

Zaponlack auf Daguerreotypen

Historische Schutzüberzüge in der Albertina-Fotosammlung*

Die Daguerreotypie stellt das erste erfolgreiche fotografische Verfahren dar und wurde von 1839 bis etwa 1855 angewendet. Die Albertina in Wien verwahrt durch die Dauerleihgabe der Fotosammlung der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt einen der größten und wichtigsten Bestände an früherer Fotografie, speziell an Daguerreotypen, in Österreich. In diesem Projekt wurden die Daguerreotypen im Hinblick auf eine ungewöhnliche Behandlungsmethode aus den 1960er Jahren untersucht: das Aufbringen von Schutzüberzügen aus Zaponlack, einem Zellulosenitratlack, nach erfolgter chemischer Entfernung von Silberkorrosionsprodukten. Eine Zustandsaufnahme der Objekte wurde durchgeführt ebenso wie naturwissenschaftliche Analysen zur Identifizierung der Überzüge. Deutschsprachige Quellenmaterialien wurden recherchiert, um einerseits einen Überblick über die Restaurierung von Daguerreotypen in den deutschsprachigen Ländern zu gewinnen. Andererseits aber auch, um daraus Rückschlüsse auf die konkreten Behandlungsmethoden ziehen zu können, welche in dieser Sammlung eingesetzt worden sind. Diese gesammelten Informationen dienen zur Entwicklung einer geeigneten Methode, um an ausgewählten Objekten den stark abgebauten Firnis, welcher die Betrachtung der Objekte erheblich beeinträchtigte, erfolgreich zu entfernen.

Zaponlacquer on Daguerreotypes: Historical Protective Coatings in the Albertina Photo Collection

The daguerreotype is the first successful photographic process and was used from 1839 to approximately 1855. The Albertina Museum in Vienna houses one of the biggest and most important holdings of early Austrian photography, respective daguerreotypes, by acquiring the photo collection of the Graphische Lehr- und Versuchsanstalt as a permanent loan. In this study, these daguerreotypes were examined and evaluated from the perspective of a special interest in treatments involving the use of Zapon lacquer, a cellulose nitrate protective coating that had been used in this collection four decades ago. Article research, a survey of the collection and scientific examination were all undertaken to identify both the materials used in previous treatments and the current condition of the photographs. Removal of the Zapon lacquer coating was successfully performed and revealed that the plates underneath were well protected from the environment.

Die Daguerreotypie, benannt nach dem Erfinder, dem Pariser Panoramamaler Louis Jacques Mandé Daguerre, stellt das erste kommerziell erfolgreiche fotografische Verfahren dar und wurde von 1839 bis etwa 1855 ausgeübt. Das fotografische Bild befindet sich nicht auf Papier, sondern auf einer spiegelartig polierten, versilberten Kupferplatte. Die Silberschicht wurde mit Joddämpfen lichtempfindlich gemacht, in der Kamera belichtet und im Anschluß daran in Quecksilberdämpfen entwickelt. Beim Daguerreotypie-Verfahren wurden keine Negative erzeugt, mit denen beliebig viele Abzüge gemacht werden konnten, vielmehr entstanden bei diesem Verfahren Unikate.

Die Daguerreotypen in der Albertina

Die Albertina beherbergt mit ihren etwa 450 Daguerreotypen einen der größten und wichtigsten Bestände dieser Art in Österreich. Die Daguerreotypen kamen mit der sogenannten Eder-Sammlung im Jahr 2000 als Dauerleihgabe von der Höheren Graphischen Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt an die Albertina (Gruber 2003).

Der Fotochemiker und -historiker Josef Maria Eder gründete im Jahr 1888 die erste staatliche Schule für Fotografie und Reproduktionsverfahren. Er und seine Nachfolger bauten eine Studiensammlung auf, bestehend aus über 40.000 Fotografien, 25.000 Büchern und etwa 3.000 fotografischen Kameras und Geräten. Diese Sammlung ist für die österreichische Fotografiegeschichte äußerst bedeutend, da sich unter anderem durch die Integration der Sammlungen der Österreichischen Photographischen Gesellschaft zahlreiche Belege aus den ersten Jahrzehnten des Mediums erhalten haben.

Die Daguerreotypie-Sammlung besteht aus Fotografien bedeutender Fotografen der früheren österreichischen Monarchie, aus Deutschland und Frankreich. Die Motive gehen über das kommerzielle Portrait hinaus. Da sich Wien in den Anfangsjahren des Mediums als ein Zentrum der Forschungen zu Verbesserung der Aufnahmetechnologie etablierte, haben sich in dieser Sammlung wie kaum anderswo auch Belege von weiteren Anwendungsgebieten erhalten, wie etwa der wissenschaftlichen Fotografie, Reproduktionsfotografie, Probefolien zur Objektivprüfung, Kurzzeitbelichtungen, Stadtansichten oder Künstlervorlagen (Gröning und Faber 2006). Die meisten Albertina-Daguerreotypen sind, wie für Daguerreotypen aus deutschsprachigen Ländern üblich, verglast, in Passepartouts gesetzt und an den Kanten mit dekorativen Papieren versiegelt. Manche Daguerreotypen sind gerahmt, nur wenige befinden sich in Kassetten oder Etuis.

Problemstellung

In der allerersten Fotoausstellung der Albertina, „Auge und Apparat“ (Faber und Schröder 2003), welche einen Überblick über die neu akquirierten Bestände gab, wurden auch einige Daguerreotypen gezeigt. Bei der konservatorischen Bearbeitung dieser Objekte wurde deutlich, daß sich die Daguerreotypen in einem äußerst kritischen Erhaltungszustand befanden (Abb. 1): Offensichtlich wurden die Daguerreotypen in den letzten Jahrzehnten zumindest einmal „restauriert“, da in den meisten Fällen die Kantenversiegelungen aufgebrochen waren oder fehlten und die Kartonrückseiten aufgeschnitten waren, wohl um die Daguerreotypieplatten zu Restaurierungszwecken zu entneh-

men. In die derart geöffneten Rahmenpakete wurden die Daguerreotypien nach der Restaurierung wieder eingesetzt und die Pakete unter exzessiver Verwendung von Selbstklebebandern geschlossen. In sehr vielen Fällen verzichtete man auf die originalen Passepartouts und Montageformen, die Daguerreotypien wurden mit neuen Rückseiten und Deckgläsern ausgestattet und mit Selbstklebebandern versiegelt. Die Platten selbst zeigten Anzeichen von chemischer Reinigung. Diese Schadensphänomene sind an sich nichts Ungewöhnliches, man stößt auch in anderen Sammlungen immer wieder darauf. Außergewöhnlich war bei den Albertina-Daguerreotypien allerdings die Tatsache, daß auf den Daguerreotypieoberflächen für das geschulte Auge deutlich sichtbare Firnisse vorhanden waren. Es gab keine Aufzeichnungen über die Restaurierkampagnen in dieser Sammlung. Lediglich auf den Papierkuverts, in denen die Daguerreotypien aufbewahrt wurden und auf den Rückseitenkartons war das Datum der jeweiligen Restaurierung handschriftlich vermerkt. Auch das Wort „Zaponlack“ war immer wieder zu finden (Abb. 2). Das bot Anlaß, sich näher mit der Restauriergeschichte dieser Sammlung zu beschäftigen.

Eine Literaturrecherche wurde durchgeführt, um einen Überblick zu gewinnen, welche Behandlungsmethoden von Daguerreotypien in den deutschsprachigen Ländern in den einzelnen Jahrzehnten verbreitet waren, in der Hoffnung, auch Rückschlüsse auf die Restauriergeschichte dieser Sammlung ziehen zu können. Das Hauptaugenmerk lag auf Quellenschriften, welche das bisher kaum beobachtete Phänomen des Aufbringens von Schutzüberzügen auf Daguerreotypien zum Inhalt hatten.

Schützende Überzüge

Die Verwendung von Überzügen ist in der Konservierung von Kunst- und Kulturgut eine gängige, vielfach erforschte Methode, um empfindliche Oberflächen vor Korrosion, Verschmutzung oder Abrieb zu schützen. Gemälde, Skulpturen oder Möbel werden mit einem breiten Spektrum an Überzügen versehen. Diese



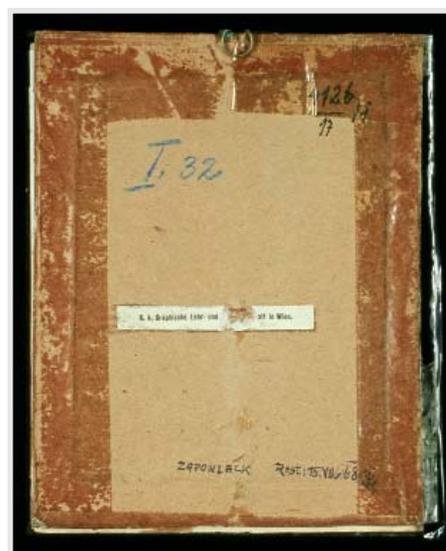
1 Félix Jaques-Antoine Moulin (zugeschrieben): „Daguerreotypie: Französisches Bildnis zweier entkleideter Mädchen. (1850)“. Daguerreotypie mit Zaponlacküberzug: Bräunlicher Bildton, stark verminderte Kontraste. Vorzustand 3. Februar 2003. Albertina GLV/10207.

können aus ästhetischen Gesichtspunkten zur Oberflächenveredelung aufgebracht werden oder aus konservatorischen Gründen, um Schutz vor mechanischen oder umweltbedingten Schadensquellen zu bieten. Wird ein Überzug aus konservatorischen Gründen aufgebracht, so sollte er im Idealfall das Erscheinungsbild des Objekts nicht verändern. Der Überzug sollte reversibel bleiben, eine gewisse Flexibilität besitzen, um Materialbewegungen standhalten zu können, sowie chemisch und physikalisch stabil sein (De la Rie 1992).

Da Daguerreotypien immer hinter Glas montiert wurden und somit relativ gut gegen Abrieb oder Kratzer geschützt sind, dienten hier die Überzüge weniger zum Schutz vor mechanischen Schäden als zum Korrosionsschutz der Silberoberflächen. Da Silbergegenstände immer schon mit diversen Schutzüberzügen versehen wurden, war es eigentlich naheliegend, diese Methoden auf Daguerreotypien zu übertragen. Doch die meisten üblichen Harze, Firnisse oder Lacke können die oben genannten Kriterien bei der Anwendung auf Daguerreotypien nicht erfüllen. Das fotografische Bild verändert sich durch den geänderten Brechungsindex der Oberfläche, den ein Firnisaufrag meist mit sich bringt, zu stark: Es wird flau, und die Kontraste gehen verloren. Manche Experten waren aber der Meinung, daß Cellulosenitratlacke wie Zaponlack auch für die Verwendung bei Daguerreotypien geeignet wären (S. 26/27). Die große Anzahl an Daguerreotypien der Albertina-Fotosammlung, welche mit Zaponlack beschichtet wurden, stellte somit ein einzigartiges Studienmaterial dar, um die Auswirkungen dieser Überzüge auf Daguerreotypien zu untersuchen.

Zaponlack

Zaponlack ist ein hochviskoser Cellulosenitratlack mit Amylacetat als hauptsächlichem Lösungsmittel (Sproxtion 1926). Weitere Komponenten wie filmbildende Stoffe (Harze), Verdüner, Weichmacher, Zusatzstoffe (Pigmente, UV-Inhibitoren) können zugesetzt sein. Bei modernen Cellulosenitratlacken ist der Anteil von zusätzlichen Inhaltsstoffen oft höher als der tatsächliche Cellulosenitratanteil (Griesser 2003: 23–30). In manchen modernen Zaponlacken ist überhaupt kein Cellulosenitrat mehr vorhanden (z.B. Bricapon Zaponlack: Knuchel Farben).



2 Rückseite einer Daguerreotypie mit handschriftlichem Vermerk „Zaponlack“ sowie dem Datum der Restaurierung. Die Daguerreotypie weist starke Selbstklebebandenschäden auf. Vorzustand 20. August 2002. Albertina GLV/10027.

Der Begriff „Zapon“ soll sich aus der japanischen Aussprache des Wortes „Japans“ ableiten, der umgangssprachlichen Bezeichnung von Metalllacken am Ende des 19. Jahrhunderts in Amerika (Bingham 1935: 1718). Dieser Begriff wurde erstmals von der US-amerikanischen Firma Frederic Crane Company als Produktname für einen Zellulosenitratlack in den 1880er Jahren verwendet. Während in den USA dieser Begriff längst in Vergessenheit geraten ist, hat sich in den deutschsprachigen Ländern dieser Begriff als generelle Bezeichnung für klare Cellulosenitratlacke zur Beschichtung von Holz oder Metallen erhalten.

Eigenschaften

Trotz seiner bekannten negativen Eigenschaften wie schlechter physikalischer und chemischer Stabilität war Zaponlack sehr populär. Er ist leicht zu verarbeiten, trocknet rasch, was die Gefahr der Staubeinschlüsse reduziert, und besitzt hervorragende filmbildende Eigenschaften. Gut ausgeführte und zusammengesetzte Überzüge sind sehr resistent gegenüber chemischen und atmosphärischen Einflüssen und stellen eine bessere Barriere gegen Wasser oder Schwefelwasserstoff dar als andere bekannte Überzugsmaterialien wie Metakrylate oder Polyvinylacetate (De Witte 1973). Seine herausragendste Eigenschaft besteht darin, daß er Metalle und andere Stoffe mit einem sehr dünnen, gut haftenden Film überzieht, der so gut wie unsichtbar auf trocknet und die Oberfläche kaum verändert (Zimmer 1931: 60). Seine Reversibilität wird als zufriedenstellend eingestuft (De la Rie 1992).

Stabilität

Cellulosenitrat ist allerdings ein chemisch sehr instabiles Material mit schlechten Alterungseigenschaften und ist anfällig für thermische, chemische, fotochemische und physikalische Zerstörung (Reilly 1991). Die Reaktionsprodukte, welche in weiterer Folge Säure in Form von Salpetersäure bilden können, sind Hauptursachen für die Instabilität der Cellulosenitrate. Es kommt im Verlauf der Zerstörung zu Kettensprengung und Ringauflösung der Moleküle. Diese Mechanismen zeigen sich in Vergilben, Brüchigkeit, erhöhter Wasserempfindlichkeit oder sogar Klebrigwerden des Cellulosenitratfilms. Jeder weitere Inhaltsstoff zeigt unterschiedliche Auswirkungen auf die Eigenschaften und das Altern des Materials (Waentig 1996: 50–51).

Verwendung in der Restaurierung und Konservierung

Bis um 1920 war die Verwendung von Zaponlack auf wenige Gebiete beschränkt. Hauptsächlich wurde er als Überzug von Silber- und Bronzeobjekten verwendet (Koller und Baumer 2000). Zaponlack wurde auch als Fixativ für Aquarelle empfohlen. Für kurze Zeit wurde er auch als Zwischenfirnis für Gemälde eingesetzt, bis man entdeckt hat, daß sich diese Firnisse stark verfärben. Weiters wurde Zaponlack als Festigungsmittel von Dokumenten mit Eisengallustintenshäden verwendet (CAMEO).

Schutzüberzug auf Daguerreotypien

Die Oberfläche von Daguerreotypien kann sehr leicht durch Berührungen und atmosphärische Einflüsse beschädigt werden. Aus diesem Grund experimentierte schon Daguerre mit der

Applikation von Firnissen aus Bernstein, Kopal, Kautschuk, Wachs und verschiedenen Harzen. Jedoch kam er zu keinem befriedigenden Ergebnis, da er die Erfahrung machte, daß „durch die Anwendung irgend eines Firnisses die Lichter auf den Bildern bedeutend geschwächt und zu gleicher Zeit die Lebhaftigkeit und Stärke der Bilder beeinträchtigt wurden. Zu diesem Übelstand kam noch eine Veränderung des Quecksilbers durch seine Verbindung mit dem Firnis hinzu, eine Wirkung, welche erst nach zwei oder drei Monaten eintraf und mit gänzlicher Zerstörung des Bildes endete“ (Daguerre 1839: 32-33).

Eine US-amerikanische Studie (Barger und White 1991: 237) konstatierte, daß Rezepturen und Empfehlungen für Schutzüberzüge auf Daguerreotypien im 19. Jahrhundert sehr häufig waren, während Hinweise aus jüngerer Zeit fehlten. Im Lauf des vorliegenden Projekts wurde das kaum bekannte deutschsprachige Quellenmaterial zur Fotorestaurierung in der umfangreichen historischen Bibliothek der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt genauer untersucht. Überraschenderweise stellte sich dabei heraus, daß im 20. Jahrhundert die deutschsprachigen Berichte zur Restaurierung von Daguerreotypien reich an Hinweisen zum Firnissen von Daguerreotypien, speziell mit Zaponlack, sind.

Die Verwendung von Zaponlack auf Daguerreotypien begann sich in den deutschsprachigen Ländern zu Beginn des 20. Jahrhunderts zu verbreiten. Den Start dieser Konservierungsmethode markiert ein Bericht von Jarman 1907. Der Artikel beschreibt eigentlich die Herstellung von „Elektrotypien“, der galvanischen Vervielfältigung von Daguerreotypien. Im Lauf des Berichtes erwähnt der Autor aber auch, daß die Oberfläche von Daguerreotypien durch das Aufbringen von in Amylacetat gelöstem Kollodium konserviert und vor Korrosion durch Schwefel geschützt werden kann. Eder und andere zitierten diesen Bericht in den nächsten Jahren in deutschen Fotozeitschriften (N.N. [P.R.] 1907: 694; Eder 1908: 490).

Die erste ausführliche Abhandlung zum Thema findet man allerdings erst 1920 (Stenger 1920: 17). Stenger geht ebenfalls kurz auf Jarmans Methode ein, merkt jedoch an, daß Langzeiterfahrungen fehlen. Er selbst konnte aber mit Zaponlack Erfahrungen sammeln und gibt an, zur Herstellung von „hauchfeinen, unsichtbaren“ Überzügen hochwertigen Zaponlack der Firma Pilnay aus Dresden mit der fünf- bis sechsfachen Menge Amylacetat zu verdünnen und das Gemisch für drei bis vier Wochen in einem hohen Glasgefäß stehen zu lassen, damit sich eventuelle Verunreinigungen und Schwebstoffe absetzen können. Der Zaponlack soll anschließend vorsichtig abgegossen und im Dunkeln aufbewahrt werden, da im Licht eine Gelbfärbung eintreten könne.

Die erwähnten Methoden werden schließlich in Eders „Ausführlichem Handbuch der Photographie“ beschrieben (Eder und Kuchinka 1927: 34–35).

Ebenso basierend auf Stengers Ausführungen berichtet Prof. Dr. Ernst Rüst vom Photographischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich im Jahr 1933 über seine eigenen Erfahrungen mit der Verwendung von Zaponlack auf Daguerreotypien (Rüst 1933). Rüst empfiehlt, Daguerreotypien, welche nach seiner Methode mit Schwefelsäure und

Dichromaten chemisch gereinigt wurden, mit Zaponlack zu überziehen, um sie vor neuerlicher Korrosion zu schützen. In seinem Bericht beschreibt er typische Lackierfehler wie wellige oder irisierende Oberflächen und Maßnahmen zu deren Vermeidung. Er geht auch näher auf die Vorgehensweise des Lackierens ein: „Zum Lackieren hält man die Platte, ohne sie am Rand zu fassen, auf drei Fingern waagrecht, gießt den Zaponlack auf die Mitte, bis der Kreis der sich ausbreitenden Flüssigkeit die Seitenränder berührt, läßt den Lack durch ein leichtes Neigen der Platte in die Ecken fließen und gießt aus der letzten Ecke in den Trichter ab, den man auf die Zaponlackflasche gesetzt hat. Nacher stellt man die Platte an staubfreier Luft auf einem Plattenbock zum Trocknen.“ (Rüst 1933: 132)

Diese Methode ähnelt sehr stark der Anfertigung von Kolloidumnegativen und -positiven. Interessanterweise finden die anderen zitierten Autoren eine genauere Beschreibung des Lackiervorgangs nicht erwähnenswert. Ein Grund dafür mag sein, daß damals das Beschichten von Glasnegativen in nicht allzu ferner Vergangenheit lag.

Der Fotograf Martin Hansch, der unter anderem nach dem Zweiten Weltkrieg Fotograf des US-Hauptquartiers in Frankfurt sowie Lehrer an der Fotoschule der Firma Agfa war, konnte sich im Lauf seiner Karriere ein profundes Wissen über die historische Fototechnologie aneignen. In den 1970ern und 1980ern wurde er die wichtigste Autorität im Bereich der Fotorestaurierung in Deutschland. Auch Hansch erläuterte die Verwendung von Zaponlack in seiner Artikelserie „Das Restaurieren von alten Photographien“ (Hansch 1978 a und b). Eine überarbeitete Version dieser Artikelserie publizierte Hansch 1985 in Buchform in limitierter Auflage (Hansch 1985). Hansch regt in den Artikeln die abschließende Applikation von Zaponlack nach einer Kaliumcyanidbehandlung an. Im späteren Buch empfiehlt er diese Methode nicht mehr generell, sondern differenziert nach Art der chemischen Behandlungsmethode und Art der Versiegelung der Daguerreotypien. Vor allem nach einer chemischen Behandlung mit Salzsäure/Dichromat rät er zu einem Zaponlacküberzug als Schutz vor Korrosion. Bei bestimmten Präsentationsformen von Daguerreotypien, welche eine Kantenversiegelung mit Papierstreifen nicht zulassen, wie das zum Beispiel häufig bei Broschen der Fall ist, befürwortet er ebenfalls eine Zaponlackbehandlung. Hansch betreute Erich Stengers Fotosammlung, welche 1955 von der Firma Agfa angekauft worden war, und war in dieser Funktion wahrscheinlich der erste, der die Haltbarkeit dieser Überzüge auf den Stengerschen Daguerreotypien studieren konnte. Er hielt fest, daß die Zaponlacküberzüge einen ausgezeichneten Schutz vor atmosphärischen Einflüssen darstellten. Aber er bemerkte auch, daß derartige Überzüge schlechte Alterungseigenschaften besaßen und stark vergilbten, wenn sie längere Zeit Licht ausgesetzt wurden. Deshalb empfiehlt er, Zaponlacküberzüge alle 20 bis 30 Jahre mit Amylacetat zu entfernen und die Objekte erneut zu firnissen (Hansch 1985: 26).

Schließlich konnte der für die Albertina-Sammlung wichtigste Bericht zur Restaurierung von Daguerreotypien und zur Verwendung von Zaponlack als Schutzüberzug gefunden werden, verfaßt von dem Mann, der ebendiese Bestände über Jahre

hinweg bearbeitet hat: 1962 publizierte Franz Dirnhofer, Lehrer für Fotografie an der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt und Kustos der Studiensammlung, in den hausinternen Schulanrichten seine Methoden zur Daguerreotypierestaurierung (Dirnhofer 1962). Laut seinem Bericht entfernte er die Silberkorrosionsprodukte auf den Daguerreotypien mit Kaliumcyanid und beschichtete die gereinigten Platten abschließend mit Zaponlack, um weitere chemische Veränderungen der frisch restaurierten Platten zu vermeiden und sie vor mechanischen Schäden wie Abrieb und Kratzern zu schützen.

Untersuchung der Albertina-Daguerreotypien

Von den Autoren wurde eine Zustandsaufnahme sämtlicher Daguerreotypien durchgeführt. Eine Datenbank wurde angelegt, in der technische Informationen (Inventarnummern, Größen, Plattenformate, Präsentations- und Montageformen), Schäden (z.B. Silberkorrosion, Glaskorrosion, Selbstklebebänder), Restaurierdaten, das Vorhandensein von Überzügen sowie aufgrund starker Schäden prioritär zu behandelnde Objekte festgehalten wurden. Es erfolgte nur eine visuelle Untersuchung der Daguerreotypien, sie wurden zu dem Zweck nicht aus ihren Behausungen herausgelöst.

Die Zustandsaufnahme hat ergeben, daß 275 von 442 Daguerreotypien mit Zaponlack beschichtet waren, während 154 Objekte keine Beschichtung aufwiesen. Bei 13 Daguerreotypien konnte keine eindeutige Aussage getroffen werden, da einerseits vielleicht die Beschichtungen zu dünn, andererseits die Deckgläser so stark korrodiert waren und somit eine Untersuchung der Daguerreotypie-Oberflächen nicht zuließen.

Die Daguerreotypien wurden laut handschriftlichen Vermerken ab dem Jahr 1962 mit Kaliumcyanid chemisch gereinigt und mit Zaponlackfirnissen versehen. Manche Daguerreotypien wurden sogar mehrmals behandelt. Höhepunkte markierten die Jahre 1978 bis 1980, wo im Schnitt 150 Daguerreotypien pro Jahr behandelt wurden. Der letzte handschriftliche Restauriervermerk stammt aus dem Jahr 1983. Dirnhofer restaurierte die Daguerreotypien bis zum Jahr 1980, danach änderte sich die Handschrift. Bei einer Daguerreotypie wurde ein handschriftlicher Vermerk aus dem Jahr 1983 entdeckt, welcher besagte, daß das Objekt nach Martin Hanschs Beschreibung der Methode Field mit Thioharnstoff (Van Raavenswaay 1956) chemisch gereinigt worden sei.

Die beschichteten Daguerreotypien wiesen substantiell weniger Silberkorrosion auf als die unbeschichteten Platten. Sogar sehr dünn beschichtete Daguerreotypien waren gut gegen ein neuerliches Anlaufen geschützt. Darüber hinaus schienen die Daguerreotypien bei korrodierenden Schutzverglasungen vor Glaskorrosionsprodukten geschützt worden zu sein. Alkalische Glasabbauprodukte sind für eine irreversible lokale Zerstörung der Silberschicht verantwortlich, falls sie in direkten Kontakt mit dieser geraten. Die Beschichtungen waren alle verbräunt und wiesen starke Unregelmäßigkeiten im Auftrag sowie Staubeinschlüsse auf. Die darunter liegenden Silberflächen schienen allerdings dadurch nicht in Mitleidenschaft gezogen worden zu sein, wie sich vor allem später nach der Entfernung der Überzüge herausstellte.

Identifizierung von Zaponlacküberzügen

Visuelle Identifizierung

Am einfachsten kann ein Cellulosenitratüberzug auf einer Daguerreotypie anhand der typischen Zerstörungsformen und Firnisängel erkannt werden. Da in dieser Studie allerdings nur Cellulosenitratlacke untersucht wurden, muß erwähnt werden, daß manche der beschriebenen Identifizierungsmerkmale auch auf andere Firnismaterialien zutreffen können. Im Allgemeinen erscheint das Bild einer beschichteten Daguerreotypie flau und kontrastlos. Wenn ein Überzug vorhanden ist, tritt in den meisten Fällen eine unübersehbare Mißfärbung auf. Gelbe oder braune Töne verschleiern vor allem die Lichtpartien (Abb. 1, 6). Ist der Überzug sehr dünn, kann bei künstlicher Lichtquelle ein irisierender Effekt in Form von rosa und grünen Schlieren beobachtet werden (Abb. 3). Dickere Firnissschichten treten fast immer mit welliger Oberfläche auf, was besonders im Streiflicht gut zu erkennen ist (Abb. 4).

Dickere Firnissschichten und Rinnsuren können entlang der Kanten und auf den Rückseiten vorgefunden werden. Auch unbeschichtete Stellen sind häufig, welche sich selten im Bildinneren, meist aber an einer oder mehreren Ecken befinden, ähnlich wie bei Kollodiumnegativen nach dem Nassen Verfahren. Diese unbeschichteten Flächen weisen meist eine starke Silberkorrosion auf, welche abrupt da endet, wo der Firnis beginnt (Abb. 5). Staubeinschlüsse sind fast immer vorhanden, der Zaponlackfirnis bildet oft einen Pool um die Stauffasern.

Fourier Transform Infrarotspektroskopie (FTIR)

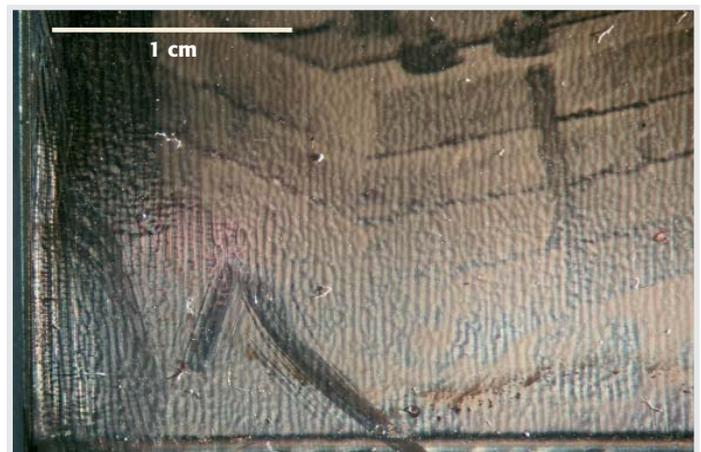
Die Überzüge von zwei Daguerreotypien wurden mittels Fourier Transform Infrarotspektroskopie untersucht. Die erhaltenen Spektren wurden mit einem Referenzspektrum (sr0039.sp) der Infrared and Raman Users Group [1] verglichen. Aufgrund der guten Übereinstimmung der FTIR-Banden in den drei Spektren konnten die Überzüge als Cellulosenitrat identifiziert werden [2].

Diphenylamintest

Diphenylamin gelöst in 90%iger Schwefelsäure erzeugt bei Anwesenheit von Cellulosenitrat eine blau-violette Farbreaktion. Eine Probenentnahme ist notwendig (Williams 1994).



3 Detail einer mit Zaponlack beschichteten Daguerreotypie mit irisierender Oberfläche.



4 Detail einer mit Zaponlack beschichteten Daguerreotypie mit stark welliger Oberfläche.

UV-Fluoreszenz

Cellulosenitrat fluoresziert grün unter UV-Bestrahlung. Abgebautes Cellulosenitrat fluoresziert hellgrün bis gelb (Keßler 2001: 89–93).

Löseverhalten

Cellulosenitrat-Überzüge sind sehr gut löslich in Estern (z.B. Ethylacetat, Butylacetat, Amylacetat) und Ketonen (z.B. Aceton, Methyl Ethyl Keton). In Alkoholen ist Cellulosenitrat nur teilweise löslich: Der Überzug löst sich nicht vollständig in Ethanol und quillt zum Beispiel nur leicht in Butanol, einem längerketigen Alkohol. In einem Alkohol-Äther-Gemisch ist Cellulosenitrat allerdings löslich. Keine Veränderungen wurden bei Löseversuchen mit Aliphaten (z.B. Testbenzin, n-Heptan), Aromaten (Toluol, Xylol) sowie Wasser beobachtet (Selwitz 1988:10).

Weitere Testmethoden schreiben das Erhitzen oder Verbrennen von zu untersuchenden Materialproben vor, um Cellulosenitrat anhand des Schmelz- oder Brennverhaltens sowie am Geruch zu identifizieren (Keßler 2001: 89–93).

Die Restaurierung der Daguerreotypien

Für die Ausstellungen „Auge und Apparat“ und „Pioniere der Daguerreotypie in Österreich“ wurde entschieden, die Überzüge an den ausgewählten Exponaten zu entfernen. Die Überzüge waren verfärbt und wiesen Unregelmäßigkeiten an der Oberfläche auf, was das Betrachten erschwerte.

Entfernung der Überzüge

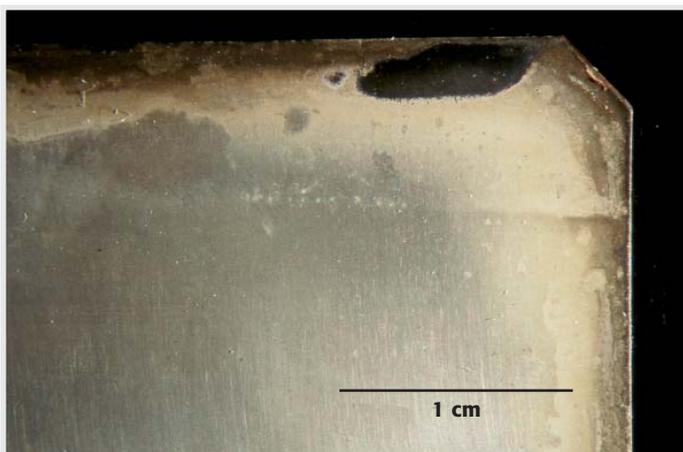
Nach einer Testreihe mit verschiedenen Lösungsmitteln wurde Ethylacetat als das in unserem Fall geeignetste und effektivste Lösungsmittel zur Entfernung der Überzüge bestimmt. Das Löseverhalten der Cellulosenitratüberzüge schien durch die Alterung nicht wesentlich beeinträchtigt worden zu sein. Die Tatsache, daß die Daguerreotypien meist im Dunkeln aufbewahrt waren, kann die leichte Lösbarkeit der Firnisse erklären. Ständige Lichtwirkung kann hingegen dazu führen, daß Cellulosenitratfirnisse vernetzen und die Löslichkeit dadurch herabgesetzt wird.

Die folgenden Arbeitsschritte haben sich im Lauf des Projekts als zielführend erwiesen:

- > Die Behandlung beginnt mit einer ausführlichen fotografischen

und schriftlichen Dokumentation. Dann wird die Daguerreotypie aus ihrer Behausung gelöst. Das ist der vielleicht schwierigste Arbeitsschritt der ganzen Behandlung, da eine der Prioritäten darin liegen soll, soviel wie möglich an originalen Montageteilen zu erhalten. Selbstklebebänder in allen Schichten der Behausung, manchmal sogar auf den Bildseiten der Daguerreotypien, erschwerten diese Arbeiten enorm. Die herausgelöste Platte wird zunächst in einem Wasserbad gereinigt, um oberflächlich anhaftenden Schmutz und Glaskorrosionsprodukte zu entfernen. Dazu wird sie mit der Bildseite nach oben in eine Schale mit destilliertem Wasser mit einer Temperatur von ca. 20 °C gelegt und durch rhythmisches Bewegen der Schale in leichter konstanter Bewegung gehalten. Der Überzug wird durch das Wasserbad nicht beeinträchtigt. Die Platte muß ab und zu aus dem Wasserbad genommen werden, um eventuell wasserlösliche Klebstoffe auf der Rückseite der Daguerreotypie mit einem weichen Pinsel entfernen zu können. Nach etwa zehn Minuten wird das Wasserbad beendet und die gereinigte Platte luftgetrocknet. Im Anschluß daran wird der Zaponlacküberzug entfernt. Es dürfen für die Firnisabnahme keinerlei Wattestäbchen oder Pinsel verwendet werden, da die Silberoberfläche sehr kratzempfindlich ist. Der Zaponlack kann nur in Lösemittelbädern entfernt werden. Zu dem Zweck wird die Daguerreotypie in ein Bad aus Ethylazetat gelegt. Wie zuvor wird die Platte ebenfalls in ständiger, leichter Bewegung gehalten. Die Dicke des abzunehmenden Firnisses bestimmt die Dauer des Bades und beträgt fünf bis zehn Minuten. Anschließend wird die Platte ohne Zwischentrocknung für weitere fünf Minuten in ein zweites Bad aus frischem Ethylazetat gegeben und in leichter, konstanter Bewegung gehalten. Zum Schluß wird die Platte aus dem Bad genommen und im Winkel von etwa 45° mit frischem Ethylazetat aus einer Pipette gespült, um letzte Firnisreste zu entfernen.

- > Die Platte kann mit einem Föhn getrocknet werden. Hier muß allerdings darauf geachtet werden, daß die Platte nicht zu heiß wird. Plötzliche starke Temperaturunterschiede können dazu führen, daß aufgrund des unterschiedlichen Dehnverhaltens der beiden Metalle die Adhäsion des Silbers zum Kupferträger beeinträchtigt wird.



5 Detail einer mit Zaponlack beschichteten Daguerreotypie mit einer korrodierten, unbeschichteten Stelle.

- > Die Oberfläche der getrockneten Daguerreotypie wird genau untersucht. Sollten partielle Interferenzfarbenercheinungen vorhanden sein, so ist das ein Hinweis darauf, daß der Firnis nicht zur Gänze entfernt wurde. Ist das der Fall, so muß die eben beschriebene Reinigungsabfolge wiederholt werden.

Die Firnisabnahme war sehr effektiv, in vielen Fällen waren die Ergebnisse erstaunlich, da die Daguerreotypien eine ungeahnte Frische zurückerhalten haben. Es soll aber auch erwähnt werden, daß nach der Entfernung der dunklen, verbräunten Firnisse manchmal bräunliche Korrosionsflecken auf den Daguerreotypien zum Vorschein kamen, welche vorher weniger stark sichtbar waren.

Suche nach bildgebenden Teilchen im abgelösten Zaponlacküberzug

Die Erscheinung der Platten verbesserte sich dramatisch, aber natürlich ist es unmöglich, mit dem freien Auge zu evaluieren, ob die Platten bei der Firnisabnahme Schaden genommen haben, etwa in Form einer Reduzierung und Ablösung von Bildteilchen. Um das zu überprüfen, wurde ein von einer Daguerreotypie abgenommener und in Ethylazetat gelöster Zaponlacküberzug auf Bildteilchen, bestehend aus Silber/Quecksilber/Gold-Partikeln untersucht. Die Untersuchungen wurden mittels energiedispersiver Röntgenfluoreszenzanalyse (EDRFA) durchgeführt. Analysiert wurden eine Zapon/Ethylazetat-Lösung, eine auf ca. 5 % eingeeengte Lösung und der unlösliche Bodensatz, der in der ursprünglichen Lösung vorhanden war. Sowohl in der Ausgangslösung, der eingeeengten Lösung, als auch im Bodensatz konnten nur geringe Mengen von Kupfer – wahrscheinlich von der Rückseite der Daguerreotypie stammend – nachgewiesen werden. In der Lösung möglicherweise vorhandene Ag/Hg/Au-Partikel konnten mit dem verwendeten RFA-Gerät unter den verwendeten Meßbedingungen nicht nachgewiesen werden [3].

Weitere konservatorische Maßnahmen

Das Ablösen von Selbstklebebändern und die Reduzierung der Klebstoffrückstände nahmen einen Großteil der weiteren kon-



6 Anonym: Stereodaguerreotypie, Stilleben mit Laborutensilien, 1845. Das linke, verbräunte und kontrastlose Teilbild der Stereodaguerreotypie besitzt einen Überzug aus Zaponlack. Auf dem rechten Teilbild wurde der Zaponlacküberzug bereits entfernt. Vorzustand 25. August 2003. Albertina GLV/10049.

servatorischen Bearbeitung in Anspruch. Die Rekonstruktion von fehlenden Montageteilen wie Versiegelungsbändern, fehlenden Teilen von Rahmen und Passepartouts wurde durchgeführt, falls genug Evidenz vorhanden war. Gebrochene oder korrodierte Gläser wurden gegen Borsilikatglas ausgetauscht. Schließlich wurden die Daguerreotypen in Kombination mit modernen Fotoarchivpapieren oder Fotoarchivkartons wieder in die Originalbehaltungen montiert und versiegelt. Die modernen Fotoarchivpapiere und -kartons waren notwendig, um Barrierschichten oder minimale Distanzen zu den originalen Passepartouts zu erzeugen. Historische Passepartouts sind oft für eine starke Silberkorrosion auf Daguerreotypen verantwortlich, wenn sie in direktem Kontakt mit der Silberoberfläche waren. Abschließend wurden für die Archivierung Archivboxen individuell maßgefertigt.

Zusammenfassung und Schlußfolgerung

Die Zaponlackfirnisse konnten erfolgreich von den ausgewählten Daguerreotypen entfernt werden, wodurch sich das Erscheinungsbild der Platten entscheidend verbesserte. Die Daguerreotypen befanden sich in einem sehr guten Erhaltungszustand, was auf eine gute Schutzfunktion des Zaponlackfirnisses schließen ließ.

Die Daguerreotypen wurden aus folgenden Gründen nicht mit neuen Überzügen versehen:

- > Derartige Überzüge können das optische Erscheinungsbild stark beeinträchtigen, falls sie in nicht kontrollierter Weise aufgebracht werden.
- > Cellulosenitrat-Überzüge sind nicht alterungsbeständig und müssen in regelmäßigen Abständen entfernt werden. Dadurch erhöht sich die Gefahr der Beschädigung und Reduzierung der Bildschicht, obwohl die Ergebnisse der EDRFA-Untersuchung derartige Schäden nicht bestätigten.
- > Andere für Schutzüberzüge denkbare Materialien müssen vor einer Verwendung erst weiter untersucht werden. Bestimmte Metacrylate und Polyvinylacetate sowie Sputter-Beschichtungen (Barger 1984: 72) wurden für den Schutz von Silberoberflächen empfohlen bzw. in Erwägung gezogen. Koch und Sjøgren z.B. empfehlen, die mit Wasserstoffplasma behandelten Daguerreotypen mit Incra Lack (Akrillack) zu besprühen (Koch und Sjøgren 1984: 64).

Die Silberoberflächen von chemisch behandelten Daguerreotypen sind sehr empfindlich gegenüber Verunreinigungen in der Luft. Daguerreotypen, welche einer wiederholten Behandlung mit Kaliumcyanid unterzogen wurden und aus diesem Grund angeätzte Oberflächen aufweisen, sind besonders korrosionsempfindlich. Deshalb muß die ganze Aufmerksamkeit auf Präventivmaßnahmen, wie optimale Archivverpackung und Lagerung, gerichtet sein. Ein kontrolliertes, kühles und trockenes Archivklima ist für die weitere Erhaltung dieser Objekte unbedingt erforderlich.

Danksagung

Der Albertina sei gedankt, daß Taiyoung Ha in der Fotosammlung ihr einjähriges Pflichtpraktikum des Buffalo State College Art Conservation Program absolvieren durfte. Ein besonderer Dank gebührt Dr. Monika Faber, leitende Kuratorin für Fotografie an der Albertina, für ihr Interesse und die Unterstützung dieses Projekts.

Anmerkungen

- * Der vorliegende Beitrag wurde als Vortrag auf dem XI. IADA Congress im September 2007 in Wien gehalten und für den Abdruck bearbeitet. Es ist die gekürzte, aktualisierte und aus dem Englischen übertragene Version von: Gruber, Andreas, und Ha, Taiyoung (2005): A History of Zapon Lacquer Coating and Its Use on the Daguerreotypes in the Albertina Photograph Collection. In: Constance McCabe (Hg.): Coatings on Photographs. Materials, Techniques, and Conservation. Washington: American Institut for Conservation, S. 236–253.

[1] <www.irug.org>.

[2] Die Analysen wurden von Univ. Prof. DI Dr. Manfred Schreiner und DI Dr. Dubravka Jembrih-Simbürger am Institut für Naturwissenschaften und Technologie in der Kunst an der Akademie der bildenden Künste in Wien durchgeführt. Als Gerät wurde das mit dem i-Series-Mikroskop kombinierte Infrarot-Spektrometer Spectrum 2000 benützt (beide Perkin Elmer); es handelt sich um FTIR-mikroskopische Untersuchungen im Reflexionsmodus. Die Analysen wurden an den Daguerreotypen selbst durchgeführt, es wurden keine Proben entnommen. Alle Messungen wurden mit einer 100-µm-Blende vom und einer Auflösung von 4 cm⁻¹ vorgenommen. Es wurden jeweils fünf Spektren pro Daguerreotypie erstellt.

[3] Diese Untersuchungen wurden von Univ. Prof. DI Dr. Manfred Schreiner und DI Dr. Dubravka Jembrih-Simbürger am Institut für Naturwissenschaften und Technologie in der Kunst an der Akademie der bildenden Künste in Wien mit dem RFA-Gerät Tracor Spectrace 5000 (Tracor Xray) durchgeführt. Meßparameter: Röhrenspannung: 50 kV, Röhrenstrom: 0,01 mA, Atmosphäre: Luft, Filter: –, Röhre: Rh, Detektor: Si(Li).

Literatur

- Barger, Susan, et al. (1984): Protective Surface Coatings for Daguerreotypes. In: Journal of the American Institution for Conservation, Vol. 24, S. 72.
- Barger, Susan, und White, William B. (1991): The Daguerreotype, Nineteenth-Century Technology and Modern Science. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Bingham, L.M. (1935): Chemicals (The Zapon Company). In: Connecticut Industry, Vol. 13, No. 9, Hartford, S. 1718 (The Stamford Historical Society – a bibliography <www.cslib.org/stamford/b_b.htm>).
- CAMEO: The Conservation and Art Materials Encyclopedia Online. Boston: Museum of Fine Arts <www.mfa.org/cameo>; s. auch The Ink Corrosion Website, Chapter 'Conservation / Old methods / Impregnation using 'Zapon''. In: <www.knaw.nl/ecpa/ink/conservation_old.html>.
- Daguerre, Louis Jacques Mandé (1839): Das Daguerreotyp und das Diorama, oder genaue und authentische Beschreibung meines Verfahrens und meiner Apparate. Stuttgart: Verlag der J.B. Metzler'schen Buchhandlung. Reprint (1988): Edition „libri rari“, Hannover: Verlag Th. Schäfer.
- De la Rie, E. René (1992): Stability and Function of Coatings Used in Conservation. In: Polymers in Conservation, S. 62–82.
- De Witte, Eddy (1973): The Protection of Silverware with Varnishes. Bulletin de L'Institut royal du patrimoine artistique, Vol. 14, S. 145.

- Dirnhofer, Franz (1962): Das Restaurieren von Daguerreotypien. In: GLV-Mitteilungen, Vol. 5, S. 1–11.
- Eder, Josef Maria (1908): Daguerreotypie. In: Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik, S. 490.
- Eder, Josef Maria, und Kuchinka, Eduard (1927): Die Daguerreotypie und die Anfänge der Negativphotographie auf Papier und Glas (Talbottypie und Niepocotypie). Ausführliches Handbuch der Photographie, Vol. 2, Teil 3, Halle/Saale: Verlag Wilhelm Knapp.
- Faber, Monika, und Schröder, Klaus Albrecht (2003; Hg.): Das Auge und der Apparat. Eine Geschichte der Fotografie aus den Sammlungen der Albertina. Kat. zur Ausst. in der Albertina Wien und im Fotomuseum im Münchner Stadtmuseum. Paris: Éditions du Seuil.
- Griesser, Martina (2003): Häufig anzutreffende Restauriermaterialien und -techniken aus dem Museumsbereich – kritisch betrachtet. In: Restaurierung und Zeitgeist. Wien, Klosterneuburg: Mayer & Comp (Mitteilungen des Österreichischen Restauratorenverbandes: Konservieren Restaurieren; Bd. 9), S. 23–30.
- Gröning, Maren, und Faber, Monika (2006): Inkunabeln einer neuen Zeit. Pioniere der Daguerreotypie in Österreich 1839 bis 1850. Wien: Christian Brandstätter Verlag.
- Gruber, Andreas (2003): The History and Preservation of the Josef Maria Eder Collection. In: Topics in Photograph Conservation, Vol. 9, S. 65–72.
- Hansch, Martin (1978a): Das Restaurieren alter Photos. Teil 1: Daguerreotypien (schwarzweiß). In: Photo Antiquaria, Mitteilungen des Club Daguerre, Vol. 5, Nr. 2, S. 6–9.
- Hansch, Martin (1978b): Das Restaurieren alter Photos. Teil 2: Daguerreotypien (koloriert). In: Photo Antiquaria, Mitteilungen des Club Daguerre, Vol. 5, Nr. 3, S. 15–17.
- Hansch, Martin (1985): Frühe Photographien – ihre Technik und Restaurierung. Überherrn/Saar: Kabinett-Verlag Uwe Scheid.
- Jarman, A.J. (1907): Reproduction of Daguerreotype in Copper. In: The Photographic Times, New York, S. 199–201.
- Keßler, Kathrin (2001): Celluloid – Ein Werkstoff zersetzt sich. In: Kunststoff als Werkstoff: Celluloid und Polyurethan-Weichschaum. Material – Eigenschaften – Technik. München: Anton Siedl Fachbuchhandlung (Kölner Beiträge zur Restaurierung und Konservierung von Kunst- und Kulturgut; Bd. 13), S. 9–98.
- Koch, Mogens S., und Sjøgren, Anker (1984): Behandlung von Daguerreotypien mit Wasserstoffplasma. In: Maltechnik 4, S. 58–64.
- Koller, Johann, und Baumer, Ursula (2000): Organische Überzüge auf Metallen. Teil 1: Lacke. In: Arbeitsblätter für Restauratoren, No. 1 (Gruppe 19: Untersuchungen), S. 201–255.
- N.N. (P.R., 1907): Das Vielfältigen von Daguerreotypien. In: Die Photographische Industrie, Vol. 5, S. 694.
- Reilly, Julie A. (1991): Celluloid Objects: Their Chemistry and Preservation. In: Journal of the American Institute for Conservation, Vol. 30, S. 145–162.
- Rüst, Ernst (1933): Wiederherstellung von Daguerreotypien. In: Photographische Korrespondenz, Vol. 69, S. 130–132.
- Selwitz, Charles (1988): Cellulose Nitrate in Conservation. Los Angeles: The Getty Conservation Institute (Research in Conservation, Vol. 2).
- Sproxtton, F. (1926): Cellulose Ester Varnishes. Oil and Colour Chemistry Monographs, 2. Aufl., New York: Van Nostrand Company.
- Stenger, Erich (1920): Wiederherstellung alter photographischer Bilder und Reproduktion derselben im ursprünglichen und in neuzeitlichen Verfahren. Halle/Saale: Verlag Wilhelm Knapp (Enzyklopädie der Photographie, Vol. 97).
- Van Raavenswaay, Charles (1956): An Improved Method for the Restoration of Daguerreotypes. In: Image, Vol. 5, No. 7, S. 156–159.
- Waentig, Friedrike (1996): Zur Geschichte der Lacke im 20. Jahrhundert. In: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung, Vol. 10, No. 1, S. 38–62.
- Williams, R. Scott (1994): The Diphenylamine Spot Test for Cellulose Nitrate in Museum Objects. Ottawa: Canadian Conservation Institute (CCI Notes, Vol. 17/2).
- Zimmer, Fritz (1931): Nitrocelluloseesterlacke und Zapon Lacke. Leipzig: Verlag von S. Hirzel (Chemie und Technik der Gegenwart, Vol. 12).

Bezugsquellen

- Knuchel Farben AG, 4537 Wiedlisbach, Switzerland, Tel. +41-844-327236, Fax +41-32-6365045, www.knuchel.ch (Bricapon Zaponlack).
- Perkin Elmer, 940 Winter Street, Waltham, Massachusetts 02451, USA, Tel. +1-781-663-6900, www.perkinelmer.com (i-Series-Mikroskop, Infrarot-Spektrometer Spectrum 2000).
- Tracor Xray, Inc. (Noran Instruments, Inc.), NORAN Instruments, Inc., 2551 West Beltline Highway, Middleton, WI 53562-2697, U.S.A., Tel. +1-608-831-6511, Fax +1-608-836-7224, www.kaker.com/mvd/data/NORAN_Instruments.html (RFA Tracor Spectrace 5000).

Autoren

Andreas Gruber: Studium der Konservierung und Restaurierung an der Akademie der Bildenden Künste Wien. Einsemestriger Studienaufenthalt an der Königlichen Dänischen Kunstakademie, Einführung in die Fotorestaurierung durch Mogens S. Koch. Einhalbjähriger Studienaufenthalt am Image Permanence Institute sowie am George Eastman House in Rochester, USA. Seit 1997 freischaffender Fotorestaurator im Institut für Papierrestaurierung Schloß Schönbrunn. Seit 2000 Teilzeitanstellung in der Albertina Fotosammlung.

Mag. Art. Andreas Gruber, c/o Institut für Papierrestaurierung, Schloß Schönbrunn, Finsterer Gang 71, 1130 Wien, Austria, Tel. +43-1-8178664-16, Fax +43-1-8178664-9, andreas.gruber@papier-restaurierung.com oder a.gruber@albertina.at

Taiyoung Ha: Studium der Fotografie in Seoul, Südkorea. Mehrjähriger Studienaufenthalt am George Eastman House in Rochester, USA. Studium am Fine Art Conservation Program der Universität Buffalo, N.Y. Studienaufenthalte und Praktika in Paris und Wien. Seit 2003 Mitarbeit bei Andreas Gruber im Institut für Papierrestaurierung Schloß Schönbrunn, seit 2009 auch Teilzeitanstellung als Fotorestauratorin bei Westlicht. Schauplatz für Fotografie.

Taiyoung Ha (M.S., M.A.), c/o Institut für Papierrestaurierung, Schloß Schönbrunn, Finsterer Gang 71, 1130 Wien, Austria, Tel. +43-1-8178664-16, Fax +43-1-8178664-9, taiyoung@yahoo.com, taiyoung@westlicht.com