



Internationale Arbeitsgemeinschaft
der Archiv-, Bibliotheks- und Graphikrestauratoren

3

MARLIESE SCHACK

MICHAEL FACKELMANN

BERICHT ÜBER PRAKTISCHE ARBEITEN AM
INSTITUT FÜR RESTAURIERUNG DER
ÖSTERREICHISCHEN NATIONALBIBLIOTHEK MIT
NEUEN UND NEU ADAPTIERTEN METHODEN

Österreichischen Nationalbibliothek
Institut für Restaurierung
Josefsplatz 1
1010 Wien

Österreich

BERICHT ÜBER PRAKTISCHE ARBEITEN AM INSTITUT FÜR RESTAURIERUNG DER ÖSTERREICHISCHEN NATIONALBIBLIOTHEK MIT NEUEN UND NEU ADAPTIERTEN METHODEN

KURZFASSUNG

Es werden Restaurierbeispiele gezeigt, die mit Hilfe eines in der Papierrestaurierung eher unüblichen Gerätes, nämlich eines Sandstrahlgebläses, durchgeführt wurden. Das waren die Arbeiten an einem Globus, an einem verschmutzten Aquarell und an einer barocken Guachemalerei auf Pergament. Weiters werden die Restaurierung eines Jungfermpergamentes und das Entfernen eines Wasserrandes mit Hilfe des Vakuumschisches beschrieben sowie auf das Papierspaltverfahren eingegangen. Eine sozusagen verwandte Spaltmethode, nämlich das Strappo-Verfahren, wird am Beispiel einer Mumienkartonage kurz angerissen. Es wurde auch in Wien eine Sonnenbleichanlage gebaut, deren Konstruktion und Vorteile beschrieben werden und deren Benützung auch als Beitrag zum Umweltschutz verstanden werden kann. Mittels eines Heißluftgerätes wurde das Abnehmen von Synthetikfolien von Photomaterial und gestempelten Paßseiten gezeigt. Den Abschluß bildet der Restaurierbericht an einem seltenen Objekt, einer Wachstafel aus dem 15. Jh.

SUMMARY

Practical examples of conservation procedures by means of classic as well as newly developed methods and tools, such as air erasing by means of regulated air pressure, or the hot air gun, are discussed. A 19th century globe a badly-soiled watercolor and a baroque gouache on vellum were treated with an air eraser. To restore encapsulated passport pages, a photograph and a wood-framed wax panel, a special conservation method has been developed. Furthermore, the treatment of the wooden frame which was damaged by insects and biological decay is included.

Also described are conservation work performed on a suction table such as the removal of water stains and the treatment of uterin vellum; various methods of splitting are illustrated. The samples chosen for the splitting treatment were a medieval manuscript and drawings done on recto and verso by several artists. The manuscript was partially soaked in water and covered with mold caused by fluctuating temperatures and high humidity. The Strappo-technique a procedure close to the splitting method, was used in removing paintings of Egyptian mummy caronages. Finally, also as a contribution to environmental preservation, various aspects of sun and artifical-light bleaching systems which are practiced at the Austrian National Library are discussed.

Dieser Beitrag ist als Gedankenaustausch zwischen den Restauratoren gedacht, die nach wie vor trotz wissenschaftlich-theoretischer Hilfestellung die praktische Durchführung am Objekt zu vollziehen haben. Neue theoretische Erkenntnisse und die Vielzahl von technischen Geräten erfordern eine umfassende Diskussion für die Umsetzung in die restauratorische Praxis.

1. Verwendungsmöglichkeiten eines Sandstrahlgebläses

Sandstrahlgebläse gehören bereits zur Standardausrüstung des Graphikers und sind auch vornehmlich in den Restaurierbereichen von Skulpturen und Feldfunden in Verwendung (1). Eine Miniversion solcher Geräte ist auch in der Papierrestaurierung bestens zu gebrauchen und erweitert die Möglichkeiten in manchem aussichtslosen Fall.

Das Sandstrahlgebläse ist einem Luftpinsel ähnlich, wobei aus einem aufgesetzten Behälter Aluminiumoxid, Kreide oder Bimsstein in feiner Pulverform dosiert auf das Objekt aufgeblasen werden kann. Dazu einige Beispiele:

Die Problematik der Globenrestaurierung ist vielschichtig, wobei, wie so oft, die älteren und prominenten Globen, wie die der Barockzeit aus den Werkstätten Bleau und Coronelli, wegen ihrer gediegenen Anfertigung einfacher zu restaurieren sind als modernere Objekte.

Sehr schwierig gestaltet sich beispielsweise die Behandlung von Mollo-Globen, die im vorigen Jahrhundert in Wien hergestellt wurden. Die Oberfläche dieser Globen wurde meist mit einem schellackartigem Schutzfirnis überzogen, der in allen gängigen Lösungsmitteln wie Alkohole oder Ester unlöslich ist. Das hat zur Folge, daß nach einer Oberflächenreinigung eine weitere Behandlung der Globen ohne Beschädigung der Graphik unmöglich ist. Der zu behandelnde Mollo-Globus (ø 20 cm, datiert 1837) war total verschmutzt und hatte alte und jüngere abgeschabte Partien.

Mit einem Sandstrahl, bei dem Luftzufuhr und Beladung dosierbar sind, war es relativ leicht möglich, den Lack Schicht für Schicht bis an die graphische Darstellung abzutragen, ohne diese zu gefährden. In diesem Fall wurde der Luftstrom mit Bimssteinpulver beladen, das von den drei zur Verfügung stehenden Materialien eine geeignete mittlere Erosionskraft aufwies.

Auf diese Weise ist es möglich, ohne Schaben, Radieren oder nasse Prozeduren Verunreinigungen von verschiedenen Materialien, wie Papyrus, Papier, Leder oder Pergament, zu entfernen. Als Beispiel sei die Entfernung von Fliegenkot im zartblauen Himmel eines Aquarells genannt, das meist nur so entfernt werden kann, daß eine anschließende Retusche unerläßlich ist. Bei geschickter Handhabung des Sandstrahlgerätes jedoch kann die Reinigung ohne Schaden für die Farbe bewirkt werden.

Als weiteres Beispiel sei eine total verschmutzte barocke Gouachemalerei auf Pergament angeführt. Hier bietet sich eine Gelegenheit, sowohl das Entfernen von Schmutz als auch die Abnahme ausgelaufener Farben ohne Beeinträchtigung der darunter liegenden Farbschichte zu demonstrieren. Durch direkten Wasserkontakt waren bei diesem Bild Farben ausgelaufen, die dann noch in nassem Zustand mit Schmutzpartikeln angereichert wurden. In den Randpartien und an den Figuren konnten ausgelaufene Farben sowie Verschmutzungen schonend für die Malerei entfernt werden; der Himmel - nur noch eine verwaschene Fläche - mußte total gereinigt und später retuschiert werden.

Ein weiteres, gar nicht so seltenes Problem sind gestempelte Eigentumsvermerke auf Papier. Oftmals muß man sie bei Naßbehandlungen vor dem Auslaufen schützen, manchmal aber müssen sie auch entfernt werden. Stempel durch Lösungsmittel aus dem Papier zu entfernen strapaziert Restaurator und Papier; die Stempelfarbe wird dabei im Papier verteilt, und erst Bleichen und Wiedereinfärben des

Papiers erzielen ein passables Resultat - allerdings auf Kosten der Papierfasern. Fallweise, wenn die Stempelfarbe nicht in das Papiervlies eingedrungen ist, kann man den Sandstrahl zu ihrer Entfernung einsetzen. Der Eingriff ist nur an der leicht aufgerauhten Oberfläche erkennbar.

2. Arbeiten mit dem Vakuumtisch

Auch der Vakuumtisch - besser Unterdrucktisch genannt - ist eines jener technischen Hilfsmittel, die heute aus Restaurierwerkstätten nicht mehr wegzudenken sind (2). Zu seiner vielseitigen Anwendbarkeit seien hier zwei Arbeiten beschrieben, die ohne dieses Hilfsmittel kaum durchführbar gewesen wären.

Im ersten Fall lag ein ca. DIN A4 großes Pergamentblatt zur Bearbeitung vor, auf dem in pastoser Farbe ein Biedermeierbild gemalt war. Das besonders dünne Pergament, ein sogenanntes Jungfermpergament, war vor nicht allzulanger Zeit mit einem synthetischen Klebstoff auf einen Holzrahmen gespannt worden. Solchermaßen eingesperrt, konnte das Pergament auf Klimaschwankungen nicht entsprechend reagieren, es zerriß und bildete Falten. Die Behandlungsmöglichkeiten waren dadurch begrenzt, daß die duftige Farbschicht mit Feuchtigkeit nicht in Berührung kommen durfte, zum Glätten des Pergaments ist Feuchtigkeit aber unerlässlich. Ein Spannen des Blattes verbot sich wegen der Risse. Einigermaßen zielführend hätte man noch eine Kaschierung in Erwägung ziehen können, doch wäre dann der das Bild belebende Charakter des durchscheinenden Pergaments verloren gegangen. Durch die Verwendung des Vakuumtisches war es nun möglich, den Anforderungen ohne die angeführten Eingriffe zu entsprechen. Das Blatt wurde mit der Malerei nach unten auf dem Vakuumtisch vom Unterdruck fixiert, durch sehr geringfügiges Feuchten der Rückseite konnten mittels des Unterdrucks die Falten gestreckt und die zerrissenen Teile in richtige Position gebracht und fixiert werden. Sodann wurden hauchdünne Pergamentstreifen, die man durch Spalten von ähnlich strukturierten Pergamenten erhält, auf die Risse geklebt. Als Kleber wurde sehr sparsam Kleister verwendet, dem eine geringe Menge Pergamentleim zugesetzt war. So konnte eine sehr schwierig erscheinende Arbeit, wie jeder nachvollziehen kann, der mit Pergamentrestaurierung zu tun hat, zu einer relativ unproblematischen Angelegenheit werden.

Im zweiten Fall hatten wir es mit einem großen Wasserrand auf einem modernen Kunstwerk zu tun. Das großformatige, völlig weiße Blatt zeigt eine abstrakte Darstellung in Blinddruck, und aus all dem Weiß stach der ca. 20 cm² große Wasserrand hervor. Die Schwierigkeit lag darin, daß der Löschpapiercharakter des Blattes und das Relief des Druckes ein Wasserbad ausschlossen, in dem der Wasserrand vermutlich leicht zu entfernen gewesen wäre. Deshalb machten wir uns den Sog des Saugtisches zunutze und lösten die Schmutzkonzentration des Wasserrandes mit einem Gemisch aus Wasser, Zitronensäure und Ammoniak (3). Durch die rasche Absaugung konnte überaus feuchtigkeitsextensiv gearbeitet und gleichzeitig ein Dehnen und ungewünschtes Wellen des Papiers vermieden werden; ein Auspressen der Wellen wäre wegen des Reliefs unmöglich gewesen.

3. Arbeiten mit dem Heißluftgerät

Das Entfernen von Synthetikfolien und Klebestreifen ist immer noch eine zeitraubende und nicht unbedingt befriedigend zu lösende Angelegenheit. Ein Problem für sich ist das Entfernen der Folie aus oder vom Original ohne Gefährdung der originalen Substanz bzw. vorhandener Beschriftungen. Auf diesem Gebiet wurde schon viel versucht, und es gibt auch einige sehr brauchbare Arbeitsvorschläge, wobei Wärmebehandlungen mit Heizspachtel oder Bügeleisen Anwendung finden (4).

Wir haben jüngst in diesem Zusammenhang mit einem Heißluftgerät beste Erfahrungen gemacht, das ein kontrollierbares Arbeiten durch einen bis auf 1 mm reduzierbaren und temperaturregelbaren Heißluftstrahl erlaubt (5).

Das Gerät wurde bei einem kunststofflaminierem Photo Albert Schweitzers mit dessen zu verblässen drohender Widmung und einem Reisepaß mit Unterschriften von Ernest und Mary Hemingway benützt. Die Schrift war unter der Laminierung noch zusätzlich mit Klebebändern "geschützt". In beiden Fällen war die Aufgabe die Entfernung der Folie und die Konservierung der Schrift. Im Fall des Photos war ein chemisches Lösen wegen des Photomaterials und der Tintenschrift, von vorneherein auszuschließen. Im Fall der Paßseiten war eine Lösungsmittelbehandlung wegen der mangelnden Beständigkeit der diversen Stempelfarben unmöglich. Die Abnahme der Folie mit Heißluft konnte den Schutz der Tinte auf dem Photo am besten gewährleisten, erforderte aber wegen der Gefahr einer Versprödung der Gelatine größte Vorsicht. Durch Anwärmen mit dem etwa 100 °C heißen Luftstrahl gelang es schließlich, die Folie schrittweise abziehen. Auch die Folie am Paß sowie die Klebebänder waren mit dem Heißluftstrom problemlos abzunehmen. Klebstoffrückstände von den Klebebändern wurden anschließend mit Chloroform mit Hilfe von Meerschamkumpressen entfernt, ohne daß die Kugelschreiberschrift gefährdet war. Das Heißluftgerät war auch bei der Restaurierung einer Wachstafel, über die noch gesprochen werden wird, von großem Wert, weil damit die abblättrenden Wachsschichten fixiert werden konnten.

4. Über Papierspalten und Ähnliches

Auch in Wien wurde das Papierspaltverfahren wieder aufgegriffen, das schon seit Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt ist (6).

Angewendet wurde es hier hauptsächlich zur Sanierung akut vom Zerfall bedrohter Handschriften, für die andernfalls nur eine Laminierung in Frage kommt, sowie zur Trennung doppelseitig bemalter Blätter.

Bei der von uns behandelten Handschrift handelt es sich um ein über 500 Blätter starkes Traktat zur Kirchengeschichte aus dem 15. Jahrhundert. Die Handschrift war durch einen Wasserschaden dermaßen in Mitleidenschaft gezogen, daß eine Sanierung schon seit vielen Jahren immer wieder aufgeschoben wurde. Vom Einband gab es nur noch Reste des Leders, die sich auf lose beiliegenden Holzdeckeln befanden. Die Heftung auf erhabene Bünde war noch einigermaßen intakt, die Blätter waren im oberen Drittel zu einem Block "verschmolzen". Das Papier war in katastrophalem Zustand — verbräunt, brüchig und an manchen Stellen nur noch eine bröselige Masse. Im Bereich maximaler Durchfeuchtung war ein 2 cm² großes Loch entstanden, das durch den ganzen Buchblock führt. Natürlich hatte auch die Tinte gelitten und war vor allem - weil selbst braun - durch die Verbräunung des Papiers nicht mehr in ausreichendem Maße kontrastierend. Um überhaupt an die Konservierung der Blätter denken zu können, mußten diese erst separiert werden. Dabei galt es, die Blätter aus der durch das Aufquellen des Faservlieses entstandenen Verfilzung zu lösen und die Fragmente in richtiger Anordnung zusammensetzen.

Wir spalteten dann die Blätter in der bekannten Weise mit Trägern aus Packpapier unter Verwendung von Heißleim. In die Blätter fügten wir als Zwischenträger Japanpapiere ein; Kleber war ein neutrales PVAc (Mowilith DHL, Hoechst), vermengt mit Methylcellulose (MC 400) im Verhältnis 3 : 1. Die Cellulose soll ein Lösen der Verklebung in späterer Zeit möglich machen, doch ist dies in diesem Fall wohl nur eine theoretische Konzession an die stets geforderte Reversibilität, denn wer will Blätter dieses Erhaltungszustandes jemals wieder lösen, wenn sie endlich gefestigt sind. Die Blätter waren nach der Behandlung stabil, normal benutzbar und konnten wieder zu einem Buch gebunden werden. Auch der Text war in den verfaulten Bereichen durch die Zwischenlage des hellen Japanpapiers besser lesbar. Die Textbearbeitung des wichtigen Werkes konnte beginnen.

Wir wendeten diese Spaltmethode auch an beidseitig bemalten Blättern von Oskar Kokoschka, Alfred Hrdlicka und Fritz Herzmanovsky-Orlando an, da es der verständliche Wunsch der Eigentümer war, beide Seiten getrennt vorliegen zu haben. Freilich war vor der Verwirklichung dieses Vorhabens der kunstgeschichtliche Zusammenhang jeweils zu klären und die Gemeinsamkeit der getrennten Seiten dokumentarisch festzuhalten (7). Es ist dazu festzustellen, daß gerade solche moderne Blätter aus Rotationspapier leichter und einfacher zu spalten sind. Die getrennten Hälften dieser Blätter wurden schließlich auf Japanpapier nach der sogenannten japanischen Methode aufkaschiert.

Verwandt, aber nicht mehr wirklich als Spaltverfahren zu bezeichnen, ist die im folgenden beschriebene Anwendungsform dieser Technik. Wir betrachten das Abnehmen der Malerei von ägyptischer Mumienkartonage schon fast als eine Routinearbeit. Das durch Heißbleimkaschierungen von Leinen und Japanpapier bewirkte "Abspalten" der Stuckmalerei ist aber eher als Strappoverfahren zu bezeichnen – die in Italien entwickelte Methode zur Abnahme von Freskomalerei. Wir spalten jedenfalls erfolgreich solche Dünnschichtstuckauflagen ab und übertragen sie dann auf Gipsplatten, wobei schnellbindende Zemente die Verbindung zwischen Gips und der die Malerei tragende Stuckschicht herstellen (8).

5. Eine künstliche Sonnenbleiche

"Das Kapitel Bleichen ist jenes, welches zur Zeit mit den meisten Fragezeichen versehen ist." Dies ist ein Satz aus einem 1975 erschienenen Standardwerk zur Papierrestaurierung, der nur dahingehend zu erweitern ist, daß "zur Zeit" "von den Anfängen der Papierrestaurierung bis heute" bedeutet (9). Grundsätzlich steht außer Frage, daß jeder Bleichvorgang einen Angriff auf die Papierfasern beinhaltet. Dies gilt vor allem für die diversen Chlorverbindungen, deren Einsatz zu manchen Zeiten ziemlich massiv zum zweckheiligenden Mittel des Weißmachens erfolgte. Heute zeichnen sich zwei stille, aber vielleicht deshalb besonders revolutionäre Entwicklungen in diesem Bereich ab, die dem restauratorischen Auftrag des Wiederherstellens bei gleichzeitigem Bewahren am meisten entsprechen. Da ist einerseits der schon weit verbreitete Trend, altersbedingte Verbräunung am Papier zu belassen, sogar manche nicht allzu störende Stockflecken zu akzeptieren und so gewissermaßen ja zum Altern zu sagen. Dies im Bewußtsein, daß eine weißmachende Verjüngungskosmetik nicht nur den optischen Eindruck verfälscht, sondern auch die Lebenserwartung von Papier verringert.

Zum anderen ist gerade in diesem Zusammenhang die eigentlich nie ganz in Vergessenheit geratene Sonnenbleiche wieder interessant geworden, weil damit wohl eine schonende Bleiche möglich ist. Da aber bestimmte UV-Strahlen Cellulose bräunen und degradieren und andererseits die Sonne auch nicht immer scheint, ist zur künstlichen UV-Bleiche übergegangen worden. So hat man im University College in Buffalo eine entsprechende Anlage gebaut; es ist hier auch darauf zu verweisen, daß schon 1970 eine allerdings entfernt ähnliche Anlage im Wallraf-Richartz-Museum stand, der aber nicht viel Erfolg beschieden war.

Das vereinfachte Prinzip der Anlage in Buffalo (10), die in Wien nachgebaut wurde, ist die Anwendung von UV-Strahlung in einem Wellenlängenbereich von 400-550 nm (11). Die Konstruktion ist denkbar einfach. An einem Rahmengestell sind jeweils oben und unten 14 Tageslichtfluoreszenzlampen so angeordnet, daß sie in einem Abstand von 40 cm das in einer Glaswanne liegende Objekt von beiden Seiten bestrahlen (12). Das Blatt schwimmt in einem Bad aus deionisiertem Wasser in wenigen Zentimetern Höhe. Das deionisierte Wasser wird vor Verwendung mit Kalziumkarbonat bis zur Sättigung angereichert. Dies deshalb, weil sich im alkalischen Bereich Sauerstoff leichter bilden kann und weil dadurch gleichzeitig eine alkalische Reserve im Papier verbleibt. Zwischen Blatt und Lampen ist eine UV-absorbierende Folie plaziert, die die UV-Strahlung mit Wellenlängen unter 400 nm absorbiert (13).

Wir haben mit der künstlichen UV-Bleiche nun schon überaus zufriedenstellende Resultate erzielt und konnten sogar, entgegen unseren Erwartungen, extrem durch Schimmelbefall in Mitleidenschaft gezogene Blätter bleichen, deren vielfarbige Schimmelausbildungen gemäß herkömmlicher Erfahrung den Einsatz von Kaliumpermanganat erfordert hätten. Drei Faktoren von großer Bedeutung sind für die Methode positiv zu vermerken:

- a) Es ist eine langsame, leicht kontrollierbare Bleiche.
- b) Es fällt die Problematik herkömmlichen Bleichens in bezug auf Neutralisieren und Auswässern weg, bei der die Gefahr von Rückständen gegeben ist.
- c) Man vermeidet durch diese Bleichung umweltbelastende Chemikalienrückstände im Abwasser, ein Umstand, dem heute immer mehr Bedeutung zukommt.

Ergänzend soll noch auf einige nicht befriedigend gelöste Fragen bei dieser Art des Bleichens eingegangen werden. Wie schon im Tagungsbericht des 2. Restauratorentages in Wien 1971, S. 198, nachzulesen ist, gilben sonnengebleichte Blätter nach einiger Zeit wieder nach. Das wurde schon an im Freien gebleichten Blättern festgestellt und auf die nur oberflächliche Bleichwirkung des Sonnenlichtes zurückgeführt. Bezüglich der UV-gebleichten Blätter können wir noch kein Urteil abgeben. In jedem Fall notwendig erscheint die Prüfung der Wirkung der Bleiche auf die Cellulosefasern. Abbauprozesse im Sinne einer Depolymerisation hoffen wir mittels Messung der Grenzviskosität feststellen zu können. Weiteres gibt es - ob der langen Bleichzeiten von 3-4 Stunden auch berechnete Bedenken bezüglich der Beständigkeit der Kolorite. Dieses Problem hat man aber auch bei kurzem, radikalem chemischen Bleichen sowohl in bezug auf ein Auslaufen der Farben als auch wegen eventueller Farbumschläge. Farbumschläge kann man jedenfalls bei der UV-Bleiche durch UV-absorbierende Folien über dem kolorierten Bereich verhindern. Auch kann das Auslaufen von Farben dadurch vermieden werden, daß kolorierte Blätter nur in angefeuchtetem Zustand dem UV-Licht ausgesetzt werden; der Bleicheffekt auf das Papier ist dann allerdings geringer.

6) Restaurierung einer Wachstafel

Zuletzt soll über die Arbeit an einem außergewöhnlichen Objekt berichtet werden, eine jener Arbeiten, die an das Können des Restaurators hohe Ansprüche stellt. Immer wieder, selbst bei Objekten gleicher Kategorie, stoßen wir auf Überraschungen, umso eher daher in einem Fall wie dem vorliegenden, einem Wachstafelbuch aus dem 15. Jahrhundert. Nur wenige Objekte dieser Art sind erhalten. Diese dreiteilige Holztafel enthält in Wachs eingravierte Namen von Steuerschuldnern mit Tilgung und Stundung ihrer Verpflichtungen (14). Das Objekt war in äußerst schlechtem Zustand: Angefaultes Holz, abgebrochene Teile und große Verluste der schriftragenden Wachsschicht; bei jeder Bewegung drohten neue Wachsteile abzusplintern. Das Wachs war porös ausgehärtet und hatte große Blasen gebildet, weil es die Dehnungsbewegungen des Holzes im Lauf der Jahre nicht hatte mitmachen können (15). Gegenüber der Holzreparatur war die Fixierung der Wachsaufgabe das größere Problem bei der Restaurierung und gipfelte in der Frage, wie die mehrere Quadratzentimeter großen Blasen geschrumpft und wieder plan auf dem Holz fixiert werden konnten. Nach verschiedenen Versuchen, u. a. Anbohren mittels feinsten Bohrer und Injizieren von Flüssigwachs, fand sich eine ganz einfache, hochwirksame Verfahrensweise — Anblasen in großflächigen Kreisbewegungen mit Heißluft, wobei das Wachs sich knapp unterhalb der Schmelztemperatur wieder in die ursprüngliche Flachlage begibt. In diesem etwas erweichten Zustand verbindet es sich auch wieder mit der Holzunterlage; die Gravur der Schrift wird nicht beeinträchtigt.

Die Fehlstellen der Holztafeln wurden ergänzt, weil durch die Komplettierung der Platten das ganze Tafelbuch wieder stabilisiert und zugleich auch der Gesamteindruck wiederhergestellt wird. Dazu wurden die 2 bis 3 mm starken Platten an den abgefaulten Rändern mit Minifräsen und Bohrern etwa 5 mm tief ausgehöhlt. In diesen Spalt schoben wir eine Nylongaze, die mit flüssigerem Kunstholz beschichtet und mit Acrylharz verfestigt wurde. Dies ergab eine sehr stabile und elastische Ergänzung, auf welche dann die Stege der Plattenränder in Furnierholz aufgesetzt und nachgebildet werden konnten. Anschließend retuschierten wir die Furniere auf den Farbton der Platten und glichen auch die Fehlstellen der Schreibfläche im Farbton dem Wachs an. Die Ergänzungen sind 1 mm tiefer ausgeführt, um Originalsubstanz und Ergänzung deutlich optisch zu trennen.

Anmerkungen

1. Air Eraser - Set AECK der Fa. Paasche
2. Es gibt heute verschiedene Modelle auf dem Markt, wobei sich die für den Bedarf der Papierrestaurierung umfunktionierten am besten eignen. Auch in Wien wurde ein kleiner Unterdrucktisch konstruiert (20 cm²), der in den Arbeitstisch eingebaut werden kann, stufenlos regelbar ist und eine Filterung für Lösungsmittel hat.
3. Es bildet sich eine Lösung von Ammoniumcitrat
4. W. Minter: *Special Tool for Removal of Pressure Sensitive Tape*, Conference Notes, The Institute of Paper Conservation, 10th Anniversary Conference (Oxford 1986) S. D79.
5. Ein Gerät der Fa. Leister/Schweiz, Typ Labor 7A, 220 V/660 W.
6. Zur Geschichte des Papierspaltens vgl. W. Wächter: *Buchrestaurierung*, Leipzig 1981, S. 128-132; hinzuzufügen ist die Arbeit von G. Müller: *Papierspaltverfahren*, Mitt. der IADA (Jg. 1971) Nr. 38, S. 77.
7. Auch Josef Meder (1857-1934), bis 1923 Direktor der Graphischen Sammlung Albertina, spaltete bereits Blätter aus den Beständen dieser Sammlung; vgl. die Diplomarbeit an der Akademie der bildenden Künste Wien von P. Helm: *Joseph Meders Rezepte zur Papierkonservierung, Teil I u. II*, Wien 1979, S. 44-50.
8. M. Fackelmann: *Restaurierung von Papyrus und anderer Schriftträger aus Ägypten..* Studia Amstelodamensia Bd. XXIV, Zyphen 1985, S. 72-74.
9. O. Wächter: *Restaurierung und Erhaltung von Büchern, Archivalien und Graphiken..* Studien zu Denkmalschutz und Denkmalpflege Bd. IX, 3. Aufl., Graz 1982, S. 114.
10. Cathleen Baker vom Conservation Department des State University College in Buffalo verdanken wir die Unterlagen über die dortige UV-Bleichanlage.

11. Siehe dazu die Untersuchung von T. Branchick, K. Keyes und F. C. Tankh: *A Study of Bleaching of Naturally Aged Paper by Artificial and Natural Light*, AIC Preprints 1982 (Washington 1982) S. 29-39.
12. S. Duhl u. C. Baker: *Considerations in Light Bleaching Art on Paper*, Paper Conservation News, Nr. 40 (1986) S. 5-6.
13. Eine Folie vom Typ Lexan der Fa. General Electric, Produkt Nr. 9034-112.
14. Auf einem mit Schnüren an der Wachstafel befestigten Zettel, der vermutlich aus der Entstehungszeit der Tafel datiert, ist vermerkt: *Tabula ceratae oder Pugillaris vom Jahre 1470, darauf die alten Steuern der Unterthanen mit einem Griffel verzeichnet worden sind.*
15. Zur Verwendung der Wachstafeln von der Antike bis ins 18. Jh. mit einer Beschreibung der wenigen erhaltenen Exemplare vgl. W. Wattenbach: *Das Schriftwesen im Mittelalter*, Leipzig 1875, S. 44-74.

Mariellese Schack
Michael Fackelmann
Institut für Restaurierung
Österreichische Nationalbibliothek, Wien