





**Abb. 77:** Vergleich des Erstarrungsprozesses von kristallinem Quarz und amorphem Glas

Glas hat keinen definierten Schmelzpunkt, d.h. der Übergang vom festen zum flüssigen Zustand verläuft in einem relativ breiten Temperaturbereich, dem Transformationsbereich [Barg2005, Blie2008, Merk2000].

Abbildung 77 stellt in einem Volumen-Temperatur-Diagramm dar, dass bei der Kristallisation von Quarz das Volumen  $V$  bei Erreichen der Schmelztemperatur  $T_s$  sprunghaft abnimmt. Im Vergleich dazu ist die Volumenänderung des amorphen Glases bei sinkender Temperatur geringer und verläuft bis zum Transformationsbereich annähernd linear. Um einerseits wie bei Metallen einen definierten Schmelzpunkt zu bekommen und andererseits einen Vergleich von amorphen Glassorten untereinander zu ermöglichen, wurde der **Transformationspunkt**  $T_g$  definiert. Ermittelt wird er durch das Anlegen einer Tangente am jeweils unteren und oberen Temperaturverlauf der Glasschmelze im Volumen-Temperatur-Diagramm. Der Schnittpunkt der beiden Tangenten  $x_1$  und  $x_2$  ergibt den Transformations-

punkt  $T_g$ . Der umgebende Transformationsbereich hat seine Bedeutung darin, dass sich amorphes Glas unterhalb des Bereiches wie ein Festkörper verhält (feste unterkühlte Flüssigkeit), oberhalb jedoch wie eine Schmelze. Der Bereich der unterkühlten Schmelze verläuft zwischen der Schmelztemperatur  $T_s$  und dem Transformationspunkt  $T_g$  [Barg2005, Blie2008, Bohn2002, Merk2000].

### 3.1.3 Glaseigenschaften

Verschiedenartige Eigenschaften der amorphen Gläser ergeben sich aus ihrer stofflichen Zusammensetzung, der Beimischung von Zusatzstoffen während der Glasschmelze und dem strukturellen Aufbau des Werkstoffes. Aus diesem Grund kann die Glascharakteristik je nach Einsatzwunsch variiert werden. Amorphe Gläser können nach ihrer optischen Eigenschaft, ihrer chemischen Beständigkeit, ihrem thermischen und mechanischen Verhalten beurteilt werden.