INHALTSVERZEICHNIS

I. LITERATUR 8

II. WEIERSTRASSSCHER AUFBAU 10

1. Potenzreihen. Konvergenzverhalten 10
2. Eigenschaften des Konvergenzgebiets. Spezielle Bereiche 11
3. Umordnung. Stetigkeit. Differentiation. Identitätssatz 13
4. Rechenregeln. Potenzreihenring 15
5. Weierstraßscher Vorbereitungssatz 16
5.1. Restesatz. Division von Potenzreihen 16
5.2. Eigentlicher Weierstraßscher Vorbereitungssatz 19
5.3. Regularität einer Potenzreihe 21
5.4. Anwendungen des Vorbereitungssatzes 22
5.4.1. Auflösung nach einer Variablen 22
5.4.2. ZPE-Eigenschaft des Potenzreihenrings 22
5.4.3. Teilerfremdheit von Potenzreihen 26

III. RIEMANNSCHER AUFBAU 28

1. Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen. Maximumprinzip 28
2. Satz von Hartogs 29
3. Cauchysche Integralformeln 32

IV. KOMPAKTIFIZIERUNGEN. RIEMANNIANE (KOMPLEX-ANALYTISCHE MANNIGFALTIGKEITEN) 34

1. Die Räume R_G und R_Γ 34
2. Der Begriff der Riemanniana 36
3. Beispiele für Riemanniane 38

V. FUNKTIONSELEMENTE UND FUNKTIONEN 42

1. Meromorphe und holomorphe Funktionselemente 42
2. Meromorphe Funktionen 42
3. Holomorphe Funktionen. Analytische Ortsfunktionen 43
4. Singularitäten 44
4.1. Pole und Unbestimmtheitsstellen 44
4.2. Hebbare Singularitäten 45
5. Analytische Fortsetzung 47

VI. FUNKTIONEN AUF SPEZIELLEN RIEMANNIANE 49

1. Verallgemeinerung des Schwarzschen Lemmas 49
2. Meromorphe Funktionen auf kompakten Riemanniane 50
3. Satz von Hurwitz-Weierstraß 54

4. Meromorphe Funktionen auf projektiven algebraischen Untermannigfaltigkeiten von R_Γ 56
4.1. Algebraizität meromorpher Funktionen 56
4.2. Meromorphe Funktionen auf geschlossenen linearen Untermannigfaltigkeiten von R_Γ 60
4.3. Meromorphe Funktionen auf geschlossenen algebraischen Hyperflächen in R_Γ 64
5. Holomorphe Funktionen auf geschlossenen algebraischen Untermannigfaltigkeiten von R_Γ 66
5.1. Holomorphe Funktionen auf geschlossenen Hyperebenen in R_Γ 66
5.2. Holomorphe Funktionen auf projektiven algebraischen Untermannigfaltigkeiten von R_Γ 68
6. Singularitäten rationaler Funktionen 71
7. Kontinuitätssatz 71

VII. DIE COUSINSCHEN PROBLEME 72
1. Spezialisierung auf den Fall von Funktionen einer Variablen 72
1.1. Satz von Mittag-Leffler 72
1.2. Weierstraßscher Produktsatz 76
1.3. Kompakte Riemannsche Flächen. Divisoren 79
2. Die Cousinschen Probleme 81
2.1. Erstes Cousinsches Problem 82
2.2. Zweites Cousinsches Problem 83
3. Verallgemeinerung der Cauchyschen Integralformel. $\bar\partial$-Problem 86
3.1. Verallgemeinerung der Cauchyschen Integralformel auf beliebige komplexe Funktionen 86
3.2. $\bar\partial$-Problem in C 87
3.3. $\bar\partial$-Problem in C^n 90
3.4. Ein Fortsetzbarkeitssatz 92
4. Anwendung auf die Cousinschen Probleme 93
4.1. Lösung des ersten Cousinschen Problems für Zylinderbereiche 93
4.2. Lösbarkeit des $\bar\partial$-Problems und Holomorphiegebiete 95
4.3. Lösung des zweiten Cousinschen Problems für Zylinderbereiche 96
5. Einführung in die Garben- und Kohomologietheorie 98
5.1. Garben 98
5.1.1. Definitionen und einfachste Eigenschaften 99
5.1.2. Homomorphismen und Isomorphismen 101
5.1.3. Untergarben und Quotientengarben 102
5.1.4. Bild und Kern. Exakte Sequenzen 103
5.1.5. Schnitte. Der Funktor Γ 104

5.2. Prägarben (Garbendaten) 108
5.2.1. Definition und Beispiele 108
5.2.2. Konstruktion einer Garbe aus einem Garbendatum 108
5.2.3. Homomorphismen. Untergarbendaten 110
5.2.4. Beispiele 111
5.3. Kohomologietheorie von Garben und Prägarben 111
5.3.1. Die zu einer Überdeckung gehörigen Kohomologiegruppen 111
5.3.2. Verfeinerungshomomorphismus. Die Kohomologiegruppen eines Raumes 113
5.3.3. Spezialfälle. Linksexaktheit von $\Gamma(U,?)$ 114
6. Anwendung auf die Cousinschen Probleme 116
6.1. Erstes Cousinsches Problem 116
6.2. Zweites Cousinsches Problem 117
6.3. Zusammenhang zwischen dem additiven und dem multiplikativen Cousinschen Problem 118
7. Die exakte Kohomologiesequenz 119
7.1. Parakompakte Räume 119
7.1.1. Definition und Folgerungen 119
7.1.2. Zerlegung der Einheit 120
7.1.3. Hinreichende Bedingungen für die Parakompaktheit 121
7.2. Die exakte Kohomologiesequenz für Prägarben 123
7.3. Zusammenhang zwischen Prägarben und Garben 126
7.4. Die exakte Kohomologiesequenz für Garben 128
8. Anwendung der exakten Kohomologiesequenzen auf die Cousinschen Probleme 129
8.1. Lösbarkeitsbedingungen für die Cousinschen Probleme 129
8.2. Zusammenhang zwischen dem additiven und dem multiplikativen Problem. Chernsche Klasse 130
9. Feine Garben 131
9.1. Definitionen. Differentialformen 131
9.2. Kohomologiegruppen feiner Garben 132
9.3. Anwendung auf die Berechnung von Kohomologiegruppen 132
9.4. Dolbeaultsche Kohomologiegruppen 134