# Konvergenzbereich der z-Transformation ZT

$$x[n] \quad \circ\!\!-\!\!\bullet \quad X(z) = ZT\big(x[n]\big) := \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n]\cdot z^{-n} \quad (z \quad C)$$

### Eigenschaften des Konvergenzbereichs

1. Der Konvergenzbereich von X(z) besteht in der komplexen z-Ebene aus **Ringen** mit Zentrum z = 0.

2. Ist x[n] **zeitlich begrenzt** und existiert X(z) für wenigstens einen Wert von z, dann besteht der Konvergenzbereich aus der ganzen z-Ebene. *)

   Ist x[n] **rechtsseitig** und liegt die Kurve $|z| = r_0$ im Konvergenzbereich, dann liegen alle Werte von z, für die $|z| > r_0$ gilt, ebenfalls im Konvergenzbereich. *)

   Ist x[n] **linksseitig** und liegt die Kurve $|z| = r_0$ im Konvergenzbereich, dann liegen alle Werte von z, für die $|z| < r_0$ gilt, ebenfalls im Konvergenzbereich. *)

   Ist x[n] **zweiseitig** und liegt die Kurve $|z| = r_0$ im Konvergenzbereich, dann besteht der Konvergenzbereich aus einem Ring in der z-Ebene, der die Kurve $|z| = r_0$ enthält. *)

   *) gegebenenfalls ohne z = 0

   | **x[n]** | **Konvergenzbereich von X(z)** |
   |---|---|
   | zeitlich begrenzt | ganze z-Ebene |
   | rechtsseitig | "aussenseitig" |
   | linksseitig | "innenseitig" |
   | zweiseitig | Ring mit Zentrum z = 0 |

3. Ist der algebraische Ausdruck von X(z) gebrochen rational, so wird der Konvergenzbereich durch **Pole** von X(z) begrenzt.