

40593 Angewandte Photonik [P23.4,P23.4.1]

stefan.kowarik@physik.hu-berlin.de

Raum 2-518 Telefon 030 2093 4818

Themen:

Grundlagen und Vorkenntnisse

Maxwell, Wellengleichung, $n(\lambda)$

Wellen + periodische Strukturen = photonische Kristalle = Halbleiter

reziproker Raum = Fouriertransformierte? reziproke Gitter und Bragg Bedingung, optisches Bandgap, runde Brillouin Zonen und Quasikristalle, optische Matrixmethode

Halbleiter

Materialien IV, III-V, II-VI, Bandgap engineering, (in-)direkte Bandlücke, effektive Massen, Zustandsdichte + Fermiverteilung, kombinierte optische Zustandsdichte
organische / molekulare Halbleiter, HOMO-LUMO

Halbleiter-Bauteile

Detektoren:

Photomultiplier, Photoconductor, Photodiode, CCD, APD, dynamischer Bereich, Empfindlichkeit, Rauschen, Poisson Statistik

(Laser-) Dioden:

kombinierte optische Zustandsdichte und Emissionsbedingung (in Worten), Quanten-Heterostrukturen, DFB Laser, OLED

Solarzellen:

Si-Photovoltaik, organische Solarzellen, chemische Einstellbarkeit optischer Eigenschaften

Sensorik

Raman / IR / Fluoreszenz-Label / biomolekulare erkennung + physikalische Detektion, Fiber Sensors, Plasmonics, Whispering Gallery modes, Surface enhancement,

Lichtleiter

Glasfasern, Single Mode, Multimode, Material- & Wellenleiter-Dispersion, Propagation kurzer Pulse,

Optische Daten-Kommunikation

Schalter, Modulatoren, LCD, MEMS, AOM, Halbleiterverstärker, Shannon, Aliasing