

### Aufgabe 3: Visualisierung komplexwertiger Funktionen

Schreiben Sie eine Matlab-Funktion, die als Eingabe Werte  $x_1, \dots, x_n \in \mathbb{R}$  und Werte  $z_1, \dots, z_n$  erhält und als Ausgabe die Funktion

$$f : \{x_1, \dots, x_n\} \rightarrow \mathbb{C}, x_k \mapsto z_k$$

darstellt. Sie können Sie an der Funktion *ComplexPlot* aus dem Vorjahr orientieren. Hier hat sich die Matlab-Funktion *patch* bewährt.

**Zusatz:** Schreiben Sie eine Matlab-Funktion, die eine zweidimensional komplexwertige Funktion

$$f : \{x_1, \dots, x_n \in \mathbb{R}^2\} \rightarrow \mathbb{C}, x_k \mapsto z_k$$

visualisiert. Zur Darstellung bieten sich die Matlab-Funktionen *surf* oder *image* an.

### Aufgabe 4: Propagation von freien Wellenpaketen

Verwenden Sie die Funktion aus Aufgabe 3 um die Lösung der freien Schrödingergleichung

$$i \frac{\partial \psi}{\partial t}(x, t) = -\frac{1}{2} \Delta \psi(x, t), \quad x \in \mathbb{R}, t \in \mathbb{R},$$

zum Anfangswert

$$\psi_0(x) : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}, \quad x \mapsto \pi^{-\frac{1}{4}} \exp\left(\frac{1}{2}x^2 + ipx\right), \quad \text{mit } p \in \mathbb{R}$$

für diskrete Zeitpunkte darstellt.

---

### Informationen

Die Besprechung der Aufgaben findet am **Dienstag, den 27.11.2012** statt.

Bei Fragen, der Entdeckung von Fehlern im Übungsblatt oder anderen Problemen melden Sie sich bitte per eMail bei Falko Marquardt (marquard@ma.tum.de).