

# Quench-Ortung an 9-zelligen supraleitenden Beschleunigungsresonatoren mit Hilfe des zweiten Schalls

DPG Frühjahrstagung 2010

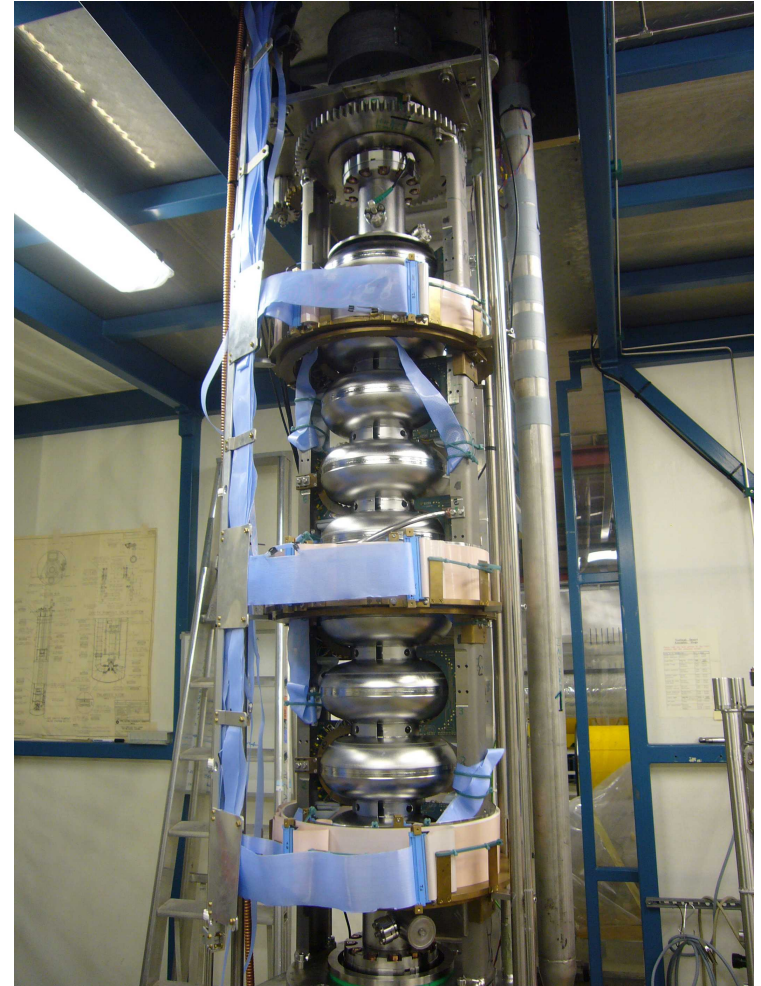
Felix Schlander, Eckhard Elsen,  
Detlef Reschke  
DPG Frühjahrstagung 2010  
Bonn, 15.03.2010

# Gliederung

- Temperaturkartografie
- Zweiter Schall
- Oscillating Superleak Transducer
- Ortung
- Ausblick

# Temperaturkartografie

- Temperaturabhängige Widerstände
- Standardsystem
- aufwändige Montage
- Muss für jeden Test einzeln montiert/demontiert werden
- Gibt es eine einfachere Methode?



# Zweiter Schall

## > Zwei Flüssigkeiten

- He I: Dichte  $\varrho_n$ , Viskosität  $\eta_n$
- He II: Dichte  $\varrho_s$ , Viskosität  $\eta_s=0$   
(Bose-Einstein Kondensat)

## > Gesamtdichte $\varrho_{eq} = \varrho_n + \varrho_s$ (a)

## > Gesamtfluss $\vec{j} = \varrho_n \vec{v}_n + \varrho_s \vec{v}_s = 0$

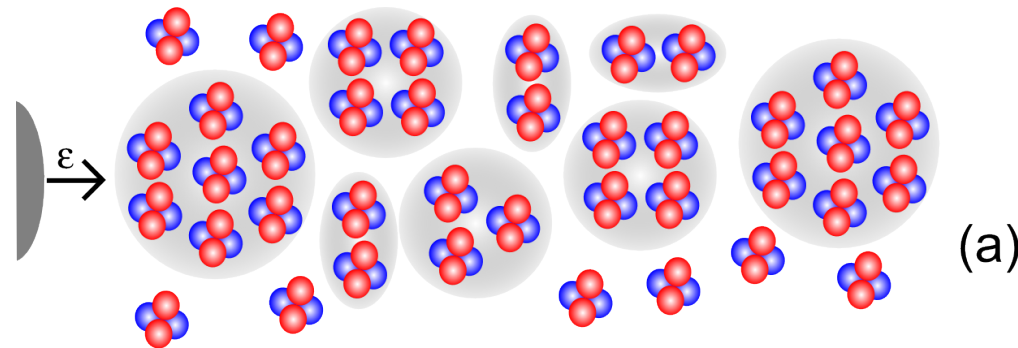
## > Heizen: Temperaturwelle (b)

- Absorption: Kondensat bricht auf

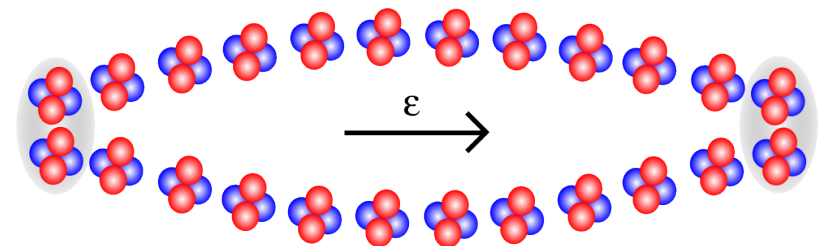
## > $\varrho_n$ wächst & $\varrho_s$ sinkt > $\varrho_{eq}$ verändert sich lokal zu $\varrho_{neq}$

## > Gleichgewicht benötigt (c)

$$\vec{v}_n = -c \vec{v}_s$$



(a)



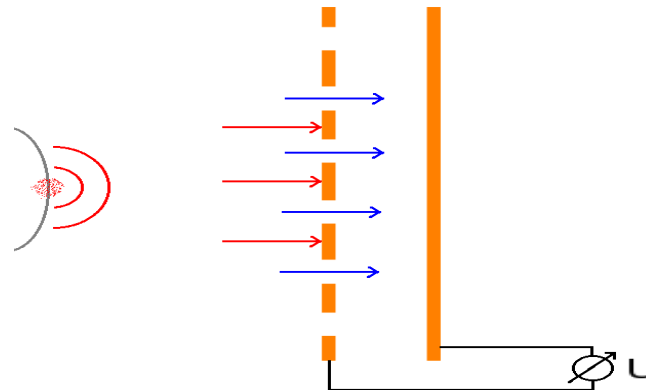
(b)



(c)

# Oscillating Superleak Transducer

- Besteht aus Metallplatte & poröser, mit Gold bedampfter Membran
- “Kondensatormikrofon”
- He II passiert Membran ungestört
- He I übt “Druck” auf Membran aus
- Kapazitätsänderung > Spannungsänderung messbar



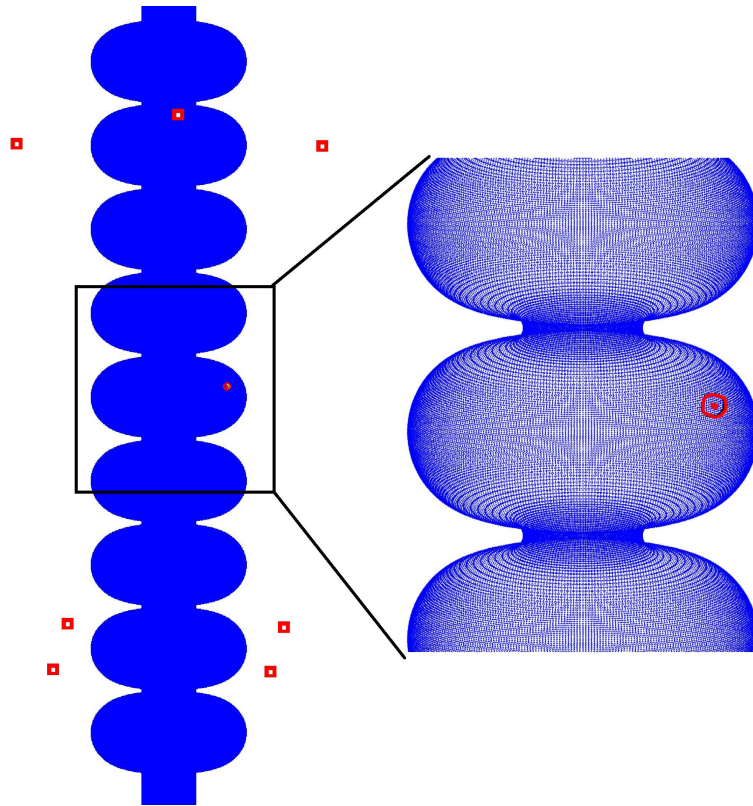
# Ortungsverfahren

- Messung der Laufzeiten von Quenchposition zu Mikrofon
- Schnitt von Kugeloberflächen
- Minimierung des Schnittvolumens über

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^N \left( \frac{|\vec{x} - \vec{r}_i| - d_i}{\sigma_i} \right)^2$$

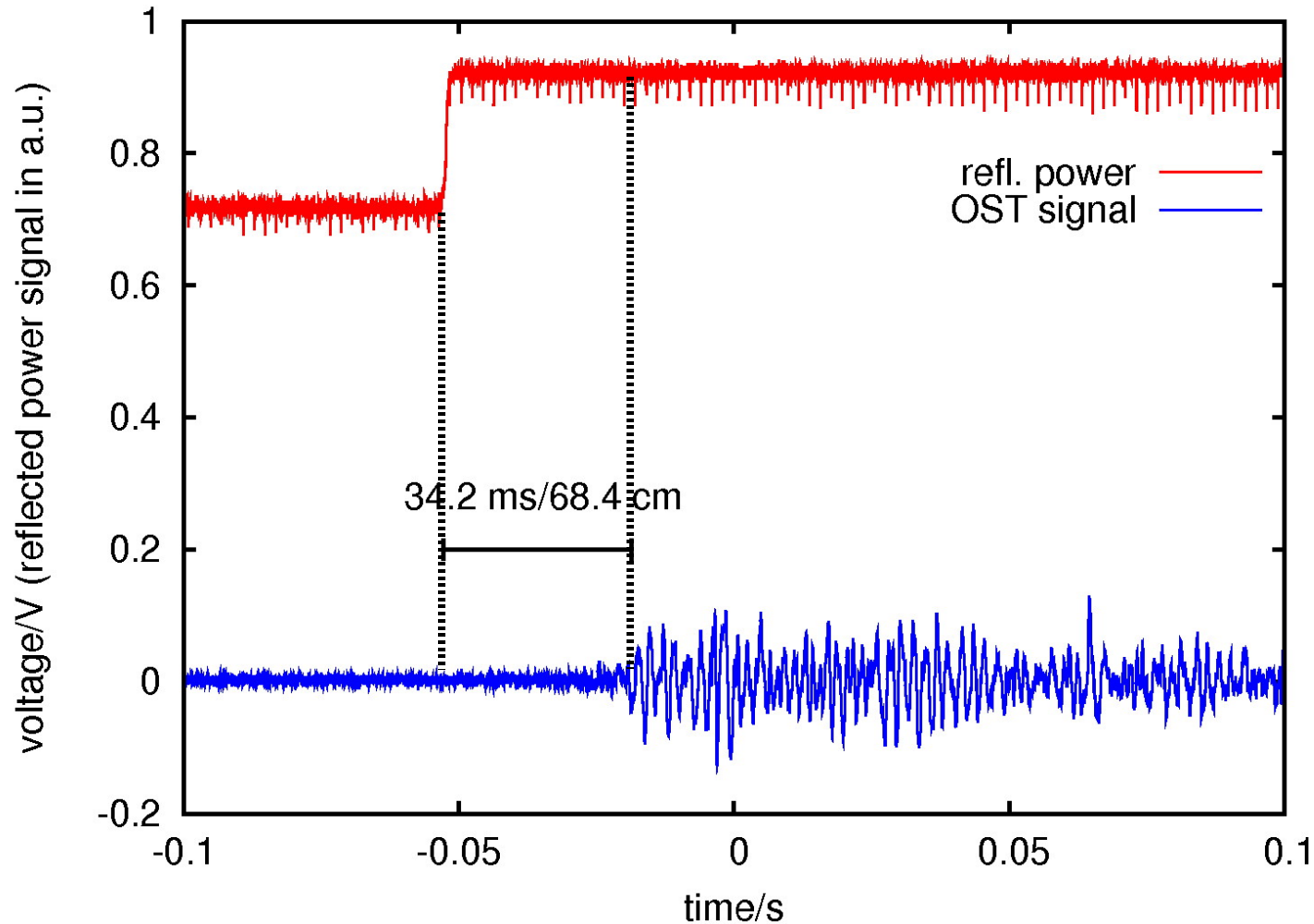
- Zeiten gut messbar, da

$$c_{\text{2ndSound}} \approx 20 \text{ m/s}$$



# Erste Messung am 09.03.2010

## ➤ Test bei Temperaturkartografie von AC74



- Installation und Test eines festen Aufbaus mit 8 Transducern
- Messung von Beschleunigungsstrukturen
- Charakterisierung der OSTs
- Anbindung an Kontrollsystem der Teststände
- Untersuchung anderer Möglichkeiten zur Bestimmung des zweiten Schalls