

# Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

## Hausaufgabenblatt 5

### Aufgabe 1:

- a) Man skizziere die Gerade  $G = \{z \in \mathbb{C} \mid z = -1 + it, t \in \mathbb{R}\}$  und den Kreis  $K = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 2| = \sqrt{5}\}$  und berechne die beiden Punkte  $z_1$  und  $z_2$ , die symmetrisch zu  $G$  und  $K$  liegen.
- b) Man bestimme alle konformen Funktionen

$$T(z) = \frac{az + b}{cz + d}$$

mit  $T(z_1) = 0$  und  $T(z_2) = \infty$ .

- c) Man skizziere das Bild von  $G$  und  $K$  unter  $T$ , wenn noch  $T(-1) = -1$  gilt.

### Aufgabe 2:

Gegeben sei die rechts der Geraden  $G = \{z \in \mathbb{C} \mid z = -1 + it, t \in \mathbb{R}\}$  liegende Halbebene  $E$  ohne die Kreisscheibe  $K = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 2| \leq \sqrt{5}\}$ .

Man berechne eine in  $E$  harmonische Funktion, die auf dem Rand von  $K$  den Wert 1 und auf  $G$  den Wert 0 annimmt.

*Hinweis:* Man transformiere das Problem, wie in Aufgabe 1 angegeben, löse das konform verpflanzte Problem in Polarkoordinaten und transformiere zurück.

**Abgabetermin:** 9.6.