



Übungen Elemente der Funktionentheorie: Blatt 0

1. Melden Sie sich im Moodle für die Vorlesung an. Nicht vergessen! (0)

2. Ein Paar Eckpfeiler in der Geschichte der komplexen Analysis:

- **16. Jh.** Gerolamo Cardano findet Formeln für Nullstellen von Polynomen vom Grade 3 oder 4. Er bemerkt: Wie im reellen Fall enthalten die Formeln Wurzeln aus negativen Zahlen, wenn es nicht genügend reelle Nullstellen gibt.
- **1637** Rene Descartes prägt den Begriff „imaginär“ für Vielfache von $\sqrt{-1}$, stellt aber klar dass man nicht glauben solle, dass es sich um tatsächliche Zahlen handelt. Sie seien nur beim Lösen von Gleichungen manchmal ein sinnvolles Hilfswerkzeug. Insbesondere sorgte damals noch folgende Gleichung für Verwirrung: Gäbe es eine Wurzel aus -1 so wäre

$$-1 = \sqrt{-1}^2 = \sqrt{-1}\sqrt{-1} \stackrel{*}{=} \sqrt{(-1)(-1)} = \sqrt{1} = 1. \quad (1)$$

Im Laufe des Kurses werden wir sehen dass die Lösung dieses Paradoxons ist, dass $*$ nicht gilt. Das ist einer der Gründe warum die Literatur i und nicht $\sqrt{-1}$ verwendet

- **1748** Euler erhält die Formel $\cos \theta + i \sin \theta = e^{i\theta}$ über (damals formelle) Manipulation von Potenzreihen. Diese Formel verschafft einen einfacheren Zugang zu vielen trigonometrischen Identitäten und fördert damit die Akzeptanz der komplexen Zahlen.
- **1799** Caspar Wessel veröffentlicht die Idee einer komplexen Zahlenebene. Seine Arbeit bleibt weitestgehend unbeachtet.
- **1831** Carl Friedrich Gauß zweifelte lange an den komplexen Zahlen und beschreibt sie als „Metaphysik“. Er ändert seine Meinung und führt die komplexe Zahlenebene mit den meisten heute geläufigen Bezeichnungen ein.
- **19. Jh** Funktionentheorie ist ein blühendes Gebiet der Mathematik. Die Theorie wird von großen Mathematikern wie Augustin Louis Cauchy, Bernhard Riemann und Karl Weierstrass mitentwickelt. Wir werden sicherlich einige ihrer Beiträge im Kurs diskutieren.