

# Globen-Restaurierung

Schließung eines Lochs und Firnisabnahme mit Wasser an einem 18-Zoll-Globenpaar von Robert de Vaugondy aus dem Jahre 1790

*Dieser Artikel beschreibt die Restaurierung eines 18-Zoll-Globenpaares von Robert de Vaugondy (1790). Horizontalring und Kugel sind mit kolorierten Kupferstichen bezogen. Die Globen sind auf einem dreibeinigen, schwarz-gold gefaßten Holzgestell montiert und mit einem Meridianring, einem Stundenring und Füßen aus Messing versehen. Beide Kugeln hatten ein größeres Loch auf der Nordhalbkugel (Kriegsvandalismus). Die Gipsgrundierung war gesprungen und zahlreiche Stücke haben sich vom Untergrund aus Papiermaché gelöst. Die Papierteile wurden von der Globuskugel abgenommen. Bemerkenswert und neu ist, daß der stark vergilbte, ölbaltige Firnis in einem Wasserbad entfernt werden konnte, da die Papiersegmente früher vor dem Firnissen mit Leim abgeschichtet worden waren. Das Loch im Kugelmantel wurde mit Japanpapierstreifen überbrückt und mit Papiermaché und Gips geschlossen. Die Papierteile wurden abgenommen, gewässert, nachgeleimt, ergänzt, erneut kaschiert, retuschiert und gefirnißt. Gelockerte Holzverbindungen des Gestells wurden neu verleimt und die Fassung restauriert. Die Messingteile wurden gereinigt und mit einem Schutzüberzug versehen.*

*This article describes the conservation of a pair of 18 inch globes by Robert de Vaugondy (1790). Each horizontal ring and globe are lined with coloured copper engravings. All globes are fixed on a black and golden finished wooden frame with three legs. They also have a meridian ring, an hour ring and the feet are made from brass. Both globes had a hole in the northern hemisphere (due to vandalism in the war). The plaster grounding was cracked and numerous pieces had come off from the papier-maché undercoat. The paper parts were taken off from the globe. Remarkable and different in this case is that the dark yellow and oily varnish was removed in a water bath as the paper segments were coated with glue before the varnishing. The hole in the globe casing was bridged with strips of Japanese paper and closed up with papier-maché and plaster. The paper segments were removed, washed, resized, repaired, and were provided with a new lining, then retouched and varnished again. Loose wooden joints were glued together and the whole setting was restored. The brass parts were cleaned and provided with a protection layer.*

Die beiden Globen (Abb. 1) wurden von Nikolaus II., dem letzten großen Mäzen der Fürsten Esterhazy, für das Schloß Eisenstadt (Burgenland, Österreich) angekauft. Die Inschrift einer Kartusche auf dem Himmelsglobus nennt Sr. Robert de Vaugondy als Herausgeber. Es handelt sich um eine neue, ver-

besserte Edition des Himmelsglobus aus dem Jahre 1790. Zu diesem Zeitpunkt war Robert de Vaugondy bereits vier Jahre tot. Charles-François Delamarche übernahm seine Werkstatt und verkaufte die bekannten 18-Zoll-Globen weiterhin unter dem Namen Vaugondy.



1 Eingangsaufnahme des Himmelsglobus (Foto: Reiniger, Wien).

## Beschreibung

### Aufbau der Globuskugel

Ein dreidimensionales Holzkreuz als Kern trägt zwei hohle Halbkugeln, die aus mehreren Schichten Papier aufgebaut sind. Derartige Konstruktionen waren im 18. Jahrhundert weit verbreitet. Makulaturpapier wurde eingekleistert und über halbrunde Negativformen geklebt. Diese Halbkugeln wurden mit Hilfe eines dreidimensionalen Holzkreuzes aneinandergefügt. Auf die Papiermachéhalbkugeln wurde eine etwa 3 mm dicke Gipschicht aufgetragen und exakt geschliffen. Auf diese wiederum sind die Papiersegmente kaschiert. In dem Stab, der die beiden Pole miteinander verbindet, befinden sich an beiden Enden Messingstifte, mit denen die Kugel im Meridianring aus Messing verankert ist.

Die Papiersegmente wurden ohne Überlappung auf die Kugel kaschiert. Nur einzelne Sterne des Himmelsglobus, die genau an einer Stoßkante zweier Papierteile zu liegen kamen, wurden fein säuberlich ausgeschnitten und dann überlappend kaschiert.

Auf die kolorierten Papierteile wurde eine Isolierung aus Leim aufgebracht, damit der Firnis nicht in das Papier eindringen konnte. Alle Papierteile sind relativ dick mit Firnis bestrichen. Um die Zusammensetzung des Firnis näher zu

bestimmen, wurde eine Probe von der Papierauflage des Horizontalrings entnommen und ein Querschliff angefertigt. Im UV-Auflicht unter dem Mikroskop sind die Firnisteile hell fluoreszierend zu erkennen, was auf die Harzhaltigkeit des Firnisses schließen läßt. Die Anfärbung der Probe mit Rhodamin B färbt die Firnisoberfläche deutlich rot, was auf Ölhaltigkeit hindeutet (Abb. 2).

### Kreisband auf dem Horizontalring

Auf den runden Holzring, der entlang dem Äquator verläuft, ist ein Kreisband aus Papier kaschiered. Das Holz unter dem Papier hat einen dünnen, weißen Anstrich, eine Art Grundierung. Die Papierauflage des Äquatorrings besteht aus vier Teilen mit radialen Stoßkanten.

### Holzgestelle

Die Globenkugeln werden von Dreibeingestellen getragen. Außer dem unteren Zargenkranz aus Buche, sind alle anderen Teile aus Eiche gefertigt. Die Schmalseite des oberen Holzrings wird von einem Messingbeschlag umfaßt. Die gesamte Holzkonstruktion ist schwarz gefaßt und an den Außenkanten mit övergoldeten Halbrundstäben versehen. Dieser Fassungsstil paßt an sich kunsthistorisch zu der Datierung der Globuskugel, dennoch kann man annehmen, daß es sich bei der heute sichtbaren Vergoldung um eine spätere Fassung handelt, da ungenau ausgeführte und övergoldete Rundstäbe um 1790 nicht üblich waren.

### Metallteile

Die Außenkanten der Horizontalringe sind mit einem profilierten Messingbeschlag versehen, der in mehreren Teilen gegossen und zu einem Reifen zusammengelötet worden ist. Die Meridianringe aus Messing sitzen in einer eingesägten Nut im Horizontalring. Sie wurden in einem Stück gegossen und sind mit gestichelten, geschwärtzten Zahlen und Buchstaben beschriftet. Horizontale Ringe mit einer gravierten Einteilung in römischen Ziffern (zweimal I bis XII, ein Stundenring) und einem frei beweglichen Zeiger sind um den

Nordpol an die Unterseite der Meridianringe gelötet (Abb. 3). Auf den Meridianringen sind Schieber montiert, die durch den Druck einer Metallspange gehalten werden. Auf der Papierauflage des Horizontalrings des Himmelsglobus ist ein Kompaß befestigt. Am Boden der Kompaßkassetten klebt eine grün kolorierte Windrose aus Papier. Alle drei Holzbeine sind mit schwarz angestrichenen Geißfüßen aus Messing versehen.

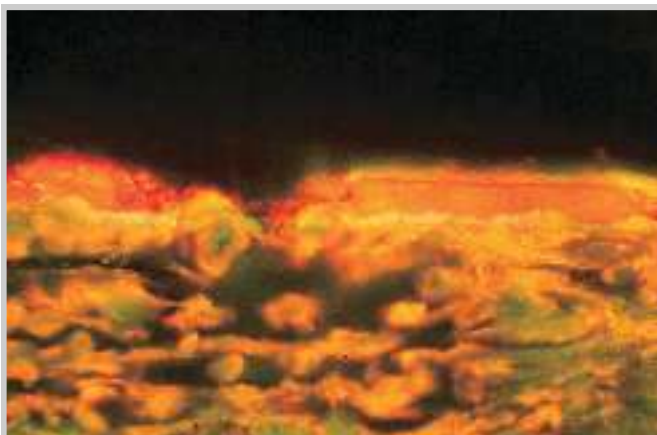
## Schadensbilder

### Globuskugeln

Das Grün der Kolorierung ist auf den Nordhalbkugeln weitgehend verbräunt, das Rot verblaßt. Es finden sich jedoch auch auf diesen Kugelhälften Spuren der ursprünglichen Farbigkeit. Auf den Nordalbkugeln befindet sich jeweils ein Loch. Russische Besatzungssoldaten haben alle Globen der Sammlung Esterhazy in Eisenstadt eingeschlagen. Der Gips ist jeweils im Ausmaß von etwa 15 x 6 cm ausgebrochen (Abb. 4). Die Papiermachéschicht ist nach innen eingedrückt, hängt aber noch jeweils an einer Stelle mit der Kugel zusammen. Die Gipsgrundierung der Globenkugeln ist an vielen Stellen gesprungen und hat sich in Schollen vom darunterliegenden Papiermaché gelöst. Über beide Kugeln verteilt befinden sich breite und tiefe Schleifspuren, die vom unsanften Gebrauch der Globen herrühren. Verbogene Teile der Metallhalterung haben sich beim Drehen der Kugeln durch die Papierschicht bis in die weiße Grundierung eingeschliffen (Abb. 5). Der Firnis ist überall gegilbt, krakeliert, springt an vielen Stellen ab und kann dabei Teile der Kolorierung mitreißen.

### Kreisband

Das kupferhaltige Pigment der Kolorierung ist vollständig verbräunt. Die Verleimung der Holzsegmente, auf die das Papier kaschiered ist, hat sich gelöst. Die Holzsegmente haben sich an der Stoßkanten um durchschnittlich 2 mm gehoben. Dadurch sind die Papiersegmente über der Stoßkante aufgeplatzt und gänzlich durchtrennt. Es ist zu Papierverlusten entlang der Risse gekommen.



**2** Mit Rhodamin B angefärbter Querschliff: Das Rhodamin B hat die trocknenden Öle im Firnis rot angefärbt. Auch die Isolierung ist über der Kolorierung zu erkennen (Foto: Institut für Farbenchemie, Universität der Bildenden Künste, Wien).



**3** Zustandsaufnahme: Nordpol des Himmelsglobus.

## Holzgestelle

Einige Holzverbindungen sowie Holzteile haben sich aus ihrem ursprünglichen Zusammenhalt gelöst. Die Überplattungen des Zargenkranzes werden nur noch durch provisorische Nägel zusammengehalten. Die Holzgestelle sind stark verschmutzt. Die schwarze Fassung weist zahlreiche Kratzer, Blasen und Ausbrüche auf. Die Vergoldung der Rundstäbe ist verschmutzt und überall leicht abgerieben. Über kleine Kittingen wurde großzügig mit einer schwarzen, matten Farbe „retuschiert“.

## Metallteile

Alle Teile sind verschmutzt und stark angelaufen. Die frei beweglichen Zeiger des Meridianschiebers sind leicht verbogen, ihre Spitzen haben sich beim Drehen der Globuskugel an vielen Stellen in die Papierkaschierung gebohrt.

### Restaurierungskonzept

Alle Papierteile werden trocken gereinigt. Der stark vergilbte Firnis soll weitgehend abgenommen werden. Die Papiersegmente des Horizontalrings müssen von ihrer Unterlage abgenommen werden, da das Papier durch das Lignin des darunterliegenden Holzrings stark abgebaut ist. Die Kugelsegmente werden ebenfalls abgenommen, da die darunterliegende gesprungene Gipsschicht mit ihren vielen losen Stücken sonst nicht gefestigt werden kann. Die Papierteile werden gewässert, alle Risse mit Japanpapier hinterklebt und die Fehlstellen ergänzt. Das Loch in der Kugel muß geschlossen, die losen Teile der Gipsschicht gefestigt und breitere Sprünge gekittet werden. Vor der Retusche soll das Papier abgeschichtet werden. Dazu wird die Kugeloberfläche zuerst mit  $\text{CaCO}_3$ -gepuffertes Methylcellulose (Tylose MH5, Fa. Cloriant) und danach solange mit Gelatine (Typ B, Fa. Fluka) bestrichen, bis ein dünner Film entsteht. Auf dieser Unterlage wird retuschiert.

Die Metallteile werden, so weit als möglich, demontiert und von einer Metallrestauratorin konserviert.

Die Restaurierung der Holzgestelle wird einer Skulpturrestauratorin übertragen. Lockere Holzverbindungen werden

neu verleimt. Die schwarz-goldene Fassung wird gereinigt, lose Stellen gefestigt und Verluste ergänzt.

### Restaurierung

#### Versuche zur Reinigung und Abnahme der Papierteile

Die Papierteile wurden mit Radierpulver und Radiergummi gereinigt. Vor der Abnahme der Papierteile wurden einige Versuche unternommen, den Firnis mit Hilfe von Lösungsmitteln zu entfernen. Der Erfolg der Bemühungen, den Firnis mit konventionellen Lösungsmittelgemischen abzunehmen, war nicht befriedigend. Selbst nach längerem Einwirken konnte der Firnis nicht genügend gelöst werden. Außerdem wurde der angelöste Firnis in das Papiervlies gesaugt. Also wurden die Papierteile ohne vorherige Firnisabnahme abgelöst

Ablöseversuche mit einem „GORE-TEX®-Sandwich“ oder mit Methylcellulose, die mit einer Folie abgedeckt wurde, erwiesen sich als nicht zielführend. An manchen Stellen blieben durch die Feuchtigkeit aktivierte Teile der Isolierung an der Folie oder dem GORE-TEX®-Vlies kleben und rissen beim Abziehen kleine Teile der Druckfarbe und Kolorierung mit. Am praktikabelsten erwies es sich, ein Papiersegment mit Methylcellulose zu bestreichen, nicht zu bedecken und stattdessen mit Wasser nachzufeuchten. Nach etwa 15 Minuten konnte begonnen werden, das Papier mit einem abgerundeten Spatel vom Untergrund zu lösen.

#### Firnisabnahme im Wasserbad

Ein kleines Papierstück des Horizontalrings wurde gewässert, obwohl der Firnis noch auf dem Papier lag. Die Leimisolierung unter dem Firnis quoll nach kurzer Zeit im Wasserbad so stark an, daß der Firnis mit einem Pinsel an fast allen Stellen leicht von der Papieroberfläche als Schollen abgelöst werden konnte. Firnis, der hartnäckiger haften blieb, konnte mit einem Skalpell abgenommen werden (Abb. 6).

Es hat viele Vorteile, den Firnis im Wasserbad zusammen mit der Leimisolierung abzunehmen, denn auf diese Weise wird der Firnis nicht in Lösung gebracht und kann daher nicht in das Faservlies eindringen. Staub und Schmutzreste



4 Detailaufnahme: Loch im Himmelsglobus (Sternbild des „Céphée“).



5 Zustandsaufnahme: Südpolkappe des Erdglobus.

werden nicht durch den angelösten Firnis an die Papierfasern gebunden. Das Papier wird durch das Wässern gereinigt und erhält seine ursprüngliche Saugfähigkeit. Nur an einigen rot kolorierten Stellen lösten sich Teile der Farbschicht mit dem Firnis ab. Daher soll in Folge der über diesen Partien liegende Firnis doch mit Hilfe von Lösungsmitteln vor dem Wässern ausgedünnt werden.

### Firnisabnahme mit Lösungsmitteln

Wie bereits beschrieben, waren alle Versuche, den Firnis mit konventionellen Lösungsmittelgemischen abzunehmen, wenig erfolgreich. Einzig Dimethylformamid (DMF) brachte den erwünschten Erfolg. Jedoch kann das Bindemittel der Druckfarbe (trocknende Öle) durch DMF angelöst werden. Allerdings ist die Druckfarbe durch die dicke Leimisolierung unter dem Firnis etwas geschützt. DMF löste den Harz-Öl-Firnis sehr schnell, dieser wurde dann mit Wattestäbchen abgenommen. Dabei drang nur wenig Firnis in das Faservlies ein. DMF ist toxisch und kann auch über Hautkontakt aufgenommen werden. Es dampft nur langsam aus dem Papiervlies ab. Alle Arbeiten mit diesem Lösungsmittel mußten also mit Schutzhandschuhen und unter Absaugung durchgeführt werden.

### Konservierung der Papierteile

Nach dem Abnehmen des Firnisses über den kolorierten Stellen konnten alle Papiersegmente abgenommen werden. Die Papiersegmente wurden auf einem Hollytex-Träger in ein Wasserbecken gelegt. Damit die abgesprengten Firnisteile seitlich zu Boden sinken konnten und das Wasser im Arbeitsbereich seine Klarheit behielt, wurde das jeweilige Papiersegment wenige Millimeter unter der Wasseroberfläche auf einer Glasplatte positioniert, die auf kleinen Stützen ruhte. Ein helles Spotlicht beleuchtete den Arbeitsbereich. Nach einigen Minuten konnte der Firnis mit einem kleinen Pinsel entfernt werden. Danach wurden die Papierteile, unterstützt durch das Hollytex-Vlies, aus dem Wasser gehoben und auf einem Löschkarton getrocknet. Kleine Firnisschollen, die beim Wässern nicht entfernt werden konnten, wurden unter dem Arbeitsmikroskop mit dem Skalpell abgenommen. Die



**6** Nach einem kurzen Wasserbad löste sich der Firnis in Form von Schollen vom Papier. Die Tiefdruckfarbe blieb unverletzt.

Risse wurden mit Japanpapierstreifen hinterklebt, in die Fehlstellen wurde ein passendes Hadernpapier eingesetzt. Alle Papierteile wurden mit CaCO<sub>3</sub>-gepufferter Methylcellulose (Tylose MH5, Fa. Cloriant) nachgeleimt

### Arbeiten an der Globuskugel

Die Papiermaché-Halbkugeln stehen produktionsbedingt unter einer gewissen Spannung, da sich bei ihrer Herstellung das feuchte Maché um einen festen Negativkern zusammenzieht. Hat nun eine derartige Halbkugel ein größeres Loch, ist diese Spannung gestört. Es besteht die Gefahr, daß sich die gesamte Halbkugel im Laufe der Zeit verzieht. Diesem Problem wird die hier angewendete Methode gerecht: An die Kugelinseite werden entlang der Lochränder dicht nebeneinander feste Japanpapierstreifen geklebt (Abb. 7 a). Immer zwei gegenüberliegende Streifen werden mit Weizenstärkekleister bestrichen und zusammengeklebt. So entsteht ein Flechtwerk aus Japanpapierstreifen (Abb. 7 b). Die Papierstreifen spannen sich beim Trocknen aus. Auf die so gewonnene Grundlage werden nun Papiermaché und Gipsgrund aufgebracht und das Loch in der Kugel geschlossen. Lose Teile der Gipsgrundierung wurden mit Hautleim gefestigt, breite Sprünge mit Kreidekitt geschlossen.

### Neukaschierung der Papiersegmente

Die Position der Papiersegmente waren gleich nach ihrer Abnahme auf der Globuskugel mit Bleistift markiert worden.



**7 a und b:** Arbeitsschritte zur Schließung des Lochs.

Das so entstandene Netz von Linien gab exakt die Lage jedes einzelnen Segments wieder. Um beim Kaschieren die aufgelegten, eingekleisterten Papierteile korrigierend verschieben zu können, sollte der Gipsgrund abgeschichtet werden. Dazu wurde eine Aufhängung angefertigt, die es ermöglichte, den Globus horizontal um seine Achse zu drehen.

Der Gips wurde rundherum dick mit Gelatine und danach mit zwei Schichten Kleister eingestrichen. Mit einer Folie wurde eine Schablone der „Soll-Größe“ eines Segments der Globuskugel gezeichnet. Beim Kaschieren wurde jeweils ein Papiersegment auf der Folienschablone mit Weizenstärkekleister bestrichen und solange ziehen gelassen, bis es die nötige Größe erreichte. Durch die Streichrichtung konnte die Richtung der Dehnung erheblich beeinflusst werden. Danach wurde das eingekleisterte Segment auf die Kugel gelegt und eingerichtet. Kleinere Falten, die durch die Krümmung der Kugeloberfläche an den Papierrändern entstanden, konnten mit dem Falzbein und einer Holytex-Zwischenlage herausgestrichen werden.

### Retusche der Globuskugel

Vor der Retusche wurde das Papier abgeschichtet, indem die Kugeloberfläche zweimal mit gepufferter Methylcellulose bestrichen und danach so oft mit Gelatine überzogen wurde, bis ein Film entstand. Auf dieser Unterlage wurde mit Aquarellfarben retuschiert.

### Firnissen der Globuskugel

Die zuvor aufgetragene Gelatineschicht soll das Papier vor dem Eindringen des Firnis schützen und außerdem die Oberfläche etwas homogenisieren. In einem ersten Schritt wurde

ein etwas dicker gesprühter Damarfirnis gelegt. Mit kreisenden Bewegungen wurde der Firnis in mehreren Abschnitten gesprüht und gleich darauf mit einem Pinsel verrieben. Danach wurden zwei weitere Schichten Damarfirnis gestrichen, diesmal allerdings mit Terpentin verdünnt. Die Oberfläche erhielt einen angenehmen Glanz und die Farben neue Leuchtkraft.

### Restaurierung des Holzgestells

Alle holztechnischen Arbeiten wurden von einer Skulpturrestauratorin durchgeführt. Die nur mehr durch Nägel zusammengehaltenen Holzverbindungen des Zargenkranzes (Horizontalring) wurden zerlegt, von alten Leimresten befreit und neu verleimt. In die etwas geöffneten Stöße der Überplattungen der Aufdoppelung wurde Leim injiziert, danach wurden die Enden mit Zwingen niedergedrückt. Die Malschicht der Fassung wurde mit Störleim gefestigt und mit Triammoniumcitrat gereinigt. Die alten, großflächigen Retuschen wurden abgenommen, Ausbrüche gekittet und retuschiert. Danach wurde die Fassung des Holzgestells neu gefirnißt. Kleine Fehlstellen der vergoldeten Halbbrundstäbe wurden mit Muschelgold ausgebessert.

### Konservierung der Metallteile

Die konservatorische Behandlung der Metallteile wurde von einer Metallrestauratorin übernommen. Alle ungefaßten Metallteile wurden in einem Tauchbad mit Seifenwurzeln gereinigt und anschließend mit destilliertem Wasser und einem Netzmittel gründlich abgeschwemmt. Zum Schutz vor erneuter Oxidation wurden die Metallteile mit Perlitol lackiert.

Die Globuskugel wurde zuletzt mit dem Meridianring wieder im Holzgestell befestigt, der Kompaß und der Beschlag des Horizontalrings mit Messingnägeln montiert (Abb. 8).



8 Schlußaufnahme des Himmelsglobus (Foto: Reiniger, Wien).

### Literatur

- Baynes-Cope, A.D. (1987/88/89): Problems in Re-Shaping Globes. In: *Der Globenfreund* Nr. 35–37, S. 33–37.
- Dolz, Wolfram, Wagenführ, Rudi (1990/91): Holzartenbestimmungen an Globengestellen des Staatlichen Mathematisch-Physikalischen Salons Dresden. In: *Der Globenfreund* Nr. 38–39, S. 121–127.
- Klasz, Markus (1994): Restaurierung eines Himmelsglobus, Diplomarbeit an der Akademie der Bildenden Künste Wien.
- Lewis, Gillian, Leane, Anne, Sumira, Sylvia (1988): Globe Conservation at the National Maritime Museum London. In: *The Paper Conservator* Vol. 12, S. 3–12.
- Pelletier, Monique (1987/88/89): From the Luxury Item to the Current Consumption Product. Development of French Globe Publishing in 18th -19th Centuries. In: *Der Globenfreund*, Nr. 35–37, S. 131–137.
- Reydenr, Dianne van der (1988): Technology and Treatment of Nineteenth-Century Time Globe. In: *The Paper Conservator* Vol. 12, S. 21–30.
- Sponberg, Pedley Mary (1987/88/89): Globe for a King. The Six Foot Globe by Robert de Vaugondy (1752). In: *Der Globenfreund* Nr. 35–37, S. 145–155.
- Sumira, Sylvia (1990): Conservation Treatment of Globe Surfaces. In: *The Paper Conservator* Vol. 14, S. 56–58.

Weinhold, Olaf (1977): Die Herstellung von Globen in der Werkstatt von Blaeu. Seminararbeit an der Akademie der Bildenden Künste Wien, Nr. 90.

Weinhold, Olaf (1978): Ergänzungsmöglichkeiten einer Kugeloberfläche (Grundlagen zur Globenrestaurierung). Diplomarbeit an der Akademie der Bildenden Künste Wien, Nr. 82.

#### **Autor**

- > 1989–94 Studium der Restaurierung und Konservierung an der Akademie der Bildenden Künste, Wien, 1994 Diplomabschluß im Fachgebiet Papierrestaurierung (Mag. art.), seit 1994 selbständige, freiberufliche Berufsausübung als akademischer Papierrestaurator, 1995 Mitbegründer des Instituts für Papierrestaurierung, Schloß Schönbrunn, Mitveranstalter von Fortbildungsveranstaltungen, seit 1999 Vizepräsident der IADA. Mag. art. Markus Klasz, Institut für Papierrestaurierung, Schloß Schönbrunn, Finsterer Gang 71, A-1130 Wien, Tel. +43-1-81786644, Fax +43-1-81786649, klasz\_markus@aon.at