

# Neueste Nachrichten

des

## GLASMUSEUM WEIßWASSER

Mitteilungsblatt des Förderverein Glasmuseum Weißwasser e. V.

---

Weißwasser, den 01.12.2011

Nr. 23

---

Liebe Mitglieder und Freunde des Förderverein Glasmuseum Weißwasser e. V., in dieser Ausgabe finden Sie den Beitrag „Superfeste Gläser - Geschichte einer vernichteten Technologie zur Herstellung von Trinkgläsern für Bier, Wein, Spirituosen und alkoholfreie Getränke. Teil 2“ von Dietrich Mauerhoff und von Ulrich Werner den Teil 1 von „Fensterglas - Ein Rückblick auf vergangene Zeiten“.

Daneben sind wie gewohnt Informationen aus dem Förderverein und dem Glasmuseum zu finden.

---

*Forschung:*

### **Superfeste Gläser**

Geschichte einer vernichteten Technologie zur Herstellung von  
Trinkgläsern für Bier, Wein, Spirituosen und alkoholfreie Getränke  
Teil 2

Von Dietrich Mauerhoff

### **9. Im VEB Glaswerk Schwepnitz konnten die besten Voraussetzungen für eine Produktion von chemisch verfestigtem Glas geschaffen werden<sup>33</sup>**

1977 wurde von der VVB Haushalt- und Verpackungsglas Weißwasser in Verbindung mit dem Ministerium Glas-Keramikindustrie festgelegt, dass perspektivisch eine Produktionsanlage für chemisch verfestigtes Glas (CV-Glas) im VEB Glaswerk Schwepnitz vorgesehen war. Es hieß damals, dass Schwepnitz dafür technologische und bauliche Maßnahmen vorzubereiten habe. Das Glaswerk Schwepnitz war den vorgesetzten Dienststellen durch eine mehrjährige konsequente und erfolgreiche Investitionspolitik aufgefallen. Die Schwepnitzer Werkleitung plante vorausschauend eine mögliche Betriebserweiterung. Für die VVB und das Ministerium war besonders bemerkenswert, dass die Schwepnitzer Bauleistungen realisieren konnten, ohne große staatliche Zuwendungen in Anspruch zu nehmen. Unter staatlichen Zuwendungen war in diesen Fällen nicht nur die Finanzierung zu verstehen. Es ging vielmehr um die in der DDR sehr knappen Baumaterialien und Bauleistungen (staatliche Bau-Bilanz). Betriebe, die keine Baubilanz planmäßig zugewiesen bekamen, konnten von Betriebserweiterungen „nur träumen“. Wie machte man das in dem unbedeutenden Dorf Schwepnitz ohne gegen „Gesetzlichkeiten“ zu verstoßen?

In Schwepnitz gab es einige Besonderheiten, die eine wirtschaftliche Entwicklung des Glaswerkes begünstigten. Das Glaswerk war in dem unterentwickelten und landwirtschaftlich orientierten Landkreis Kamenz zum größten Betrieb geworden, der sogenannte Konsumgüter herstellte. Vor allem die

SED-Kreisleitung, aber auch der Rat des Kreises und die Filialeitung der Staatsbank in Kamenz, sonnten sich in den Erfolgen des sicheren Planerfüllers. Man kannte und besuchte sich. Bei allen großen Ereignissen im Werk waren die „führenden Köpfe“ der Partei und der gesellschaftlichen Organisationen gern gesehene Gäste. Glasgeschenke wechselten wie selbstverständlich den Besitzer. Manche Genehmigung konnte schneller auf den Weg gebracht werden.

Für die Schwepnitzer und die Bevölkerung aus den umliegenden Dörfern war das Glaswerk ein sicherer Arbeitsplatz mit relativ guten Löhnen. Die Belegschaft stand für ihren Betrieb. Für Sonderleistungen war man immer bereit, natürlich wurden sie auch gut honoriert. Ordnung, Sicherheit und Sauberkeit blieben keine Schlagworte, sie waren im Glaswerk Realität. Die Belegschaft war stolz auf den sauberen und ordentlichen Betrieb und achtete auch darauf, dass es so blieb. Das Glaswerk entwickelte sich zum Vorzeigebetrieb für Besucher aus westlichen Handelsfirmen und aus den RGW-Staaten. Aus dem benachbarten Standort der Sowjetarmee kamen Offiziersfrauen zum Arbeiten. Sie organisierten sogar ein Schicht- und Urlaubs-Vertretungssystem. Die sowjetischen Frauen waren nicht in der offiziellen Arbeitskräftebilanz und -statistik enthalten. Für fehlende Arbeitskräfte in den Produktionsabteilungen war es so möglich u.a. qualifizierte Bauhandwerker einzustellen. Es waren meistens Leute aus der Umgebung, die wegen ihres Alters nicht mehr auf Montage gehen wollten. Ab 1972 hatte das Glaswerk sehr gute Beziehungen zu Betrieben des Metall- Leichtbaukombinates geknüpft. Zwischen 1973 und 1977 konnten 5 mittelgroße Stahl-Leichtbauhallen für Produktions- und Lagerzwecke ohne größere Baubilanzierung aufgebaut werden. Für Angleichungsprojektierung und andere Bauobjekte war immer Gerhard Menschner aus Bernsdorf zuständig. Bau-Ing. Menschner gehörte zu den wenigen Projektanten, die im Bezirk Dresden als Privatfirma arbeiten konnten.

Gute Verbindungen wurden auch zu Handwerksmeistern in Schwepnitz und Umgebung, zu örtlichen Bau- und Baustoffbetrieben, wie dem VEB Bau und Beton Schwepnitz, zum VEB Technische Gebäudeausrüstung Kamenz (TGA) oder zum VEB Spezialbau Potsdam, Betrieb Königsbrück, gepflegt. Letzterer Betrieb war für die in der DDR stationierten sowjetischen Truppen zuständig. Durch geschickte Verhandlungen und Tauschmanöver konnten über den Spezialbau Potsdam Bau- und Ausbauleistungen zusätzlich organisiert werden. Sehr begehrt waren damals Biertulpen und -gläser mit Goldrand und Siebdruckmotiven von „Dynamo Dresden“. Dieser Spitzenverein der DDR-Oberliga im Fußball war nicht nur in Dresden, sondern auch im Umland äußerst beliebt. Die Fan's wollten bleibende Andenken an Ihren Lieblings-Fußballverein. Geschickt eingesetzt, verführten Biertulpen manchen Auftragnehmer zu Leistungen für das Glaswerk.

Hilfe, z. B. bei Abriss- und Schachtarbeiten, gab es auch aus dem benachbarten Truppenübungsplatz der Sowjetarmee. Bei einigen Kommandeuren hatte sich herumgesprochen, dass das Glaswerk Hilfsleistungen mit materiellen Dingen bezahlt, die für einige Kompanien oder Bataillone nicht beschaffbar waren. Sie schickten in eigener Verantwortung Soldaten zum Arbeiten ins Glaswerk. Die „Muschkoten“ waren für diese Abwechslung dankbar, es gab immer gut zu essen und manches wurde ihnen zugesteckt.

Die Schwepnitzer Invest-Abteilung wurde zwischen 1975 und 1977 ausgebaut. Sie bestand aus einem Dipl.- Ing. für Silikattechnik als Leiter, einem Dipl.-Chem. für Verfahrenstechnik, zwei Bauingenieuren, zwei Materialdisponenten, einer Sachbearbeiterin und einer Sekretärin.

Günstig wirkte sich auch die neue Leitungsstruktur aus, die ab 1977 allgemein in den Kombinars- und Betriebsleitungen eingeführt wurden. Aus dem bisherigen Direktionsbereich Technik wurden zwei neue Direktionsbereiche, der Bereich Technik und Wissenschaft und der Bereich Grundfondsökonomie gebildet. Die Grundfondsökonomie umfasste alle Grundmittel wie Gebäude und Ausrüstungen, Rationalisierung und Investitionen. Der Investleiter in Schwepnitz war gleichzeitig für die Leitung der Grundfondsökonomie verantwortlich geworden. Für Betriebe, die voll auf Investitionen orientierten, ergab sich als besonderer Vorteil, dass der Instandhaltungsbereich (in der DDR Abt. Hauptmechanik) mit der Invest-Abteilung sehr gut koordinieren konnte. In der Schwepnitzer Hauptmechanik arbeiteten 2 Ingenieure, 3 Meister und bis zu 75 Handwerker aller Gewerke. Es bestanden also in Schwepnitz beste Voraussetzungen ein Großvorhaben wie die CV- Technologie einschließlich der dazu erforderlichen Baumaßnahmen anzugehen. Parallel dazu waren natürlich auch „Planerfüllungsaufgaben“ der Produktionsabteilungen als eigentliche Aufgabe des Glaswerkes zu beachten. Die Produktionsleitung verstand es, immer hervorragend die Planerfüllung zu organisieren. Das bedeutete Freiräume für den Betrieb zur Organisation von Investitionsvorhaben. Nach den Vorgaben des VEB Glasmaschinenbaus Jena (VEB Kombinat Glas- und Keramikmaschinenbau Sonneberg) waren für die Maschinenanlagen des CV-Verfahrens eine Hallengröße von 2000 m 2 erforderlich. Das Glaswerk konnte zum Jahresende 1977 vom VEB Metallleichtbau-Kombinat Plauen aus nicht abgerufenen Exportverträgen eine

Stahlleichtbauhalle von 96 m Länge, 24 m Breite und 12 m Traufhöhe sowie Laufkrananlage für mehr als eine Million Mark erwerben. Die dafür notwendige Finanzierung erfolgte durch die VVB aus dem Investitionsplan. Der Investitionsplan für Maschinen und Ausrüstungen in der VVB konnte meistens nie erfüllt werden. Durch die Mangelwirtschaft in der DDR waren Vertragstermine im Inland nicht sicher. Damit Gelder von der VVB nicht zurück zugeben werden mussten, wurde der Investitionsplan einfach umdisponiert, um ihn schließlich zu erfüllen. Mit Zustimmung der übergeordneten VVB kauften die Schwepnitzer die Hallenteile nicht als Baumaterial, sondern als Ausrüstung.

Die Angleichungsprojektierung für die Halle erledigte das Büro Menschner. Zusätzlich verhalf Menschner noch zu einem wiederverwendbaren Projekt eines Sozialanbaues an die Stahlleichtbauhalle, was zusätzlich rund fünfhunderttausend Mark Bauleistung forderte. Um die Bauleistung auszuführen, wären nach DDR-Vorgaben insgesamt 1,5 Mill. Baubilanz notwendig gewesen. Das Ministerium Glas- und Keramikindustrie konnte aber nur siebzigtausend Mark zum Baubeginn bilanzieren. Der Aufbau von Halle und Sozialbau gelang dennoch. Die Initiativen und Eigenbauleistungen des Glaswerkes, das Vorhaben CV als „Staatsplanthema“, die Kampagne „Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Werktätigen und ein Planungstrick mit dem Bau- und Montagekombinat Spremberg (BMK) sorgten dafür, dass der Baukörper termingerecht stand. Der Trick bestand darin, dass das BMK die Hallenteile den Schwepnitzern abkaufte, die Halle montierte und sie ans Glaswerk verkaufte. Das BMK rechnete für sich so eine zusätzliche Planerfüllung für Bauleistungen ab und verkaufte danach ein Bauwerk.

Die Hallenteile verhalfen vier Betrieben zur Planerfüllung. Das MLK Plauen erfüllte seinen Umsatzplan, die VVB in Weißwasser den Invest-Plan, das BMK seinen Bauplan und schließlich Schwepnitz die Bauleistung für den Staatsplan. So wurde 1 Million viermal als Planerfüller abrechnet. (Es war eine gängige Methode in der Planwirtschaft!) Um die Gläser zu verfestigen, mussten sie vorher produziert werden. Eine zweite Rotationsblasmaschine mit Heißabtrennmaschine sollte importiert werden. Vorgesehen war, vom „sozialistischen Bruder“ in Ungarn und der dortigen Firma „Tungsrám“ die Maschinen zu kaufen. Devisen sollten gespart werden. Nach einer Besichtigung der Maschinen im Glaswerk Salgotarjan wehrten sich die Schwepnitzer Ingenieure erfolgreich gegen den Import aus Ungarn. Im Vergleich mit der bestehenden japanischen Anlage waren die ungarischen Maschinen unproduktiv und technologisch veraltet. Schwepnitz erhielt schließlich eine zweite Becherlinie aus Japan (NEG). Die 1979 aufgebaute und in Betrieb genommene Rotationsblasmaschine, verkettet mit einer Heißabtrennmaschine gehörte damals zur Spitzentechnologie für eine Trinkglas-Produktion. Der elektrische Kühlband-Ofen (Kühlbahn) wurde aus der Tschechoslowakei importiert. Im gleichen Jahr begannen auch die Montage-Arbeiten der CV-Anlage durch den VEB Glasmaschinenbau Jena. Natürlich waren weitaus mehr bauliche und technische Veränderungen im Glaswerk notwendig, um erfolgreich chemisch verfestigtes Glas zu produzieren. In der folgenden Tabelle sind alle Maßnahmen von 1975 bis 1980 aufgelistet.

Im Mai 1980 begann die Produktion von chemisch verfestigten Biergläsern. Bis zur Stillsetzung der Produktionsanlagen im Sommer 1991 produzierte Schwepnitz rund 110 Millionen Einheiten chemisch verfestigter Gläser. Neben den Bierglassortimenten und Spirituosengläser wurden 10 Designs für Bechergläser verschiedener Größen entwickelt. Hinzu kamen noch zwei Vasentypen, ein Teeglaseinsatz und ein Eisbecher.

| Baujahr/Nutzung | Vorhaben   |
|-----------------|--|
| 1975            | Erschließung des neuen Betriebsgeländes westlich der Reichsbahnstrecke Dresden-Straßgräbchen, eine Lagerhalle ist 1. Baumaßnahme   |
| 1976            | Erweiterung des bestehenden Kesselhauses mit 3 ölbeheizten Kesseln, Hallenbau für elektrische Kühlbahnen als Anbau an das Hüttengebäude für die Becher- und Flaschenproduktion, Hüttengebäude für Becher- und Flaschenproduktion wird durch einen Zwischenbau mit einer rekonstruierten Halle für die Veredlung von Trinkbechern verbunden.  |
| 1977            | Kauf der Teile zum Aufbau einer kompletten Stahlleichtbauhalle, in der die Anlagen zur chemischen Verfestigung montiert werden sollen.   |
| 1978            | Import aus der Tschechoslowakei und der Aufbau von zwei elektrischen Kühlbahnen in dem 1976 errichteten Hallenbau (siehe oben), Aufbau der Halle für die CV-Produktion, Errichtung des Sozialanbaus an die Halle für CV-Produktion, Durchörterung des Bahndammes der Reichsbahn, um div. Versorgungsleitungen zu verlegen, Bau von Werkstrassen im neu erschlossenen Betriebsgelände |

|      |  |
|------|--|
| 1979 | Beendigung der Flaschenproduktion in Schwepnitz, Rekonstruktion des Hüttengebäudes, Errichtung einer neuen Glasschmelzwanne (22 m <sup>2</sup> Schmelzfläche, Querbeheizung), Erweiterung der Tankanlage für flüssigen Sauerstoff um zwei Sauerstofftanks, Inbetriebnahme einer neuen Trafostation für Hochspannungszuführung, prov. Ausbau der Druckluft-, Vakuum- und Druckluftversorgung (der Neubau der separaten Halle, der „Medienhalle“, erfolgte 1983), Aufbau und Inbetriebnahme eines Flüssiggaslagers (Propan), Aufbau und Inbetriebnahme der 2. Becherlinie (Import aus Japan des elektrisch beheizten Tropfenspeiser, der Rotationsblasmaschine 24 H und der 18-Stationen-Heißabtrennmaschine), Aufbau einer Eigenwasserversorgung (Wasserturm, Tiefbrunnen Hydrophorstation, Druckleitungen) |
| 1980 | Umrüstung der Glasschmelzwanne (neue Becherlinie) mit elektrischer Zusatzbeheizung (EZH), Beginn der Schmelze von Alumo-Silikat-Gläsern (Voraussetzung für eine chemische Verfestigung), Aufbau und Inbetriebnahme der Anlagen zur chemischen Verfestigung, Bau der Entsorgungsleitung für kaliumnitratthaltige Abwässer   |

Tabelle 1: Wichtige Vorhaben zur Werkserweiterung und zur Vorbereitung der Produktion von chemisch verfestigtem Glas im VEB Glaswerk Schwepnitz zwischen 1975 und 1980

Bei einem so hoch angebandenen „Staatsplanthema“ blieben Kontrollen von höchster Stelle nicht aus. Mindestens vierteljährlich lud der Minister für Glas- und Keramikindustrie, Werner Greiner–Petter zur Kontrollberatung ein. Berlin und Schwepnitz waren meistens die Tagungsorte. Mit dem Minister trafen sich Führungskräfte und leitende Mitarbeiter, die für die Realisierung des Vorhabens verantwortlich waren. Neben Abteilungsleitern aus dem Ministerium, Direktoren und Abteilungsleiter aus der VVB Haushalt- und Verpackungsglas bzw. ab 1979 aus dem VEB Kombinat Lausitzer Glas Weißwasser waren vor allem die zuständigen Fachleute aus dem VEB WTW Bad Muskau, aus dem VEB Glasofenbau Jena und aus dem VEB Glaswerk Schwepnitz bzw. ab 1979 aus dem VEB Sachsglas Schwepnitz geladen. Es wurde der Realisierungsstand des Vorhabens abgefragt und kontrolliert, Festlegungen getroffen bei Terminverschiebungen oder bei Materialengpässen. Manchmal nahm eine solche Beratung skurrile Ausmaße an, z.B. wenn der Minister sich verpflichtete, eine „Handvoll Schrauben“ aus V2A oder ein paar kg V2A-Sonderprofile zu beschaffen. Oder es wurde diskutiert, wie der Betriebspreis und der Industrieabgabepreis der Bierbecher zu gestalten sei, obwohl die Kosten für die Gesamtinvestition noch gar nicht feststanden. Dass Geheimhaltungspflicht für das Vorhaben bestand, war selbstverständlich. Von der CV-Anlage gab es so gut wie keine Fotos. Lediglich zwei kleine Teilaufnahmen wurden veröffentlicht. Es sind die Abb. 36 und 37. (Auch 20 Jahre nachdem die Anlage stillgelegt wurde, waren keine anderen Fotos zu beschaffen.)

Im Mai 1980 begann die Produktion von chemisch verfestigten Biergläsern. Bis zur Stillsetzung der Produktionsanlagen im Sommer 1991 produzierte Schwepnitz rund 110 Millionen Einheiten chemisch verfestigter Gläser. Neben den Bierglassortimenten und Spirituosengläser wurden 10 Designs für Bechergläser verschiedener Größen entwickelt. Hinzu kamen noch zwei Vasentypen, ein Teeglaseinsatz und ein Eisbecher.

Ab 1984 begann die Vorbereitung für eine Stielglasproduktion (vor allem für Weinkelche). Mit der ersten Versuchsproduktion in Bad Muskau war erfolgreich die chemische Verfestigung von Kelchgläsern nachgewiesen worden. Zur Serienproduktion in Schwepnitz wäre ein weiterer Maschinenimport erforderlich gewesen. Die wirtschaftliche Situation in der DDR war 1986 schon so angespannt, dass nur eine neue Stielglaslinie für die Glasindustrie aus Westimporten genehmigt wurde. Schwepnitz bereitete diesen Import bis zum Vertragsabschluß vor, musste dann aber zurücktreten. Der neu berufene Generaldirektor gab dem Stammbetrieb des Kombinates in Weißwasser den Vorzug. Es kann nicht mehr festgestellt werden, ob man damals für chemisch verfestigte Kelchgläser weniger Exportchancen eingeräumt hatte, als für herkömmlichen Kelchen oder Intrigen im Führungsstab des Kombinates eine Entscheidung gegen Schwepnitz herbeiführten.

Mit chemisch verfestigten Gläsern sollte die Bedarfslücke im Angebot von Trinkgläsern geschlossen werden. Begehrte waren bei der Bevölkerungsversorgung nicht so sehr die Biergläser, sondern die anderen Trinkglasangebote. Für Privatgebrauch wurden von den Schwepnitzern die schlichten Gläser



Abb. 25a: Montage der Halle zur Produktion von chemisch verfestigtem Glas



Abb. 25b: Richtfest an der CV-Halle



Abb. 26 Bildausschnitt Betriebsgelände VEB Glaswerk Schwepnitz, 1 CV-Halle, 2 Hüttengebäude für Becherproduktion, 3 Hüttengebäude Pressglas, 4 Propangaslager, 5 Trafostation, 6 Medienhalle



Abb. 27: Chemisch verfestigtes Sortiment Schwepnitzer Gläser



Abb. 28a: Sektstange, Cognacschwenker und Schnapsgläser



Abb. 28b: Teecup, Probiertglas und Eisbecher



Abb. 29: Verfestigtes Kelchglas



Abb. 30: Privat durch Schliff „veredeltes“ Glas aus dem CV-Sortiment



Abb. 31: Chemisch verfestigtes und vorher mit Abziehbild veredeltes Bierglas



Abb. 32: Inhaltsangabe, Füllstrich, Warenzeichen und Aufschrift „SUPERFEST“ an einem Bierglas 0,5 l

zusätzlich beschliffen und bemalt. Die Festigkeit spielte da keine Rolle mehr. Für Brauereien und Gastronomie waren bunt bedruckte chemisch verfestigte Biergläser besonders interessant. Die ersten Versuche mit Siebdruckfarben bzw. Abziehbildern, die gegen schmelzflüssiges Kaliumnitrat resistent blieben, wurden noch vor 1990 durchgeführt. Durch besondere Farbzusammensetzungen blieb sogar durch das Verfestigen eine Schadstoffabgabe bei bedruckten Gläsern gegenüber herkömmlich veredelten Gläsern geringer. Erste Erfolge mit Siebdruck und Abziehbildern konnten nachgewiesen werden, wurden aber durch die Stilllegung des Werkes unterbrochen.

## 10. Technologische Vorgaben für Gemengesatz, Glasschmelze und Glaseigenschaften

Bevor die Technologie der chemischen Verfestigung durchgeführt werden konnte, musste ein dafür geeignetes Glas geschmolzen und zu einem Erzeugnis verarbeitet werden. Als besonders geeignet für die Diffusionseigenschaften erwiesen sich Gläser mit einem Mol-Verhältnis zwischen  $\text{Na}_2\text{O}$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  von 1:1. Da diese Gläser nur mit hohem Energieaufwand, also schwer schmelzbar sind, war ein Kompromiss zwischen Schmelz- und Verarbeitbarkeit des Glases und den Diffusions- und Verfestigungseigenschaften erforderlich.<sup>29</sup> Außerdem sollte sich der Gemengesatz auch für eine elektrische Zusatzbeheizung eignen. Für das Glaswerk Schwepnitz wurde durch das WTW der nachfolgende Gemengesatz vorgegeben.<sup>29</sup> Das Mol-Verhältnis von Natrium- zu Aluminiumoxid lag bei 1:0,64. Nachfolgend der in Schwepnitz verwendete Gemengesatz:

- 18,1 kg Aluminiumhydroxid, TGL 8121
- 41,7 kg Soda, Sorte L2, TGL 8124
- 4,5 kg Kalk (Herbsleben) in Anlehnung TGL 28101
- 8,4 kg Kalisalpete, TGL 8123
- 10,0 kg Spalt-MgO (min. 97,3 MgO-Anteil)

Für den geringfügigen Eisengehalt ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  etwa 0,03%) aus Glas-Rohstoffen und Baumaterial der Glasschmelzwanne wurden eine Entfärbungsmischung, die Natriumselenit und Kobaltoxid enthielten, eingesetzt. Erfahrungsgemäss wurde so dosiert, dass auf 100 kg Sand 0,1 bis 0,15 g Kobaltoxid und 0,5 bis 1,0 g Natriumselenit für eine physikalische Entfärbung ausreichend waren.

Um 20 t Glas zu schmelzen sind rund 24 t Rohstoffe nach obigem Gemengesatz erforderlich. Für den Glasschmelzprozess wurde als Energieträger Stadtgas eingesetzt und durch eine elektrische Zusatzbeheizung ergänzt. Die Temperaturen in der Schmelzwanne waren 1570 °C, in der Arbeitswanne 1390 °C. Das Glas wurde je nach Erzeugnisgröße zwischen 1250 °C und 1320 °C zu Trinkgläsern verarbeitet.

In Tabelle 2 ist die chemische Zusammensetzung des Glases nach Berechnungen des WTW Bad Muskau<sup>29</sup> und aus Berechnungen des in Schwepnitz eingesetzten Gemengesatzes<sup>30, 31</sup> zusammengestellt. Die Unterschiede aus der prozentualen Zusammensetzung ergaben sich aus den angesetzten Qualitätsparametern der Rohstoffe. Gemengeberechnungen mit Tabellenwerte aus der Literatur und aus TGL-Angaben oder aus Laboranalysen aus der Qualitätskontrolle führen zu verschiedenen Ergebnissen mit geringfügigen Abweichungen.

| Glaxoxid                | Vorgabe WTW Bad Muskau<br>in % | Berechnung aus Gemengesatz Schwepnitz in % |
|-------------------------|--------------------------------|--|
| $\text{SiO}_2$          | 65,58                          | 65,75                                      |
| $\text{Al}_2\text{O}_3$ | 8,0                            | 8,04                                       |
| $\text{Na}_2\text{O}$   | 15,9                           | 15,66                                      |
| $\text{K}_2\text{O}$    | 2,59                           | 2,59                                       |
| CaO                     | 1,3                            | 1,41                                       |
| MgO                     | 6,4                            | 6,47                                       |

Tabelle 2: Glaszusammensetzung von CV-Gläsern

Einige physikalische Kennwerte des Glases gab das WTW mit folgenden Werten an:<sup>29</sup>

- Transformationspunkt:  $T_g = 539 \text{ °C}$
- Dilatometr. Erweichungspunkt:  $TE = 578 \text{ °C}$
- Littletonpunkt:  $LP = 735 \text{ °C}$
- Einsinkpunkt:  $EP = 1085 \text{ °C}$
- Glasdichte:  $2,4679 \text{ g/cm}^3$
- Ausdehnungskoeffizient:  $100,2 \cdot 10^{-7} \cdot \text{K}^{-1}$

Anmerkung: Die Folge dieses Ausdehnungskoeffizientes wäre eine geringe Temperaturwechselbeständigkeit. Der anschließende Verfestigungseffekt der Trinkgläser aus diesem Glas erhöhte aber erheblich deren Temperaturwechselbeständigkeit.

### 11.1 Einige technologische Angaben und Kennzahlen<sup>29, 32, 33</sup>

Die Vorbereitungsarbeiten für die anschließende Verfestigung begannen am Kühlbahnde. Die Gläser wurden hier nach Qualitätsmerkmalen sortiert und anschließend mit Sandstrahl das Warenzeichen für Lausitzer Glas/Wirtschaftsglas und der Schriftzug „SUPERFEST“ aufgebracht. Bei Biergläser kamen noch der Füllstrich und die Inhaltsangabe hinzu.

Nach diesen Arbeitsgängen wurden die Gläser mit der Öffnung nach unten in Spezial-Kassetten gestellt. Die Kassetten gehörten zur Verfestigungsanlage und waren außerdem für den innerbetrieblichen Transport vorgesehen. Mit Niederplattformwagen transportierte man die zu Stapeln zusammengestellten Kassetten in die CV-Halle. Der Aufbau der Kassetten entsprach den Vorgaben aus der Patentschrift. Sie waren so beschaffen, dass in der Verfestigungsanlage eine ungehinderte Beregnung der Gläser mit schmelzflüssigem Kaliumnitrat stattfinden konnte.

Die Anlage zur chemischen Verfestigung (CV-Anlage) wurde ebenso nach den Vorgaben der Patentschrift durch VEB Glasofenbau konstruiert, hergestellt und aufgebaut.

Für den Ofen war ein Platzbedarf von 26 m Länge und 7m Breite vorgesehen. Er war in drei Temperaturzonen gegliedert, Vorheizzone, Behandlungszone und Heißzone. Hinzu kamen weitere technologisch bedingte Flächen vor und nach sowie neben dem Ofen. Dazu gehörten die an den Ofen angebauten Transportvorrichtungen, die Abstellflächen für die Kassettenstapel, die Füllrichtungen für pulverförmiges Kaliumnitrat, die Ablasseinrichtung für flüssiges Kaliumnitrat, die Zone zur Abkühlung der verfestigten Becher, die Grob- und Feinwäsche nach der Verfestigung, die Abwasseranlage für kaliumnitratthaltiges Wasser und die Verpackung der fertigen Gläser. Die Mess-, Regel- und Steuerungsanlage befand sich in einem zweigeschossigen Raum in der CV-Halle. Die Verfestigungsanlage wurde elektrisch mit Widerstandsheizelementen beheizt. Die Verfahrenstemperaturen, bedingt durch das zu schmelzende Kaliumnitrat, lag um 400 °C. (Schmelzpunkt von reinem Kaliumnitrat: 337 °C ; ab 400 °C beginnt die Zersetzung des Nitrats.) Das Kaliumnitrat wurde in einem Kreislauf-System im Ofen geschmolzen und verregnet. Der Gesamtenergie-Verbrauch der Anlage lag je nach Durchsatz bei 250 bis 350 kWh . Der Durchsatz der Anlage war für 48.000 Stück/d (0,25 l Bierbecher) konzipiert. Die Tagesproduktion der Rotationsblasmaschine lag bei rund 30.000 Stück 0,25 l – Bierbecher. Für alle Bauteile, die mit dem flüssigen Kaliumnitrat in Berührung kamen, ergaben sich besondere Anforderungen an die Korrosionsfestigkeit. Alle Innenbauteile des Ofens (Abb. 34), Teile des Förderwagens, Schutzrohre der Heizelemente und die Kassetten waren aus einem V2A-ähnlichem Stahl, der besonders hitzebeständig war (X8CrNiTi18.10, Werkstoff-Nr. 1.4878) Der CV-Anlage musste kontinuierlich Kaliumnitrat zugeführt werden. Der Tagesverbrauch an Kaliumnitrat war entsprechend der Stückzahlen und Größen der zu verfestigen Becher 250 kg. Der meiste Verlust entstand durch haften gebliebenes Nitrat an den Gläsern nach der Verfestigung (je nach Glasgröße bis zu 6g). Der Standortkommandant des benachbarten Truppenübungsplatzes der Sowjetarmee gestattete die Wassereinleitung in einen Teich auf dem bereits verwüsteten Übungsgelände für Panzer und Raketenträger. Ein Verfahren zur Entfernung bzw. zur Rückgewinnung des Kaliumnitrats aus dem Abwasser war angedacht, wurde aber bis „zur Wende“ nicht realisiert. In den letzten 20 Jahren hat die Natur, die durch das Kaliumnitrat entstandenen Umweltschäden abgebaut. In Abb. 34 ist ein Querschnitt der Behandlungszone aus der Patentschrift dargestellt. Auf Grundlage dieser Skizze entstanden die Konstruktionszeichnungen 1978/79. Es war eine gleitende Konstruktion, d.h. das Teile der Anlage während der Konstruktionsphase bereits gefertigt wurden. Die Abb. 35 zeigt ein Foto dieser Zeichnungen (stark verkleinert) aus dem VEB Glasofenbau Jena.

### 11.2 Beschreibung des technologischen Arbeitsablaufes (nach Kröber<sup>32</sup>)

Die mit den Niederplattform-Anhängern bereitgestellten und mit Gläsern gefüllten Kassettenstapel (mit 6 übereinander gestellten Kassetten) wurden mit Gabelstapler abgeladen und auf eine Vorrats-Rollenbahn oder auf einen Vorratsstellplatz neben der Verfestigungsanlage gestellt (Abb. 35). Eine automatische Vorrichtung setzte ca. alle 20 Minuten ein Kassettenstapel von der Rollenbahn auf einen Transportwagen der CV-Anlage. Die Transporteinrichtung war eine Tragestation mit Schienen. Über einen Kettenantrieb wurden die Wagen mit den Kassetten über einen Rundum-Transport im und außerhalb des Ofens bewegt. Jeweils wurde nach dem Öffnen der Türen in den Ofenstirnseiten ein Kassettenstapel in den Ofen eingefahren und ein Kassettenstapel mit behandelten Gläsern aus dem Ofen

ausgefahren. Die Umlenkung der Transportwagen erfolgte durch zwei Drehvorrichtungen am Ende der Schienen außerhalb des Ofens.<sup>24</sup> Transportwagen befanden sich im Umlauf der CV-Anlage, davon 12 im Ofenraum und 12 im äußeren Bereich. Der Ofen war in 3 Temperaturzonen gegliedert. Die im Ofenraum befindlichen Kassettenstapel benötigten ca. 240 min. für den Durchlauf durch den Ofen. In einer Vorwärmzone dauerte das Erhitzen der Transportwagen mit den Kassetten und den Gläsern 80 Minuten, um eine Temperatur von 350 °C zu erreichen. Anschließend wurden die Gläser mit den Kassettenstapeln in den Behandlungszonen (Abb. 34) ca. 120 Minuten mit flüssigem, bis zu 400 °C heißem Kaliumnitrat beregnet. In dieser Zeit fand der Ionenaustausch statt. Nach dem Beregnen blieben die Kassettenstapel noch 40 min in einer Heißzone, damit das restliche flüssige Kaliumnitrat nach dem Verlassen der Beregnungszone abtropfen konnte. Unter der Behandlungszone und der Heißzone befand sich ein zusammenhängender und beheizter Salzauffangbehälter mit Umwälzpumpen. Das flüssige Nitrat blieb so in einem Kreislauf. Nach dem Verlassen des Ofens kühlte der Transportwagen mit Kassetten und Gläsern an der Luft ab. An den Gläsern, Kassetten und Teilen des Transportwagens blieb eine dünne Schicht anhaftendes Kaliumnitrat zurück. Mit einer Grobwäsche durch warmes Wasser wurde das Nitrat entfernt, danach die Kassettenstapel automatisch vom Transportwagen abgenommen, auf eine Rollenbahn abgesetzt und vereinzelt. Durch eine Feinwäsche wurde das restliche Kaliumnitrat beseitigt, die Gläser getrocknet, aus den Kassetten manuell entnommen, in Kartons abgepackt oder in Gitterboxpaletten gestellt und zur Veredelungsabteilung gefahren. Die leeren Kassetten wurden automatisch wieder zu Stapeln gesetzt und dann von der Rollenbahn mittels Gabelstapler auf Niederplattform-Anhänger zum Transport ins Hüttengebäude gestellt.

## **12. Verbesserung der Gebrauchseigenschaften durch die chemische Verfestigung am Beispiel der 0,25 l-Biergläser**

1. Die Forderung, eine erhöhte mechanische Festigkeit der Glaserzeugnisse zu erreichen, wurde voll erfüllt. Im WTW Bad Muskau wurden dazu Festigkeitsversuche ausgeführt.<sup>20</sup> D. Patzig fasste die Versuchsergebnisse an verfestigten und unverfestigten Vergleichsproben an 0,25 l – Biergläsern wie folgt zusammen<sup>29</sup>: „Vergleicht man die Schlagbrucharbeit, die durch eine frei fallende Kugel auf die Gläser ausgeübt wird, so ist bei chemisch verfestigten Gläsern gegenüber unverfestigten Vergleichsproben ein dreifach höherer Wert zur Zerstörung notwendig. Eine andere Festigkeitsprüfmethode, bei der eine Biegebeanspruchung in Mundrandnähe durch drei radial wirkende Druckbolzen aufgebracht wird, ergibt sich eine Steigerung der Festigkeit des verfestigten Erzeugnisses gegenüber dem Unverfestigten auf mindestens das 2-fache. Belastet man ein verfestigtes Erzeugnis in der beschriebenen Weise, so tritt eine deutlich sichtbare Verformung des Glases auf, die nach Wegfall der Belastung wieder zurück geht. Diese Verformung zeigen unverfestigte Gläser nicht.“

2. Bei gleichartigem praktischen Gebrauch von verfestigten und unverfestigten Bierbechern in gastronomischen Einrichtungen ergaben Untersuchungen eine 5-fache Erhöhung der Lebensdauer von verfestigten Bechern.

3. Durch die erreichte Druckspannung an der Oberfläche der Glaserzeugnisse nach dem Verfestigungsvorgang, konnte ein erheblicher Anstieg der Temperaturwechselbeständigkeit der Glaserzeugnisse gemessen werden. Bei Bierbechern 0,25 l wurde eine TWB von 80 K gemessen, bei kleineren Gläsern sogar 90 K.<sup>29</sup> Dadurch eignet sich chemisch verfestigtes Glas auch hervorragend für Heißgetränke. Designs für Tee- und Kaffeebecher oder für Grog und Glühweingläser erweiterten das Sortiment verfestigter Gläser. Bezüglich der TWB gab es keinen Unterschied zu den bekannten Trinkgläsern aus Borosilikatglas.

4. Es wurde den Biergläsern eine verbesserte Verwitterungsbeständigkeit bescheinigt. Veränderungen oder Trübungen der Glasoberfläche chemisch verfestigter Gläser konnten nicht beobachtet werden. (Anmerkung: Der Verfasser hat seit mehr als 25 Jahren chemisch verfestigte Trinkgläser Schwepnitzer Produktion nahezu täglich in Gebrauch und benutzt zur Reinigung der Gläser einen Geschirrspüler. Glastrübungen traten bisher nicht auf.)

## **13. Die politische Wende führte zum Ende der Produktion von „SUPERFEST“**

Die sehr guten Ergebnisse der CV-Anlage in Schwepnitz veranlassten den volkseigenen Außenhandelsbetrieb der DDR „Glas Keramik Berlin“ gemeinsam mit dem „VEB Kombinat Lausitzer Weißwasser“ unter den Stichworten „ENGINEERING KNOW HOW LIZENZEN“ eine Angebotsinformation für die Produktion von Trinkgläsern mit erhöhter Festigkeit auszulegen.<sup>34</sup> Inwieweit ein Interesse ausländischer Glasproduzenten vorlag ist nicht bekannt geworden. Eine Lizenznahme für das Verfahren gab es nie.

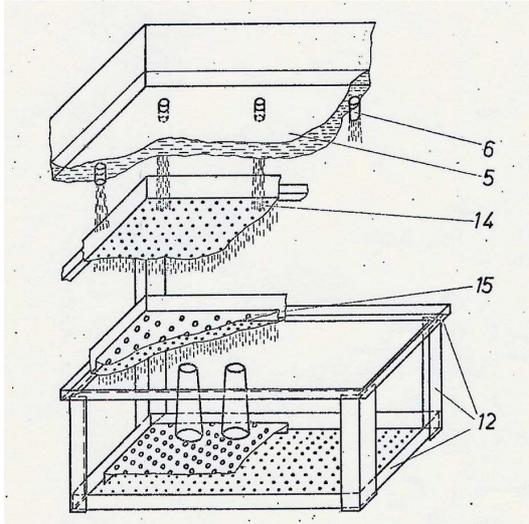


Abb. 33: Lösungsvorschlag zur Kontruktion der Kassetten nach DDR-Patentschrift 157966

Kassette (12), gelochter Zwischenboden in den Kassetten (15), außerhalb der Kassetten: Lochblech (14) mit etwa 2500 Löcher mit 3mm Dm auf 1m2 und Salzverteilungsrohre (6), 40 Stück für die Salzverteilung (5)

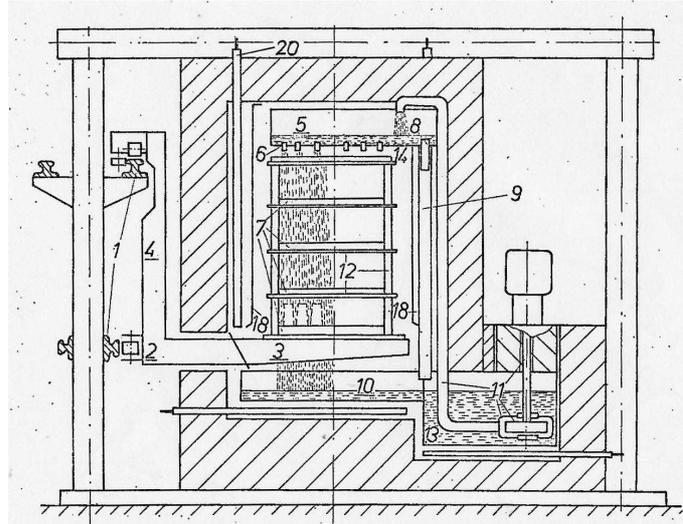


Abb. 34: Ofenquerschnitt der Behandlungszone aus der DDR-Patentschrift 157966

Schienen (1) außerhalb des Ofens für den Transport der Förderwagen (2), Ausleger (3) und senkrechten Rahmen (4) am Förderwagen, Salzverteilung (5), Salzverteilerrohr (6), Zwischenverteiler in der Kassette (7), Überlaufrohr (8), Rücklaufrohr (9), Auffanggefäß (10), Zentrifugalpumpe (11), Kassetten (12), Pumpensumpf (13), Lochblech (14) über den Kassetten, Schutzblech (18) für Heizstäbe (20), die Gläser sind in der untersten Kassette angedeutet.

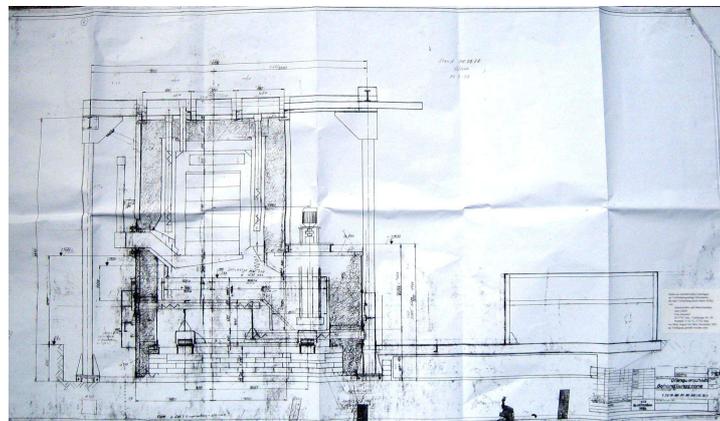


Abb. 35: Einblick in eine Konstruktionszeichnung (sehr stark verkleinert)



Abb. 36: Teilansicht der CV-Anlage Die Kassettenstapel befinden sich auf den Transportwagen und stehen zum Einfahren in den Ofen bereit



Abb. 37: Die Kassettenstapel haben die CV-Anlage verlassen. An den Bierbechern ist eine weiße Schicht anhaftendes Kaliumnitrat zu erkennen.

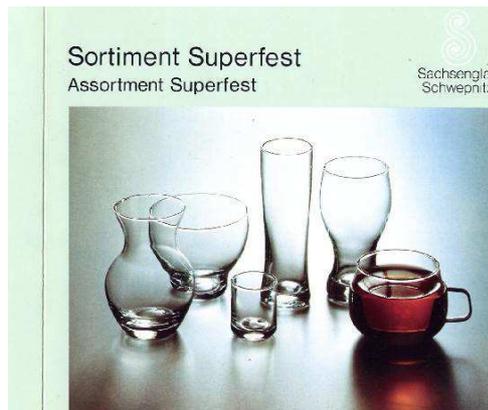


Abb. 38: Prospekt zur Werbung von „SUPER-FEST“ vom VEB Sachsenglas Schwepnitz im Frühjahr 1990

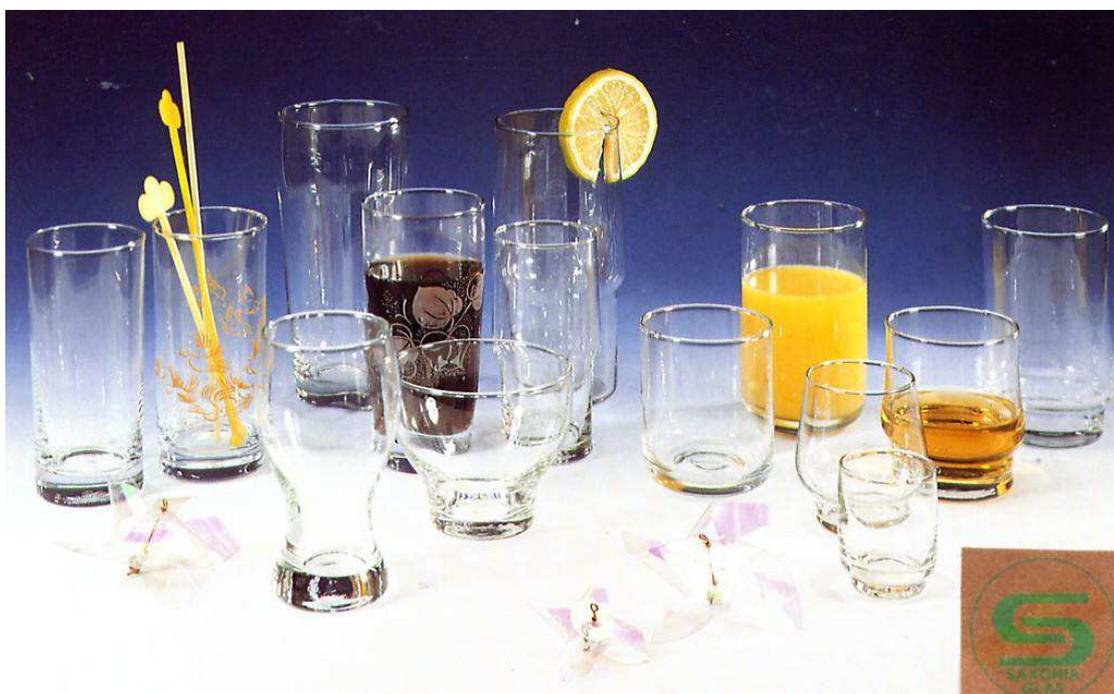


Abb. 39: Chemisch Verfestigte Becher aus dem letzten Prospekt der SAXONIA-Glas GMBH im Herbst 1990

Die politische Wende besiegelte das Schicksal der chemisch verfestigten Gläser. Im Juli 1990 wurde aus dem VEB Sachsenglas Schwepnitz die SAXONIA-Glas GmbH Schwepnitz. Die Öffnung der Grenzen löste einen ungehemmten Warenstrom von West nach Ost aus. Die schlichten, vielleicht auch als trist empfundenen Trinkgläser und Bierbecher hatten keine Chance. Natürlich hätte versucht werden können, Gläser mit neuem modernem Design zu verfestigen. Aber dazu waren der Markt und die neuen Herren der ostdeutschen Glasindustrie nicht bereit. Der Vertrieb von chemisch verfestigtem Wirtschaftsglas brach zusammen. Beide japanischen Becherlinien und die CV-Anlage wurden stillgelegt. Im Rahmen der „Gesamtvollstreckung“ der SAXONIA-Glas GmbH wurden die japanischen Maschinen nach Pakistan verkauft und über die mit Edelstählen bestückte CV-Anlage freute sich ein Schrotthändler. Im April 1992 wurde das DDR- Patent 157966 aufgegeben.<sup>35</sup>

Mit der Bierschwemme westlicher Brauereien wurden auch massenweise buntbedruckte, mit Goldrand versehene Biergläser vor allem von den Marktführern „Rastal“ und „Sahm“ ins Land gespült. Erst nach und nach merkte man in Ostdeutschland, dass das Bier einheimischer Brauereien genau so gut schmeckte. Für die meisten ostdeutschen Glaswerke, die Biergläser produzierten, war es da schon zu spät. Sie waren bereits liquidiert.

Die Produktion von chemisch verfestigten Wirtschaftsglas war eine kurzzeitige Episode in der großen Glasgeschichte geworden. Oder?

#### 14. Epilog

Am 06.02.1993 reichten die Schott Glaswerke Mainz eine Patentschrift über blei- und bariumfreies Kristallglas mit hoher Lichttransmission ein. Die Patentschrift wurde unter der Nr. DE4303474 C2 registriert. Die Erfinder waren Dr. Marc Clement, Dr. Peter Brix und Ludwig Gaschler. Die Aufgabe der Erfindung war „ ein blei- und bariumfreies Kristallglas zur Herstellung von hochwertigen, toxikologisch absolut unbedenklichen Gläsern und Haushaltsgegenständen mit einer hohen Lichttransmission, hoher hydrolytischer Beständigkeit und sehr geringer Solarisationsneigung zur Verfügung zu stellen.“<sup>36</sup> Außerdem stellte sich heraus, dass sich neben diesen Eigenschaften auch Festigkeitswerte der Glasgegenstände (insbesondere der Trinkgläser) verbessert hatten.

Es wurde eine Glasverfestigung auf Basis gezielter Glaszusammensetzung erreicht. Eine Nachbehandlung mit einem Ionenaustausch fand nicht statt. Das Glas wurde von den Schott Glaswerken unter dem Namen Tritan<sup>®</sup>-Kristallglas rechtlich geschützt. Das ehemalige Zweigwerk von Schott in Zwiesel, die heutige Zwiesel Kristallglas AG produziert mit dem Markennamen „Schott Zwiesel“ aus Tritan<sup>®</sup> Kelchgläser.

Diverse Händler und Vertriebsfirmen preisen die Festigkeit der Wein- und Sektgläser aus Tritan<sup>®</sup> dem Verbraucher überschwänglich an. In einer Pressemitteilung von Schott Zwiesel vom 11.02.2004 - als „Tritan<sup>®</sup>-Info“ im Internet nachzulesen - wurde auf alle Vorteile des neuen Glases werbewirksam aufmerksam gemacht.<sup>37</sup>

In Prospekten der Zwiesel Kristallglas AG“ ist über die Trinkgläser aus Tritan<sup>®</sup>-Kristallglas u.a. zu lesen: ... „brillant, bruch- und spülmaschinenfest ...“<sup>38</sup> Verfestigte Gläser halten länger. Bei einer Werksbesichtigung in Zwiesel werden dem staunenden Besucher verschiedene Tests im Kleinversuch vorgeführt, wie haltbar die Gläser sein können. Muss Zwiesel damit rechnen, dass der Glasbedarf zurück geht, weil die Gläser so gut halten? „Glas muss zu Bruch gehen, nur so bleibt der Umsatz“, an diesen Satz denkt bestimmt keiner bei der Zwiesel-Kristallglas AG. Verkauf und Produktion florieren in Zwiesel, so jedenfalls empfindet es der Außenstehende. Oder sind die Gläser doch nicht so fest, wie einst die chemisch verfestigten Gläser aus einem ehemaligen Glaswerk aus dem Osten Deutschlands?

| <b>Tritan<sup>®</sup>-Info</b>  |   |
|---|---|
| <b>Tritan<sup>®</sup>-Kristallglas - Daten und Fakten</b><br>(Schott-Zwiesel Pressemitteilung 2004-02-11) |   |
| <b>Tritan<sup>®</sup></b>   | gemäß dem Kristallgesetz  |
| <b>Inhaltsstoffe</b>  | Titanoxid, Zirkonoxid, Zinkoxid, Sand, Pottasche, Soda, Kalk, Feldspat, Na-Nitrat, Läutermittel und Entfärbungskomponenten  |
| <b>Patent</b>   | DE 43 03 474 C2   |
| <b>Mehr Spülmaschinenfestigkeit</b>   | Mehr als 1000 Spülgänge belegt durch LGA-Prüfzertifikat und die Universität Erlangen-Nürnberg   |
| <b>Erhöhte Bruchsicherheit</b>  | Eindrucksvoll nachgewiesen durch: DIN 52 295 Pendelschlagtest, DIN 52 321 Abschrecktest, DIN 52 313 Temperaturwechseltest, Falltest, Biegetest  |
| <b>Optimale Brillanz</b>  | Diamantähnlicher Glanz, Kratzfestigkeit im Quarzsand: auch nach 1000 Umdrehungen behält die Oberfläche ihren Glanz<br><br>Nachgewiesen auch durch überlegene Transmission (Licht-Durchlässigkeit) |
| <b>Mehr Härte</b>   | Oberflächenhärte größer als Stahl, Gusseisen, Silber, Gold, Aluminium   |

Abb. 40: Tritan<sup>®</sup>-Info aus dem Internet

#### Danksagung:

Für die vielseitigen Informationen und für die zur Verfügung gestellten zusätzlichen Unterlagen und Veröffentlichungen möchte ich Dr. Siegfried Schelinski, Weißwasser, und Dr. Dieter Patzig, Spremberg, herzlich danken.

Ebenso herzlich möchte ich mich bei meinem langjährigen Kollegen Wolfgang Kröber, Schwepnitz, und bei meinem Studienfreund Dr. Peter Hirsch, Berlin, für die zahlreichen Hinweise bedanken.

**Bildnachweis:**

Abb. 1, 5, 9, 10, 13 – 18, 22, 27, 28a/b, 30, 31, 32 Foto und Sammlung D. Mauerhoff  
 Abb. 2, 4, 7, 12, 25a/b Sammlung D. Mauerhoff  
 Abb. 3, 20, 21, 23 Skizzen D. Mauerhoff  
 Abb. 6 Scholze, H.: „Glas“, Springer-Verlag 1977, Bild 125, S. 224  
 Abb. 8, 29 Foto D. Mauerhoff, Sammlung Dr. Patzig, Spremberg  
 Abb. 11 Titelseite des DDR-Patentes 157966 und der USA-Patentschrift mit gleichem Inhalt, Sammlung D. Mauerhoff  
 Abb. 19, 24 von der japanischen Fa. „NEG“ per Mail vom 02.02.2011 zur Verfügung gestellt.  
 Abb. 26, 36 Lausitzer Glasjournal, Spezial Wirtschaftsglas, 1988, S. 22  
 Abb. 33, 34 Fig. 1 und 2 aus DDR-Patentschrift 157966  
 Abb. 35 Sammlung Dr. S. Schelinski, Weißwasser  
 Abb. 37 Lausitzer Glasjournal, 1987 S. 17  
 Abb. 38, 39 Sammlung M. Thomas, Schwepnitz

**Quellenverzeichnis:**

- 1 Gerner, R.: „Die Glasfabrikation“, Hartlebensverlag Wien, Leipzig 1880, S.290
- 2 Ebenda, S. 292
- 3 Buse, St.: „Eine wiederentdeckte Preisliste der Rheinischen Glashütten AG Ehrenfels bei Köln, 1877“ „Pressglas-Korrespondenz“ 2007-04, S.153-158
- 4 Thiene, H.: „Glas“ Verlag Gustav Fischer, Jena 1931, Band 1, S.207
- 5 Scholze, H.: „Glas – Natur, Struktur und Eigenschaften“ Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1977, S 223
- 6 DE1421864, DE1421926
- 7 Brockhaus Enzyklopädie 21.Auflage, Leipzig 2006, Band 7, S.12, Band 9, S. 193
- 8 Hinz, W.: „Silikate“, VEB Verlag f. Bauwesen, Berlin 1970, Band 1, S. 210/211
- 9 Hinz, W.: „Silikatlexikon“ Akademie-Verlag Berlin 1985, S.285
- 10 Vogel, W.: „Glaschemie“ VEB Verlag f. Grundstoffindustrie Leipzig 1979, S.323
- 11 Hinz, W.: „Silikate“ Band 2, S.287/288
- 12 Information Dr. P. Hirsch, Berlin 10/2010
- 13 DE2151849, DE2249387, DE2114074
- 14 DD137802
- 15 DD145014, DD155766
- 16 DE2151849
- 17 DD157966, US4397668
- 18 Warenzeichen Nr. 642 311, Certificat d'enregistrement Nr. 440 828
- 19 Hinz, W.: „Ceverit - Glas mit zehnfacher Festigkeit“, Neues Deutschland v. 12./13. 01. 1980
- 20 Patzig, D.; Klein, J.: „Chemisch verfestigtes Glas - neue Erzeugnisse einer neuen Technologie“, Silikattechnik 32(1981)12, S. 360
- 21 Urheberschein 13727-U1875
- 22 Georges, K. E.: „Ausführliches lateinisch-deutsches Handwörterbuch“, Hannover 1913, B.1 Sp.1104
- 23 DD155894
- 24 DD144162, DD127794
- 25 Ullner, C.; Wille, R.: „Chemisch verfestigtes Glas - eine bruchmechanische Analyse“ Technische Mechanik 6(1985)3, S.30 ff
- 26 Giegerich, W., Trier, W.: „Glasmaschinen“, Springer-Verlag 1962
- 27 Mauerhoff, D.: „Übersicht zur historischen Entwicklung der Glas-Industrie in Schwepnitz/Sachsen Pressglas-Korrespondenz 2000-05, S. 45-47.
- 28 Kröber, W.: „Glas aus Schwepnitz im Wandel der Zeiten“ Pressglas-Korrespondenz 2000- 05, S. 48-50
- 29 Patzig, D.: „Verfahren zur Chemischen Verfestigung von Wirtschaftsglas“; Vortragsmanuskript, VEB WTW Bad Muskau, 1980
- 30 Lange, J.: „Rohstoffe der Glasindustrie“, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig 1988
- 31 Qualitätsvorschriften für Rohstoffe der Glasindustrie nach TGL (DDR-Standard) : 8121 (Aluminiumhydroxid), 8123 (Kaliumnitrat), 8124 (Soda), 18092 (Quarzsand), 28106 (Kalk)  
Spalt-MgO nach Hinz, W.: „Silikatlexikon“, S.713
- 32 Kröber, W.: „Chemisch verfestigtes Glas (CV-Glas) aus Schwepnitz, Manuskript 2009
- 33 Erinnerungen und Notizen des Verfassers. Der Verfasser arbeitete von 1972 bis 1980 und von 1985 bis 1987 im Glaswerk Schwepnitz
- 34 Angebotsinformation des VEB Außenhandelsbetrieb Glas-Keramik
- 35 Schelinski, S.: „Mitteilung zu CV-Schutzrechte“ (undatiert), übergeben am 20.04.2009
- 36 DE4303474 C2
- 37 Tritan-Info, Internet unter Google-Suchwort: Tritan
- 38 Prospekt der Zwiessel Kristallglas AG: „Tritan<sup>R</sup>. Das Kristallglas für den perfekten Genuss“

*Geschichte:*

## **Fensterglas**

Ein Rückblick auf vergangene Zeiten. Teil 1

Von Ulrich Werner

1268, also im Mittelalter, gilt als das Jahr der erstmaligen urkundlichen Erwähnung von Rotheburg/OL. Die historischen Schriften über unsere Stadt geben keine Antworten auf die Frage, ob es beispielsweise zu dieser Zeit schon eine Verglasung der Fenster gegeben hat und wenn nicht, was haben die Bürger dann getan, damit Licht in die Räume ihrer Häuser gelangte und sie im Winter gegen Kälte geschützt wurden?

Es ist bekannt, dass man vor der Erfindung des Glases die Fensterrahmen u.a. mit Tierhäuten bespannte.<sup>1</sup> Der erste Einsatz von Fensterglas in Deutschland ist aus dem Jahre 999 vom Kloster am Tegernsee bekannt geworden.<sup>2</sup> Es sind in erster Linie Kirchen und Klöster sowie die Besitzer von Schlössern und Burgen, die sich das wertvolle Glas leisten konnten. Da die Fenstergläser der damaligen Zeit aufgrund ihrer instabilen Zusammensetzung relativ unbeständig gegen Witterungseinflüsse gewesen sind, hat mancher Herrscher beim Verlassen seiner Residenz die Dienerschaft angewiesen, die kostbaren Fenster bis zu seiner Rückkehr auszuhängen. Da hatte der Dichter Theodor Fontane nicht ganz Unrecht als er bemerkte: "Glas ist wertvoller als Gold". Welchen Wert man in früherer Zeit auf die Fabrikation des Glases legte beweist unter anderem die Tatsache, dass in Frankreich gegen Ende des 17. Jahrhunderts nur Edelleute das Recht hatten, dieselbe zu betreiben und zwar als wirkliche Arbeiter, als Glasbläser.<sup>3</sup> In den Häusern der einfachen Bürger erfolgte die Verwendung von Fensterglas erst im 15. Jahrhundert, wie in einem Museum im Sauerland zu erfahren war.<sup>4</sup>

Näheres zum Zeitpunkt der Verwendung von Fensterglas in unseren Breiten war selbst aus Görlitz nicht zu erfahren. So ist das exakte Datum für die Verglasung der Fenster dieser Stadt auch der „Unteren Denkmalschutzbehörde“ nicht bekannt. Es kam allerdings von dort der Hinweis, dass es im Mittelalter nicht solche kalten Winter gegeben hat, die eine Verglasung der Fenster unbedingt erforderte.<sup>5</sup> Ein interessanter Fakt ist aus dem Ratsarchiv Görlitz bekannt geworden. Dort gibt es eine Rechnung über eine Lieferung von 5 Zentner Fensterglas aus dem 15. Jahrhundert, Absender ist Venedig, ein Zentrum der Glasmacherkunst.<sup>6</sup> Von dort ist folgende Episode überliefert: Um das Prinzip der Herstellung von farblosen Gläsern geheim zu halten, verlegte man die Glasherstellung auf die vor Venedig gelegene Insel Murano. Es war unter Todesstrafe gestellt, Fremden entsprechende Einblicke in das Verfahren der Glasherstellung zu geben. Flüchtete ein Glasmacher von der Insel, dann gab es speziell auf derartige Verräter angesetzte "Mörder", die bei Ergreifung des Übeltäters ihr grausames Werk verrichteten.<sup>7</sup>

Es sei noch erwähnt, dass die im Mittelalter in Deutschland hergestellten Fenstergläser, wie auch alle anderen Gläser in sogenannten Waldglashütten (12.-17. Jahrhundert) nördlich der Alpen z.B. in Schlesien, Sachsen oder Bayern hergestellt wurden, die bezüglich ihrer Farblosigkeit nicht an die Qualität der Gläser aus Venedig herankamen, da man das Prinzip der Glasentfärbung nicht beherrschte. Die Waldglashütte hatte einen enormen Holzverbrauch. Er betrug ein bis drei Festmeter für ein Kilogramm Glas. Denn mit diesem Rohstoff erfolgte nicht nur das Beheizen der Glasschmelze, sondern die Bäume, vorwiegend Buchen, ergaben nach dem Verbrennen eine Asche, welche als wichtige Beimengung für die Glasherstellung benötigt wurde. Aufgrund des sehr hohen Eisengehaltes des Holzes ergaben sich sehr stark grünlich gefärbte Gläser, die im Vergleich zu den Gläsern aus Venedig ein unansehnliches Äußeres hatten. Die Betreiber der Waldglashütten zogen mit der gesamten technischen Ausrüstung und ihren Familien sowie Mitarbeitern, die für die Glasherstellung nötig gewesen sind, nachdem die Wälder in ihrer Umgebung abgeholzt waren, zum nächsten Standort. Das setzte sich solange fort, bis die Besitzer der Wälder, dem Treiben nicht mehr zusehen konnten und ab dem 14. Jahrhundert wurden erstmals Klagen über die Waldverwüstung laut.<sup>8</sup>

Wie entsprechende Recherchen ergaben, befanden sich in unserer Region, der Görlitzer Heide oder auf dem Territorium des späteren Kreises Rothenburg, keine Waldglashütte, welche beispielsweise Fensterglas hergestellt hat. So liegen die Anfänge der Fensterglasproduktion in diesem genannten Gebiet in Rauscha, einem etwa 12 km von Rothenburg gelegenen Ort in der Görlitzer Heide, heute zu Polen gehörig.

In der Tafelglashütte von Friedrich Cleemann begann man im Jahre 1792 Fensterglas herzustellen.<sup>9</sup> Die Glasfertigung in Rauscha ist sogar auf das Jahr 1706 zurückzuführen, aber ein eindeutiger Nachweis für den Beginn der Fensterglasproduktion zu diesem Zeitpunkt ist historisch nicht zu belegen.<sup>10</sup>

Nachdem 1858 die Fensterglasfertigung in der Glashütte von Behnisch & Menzel zu Penzig aufgenommen wurde, erfolgte 1890 die Gründung der Tafelglashütte in Uhmansdorf.

Wie schon in einer früheren Ausgabe des „Neuen Rothenburger Anzeigers“ berichtet<sup>11</sup>, erfolgte die Produktion von Fensterglas in der Hütte von Otto Künzel von 1890-1929 nach der Mundblastechnologie. Das war ein technisch nicht ganz einfaches Verfahren, dessen Qualität und Produktionsausbeute sehr zu wünschen übrig ließ. Obwohl das Unternehmen, wie beschrieben, auf die außerordentlichen Qualitäten seiner Produkte verweist, ist aus einem Patent aus dem Jahre 1902 zu entnehmen (Abb.), dass der Betrieb von Otto Künzel bezüglich der genannten Kriterien offensichtlich große Probleme hatte. In der Patentschrift wird ausgeführt: „Bisher erfolgte die Herstellung von Tafelglas (= Oberbegriff für Dünnglas, Fensterglas, Dickglas) durch Erblasen von Zylindern. Dieses Verfahren hat große Übelstände im Gefolge, wie starken Bruch und unklares, blasiges Glas von ungleicher Stärke“<sup>12</sup>.



Über die Entstehung des Patentbesitzes können nur Vermutungen angestellt werden, denn mit dem Namen des Erfinders, Hermann Sciba, konnte keine der befragten Personen aus Uhmansdorf und Rothenburg<sup>13</sup> etwas anfangen. Eigene Recherchen ergaben interessante Details, denn so wird der Patentinhaber an anderer Stelle mit Hermann Scriba benannt.<sup>14</sup> Durch Recherchen im Internet und mit Unterstützung der „Preussischen Allgemeinen Zeitung“ ergab sich, dass dieser Herr als Chemiker in Königsberg gearbeitet hat. Wie die Verbindung zur Künzelschen Glashütte entstanden ist, das wird weiterhin unklar bleiben.

Im Verlauf der Aufarbeitung der historischen Gegebenheiten zur Herstellung von Fensterglas in der Uhmansdorfer Glashütte entstand der Gedanke, die eigene Probensammlung gezielt zu erweitern. Wenn man aufmerksam durch Rothenburg und seine Umgebung geht, dann ist so manches alte Gemäuer mit Fensterscheiben aus längst vergangenen Zeiten zu entdecken, deren Besitzer die notwendige Unterstützung zur Beschaffung entsprechender Muster gewähren. In der Regel erkennt man schon auf den ersten Blick, nach welcher Technologie dieses oder jenes Glas entstanden ist. Neben den maschinell gezogenen Fenstergläsern, sind auch eine Vielzahl von Gläsern aus der Phase der Mundblastechnologie anzutreffen. Für eine genaue Analyse, nach welchem Verfahren die Herstellung der Gläser erfolgte, gibt es im Labor weitere Möglichkeiten, auf die im Rahmen dieser Ausführungen nicht näher eingegangen werden soll. Das Ziel aller Bemühungen ist es herauszufinden, ob die beschafften Fenstergläser aus Rothenburg und der näheren Umgebung der Uhmansdorfer Fertigung zugeordnet werden könnten oder nicht. Die Ausführungen dazu sollen im Teil 2 erfolgen.

#### Literatur:

- (1) J. G. Krünitz: Oeconomische Encyclopädie oder allg. System..., Zwölfter Theil, Berlin, 1777.
- (2) H. Schulz: Die Geschichte der Glaserzeugung, Bd. 1, Leipzig, 1927, S. 26.
- (3) W. Stein: Die Glasfabrikation, Braunschweig, 1862, S. 3
- (4) Wolfgang -Bonhage -Museum Korbach, 2009.
- (5) Persönliche Information Herr Mitsching, Görlitz, 2011.
- (6) Persönliche Information Dr. Steffen Menzel, Rothenburg, 2010.
- (7) Glasfibel, Bundesverband des Deutschen Flachglas-Großhandels e.V., 1983, S. 6.
- (8) M. Stappel: Fensterglas im Wandel der Zeit, Vorträge am Mittwoch, Anspach, 2004.
- (9) J. Exner: Anhang Glashütten und Glaswerke in der Lausitz, Pressglas-Korrespondenz, 5/2001, S. 3.
- (10) S. Baumgärtner: Sächsisches Glas, 1977.
- (11) U. Werner: Der Firmenbriefkopf der Tafelglashüttenwerke Künzel & Dumke, Uhmansdorf, von 1902, NRA 2010, S.22.
- (12) Kaiserliches Patentamt: Patentschrift Nr. 143389.
- (13) Persönliche Informationen von H. Schnabel und R. Leue.
- (14) Hermann Scriba : Dissertation, Heidelberg 1898.

*Vereinsleben:***Förderverein auf Bildungsreise**

Von Reiner Keller

Der Förderverein Glasmuseum Weißwasser e. V. setzt sich nicht nur für die Bewahrung der Tradition von fast 140 Jahren Glasherstellung in Weißwasser ein – er ist auch offen für alles, was mit der Oberlausitzer, schlesischen und sächsischen Geschichte zu tun hat. Davon zeugt auch der Besuch der 3. Sächsischen Landesausstellung „via regia“ im Kaisertrutz in Görlitz.

Mit bester Laune bestiegen gut zwei Dutzend der Mitglieder des Fördervereins am zweiten Sonntag im Oktober den modernen Triebwagen der Ostdeutschen Eisenbahngesellschaft, der sie vorbei an meist etwas verkommenen Bahnhöfen in die Kreisstadt brachte. Für so manchen war die Bahnfahrt in der Gruppe ein kleines Erlebnis, auf das er viele Jahre – nicht zuletzt aus preislichen Gründen bei Einzelfahrten – verzichtet hatte.

Unter dem Motto „800 Jahre Bewegung und Begegnung“ wird in technisch hervorragender Weise die historisch bedeutende Handelsstrasse „via regia“, die vor allem Thüringen und Sachsen mit Schlesien und Polen verband, dem Besucher nahe gebracht. Die Ausstellung beschäftigt sich mit dem Leben an und auf dieser Strasse zwischen Frankfurt am Main und Krakau, wobei der Schwerpunkt auf Görlitz und der Region liegt. „Sie geht dabei den Motivationen der Menschen nach, die sich auf der Suche nach Veränderung, Arbeit, Wissen und Wohlstand auf den Weg gemacht haben. Sie erzählt von Handel und Güterverkehr und dem Austausch von Kunst und Kultur.“ – so ist es in den Materialien zur Ausstellung zu lesen.

Die überaus gelungene Präsentation mit hohem Informationsgehalt war noch bis Ende Oktober zu sehen. Sie war lebendiger Geschichtsunterricht.

Die Besichtigung der Ausstellung war ein Genuss – nicht zuletzt bedingt durch die sehr angenehme, lebendige und kompetente Führung seitens Herrn Eichhorn, der die Ausflügler am Nachmittag auf dem Rundgang durch die historische Altstadt sozusagen „am Objekt“ noch mit sehr viel Wissenswertem bekannt machte.

Zum Abschluss der „Bildungsreise“ wurde noch Station beim letzten Handglasmachermeister weit und breit in Person von Dieter Tusche gemacht. In seinem Erlebniscafé in der „Schwarzen Gasse“ kann der Besucher verfolgen, wie aus flüssigem Glas kunstvolle Gegenstände entstehen, die auch gleich zu erwerben sind.

Ausstellungsbesuch, Stadtrundgang und Einkehr bei Dieter Tusche waren von Horst Fasold bestens organisiert.



Mitglieder des Fördervereins beim Stadtrundgang

„Runde“ Geburtstage der Mitglieder des Fördervereins im Jahre 2011

|                |   |  |
|----------------|---|--|
| 30. Geburtstag | Ledür, Mathias  | 21. Dezember   |
| 60. Geburtstag | Bläsche, Gotthard<br>Rinke, Matthias<br>Fasold, Horst                                   | 10. Mai<br>21. Dezember<br>29. Dezember                  |
| 65. Geburtstag | Schulze, Christian  | 24. Februar  |
| 70. Geburtstag | Stolze, Christa<br>Kinzel, Manfred<br>May, Horst<br>Hubatsch, Manfred<br>Werner, Ulrich | 7. April<br>7. Juli<br>20. Juli<br>14. Mai<br>19. August |
| 75. Geburtstag | Jentsch, Christian<br>Gramß, Horst  | 22. Januar<br>22. Februar                                |
| 80. Geburtstag | Marko, Manfred<br>Standfuß, Inge  | 29. Mai<br>17. September                                 |

Sonderausstellungen / Veranstaltungen 2011**A) Im Glasmuseum**

- 14.01.2011 – 27.02.2011 **"Gutes Design" für gutes Design**  
Sonderausstellung anlässlich des 75. Geburtstags von Horst Gramß.
- 04.03.2011 – 05.06.2011 **Vom Jugendstil zur Moderne 1900 bis 1950**  
Gemeinsames Projekt mit dem Muzeum Karkonoskie in Jelenia Góra (Polen) unter Federführung des polnischen Glasmuseums
- 17.06.2011 – 21.08.2011 **Der Glasgraveur Jiri Tesar**  
Gezeigt werden künstlerisch einmalige Unikate seines Schaffens
- 02.09.2011 – 13.11.2011 **Gotthard-Glas**  
Gotthard Petrick stellt hochwertig veredelte und weltweit begehrte Gläser nach herkömmlicher Arsall-Technik und neuen, eigenen Techniken her
- 25.11.2011 – 29.01.2012 **Zerbrechliche Blüenträume**  
Glasperlen der Glaskünstlerinnen Simone Hamm und Karen Zerna

**B) Auswärtige Ausstellungen**

- 02.04.2011 – 03.04.2011 **Ostermarkt in der Lausitz-Halle Hoyerswerda**  
Gezeigt werden Gläser und Werkzeuge aus dem Fundus des Glasmuseums
- Januar bis  
Dezember 2011 **Wagenfeld-Gläser aus dem Glasmuseum im Stölzle Glas-Center Bärnbach (Österreich)**
- Mai 2011 **Ausstellung "Weißwasser und die Lausitz" im Stölzle Glas-Center Bärnbach (Österreich)**

Schriftenreihe des Förderverein Glasmuseum Weißwasser e. V.

Gramß, Horst; Keller, Reiner

**Der Glasdesigner Horst Gramß**

54 S.; Preis: 5,- €, ISBN 978-3-9813991-0-3

Segger, Günter; Sporbert, Janett

**Gedenkpfad für die Opfer von Krieg und Gewalt**

20 S., ISBN 978-3-9813991-1-0

Keller, Reiner

**Heinz Schade. Ein begnadeter Glasschleifer und -graveur**

72 S.; Preis 10,- €, ISBN 978-3-9813991-2-7

In Vorbereitung sind:

Schäfer, Manfred

**Fritz Heinzel – Ein Glasgraveur von Format**

38 S., ISBN 978-3-9813991-4-1

Brauer, Ilona; Keller, Reiner; Dr. Schelinski, Siegfried

**Glasforschung und Glasdesign**

Auswahlbibliografie; Zeitraum 1958 bis 1996, ISBN 978-3-9813991-3-4

## IN EINER GLASHÜTTE

In der Hütte wird es munter  
 Und die Meister fragen schon  
 Nach den Mustern, nach den Formen,  
 Und im rauen Hüttenton  
 Rufen sie den Stuhl zusammen.  
 Aus dem Ofen leuchtet's hell  
 Und zur Stelle ist ein jeder –  
 Das Gewitter löst sich schnell.  
 Kübelmacher tauchen Pfeifen  
 In das feurig-flüss'ge Glas,  
 Achten nicht der glüh'nden Hitze;  
 Wehren nicht dem heißen Gas.  
 Der Gehilfe nimmt das Kölbchen,  
 Formt es vor im Wolgerholz;  
 Gut dem Meister es zu geben,  
 Ist sein ganzer Arbeitsstolz.  
 Prüfend übernimmt's der Meister,  
 Kunst und Nutz es werden soll –  
 Freut sich seiner saubern Arbeit.  
 Und er bläst es rund und voll,  
 Schwenkt es glühend durch die Lüfte,  
 Bläst ihm Glanz und Schönheit ein,  
 Dreht es in der Form zum Körper,  
 Bis er starr und licht und rein.  
 Glas, geboren aus dem Feuer,  
 Fluss und Erde gleicherzeit –  
 Spiegung nur verrät dein Dasein,  
 Sinnbild der Bescheidenheit!  
 Bist wie Licht so unaufdringlich,  
 Dem du schon seit ewig glichst.  
 Arbeitsstolz und Arbeitsfreude  
 Stecken in dir, bis du brichst.

R. Lehmann

(von Manfred Schäfer zur Verfügung gestellt; wer kennt den Verfasser R. Lehmann?)

---

### Neue Mitglieder im Förderverein

- Fasold, Ulrike
- Hahn, Dietmar
- Keller, Annemarie
- Lange, Ralf
- Milk, Ralf-Siegbert
- Möller, Carsten
- Rössel, Kathrin
- Weise, André
- Dr. Zschocher, Hartmut

---

### Aus dem Gästebuch des Glasmuseums:

We had a very interesting visit. We were impressed by the variety of the beautiful items. We are very proud to be a part of the Schweig family and Weisswasser town. I was touched in seeing all the history of my family and to learn so many new details about Joseph Schweig. Special thanks to the association that runs the museum, and specially to Mr. Schubert who is involved in our family history. Thanks for the very warm welcome here in the Glass Museum.

Kind regards

Shulamith Elad  
Gabriel Elad  
Gil, Noam und Shira Elad

2011-08-31

Es war ein sehr interessanter Besuch. Wir waren von der Vielfalt der herrlichen Gegenstände beeindruckt. Wir sind sehr stolz, ein Teil der Schweig-Familie und der Stadt Weißwasser zu sein.

Ich war gerührt davon, die gesamte Geschichte meiner Familie und so viele neue Details über Joseph Schweig zu erfahren.

Besonderen Dank dem Verein, der das Museum betreibt, und besonders an Herrn Schubert, der in unsere Familiengeschichte involviert ist.

Danke für den warmen Empfang hier im Glasmuseum.

Herzliche Grüße

Shulamith Elad (Urenkelin von Joseph Schweig)  
Gabriel Elad  
Gil, Noam und Shira Elad  
31.08.2011

---

### Impressum:

Herausgeber: Förderverein Glasmuseum Weißwasser e.V.  
Redaktion: Reiner Keller; Jochen Exner  
Forster Strasse 12 | D 02943 Weißwasser  
Telefon: 03576-204000 | Fax: 03576-2129613  
E-Mail: [info@glasmuseum-weisswasser.de](mailto:info@glasmuseum-weisswasser.de) und [glasmuseum-wsw@t-online.de](mailto:glasmuseum-wsw@t-online.de)  
Internet: [www.glasmuseum-weisswasser.de](http://www.glasmuseum-weisswasser.de)

***Spenden zur Unterstützung der Arbeit des Fördervereins sind willkommen!***