

## Theoretische Optik

(V: 4 SWS=48h, Ü: 1 SWS =16h)

	64
<b>1. Die Gesetze der Hohlraumstrahlung</b>	10
<b>1.1</b> Lichtspektrum	
<b>1.2</b> Kirchhoffsches Gesetz, Strahlungsbilanz	
<b>1.3</b> Ableitung Stefan-Boltzmann Gesetz und Wiensches Verschiebungsgesetz (Kreisprozess)	
<b>1.4</b> Ableitung Rayleigh und Wiensche Strahlungsformel	
<b>1.5</b> Vereinheitlichung durch Plancksche Strahlungsformel, Ableitung über Entropie, Quantisierung	
<b>2. Elektromagnetische Wellen</b>	15
<b>2.1</b> Fluß eines Feldes, Gauß Integralsatz, Quellen der Felder	
<b>2.2</b> Ladungsverteilung in großer Entfernung, Multipolentwicklung	
<b>2.3</b> Stokes Integralsatz, Induktionsgesetz, Verschiebungsstrom	
<b>2.4</b> Die Maxwell'schen Gleichungen	
<b>2.5</b> Lösungen ohne Ladungen und Ströme	
<b>2.6</b> Eigenschaften von Wellen (Phasen-, Gruppengeschwindigkeit, Schwebung)	
<b>2.7</b> Energietransport, Pointingvektor	
<b>2.8</b> Rechnen mit Nablaoperator (krummlinige Koordinaten)	
<b>2.9</b> Randbedingungen, Polarisation	
<b>2.10</b> Reflexion und Brechung an ebenen Grenzflächen, Fresnelsche Formeln	
<b>2.11</b> Lösungen mit Ladungen und Ströme (retardierte Potentiale), Dipolstrahlung	
<b>2.12</b> Metalloptik, Wellen in leitenden Medien, Reflexion an Metalloberflächen	
<b>2.13</b> Dielektrika, Dispersion, elektrisch leitende Festkörper	
<b>3. Interferenz und Beugung</b>	10
<b>3.1</b> Optische Gitter, Doppelspalt	
<b>3.2</b> Kirchhoffsche Beugungstheorie	
<b>3.3</b> Fraunhofersche und Fresnelsche Beugung	
<b>3.4</b> Fourieroptik und optische Abbildung	
<b>4. Einführung in die Quantentheorie</b>	10
<b>4.1</b> Philosophie des Meßprozesses	
<b>4.2</b> Beliebige Observable und Operatorbegriff, Unschärfe	
<b>4.3</b> Zweite Quantisierung, Harmonischer Oszillator in Besetzungszahldarstellung	
<b>4.4</b> Zeitliche Entwicklung der Mittelwerte, Ehrenfesttheorem	
<b>4.5</b> Quantisierung des elektromagnetischen Feldes	
<b>4.6</b> Kohärente Zustände, kohärentes vs. zufälliges Licht	
<b>4.7</b> Kohärenzeigenschaften (Mach-Zehnder, Hanbury Brown-Twiss Interferometer)	
<b>5. Einmoden Quantenoptik</b>	10
<b>5.1</b> Gequetschte (squeezed) Zustände, Vakuum, Phasen, Amplituden	
<b>5.2</b> Phasenverteilung, Beobachtung und Herstellung nichtklassischen Lichtes	
<b>5.3</b> (Wechselwirkung von Photonen mit Atomen)	
<b>5.4</b> (Strahlungsübergänge (Einsteinkoeffizienten))	
<b>5.5</b> (Auswahlregeln)	
<b>6. Quanteninformation</b>	9
<b>6.1</b> Verschränkte Zustände	
<b>6.2</b> Bell Ungleichungen	
<b>6.3</b> (Quantencomputer und Quantenlogik)	
<b>6.4</b> (Quantenkryptographie)	
<b>6.5</b> Quantenteleportation	