

Hinweise zum Studium: Analysis für Grund- und Hauptschullehrer

Wenn Sie Mathematiklehrer für Grund- und Hauptschulen werden möchten, sollten Sie gern mit Schülern umgehen und natürlich solide fachliche Kenntnisse und Fähigkeiten im Fach Mathematik besitzen. Ganz wichtig ist, dass Sie Freude an der Mathematik haben und sich gern mit mathematischen Problemen beschäftigen, z.B. durch Teilnahme an mathematischen Wettbewerben.

An der Uni werden Sie u.a. auch Vorlesungen und Übungen im Fach Analysis haben. Die Analysis ist eines der Hauptgebiete der Mathematik und Grundlage für andere mathematische Gebiete wie z. B. die Numerische Mathematik und die Wahrscheinlichkeitsrechnung.

In der Analysis beschäftigt man sich mit Zahlen, mit Grenzwerten von Folgen und Reihen sowie mit stetigen, differenzierbaren und integrierbaren Funktionen. Durch Verallgemeinerung aus der Schule bekannter Begriffe werden neue, interessante Zusammenhänge hergeleitet.

So haben wir in der Schule gelernt, dass bestimmte quadratische Gleichungen wie

$$f(x) = x^2 + px + q = x^2 - 4x + 5$$

im Bereich der reellen Zahlen \mathbb{R} nicht lösbar sind. Die bekannte Lösungsformel

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} = 2 \pm \sqrt{4 - 5}$$

versagt, weil die Diskriminante negativ ist. In der Analysis werden wir die reellen Zahlen verallgemeinern und komplexe Zahlen \mathbb{C} der Form $a+ib$, $a, b \in \mathbb{R}$ einführen, wobei die imaginäre Einheit i die Gleichung $i^2 = -1$ erfüllt. In \mathbb{C} hat die obige Gleichung die Lösung $x_{1,2} = 2 \pm i$. Die Exponentialfunktion $f(x) = e^x$ werden wir als Reihe

$$e^x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!} = \lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^N \frac{x^k}{k!}$$

schreiben und zeigen, dass man die reelle Zahl x durch eine komplexe Zahl ix ersetzen kann und die wichtige Gleichung $e^{ix} = \cos(x) + i \sin(x)$ herleiten, aus der mit dem speziellen Wert $x = \pi$ die schönste Formel der Mathematik

$$e^{i\pi} = -1$$

folgt, die in einfacher Weise vier wichtige Zahlen der Mathematik verknüpft.

Wenn Sie den Schulstoff der Mathematik beherrschen, fleißig sind und logisch denken können, sind Sie für das Mathematikstudium gut gerüstet. Trotzdem empfehlen wir Ihnen, noch einmal in Ihren Schulbüchern zu blättern oder in einem der vielen studienvorbereitenden Bücher (google unter „Propädeutikum Mathematik“ oder „Vorkurs Mathematik“) zu lesen.