

## Glossar: Umgebung und $\varepsilon$ -Umgebung

### Umgebung der Zahl $x_0$ [\[Analysis\]](#)

Eine Menge die eine (beliebig kleine) Epsilon-Umgebung von  $x_0$  enthält – also eine Menge für die es eine Zahl  $\varepsilon > 0$  gibt, so dass alle Zahlen zwischen  $x_0 - \varepsilon$  und  $x_0 + \varepsilon$  in der Menge liegen.

#### Bezeichnung $U(x_0)$

**Beispiele:**  $x_0 = 4$ . Es gilt:  $[-100; 5]$  ist eine Umgebung von 4, da z.B.  $U_{0,9}(4) = ]3,1; 4,9[ \subseteq [-100; 5]$ .  
 $]3; 4[$  ist dagegen keine Umgebung von 4.

**Besondere Umgebungen** sind die schon erwähnten  $\varepsilon$ -Umgebungen („Epsilon-Umgebungen“) einer Zahl  $x_0$ , wobei  $\varepsilon > 0$  sein muss.

$\varepsilon$ -Umgebungen sind offene Intervalle der Breite  $2 \cdot \varepsilon$  mit der Zahl  $x_0$  genau in der Mitte:

$$U_\varepsilon(x_0) = ]x_0 - \varepsilon; x_0 + \varepsilon[$$

**Beispiel:**  $x_0 = 4$ , Es gilt:  $U_{0,1}(4) = ]3,9; 4,1[$

**Bedeutung:** Für die Differentialrechnung sind  $\varepsilon$ -Umgebungen vor allem wichtig, weil sie die Grundlage des [Grenzwertbegriffs](#) bilden.

