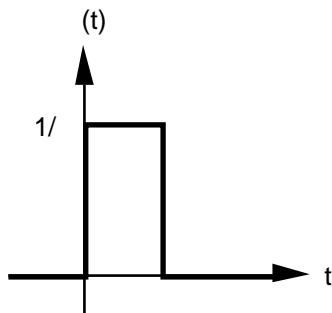


## Dirac'sche -"Funktion"

### Definition der Rechtecksfunktion $\text{rect}(t)$

$$\text{rect}(t) := \begin{cases} 1 & (0 < t < \tau) \\ 0 & (t < 0 \text{ oder } t > \tau) \end{cases}$$



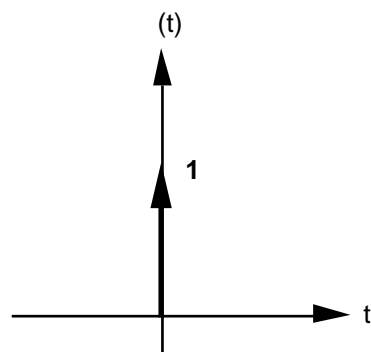
Für alle  $\tau > 0$  gilt  $\int_{-\infty}^{\infty} \text{rect}(t) dt = 1$

### Definition der Dirac'schen -"Funktion" $\delta(t)$

$$\delta(t) := \lim_{\tau \rightarrow 0} \text{rect}(t/\tau)$$

oder

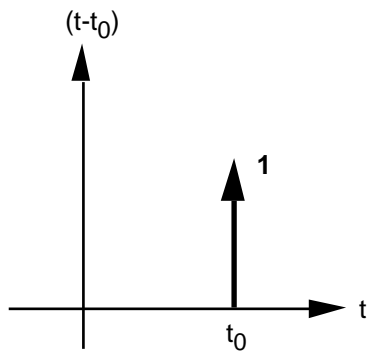
$$\delta(t) := \begin{cases} 0 & (t \neq 0) \\ \text{unbestimmt} & (t = 0) \end{cases} \quad \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt := 1$$



Die -"Funktion" ist Grenzwert von Funktionen, ist aber selber **keine Funktion** im eigentlichen Sinne, sondern eine sogenannte **verallgemeinerte Funktion** oder **Distribution**.

Die Delta-"Funktion"  $\delta(t)$  wird auch als **Deltastoss** oder **Diracstoss** bezeichnet.

### Zeitverschobener Diracstoss $\delta(t-t_0)$



### Ausblendeigenschaft des Diracstosses

$$x(t) \cdot \delta(t-t_0) = x(t_0) \cdot \delta(t-t_0)$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} x(t) \delta(t-t_0) dt = x(t_0)$$

### Zeitskalierung des Diracstosses

$$\delta(at) = \frac{1}{|a|} \delta(t) \quad (a \neq 0)$$

