

Übungen zur Vorlesung  
**Systeme-II**  
Sommer 2007  
Blatt 2

**AUFGABE 5:**

Die Fourier-Transformation wird in der Literatur häufig so dargestellt:

$$f(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} c_k e^{-ikt}$$

Zeigen Sie, dass für *periodische* Funktionen der Realteil dieser Darstellung für geeignete komplexe Variablen  $c_k$  äquivalent ist zu der Darstellung aus der Vorlesung, indem Sie verwenden, dass  $e^{i\phi} = i \cdot \sin(\phi) + \cos(\phi)$  ist;  $i$  ist die imaginäre Zahl.

**AUFGABE 6:**

Bei einer Datenübertragung soll eine Datenrate von 20 kB/s erzielt werden.

1. Wie groß muss die Bandweite gewählt werden, wenn man Rauschen vernachlässigt und wenn pro Schritt ein Symbol aus vier Bits übertragen werden kann?
2. Wie verändert sich die Bandweite, wenn wir ein Signal-Rausch-Verhältnis von 15 annehmen?