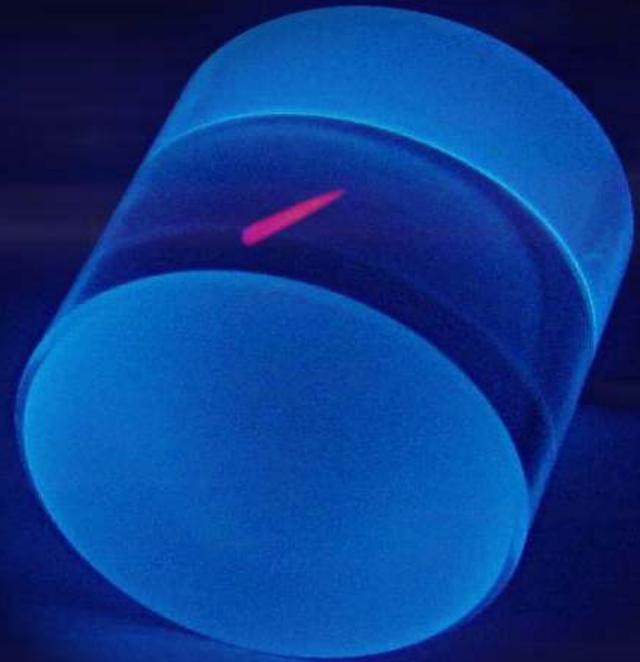


CRESST: Status

- Herausforderungen und Lösungen
- Status und Ausblick
- Daten und Limits



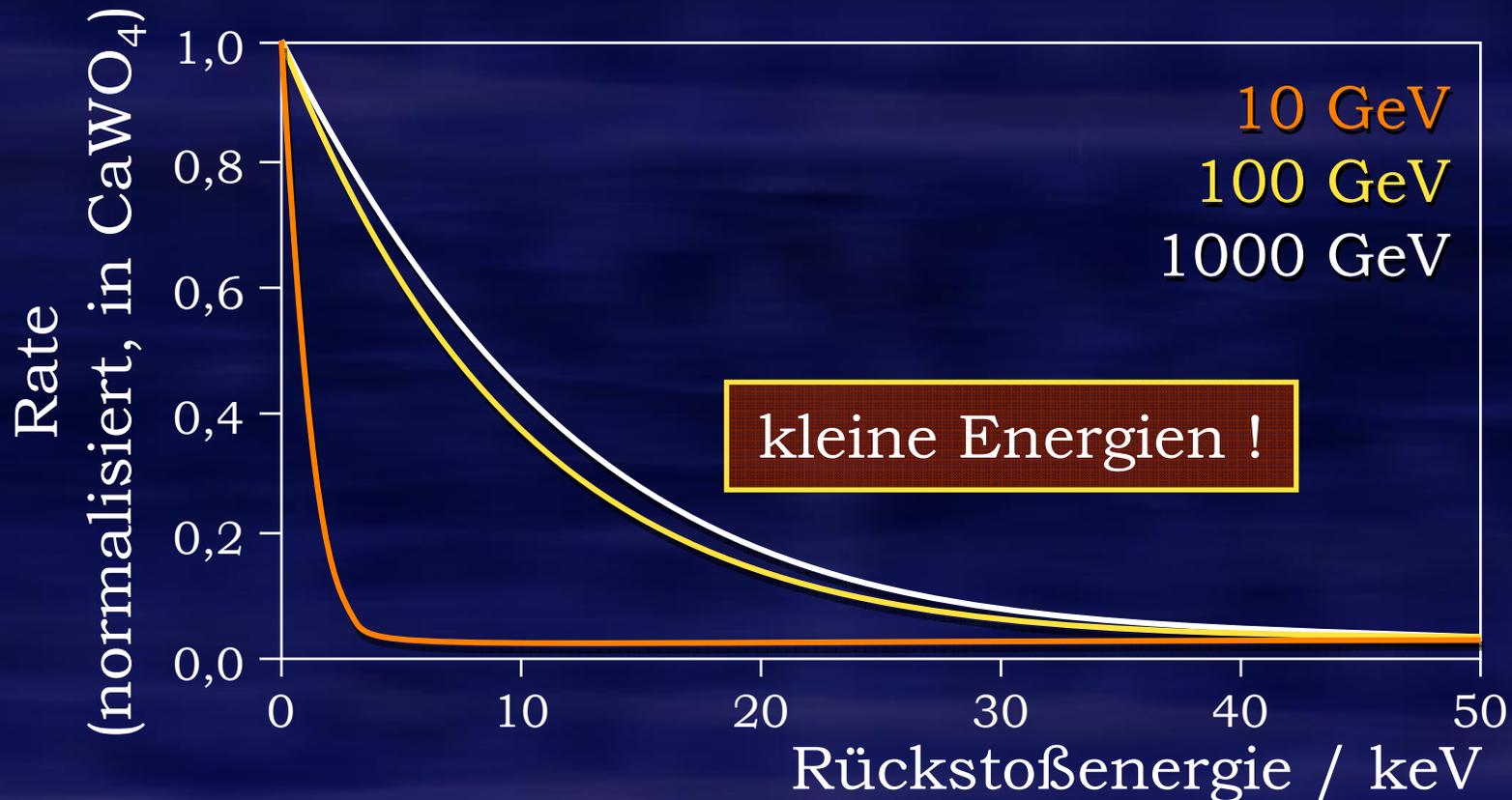
Rafael Lang für die CRESST Kollaboration
Heidelberg, 6. März 2007

Die Kollaboration

- **Max-Planck-Institut für Physik, München:** Franz Pröbst, Wolfgang Seidel, Dieter Hauff, Leo Stodolsky, Federica Petricca, Antonio Bento, Emilija Pantic, Irina Bavykina, Rafael Lang, Patrick Huff, Michael Kiefer, Karoline Schöffner
- **Technische Universität München:** Franz von Feilitzsch, Walter Potzel, Jean Lanfranchi, Wolfgang Westphal, Chiara Coppi, Sebastian Pfister, Christian Isaila, Christian Ciemniak, Michael Stark, Sabine Roth
- **Universität Tübingen:** Josef Jochum, Marcel Kimmerle, Klemens Rottler, Stephan Scholl, Michael Bauer
- **University of Oxford:** Hans Kraus, Samuel Henry, Vitalii Mikhailik, Matthew Malek, Richard McGowan, Barnaby Tolhurst, James Imber, Stuart Ingleby
- **Laboratori Nazionali del Gran Sasso:** Carlo Bucci

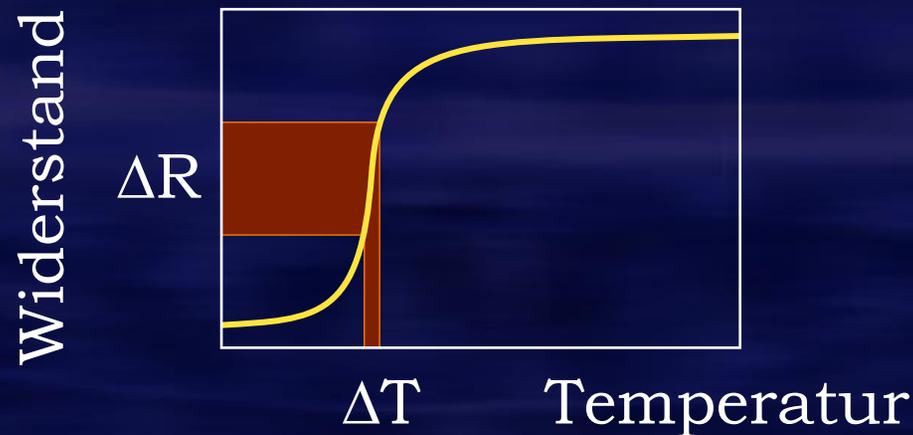
Rückstoßenergien

- Isothermaler Halo
- Helm Formfaktor
- kohärente Streuung $\propto A^2$



Lösung in CRESST

- $^3\text{He}/^4\text{He}$ Mischungskryostat für $T \approx 10 \text{ mK}$ ($c \propto T^3$)
- Phasen-Übergangs-Thermometer, Stabilisierung $\mathcal{O}(\mu\text{K})$



- SQUID-basierte Verstärkerelektronik
- optimiertes Detektordesign



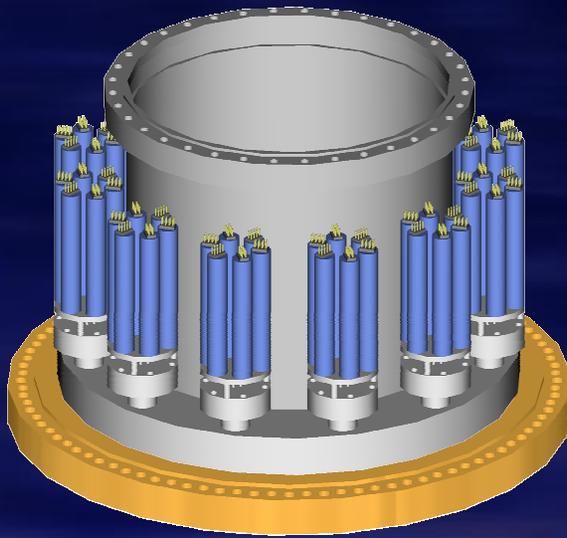
Signal

- höchstens $\mathcal{O}(10 \text{ WIMPs/kg/Jahr})$

Große Targetmasse !

Lösung in CRESST

- Modularer Aufbau
- Bis zu 33 Module
- 66 Kanal SQUID DAQ
- 10 kg Targetmasse
- Multi-Target



Signal und Untergrund

- Signal höchstens $\mathcal{O}(10 \text{ WIMPs/kg/Jahr})$

Große Targetmasse !

- Untergrund:
natürliche Radioaktivität (Uran etc.) $\mathcal{O}(100/\text{kg}/\text{Tag})$
kosmische Höhenstrahlung
Neutronen $\mathcal{O}(1/\text{kg}/\text{Tag})$

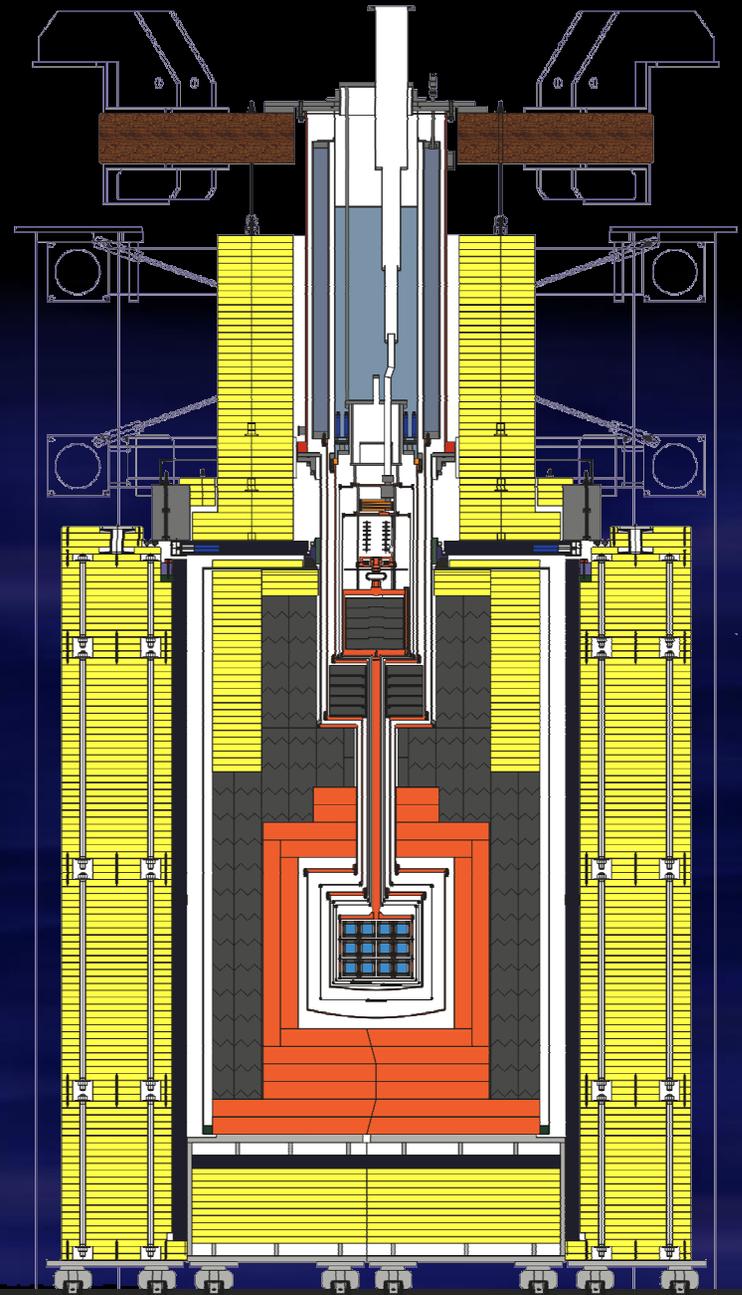
Untergrund-Unterdrückung !

Lösung in CRESST

Passive Abschirmung:

- Aufbau im Untergrundlabor
- Verwendung reiner Materialien
- 14 cm Kupfer (10 Tonnen)
- 20 cm Blei (24 Tonnen)
- Radonbox
- Muon-Veto
- 45 cm PE (12 Tonnen)

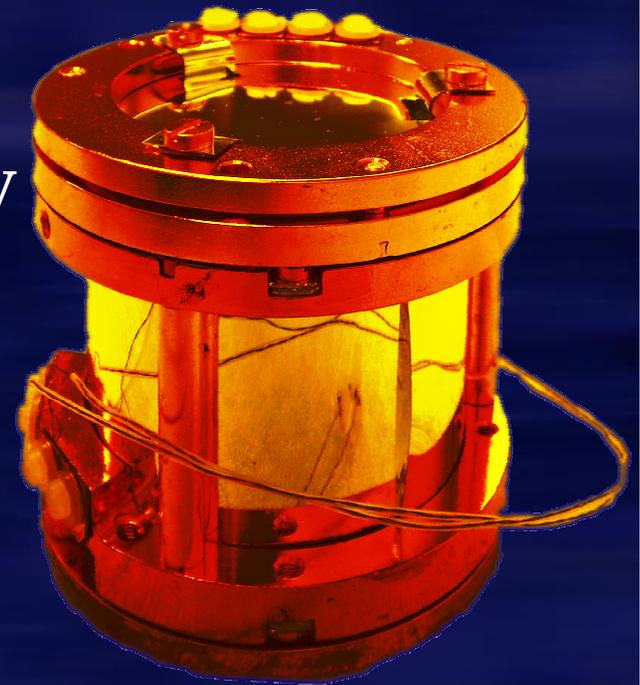
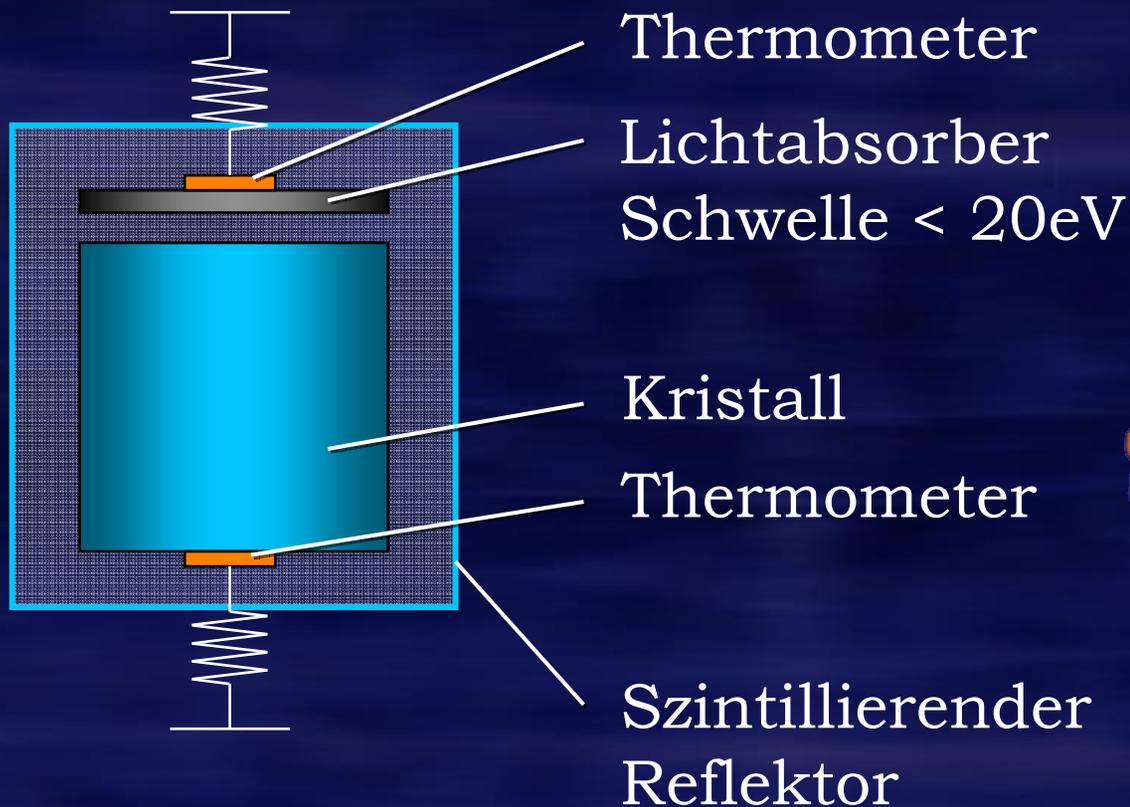
Gut ist nicht gut genug!



Lösung in CRESST

Aktive Trennung von Signal und Untergrund:

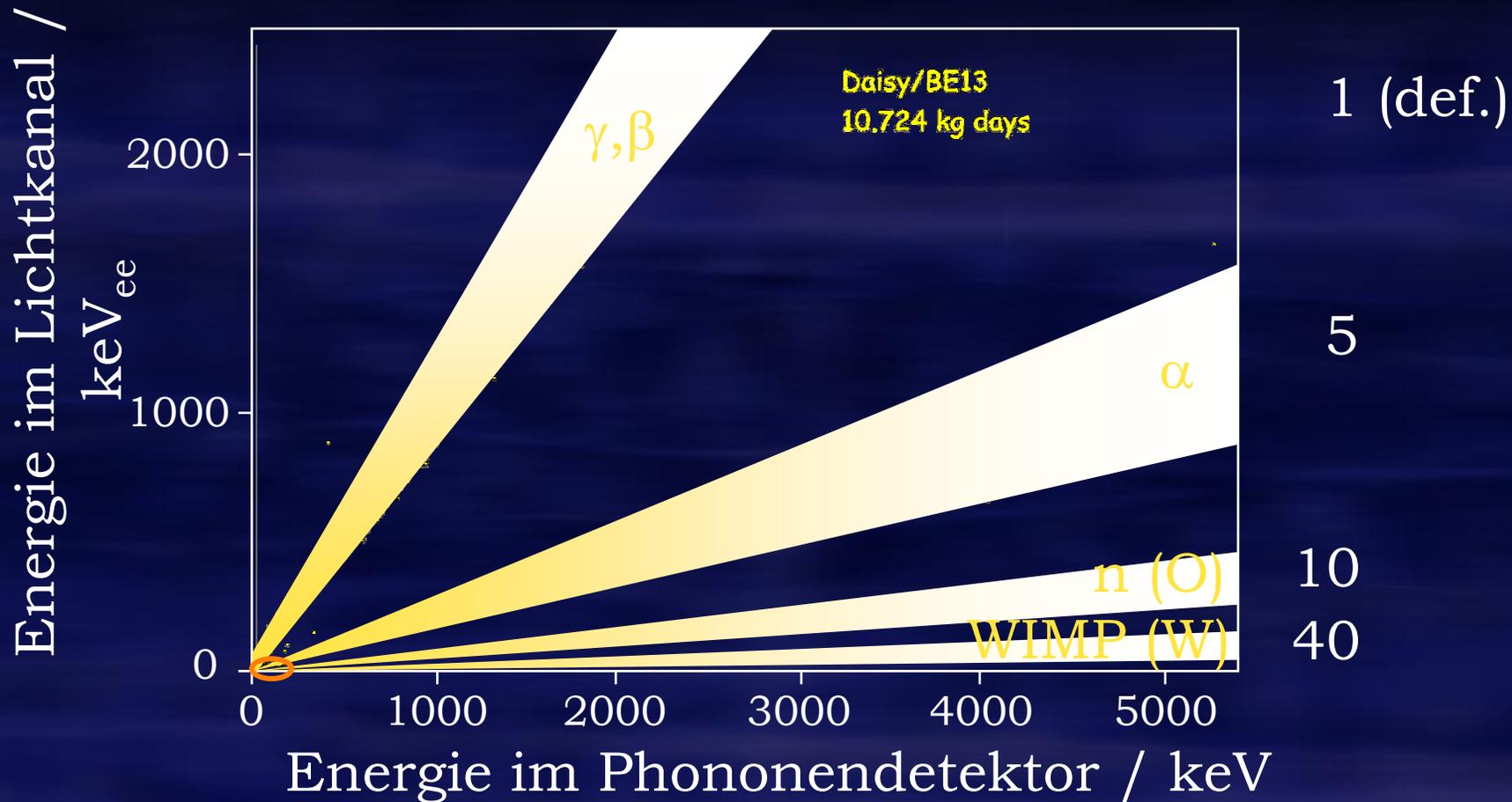
- Szintillierender Kristall



Quenching

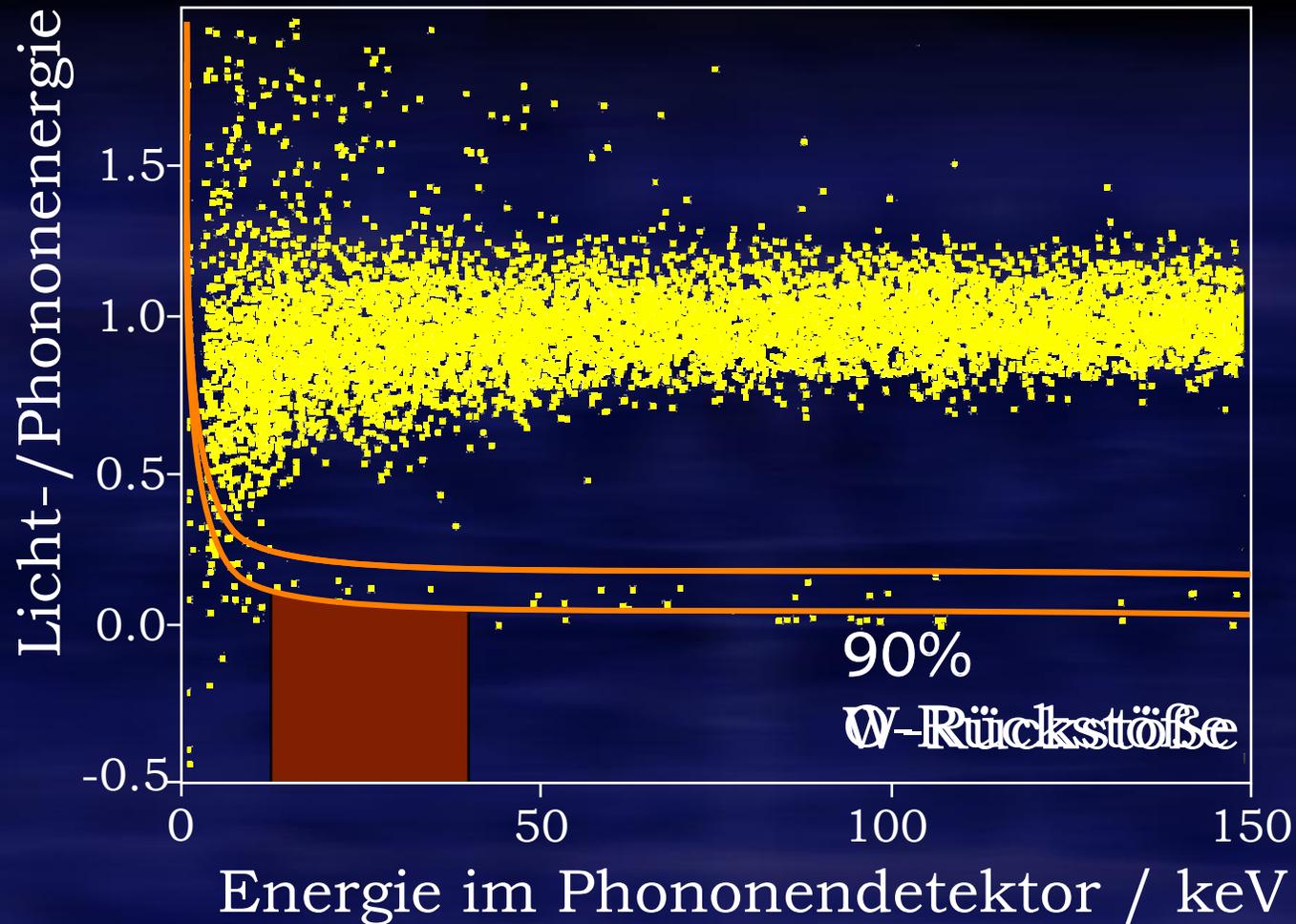
Aktive Untergrundunterdrückung

Quenching-Faktor



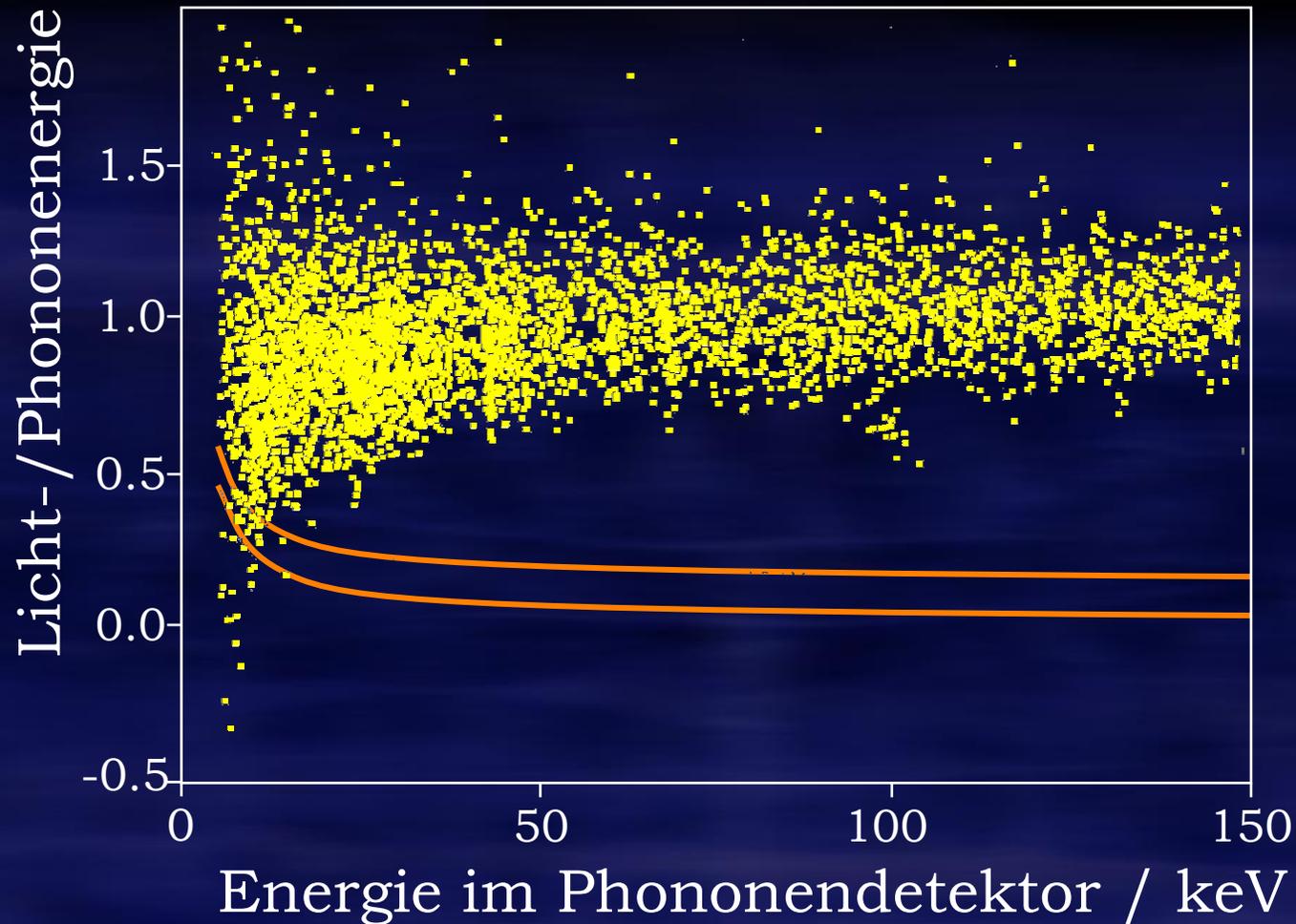
Akzeptanzregion

Run28, 2004, 10.5 kg d



Jetzt mit Neutronenschild

vorläufig, Januar 2007, 3 kg d (Zora)



Status und Ausblick

- Wärmeleck im Kupfer ~ 50 pW/g
- Rauschen auf dem Signal $\sim 10^{-15}$ W
- Stabilität der Elektronik?
- Verkabelung der inneren Detektoren?

- ✓ Kryostat kalt Oktober-Februar
- ✓ Phononenkanäle in Ordnung
- ✓ 2 Module nehmen Daten

- Wartungsarbeiten im Gange
- erneutes Einkühlen diesen Monat

Ein paar Limits...

