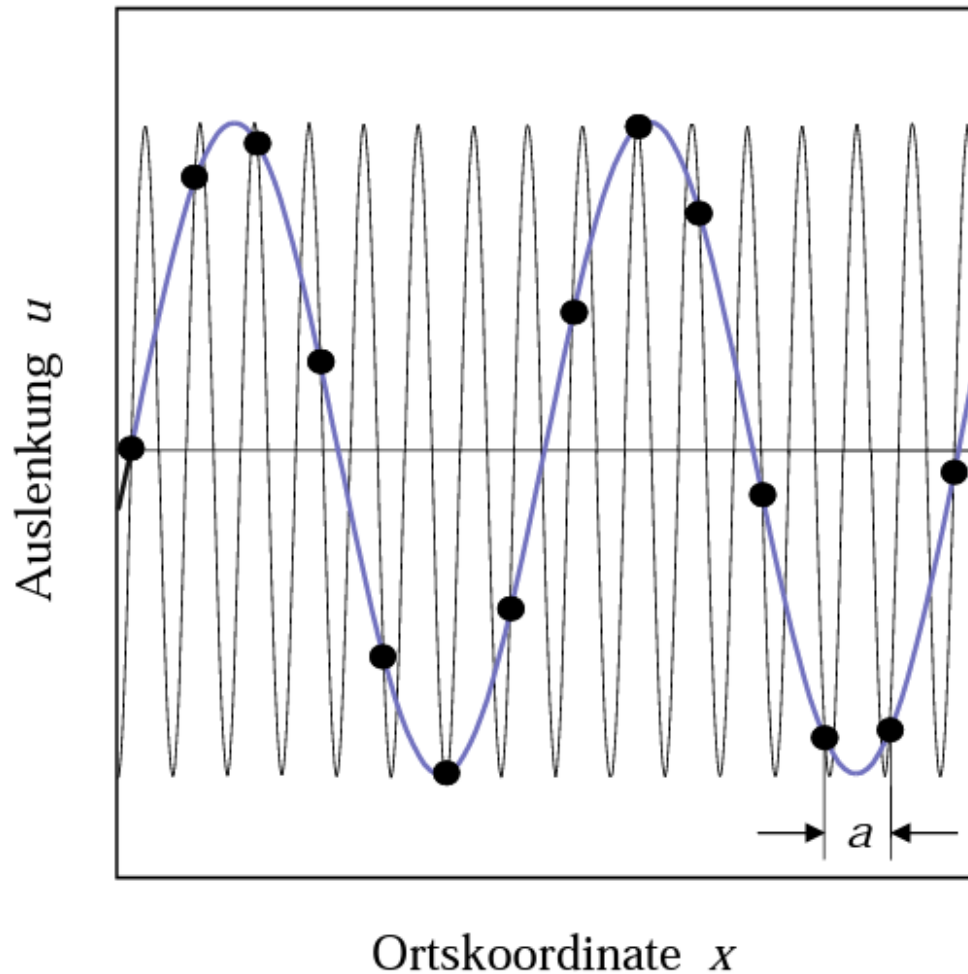


1. Gitter mit einatomiger Basis
2. Gitter mit zweiatomiger Basis
3. Gitterschwingungen => Phononen
4. Inelastische Neutronenstreuung
5. Experimentelle Bestimmung von Dispersionskurven
6. Zustandsdichte der Phononen
7. Spezifische Wärmekapazität
8. Anharmonische Effekte

# Gitter mit einatomiger Basis



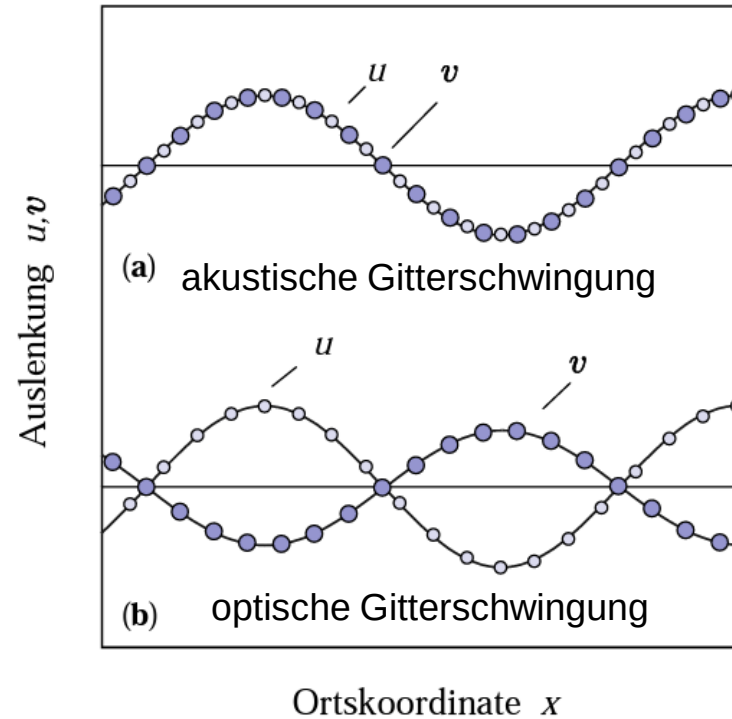
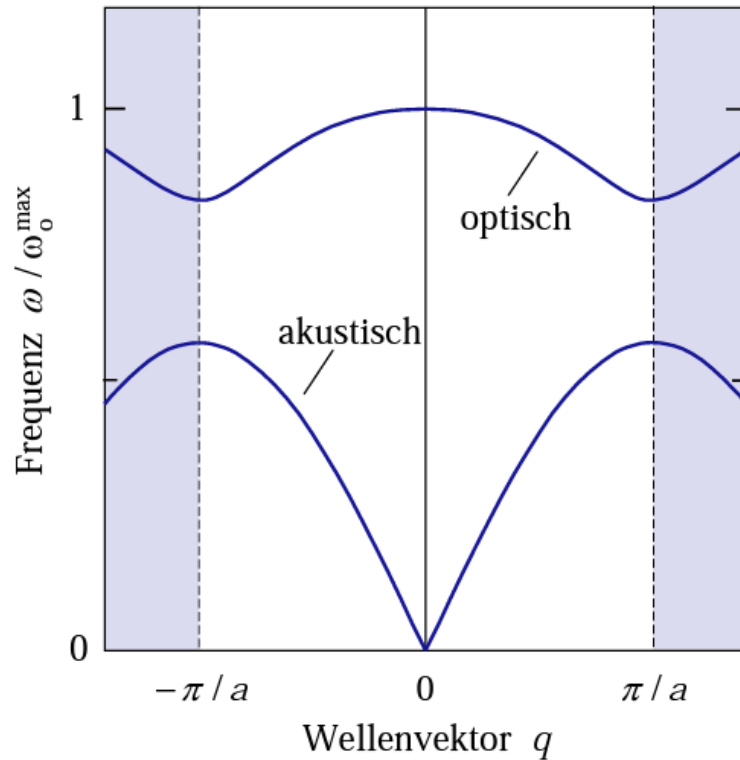
Reduktion auf die  
1. Brillouin-Zone

$$q' = q + \frac{2\pi p}{a}$$

( $p = \text{ganze Zahl}$ )

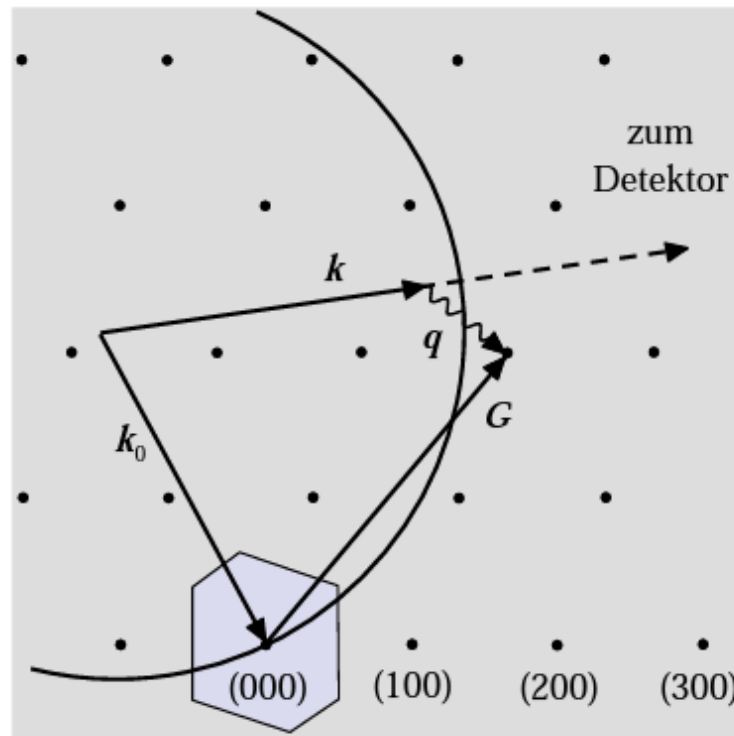
© S.Hunklinger

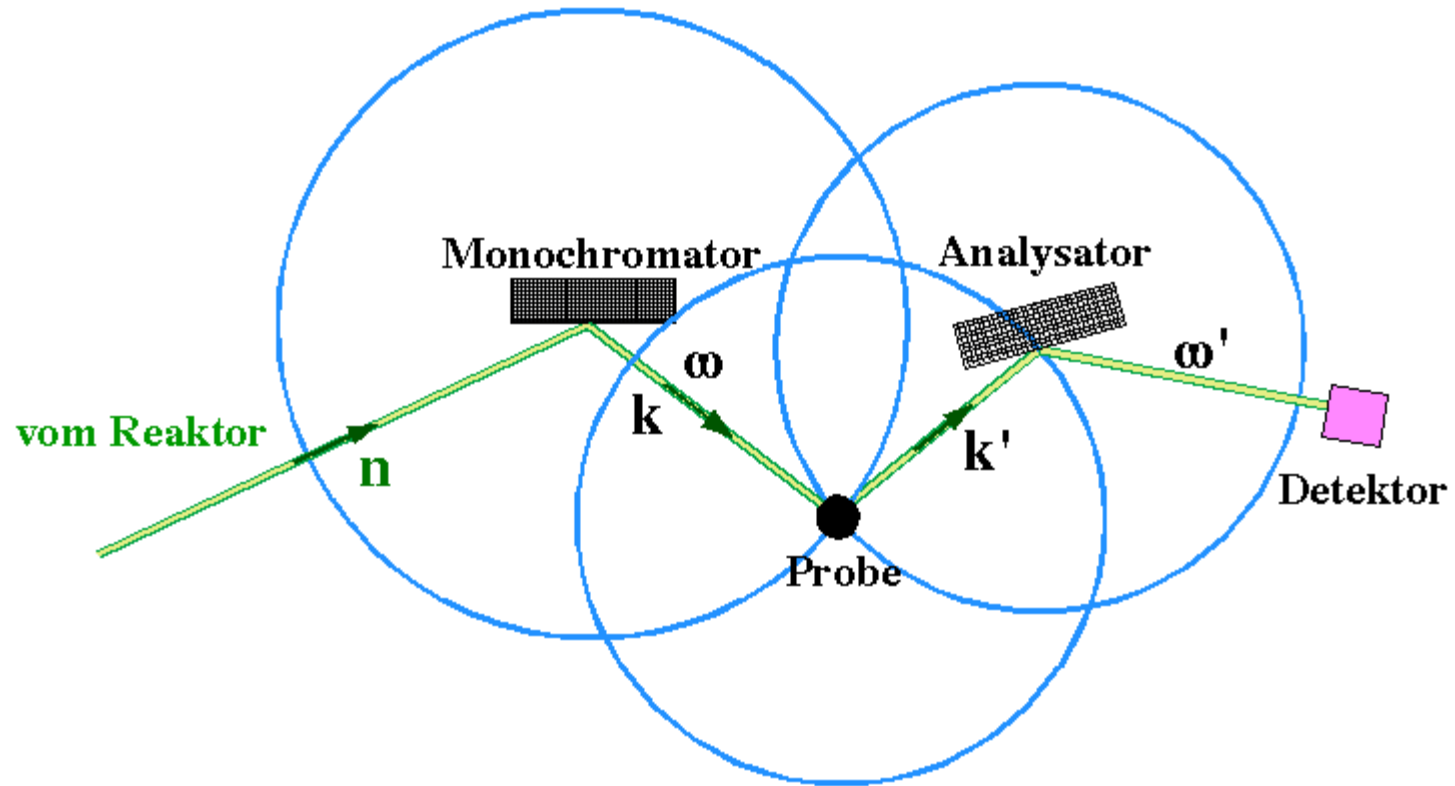
# Gitter mit zweiatomiger Basis



© S.Hunklinger

# Inelastische Neutronenstreuung

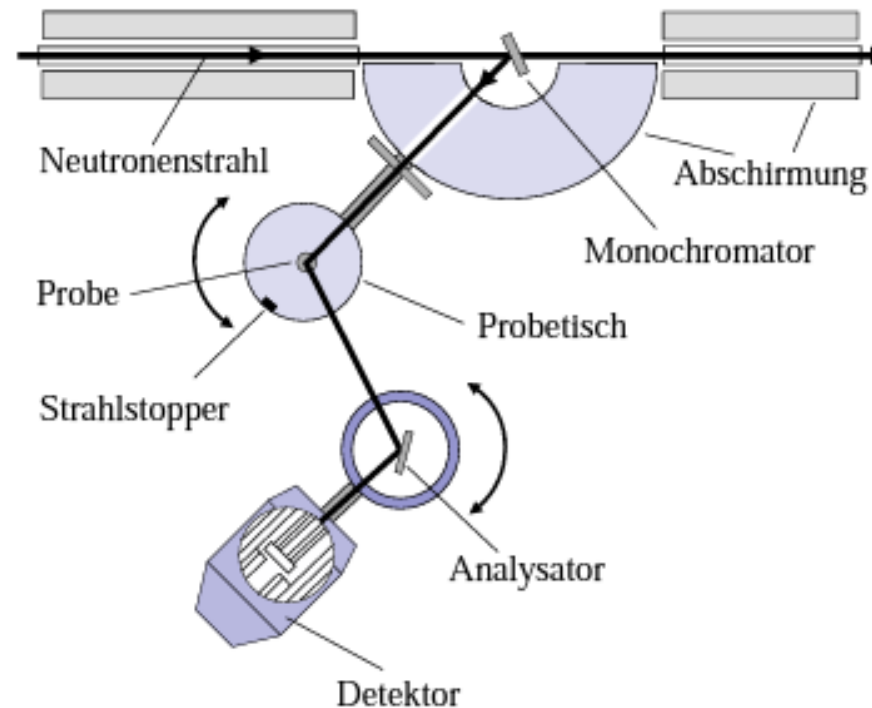


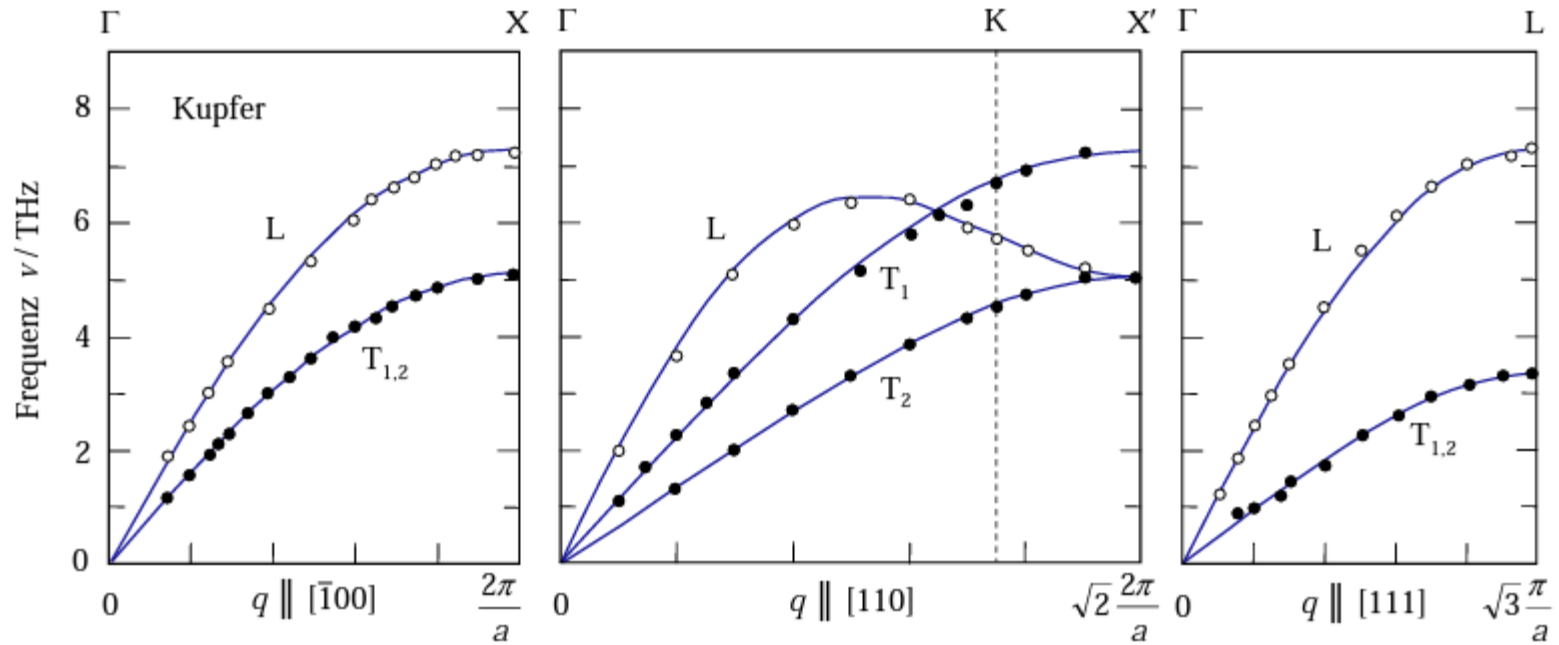


© D. Suter

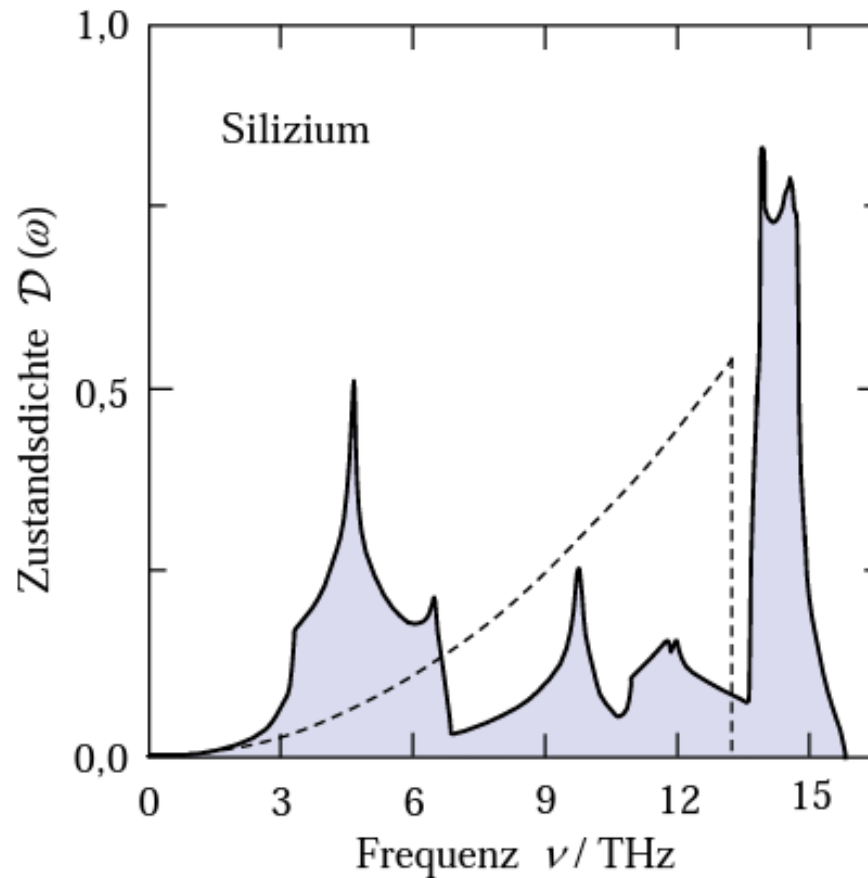
# Experimentelle Bestimmung von Dispersionskurven

## Neutronenspectrometer



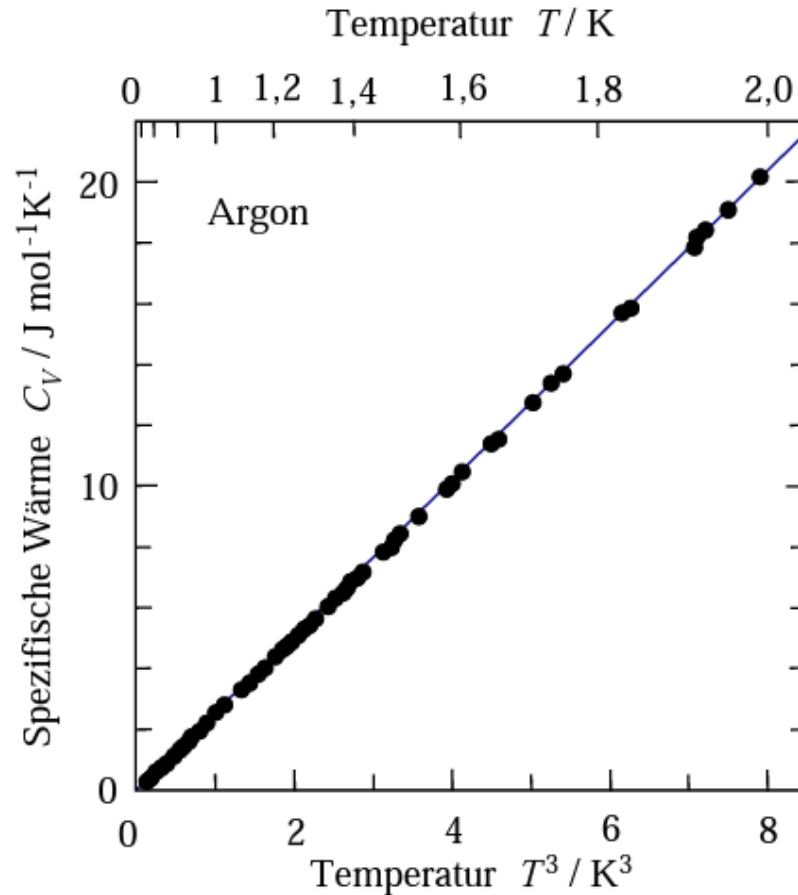


Phononen-Dispersionskurven von Kupfer





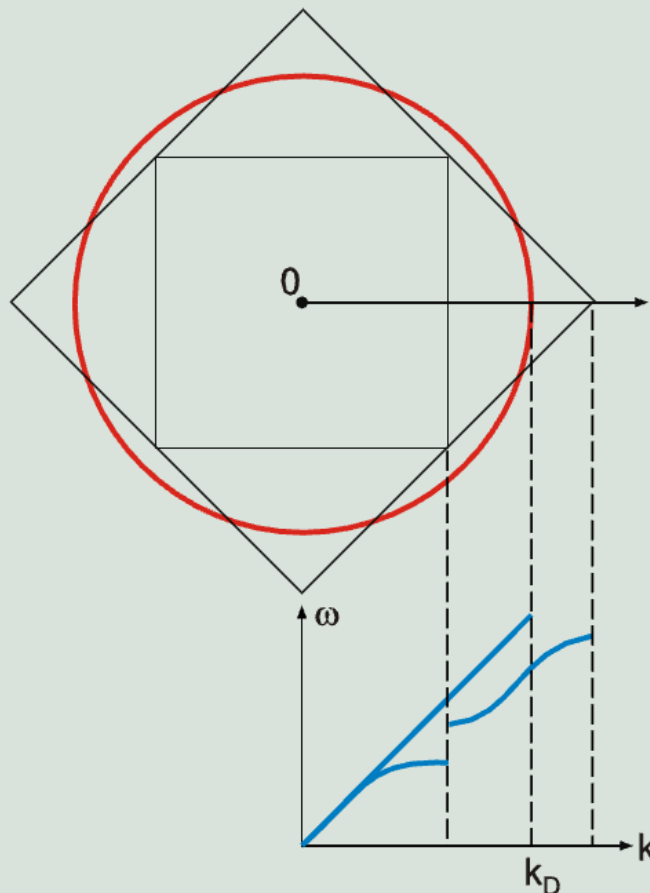
# Spezifische Wärme von kristallinem Argon: $T^3$ Gesetz



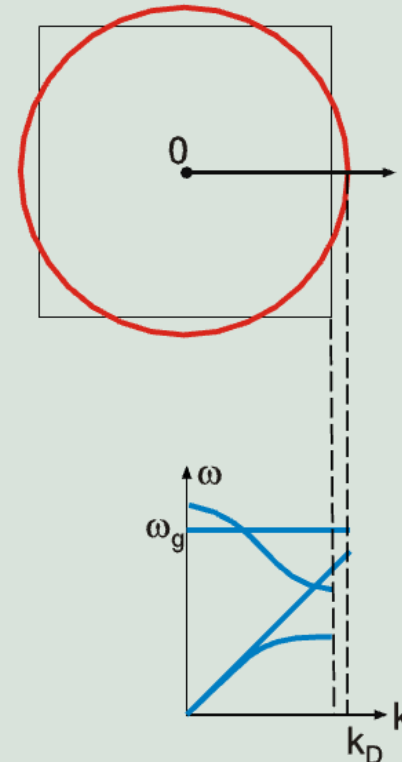
L. Finegold and N. Phillips (1964)

# Zwei Näherungen für akustische und optische Moden

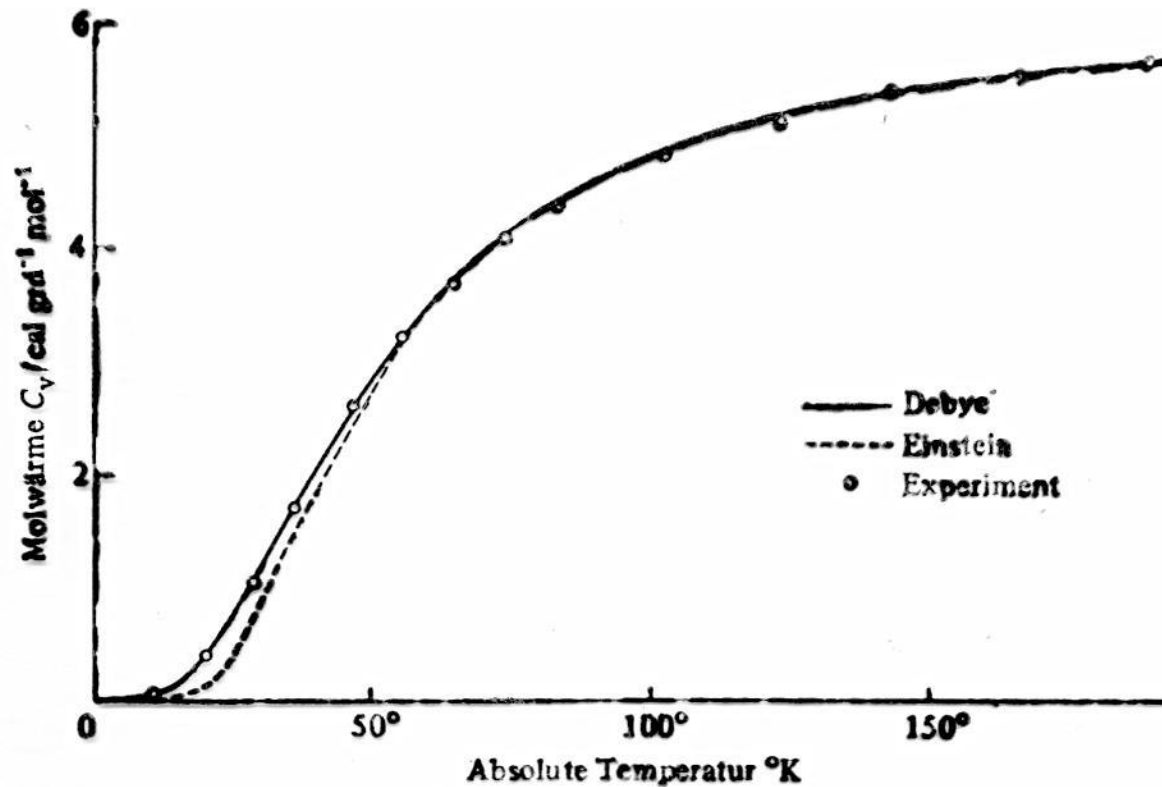
Debye-Modell für alle Moden



Debye-Modell für akustische,  
Einstein-Modell für optische  
Moden



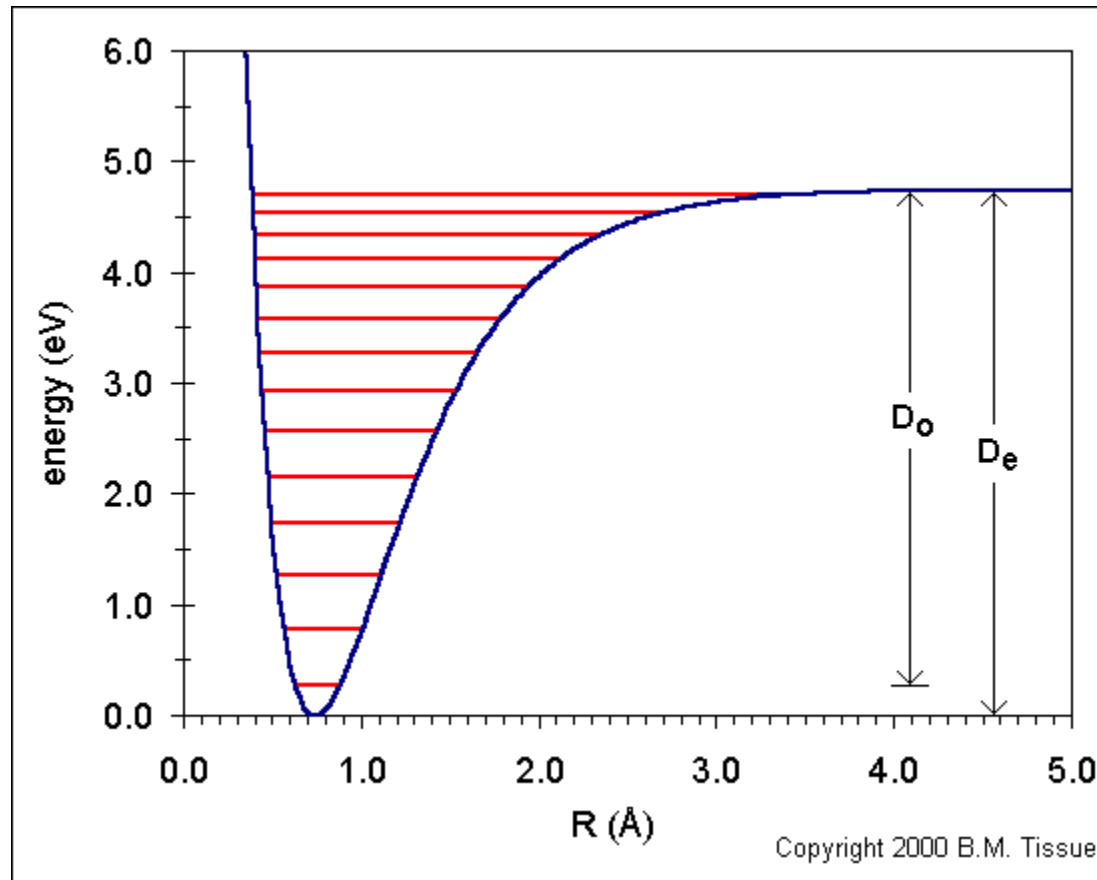
# Spezifische Wärme von Silber



$\theta_D = 210 \text{ K}$      $\theta_E = 160 \text{ K}$

© D. Livesey (1964)

## Morse potential of a diatomic molecule



## festes Argon

