### Fakultät für Technik

Bachelor-Studiengänge:

- "Elektrotechnik/Informationstechnik"
- "Technische Informatik"

# Modul "Kommunikationstechnik" Teilklausur "Signale und Systeme" (2 ECTS)

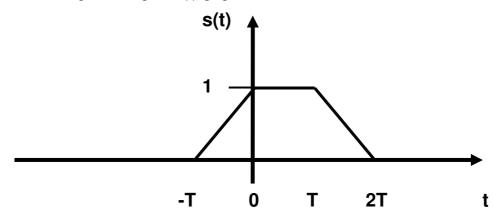
Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Norbert Höptner

09.07.2008

**Hilfsmittel:** Vorlesungsskripten, Mitschriften (incl. gelöster Übungsaufgaben), Fachbücher, Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig)

#### 1. Aufgabe (15 Punkte)

Es sei das folgende Signal s(t) gegeben:



- a) Ist das Signal *s(t)* kausal? (Begründung)
- b) Zerlegen Sie das Signal s(t) in einen geraden Signalanteil  $s_g(t)$  und ungeraden Signalanteil  $s_u(t)$ .
- c) Begründen Sie, ob das Spektrum S(f) des Signals s(t) einen Real- und einen Imaginärteil oder aber nur einen Realteil oder nur einen Imaginärteil besitzt?

# 2. Aufgabe (20 Punkte)

Gegeben ist die Impulsantwort eines LTI-Systems mit:

$$h(t) = 0.5 \text{ für } 0 < t < 3 \text{ und } h(t) = 0 \text{ sonst.}$$

Am Eingang des LTI-Systems liegt ein zufälliges Signal mit der Autokorrelationsfunktion

$$\varphi_{xx}(\tau) = 2 \delta(\tau)$$

an. Berechnen Sie das Leistungsdichtespektrum  $\Phi_{yy}(f)$  am Ausgang des LTI-Systems.

## 3. Aufgabe (10 Punkte)

Ein Signal  $s_1(t)$  der Dauer  $T_1$  = 2s wird mit einem Signal  $s_2(t)$  der Dauer  $T_2$  = 3s korreliert. Welche Dauer hat die Kreuzkorrelationsfunktion  $\varphi_{s1s2}(\tau)$ ?

2