# 1 Energie

## 1.1 Energie/Leistung

| | | |
|---|---|---|
| Energiesignal | $E_X = \int_{-\infty}^{\infty} \|x(t)\|^2 dt$ | $0 < E_x < \infty \Rightarrow P_X = 0$ |
| | $E_X = \sum_{-\infty}^{\infty} \|x(t)\|^2 dt$ | |
| Leistungssignal | $P_X = \lim\limits_{T \to \infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^{T} \|x(t)\|^2 dt$ | $0 < P_X < \infty \Rightarrow E_X \to \infty$ |
| | $P_X = \lim\limits_{T \to \infty} \frac{1}{2K+1} \sum_{-K}^{K} \|x[k]\|^2$ | |

- reell existierne keine Leistungssignale
- periodischen Signale sind Leistungssignale

## 1.2 Signalzerlegung

- $f_g(t) = \frac{1}{2}(f(t) + f(-t))$
- $f_u(t) = \frac{1}{2}(f(t) - f(-t))$

$$\Gamma(t) = \begin{cases} 1,\ t > 0 \\ \frac{1}{2},\ t = 0 \\ 0,\ sonst \end{cases}$$

$$rect(\frac{t}{T}) = \begin{cases} 1,\ t \in [-\frac{T}{2}, \frac{T}{2}] \\ 0,\ sonst \end{cases}$$

$$\Lambda(\frac{t}{T}) = \begin{cases} -T + |t|,\ [-T, 0] \\ 1 - t,\ [0, T] \\ 0,\ sonst \end{cases}$$

$$sinc(t) = \frac{sin(t)}{\pi t}$$

$$A \cdot rect(\frac{t - t_0}{T})$$

- $A$: Skalierung
- $t_0$: Verschiebung
- $T$: Dehnung/Stauchung

## 1.3 Additionstheoreme

- $sin(a)sin(b) = \frac{1}{2}(cos(a - b) - cos(a + b))$
- $cos(a)cos(b) = \frac{1}{2}(cos(a - b) + cos(a + b))$
- $sin(a)cos(b) = \frac{1}{2}(sin(a - b) - sin(a + b))$

### 1.4

- 
- 