

6. Übung zur Theoretischen Informationstechnik I

Prof. Dr. Rudolf Mathar, Simon Görtzen, Christoph Schmitz, Ehsan Zandi

21.11.2013

Aufgabe 1. Für die zufällige Phase eines am Empfänger eintreffenden Signals bei Mehrwegeausbreitung gelte $\phi \sim R(0, 2\pi)$.

- a) Berechnen Sie die Kovarianz der Zufallsvariablen $Y_1 = \cos(\phi)$ und $Y_2 = \sin(\phi)$.
- b) Berechnen Sie die Kovarianz der Zufallsvariablen $Z_1 = \cos^2(\phi)$ und $Z_2 = \sin^2(\phi)$.
- c) Sind die Zufallsvariablen Y_1 und Y_2 unabhängig? Sind sie unkorreliert? Charakterisieren sie Z_1 und Z_2 entsprechend.
- d) Es sei $Z = Y_1 + iY_2$. Wie ist $|Z|$ verteilt?

Aufgabe 2. Die Zufallsvariable X sei standardnormalverteilt (d.h. $X \sim N(0, 1)$). Bestimmen Sie die Dichtefunktion der Zufallsvariablen $Y = e^X$.