

## Einfache Notation zu Fourierreihen

- $\mathcal{F}_{2\pi} := \{ f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C} : f(x+2\pi) = f(x) \ \forall x \}$   
 $2\pi$ -periodische Fkten
- $L^2_{2\pi} := \{ f \in \mathcal{F}_{2\pi} : f \text{ messbar, } \underbrace{\frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} dx |f(x)|^2}_{=: \|f\|^2} < \infty \}$
- genauer:  $\sim$ ,  $f \sim g \Leftrightarrow f = g$  außerhalb Nullmenge
- $C^k_{2\pi} := \{ f \in \mathcal{F}_{2\pi} : f \in C^k(\mathbb{R}) \}$
- $B := \{ e^{inx} : n \in \mathbb{Z} \}$

### Hauptsätze:

- $B$  ist ONB von  $L^2_{2\pi}$
- $f = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \hat{f}(n) e^{inx} \quad \forall f \in L^2_{2\pi}$   
im  $L^2$ -Sinn
- $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \hat{f}(n) e^{inx}$   
z. B. falls  $f$  in  $x$  diff'bar