### 2.1.3. Funktionen ohne Grenzwerte

Für die Funktion  soll das Verhalten für x 🡪 0 untersucht werden.

rechtsseitiger Grenzwert:

Für x > 0 gilt |x| = x. Daraus folgt:



linksseitiger Grenzwert:

Für x < 0 gilt |x| = – x. Daraus folgt:





Links- und rechtsseitiger Grenzwert stimmen nicht überein. Die Funktion f hat an der Stelle x = 0 keinen Grenzwert.

Anmerkung: Es handelt sich in diesem Fall um eine SPRUNGSTELLE.

Die Funktion  hat an der Stelle x = 1 eine Definitionslücke.

rechtsseitiger Grenzwert:



linksseitiger Grenzwert:





Links- und rechtsseitiger Grenzwert stimmen nicht überein. Die Funktion g hat an der Stelle x = 1 keinen Grenzwert.

Anmerkung: Eine Definitionslücke, in deren Umgebung die Funktion betragsmäßig ins Unendliche verläuft, heißt eine POLSTELLE. In diesem Beispiel ist dann die Gerade x = 1 eine senkrechte Asymptote.

Anmerkung: Für  gilt  und . Linksseitiger und rechtsseitiger Grenzwert stimmen also überein. Die Funktion ist nicht nach oben beschränkt und somit ist der Grenzwert keine feste reelle Zahl. Man spricht daher von einem UNEIGENTLICHEN GRENZWERT.