

Nano - Optik (Folie Nr.) (Mail an A. Nabe schicken) nabe.r@kit.edu

Was ist Nano - Optik in dieser Vorlesung

Sichtbare Wellenlänge und Effekte mit Größenordnung $< 100\text{nm}$

Was kann man damit machen?

Darstellung ($\hat{=}$ Mikroskopie)

↳ Analyse (z.B. Zeitloch)

Manipulation mit Licht

Warum?

(1/5)

Licht wechselwirkt mit Objekten auf 1nm -Skala

(Emission & Absorption bei Elektronen im Potential)

Potentialtopf \rightarrow Anregung \rightarrow Licht

Basis: Klein - Elektrodynamik + QM Wechselwirkung für Emission

(1/6)

Literatur

Principles of Nano - Optik

L. Novotny & B. Hecht

Cambridge University Press

Optik:

Wellenlänge klein

Rot \rightarrow Blau \rightarrow Elektronenstrahl \rightarrow Tunnelstrom

CD DVD Blue Ray TEM STM

"Atomic step"

(1/20)

↳ Wellen im Fermi - See sichtbar!

Optik - vs. Elektronen

einzelne Photonen messbar

tausende Elektronen als Strom messbar

zeitliche Auflösung

↳ Spektrale Auflösung

Brechung und Totalreflexion

(1/26)

optischer Tunnel-Effekt

(1/27)

↳ exponentieller Abfall der Feldstärke

= **evanescent**, Oberflächenwelle

Oberflächenwellen haben eine kleinere Wellenlänge
als propagierende Wellen

für propag. Welle gilt $c = \lambda \nu$

(in Materie $\frac{c}{n} = \lambda \nu$)

Evanescent Wellen können an Löchern oder Vertiefungen
erzeugt werden



Bsp: Loch über
Oberfläche

(1/29)