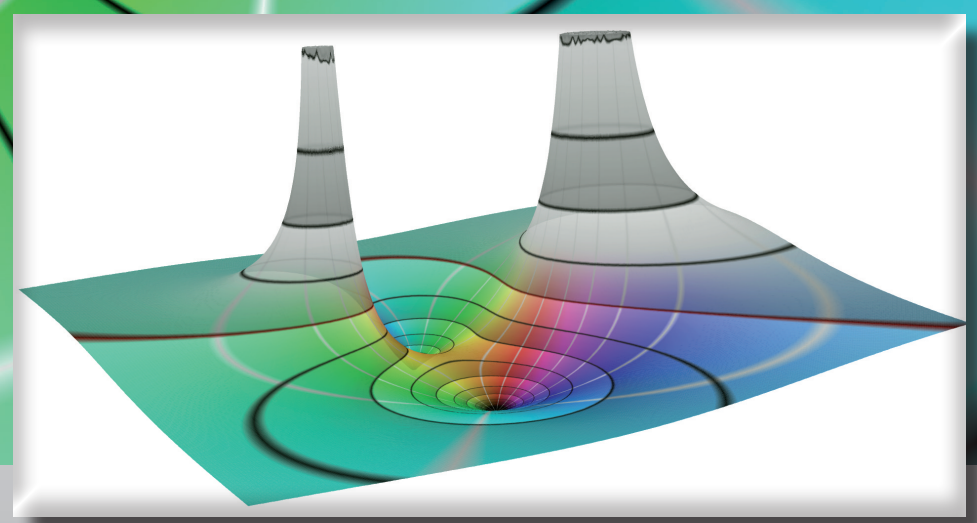

# Funktionentheorie

| | |
|---|---|
| Beginn: | Montag 18.4.2016 |
| | Montag & Mittwoch 12 – 14 Uhr |
| Ort: | Arnimallee 6, SR 031 |
| Dozent & Assistent: | Prof. Dr. Konrad Polthier & Konstantin Poelke |

Die klassische Funktionentheorie untersucht Eigenschaften komplexer Funktionen und gehört zum Standardrepertoire der Mathematikausbildung mit vielfältigen Anwendungen z. B. in der Algebra, Analysis, Differentialgeometrie und Zahlentheorie.

Obwohl der grundlegende Begriff der komplexen Differenzierbarkeit nahezu identisch zum reellen Fall definiert wird, führt diese Eigenschaft zu reichhaltigen, erstaunlichen Ergebnissen bis hin zu fraktalen Formen.

Ein zentrales Resultat ist sicherlich der Cauchy-Integralsatz, aus dem viele weitere Aussagen ohne allzu viel Aufwand folgen, u. a. ein weiterer Beweis für den Fundamentalsatz der Algebra, der berühmte Residuensatz, der oftmals Anwendung in der Auswertung reeller Integrale findet, sowie das Maximumprinzip und der Satz von Liouville, die beide Anwendung z. B. in der Analyse partieller Differentialgleichungen finden.

Ausgehend vom Begriff der komplexen Zahl werden wir die bemerkenswerten Eigenschaften komplexer Funktionen herleiten und dabei insbesondere neue, interaktive Visualisierungstechniken vorstellen und einsetzen.

- Komplexe Zahlen (Definition, Folgen, Reihen, Potenzreihen)
- Holomorphe Funktionen (Definition der komplexen Differenzierbarkeit, Cauchy Integralformeln, Potenzreihenentwicklung, Fundamentalsatz der Algebra)
- Meromorphe Funktionen (Definition, die Riemannsche Zahlenkugel, Laurent-Reihen)
- Die Logarithmusfunktion
- Der Residuensatz

Freie Universität Berlin