

# Inhaltsverzeichnis

---

## 1. Holomorphe Funktionen

1.1	Komplexe Differenzierbarkeit .....	1
1.2	Potenzreihen .....	2
1.3	Die Cauchy-Riemannschen Differentialgleichungen .....	5
1.4	Übungsaufgaben .....	8
1.5	Hinweise zu den Übungsaufgaben .....	9

## 2. Der Cauchysche Integralsatz

2.1	Kurvenintegrale .....	10
2.2	Der Cauchysche Integralsatz für ein Rechteck .....	11
2.3	Cauchyscher Integralsatz für Bilder von Rechtecken .....	14
2.4	Übungsaufgaben .....	17
2.5	Hinweise zu den Übungsaufgaben .....	18

## 3. Erste Folgerungen

### aus dem Cauchyschen Integralsatz

3.1	Die Cauchyformel .....	20
3.2	Der Potenzreihenentwicklungssatz .....	21
3.3	Satz von Morera und Spiegelungsprinzip .....	24
3.4	Nullstellen holomorpher Funktionen .....	26
3.5	Identitätssatz und Gebietstreue .....	29
3.6	Übungsaufgaben .....	32
3.7	Hinweise zu den Übungsaufgaben .....	33

## 4. Isolierte Singularitäten

4.1 Die drei Typen isolierter Singularitäten .....	35
4.2 Meromorphe Funktionen .....	36
4.3 Laurentreihen .....	37
4.4 Laurentreihenentwicklung .....	40
4.5 Anwendung auf isolierte Singularitäten .....	42
4.6 Übungsaufgaben .....	43
4.7 Hinweise zu den Übungsaufgaben.....	45

## 5. Analytische Fortsetzung

5.1 Analytische Fortsetzung längs Kreisketten ...	46
5.2 Der komplexe Logarithmus als Beispiel .....	48
5.3 Analytische Fortsetzung längs Wegen.....	50
5.4 Analytische Fortsetzung und Kurvenintegrale .....	52
5.5 Homotopie von Wegen .....	54
5.6 Der Monodromiesatz .....	59
5.7 Übungsaufgaben .....	62
5.8 Hinweise zu den Übungsaufgaben.....	63

## 6. Die Umlaufzahlversion des Cauchyschen Integralsatzes

6.1 Die Frage nach einer allgemeinen Fassung des Cauchyschen Integralsatzes .....	64
6.2 Die Umlaufzahl .....	65
6.3 Die Umlaufzahlversion des Cauchyschen Integralsatzes .....	69
6.4 Cauchyformel und Residuensatz .....	72
6.5 Übungsaufgaben .....	74
6.6 Hinweise zu den Übungsaufgaben.....	76

## 7. Der Residuenkalkül

7.1 Vorbemerkungen .....	77
7.2 Integrale über die ganze reelle Achse.....	78
7.3 Hauptwerte .....	80
7.4 Integrale über die positive reelle Halbachse ..	83
7.5 Integrale über ein Intervall .....	84

7.6	Das Null- und Polstellen zählende Integral ..	85
7.7	Übungsaufgaben .....	88
7.8	Hinweise zu den Übungsaufgaben .....	90

## 8. Folgen holomorpher Funktionen

8.1	Kompakte Konvergenz .....	91
8.2	Blätterzahlen von Grenzfunktionen .....	92
8.3	Lokal beschränkte Folgen .....	94
8.4	Der Satz von Montel .....	96
8.5	Übungsaufgaben .....	97
8.6	Hinweise zu den Übungsaufgaben .....	98

## 9. Satz von Mittag-Leffler und Weierstraßscher Produktsatz

9.1	Der Satz von Mittag-Leffler .....	99
9.2	Die Partialbruchzerlegung von $1/\sin^2 z$ ....	100
9.3	Unendliche Produkte .....	102
9.4	Der Weierstraßsche Produktsatz .....	104
9.5	Übungsaufgaben .....	107
9.6	Hinweise zu den Übungsaufgaben .....	108

## 10. Der Riemannsche Abbildungssatz

10.1	Der Satz .....	110
10.2	Erster Beweisschritt .....	112
10.3	Zweiter Beweisschritt .....	114
10.4	Dritter Beweisschritt .....	116
10.5	Übungsaufgaben .....	117
10.6	Hinweise zu den Übungsaufgaben .....	118

<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>119</b>
-----------------------------------	------------

<b>Register .....</b>	<b>120</b>
-----------------------	------------