

Alt und krank – mit wenig Chance auf Heilung!

Glaskrankheit und Abhilfemaßnahmen

Das Problem

Bestimmte wertvolle historische Gläser zeigen in den Museen trotz der Sorgfalt, mit der sie aufbewahrt werden, zum Teil gravierende Schäden. In der Hauptsache betrifft dies Gläser des 17. und 18. Jahrhunderts. Darunter wiederum bilden insbesondere geschnittene Prunkpokale aus Pots-

dam, entstanden etwa 1675 - 1735, die geschlossenste Gruppe von Gläsern, die das Phänomen der »Glaskrankheit« zeigen. Aber es tritt auch bei Gläsern anderer Provenienz, wie z. B. bei venezianischen Gläsern, und sogar bei einigen Gläsern des 20. Jahrhunderts auf.

Die Glaskrankheit ist ein kontinuierlicher Verwitterungsprozeß. Dennoch lassen sich Phänomene beobachten, die bestimmten Stadien dieses Korrosionsprozesses zugeordnet werden können. Eine der ersten Erscheinungen ist das »Schwitzen« der Gläser. Das Glas wird feucht – salzige

tropfenartige Ausscheidungen auf der Glasoberfläche sind zu beobachten, die säuerlich riechen. Als Folge verliert die Oberfläche ihren Glanz und die oberste Glasschicht wird milchig trüb. Durch Schwankungen der umgebenden Luftfeuchtigkeit kann die Schicht wieder austrocknen. Dabei bilden sich an der Oberfläche feine Haarrisse, die sich vergrößern und durch weitere Feuchtigkeitsaufnahme der Zersetzung weiteren Vorschub leisten. Beim Fortschreiten des Prozesses kommt es zu einer Abplatzen der Rißschicht in Form von Schuppen. Dieser Vorgang setzt sich unaufhaltbar bis zum völligen Verfall des Glasobjektes fort.

Die Ursachen

Welches sind nun die eigentlichen Auslöser dieser »Krankheit«, die keine ist und schon gar nicht ansteckend ist, wie früher geglaubt wurde. Wie bei den Erkältungskrankheiten der Menschen gibt es auch hier eine innere und eine äußere Ursache.

Becher

Nürnberg, Georg Schwanhardt d. Ä., bzw. Werkstatt, 1657, InvNr. GL 295
Wandung mit Sinnbild der Dreieinigkeit in Mattschnitt
Kristalline Salzausblühungen sind über die gesamte Oberfläche verteilt.

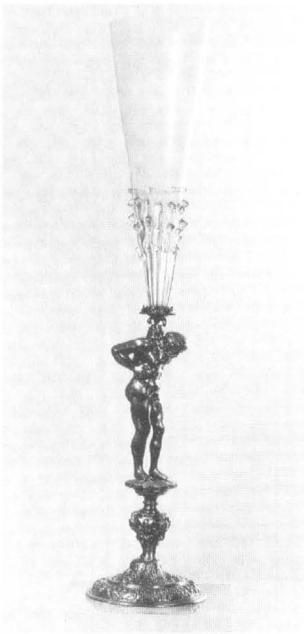
Deckelpokal (Flügelglas)

venezianisch, 17.Jh., InvNr. GL 72
Die bei höherer Luftfeuchtigkeit »schwitzende« Oberfläche ist durch herausgelöste Alkalien matt.

Becher auf drei Kugelfüßen

Nürnberg, Anfang 18.Jh.
Dekor Mattschnitt, InvNr. GL 490
Das Stadium der Zersetzung ist schon fortgeschritten; sie wird deutlich durch starke Rißbildung und eine rauhe schuppige Oberfläche.

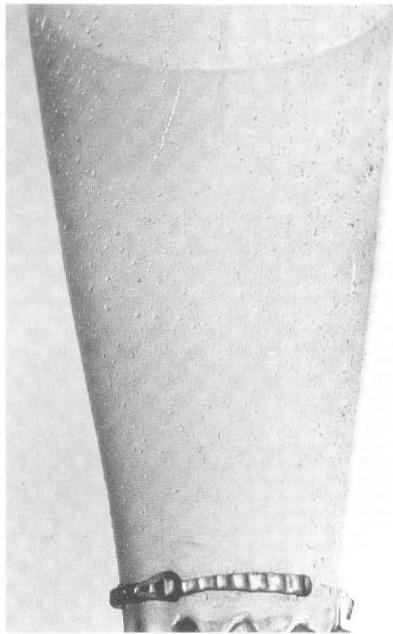




Drei Ansichten eines Kelchglases mit Atlasfigur (Bronze verguldet) venezianisch, 16.Jh., InvNr. GL 91

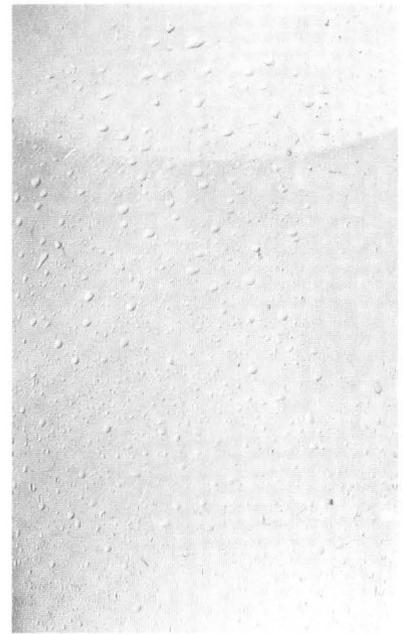
Bei diesem Glas ist ein fortgeschrittenes Stadium der Krankheit durch vermehrt vorkommende Salzausblühungen sichtbar, die starke Haarriß- und Rißbildung zur Folge hat.

Die innere Ursache (beim Menschen ist es das geschwächte Immunsystem) ist die chemische Zusammensetzung des Glases. Sie entscheidet darüber, ob ein Glas Jahrtausende im Erdboden relativ unbeschadet überdauert hat oder ein anderes nach »nur« zwei Jahrhunderten – oder aber auch nur nach zwanzig Jahren – völlig zerstört ist. Den Ausschlag geben hierbei die jeweiligen Gehalte an Alkalien (Pottasche oder Soda) und Erdalkalien (Kalk, als deren wichtigster Vertreter) des Glases.



In der oben erwähnten fraglichen Herstellungszeit wurde, wahrscheinlich aus Gründen der Erniedrigung der Schmelztemperatur und dem Bedarf an lange im heißen Zustand bearbeitbarem Glas, mit einem erhöhten Anteil an Alkalien (Flußmittel) und niedrigem Anteil von Kalk geschmolzen. Gerade Kalk trägt im entscheidenden Maße zur chemischen Stabilisierung des Glases gegen Verwitterungseinflüsse bei. Zusätzlich kam die Tatsache zum Tragen, daß durch Ersetzen von Soda durch Pottasche, besonders klare (weiße) Gläser hergestellt werden können. Untersuchungen in neuerer Zeit haben jedoch gezeigt, daß gerade Pottaschgläser wesentlich verwitterungsanfälliger sind als soda-haltige Gläser.

Der zweite wesentliche Faktor ist die Summe aller äußeren klimatischen Bedingungen (beim Menschen das »Erkältungswetter«), die im Laufe der Zeit auf die Gläser eingewirkt haben und es auch weiterhin tun. Dabei ist die relative Luftfeuchte von entscheidender Bedeutung. Der Einfluß der Temperatur ist sekundärer Natur, denn er bewirkt die Schwankungen der relativen Luftfeuchte. Durch Niederschlag der Luftfeuchtigkeit auf der Glasoberfläche bildet sich eine äußerst dünne Wasserschicht auf der Oberfläche aus. Auf Grund dieses Flüssigkeitsfilmes kommt es zu einer Auslaugung von Alkalien aus der Glasoberfläche, wobei Kalium (Pottasche) leichter herausgelöst werden kann als Natrium (Soda). Dies erklärt die beobachteten salzigen tröpfchen-



artigen Ausschwitzungen. Im Gegenzug zur Auslaugung dringt Wasser in die Oberfläche ein und bildet eine sogenannte Gelschicht mit dem Glas. Bereits in dieser Gelschicht können sich Spannungen aufbauen, die zu Rissen führen. Durch Schwankungen der relativen Luftfeuchte kommt es zu einem Austrock-

Flügelglas venezianisch; 17.Jh. InvNr. GL 68

Über das ganze Glas verteilt haben sich Haarrisse, von der Oberfläche ausgehend, gebildet, die Oberfläche ist durch herausgelöste Alkalien matt und etwas rauh

Kredenzschale venezianisch; 17.Jh. InvNr. GL 51

Bei höherer Luftfeuchtigkeit »schwitzt« die Oberfläche (tropfenartige Salzausscheidungen), die bei niedrigerer Luftfeuchte als kristalline Salzausblühungen sichtbar sind.

nen der Gelschicht und zu einer Verstärkung der Rißbildung.

Die Abhilfe

Die Kenntnis über die eigentliche Ursache beantwortet die zuweilen gestellte Frage, ob die »Glaskrankheit« heilbar ist.

Die »Heilung« kann nur in dem Versuch bestehen, den Zerfallsprozeß in dem Stadium, in dem er sich befindet, aufzuhalten bzw. nachhaltig zu verzögern. Die erforderlichen Maßnahmen dazu lassen sich in drei Punkten zusammenfassen:

- Sichtung der vorhandenen Glasobjekte nach Herstellungsjahr und Glashütte um erste Hinweise auf anfällige Gruppen Gläser zu bekommen
- Feststellung der Zusammensetzung noch intakter Gläser

und Vergleich mit bereits stark zerstörten um besonders gefährdete Gläser zu erkennen.

- Aufbewahrung der Gläser in speziell dafür entwickelten klimatisierten Vitrinen, die eine Luftfeuchtigkeit im Bereich von 30 bis 40 % rel. Luftfeuchte enthalten. Unter diesen Bedingungen trocknet die Gelschicht auf der Oberfläche nicht vollständig aus und gleichzeitig wird ein weiteres Fortschreiten der Gelschicht verhindert.

Diese Maßnahmen sind das Ergebnis eines öffentlich geförderten Forschungsvorhabens, das am Institut für Werkstoffwissenschaften, Lehrstuhl Glas und Keramik der Universität Erlangen Nürnberg zusammen mit den Kunstsammlungen der Veste Coburg durchgeführt wurde. In diesem Projekt wur-

de auch ein Konzept der chemischen Klimatisierung entwickelt, das auf der Basis der synergetischen Wirkung einer übersättigten Salzlösung und eines Feuchtepuffers beruht. Es stellt eine gleichsam elegante, wie auch preiswerte Lösung der Klimatisierung dar, die außerdem das Vitrinendesign - im Unterschied zur herkömmlichen physikalischen Klimatisierung - kaum beeinflusst. Zur Überwachung der Vitrinen wird neben einem Feuchtesensor auch ein Glassensor empfohlen. Dieser Glassensor, der vom Fraunhofer Institut für Silicatforschung in Würzburg entwickelt wurde, signalisiert rechtzeitig eine mögliche Glaskorrosion ehe es zu einer Schädigung der wertvollen Glasobjekte kommt.

Zur Dokumentation und Anschauung dieser Schadens-

und Zerfallerscheinungen sind sechs Gläser in der Blickpunkt-Vitrine ausgestellt. Es sind ausschließlich nürnberg- und venezianische Gläser des 16.-18. Jh. An allen Gläsern sind mit bloßem Auge die unterschiedlich starken kristallinen Salzausblühungen zu sehen, die dem unwissenden Betrachter eher als Schmutzbelag erscheinen. Schon eine relative Luftfeuchtigkeit von 55% kann diesen Belag in einen feuchten Schweiß verwandeln. Einige Gläser zeigen auch das weitere Zerfallstadium, das als ein feines dichtes Netz von Haarrissen ausgebildet ist. An einem Kelchglas, das von einer bronzenen Atlasfigur getragen wird, haben sich die Haarrisse durch die gesamte Glaswand gefressen, so daß man meint, das Glas sei gesprungen.

Rudolf Weißmann

