

## 1. Zum Wesen und zur Verwendung von Trenneisen

Glas als amorpher meist Siliziumdioxid-basierter Werkstoff stellt bei seiner Zerteilung seit jeher besondere Herausforderungen. Während heute Flachglas vielfach bereits gelasert oder gesägt wird, finden im klassischen Glaserhandwerk Glasschneider mit Stahlrädchen Anwendung. Hierbei wird die Glasoberfläche angeritzt - an dieser Verletzung kann eine Glasscheibe schließlich kontrolliert gebrochen werden.

Bis ins 19. Jhd. übernahm die Aufgabe des Glastrennens noch der sogenannte Glaserdiamant. Diamant ist in der Lage eine Glasoberfläche zu verletzen, daher wurde ebenso verfahren wie heutzutage mit dem Stahlrädchen-Glasschneider.

Vor Nutzung des Glaserdiamanten ab Mitte des 16. Jhd.<sup>1</sup> wurden Trenn- oder Sprengseisen zum Glastrennen verwendet. Es ist zu vermuten, dass diese Technik für spezielle Anwendungen auch nach der Entwicklung von Neuerungen noch eingesetzt wurde.

Ein historischer Kupferstich von Jost Amman aus dem Ständebuch von Sachs und Amman von 1568<sup>2</sup> stellt den Glaser während der Ausübung seiner Arbeit in einer Werkstattumgebung dar. An der Wand sind LötKolben zu erkennen. Darunter könnten sich auch Trenneisen befinden, z.B. das ganz links dargestellte Werkzeug. In einem Kessel der auf einem Dreifuß stehend dargestellt ist, werden vermutlich in einem Kohlefeuer die LötKolben und Trenneisen erwärmt. Ein Handblasebalg steht daneben.

Quellen zufolge handelte es sich bei Trenn- oder Sprengseisen um Werkzeuge aus Metall - ähnlich früheren LötKolben -, die erwärmt oder gekühlt genutzt wurden um Flachglas zu trennen. Während LötKolben am vorderen Ende eher stumpf und abgerundet waren, zeigten sich Trenneisen vorn eher zugespitzt oder abgeflacht.<sup>3</sup> Die Form der LötKolben änderte sich später jedoch zu anwendungsspezifischeren Formen.<sup>4</sup> Sehr massig müssen jedoch beide Werkzeuge beschaffen sein, da sie für ihren Einsatz als Wärmespeicher fungieren müssen.

---

1 vgl. SCHNAUCK 1959, S.53

2 z.B. AZZOLA 1995, S.79; Abb. 4 - siehe Anhang 1, A, Abb. 3, S.25

3 AZZOLA 1995, S.86/87 - siehe Anhang 1, A, Abb. 1a, S.24

4 Anhang 1, A, Abb. 2b, S.24

SCHNAUCK beschreibt Trenneisen als "(h)akenförmig gebogenes Eisen, das zum Trennen oder Absprennen des Glases benutzt wird".<sup>5</sup>

AZZOLA bildet ein Trenn- und Sprengisen als Fotografie ab, welches sich scheinbar in einem deutschen Museumsbestand befinden muss.<sup>6</sup>

Trenneisen wurden verwendet, indem eine Temperaturdifferenz ausgenutzt wird. Entweder durch das erwärmte Werkzeug oder erwärmtes Glas.<sup>7</sup> Hierfür wird das erwärmte Trenneisen auf die Glasoberfläche am Rand einer Scheibe aufgesetzt. Bei dieser punktuell starken Erwärmung oder Abkühlung durch die Spitze eines Trenneisens ändert sich das Volumen von Glas entsprechend seines Wärmeausdehnungskoeffizienten. Die durch das Temperaturgefälle und die unterschiedliche Wärmedehnung entstehenden Spannungen im Glas können zu einem Sprung im Material führen. Ein solcher Riss bzw. Einlauf ist Ausgangspunkt für das Arbeiten mit Trenneisen.<sup>8</sup> Von einem solchen Trennsprung ausgehend kann ein komplettes Durchtrennen des Glases erreicht werden, indem man das Trenneisen mit mäßiger Geschwindigkeit über das Glas führt und der Einlauf oder Trennsprung fortgesetzt wird. Der Sprung folgt dem Trenneisen in der so definierten Richtung. Auf diese Weise sind auch kompliziertere Sprungverläufe erzielbar und der Zuschnitt schwieriger Formen<sup>9</sup>, so wie es sich mit Diamant- und Stahlrädchen-Glasschneidern nicht ohne Weiteres ausführen lässt.

Zwar ist der Zuschnitt mittels Trenneisen oft nicht so genau, wie für Bleiverglasungen notwendig, jedoch wurde die Glaskante in diesem Fall mit dem Kröseisen<sup>10</sup> bearbeitet um die Scheibe auf die passende Größe zu bringen und scharfe Kanten zu brechen.

## 2. Fragestellungen und thematische Eingrenzung

Hauptsächliche Kenngröße für die Arbeit mit Trenneisen ist die Temperatur. Zum einen die Werkzeugtemperatur, zum anderen die Temperatur des Glases bzw. der Umgebung. Mit Blick auf das Trenneisen ergeben sich Form und Material als weitere Parameter.

---

5 SCHNAUCK 1959, S.239

6 AZZOLA 1995, S.86, Abb. 16/17 - siehe Anhang 1, A, Abb. 1b, S.24

7 vgl. SCHNAUCK 1959, S.239

8 Somit sind Gesetze der Bruchmechanik beim Glas (vgl. SCHOLZE 1988, S.243ff.) zwar durchaus relevant, aber Glastrennen mit Trenneisen ist eher weniger ein Bruch oder Hitzesprung, sondern eher ein fortgeführter Riss oder Einlauf

9 Anhang 1, G, Abb. 6, S.40

10 vgl. SCHNAUCK 1959, S.145

Der Erfolg beim Glasschneiden hängt vermutlich ebenso vom Erwärmen des Werkzeugs - Intensität und Dauer - ab, genauso wird die Handhabung eine Rolle spielen. Betrachtet man hingegen das Glas, so stellt sich die Frage, um welche Glaszusammensetzung es sich handelt und wie dick eine Flachglasscheibe ist.

Um zu untersuchen wie diese Parameter einander beeinflussen und welche Einflüsse für Glastrennen überhaupt tatsächlich relevant sind, müssen einige durchaus interessante Faktoren ausgeklammert werden. Daher wird sich im folgenden allein mit dem Ansatz des erwärmten Trenneisens befasst. Glastrennen mit erwärmtem Glas und kühlem Werkzeug soll hier nicht genauer betrachtet werden.

Ob die Legierung des Trenneisenmetalls einen Einfluss auf Funktion und Umgang mit Trenneisen hat, soll nicht vertieft werden und wird nur am Rande beleuchtet.

Mit Sicherheit sollten im Hinblick auf die Anwendbarkeit von Trenneisen auch Grenzen gesucht werden: Inwieweit kann man mit Trenneisen eine genau definierte Trennung erzielen? Ab welchem Grad einer kurvigen Glastrennung springt der Trennsprung zum benachbarten Sprung über? Diese Fragen sollen in diesem Beleg ebenfalls unbeantwortet bleiben.

### **3. Materialien und Gerätschaften**

#### **3.1 Glas**

In Glas wird der strukturelle Zusammenhalt in der Regel durch Siliziumdioxid und seine Bindungen erreicht. Bei moderneren Gläsern stehen aber auch zunehmend die Kräfte zwischen verschiedenster Kationen und Sauerstoffionen im Vordergrund.<sup>11</sup>

Netzwerk wandler verursachen Trennstellen im Gefüge.<sup>12</sup> Es ist jedoch nicht pauschalisierbar, dass bestimmte Verbindungen zwingend die Rolle von Netzwerk wandlern einnehmen. Die Wirkung eines jeweiligen Kations hängt von der übrigen Glaszusammensetzung ab.

---

11 vgl. SCHOLZE 1988 S.108

12 vgl. SCHOLZE 1988, S.120