

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Mathematische Vorbemerkungen	7
2.1	Wichtige Sätze der Funktionentheorie	7
2.2	Fourier-Transformation	9
2.2.1	Konvergenz im quadratischen Mittel	9
2.2.2	Plancherels Theorie	10
2.2.3	Parseval'sches Theorem	12
2.2.4	Faltungstheorem	12
2.3	Hardy-Räume auf der oberen Halbebene $H^p(\mathbb{H})$	13
2.4	Die Hilbert-Transformierte $\mathcal{H}$	14
3	Titchmarshs Theorem	17
3.1	Beweis 1. Teil ($c \Rightarrow b$)	17
3.2	Beweis 2. Teil ($b \Rightarrow a$)	18
3.2.1	Theorem 90	19
3.2.2	Theorem 92	21
3.2.3	Theorem 91	24
3.3	Beweis 3. Teil ($a \Rightarrow c$)	28
4	Der gedämpfte harmonische Oszillator	33
5	Die Dielektrizitätsfunktion	41
5.1	Das Lorentz-Modell	41
5.2	Kramers-Kronig-Relationen	45
6	Klassische Streuung elektromagnetischer Wellen	53
6.1	Thomson-Streuung	53
6.2	Das optische Theorem	58
7	Streuung in der Quantenphysik	65
7.1	Wahrscheinlichkeitsstromdichte	65
7.2	Partialwellenanalyse	68
7.3	Phasenverschiebung und optisches Theorem	72
7.4	Analytische Eigenschaften der Partialwellenamplituden	75
7.4.1	Jost-Funktionen	75
7.4.2	Resonanzen	82
7.5	Compton-Effekt	87
7.6	Compton-Streuung im Rahmen der Quantenmechanik	90
8	Fazit	99

A Beweis der Dispersionsrelation des harmonischen Oszillators	107
B Herleitung der Dispersionsrelationen	108
B.1 Dispersionsrelation für $g(\nu)$	109
B.2 Dispersionsrelation für $f(\nu)$	112
C Danksagung	115