

6. Übung zur Vorlesung
Methoden moderner Röntgenphysik II:
Streuung und Abbildung
SoSe 2017

G. Grübel, A. Philippi-Kobs, O. Seeck, T. Schneider,
M. Martins, W. Wurth

16.05.2017
Übung: L. Frenzel

1. Kohärenzlängen

- a) Berechnen Sie die transversale Kohärenzlänge von:
- einer Röntgenquelle mit Durchmesser $100\ \mu\text{m}$ und Wellenlänge $0.1\ \text{nm}$ in einer Entfernung von $80\ \text{m}$
 - der Sonne auf der Erde im sichtbaren Bereich
 - der Sterns Beteigeuze auf der Erde im sichtbaren Bereich.
- b) Berechnen Sie die longitudinale Kohärenzlänge einer Röntgenquelle ($0.1\ \text{nm}$) mit einer Bandbreite 10^{-4} .
- c) Ein HeNe-Laser habe eine longitudinale Kohärenzlänge von $40\ \text{cm}$. Berechnen Sie die spektrale Breite der Laserlinie (Ein-Moden Laser)

2. Specklegrößen

Für viele Experimente mit kohärenter Röntgenstrahlung sollte die Specklegröße auf dem Detektor der Pixelgröße entsprechen.

Wie groß muss der kohärente Strahldurchmesser auf einer Probe sein, damit bei Röntgenstrahlung von $8\ \text{keV}$ die Speckle mit einer $5\ \text{m}$ entfernten Kamera von $15\ \mu\text{m}$ Pixelgröße aufgelöst werden können?