

Funktionentheorie I

Prof. Dr. Roland Schnaubelt

Sommersemester 2009

Die Mitarbeiter von <http://mitschriebwiki.nomeata.de/>

Vorwort

Über dieses Skriptum

Dies ist ein Mitschrieb der Vorlesung „Funktionentheorie I“ von Herrn Prof. Dr. Schnaubelt im Sommersemester 2009 an der Universität Karlsruhe (TH). Die Mitschriften der Vorlesung werden mit ausdrücklicher Genehmigung von Herrn Schnaubelt hier veröffentlicht, Herr Schnaubelt ist für den Inhalt nicht verantwortlich.

Wer

Beteiligt am Mitschrieb sind Michael Fütterer und Jonathan Zachhuber.

Wo

Alle Kapitel inklusive \LaTeX -Quellen können unter <http://mitschriebwiki.nomeata.de> abgerufen werden. Dort ist ein *Wiki* eingerichtet und von Joachim Breitner um die \LaTeX -Funktionen erweitert. Das heißt, jeder kann Fehler nachbessern und sich an der Entwicklung beteiligen. Auf Wunsch ist auch ein Zugang über *Subversion* möglich.

Inhaltsverzeichnis

1	Komplexe Differenzierbarkeit	7
1.1	Grundlegendes	7
1.1.1	Vorbemerkungen zu \mathbb{C}	7
1.1.2	Komplexe Differenzierbarkeit	9
1.2	Elementare Funktionen	14
1.2.1	Möbiustransformationen	14
1.2.2	Potenzen und Wurzeln	17
1.2.3	Exponentialfunktion und Logarithmus	20
1.2.4	Sinus und Kosinus	22
2	Der Integralsatz von Cauchy	25
2.1	Das komplexe Kurvenintegral	25
2.2	Integralsatz und -formel von Cauchy für sternförmige Gebiete	36
2.3	Weitere Hauptsätze über holomorphe Funktionen	45
3	Isolierte Singularitäten	51
3.1	Klassifikation und Laurentreihe	51
3.2	Der Residuensatz und reelle Integrale	54
3.3	Das Argumentprinzip	60
4	Ergänzungen	69
4.1	Die homotope Version des Cauchyschen Integralsatzes	69
4.2	Laplace Transformationen	72

