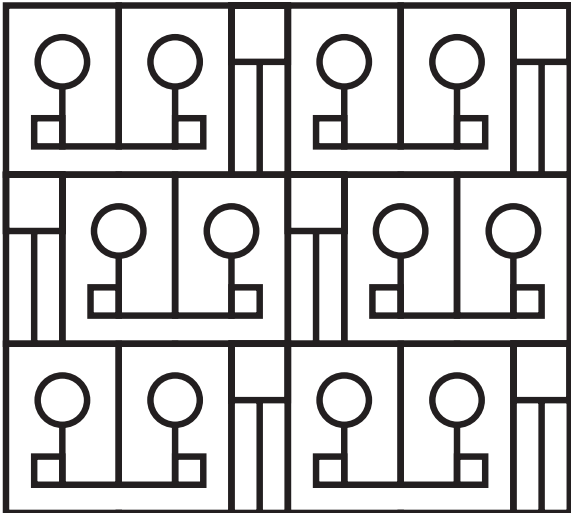


iDA



**XI. CONGRESS
VIENNA 2007
17-21 SEPTEMBER**

50 Years

iDA

1957-2007



Education and Culture

Culture 2000



**Österreichische
Nationalbibliothek**

Thanks for support to / Dank für die Unterstützung an:

INSTITUUT
COLLECTIE
NEDERLAND

A

the national archives



STAATSBIBLIOTHEK ZU BERLIN
PREUSSISCHER KULTURBESITZ

STAATLICHE
AKADEMIE
BILDENDEN
STUTTART

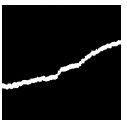
DER
KÜNSTE

KLUG
CONSERVATION



Schempp®
Bestandserhaltung
und Schadensanierung

GERÄTE • MATERIAL
UND WERKZEUGE FÜR
PAPIERRESTAURATOREN
GABI KLEINDORFER



Editors / Herausgeber:

Internationale Arbeitsgemeinschaft der
Archiv-, Bibliotheks- und Graphikrestauratoren (IADA)
c/o Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek
Papendiek 14, 37073 Göttingen, Germany, Tel. +49-551-395202,
Fax +49-551-395288, restaurierung@mail.sub.uni-goettingen.de

Editorial Board / Redaktion:

Dipl.-Restauratorin Birgit Reißland, Netherlands Institute
for Cultural Heritage, Amsterdam/NL
Dr. Anna E. Bülow, The National Archives, London/UK
Dr. Andrea Pataki, Staatliche Akademie der Bildenden Künste, Stuttgart/DE

Translations / Übersetzungen:

Jennifer Barnett, Bully/FR
Stephan Lohrengel, Stuttgart/DE

Layout:

FotoText Verlag Wolfgang Jaworek
Liststr. 7 B, 70180 Stuttgart, Germany, Tel. +49-711-609021,
Fax +49-711-609024, w.jaworek@fototext.s.shuttle.de

Print / Druck:

Grafische Werkstatt der BruderhausDiakonie Reutlingen, Germany

♻ Gedruckt auf alterungsbeständigem, säurefreiem Papier
gemäß ISO 9706:1994 (Gardapat 13)

© by IADA

Cover / Titelbild:

Vogelschau des Armen- und Invalidenhauses um 1770:
Ausschnitt aus der Stadtansicht Wiens von Josef Daniel Huber.

IADA ONLINE

- > **IADA INTERN**
- > **IADA-PUBLIKATIONEN**
PapierRestaurierung / Kongreß-Preprints / IADA-Mitteilungen
in „Restauro“ (1976–1999) / PapierRestaurierung 2000 ff.
- > **TEXTE**
- > **TERMINE**
- > **LINKS**
- > **VOLLTEXTSUCHMASCHINE**

<http://palimpsest.stanford.edu/iada/>

CONTENT / INHALT

Program / Programm	U3/U4
Summaries / Zusammenfassungen	1–29, 32–55
Historic Wall Papers / Historische Tapeten	30
Guided Tours to Collections and Workshops / Führungen durch Sammlungen und Werkstätten	31
Posters	56–76
Speakers / Referenten	77
Exhibitors / Aussteller	78
Informations / Informationen	U4

'Mentem alit et excolit'

A Conservation Master Plan for the Austrian National Library

The conservation department of the Austrian National Library has conducted a condition survey for nine special collections and for books printed after 1850. Books, prints, photographs and archival documents were surveyed randomly to assess overall condition, storage conditions and risks to certain types of collections. Based on the results of the survey a ten year conservation master plan was developed. This paper describes the methodology of the survey and summarizes its results. Risk assessment and planning were carried out in close cooperation with the different collections and the general director. The ten year plan covers the areas of conservation treatment, preventive conservation, renewal of storage areas and disaster preparedness. Damaged objects will be conserved according to priorities developed together with curators. New storage materials and systems as well as systematic cleaning are the focus in preventive conservation. The storage areas in some collections have been or will be renovated. A disaster recovery plan for objects was developed within the wider framework of a disaster management plan for the whole library. The compromises resulting from the contradictory demands of museum standards and a modern library with limited resources are discussed. In some cases ideal conditions cannot be realized. The aim of the master plan is to set priorities in the use of limited resources. The enhancement of sensitivity in the handling of cultural property has become one of the most urgent concerns of the conservation department. In accordance to the motto of the Austrian National Library 'mentem alit et excolit'—it nourishes and forms the spirit—emphasis is on the gradual change of awareness.

„Mentem alit et excolit“: Ein Konservierungsmasterplan für die Österreichische Nationalbibliothek

Das Institut für Restaurierung der Österreichischen Nationalbibliothek führte eine Zustandserfassung der Bestände von neun Spezi alsammlungen und der nach 1850 erschienenen Bücher durch. Ziel der stichprobenartigen Erfassung war es, einen besseren Überblick über den Zustand der Objekte zu bekommen, Risiken für die Bestände abzuschätzen und Maßnahmen langfristig zu planen. Die Ergebnisse führten zur Erstellung eines zehnjährigen Konservierungsmasterplans. Der Beitrag beschreibt die Methodik der Erfassung unterschiedlicher Bestände (Bücher, Grafiken, Fotografien, Archivalien) und fasst die Ergebnisse zusammen. Risikoeinschätzung und die Planung von Maßnahmen erfolgten in enger Zusammenarbeit mit den einzelnen Sammlungen und der Generaldirektion. Bei der Erstellung des Masterplans wurden Schwerpunkte in den Bereichen Restaurierung, Bestandspflege, Objektschutz und Baumaßnahmen gesetzt. Stark beschädigte Objekte sollen gezielt und nach Prioritäten restauriert werden. Schadensprävention durch neue Archivierungssysteme und systematische Reinigung von Beständen sind Ziel der Konservierung. Die Depotsituation einiger Sammlungen wurde und wird in den nächsten Jahren durch Umbauten und Sanierungsmaßnahmen verbessert. Im Rahmen eines Krisenmanagementplans für die gesamte ÖNB werden auch Notfallpläne für den Objektschutz erstellt. Der Widerspruch zwischen den Anforderungen musealer Einrichtungen und eines modernen Bibliotheksbetriebes mit begrenzten Ressourcen führte zu Kompromißlösungen, die zur Diskussion gestellt werden. In vielen Fällen ist es nicht möglich, Idealvorstellungen zu verwirklichen. Ziel des Masterplans ist es, Kräfte und Mittel nachhaltig und effizient einzusetzen. Erhöhtes Bewußtsein für den sorgsamen Umgang mit Kulturgut und die Vermeidung von Schäden zu schaffen ist zu einem Hauptanliegen des Instituts für Restaurierung geworden. Gemäß dem Wahlspruch der Österreichischen Nationalbibliothek – „mentem alit et excolit“ (Sie ernährt und bildet den Geist) – wird eine langfristige Änderung des Bewußtseins angestrebt.

> Christa Hofmann, Österreichische Nationalbibliothek, Institut für Restaurierung, Josefsplatz 1, 1015 Wien, Austria, Tel. +43-1-53410-368, Fax +43-1-53410-321, Christa.Hofmann@onb.ac.at

Conservation Strategy

A Deterioration Model for Printed Materials

An accurate prediction of the current and future conditions of printed materials in libraries using condition surveys data is crucial for developing appropriate proactive maintenance and conservation strategies. The need for the development of standardized approaches to the prediction of the deterioration of printed materials has been recognized in the literature for decades. The main reasons for this lack of deterioration models, include: Complexity of deterioration problem and lack of understanding of the degradation mechanisms affecting various materials and constructions of printed materials; and lack of reliable quantitative approaches. This study presents a Markov model for the structural deterioration of books. A Markov deterioration model is based on the assumption that the condition of a book can be described in terms of a limited number of states of condition. Transition probabilities link the current state with a maintenance action to a future state. A transition probability is defined as the probability that a book will move from one state to another (same or worse) depending on the action taken (including 'no action'). Because a Markov deterioration model is condition-based, it is quite flexible for adaption to visual inspection data. The Markovian modeling requires only limited data on the condition of books at two or more points in time in order to derive the probabilities of transition from one state to another with the same or lower condition ratings. This transition time in this study is 15 years. The proposed model was applied and evaluated using the condition data on books at the Tartu University Library.

Konservierungsstrategien:

Ein Zerfallsmodell für Druckerzeugnisse

Eine exakte Vorhersage des momentanen und zukünftigen Zustands von Druckerzeugnissen in Bibliotheken unter Verwendung von Zustandsdaten ist entscheidend für die Entwicklung einer angemessenen Aufbewahrung und entsprechender Konservierungsstrategien. Die Ausarbeitung standardisierter Zugänge für die Vorhersage von Zerfallsprozessen von Druckerzeugnissen wird in der Literatur seit Jahrzehnten eingefordert. Die Hauptursachen für ein Fehlen von Zerfallsmodellen umfassen: die Komplexität des Zerfallproblems und mangelnde Kenntnis der Abbaumechanismen der unterschiedlichen Materialien sowie der Struktur von Druckerzeugnissen; das Fehlen von zuverlässigen quantitativen Daten. Dieser Beitrag präsentiert ein Markov-Modell, das eine Voraussage des strukturellen Zerfalls von Büchern ermöglicht. Das Markov-Modell basiert auf der Annahme, daß der Zustand von Büchern mit Hilfe einer begrenzten Zahl von Zustandszuordnungen beschrieben werden kann. Übergangswahrscheinlichkeiten verbinden den momentanen Zustand mit den Erhaltungsmaßnahmen der Zukunft. Eine Übergangswahrscheinlichkeit wird definiert als die Wahrscheinlichkeit, daß ein Buch von einem in einen anderen Zustand übergeht (der gleiche oder ein schlechterer) im Verhältnis zu den Maßnahmen, die ergriffen werden (einschließlich „keine Maßnahmen“). Da ein Markov-Zerfallsmodell zustandsbedingt ist, ist es recht flexibel bei der Adaptierung von Inspizierungsdaten. Das Modell benötigt nur begrenzte Daten über den Zustand von Büchern zu zwei oder mehr Zeitpunkten, um die Wahrscheinlichkeit des Übergangs von einem Zustand in einen anderen, möglicherweise schlechteren abzuleiten. Die Übergangszeit in der vorliegenden Studie beträgt 15 Jahre. Das vorgeschlagene Modell wird angewandt und evaluiert auf Basis der Erhaltungsdaten von Büchern in der Universitätsbibliothek in Tartu.

> Kurmo Konsa, PhD., Tartu University, Department of History, Lossi 3, 51003 Tartu, Estonia, Tel. +372-7375658, Fax +372-7375345, kurmo@loss.ut.ee

Digitalization

A Threat or a Progress to the Field of Conservation?

It is a tempting thought that, through the digital imaging of a paper object, an original can be put aside like a sleeping beauty only to be woken by short, pleasant visits of chosen people with a licence to study. Do we face a future where all active conservation will be totally redundant and therefore ethically reprehensible? In order to focus on the various aspects concerning digitalization all Norwegian paper conservators were invited to complete a questionnaire. The result seems to show an agreement among Norwegian paper conservators that digitalization will influence our way of working in the future. In Denmark the National Archive have shut down the conservation department in favour of digitalization. And in Norway we find that conservation personnel are often obliged to carry out digitalization related work. On the other hand the positive aspects of digitalization are obvious. In conclusion, considering the different aspects of digitalization as a tool for preservation, there is a real risk of forgetting that the originals are historically valuable objects. We know that we by some effort can prolong the life expectancy of the material with approximately 800-1,000 years. However this is due to optimization of environmental parameters but not due to digitalization. On the other hand; if used with reason, digitalization has great potential as a preservation tool.

Digitalisierung: Bedrohung oder Fortschritt für die Papierrestaurierung?

Es ist ein verlockender Gedanke, daß man nach der Digitalisierung eines Dokumentes das Original wie eine schlafende Schönheit zur Seite legt und nur für kurze, angenehme Besuche von Lesern mit spezieller Lizenz wieder hervorholt. Stehen wir einer Zukunft gegenüber, in welcher die Restaurierung unnötig und daher ethisch unvertretbar wird? Um den verschiedenen Aspekten der Digitalisierung auf den Grund zu gehen, wurden alle norwegischen Papierrestauratoren mittels eines Fragebogens befragt. Das Ergebnis scheint einen Konsensus unter norwegischen Papierrestauratoren zu bestätigen, demgemäß die Digitalisierung unsere Arbeitsweise in Zukunft beeinflussen wird. In Dänemark hat das Nationalarchiv bereits die Restaurierungsabteilung zugunsten der Digitalisierung geschlossen. Auch in Norwegen sehen sich Restauratoren oft gezwungen, digitalisierungsbezogene Aufgaben auszuführen, wobei die Vorteile der Digitalisierung auf der Hand liegen. Betrachtet man die verschiedenen Aspekte der Digitalisierung allerdings lediglich in Bezug auf die Konservierung, dann besteht die Gefahr, daß man den Wert des Originals vergißt. Bekanntermaßen kann man die Lebenserwartung von Objekten mit einer gewissen Anstrengung um 800 bis 1.000 Jahre verlängern. Jedoch erreicht man dies durch die Optimierung der Aufbewahrungsbedingungen, nicht durch eine Digitalisierung. Auf der anderen Seite bietet eine mit Bedacht durchgeführte Digitalisierung ein großes Potenzial als Werkzeug in der Bestandserhaltung.

> Kristin Josefine Aslaksby Ramsholt, National Archive of Norway, Riksarkivet, P.B.4013 Ulleval Stadion, 0807 Oslo, Norway, Tel. +47-220-22721, Kristin.ramsholt@arkivverket.no

Decorated Paper

Technology, Use and Conservation

In the Austrian National Library decorated papers can be found on many objects as bindings and end papers. They present a diversity of colours and forms, depending on the type of manufacture, period and place of production. The artistic and historic significance of decorated papers is often given insufficient recognition. For that reason the Institute of Conservation records all objects with decorated paper in a special database as a basis for further research. The use of decorated paper dates back to the 15th century. Due to the development of the new printing technology the production of decorated paper increased also. It proved to be an inexpensive alternative to parchment and leather. The various types of decorated paper depended on fashion trends. Their artistic value corresponds with the book's content or the owner's social status. These collections of exhibit a wide spectrum of decorated paper, from simple painted papers to highly elaborate brocade papers. Ageing, use, inadequate storage and damaging production methods not only harm books but also decorated papers. Case studies of the conservation of decorated paper are presented and discussed. A special project is dedicated to the documentation and research of brocade papers frequently used in the bindings of music manuscripts. There is a further problem relating to the procedure of rebinding library books and brochures. What should be done when the original decorated paper is completely destroyed? The paper discusses the options of replicating the original technique or producing new, modern designed decorated papers that meet conservation standards.

Buntpapiere: Herstellungstechniken, Anwendung und Konservierung

An vielen Objekten der Österreichischen Nationalbibliothek finden sich Buntpapiere als Überzugsmaterial und als Vorsatzpapiere. Je nach Herstellungsart, Herstellungszeit und Herkunft weisen sie eine enorme Vielfalt unterschiedlicher Farben und Formen auf. Diese Buntpapiere finden meist wenig Beachtung, sind aber in ihrer handwerklichen und historischen Bedeutung nicht zu unterschätzen. Daher werden am Institut für Restaurierung Objekte, die Buntpapiere aufweisen, in einer gesonderten Datei erfasst, um eine Basis für die Buntpapierforschung zu liefern. Buntpapier lässt sich ab Beginn des 15. Jahrhunderts nachweisen. Mit dem Aufkommen der neuen Drucktechniken stieg dessen Produktion und Verbreitung als kostengünstiger und dekorativer Ersatz für teures Pergament und Leder. Die verschiedenen Arten von Buntpapier entsprachen den modischen Trends, ihre handwerklichen Ausformungen korrespondierten mit dem Inhalt des Buches oder mit der gesellschaftlichen Stellung des Besitzers. In den verschiedenen Sammlungen der Österreichischen Nationalbibliothek reicht die Bandbreite der verwendeten Buntpapiere von einfachen, gestrichenen Papieren bis hin zu aufwendig erzeugten Brokatpapieren. Natürliche Alterung, Benutzung, nicht fachgerechte Aufstellung und herstellungsbedingte Schäden entstehen nicht nur an Büchern, sondern auch an den damit verbundenen Buntpapieren. Fallbeispiele der Konservierung von Buntpapieren in ihren verschiedenen Einsatzgebieten werden vorgestellt und diskutiert. Im Rahmen eines Projektes werden Brokatpapiere, die als Einbandmaterial bei Musikhandschriften häufig vorkommen, dokumentiert und erforscht. Die Papiere werden konserviert und durch Schubert besser geschützt. Eine weitere Problematik betrifft Neubindungen von „Bibliothekseinbänden“ und Broschüren sowie die Vorgangsweise bei totalem Verlust des originalen Buntpapiers. Dieser Beitrag geht der Frage nach, ob eine Kopie des Originalpapiers hergestellt oder neutrales, zeitgemäßes Buntpapier, das in seiner Ausführung konservatorischen und ästhetischen Ansprüchen genügt, eingesetzt wird.

> Mag. Ilse Mühlbacher, Österreichische Nationalbibliothek, Institut für Restaurierung, Josefsplatz 1, 1010 Wien, Austria, Tel. +43-1-53410-647, Fax +43-1-53410-321, Ilse.Muehlbacher@onb.ac.at

'Zu gutem Gedenken'

The Conservation of a Baroque Album Amicorum from the Collection of Franz Daffner (1844-1933)

In 1917, the Bavarian State Library obtained the collection of Franz Daffner who was a major of the medical corps and private scholar of Bavarian history in Munich. The collection comprises 18 'Books of Friends' from the 17th to 19th century. Daffner had worked intensely on his albums and had added annotations as well as objects to them. Thus these books of high cultural and historical interest were further enriched but there was also a high risk of damage and loss and so access has had to be restricted. Most of the bindings were stressed by deformation of the book block and some joints were already broken. Furthermore, they were very difficult to handle and there was a high risk of loss of the loose objects. It was therefore necessary to integrate the requirements of conservation and access to ensure the collection's long term preservation as well as saving loose sheets and solving the binding problems. The main focus of this paper is the conservation concept of this collection, using one volume from the 17th century as an example. After the documentation and dry cleaning the loose objects that could be located accurately were mounted in their original places. Old harmful mountings were replaced with materials that met with conservation standards. Other objects were mounted in a leporello of acid free cardboard. In addition, the locations where they were found were noted. As a result, the binding could be released. Consequently, users can now study both the album amicorum and the leporello and handle them easily. All information is available yet secure against loss. Both the album and the leporello are stored together in one housing system.

„Zu gutem Gedenken“: Die Konservierung eines barocken Album Amicorum aus der Stammbuch-Sammlung des Franz Daffner (1844–1933)

Die Bayerische Staatsbibliothek erhielt 1917 die Stammbuchsammlung des Franz Daffner (1844–1933), Oberstabsarzt und Privatgelehrter für Bayerische Geschichte in München, die mit seinem Nachlaß in den Bestand der Bibliothek überging. Die Sammlung umfaßt 18 Stammbücher aus dem 17. bis 19. Jahrhundert, die von Daffner intensiv bearbeitet und mit Anmerkungen sowie mit zusätzlichen Beigaben angereichert wurden. So sind die an sich kulturhistorisch reichen Quellen noch interessanter geworden, konnten aber in diesem Zustand nicht mehr ohne Beschädigungs- und Verlustgefahr in die Benutzung gegeben werden. Der überwiegende Teil der Einbände war durch die Deformation des Buchblocks im Gelenk stark strapaziert oder bereits beschädigt. Die Bücher waren schwer handhabbar und lose Bilder und Beigaben verlustgefährdet. Die Bearbeitung des Bestandes mußte daher konservatorische mit benutzungstechnischen Anforderungen in Einklang bringen, um damit die Sammlungsobjekte dauerhaft zu sichern, lose Beigaben in den unterschiedlichsten Größen vor Verlust zu bewahren und die bindetechnischen Probleme zu lösen. Im Vortrag wird das Konservierungskonzept an einem Beispiel aus dem 17. Jahrhundert schrittweise erläutert. Nach Dokumentation und Trockenreinigung wurden die ehemals verklebten Objekte, die eindeutig ihrem ursprünglichen Platz zuzuordnen waren, wieder im Buch montiert. Erneuerung von schädigenden Verklebungen erfolgte durch konservatorisch unbedenkliche Materialien. Die übrigen Beigaben wurden in ein Leporello aus säurefreiem Karton montiert und dort die jeweilige Fundstelle vermerkt. Diese Maßnahme entlastete auch den Einband im Rückenbereich. Der Benutzer kann nun Stammbuch und Leporello parallel betrachten, hat also in gut handhabbarer Form die Gesamtheit der Information zur Verfügung, und es besteht keine weitere Verlustgefahr. Stammbuch und Leporello werden in einer gemeinsamen Schutzkassette aufbewahrt.

> Karin Eckstein, Bayerische Staatsbibliothek, Institut für Buch- und Handschriftenrestaurierung, Ludwigstr. 16, 80539 München, Germany, Tel. +49-89-28638-2234, Fax +49-89-285773, karin.eckstein@bsb-muenchen.de

Textile Book Bindings

Analysis and Conservation

The conservation of books with textile bindings presents a challenge as they require an interdisciplinary cooperation between book and textile conservators. Due to the lack of know-how and established methods previous conservation treatments have yielded unsatisfactory results, often even worsening the original condition. This paper discusses how to improve the conservation process and offers suggestions towards more appropriate treatments and achieving more aesthetic results. Aged adhesives reduce the flexibility of textile fibres so that inadequate conservation treatments and bad storage often result in high tension on bindings when books are opened. Damage caused by light and climate can also greatly reduce the mechanical stability of textile fibres. Fading of textiles, especially at the spine, can completely change the visual appearance of a binding. Conservation treatments should preserve the original materials and the function of a book while respecting the aesthetic appearance of its textile binding. In order to establish sound condition surveys, carry out accurate damage analysis and formulate a suitable treatment of textile bindings, interdisciplinary cooperation is necessary between book and textile conservators to promote a cross-fertilization of expertise. This paper is a result of such interdisciplinary research. Examples of condition surveys are presented including damage analysis of several books from different periods. A new documentation form is also introduced that has been developed during an internship at the Istituto di Patologia del Libro in Rome specifically for textile bindings. In conclusion, practical book conservation cases from the Austrian National Library, Vienna are presented.

Textile Bucheinbände: Textilhistorische Untersuchungen und konservatorische Maßnahmen

Die konservatorische und restauratorische Behandlung von textilen Einbänden erfordert eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Textil- und Buchrestauratoren. Frühere Beispiele von konservatorischen und restauratorischen Eingriffen an Textileinbänden führten oft zu unbefriedigenden Ergebnissen, manchmal verschlimmerten sie sogar den vorgefundenen Zustand. Ziel dieser Arbeit ist es, adäquate Behandlungsmethoden an Textilien vorzustellen, mit denen ästhetisch ansprechendere Ergebnisse erzielt werden können und die insgesamt zur Verbesserung des konservatorischen Prozesses beitragen. Unsachgemäße Restaurierungen und falsche Aufbewahrung führen häufig zu einer hohen Beanspruchung des Gelenks beim Öffnen des Buches, da die eingesetzten Klebstoffe im Laufe der Alterung verspröden und die Flexibilität des Textils vermindern. Licht- und Klimaschäden können zu einer starken Verminderung der mechanischen Festigkeit der Fasern führen. Besonders im Rückenbereich kann das Ausbleichen von Textilien den ursprünglichen Farbeindruck komplett verändern. Behandlungsmethoden müssen dem Grundsatz der größtmöglichen Erhaltung von Originalsubstanz und Funktionalität des Buches bei Bewahrung des ästhetischen Erscheinungsbildes folgen. Um eine akkurate Zustandserfassung und eine angemessene Behandlung von textilen Einbänden zu ermöglichen, ist die übergreifende Zusammenarbeit von Buch- und Textilrestauratoren gefordert, die sich durch ihr Fachwissen ergänzen können. Dieser Beitrag ist ein Resultat von fachübergreifenden Untersuchungen. Er zeigt Beispiele von material-spezifischen Untersuchungen und Schadensanalysen anhand mehrerer Objekte aus verschiedenen Jahrhunderten. Im Rahmen eines Praktikums am Istituto di Patologia del Libro in Rom wurde ein Zustands- und Restaurierprotokoll entwickelt, das speziell auf die Problematik textiler Einbände ausgerichtet ist. Schließlich werden Beispiele aus der restauratorischen Praxis der Österreichischen Nationalbibliothek vorgestellt.

- > Sabrina Bee, Adrien Weissinger-Bankos, Österreichische Nationalbibliothek, Institut für Restaurierung, Josefsplatz 1, 1015 Wien, Austria, Tel. +43-1-53410-644, Fax +43-1-53410-321, sabrina.bee@chello.at, adrien.weissinger-bankos@onb.ac.at
- > Sebastian Resl, Schüttaustr. 72/78/3/19, 1220 Wien, Austria, a0302447@unet.uni.vie.ac.at

Non-aqueous Conservation Treatments

Evaluation of Paper Stability after Artificial Ageing and Verification after Ten Years of Natural Ageing

Recently, non-aqueous agents were extensively used for book conservation in order to avoid loss of media or printing impression, or alteration of paper structure. Furthermore, there is a need to test treatments on bound volumes. Deacidification and reduction of oxidized functions in cellulose are both required for successful treatment, however it is not always possible to expose a book to two separate treatments. Therefore, application of one treatment agent that combines all necessary treatment steps is preferable. A non-aqueous agent consisting of ethyl alcohol as solvent, calcium propionate ($\text{Ca}[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}]_2$) as deacidification agent and borane ammonia complex ($\text{NH}_3\cdot\text{BH}_3$) or borane tert-butylamine complex ($[\text{CH}_3]_3\text{CNH}_2\cdot\text{BH}_3$) as reducing agent was developed and tested. Deacidification and simultaneous deacidification-reduction treatments were applied on paper samples, including paper derived from original books. Samples were tested after artificial ageing and after ten years of natural ageing. Degree of polymerization, carbonyl content, pH, color coordinates and tensile strength were measured. Raman and UV-Visible-NIR spectroscopy, Atomic Force Microscopy were used to characterize the papers. Results show that all alcoholic treatments are effective. Papers are stable even after long periods of artificial and natural ageing. The method is very similar to mass deacidification, allowing simultaneous treatment of large amounts of books without large plants. The treatment is simple, effective and not expensive: the conservation of a book costs about EUR 5,00.

Nichtwässrige Verfahren der Restaurierung: Untersuchungen nach beschleunigter Alterung und Vergleich nach 10jähriger natürlicher Alterung

Seit einiger Zeit werden nichtwässrige Lösungsmittel insbesondere für die Buchrestaurierung verwendet, da die Gefahr des Lösens von Tinten, Verlust der Druckcharakteristika und Veränderung der Papierstruktur geringer ist. Zudem besteht Bedarf, Methoden an gebundenen Büchern zu testen. Entsäuerung und Reduktion oxidierter Gruppen an Cellulose sind wichtig für eine erfolgreiche Behandlung. Leider ist es oft nicht möglich, Bücher zwei verschiedenen Behandlungsschritten auszusetzen. Es besteht daher der Bedarf für eine Lösung, die alle nötigen Schritte in einem beinhaltet. Eine wirksame, gleichzeitige Entsäuerung und Reduktion in nichtwässriger Lösung unter Benutzung von Ethylalkohol als Lösungsmittel, mit Calciumpropionat ($\text{Ca}[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}]_2$) für die Entsäuerung und Boran-Ammonium-Komplex ($\text{NH}_3\cdot\text{BH}_3$) oder Boran-tert-Butylamin-Komplex ($[\text{CH}_3]_3\text{CNH}_2\cdot\text{BH}_3$) für die Reduktion wurde entwickelt und getestet. Entsäuerung und Reduktion wurden gleichzeitig an Probematerial sowie historischem Papier vorgenommen. Proben wurden nach künstlicher sowie 10 Jahren natürlicher Alterung untersucht. Dabei wurden Polymerisationsgrad, Carbonylgehalt, pH, Farbveränderungen und Reißfestigkeit getestet. Zusätzlich wurden Raman- und UV-Vis-NIR-Spektroskopie sowie Atomic-Force-Microscopie für die Papiercharakterisierung angewandt. Die Ergebnisse zeigen sehr gute Eignung aller alkoholischen Methoden. Die Papiere bleiben stabil auch nach langer beschleunigter und natürlicher Alterung. Die hier beschriebene Methode ist der Massensäuerung ähnlich: Sie erlaubt die gleichzeitige Behandlung von vielen gebundenen Büchern ohne große Anlagen. Dabei ist die Methode einfach, wirksam und billig: Die Restaurierung eines Buches kostet etwa 5 Euro.

> Marina Bicchieri, Istituto Centrale per la Patologia del Libro, Chemistry Department, Via Milano, 76, 00184 Roma, Italy, Tel. +39-06-48291217, Fax +39-06-4814968, marina.bicchieri@beniculturali.it

Heat-set Tissues

A Retrospective Analysis at The National Archives 1960-1990

Lamination, the process of heat-sealing documents between two support sheets, found wide application in libraries and archives in Europe and North America from the 1960s, and continues to be used in some collections today. Unfortunately, in some cases this technique has proved deleterious to the documents both chemically and mechanically. A retrospective analysis of laminating techniques used at The National Archives between 1960 and 1980 was carried out in order to establish the long-term stability of the materials used in the Archive. We also investigated the reversibility of laminating treatments with the view to identifying any adverse effects on the documents. FT-IR ATR spectroscopy was used to analyse and identify a representative number of laminated documents from TNA's collection. The laminating materials were successfully classified according to their support tissue and adhesive and the results were verified against conservation records. Four distinctive groups of combinations of paper tissue, nylon tissue, acrylic adhesive and polyvinyl acetate (PVAC) were identified. Reversibility trials were carried out in order to remove laminating tissues both mechanically and with the use of solvents. The effects of reversibility procedures were assessed visually; FT-IR ATR was used to detect residual adhesive left on the paper. Preliminary results reveal a correlation between the method of lamination and the residual adhesive on the paper upon de-lamination, which depends on the glass transition temperature (T_g) of the adhesives used. This paper will present the findings of this work to date.

Hitzeaktivierte Laminierfolie: Eine rückblickende Analyse an den National Archives 1960–1990

Hitzeaktivierte Laminierung, eine Restaurierungsmethode, bei der ein Dokument bei erhöhter Verarbeitungstemperatur zwischen zwei Trägermaterialien eingebettet wird, war ab etwa 1960 in europäischen und nordamerikanischen Bibliotheken und Archiven weit verbreitet und findet teilweise noch heute Verwendung. Leider hat sich in der Zwischenzeit herausgestellt, daß diese Technik sowohl mechanische als auch chemische Schäden verursacht. Es wurde eine rückblickende Analyse der Laminierverfahren, die zwischen 1960 und 1990 an den National Archives verwendet wurden, ausgeführt. Ebenso wurde die Reversibilität dieses Verfahrens hinsichtlich negativer Effekte auf den Dokumenten untersucht. Für die Analyse und Identifikation einer repräsentativen Anzahl von laminierten Dokumenten aus den Beständen des Archivs wurde FT-IR-ATR-Spektroskopie verwendet. Die laminierten Dokumente wurden in Bezug auf die Laminierfolie und deren Klebstoff klassifiziert und die Ergebnisse mit Hilfe der jeweils dazugehörigen Restaurierungsdokumentationen verifiziert. Dabei konnten vier Hauptgruppen verschiedener Kombinationen von Papier, Nylon, Akrylatklebstoff und Polyvinylacetat (PVAC) festgestellt werden. Die Untersuchungen schlossen Tests auf Reversibilität mit ein. Dabei wurden sowohl mechanische Techniken als auch verschiedene Lösungsmittel getestet. Die Effekte der Reversibilität wurden visuell überprüft; FT-IR-ATR-Spektroskopie wurde in Hinsicht auf mögliche Klebstoffrückstände auf dem Papier angewendet. Vorläufige Ergebnisse zeigen eine Korrelation zwischen der Laminierungsmethode und auf dem Papier verbleibenden Klebstoffrückständen nach der Delaminierung in Abhängigkeit von der Glasübergangstemperatur (T_g) des verwendeten Klebstoffs. Der Vortrag wird über den derzeitigen Forschungsstand berichten.

> Kostas Ntanos, The National Archives, Collection Care, Ruskin Avenue, TW9 4DU, Kew, Surrey, United Kingdom, Tel. +44-20-8392-5330 ext 2019, Fax +44-20-8487-9201, kostas.ntanos@nationalarchives.gov.uk

To Restore the Already Restored?

A Dilemma

It frequently happens that a conservator finds himself faced with a dilemma: should old restoration work encountered in an object undergoing conservation be left untouched or, alternatively, removed and replaced? In the past conservators did not have the advantage of technologies that would have helped them to understand the material nature of the objects they worked on, not to mention the materials they applied. This often resulted in using unsuitable methods and materials; moreover, they almost never documented their work, thus depriving us of a valuable source of information. The potential risks and benefits of disturbing or modifying the historical work must be very carefully considered when working on an object of cultural heritage that has undergone a previous restoration. We cannot ignore the fact that old restoration work, even if less than ideal, has become an intrinsic part of the object, and therefore must be respected if at all possible. Sometimes it happens that an old treatment has a detrimental effect on the work in which case there is no choice other than to remove and replace it, e.g. an area of loss filled using acidic paper. A much happier solution is to stabilize and consolidate the old intervention thereby maintaining the historical integrity of the object and assuring its long-term conservation. Several of such dilemmas and the chosen solutions for some particularly interesting examples, e.g. La veduta di Venezia by Jacopo de' Barbari (woodcut, 1500), will be presented and discussed as case studies.

Das Restaurierte restaurieren? Ein Dilemma

Es geschieht häufig, daß eine RestauratorIn sich in einem Dilemma wiederfindet: Soll man alte Restaurierungen, auf die man bei Konservierungsarbeiten an einem Objekt stößt, unberührt lassen oder entfernen und ersetzen? In der Vergangenheit besaßen Restauratoren keine Unterstützung durch Technologien, die ihnen geholfen hätten, die materielle Beschaffenheit ihrer Objekte zu verstehen – ganz zu schweigen von derjenigen des Materials, das sie hinzufügten. Dies führte oft dazu, daß ungeeignete Methoden und Materialien eingesetzt wurden; zudem dokumentierten sie ihre Arbeit fast niemals, was uns eine wertvolle Informationsquelle nimmt. Wenn man mit Objekten des kulturellen Erbes arbeitet, die eine frühere Restaurierung erfahren haben, müssen die möglichen Risiken und Nutzen der Störung oder Veränderung der historischen Arbeit sehr sorgfältig gegeneinander abgewogen werden. Wir dürfen nicht übersehen, daß alte Restaurierungsmaßnahmen, auch wenn sie alles andere als vollkommen sind, wesenhaft Teil des Gegenstandes geworden sind und daher, soweit irgend möglich, respektiert werden müssen. Manchmal kommt es vor, daß eine alte Restaurierung sich schädlich auf den Gegenstand auswirkt; in derartigen Fällen gibt es keine andere Wahl, als sie zu entfernen und zu ersetzen, z.B. eine Fehlstelle, die mit säurehaltigem Papier ausgefüllt worden ist. Eine weit glücklichere Lösung besteht darin, den alten Eingriff zu stabilisieren und dadurch die historische Integrität des Objekts zu bewahren und es langfristig zu konservieren. In diesem Vortrag sollen einige derartige Dilemmata und Lösungen anhand von besonders interessanten Beispielen, z.B. Jacopo de' Barbaris Stadtansicht von Venedig (Holzschnitt, 1500), vorgestellt werden.

> Maria Speranza Storace, Istituto centrale per la patologia del libro, Laboratorio per la conservazione e il restauro, Via Milano, 76, 00184 Roma, Italy, Tel. +39-06-48291356, Fax +39-06-4814968, mariasperanza.storace@beniculturali.it

The Ultrasonic Cleaning of Mud Soiled Graphic Works on Paper

A Conservation Approach

Objects damaged by flooding frequently present encrusted layers of mud and discoloration of varying intensity. As a standard conservation treatment the technique of paper washing often permits only the partial removal of deposits, which are mostly of mineral origin, from the paper surface. Dirt which is deeply incorporated in the fibre web cannot be fully removed in this way. The removal of dirt encrustations from the surface and from the body of the paper is strongly improved by an ultrasonic source placed in the washing tray. A further improvement of the cleaning treatment can be achieved by also using a Blitzfix-Sponge and the non-ionic surfactant, Triton X-100[®]. The cleaning technique described above was used for the cleaning of lithographs which were soiled with mud. The graphic works on paper were treated with a twenty-minute ultrasonic cleaning in demineralised water. They were then placed in a washing tray with a little demineralised water so that the surfaces of the objects were barely covered with water. The lithographs were treated with a Blitzfix-Sponge soaked in a 2% solution of Triton X-100[®]. Compared to conventional washing techniques, this method achieved a more effective removal of the soiling: cleaning results showed a clear improvement.

Ultraschallreinigung schlammverkrusteter Graphiken:

Ein Restaurierungsansatz

Durch Überschwemmungen beschädigte Papierobjekte weisen häufig verkrustete Schlammverschmutzungen und Verfärbungen von unterschiedlicher Intensität auf. Wässerungsbäder, wie sie gewöhnlich in der Restaurierungspraxis zur Reinigung angewandt werden, ermöglichen oft nur eine partielle Entfernung dieser meist mineralischen Ablagerungen von der Papieroberfläche. In das Papiervlies eingedrungene Verschmutzungen sind auf diese Weise kaum entfernbar. Durch das Einlegen einer Ultraschallquelle in die Wässerungswanne gestaltet sich die Entfernung hartnäckiger Verschmutzungen von der Papieroberfläche, aber auch aus dem Inneren des Papiervlieses deutlich effektiver. Eine weitere Verbesserung des Reinigungseffektes kann durch eine zusätzliche Nachbehandlung mit Hilfe eines Blitzfix-Schwammes und des nichtionischen Triton X-100[®] erreicht werden. Die beschriebene Methode wurde zur Reinigung schlammverschmutzter Lithographien eingesetzt. Hierzu wurden die Graphiken für 20 Minuten einer Ultraschallreinigung in demineralisiertem Wasser unterzogen. Anschließend wurden die Lithographien so in eine Wanne mit demineralisiertem Wasser gegeben, daß die Objekt-oberfläche nur knapp mit Wasser bedeckt war. Es erfolgte eine Nachreinigung mit einem in 2%iger Lösung von Triton X-100[®] getränkten Blitzfix-Schwamm. Verglichen mit konventionellen Naßbehandlungen im Bad erzielte diese Behandlung eine wirk-same Entfernung der Verschmutzungen und somit einen deutlich verbesserten Reinigungseffekt.

> Eva Hummert, Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart, Studiengang Restaurierung und Konservierung von Grafik, Archiv- und Bibliotheksgut, Höhenstr. 16, 79736 Fellbach, Germany, Tel. +49-711-6646380, Fax +49-711-586453, sekretariat@sabk.de

Characterization of 20th Century Black and White Silver Gelatin Prints

Complexity and Range of Print Surfaces Used in Portrait and Art Photography

During the past century, black and white silver gelatin photographic papers were by far the most commonly used papers for printing negatives although very little has been published in relation to the characteristics of the materials. Now, as the black and white silver gelatin photographic process is quickly becoming historical, it is crucial to gather information and knowledge about the great range of photographic papers that were commercially available. The research will present a methodology for describing and characterizing some of the physical and visual characteristics of black and white gelatin prints in regard to surface texture, sheen, paper thickness, image hue, and paper tone. Together with several related international projects, this research will contribute to a better care and understanding of the materials used by the masters and amateurs of photography in the 20th century. The work is being conducted at The School of Conservation at The Royal Danish Academy of Fine Art in collaboration with The Advance Residency Program in Photograph Conservation in Rochester, USA.

Charakterisierung von Schwarzweiß-Silber-Gelatine-Abzügen des 20. Jahrhunderts: Komplexität und Vielfalt der Fotografieoberflächen in der Porträt- und Kunstfotografie

Während des vergangenen Jahrhunderts waren Schwarzweiß-Silber-Gelatine-Fotopapiere die mit Abstand am häufigsten verwendeten Fotopapiere. Trotzdem ist wenig über die Charakterisierung dieser Materialien publiziert. Da unterdessen die chemikalienbasierte Fotoentwicklung zunehmend zu einem historischen Verfahren wird, ist es von ausschlaggebender Bedeutung, Informationen und Wissen über die enorme Vielfalt der damals kommerziell verfügbaren Fotopapiere zu sammeln. Die Forschungsarbeit zeigt eine Methodologie zur Beschreibung und Charakterisierung einiger physikalischer und visueller Kennzeichen von Schwarzweiß-Gelatine-Abzügen auf und geht insbesondere auf Oberflächentexturen, Glanz, Papierstärken, Farbschattierungen und Papiertöne ein. Gemeinsam mit weiteren internationalen Projekten wird diese Forschung einen Beitrag zur besseren Erhaltung und zum Verständnis der Materialien leisten, welche die Meister und Amateure der Fotografie des 20. Jahrhunderts verwendeten. Die Durchführung des Forschungsprojekts erfolgte an der Konservatorenschule der Königlich Dänischen Kunstakademie in Zusammenarbeit mit dem Advanced Residency Program in Photograph Conservation, Rochester (USA).

> Lene Grinde, Royal Danish Academy of Fine Arts, School of Conservation, Esplanaden 34, 1263 Copenhagen K, Denmark, Tel. +45-60616481, Fax +45-33744777, lene@jones.dk

Deterioration of Leather Bindings by a Leather Dressing?

Consideration of Methods to Remove a Former Surface Treatment

Some leather book bindings of the Cantonal Archives of Sion (Switzerland) show a sticky, thick, glossy surface layer which seems to be due to an earlier conservation treatment. This coating covers the entire book cover. It has caused flaking, resulting in the danger of the entire leather surface flaking away. This would result in an irretrievable loss of the cover and the decoration of the bindings. The project involved the analysis and removal of the coating. A FT-IR-analysis determined the presence of a complex mixture, which contained unsaturated fatty acids, terpenes and emollient elements. Due to further testing presumably wax is to be found as another component of the mixture. It was concluded that a leather dressing must have been very thickly applied. Studying the literature and knowing the time of application, the 1940s, it can be assumed that British Museum Leather Dressing was used for the surface treatment. Different methods for the removal of this coating were evaluated. The most important requirements for a suitable removal method were that it should transport neither excessive moisture nor too many solvents into the leather itself and that no further damage to the leather would be caused. Finally a method using a solvent mixture with various ratios of components proved to be the most suitable. The thickly applied, glossy leather dressing was successfully removed.

Schaden an Ledereinbänden durch ein Lederpflegemittel? Überlegungen zur Entfernung einer Oberflächenbehandlung
Auf Ledereinbänden des Kantonalarchivs Sion (Schweiz) befindet sich eine glänzende, dicke und klebrige Schicht, die vermutlich von einer ehemaligen Restaurierungsbehandlung stammt. Diese Schicht bedeckt den gesamten Einband und liegt in kleinen Schollen auf. Es besteht die Gefahr des Abblätterns der gesamten Lederoberfläche. Dadurch würde die Einbandoberfläche mit ihrer Dekoration unwiederbringlich zerstört. Im Rahmen einer Semesterarbeit wurde das Schadensbild untersucht und die Beschichtung entfernt. Die FT-IR-Analyse ergab, daß eine komplexe Mischung vorliegt, die u.a. ungesättigte Fettsäuren, Terpene und weichmachende Komponenten enthält. Ein zusätzlicher Test läßt Wachs als weitere Komponente vermuten. Alle Komponenten weisen somit auf die Verwendung eines Lederpflegemittels hin. Literaturstudien und ein zeitlicher Anhaltspunkt – die Beschichtung wurde in den 1940er Jahren aufgetragen – lassen die Vermutung zu, daß es sich bei dem Beschichtungsmaterial um das British Museum Leather Dressing handelt. Es wurden verschiedene Methoden zur Entfernung der Beschichtung evaluiert. Die Hauptanforderung an die Entfernungsmethode war dabei, die Lederoberfläche nicht weiter zu zerstören. Deswegen sollte eine zu starke Feuchtigkeits- und Lösemittleinwirkung auf das Leder unbedingt vermieden werden. Letztendlich war die Anwendung eines Lösemittelgemisches mit variierenden Anteilen der Bestandteile am geeignetsten. Die dicke, glänzende Beschichtung konnte mit Hilfe der Lösemittel-mischung erfolgreich entfernt werden.

- > Prof. Elke Mentzel, Hochschule der Künste Bern – Konservierung und Restaurierung, Fellerstr. 11, 3027 Bern, Switzerland, Tel. +41-31-8483879, Fax +41-31-8483881, Elke.Mentzel@hkb.bfh.ch
- > Kristina Blaschke, Hochschule der Künste Bern – Konservierung und Restaurierung, Fellerstr. 11, 3027 Bern, Switzerland, Kristina.Blaschke@hkb.bfh.ch

Cartoons of the Stained Glass Windows of the Saint John Church in Gouda

An Art Technology Analysis

The Saint John Church in Gouda is famous for its enormous stained glass windows dating back to the 16th and early 17th centuries. It is unique that the design drawings of these windows are preserved. With a total surface of 1,247 m² and a length of 1.8 kilometers they are often called the largest drawing in the world. The research objective was to examine how the cartoons were made. An attempt was made to understand the studio practice by focusing on the material aspects of the paper and drawing media. Visual examination into paper characteristics and applied media was carried out on seven cartoons using daylight, raking and transmitted light, a UV lamp, a stereo-microscope, as well as X-Ray Fluorescence (XRF). Different spot-tests were carried out to identify paper fibers, paper sizing and adhesives. The results proved to be potentially interesting for setting up a research framework for future research on the entire cartoon collection. Examination revealed the presence of small clusters of fibers that indicated the use of stampers to prepare the paper pulp. The fibre source was identified as linen and hemp and even remains of rope were found. Individual sheet sizes were determined. Watermark analysis proved that papers from several paper mills had been used for different cartoons. The individual sheets were mounted before drawing using starch, traces of which were also found on the front of the paper. Charcoal, chalk and graphite were applied as drawing media. Pinpricks in the margins of the cartoons indicate a method of achieving the accurate matching of different cartoons.

Vorzeichnungen für die farbigen Glasfenster der St. Johannes-Kirche in Gouda: Eine kunsttechnologische Analyse

Die St. Johannes-Kirche in Gouda ist für ihre Glasfenster aus dem 16. und frühen 17. Jahrhundert berühmt. Es ist einzigartig, daß die Vorzeichnungen für diese Fenster erhalten blieben. Mit einer Gesamtfläche von 1.247 m² und einer Länge von 1,8 Kilometern werden sie oft als die größten Zeichnungen der Welt bezeichnet. Gegenstand der Untersuchungen war es, die Herstellungsweise der Vorzeichnungen zu ermitteln. Durch Analyse technologischer Aspekte der Papiere und Zeichenmaterialien wurde versucht, die Werkstatt-Technik zu verstehen. Bei sieben Vorzeichnungen wurden visuelle Untersuchungen hinsichtlich der Papiercharakteristik und Zeichenmedien vorgenommen. Hierfür kamen Tageslicht, Streif- und Durchlicht, eine UV-Lampe, ein Stereomikroskop und die Röntgenfluoreszenz zum Einsatz. Verschiedene mikrochemische Tests wurden durchgeführt, um die Papierfasern, die Papierleimung und die Klebstoffe zu identifizieren. Die Untersuchungen zeigten Faserzusammenschlüsse im Papier, die bewiesen, daß zur Aufbereitung des Papierbreis eine Papiermühle mit Hammerwerk diente. Die Herkunft der Fasern wurde als Leinen und Hanf identifiziert; Reste von Tauern wurden gefunden. Die individuellen Papierbögen wurden vermessen; die Bestimmung der Wasserzeichen bewies, daß Papiere von verschiedenen Papiermühlen für die Vorzeichnungen verwendet wurden. Vor dem Zeichnen wurden die Papiere mit Kleister zum entsprechenden Großformat zusammengesetzt. Reste des Klebstoffes wurden auch auf der Papiervorderseite gefunden. Koble, Kreide und Grafit wurden als Zeichenmaterial verwendet. Einstiche im Außenbereich der Vorzeichnungen weisen auf eine Technik hin, die dazu diente, die Vorzeichnungen korrekt aneinander zu passen. Die Ergebnisse sind derart interessant, daß sich ein Forschungsprojekt für die kunsttechnologische Untersuchung aller Vorzeichnungen anbietet.

> Eliza Jacobi, The Netherlands Institute for Cultural Heritage (ICN), Postbus 76709, 1070 KA Amsterdam, The Netherlands, Tel. +31-20-3054 545, Fax +31-20-3054600, elizajacobi@gmail.com

Patterns and Pattern Language

A Way to Share Experience

Conservators and collection managers have to solve different problems in their work and seek solutions in various ways. In her master's thesis the author deals with a new opportunity for seeking answers and solutions for conservation problems. In 1977, Christopher Alexander published the first pattern language: 'A Pattern Language—Towns, Buildings, Constructions'. Alexander defines a pattern as follows: 'Each pattern describes a problem that occurs over and over again in our environment, and then describes the core of the solution to that problem, in such a way that you can use this solution a million times over, without ever doing it the same way twice.' The pattern language is a collection of patterns which gives an overview of a specific area. A pattern provides an opportunity to share experiences and successful solutions in a simple and understandable way for those who need the knowledge. Patterns have a certain structure which consists of a description of the problem, a description of the forces involved, a solution summary and the result. Since anyone can add patterns to extend the language, the result is cooperation between the conservators, other conservation specialists and scientists. The MA thesis will result in a web page where patterns (pattern languages) of conservation situations will be published and where anyone can add new experiences. The author has written patterns about the conservation project of the Raja Old Believers congregation library.

Muster und deren Beschreibung: Eine Möglichkeit, Erfahrungswerte weiterzugeben

Restauratoren und Bestandserhalter müssen verschiedene Probleme bei ihrer Arbeit lösen und suchen hierzu unterschiedliche Lösungsansätze. In der vorliegenden Arbeit wird eine neue Möglichkeit vorgestellt, wie Antworten und Lösungen für Konservierungsprobleme gefunden werden können. 1977 veröffentlichte Christopher Alexander die erste pattern language: „A Pattern Language—Towns, Buildings, Constructions“. Alexander definiert ein Pattern folgendermaßen: „Jedes Muster beschreibt ein Problem, welches immer wieder in unserer Umgebung auftritt, und beschreibt dann das Prinzip der Lösung zu diesem Problem derart, daß man diesen Lösungsansatz millionenfach verwenden kann, ohne daß er ein zweites Mal auf die gleiche Weise angewendet wird.“ Diese pattern language ist eine Sammlung von patterns (Mustern), welche einen Überblick über ein bestimmtes Gebiet gibt. Ein pattern gibt die Möglichkeit, Erfahrungen zu teilen und erfolgreiche Lösungen zu finden, indem sie einfach und verständlich für die, die sie anwenden, sind. Patterns haben eine gewisse Struktur, die eine Beschreibung des Problems, eine Beschreibung der Vorgehensweise und eine Zusammenfassung der Lösung und des Resultats beinhaltet. Dadurch, daß jeder ein pattern hinzufügen kann, um die pattern language zu ergänzen, stellt das Ergebnis die Kooperation zwischen Restauratoren, Spezialisten für Bestandserhaltung und Naturwissenschaftlern dar. Die Resultate dieser Studie werden in einer Homepage zusammengetragen, in der Muster (pattern language) über bestands-erhaltende Fragestellungen publiziert werden und auf der jeder Besucher neue Erfahrungen einfügen kann. Angewendet wurde dieses System auf ein Restaurierungsprojekt an der Raja Old Believers Congregation Bibliothek.

> Reet Randoja, University of Tartu, Faculty of Philosophy, Preservation of Cultural Heritage, Lossi 3, 50090 Tartu, Estonia, Tel. +372-737-5658, Fax +372-737-5345, reet.randoja@kanut.ee

A Varnished Celestial Globe

Examination of the Construction, the Varnish, and its Conservation

A semester project of the Fachhochschule in Köln involved a celestial globe inscribed John & William Cary, London, 1799. The main focus of the project was the examination of the construction and the treatment of the extremely yellowed varnish. While the yellowed varnish of the globe map rendered it almost unreadable, hardly any mechanical damage was visible. However, when moving the globe, an unidentified rattling noise occurred. Applying computer tomography and examination with an endoscope showed no mechanical damage inside the globe. Important information on the construction and the date of manufacture of the globe were gained. Examination of the yellowed varnish under ultraviolet light and applied infra-red spectroscopy revealed that the varnish is a mixture of different natural resins. The goal of the conservation treatment was to improve the appearance of the globe by improving the legibility. The removal of the varnish was discussed intensively before starting treatment. As a compromise between the preservation of the varnish as part of the object and the complete removal of the varnish to increase legibility, the choice was made to thin the varnish layer. Ethanol applied with cotton wool swabs was used to thin the varnish and achieve an even surface. The treatment was successful: the constellations and colours of the celestial map can now be distinguished while the varnish is still in place.

Ein gefirnißter Himmelsglobus: Untersuchung der Konstruktion, des Firnisses und seiner Restaurierung

Der Himmelsglobus aus der Werkstatt John & William Cary in London stammt laut Aufschrift aus dem Jahr 1799. Er wurde als Semesterobjekt an der Fachhochschule Köln bearbeitet. Schwerpunkte des Projekts lagen auf der Untersuchung der Konstruktion sowie auf der Behandlung des stark verbräunten Firnisses. Während die Lesbarkeit der Globuskarte durch den Firnis stark beeinträchtigt war, wies die Globuskugel äußerlich kaum mechanische Schäden auf. Beim Bewegen des Globus war allerdings ein nicht zu definierendes Rasseln zu hören. Untersuchungen mittels Computertomographie und Endoskopie ergaben, daß keine mechanischen Beschädigungen im Globusinneren vorliegen. Dabei wurden wichtige Erkenntnisse zum Aufbau und zur Herstellung des Globus gewonnen. Mittels Betrachtung unter UV-Licht und Infrarotspektroskopie wurde der Firnis als Gemisch verschiedener natürlicher Harze identifiziert. Da die starke Vergilbung des Firnisses die Lesbarkeit stark beeinträchtigte, sollten Maßnahmen zur Verbesserung des Gesamteindrucks unternommen werden. Vor der Durchführung restauratorischer Maßnahmen wurden Pro und Contra der Firnisbehandlung ausführlich diskutiert. Anstelle einer kompletten Firnisabnahme wurde eine kontrollierte Firnisdünnung bevorzugt. Diese Maßnahme stellt einen Kompromiß zwischen der Verbesserung der Lesbarkeit und dem Erhalt der zum Objekt gehörenden Firnisschicht dar. Um den Firnis gleichmäßig abzutragen, wurde mit Wattebäuschen gearbeitet, die mit Ethanol befeuchtet worden waren. Die Restaurierung erwies sich als Erfolg – die einzelnen Sternbilder sind wesentlich klarer zu erkennen, und auch die Farben heben sich stärker vom Hintergrund ab.

- > Anna Endreß, Rebecka Thalmann, Fachhochschule Köln, CICS – Institut für Konservierungs- und Restaurierungswissenschaft, Studienrichtung Graphik, Schriftgut und Buchmalerei, Ubiering 40, 50678 Köln, Germany, mail@anna-endress.de, r.thalmann@gmx.de

Media and Supports of New World Documents

History, Technology, and Conservation Protocols

Graphic documents of the cultural, political and economic consequences of the Spanish discovery and conquest of the New World exist in numerous institutions around the world. This history begins in 1492, continues with the conquest of the Aztec empire in 1521 and concludes with the imprisonment of Atahualpa in 1532 that represents the end of the Inca Empire. These graphic documents are remarkable for their multiplicity of origins and materials which can be seen in the chosen supports (paper and bark paper) as well as the media (pigments and inks). Study of the supports and multi-spectrum imaging of the pigments seem to indicate a double influence: European and Amerindian. These observations and the history of conservation concerning this patrimony reveal numerous gaps in our knowledge of the components of these materials and their role in degradation processes. In addition to cultural ethnocentrism, this situation makes it difficult to achieve an objective assessment and to develop the most appropriate conservation protocols. Numerous hypotheses about the possible compositions of the media and supports, techniques used and conservation protocols have been presented. However more research is necessary to formulate protocols adapted to the preservation of these documents and to avoid cultural bias and common practices that may be inappropriate. Furthermore, it seems necessary to focus the professional debate toward respect for both the material and intangible inheritance of a culture different to ours by asking new questions.

Farbstoffe und Trägermaterialien von Dokumenten aus der Neuen Welt: Geschichte, Technologie und Restaurierungsdokumentation

Dokumente der kulturellen, politischen und wirtschaftlichen Auswirkungen der spanischen Entdeckung und Eroberung der Neuen Welt werden weltweit in vielen Institutionen aufbewahrt. Dieser Geschichtsabschnitt beginnt 1492, setzt sich mit der Eroberung des Aztekenreiches von 1521 fort und endet mit der Gefangennahme von Atahualpa im Jahre 1532, was das Ende der Inka-Hochkultur markiert. Die Dokumente zeichnen sich durch die Vielseitigkeit ihres Ursprungs und ihrer Zusammensetzung aus, was durch die verwendeten Trägermaterialien (Cellulose- und Rindenpapiere) und die gewählten Farbstoffe (Pigmente und Tinten) ersichtlich wird. Die Untersuchung der Trägermaterialien sowie multispektrales Imaging der Pigmente weisen auf einen doppelseitigen Einfluß hin: europäisch und indioamerikanisch. Diese Beobachtungen sowie die Restaurierungsgeschichte dieses Kulturerbes offenbaren eine Reihe von Wissenslücken bezüglich der Zusammensetzung der Materialien und ihrer Rolle bei Zerfallerscheinungen. Zusätzlich zum vorherrschenden Ethnozentrismus erschwert diese Situation eine objektive Einschätzung und die Erarbeitung eines optimalen Konservierungskonzepts. Zahlreiche Hypothesen wurden zur möglichen Zusammensetzung der Farbstoffe und Beschreibstoffe, zu den angewendeten Techniken und Konservierungsansätzen präsentiert. Allerdings sind weitere Forschungsarbeiten nötig, um geeignete Konservierungsansätze zu formulieren, die ganz auf die Konservierung dieser Objekte abgestimmt sind und kulturelle Befangenheit sowie allgemein übliche Techniken vermeiden, die für diese Objektgruppe einfach nicht angebracht sind. Darüberhinaus erscheint es nötig, die professionelle Debatte hin zum Respekt für beides, das Material und das immaterielle Erbe einer uns fremden Kultur, zu leiten.

> Paulina Muñoz del Campo, Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne, Master de conservation et restauration des biens culturels, 17 rue de Tolbiac, 75013 Paris, France, Tel. +33-1-45833357, paulina.mdc@gmail.com; Claude Laroque, claude.laroque@univ.paris1.fr

The IPH Standard for the Registration of Papers With or Without Watermarks

Interpreting the Criteria

The requirement of describing historical papers draw my interest to the Standard defined by the International Association of Paper Historians (IPH, www.paperhistory.org/standard.htm). Special attention was paid to the methodology of investigations that can provide data needed for description. It was noted that standards used in the paper making industry are not suitable for the investigation of historical papers and that non-destructive methods should be used instead. Thirteen papers, both machine and hand made, from the turn of the 19th to the 20th century were investigated: Sigmund Lipinsky's drawings. The most valuable type of examination was the precise description of features visible through the transparency of historical papers: watermarks, chain and laid line measurements and the identification of watermark application methods. This method, which is supported by conventional micro-sampling analysis, can provide the majority of information concerning the technology and history of individual papers. The results of the investigation of historical papers were collected in a database and thus allow the researcher to compare, update and share this information using an open-source system. A network of connected online-databases is a powerful tool for restorers, historians and criminologists. In some cases it can help in dating, certifying the authenticity and identifying historical papers. It is also useful for carrying out the documentation of paper.

Der IPH-Standard für die Aufnahme von Papieren mit und ohne Wasserzeichen: Erarbeitung von Kriterien

Die Notwendigkeit der Beschreibung historischer Papiere lenkte mein Interesse auf den Standard der Internationalen Vereinigung der Papierhistoriker (IPH, www.paperhistory.org/standard.htm). Besondere Aufmerksamkeit galt hierbei denjenigen Untersuchungsmethoden, die Daten für eine Beschreibung liefern. Es wurde festgestellt, daß Industriestandards für die Untersuchung von historischen Papieren nicht geeignet sind und stattdessen zerstörungsfreie Untersuchungsmethoden zur Anwendung kommen sollten. Mit Sigmund Lipinsky's Zeichnungen wurden dreizehn sowohl maschinell als auch von Hand hergestellte Papiere von der Wende des 19. zum 20. Jahrhunderts untersucht. Die aussagekräftigsten Ergebnisse ergab die exakte Beschreibung der im Durchlicht sichtbaren Charakteristiken historischer Papiere: Wasserzeichen, das Vermessen der Stege und Rippen und die Bestimmung der angewendeten Wasserzeichentechnik. Diese Methode, die durch konventionelle Mikro-Beprobung unterstützt wird, ergibt die meisten Ergebnisse in Bezug auf die Technik und Geschichte individueller Papiere. Die Ergebnisse dieser Studie von historischen Papieren wurden in einer Datenbank gesammelt und bieten nun den Forschern die Möglichkeit, diese Informationen in einem Open-Source-System zu vergleichen und miteinander zu teilen. Ein Netzwerk von miteinander verbundenen Online-Datenbanken stellt ein wirkungsvolles Instrument für Restauratoren, Historiker und Kriminologen dar. In manchen Fällen kann dies bei der Datierung, bei Authentizitätsfragen und bei der historischen Identifizierung helfen. Es ist überdies hilfreich für die Erstellung einer Papierdokumentation.

> Elzbieta Dombrowska, Nicolaus Copernicus University, Institute of Conservation and Restoration of Cultural Property, Department of Conservation and Restoration of Historic Paper and Leather, Sienkiewicza 30/32, 87-100 Torun, Poland, Tel. +48-56-61113828, Fax +48-56-61113830, e.dombrowska@ejd.pl

Poster Presentations

Poster-Präsentationen

- Marzenna Ciechanska, Izabel Zajac* (Warsaw/PL): A Large Cartoon for a Mural Painting—Ethical and Technical Aspects of the Conservation in Marlbor Castle, Poland > **56**
- Marzenna Ciechanska et al.* (Warsaw/PL): Removing the Varnish Layer from a Wallpaper—The Use of Bresciani Politore der Oro PH 065 as a Cleaning Agent on a Paper Object > **57**
- Natalie Coural et al.* (Versailles/FR): Architectural Drawings from the Strassbourg's Œuvre Notre-Dame Museum—Study Project for Conservation and Exhibition > **58**
- Maria Geba* (Iasi/RO): Laminating in Conservation—Considering Lamination as a Conservation Method for Old Papers > **59**
- Helmgard Holle* (Vienna/AT): Untersuchungen zur Lichtbleiche von Druckgraphiken – Erfahrungen mit einer selbstgebauten Anlage > **60**
- Helmgard Holle et al.* (Vienna/AT): Neue Ergebnisse der Wasserzeichenforschung: Rembrandt-Druckgraphiken und österreichische Romantikerzeichnungen > **61**
- Adriana Ioniuc* (Iasi/RO): Wallpapers of 19th Century Historical Houses in Romania—The Conservation > **62**
- Elzbieta Jablonska* (Torun/PL): Condition and Storage Assessment of the Kórnik Library Collection—Prints and Manuscripts from the 19th Century and the Beginning of the 20th Century > **63**
- Beate Kozub, Nel Jastrzebiowska* (Potsdam/DE, Oswiecim/PL): Challenges in Conservation—The New Conservation Workshop in the Auschwitz-Birkenau State Museum > **64**
- Petra Kröpfl et al.* (Vienna/AT): PIXE in Wien – Systematische Untersuchungen zur Wirkung des Protonenstrahls auf Papier > **65**
- Petra Kröpfl et al.* (Vienna/AT): Silberstiftzeichnungen von Albrecht Dürer – Ein Vergleich von PIXE- und SY-RFA-Analysen > **66**
- Magdalena Liedtke, Christiane Schwab* (Karlsruhe/DE): Alte Pergamentfragmente neu verpackt – Konservatorische Aufbereitung der Reichenauer Pergamentfragmente > **67**
- Susanne Lorenz et al.* (Leipzig/DE): Frühindustrielle Buntpapiere – Wissenschaftlich-technische Systematik am Beispiel der Sammlung Seegers > **68**
- Veronica Doina Manea* (Iasi/RO): Stabilization of Paper—Evaluation of Historic Paper Stabilized with Polyethylenglycol > **69**
- Ryszard Moroz, Jan Hallek* (Münster/DE): Trockenreinigung – Mechanisierung durch einen Radierroboter > **70**
- Takayuki Okayama et al.* (Tokyo/JP): Evaluation of Paper Deterioration—Application of Acoustic Emission Measurement Using Small Test Pieces > **71**
- Manuela Reikow-Räuchle et al.* (Fellbach/DE): Entstaubung planliegender Papierobjekte – Eine neue automatisierte Methode > **72**
- Constantin Stanciu* (Galati/RO): Paper Ageing—Characterization of Books and Documents > **73**
- Matija Strlic et al.* (Ljubljana/SI): SurveNIR—A New Non-destructive Instrument for Collection Surveying > **74**
- Matija Strlic, Jana Kolar* (Ljubljana/SI): pH Determination—Only a Few Micrograms Required > **75**
- Aleksandra Szalla-Kleemann* (Kraków/PL): Mass De-acidification of Objects on Paper—The Jagiellonian University Experiences > **76**

> 56... = Abstracts/Zusammenfassungen view/siehe page/Seite > 56...

The Third Dimension

Methods for Revealing the Technical Characteristics of Historical Artist Papers and the Relevance of its Collection

The majority of theoretical art research projects consider the technological aspects of works of art and their corresponding epochs insufficiently. So far, art history aspects and critical reviews almost exclusively serve to answer scientific questions. Quite often the conclusions drawn from these investigations show a wide range of attempts at interpretation. Aspects of art technology are of much greater significance to conservation professionals. However, daily conservation practice often allows only limited examination of technical features, mostly those relevant to the required treatment, but this appears to be too inconsistent. A collaboration between the conservator as a specialist in art technology and the art historian would produce more integrated and better results. This paper stresses the relevance of the aspects of material and technology. A case study on historical handmade papers demonstrates the possibilities of making this information accessible and available for comparison. Different methods for the examination of the structural properties of historical hand-made papers serve as an example for a methodical determination of the relevant material and technological characteristics of paper. On this basis this paper is a plea for the consistent integration of the technological aspects by conservators in their work. This is the only way to successfully increase and expand the general knowledge about historical handmade papers and to consolidate the expertise by cross-linking the accumulated data.

Die Dritte Dimension: Methoden zur Feststellung technologischer Merkmale an historischen Künstlerpapieren und die Relevanz ihrer Erhebung

Betrachtet man das Gros wissenschaftlicher Desiderata in der kunsttheoretischen Forschung, werden technologische Fakten zu Kunstwerken und ihren Epochen in aller Regel kaum oder nur unzureichend berücksichtigt. Allein kunsthistorisch relevante, stil- und formkritische Aspekte sind es noch immer häufig, die allein zur Beantwortung wissenschaftlicher Forschungsfragen dienen. Nicht selten weisen die hieraus gezogenen Schlüsse interpretatorische Spielräume von beachtlicher Größe auf. Für den Restaurator hingegen ist die Technologie des von ihm behandelten Werkes von weit größerer Bedeutung. Doch auch bei ihm mögen häufig technologische Parameter nur insoweit abgefragt werden, wie sie der aktuelle Bearbeitungszweck erfordert. Und dies erscheint nicht konsequent genug. Dabei könnte der Restaurator in seiner Rolle als Kunsttechnologe, zusammen mit dem Kunsthistoriker, Forschungsfragen an Kunstwerken ganzheitlich verknüpfen, mit dem Ziel integrierter und besserer Ergebnisse. Der Beitrag weist auf die Relevanz materialtechnologischer Aspekte hin und zeigt Möglichkeiten auf, diese bei historischen Papieren, auf denen Künstler gearbeitet haben, sichtbar und untereinander vergleichbar zu machen. Die Untersuchung struktureller Merkmale in historischen Büttenpapieren dient hierfür als Beispiel. Zugleich ist der Beitrag ein Plädoyer für das konsequente Abfragen technologischer Parameter bei historischen Künstlerpapieren durch uns Restauratoren. Denn nur auf diesem Weg gelingt es, das Wissen über historische Papiere zu mehren und durch Vernetzung weiter zu verbreiten und zu verdichten.

> Thomas Klinke, Dipl.-Rest., Wallraf-Richartz-Museum & Fondation Corboud, Kunsttechnologie & Restaurierung, Martinstr. 39, 50667 Köln, Germany, Tel. +49-221-22127518, Fax +49-221-22125256, klinke@museenkoeln.de

Paper Identification Database

Documentation of Early Finnish Handmade Papers, 1667-1713

Papermaking started quite late in Finland in 1667. Published evidence about the appearance of early Finnish handmade papers and the history of the first Finnish paper mill, Tomasböle (1667-1713), has a limited availability of only three earlier sources. The original Tomasböle papers are easy to find; these papers were used in about 90 published titles written by Bishop Gezelius and printed by Johan Winter. The internet-based Paper Identification Database (<http://conservation.evtek.fi>) was used as tool for the documentation. Forty-nine copies of twenty-two titles by Gezelius from several Finnish libraries and archives were surveyed and the papers documented. All results (not only the Tomasböle papers) are published in the Paper Identification Database including provenance. The documentation of the Tomasböle papers not only confirms the earlier published information about the watermarks and the bad quality of the papers but also provides precise information for bibliophiles and literature researchers on the printing history of some titles. The Paper Identification Database has been created to collect data for the characterisation and identification of historic and modern papers. The collected data not only specifies watermarks, but also contain details on the mould characteristics of handmade rag paper, sheet size, coating, data on paper colour and pH, fibre morphology, pulp type as well as paper sizing and paper additives. Furthermore, manufacturing and context information as well as various images are included for each assessed paper. While establishing the database, it has become obvious just how little is known about early Finnish handmade papers.

Datenbank zur Papieridentifikation: Dokumentation früher finnischer handgeschöpfter Papiere 1667–1713

In Finnland begann die Papierherstellung mit dem Jahr 1667 erst ziemlich spät. Publizierte Belege über das Erscheinungsbild früher finnischer handgeschöpfter Papiere und die Geschichte der ersten finnischen Papiermühle in Tomasböle von 1667 bis 1713 basieren auf drei frühen, nur eingeschränkt zugänglichen Quellen. Originale Papiere aus Tomasböle sind leicht zu finden. Diese Papiere wurden in ungefähr 90 veröffentlichten Titeln von Bischof Gezelius, gedruckt bei Johan Winter, verwendet. Die internet-basierte Datenbank zur Papieridentifikation wurde als Hilfsmittel zur Erfassung benutzt (<http://conservation.evtek.fi>). Es wurden 49 Exemplare von 22 Titeln von Gezelius aus mehreren finnischen Bibliotheken und Archiven untersucht und die Papiere erfaßt. Alle Ergebnisse, nicht nur von Papieren aus Tomasböle, wurden in die Datenbank zur Papieridentifikation aufgenommen. Die Provenienz wurde ebenfalls in der Datenbank vermerkt. Die Dokumentation der Papiere aus Tomasböle bestätigen die früher publizierten Angaben über die Wasserzeichen und die schlechte Qualität der Papiere und geben Bibliophilen und Literaturforschern auch präzise Auskunft über die Druckgeschichte einiger Titel. Die Datenbank zur Papieridentifikation wurde entwickelt, um Daten zur Charakterisierung und Identifizierung von historischen und modernen Papieren zu sammeln. Die gesammelten Daten beschreiben nicht nur Wasserzeichen, sondern geben darüber hinaus nähere Auskunft über die Siebstruktur handgeschöpfter Hadernpapiere, Blattgröße, Strich, Angaben zur Farbe des Papiers und des pH-Werts, Fasermorphologie, Art des Faserstoffs sowie Leimung und Füllstoffe. Außerdem sind Informationen zu Herstellung und Kontext sowie verschiedene Abbildungen für jedes untersuchte Papier aufgeführt. Beim Aufbau der Datenbank wurde deutlich, daß nur wenig über frühe finnische handgeschöpfte Papiere bekannt ist.

> Istvan Kecskeméti, EVTEK Institute of Art and Design, Vantaa, Finland, Department of Conservation Studies, Lummetie 2 b, 01300 Vantaa, Finland, Tel. +358-20-7553435, Fax +358-9-8237489, istvan.kecsekemeti@evtek.fi

Surface Modification Control in Art Conservation

Modern Measurement Technologies Applied to the Restoration of Rembrandt Etchings

Surface topography has an important influence on the visual appearance of a work of art. Conservation and restoration processes may change this topography. In order to control and evaluate the effects of a restoration process or to compare different processes, characterization of the surface topography is necessary. Relevant structures influencing the light scattering properties may be of the order of micrometers in height and are often anisotropic. In the past surface topography has been characterized by physical parameters like roughness and has been measured with contacting stylus instruments. Thus only line scan measurements are possible as the use of contacting stylus probes excludes this method for paper artwork. Optical systems using 3-D image processing techniques can overcome these drawbacks. They are non-contacting and capture an image of an area and not only of a line. Systems with coded light projection can measure an area of about 1.5 by 1.5 cm and achieve a height resolution higher than 1 µm. This technique has been applied to characterize and evaluate the effects of several conservation methods: dry cleaning carried out manually with an electrical erasing device and with a newly developed erasing robot as well as aqueous treatments and pressing to straighten out the paper. Determination of the surface properties of four Rembrandt self-portraits served as a basis to develop methods of restoration and their realization.

Überwachung der Veränderung von Oberflächeneigenschaften bei der Restaurierung: Anwendung moderner Oberflächenmeßtechnik bei der Restaurierung von Rembrandt-Radierungen

Die Oberflächentopographie beeinflusst den visuellen Eindruck eines Kunstwerks sehr stark. Durch Konservierung und Restaurierung wird die Oberflächenstruktur aber unter Umständen verändert. Eine meßtechnische Erfassung der Oberflächeneigenschaften ist daher sinnvoll, um Anfangs- und Endzustand der Restaurierung zu erfassen und das Ergebnis zu bewerten sowie verschiedene Restaurierungsmethoden zu vergleichen. Sie kann eine Grundlage für die Planung einer konkreten Restaurierungsaufgabe sein. Die für den visuellen Eindruck relevanten Oberflächenstrukturen können eine Höhe bis hinunter in den Mikrometerbereich haben und sind häufig anisotrop. Sie werden oft charakterisiert durch physikalische Parameter wie Oberflächenrauheit, die mit entsprechenden mechanischen Rauheitsmeßgeräten erfaßt werden. Diese mit einem berührenden Taster arbeitenden Verfahren sind für Papieroberflächen schlecht geeignet, darüber hinaus sind nur linienhafte Messungen möglich. Optische 3D-Bildverarbeitungssysteme lösen diese Probleme. Sie arbeiten berührungslos und erreichen bei einer Meßfläche von beispielsweise 1,5 x 1,5 cm eine Höhenauflösung, die höher als 1 µm ist. Diese Untersuchungsmethode wurde angewandt, um die folgende Restaurierungsmaßnahmen zu untersuchen und zu bewerten: Trockenreinigung von Hand, mit Elektroradierer und mit einem neu entwickelten Radier-Roboter, Wässerung und Glätten. Es wurde der Vorzustand von vier Selbstporträts von Rembrandt ermittelt. Dies bildete die Basis für die Ausarbeitung der Restaurierungsmethoden und für deren Anwendung.

- > Prof. Dr. Thomas Rose, Fachhochschule Münster – University of Applied Sciences, Labor für Sensortechnik, Stegerwaldstr. 39, 48565 Steinfurt, Germany, Tel. +49-2551-962124, Fax +49-2551-962489, Rose@FH-Muenster.de
- > Dr. Ryszard Moroz, Westfälisches Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte, Graphikrestaurierung, Domplatz 10, 48143 Münster, Germany, Tel. +49-251-5907-268, Fax +49-251-5907-210, ryszard.moroz@lwl.org

The Papyrus Codex Tchacos (The Gospel of Judas)

Its Authentication, Conservation, and Future

At the end of 2001 a stack of pages of papyrus in a terrible state of deterioration was resurrected. This is the manuscript known now as the Codex Tchacos. It consists of 66 pages and was written in Coptic during the 3rd or 4th century AD. It is a collection of four texts: the 'Letter of Peter to Philip', a text entitled 'James', a text fragment that scholars have provisionally named 'Book of Allogenes' and the most important text of all, 'The Gospel of Judas'. This is the only known example of this remarkable gospel written in the early Christian period. The codex has travelled a very long way for its conservation: from a desert in Egypt, to Europe, to the United States and finally to Switzerland. The pages of this manuscript were partially disintegrated and extremely fragile. This dire state resulted from poor storage conditions and handling during the 23 years since its discovery. Two major questions required answers in order to investigate the importance of Judas in the text. How could such a fragile artefact be conserved and what evidence could be revealed to ascertain its authenticity? The conservation was successfully achieved from 2001 to 2006 through the separation of the pages and fragments, cleaning, treatment, reconstruction, mounting and storage. The results of carbon-14 dating, ink analysis and multi-spectral imaging confirmed the object's authenticity. The document has since been translated and published.

Der Papyrus-Codex Codex Tchacos (Judas-Evangelium): Seine Authentifizierung, Restaurierung und Zukunft

Ende 2001 wurde ein Stapel Papyrusseiten in einem furchtbaren Schadenszustand wiederbelebt. Dieses ist die nun als Codex Tchacos bekannte Handschrift. Sie besteht aus 66 Seiten, wurde während des 3. oder 4. Jahrhunderts in koptischer Sprache geschrieben und enthält eine Sammlung von vier Texten: „Der Brief des Petrus an Philippus“, ein Text betitelt mit „Jakobus“, ein Textfragment, das in der Forschung den Namen „Buch des Allogenes“ bekommen hat und der wichtigste der Texte, „Das Judas-Evangelium“. Es ist das einzig bekannte Exemplar dieses außergewöhnlichen Evangeliums des frühen Christentums. Für seine Restaurierung reiste der Codex eine weite Strecke: aus der ägyptischen Wüste nach Europa, in die USA und schließlich in die Schweiz. Die Seiten dieser Handschrift waren teilweise abgebaut und äußerst fragil. Dieser schlimme Zustand wurde durch die schlechten Aufbewahrungsbedingungen und Handhabungen während der 23 Jahre seit seiner Entdeckung hervorgerufen. Zwei große Fragen erforderten eine Antwort, um die Bedeutung des Judas im Text untersuchen zu können: Wie kann ein solch fragiles Stück restauriert und welche Hinweise können aufgedeckt werden, um die Authentizität einwandfrei festzustellen? Die Restaurierung wurde von 2001 bis 2006 durch Trennung der Seiten und Fragmente, Reinigung, Behandlung, Rekonstruktion, Montierung und Aufbewahrung erfolgreich durchgeführt. Die Ergebnisse der 14C-Datierung, die Analyse der Tinte und multispektrale Bild-daten bestätigten die Authentizität des Codex. Dieser ist seitdem übersetzt und publiziert worden.

> Florence Darbre, Atelier de Restauration – Florence Darbre, 1 Chemin de la Vuarpillière, 1260 Nyon, Switzerland, Tel. +41-22-3622549, Fax +41-22-3622549, fdarbre@lepapier.ch

Illumination of Manuscripts

Source Research into Medieval Treatises on Art Technology

Among the various written sources on illuminated manuscripts, medieval treatises on art technology are worthy of attention. These treatises can be divided into two main groups: the Compositiones-Mappae Clavicula group, dedicated to sumptuary arts including recipes on chrysography and argyroglyphy; and the craft recipe books / workshop manuals, a compilation of recipes largely dedicated to painting and manuscript illumination. These treatises have recently often been used to obtain references for analytical identification of materials, conservation treatments or for art history studies usually seeking a terminus post quem for the use of a substance. Nevertheless the use of such references without a clear methodology can easily contribute to misunderstandings and to a perpetuation of errors regarding the use of pigments, colourants and binding media. Therefore the author proposes a methodology based on comparative studies of these treatises, paying especial attention to materials, equipment and techniques used in medieval illuminated manuscripts. In order to check the persistence of medieval practices in later art, this information is also compared with that offered in publications on painting and illumination techniques and with analytical results. Furthermore this allows evaluating the accuracy of these texts. The importance of organic colorants and lakes in manuscript illumination is highlighted. The use of specific binding media for certain pigments or techniques, the accuracy of information contained in medieval treatises is discussed in order to establish relations with coetaneous art practices.

Das Illuminieren von Handschriften: Quellenforschung an mittelalterlichen Traktaten zur Kunsttechnologie

Unter den vielen handgeschriebenen Quellen, die sich mit illuminierten Handschriften befassen, sind insbesondere die mittelalterlichen Traktate zur Kunsttechnologie beachtenswert. Diese können in zwei Hauptgruppen unterteilt werden: die Handschriften der Compositiones-Mappae-Clavicula-Gruppe, die sich den angewandten Künsten widmen und u.a. Rezepte zu Gold- und Silbertinten enthalten, sowie die handwerklichen Rezept- und Atelierbücher, d.h. Rezeptkompilationen, die sich hauptsächlich der Malerei und der Illumination von Handschriften widmen. Diese Traktate wurden in letzter Zeit oft verwendet, um Referenzen zur analytischen Identifizierung von Materialien, Restaurierungsbehandlungen oder für die Kunstgeschichte zu erhalten, insbesondere um einen terminus post quem für die Verwendung einer Substanz zu finden. Trotzdem kann die Handhabung solcher Quellen ohne einen expliziten methodologischen Ansatz zu Mißverständnissen und zu wiederkehrenden Fehlern betreffend der Verwendung von Pigmenten, Farbstoffen und Bindemitteln führen. Daher schlägt der Autor eine Methodologie vor, die auf vergleichenden Studien dieser Traktate basiert und den Materialien, Gerätschaften und Techniken, die zur Herstellung mittelalterlicher illuminierten Handschriften verwendet wurden, besondere Aufmerksamkeit schenkt. Um die Fortführung mittelalterlicher Techniken auch in späteren Epochen zu untersuchen, werden diese Angaben mit Informationen aus späteren Publikationen zu Malerei und Illuminationstechniken sowie mit analytischen Ergebnissen verglichen. Des Weiteren erlaubt dies, die Korrektheit der Texte zu bewerten. Die Wichtigkeit organischer Farbstoffe und Farblacke für die Illumination von Handschriften wird hervorgehoben. Die Verwendung spezieller Bindemittel für bestimmte Pigmente oder Techniken und die Genauigkeit der Angaben mittelalterlicher Traktate in Bezug auf zeitgenössische Kunstpraktiken wird diskutiert.

- > Stefanos Kroustallis, Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes, Plaza del Rey 1, 28004, Madrid, Spain, Tel. +34-91-7017000, stefanos.kroustallis@mcu.es
- > Mark Clarke, Steenlandlaan 14, 2660 Hoboken, Belgium, mark@clericus.org

Blotting Sand on Writing Inks

An Underestimated Source of Historical Evidence?

From the 15th to the 19th century blotting sand was directly applied by writers on fresh ink in order to shorten its drying time. Blotting sand is often considered to be a disturbing material and therefore is regularly removed by paper conservators or archivists. The extent to which blotting sand should be considered to be a relevant source of historical evidence has however not yet been verified. Fifty historical blotting-sand samples were selected and identified using Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM-EDX) and X-Ray Diffraction (XRD). Historical recipes of mainly German origin were studied and reconstructed. This study revealed that a wide variety of materials ranging from brass to bone are to be found on ink surfaces. A classification system was developed to provide a standard examination procedure for the determination of blotting sand materials. Case studies proved the relevance of blotting sand as a source of historical evidence regarding dating, geographical origin and authenticity.

Streusand auf Schreibtinten: Eine unterschätzte Informationsquelle ?

Vom 15. bis zum 19. Jahrhundert wurde Streusand auf frisch geschriebene Tinte gestreut, um die Trocknungszeit zu verkürzen. Streusand wird oft als störendes Material angesehen und daher regelmäßig durch Papierrestauratoren oder Archivmitarbeiter entfernt. Inwieweit Streusand eine relevante Informationsquelle darstellen kann, wurde bisher noch nicht verifiziert. 50 historische Streusand-Proben wurden ausgewählt und mit Hilfe von Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM-EDX) sowie Röntgendiffraktion (XRD) identifiziert. Historische Rezepte vorwiegend deutscher Herkunft wurden studiert und rekonstruiert. Die Untersuchung ergab, daß eine große Materialvielfalt von Messingspänen bis hin zu Knochensplittern auf Tintenoberflächen gefunden werden kann. Ein Klassifizierungssystem wurde entwickelt, welches eine Standardmethode zur Bestimmung von Streusandmaterialien umfaßt. Fallbeispiele bewiesen die Relevanz von Streusand als Informationsquelle zur Datierung, Lokalisierung, und Autorisierung.

Historical Protective Coatings Made of Zapon Lacquer

The Daguerreotypes in the Albertina Photograph Collection

The daguerreotype is the first successful photographic process and was used from 1839 to about 1855. The Albertina in Vienna now houses one of the largest and most important holdings of early Austrian photography, particularly daguerreotypes, since acquiring the Graphische Lehr- und Versuchsanstalt photographic collection on permanent loan. In this study, these daguerreotypes were examined from the perspective of a special interest in an unusual treatment dating back to the 1960s: the use of Zapon lacquer, a cellulose nitrate protective coating that was applied subsequently after a chemical removal of silver corrosion products. Literature research of German sources was carried out to get a general overview on the conservation of daguerreotypes in German speaking countries and to gain an insight into the treatment of this specific collection too. A survey of the collection and scientific examination were 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 on selected objects and revealed that the plates underneath had been well protected from the environment.

Historische Schutzüberzüge aus Zaponlack:

Die Daguerreotypen in der Albertina Fotosammlung

Die Daguerreotypie stellt das erste erfolgreiche fotografische Verfahren dar und wurde ab 1839 bis etwa 1855 angewendet. Die Albertina in Wien verwahrt durch die Dauerleihgabe der Fotosammlung der Grafischen Lehr- und Versuchsanstalt einen der größten und wichtigsten Bestände an früher österreichischer Fotografie, speziell an Daguerreotypien. In diesem Projekt wurden die Daguerreotypen im Hinblick auf eine ungewöhnliche Behandlungsmethode aus den 1960er Jahren untersucht: die Verwendung von Schutzüberzügen aus Zaponlack, einem Zellulose-nitratlack, welcher nach der chemischen Entfernung von Silberkorrosionsprodukten aufgetragen wurde. Deutschsprachige Quellenmaterialien wurden untersucht, um einen allgemeinen Überblick über die Restaurierung von Daguerreotypen in den deutschsprachigen Ländern zu gewinnen sowie einen Einblick in die spezifische Behandlung dieser Sammlung zu gewinnen. Darüberbinaus erfolgte eine Zustandsaufnahme der Objekte, ebenso wie naturwissenschaftliche Analysen zur Identifizierung der Überzüge. Diese Informationen dienten zur Entwicklung einer geeigneten Methode, um an ausgewählten Objekten den stark abgebauten Firnis, welcher die Betrachtung der Objekte erheblich beeinträchtigte, zu entfernen.

> Andreas Gruber, Institut für Papierrestaurierung, Schloß Schönbrunn, Finsterer Gang 71, 1130 Wien, Austria, Tel. +43-1-8178 664-16, Fax +43-1-8178664-9, andreas.gruber@papier-restaurierung.com

Historic Wall Papers *Historische Tapeten*

EU Project 'Culture 2000 Framework'



Education and Culture

Culture 2000

14.00-15.45 h: **Historic Wall Papers I / Historische Tapeten I** (Chairperson/Moderation: *Markus Klasz*)

Klaus Behrbohm, Markus Klasz: Das europäische Projekt „Historic Wallpapers“ – Das „Kultur 2000“-Rahmenprogramm in der Praxis

Wolfgang Kippes: Das Schloß Schönbrunn

Susanne Rödel-Strobe, Monika Schneidereit-Gast: Zwei Tapetenrestaurierungen im Überblick – Restaurierung einer Dufour-Tapete im Palais Schätzler in Augsburg und einer chinesischen Tapete im Schloß Hellbrunn in Salzburg

Allyson McDermott: Wallpaper Conservation in Harewood House and Temple Newsham House

15.45-16.15 h: **Coffee Break / Kaffeepause**

16.15-17.45 h: **Historic Wall Papers II / Historische Tapeten II** (Chairperson/Moderation: *Markus Klasz*)

Anthony Wells-Cole: Some Wallpapers at Temple Newsam House— Identification and Recreation

Andreja Dragojevic: Conservation of the Wallpaper from Gozze-Katic Palace, Dubrovnik

Jean-Baptiste Martin: Chinese Wallpaper Discovery at Chateau D'Issou, France—Investigations for Dating and Identify Wallpapers in Historic Interiors

- > *Mag. Markus Klasz, Institut für Papierrestaurierung, Institut für Papierrestaurierung, Schloß Schönbrunn, Finsterer Gang 71, 1130 Wien, Austria, Tel. +43-1-817866414, Fax +43-1-81786849, markus.klasz@papier-restaurierung.com*
- > *Mag. Klaus Behrbohm, EU-Unternehmensberatung, Eduard Suessgasse 7/36-37, 1150 Wien, Austria, Tel. +43-1-7862489, eu.unternehmensberatung@aon.at*
- > *DI Dr. Wolfgang Kippes, Schloß Schönbrunn Kultur- und Betriebs-ges.m.b.H., Managing Director, Schloß Schönbrunn, 1130 Wien, Austria, Tel. +43-1-811130, Fax +43-1-8121106*
- > *Susanne Rödel-Strobel, Kunstsammlung der Stadt Augsburg, Maximilianstr. 46, 86150 Augsburg, Germany, Tel. +49-821-3244122, kunstsammlungen.stadt@augsburg.de*
- > *Monika Schneidereit-Gast, Schaberger Str. 87, 42659 Solingen, Germany, Tel. +49-2122-604730, mail@papierrestaurierung.de*
- > *Allyson McDermott, Field House, Awre, Newnham on Severn, GL14 1EH Gloucestershire, United Kingdom, Tel. +44-1594-510003, allysonmcdermott@btconnect.com*
- > *Anthony Wells-Cole, Temple Newsam House, Temple Newsam Road, off Selby Road Leeds LS15 0AE, United Kingdom, Tel. +44-113-2647321, anthony.wells-cole@leeds.gov.uk*
- > *Andreja Dragojeviæ, Croatian Conservation Institute, Ilica 44/2, 10000 Zagreb, Croatia, Tel. +385-1-4684599, adragojevic@h-r-z.hr*
- > *Jean-Baptiste Martin, Sorbonne University, Paris, France, Tel. +33-6-15254580, jeanbamar@yahoo.fr*

Guided Tours to Collections and Workshops

Führungen durch Sammlungen und Werkstätten

Alternative Program / Alternativprogramm



- > Akademie der bildenden Künste Wien, Institut für Konservierung/Restaurierung, Schillerplatz 3, 1010 Wien, Austria, Tel. +43-1-58816-223, Fax +43-1-58816-224 www.akbild.ac.at (Tramway 1/2/D/J: Burgring; U2/U4: Karlsplatz)



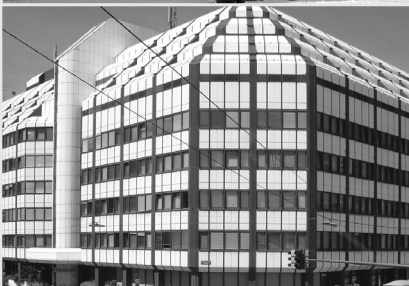
- > Albertina, Restaurierungsabteilung, Albertinaplatz 1, 1010 Wien, Austria, Tel. +43-1-53483-610, Fax +43-1-53483-430, www.albertina.at, (Tramway 1/2/D/J: Staatsoper; U1/U2/U4: Karlsplatz; U3: Stephansplatz)



- > MAK – Österreichisches Museum für angewandte Kunst / Gegenwartskunst, Restaurierung, Stubenring 5, 1010 Wien, Austria, Tel. +043-1-71136262, Fax +43-1-71136214, www.mak.at (Tramway 1/2: Stubentor; U3: Stubentor)



- > Österreichische Nationalbibliothek (ÖNB), Institut für Restaurierung, Josefsplatz 1, 1015 Wien, Austria, Tel. +43-1-53410, www.onb.ac.at (Tramway 1/2/J: Burgring; U1/U4: Karlsplatz; U3: Herrengasse)



- > Österreichisches Staatsarchiv, Restaurierwerkstätte, Nottendorfgasse 2–4, 1030 Wien, Austria, Tel. +43-1-795-40601, www.oesta.gv.at (U3: Erdberg)



- > Wiener Stadt- und Landesarchiv, Guglgasse 14, Gasometer D, 1110 Wien, Austria, Tel. +43-1-4000-84833, www.magwien.gv.at/kultur/archiv (U3: Gasometer)

The Importance of Paper Durability

Studied Through the Technological Development

The aim of paper conservation is to delay the natural deterioration as long as possible through active conservation and/or preventive treatment. The condition of the paper depends on the combination of technology and fibre materials used and the history and fate of the individual object. Non-destructive microscopic and macroscopic analyses of paper have resulted in detailed information important in selecting a conservation approach. The systematic collection of data from a selection of paper samples of known origin has given exact knowledge of the technological development and spread of papermaking from China and East Asia via the Middle East to Europe. Early European handmade paper is famous for its durability and strength resulting from technological development in Italy. A comparative analysis of 12th century Arab paper and later 16th century European paper clearly documents a difference in condition of the fibre material used. Rag paper in both cultures consists of recycled textile fibres without addition of new bast fibres. The Arab preparation resulted in less fibrillated fibres than the European treatment and a weaker cohesion among the fibres. Therefore the strength of Arab paper was dependent on the after-treatment of heavy starch sizing and glazing. The less water-soluble gelatine sizing in Europe resulted in a better protection against pollution from the surroundings and increased the strength and durability of the paper. Chronological analyses of European handmade paper reveal that the increased addition of acidic ingredients and shortened rag fibres are the main reasons for the reduction of durability.

Die Bedeutung der Papierbeständigkeit erfaßt anhand der technologischen Entwicklung

Papierrestaurierung hat zum Ziel, die natürliche Alterung von Papier so lang wie möglich durch aktive Restaurierung und/oder präventive Konservierung hinauszuzögern. Der Zustand des Papiers hängt vom Zusammenspiel der Herstellungstechnik mit den gewählten Faserrohstoffen sowie von der Geschichte und dem Schicksal des individuellen Objektes ab. Zerstörungsfreie mikroskopische und makroskopische Papieranalysen ergaben detaillierte Informationen, die von großer Wichtigkeit für die Wahl der Konservierungsmethodik sind. Eine systematische Datenerfassung ausgewählter Papierproben mit bekannter Provenienz ermöglichte die genaue Kenntnis der technologischen Entwicklung und der Verbreitung der Papierproduktion von China und Ost-Asien über den Mittleren Osten bis nach Europa. Frühes europäisches Papier ist wegen seiner Haltbarkeit und Stärke berühmt, die es der technologischen Entwicklung Italiens verdankt. Eine vergleichende Analyse von arabischen Papieren aus dem 12. Jahrhundert und europäischen Papieren aus dem 16. Jahrhundert ergab, daß unterschiedlich zubereitete Fasermaterialien verwendet wurden. Hadernpapier besteht in beiden Kulturen aus wiederverwendeten Textilfasern ohne Zusatz neuer Bastfasern. Die arabische Zubereitung resultierte in weniger fibrillierten Fasern als die europäische und ergab somit eine schwächere gegenseitige Faserkohäsion. Daher war die Stärke und Haltbarkeit des arabischen Papiers von der Nachbehandlung mit Stärke-Leimung und Glätten abhängig. Die weniger wasserlösliche Gelatine-Leimung in Europa hatte einen besseren Schutz gegen Verunreinigung aus der Umgebung zur Folge und erhöhte die Stärke und Haltbarkeit des Papiers. Chronologische Analysen von europäischem Hadernpapier zeigen, daß ein erhöhter Zusatz von sauren Inhaltsstoffen und kürzere Textilfasern die Hauptursache der Verminderung der Papierhaltbarkeit sind.

> Anna-Grethe Rischel, The National Museum of Denmark, Science, I.C. Modewegsvej, 2800 Lyngby, Denmark, Tel. +45-33-473502, Fax +45-33-473327, anna-grethe.rischel@natmus.dk

Cellulose Fibres

Identification and Determination of the Degree of Paper Object Degradation

For any conservation/restoration treatment of historic paper objects the knowledge of the composition of the material is required. This includes the identification of the cellulose fibre as well as the determination of the glue and any additives prior to, e.g., dry cleaning, aqueous de-acidification or bleaching. This knowledge and information are also of great importance for selecting appropriate storage conditions. In an interdisciplinary project at the Academy of Fine Arts in Vienna with the Vienna University of Technology and the Graz University of Technology, traditional and recently developed methods based on simple spot tests, as well as highly sophisticated instrumental techniques, were tested for their applicability to works of art and cultural heritage. The research project included the identification of the fibres (morphology and in specific cases also quantitative fibre determination), various staining methods, microscopy in the visible and UV-range, scanning and transmission electron microscopy as well as FTIR and Raman spectroscopy. In addition, the determination of the degree of cellulose degradation on specific handmade and industrially manufactured papers was investigated using photometry and thin layer chromatography. The aim of the project was to create a digitalized database summarizing the most representative types of papers together with their degradation phenomena as observed in conservation/restoration practice.

Cellulosefasern: Identifizierungsmöglichkeiten und Bestimmung des Abbaugrades von Papierobjekten

Für Papierkonservierungs- bzw. Restaurierungsbehandlungen ist die Kenntnis der Materialzusammensetzung notwendig. Das schließt die Identifizierung der Zellulosefaser sowie die Bestimmung der Leimung und anderer Additive ein, bevor Maßnahmen trockener als auch wässriger Art, wie z.B. Trockenreinigung oder wässrige Entsäuerungs- bzw. Bleichbehandlungen, ausgeführt werden. Auch für die Auswahl der Methode der Aufbewahrung von Kunst und Kulturgut aus Papier kann diese Information von großer Wichtigkeit sein. In einem interdisziplinären Projekt der Akademie der bildenden Künste Wien, der TU Graz und der TU Wien wurden sowohl einfache wie auch modernste instrumentelle Analyseverfahren herangezogen. Das Projekt umfaßte die Bestimmung der Faserart (Morphologie und in speziellen Fällen auch die quantitative Faseranalyse), diverse Anfärbemethoden, Licht- und UV-Mikroskopie, FTIR- und Raman-Spektroskopie sowie die Bestimmung des Abbaugrades von ausgesuchten handgeschöpften und maschinell erzeugten Papieren mit Hilfe der Fotometrie und der Dünnschichtchromatographie. Es wird eine digitale Publikation angestrebt, mit der der Papierrestaurator / die Papierrestauratorin die Möglichkeit bekommen soll, die Identifizierung und die Bestimmung des Schadensbildes von Papierfasern in der Praxis einfach nachzuvollziehen und selbst durchzuführen.

> Ass.Prof. Mag.art. Helmgard Holle, Akademie der bildenden Künste, Institut für Konservierung und Restaurierung, Schillerplatz 3, 1010 Wien, Austria, Tel. +43-1-58816-286, Fax +43-1-58816-224, h.holle@akbild.ac.at

Parchment Research

Implementing Research Results in Everyday Life of a Workshop

Often the results of a research project ends up as another report on the shelf. The paper addresses our experiences attempting to implement the result of the IDAP project ‘Improved Damage Assessment of Parchment’, a EU-project running 2002-2005, as a tool in everyday conservation and collection management. The ‘Assessment Program’ in the IDAP project was designed to fit all kinds of parchment objects, damage types, degrees of degradation etc. Can we use the program as it is, or do we have to adjust it to fit the needs of The Royal Library? Will we in the process find areas that need further development and research, and can we, within the existing program, make observations that are useful not only for the Conservation Department, but also for historians and scientists? We will attempt to get an overview of parchment objects in The Royal Library Collections, uncover the damage characteristics of the collections and with this find out if and how the IDAP results can become a purposeful tool at The Royal Library of Copenhagen.

Pergamentforschung: Übertragen von Forschungsergebnissen in den Werkstattalltag

Oftmals landen die Ergebnisse eines Forschungsprojektes im Regal. Dieser Vortrag berichtet über den Versuch, Forschungsergebnisse des IDAP-Projektes (Improved Damage Assessment for Parchment), eines EU-Projektes, das zwischen 2002 und 2005 durchgeführt wurde, direkt in den Restaurierungsalltag zu übertragen. Die in diesem Projekt entwickelte Schadensbewertung zielte darauf, verschiedenste Pergamentobjekte, Schadensphänomene und Degradationsgrade zu beurteilen. Kann man nun diese Schadensbewertung so benutzen, oder muß sie erst den Bedürfnissen der Königlichen Bibliothek angepaßt werden? Und werden wir bei der Benutzung auf Lücken stoßen, die weitere Forschung und Entwicklung benötigen? Nicht zuletzt, können wir während der Benutzung Beobachtungen machen, die nicht nur für uns, sondern auch für Historiker und Wissenschaftler nützlich sind? Der Vortrag gibt einen Überblick über die Pergamente der Königlichen Bibliothek und deren Schadensphänomene. Er beschreibt auch den Versuch, diese Ergebnisse als Mittel zur Bestandserhaltung einzusetzen.

> Iben Bak Christensen, The Royal Library of Copenhagen, Department of Preservation, Lergravsvej 59, 4, 2300 Copenhagen S, Denmark, Tel. +45-33-475250, ibc@kb.dk

Conservation of a Parchment Genealogy

Consolidation and Mounting

An illuminated parchment genealogy from the 18th century has been displayed in Castle Weikersheim in Baden-Württemberg for a long period of time. It was loosely mounted in a frame. Due to fluctuating temperature and relative humidity the parchment expanded and contracted which resulted in heavy cockling and deformation. The illumination had partly separated from the coated parchment and presented flaking and powdery pigment layers. The aim of the conservation was to consolidate the pigment layer without visible changes, to flatten the parchment and finally mount it under slight tension. A consolidation treatment is a non-reversible restoration action. Changes of colour, appearance and formation of tide-lines may occur. Therefore it is crucial to select an appropriate consolidation technique and a suitable consolidant. The pigment layer of the illuminated parchment was consolidated with a 1% gelatine solution applied with a brush as well as by aerosol. The cockled and deformed parchment was flattened and mounted on a warping resistant honeycomb board using Japanese paper strips. For the duration of the flattening and mounting, the parchment was transferred to a climate controlled room in which the relative humidity was regulated and adapted according to the hygroscopic character of the parchment support. The relative humidity varied from 80 to 50%. The consolidation and mounting of the parchment under slight tension was successful and so it may be displayed once more.

Restaurierung einer Pergament-Ahnentafel: Konsolidierung und Montierung

Eine kolorierte Ahnentafel auf Pergament aus dem 18. Jahrhundert wurde über längere Zeit in einem Rahmen im Schloß Weikersheim, Baden-Württemberg, bei wechselnden klimatischen Bedingungen aufbewahrt. Das hygroskopische Pergament befand sich freiliegend im Rahmen und dehnte und schrumpfte entsprechend, so daß starke Verwellungen und Knicke im Pergament entstanden und sich die Malschicht von dem gestrichenen Pergament teils schollig, teils pudern abhob. Ziel der Restaurierung war die Festigung der Malschicht ohne sichtbare Veränderungen, das Planlegen des Pergamentblattes und das Montieren auf einen Träger unter leichtem Zug. Bei einer Festigung handelt es sich um eine nicht rückführbare Restaurierungsmethode. Mögliche Risiken sind Veränderungen des Farbeindrucks und Randbildung nach einer Konsolidierung. Es ist wichtig, Auswahlkriterien für die gewählte Konsolidierungstechnik und für die Klebstoffauswahl zu definieren. Die Malschicht wurde sowohl mit der Pinsel- als auch mit der Aerosoltechnik mit 1%iger Gelatine gefestigt. Anschließend wurde das deformierte und verwellte Pergamentblatt plangelegt und mit Hilfe von Spannrändern auf eine verwindungssteife Wabenpappe aufgelegt. Beim Planlegen und bei der Montierung wurde gezielt auf das Einstellen der relativen Luftfeuchtigkeit in einem dafür speziell ausgestatteten Raum geachtet, um auf das hygroskopische Verhalten von Pergament einzugehen. Die eingestellten Luftfeuchtigkeiten schwankten zwischen 80 und 50 % relativer Feuchtigkeit. Sowohl die Konsolidierung als auch die Montierung unter leichtem Zug waren erfolgreich, so daß das Pergamentblatt nun wieder ausgestellt werden kann.

> Dr. Andrea Pataki, Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart, Studiengang Restaurierung und Konservierung von Grafik, Archiv- und Bibliotheksgut, Höhenstr. 16, 70736 Fellbach, Germany, Tel. +49-711-66463814, Fax +49-711-586453, a.r.pataki@sabk.de

Parchment Leafcasting in Practice

The Conservation of the Erfurt Bible

The Erfurt bible is a two volume Hebrew parchment manuscript from 1343, which was extensively damaged by fire and water during a bomb attack in 1945 during World War II. One volume has not been used since as the pages stuck together. Between 2000 and 2001 these pages were separated and flattened by the conservation studio of the Staatsbibliothek zu Berlin but areas of loss were still present. Different techniques for mending the losses were tested. Two main aspects were considered: re-moistening of the parchment leafs should be avoided and infillings should not affect the flexibility of the folios. With a volume of more than 500 folios feasibility for the conservation studio was naturally also important. The following methods were tested: local mending, reinforcement of brittle edges, lining with Japanese paper and leafcasting with different parchment suspensions (according to Wouters, Budapest and Giovannini). The use of a parchment suspension was preferred from an aesthetic point of view and also because it provides a complete infilling. Due to distinct variations in colour caused by the damage several methods of dyeing the suspension were tested. In addition a special procedure for the leafcasting of local areas of loss was developed using a stencil. A suspension of hide powder, eucalyptus fibres and isopropanol dyed with metal complex colours was applied. The result of this leafcasting blends in well with the surrounding parchment pages and is firm and flexible enough to withstand the movement of page turning.

Pergamentanfasern in der Praxis:

Zur Restaurierung der Erfurter Bibel

Bei der Erfurter Bibel handelt es sich um eine 1343 vollendete zweibändige hebräische Pergamenthandschrift, die 1945 bei einem Bombenangriff in Berlin durch Feuer und Löschwasser stark beschädigt wurde. Der zweite Band war seit dieser Zeit nicht benutzbar, da alle Blätter miteinander verklebt waren. Von 2000 bis 2001 wurden in der Restaurierungswerkstatt der Staatsbibliothek zu Berlin alle Pergamentblätter von einander getrennt und geglättet, jedoch waren die Fehlstellen noch vorhanden. Verschiedene Methoden der Fehlstellenergänzung wurden getestet. Zu berücksichtigen waren dabei hauptsächlich zwei Aspekte: Erstens sollte eine Wiederbefeuchtung vermieden werden, und zweitens sollte die Ergänzung auf eine Weise erfolgen, die die Flexibilität der Blätter nicht beeinträchtigt. Bei einem Seitenvolumen von über 500 Blatt spielten selbstverständlich auch der Aufwand und die Machbarkeit in unseren Werkstatträumen eine Rolle. Folgende Fehlstellensicherungen wurden erprobt: die Einsetzung von Stegen und Brücken, Kantenverstärkungen, Japanpapier-Kaschierungen und die Anfasern mit verschiedenen Pergamentsuspensionen (nach Wouters, Budapest oder Giovannini). Aus ästhetischen Gesichtspunkten wurde die Verwendung einer Pergamentsuspension favorisiert, mit dem Ziel, die komplette Fehlstelle zu ergänzen. Wegen der durch den Schaden verursachten Farbveränderungen wurden auch Versuche zur Einfärbung der Suspension durchgeführt. Darüber hinaus wurde ein objekt-schonendes Verfahren für das Angießen der Fehlstellen mittels einer Schablone entwickelt. Zur Anwendung kam letztendlich eine Suspension aus Hide Powder, Eukalyptusfasern und Isopropanol, eingefärbt mit Metallkomplexfarben. Im Ergebnis hat sich die Anfasern optisch gut in das gesamte Bild eingefügt, ist in sich stabil und so flexibel, daß die Ergänzungen bei Benutzung die Bewegung der Seiten mitmachen.

> Christine Theuerkauf-Rietz, Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, IIF, Restaurierungswerkstatt, Potsdamer Str. 33, 10785 Berlin, Germany, Tel +49-30-266-2497, Fax +49-30-266-3009, restaurierungswerkstatt.haus2@sbb.spk-berlin.de

Two Reichenau Manuscripts and their Production

The Hildesheim Orational Hs. 688 and the Wolfenbüttel Evangelistary 84.5 Aug. 2°

The Hildesheim Orational Hs. 688 and the Wolfenbüttel Evangelistary 84.5 Aug. 2° are considered to be manuscripts of the Reichenau School and have therefore undergone several investigations from an art history perspective. Yet no attempt has been undertaken so far to compare these two particular codices in order to examine their material and binding techniques. As the manuscripts certainly share at least two scribes and most probably one painter also, and, as it can be presumed that they were made for Hildesheim, they have recently been analysed, both in terms of their manufacturing procedure and their use and function, using a comparative technique. The technological examination of the material covered the following aspects: cover design, bookbinding techniques, text and miniatures, inks and colours, irregularities and their interpretation, traces of use. The survey results prove that the two codices came from the same workshop. This conclusion is based on the analysis of the endleaves of both manuscripts. The flyleaves of the Wolfenbüttel codex and the flyleaves of the Hildesheim codex are reused pages cut out of the Wolfenbüttel manuscript after the text application during the production process. The results of this research are a further proof of the value of the exchange of knowledge and interdisciplinary cooperation. On the one hand conservators can gain considerable insights from the results of studies conducted by palaeographers and art historians. On the other hand material technology perspective of conservators can greatly benefit the book historians.

Zwei Reichenauer Handschriften und ihr Werkstattzusammenhang: Das Hildesheimer Orationale Hs. 688 und das Wolfenbütteler Evangelistar 84.5 Aug. 2°

Das Hildesheimer Orationale Hs. 688 und das Wolfenbütteler Evangelistar 84.5 Aug. 2° gehören zu den Handschriften der Reichenauer Malerschule und wurden als solche bereits mehrfach aus kunsthistorischer Sicht untersucht. Noch nicht jedoch wurde der Versuch unternommen, die beiden Handschriften im besonderen zu vergleichen und dabei die verwendeten Materialien und Techniken zu berücksichtigen. Da die Codices zwei Schreiber und möglicherweise auch einen Maler gemeinsam haben, außerdem für beide eine gemeinsame Hildesheimer Bestimmung wahrscheinlich gemacht werden kann, wurden sie hier vergleichend untersucht sowohl im Hinblick auf die Herstellung wie auch auf Bestimmungszweck und Gebrauch. Dabei waren materialtechnisch folgende Gesichtspunkte relevant: Einbandgestaltung, buchbinde-technische Elemente, Schrift und Malerei sowie verwendete Tinten und Farben, Unregelmäßigkeiten und ihre Interpretation, Gebrauchsspuren. Die Untersuchung ergab einen eindeutigen Werkstattzusammenhang beider Bücher. Belege dafür sind die Vorsatzblätter, die sich in beiden befinden. Diese Vorsatzblätter sind nachweisbar im Produktionsprozeß der Wolfenbütteler Handschrift makuliert worden. Die Untersuchung hat gezeigt, daß gerade im Austausch zwischen den Disziplinen Chancen liegen. Der Restaurator kann sich bei seiner Arbeit auf die Ergebnisse der schriftgeschichtlichen und kunsthistorischen Wissenschaft stützen. Seinerseits kann er mit seiner materialtechnischen Methode wiederum zur Buchgeschichte beitragen.

- > Patricia Engel, HAWK – Fachhochschule Hildesheim/Holz-
minden/Göttingen, Fachbereich Konservierung und Restau-
rierung, Studienrichtung Restaurierung von Buch und Papier,
Bismarckplatz 10–11, 31135 Hildesheim, Germany, Tel. +49-
5121-881392, Fax +49-5121-881386, engel@hawk-hhg.de
- > Dr. Bernhard Gallistl, Handschriftenbibliothekar, Dombiblio-
thek Hildesheim, Domhof 30, 31134 Hildesheim, Germany,
Tel. +49-5121-138322, Fax +49-5121-138313,
bernhardgallistl@msn.com

Ballpoint Ink

Determination of Ink Chemistry Prior to Stabilization of Historic Documents

Many historically and culturally significant documents from the mid-to-late 20th century contain ink with water soluble dyes that present problems for paper conservators. When aqueous treatment is essential, conservators treat these documents using a fixative to prevent the inks from fading and bleeding during washing. The current best practice is timeconsuming and can allow a degree of degradation to the ink. To safely preserve documents, methods are needed for identifying the chemistry of the ink and for finding the most effective dye fixative for that ink. Dyes in fabrics are quite similar to dyes in inks, and therefore this project will try to take the approach of extending modern textile dye chemistry techniques to solve the problem of inks bleeding during washing. An interdisciplinary approach between a science librarian, a paper conservator, analytical chemists, and a dye chemist was used to consider this multi-faceted problem. Analytical methods used include ultraviolet-visible (UV-Vis), infrared (IR), and fluorescence microspectroscopy; and capillary electrophoresis and laser pyrolysis/mass spectrometry (CEMS and LaPyMS). These methods can be used to sample microscopic areas of documents to determine the chemical composition of the inks. A database of weeded documents written in ballpoint ink from the 1950s to the present was prepared for testing. Although the instruments and techniques described above are uncommon in most conservation laboratories, increased understanding of ink chemistry may lead to a simpler method to identify and fix inks prior to aqueous treatment.

Kugelschreibertinte: Bestimmung der Tintenchemie vor der Stabilisierung historischer Dokumente

Viele historisch und kulturell bedeutende Dokumente von der Mitte bis zum Ende des 20. Jahrhunderts weisen Tinten mit wasserlöslichen Farbstoffen auf, die problematisch für Papierrestauratoren sind. Wenn eine wässrige Behandlung erforderlich ist, behandeln Restauratoren diese Dokumente mit einem Fixativ, um ein Verblässen und Ausbluten der Tinte während der Wässerung zu vermeiden. Die gegenwärtig beste Methode ist zeitaufwändig und kann einen gewissen Grad der Schädigung der Tinte verursachen. Um Dokumente sicher zu schützen, werden Methoden zur Identifizierung der Tintenchemie und zur Auswahl des effektivsten Farbstofffixativs für diese Tinte benötigt. Farbstoffe für Textilien ähneln denen in Tinten. Daher versucht dieses Projekt, Techniken der modernen Textilfarbstoffchemie auf die Papierrestaurierung auszuweiten, um das Problem des Ausblutens der Tinte während der Wässerung zu lösen. Der interdisziplinäre Ansatz unter Einbeziehung eines wissenschaftlichen Bibliothekars, eines Papierrestaurators, eines analytischen Chemikers und eines Farbstoffchemikers führte zu Überlegungen bezüglich des facettenreichen Problems. Die Analyseverfahren waren UV/Vis-Spektroskopie (UV-Vis), Infrarot-Spektroskopie (IR) und Fluoreszenz-Mikrospektroskopie sowie Kapillarelektrophorese / Massenspektroskopie (CEMS) und Laserpyrolyse / Massenspektroskopie (LaPyMS). Diese Methoden können zur Untersuchung mikroskopischer Bereiche von Dokumenten verwendet werden, um die chemische Zusammensetzung der Tinten zu bestimmen. Für die Untersuchung wurde eine Datenbank von ausgewählten, mit Kugelschreibertinte beschriebenen Dokumenten der 1950er Jahre bis heute angelegt. Obwohl die oben beschriebenen Instrumente und Techniken für die meisten Restaurierungslabore ungewöhnlich sind, kann ein besseres Verständnis der Tintenchemie zu einer einfacheren Methode führen, um Tinten vor einer wässrigen Behandlung zu identifizieren und fixieren.

> Holly Herro, University of South Carolina, Thomas Cooper Library, Arthur E. Holman, Jr. Conservation Laboratory, 29208 Columbia, South Carolina, United States of America, Tel. +1-803-896-0783, Fax +1-803-896-0785, hollyh@gwm.sc.edu

Side Effects Induced by the Use of Several Ionic Fixatives

Colour Changes through Artificial and Natural Ageing

Anionic and cationic fixatives are extensively used in the restoration field. Their efficiency has been tested and reported in the literature but little information is available on the long term effects of their use. In this study, these effects were evaluated on three sample papers. Two are white and contain no additives. The third is light brown and made of a mixture of sulphite bleached mechanical pulp, sized with rosin and alum. Two anionic fixatives (Mesitol® NBS, Rewin® KBL) and two cationic fixatives (Sandofix®, Rewin® EL) were prepared in several concentrations ranging 1 to 10 %. A mixture of both kinds (available on the market) was also tested. Two fixation procedures, representing the approximate extremes of use, were chosen. In the first, the papers were impregnated with the fixatives and not washed. In the second, the papers were impregnated with the fixatives, washed, dried and then de-acidified in a calcium bicarbonate solution. Artificial and natural light ageing, as well as artificial climatic ageing were then carried out. Mechanical testing (0-span) showed no change after ageing. [However significant fluorescence phenomena and colour changes occurred especially on the white papers. While the most important changes were observed on the white unwashed papers, significant changes also occurred on washed and de-acidified samples. Mesitol® NBS was by far the most reactive fixative. This work demonstrates that the use of ionic fixatives induces long term effects on the cellulose, even after a washing and de-acidification treatment.

Nebenwirkungen einiger ionischer Fixiermittel: Farbveränderungen bei künstlicher und natürlicher Alterung

Anionische und kationische Fixiermittel werden in der Restaurierung häufig verwendet. Ihre Wirksamkeit wurde untersucht und in der Literatur publiziert, jedoch gibt es kaum Informationen zu den Langzeiteffekten dieser Methoden. In dieser Studie wurden die Auswirkungen an drei Referenzpapieren ausgewertet. Zwei Papiere waren weiß und enthielten keine Additive; das dritte war hellbraun und bestand aus einer Mischung von sulfit-gebleichter Zellulose und Holzschliff mit einer Harzalaunleimung. Zwei anionische Fixiermittel (Mesitol® NBS, Rewin® KBL) und zwei kationische Fixiermittel (Sandofix®, Rewin® EL) wurden in Konzentrationen von 1–10 % hergestellt. Eine auf dem Markt erhältliche Mischung der beiden wurde mit einbezogen. Zwei Fixiermethoden, die vermutlich den Extremfall einer Anwendung darstellen, wurden ausgewählt. In der ersten Versuchsreihe wurden die Fixiermittel nach der Imprägnierung der Papiere nicht herausgewaschen. In der zweiten Versuchsreihe wurden die Papiere mit Fixiermitteln imprägniert, gewässert und anschließend mit einer Kalziumbikarbonat-Lösung entsäuert. Künstliche und natürliche Lichtalterung sowie Klimaalterung wurden ausgeführt. Mechanische Tests (0-Span) zeigten keine Veränderungen nach der Alterung. Trotzdem traten erhebliche Fluoreszenzerscheinungen und Farbveränderungen vor allem an den weißen Papieren auf. Während die wichtigsten Farbveränderungen an den weißen, ungewässerten Papieren zu beobachten waren, entstanden signifikante Veränderungen auch an den gewässerten, entsäuerten Papieren. Mesitol® war bei weitem das reaktivste Fixativ. Diese Studie zeigt, daß die Verwendung von ionischen Fixativen Langzeiteffekte an der Cellulose hervorruft, sogar nach Wässerungs- und Entsäuerungsbehandlungen.

- > Marine Letouzey, 25 rue Campo Formio, 75013 Paris, France, Tel. +33-6-77810140, marine.letouzey@free.fr
- > Véronique Rouchon, Maud Barbalat, Centre de Recherche pour la Conservation des Collections, MNHN-CNRS, 36 rue Saint Hilaire, 75005 Paris, France, Tel. +33-1-40795303, rouchon@mnhn.fr

The Influence of Visible Light on Archival Documents

Post-Irradiation Effects

The influence of visible light on archival documents is an ongoing research topic. The materials of historic paper documents and photos may deteriorate during exhibition due to ultraviolet and visible light. After exhibition, even during storage in the dark, sometimes the damage due to so-called post-irradiation effects (PRE) can be observed. The post-radiation effects on irradiated samples during storage in the dark are described in this paper. Two types of papers, one with a high content of lignin and one without lignin, and four types of light sources (blue, green, red and day light) were tested. Post-irradiation effects which occur during storage in the dark were examined at 22 ± 5 °C and at 50 ± 5 % relative humidity. Conditions of the artificial ageing and measuring methods are given: optical properties (UV/VIS spectra, CIELAB color coordinates), chemical properties (EPR spectra, pH value of aqueous extract) and the mechanical properties of the tested samples. This investigation of post-irradiation effects established that changes to paper can take place after storage in the dark: colours fading (in the short term), colours darkening (in the long term) and changes in mechanical properties and pH. It is well known that the light damage of paper documents is usually very extensive and is unfortunately often irreparable or irreversible. These results give extra weight to the importance of reducing light damage to archival documents.

Einfluß von sichtbarem Licht auf Archivalien: Nachbestrahlungseffekte

Die Untersuchung des Einflusses sichtbarer Strahlung auf Archivalien ist eines unserer laufenden Forschungsprojekte. Materialien historischer Dokumente und Fotografien zerfallen während Ausstellungen durch ultraviolettes sowie sichtbares Licht. Allerdings können auch noch nach dem Ausstellen, wenn das Objekt schon wieder im Dunkeln liegt, Schäden durch sogenannte Nachbestrahlungseffekte entstehen. Dieser Effekt soll hier beschrieben werden. Zwei verschiedene Papiere – eines davon ligninbaltig, das andere ohne Lignin – wurden vier verschiedenen Lichtquellen ausgesetzt (blau, grün, rot und Tageslicht). Nachbestrahlungseffekte, die im Dunkeln geschehen waren, wurden bei 22 ± 5 °C und 50 ± 5 % relativer Feuchte untersucht. Genaue Konditionen der künstlichen Alterung sowie der Testmethoden werden beschrieben: Optische Eigenschaften (UV/VIS und CIELAB Farbkordinaten), chemische Eigenschaften (Nachbestrahlungseffekte, pH eines wässerigen Extrakts) und mechanische Eigenschaften wurden getestet. Die Untersuchung von Nachbestrahlungseffekten beweist, daß Papier weiter zerfallen kann, auch wenn es schon wieder im Dunkeln liegt. Farben können bleichen (kurzfristig) oder nachdunkeln (langfristig), und mechanische Eigenschaften sowie pH verändern sich. Es ist bekannt, daß große Lichtschäden bei Papier auftreten können, die irreversibel sind. Diese Ergebnisse verleihen der Notwendigkeit, Papier vor Licht zu schützen, weiteres Gewicht.

> Petra Vávrová, MSc., Institute of Chemical Technology, Department of Chemical Technology of Monuments Conservation, Technická 5, Prague 6 – Dejvice, 166 28, Czech Republic, Tel. +420-220-444154, Fax +420-224-311100, Petra.Vavrova@vscht.cz

Fluorescence Labelling in Paper Conservation

Oxidative and Hydrolytic Degradation of Paper Caused by Writing and Painting Media

Deterioration of historic paper is caused by a number of processes, such as acid hydrolysis, or auto-oxidation due to the presence of metal ions contained in inks or pigments. Both processes can be studied by fluorescence labeling of carbonyl and carboxyl groups in combination with GPC-MALLS. This technique allows not only to determine the extent of hydrolysis, but also to measure the concentration of oxidized functionalities within very small sample amounts. Additionally the use of fluorescence labeling also allows visualization of oxidative phenomena. Thermally induced aging of rag papers containing ink lines of different composition were investigated. These lines represent iron gall ink lines prepared according to different recipes, and lines of single compounds of the ink only. In earlier study, this concept had been applied to simulate copper corrosion using a copper containing pigment. Cellulose with pigment coverage and adjacent pigment-free cellulose was analyzed separately and compared to paper not influenced by copper ions. Cellulose underneath and close to the applied pigment strokes was severely affected. Although there was no difference in molecular weight distribution, distinct differences in carbonyl content were observed. Results for this method applied on iron gall ink in comparison with copper corrosion will be shown, as well as comparison between dummy papers and deterioration in historical paper samples.

Fluoreszenzmarkierung in der Papierrestaurierung: Untersuchungen zum oxidativen und hydrolytischen Abbau von Papier durch Schreib- und Malmedien

Der Abbau von historischen Papieren wird durch verschiedene Prozesse verursacht, hauptsächlich aber durch saure Hydrolyse und Autoxidation aufgrund der Anwesenheit von Tinten oder Pigmenten, die Übergangsmetallionen enthalten. Diese beiden Prozesse können mittels Fluoreszenzmarkierung der Carbonyl- und Carboxylgruppen in Kombination mit GPC-MALLS untersucht werden. Diese Technik erlaubt es nicht nur, das Ausmaß der Hydrolyse zu messen, sondern kann zusätzlich die Konzentration der oxidierten Cellulosefunktionalitäten in sehr kleinen Probenmengen bestimmen. Außerdem kann die Fluoreszenzmarkierung eingesetzt werden, um oxidierte Bereiche zu visualisieren. Für die Untersuchungen wurden Hadernpapiere mit Tintenlinien unterschiedlicher Zusammensetzung thermisch gealtert. Diese Linien bestehen aus Eisengallustinte, die nach unterschiedlichen Rezepturen hergestellt wurde, und aus einzelnen Komponenten der Eisengallustinte. Dieses Vorgehen wurde bereits auf Proben mit künstlich hergestelltem Kupferfraß in früheren Untersuchungen angewandt. Dabei wurden Cellulosebereiche unterhalb der Pigmentlinie und die anliegenden Bereiche separat untersucht und mit Bereichen verglichen, die nicht durch Kupferionen beeinflusst worden sind. Die Cellulose unterhalb und dicht beim Pigmentauftrag war stark abgebaut. Obwohl kein Unterschied in der mittleren Molmasse zu detektieren war, konnten signifikante Unterschiede im Carbonylgruppengehalt festgestellt werden. Diese Methodik wurde nun auch für Proben, auf die Eisengallustinte aufgetragen wurde, angewandt. Die Ergebnisse werden mit denen des Abbaus durch Kupferionen verglichen. Weiterhin werden Ergebnisse von künstlich hergestellten und historischen Proben gezeigt.

- > Antje Potthast, Universität für Bodenkultur, Abteilung Organische Chemie, Muthgasse 18, 1190 Wien, Austria, Tel. +43-1-36006-6071, Fax +43-1-36006-6059, antje.potthast@boku.ac.at
- > Prof. Dr. Gerhard Banik, Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart, Studiengang für Restaurierung von Graphik, Archiv- und Bibliotheksgut, Höhenstr. 16, 70736 Fellbach, Germany, Tel. +49-711-582920, Fax +49-711-586453, sekretariat@sabk.de

Toning Japanese Paper for Book Conservation

Which Colourant Meets Most of the Desired Needs?

Japanese paper is frequently used for the conservation of book bindings. Conservators often tone these papers in advance for the integration of repairs to original materials. However, during or after paper toning, a number of problems occur: e.g. toning costs much time because the required colour cannot be prepared easily, or the application properties of the paper were altered by toning. Moreover the future stability of toned paper has not been investigated. The evaluation of colourants for their suitability to tone Japanese paper for book conservation was the subject of a diploma thesis at the book and paper conservation course at the Instituut Collectie Nederland (ICN). Firstly, criteria were set for the assessment of colourants for book conservation methods. Then a broad scale of colourants was evaluated according to these criteria: colourants used in China and Japan, colourants currently used by Dutch conservators and colourants that are known to have a good affinity with cellulose. A pre-selection was made: a direct dye (Sirius® from DyStar) was compared with a solvent dye (Orasol® from Ciba). Paper toned with Sirius® has excellent resistance to friction and solvents but is less lightfast. Paper toned with Orasol® is more lightfast but has less resistance to friction and solvents. Toned transparent films were developed and applied for predicting colour-mixing with Sirius® dyes. These films indicate the mixing result but are not completely accurate. Further practical experience and other uses for the Sirius® dyes are presented.

Das Einfärben von Japanpapieren für die Buchrestaurierung: Welches Farbmittel erfüllt die meisten Anforderungen?

Japanpapiere werden vielfach für die Konservierung und Restaurierung von Bucheinbänden verwendet. Zur farblichen Anpassung an die originalen Einbandmaterialien werden diese Japanpapiere vorher eingefärbt. Während des Einfärbens oder bei der Verarbeitung eingefärbter Papiere treten jedoch häufig Probleme auf: z.B. kostet das Einfärben viel Zeit, da der gewünschte Farbton schwierig zuzubereiten ist oder die Verarbeitungseigenschaften der Papiere durch das Färben beeinträchtigt werden. Überdies ist unbekannt, wie lichtecht und stabil die eingefärbten Papiere sind. Die Beurteilung von Farbmitteln und deren Eignung zum Einfärben von Japanpapieren für die Buchrestaurierung waren Inhalt einer Diplomarbeit des Studienganges Buch- und Papierrestaurierung am Instituut Collectie Nederland (ICN). Zuerst wurden alle Anforderungen an Farbmittel mit Bezug auf die Buchrestaurierung aufgelistet. Anhand dieser Anforderungen wurde eine breite Skala an Farbmitteln theoretisch beurteilt: Farbmittel, die in China und Japan verwendet werden, Farbmittel, die heutzutage von niederländischen Buch- und Papierrestauratoren angewendet werden, sowie Farbmittel, von denen bekannt ist, daß sie eine gute Affinität zu Cellulose haben. Daraufhin wurde eine Vorauswahl getroffen, und direkte Farbstoffe (Sirius® von DyStar) wurden mit sogenannten „Solvent Dyes“ (Orasol® von Ciba) verglichen. Mit Sirius® eingefärbte Papiere zeigen ausgezeichnete Beständigkeiten gegenüber verschiedenen Lösungsmitteln und Abrieb, haben allerdings geringere Lichtechtheiten. Mit Orasol® eingefärbte Papiere haben schlechtere Beständigkeiten gegenüber verschiedenen Lösungsmitteln und Abrieb, haben aber wiederum bessere Lichtechtheiten. Für die Sirius®-Farbstoffe wurden getönte, transparente Folien als Hilfsmittel zur Bereitung von Mischfarben entwickelt. Diese Folien bieten dabei einen Anhaltspunkt, geben aber nicht das exakte Mischresultat wieder. Abschließend werden praktische Erfahrungen und andere Anwendungen der Sirius®-Farbstoffe besprochen.

> Sabine Fleischer, Restauratieatelier Jos Schrijen – Broekens en Fleischer, 2e Walstraat 18a, 6511 LV Nijmegen, The Netherlands, Tel. +31-24-3222-148, Fax +31-24-3222-541, info@jos-schrijen.nl

Starch Ethers in Paper Conservation

Properties and Range of Application

The properties of starch can be varied by chemical or physical alteration. Several starch derivatives have been previously tested for their suitability in different conservation disciplines. Unlike the widely used cellulose ethers, starch ethers are more or less unknown in paper conservation. Their general suitability for conservation purposes and their specific properties were the subject of a final thesis at the Institute of Conservation Sciences at the Cologne University of Applied Sciences. Compared to native starch, the basic properties of these mostly hot-water-soluble starch ethers are lower agglutination temperature, lower viscosity, improved adhesive power, higher flexibility of the adhesive film and less retrogradation of the paste. It turned out that several of the products used mainly for industrial purposes do not fulfill the requirements of conservation use. Only one of seven tested products, hydroxyethyl-starch Kollotex 1250, combines the required purity with the high adhesion and flexibility that allow comparison with frequently used consolidation materials. Comparative studies with isinglass, JunFunori and methylcellulose as consolidation materials for powdering or flaking paint layers on two paper objects showed good adhesive properties of the hydroxyethyl-starch. In a few cases a slight darkening and changes in gloss occurred when applied with a brush or the dosimeter.

Stärkeether in der Papierrestaurierung: Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten

Durch chemische oder physikalische Veränderung können die Eigenschaften von Stärke in unterschiedlicher Weise beeinflusst werden. In der Vergangenheit wurden bereits verschiedene Stärkederivate auf ihre Tauglichkeit in verschiedenen Bereichen der Restaurierung hin getestet. Die Stoffgruppe der Stärkeether ist im Vergleich zu den vielfach eingesetzten Celluloseethern im Bereich der Papierrestaurierung weitgehend unbekannt. Während einer Semester- und einer Diplomarbeit an der FH Köln, Institut für Restaurierungs- und Konservierungswissenschaft, wurde der Frage nach grundsätzlicher konservatorischer Eignung und den vorliegenden Eigenschaften verschiedener Stärkeether nachgegangen. Die Eigenschaften der überwiegend in heißem Wasser löslichen Stärkeether umfassen – im Vergleich zur jeweiligen nativen Stärke – eine niedrigere Verkleisterungstemperatur, geringere Viskosität, höhere Klebkraft, eine verbesserte Flexibilität des Klebstofffilms sowie eine geringere Neigung zur Retrogradation der Lösung. Es stellte sich heraus, daß nicht alle der für den industriellen Einsatz konfektionierten Produkte den strengen konservatorischen Anforderungen genügen. Lediglich eines von sieben untersuchten Produkten – die Hydroxyethylstärke Kollotex 1250 – weist neben der erforderlichen Reinheit ein hohes Maß an Klebkraft und Flexibilität auf, das sie gängigen Klebstoffen und Festigungsmitteln gleichwertig erscheinen läßt. Vergleichende Versuchsreihen mit Hausenblase, JunFunori und Methylcellulose zur Malschichtkonsolidierung pudernder bzw. blätternder Farbschichten auf Papier an zwei unterschiedlichen Objekten zeigten überwiegend gute Klebeeigenschaften der Hydroxyethylstärke. Vereinzelt wurde eine Verdunkelung oder Veränderung des Oberflächenglanzes bei einer Applikation mit dem Pinsel oder einem Dosiergerät festgestellt.

> Sabine Güttler, Dipl. Rest. (FH), Mommsenstr. 23, 50935 Köln, Germany, Tel. +49-221-3103315, Fax +49-1212-504801992, info@restaurierung-papier.de

Transparent Paper

A New Method of Tear Mending

Dealing with tears in transparent paper confronts the conservator with a range of difficulties including pronounced visibility of the tear after treatment, buckling, tensions and considerable cockling around the treated area. During the course of a diploma thesis, these phenomena lead to the development of a new mending method for transparent paper using a polyvinyl alcohol film comprising Mowiol® 4-88, the matting agent Aerosil Acematt® HK 125 and glass-fibre reinforcement. It is reactivated by 70 % ethanol and attached using heat and pressure. This method provides a virtually invisible, flat mend that is easily removable. Furthermore, tensions and local cockling of the transparent paper are avoided. The filling in of losses can be carried out accordingly using pre-treated transparent paper. Durability tests including dynamic artificial ageing, evaluation by colorimetric measurements and photographic documentation established the long term stability of the various materials involved. The technique has since been carried out on a variety of transparent papers with consistently positive results. The possible applications of this film are many and varied, presenting promising approaches to a wide scale of challenges and conservation objectives.

Transparentpapier: Eine neue Methode der Rißverklebung

Die Rißverklebung von Transparentpapier konfrontiert den Restaurator mit verschiedensten Problematiken. Die hinterklebten Risse bleiben nach der Behandlung verbreitert sichtbar, sie bilden Wellen oder neigen dazu, dachförmig aufzustehen. Aufgrund dieser Komponenten wurde im Rahmen einer Diplomarbeit eine neue Methode zur Rißverklebung von Transparentpapier entwickelt. Die Folie besteht aus Polyvinylalkohol Mowiol® 4-88, dem Mattierungsmittel Aerosil Acematt® HK 125 und einzelnen eingearbeiteten Filamenten von Glasfasern. Sie wird mittels 70 % Ethanol aktiviert und mit Wärme und Druck verklebt. Diese Methode bewirkt eine dauerhafte, weitgehend unsichtbare und reversible Rißhinterklebung ohne lokale Wellenbildung des Transparentpapiers. Mit derselben Methode können auch Fehlstellen mit vorbehandelten Transparentpapier ergänzt werden. Im Zuge von Untersuchungen zur Langzeitstabilität wurden die faserverstärkte Folie und rißverklebte Transparentpapierproben einer dynamischen Alterung unterzogen und die entstandenen Veränderungen mittels Farbmessung und photographischer Dokumentation evaluiert. Die Versuche zur Überprüfung der Alterungseigenschaften der Verklebungen sprechen für das neue Material. Die Verwendungsmöglichkeiten der Folie sind vielseitig und dürften auch für andere Anwendungsbereiche in der Restaurierung von Interesse sein.

> Tanja Gasser, Palais Schönborn, Renngasse 4, 1010 Wien, Austria, Tel. +43-699-18901694, tanjagasser@gmx.at

Riding the Ubiquitous Gray

Problems in Conserving Mould Affected Archive Objects

Mould affected documents rightly have priority for restoration in archives due to the high content of spores and the risk of further infection. The three-step treatment (disinfection—rinsing—neutralization) allows a routine workflow in the workshop and consequently a respectable number of treated objects. However large quantities mean that the number of objects which requiring a different treatment is naturally also increased. A standard treatment could result in damage. Pyrolytic capillary gas chromatography examination showed that alcohol may cause severe changes in lacquer seals depending on their composition. Therefore an aqueous disinfection using Acticide MV® (0,2 % of a mixture of 5-chloro-2-methyl-2H-isothiazol-3-on and 2-methyl-2H-isothiazol-3-on) was considered for treating documents with lacquer seals. This preservative used in the cosmetic-industry is, (unlike the parabenes which are also effective as antioxidants) not only water-soluble but is also widely effective, especially on *Rhizopus stolonifer*, a mould species frequently occurring on archive documents. The results of a series of experiments carried out during the Austrian ink-corrosion-project indicate that an alcohol pre-treatment on rag-paper is more advantageous. In this case the alcohol denaturation of animal glue in particular was considered because x-ray electron microscopy, decomposition products, x-ray micro-analysis and other parameters revealed that animal glue is sensitive to formaldehyde contained in the predecessor of Acticide®, Metatin GT® (same active agent as Acticide MV®).

Den Amtsschimmel reiten: Zur Problematik der Restaurierung von schimmelpilzbefallenen Objekten im Archiv

Wegen des erhöhten Keimgehalts und der damit verbundenen Ansteckungsgefahr der Bestände genießen schimmelpilzbefallene Archivalien zurecht Priorität bei der Restaurierung in Archiven. Die dreistufige Behandlung Desinfektion – Wässerung – Neutralisation erlaubt einen routinemäßigen Arbeitsablauf in der Werkstatt und somit ansehnliche „Stückzahlen“. Allerdings wird durch die Mengenrestaurierung naturgemäß auch die Zahl jener Objekte erhöht, die einer Variation bei den Restaurierungsschritten bedürfen, weil sie sonst Schaden leiden könnten. Pyrolyse-Kapillar-Gaschromatische Untersuchungen belegen, daß der Kontakt von Lacksiegeln mit Alkohol in Abhängigkeit der Materialzusammensetzung zu schwerwiegenden Veränderungen führen kann. Daher wird bei Blättern mit Lacksiegeln eine Desinfektion auf wässriger Basis in Betracht gezogen und zwar mit Hilfe von Acticide MV® (0,2 % eines Gemisches aus 5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on und 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on). Dieses in der Kosmetikindustrie eingesetzte Konservierungsmittel ist im Gegensatz zu den auch als Antioxidantien wirkenden Parabenen (Ester der para-Hydroxybenzoesäure, PHB-Ester) nicht nur gut wasserlöslich, sondern zeigt auch ein weiteres Wirkungsspektrum, insbesondere auch gegen *Rhizopus stolonifer* – einer besonders häufig auf Archivalien vorkommenden Pilzspecies. Auf die Ergebnisse einer im Zuge des Österreichischen Tintenfraßprojektes durchgeführten Versuchsreihe, wonach sich eine alkoholische Vorbehandlung von originalem Hadernpapier als vorteilhaft erwiesen hat, wird hingewiesen. Dabei wird insbesondere die alkoholische Denaturierung des tierischen Leims berücksichtigt, weil die Ergebnisse der energiedispersiven Röntgenmikroanalyse (REM), der Bestimmung von Abbauprodukten und anderer Parameter den Schluß zulassen, daß das im Vorgängerprodukt von Acticide®, Metatin GT® (gleicher Wirkstoff wie Acticide MV®) zusätzlich enthaltene Formaldehyd eine beachtliche Wechselwirkung mit dem tierischen Leim erfährt.

> Dr. Erna Pilch-Karrer, Österreichisches Staatsarchiv, Restaurierwerkstätte, Nottendorfergasse 2–4, 1030 Wien, Austria, Tel. +43-1-795-40601, Fax +43-1-795-40109, erna.pilch-karrer@oesta.gv.at

Aqueous Ink Corrosion Treatment

The Treatment of Manuscripts of the Marburg University Library with Calcium Phytate/
Calcium Hydrogen Carbonate

Documents of the jurist Friedrich Carl von Savigny (1779-1861) were surveyed for ink corrosion. Based on these results a large-scale conservation project was facilitated by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Amongst the goals of this project was the testing of the efficiency of the calcium phytate/calcium hydrogen carbonate treatment and the development of a standardised treatment process. One particular feature to be considered was the thinness of the paper with writing on both sides. Such affected manuscripts are sensitive to aqueous treatment and susceptible to mechanical damage. However, risks, such as bleeding and cracking along the ink lines, are decreased due to targeted pre-examinations and a specific sequence of humidification, pre-wetting (including the float screen washing method) and slow low tension drying. The mechanical stabilisation of unstable areas of the manuscript was carried out locally either during the treatment or afterwards. In addition to the conservation the project also included aspects of scientific research. In this context the collaboration with allied professionals was established. The results were included in the creation of a database for the documentation. The project was conducted between 2004 and 2007 with the cooperation of the Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart and other institutions. The results of this DFG-project can be accessed from the end of 2007 at www.uni-marburg.de/bis/ueber_uns/projekte/dfgtinte.

Wässrige Tintenfraßbehandlung: Die Anwendung der Calciumphytat-/Calciumhydrogencarbonat-Behandlung bei Handschriften der Universitätsbibliothek Marburg

Für den Nachlaß des Rechtsgelehrten Friedrich Carl von Savigny (1779–1861) wurde ein Schadensspektrum zu Tintenfraßschäden erstellt. Basierend auf diesem Ergebnis konnte ein Konservierungs- und Restaurierungskonzept erarbeitet werden, dessen Realisierung im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstützten Projektes erfolgte. Ziele des Projektes waren u.a. die Untersuchung der Wirksamkeit der Calciumphytat-/Calciumhydrogencarbonat-Behandlung und die Entwicklung eines standardisierten Arbeitsablaufs. Eine Besonderheit des Bestandes stellen u.a. besonders dünne Briefpapiere mit beidseitigen Beschriftungen dar. Beschädigte Handschriften sind gegenüber wässrigen Behandlungen generell mechanisch empfindlich. Durch gezielte Voruntersuchungen und auf sie abgestimmte Arbeitsabläufe der Befeuchtung und Benetzung, durch die Float-Screen-Washing-Methode und eine langsame, spannungsarme Trocknung werden die Risiken, Ausbluten der Tinten und Rißbildungen, eingeschränkt. Die mechanische Stabilisierung instabiler Blattpartien erfolgt lokal im Rahmen der Behandlung oder im Anschluß. Neben der Restaurierung beinhaltet das Projekt auch die Anliegen einer wissenschaftlichen Benutzung von Handschriften. In diesem Kontext erfolgte eine Kooperation mit Geisteswissenschaftlern. Aspekte dieser Zusammenarbeit wurden bei der Erstellung einer Datenbank zur Dokumentation berücksichtigt. Das Projekt wurde in Kooperation mit der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste Stuttgart sowie anderer Institutionen von 2004 bis 2007 durchgeführt. Die Ergebnisse des DFG-Projektes sind im Internet zum Ende des Jahres 2007 über www.uni-marburg.de/bis/ueber_uns/projekte/dfgtinte abrufbar.

> Ulrike Hähner, Universitätsbibliothek Marburg, Abteilung Zentraler Dienst Bestandserhaltungmanagement, Wilhelm-Röpke-Str. 4, 35039 Marburg, Germany, Tel. +49-6421-2825153, Fax +49-6421-2826506, haehner@staff.uni-marburg.de

Iron Gall Ink Aqueous Treatments

Measurement of Elemental Changes by Proton Induced X-ray Emission

The calcium phytate and calcium bicarbonate treatment has proved to be one of the most efficient current treatments for limiting iron gall ink corrosion on manuscripts. However, like any restoration treatment, it produces some side effects. Some of these are obvious because they are visible. But others, such as elemental composition changes, are less easy to identify. In this investigation, the visible and invisible side effects were evaluated on original manuscripts using visual observation and sensitive analytical methods such as Proton Induced X-ray Emission (PIXE). Small samples were taken from four manuscripts and immersed for 30 minutes in the following consecutive solutions: pure water, calcium phytate, calcium bicarbonate, calcium phytate then finally calcium bicarbonate. The elemental losses in calcium, potassium, sulphur and iron were then estimated by PIXE analysis. Measurements were performed both on virgin and inked paper areas. The results showed that most of the samples lost all their potassium and sulphur contents during the aqueous treatments. Loss of iron was less significant but did attain 60 %. Calcium and phosphorous depositions were also measured on calcium bicarbonate and calcium phytate treated samples. These appeared to be of a heterogeneous nature. This work shows that the elemental composition of treated manuscripts changes significantly during aqueous treatments. Keeping these effects in mind should help in estimating the risks of a given treatment.

Wässrige Behandlungen von Eisengalltinte: Analyse der elementaren Veränderungen durch Proton Induced X-ray Emission

Die Calciumphytat- und Calciumbicarbonat-Behandlung erwies sich bisher als die beste Restaurierungsmethode, um Tintenfraß auf Manuskripten zu behandeln. Wie alle anderen restauratorischen Verfahren auch, hat diese Behandlung Nebenwirkungen: Einige sind augenscheinlich, da sie die sichtbaren Eigenschaften des Objektes betreffen. Andere, wie die Veränderung der Elementzusammensetzung, sind weniger einfach zu bestimmen. In dieser Studie wurden sichtbare und nicht sichtbare Nebenwirkungen auf originalen Manuskripten evaluiert. Es wurden sowohl optische als auch analytische Verfahren wie Proton Induced X-ray Emission (PIXE) angewendet. Vier Manuskripte wurden ausgewählt und Proben entnommen, die wie folgt behandelt wurden: reines Wasser für 30 Minuten; Calciumphytat für 30 Minuten; Calciumbicarbonat für 30 Minuten sowie Phytat und Calciumbicarbonat während je 30 Minuten nacheinander. Die elementaren Verluste an Calcium, Kalium, Schwefel und Eisen wurden durch MikroPIXE gemessen. Diese Analysen wurden auf freiliegende sowie von Tinte bedeckten Papierbereichen ausgeführt. Die Ergebnisse zeigten, daß die meisten Proben ihre gesamten Kalium- und Schwefelkonzentrationen während der wässrigen Behandlungen verloren. Der Verlust von Eisen war weniger signifikant, er lag allerdings immer noch bei 60 %. Sowohl Calcium- als auch Phosphorablagerungen wurden bei calciumbicarbonat- und calciumphytatbehandelten Proben gemessen. Die Ablagerungen erschienen sehr heterogen. Diese Versuche zeigen, daß die elementare Zusammensetzung behandelter Manuskripte durch eine wässrige Behandlung signifikant verändert wird. Wenn man diese Effekte im Auge behält, lassen sich die Risiken einer Behandlung abschätzen.

> Véronique Rouchon, Centre de Recherche sur la Conservation des Collections (CRCC), 36 rue Geoffroy Saint Hilaire, 75 005 Paris, France, Tel. +33-1-4079-5303, Fax +33-1-4079-5312, rouchon@mnhn.fr

Non-Aqueous Treatment Agents for Ink Corroded Papers

Undesirable Side Effects

Development of new conservation treatments requires the evaluation of two major features: their efficacy in prolonging the lifetime of cultural heritage items (benefits) and determining any undesired effects on cultural heritage items (risks). Within the framework of the European Project 'InkCor Stabilisation of Iron Gall Ink Containing Paper', ten prototypes of non-aqueous treatment agents against ink corrosion were developed and tested. The objective of this study was to select the two most promising prototypes causing minimal side effects. Occurring side effects were identified, characterized and quantified by visual assessment and application of analytical techniques such as colorimetry, Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray Spectrometry (SEM-EDX) and X-ray diffraction (XRD). The final evaluation of side effects was performed by an interdisciplinary team of conservators and collection keepers. Major side effects occurring were colour changes in paper and media, change of odour, change of paper and ink composition as well as the formation of deposits. A clear correlation between the composition of the treatment agents and the side effect was established for the formation of white, powdery deposits: suspensions led to the formation of inhomogeneous surface deposits consisting of particle agglomerates. Applied solutions however did not leave deposits. The applied methodology and the close interdisciplinary co-operation between paper conservators, scientists and collection keepers proved to be very successful.

Die nicht-wässrige Behandlung tintenfraßgeschädigter Papiere: Unerwünschte Nebenwirkungen

Die Entwicklung neuer Restaurierungsbehandlungen erfordert die Bewertung von zwei Hauptkriterien: Effektivität bei der Verbesserung der Alterungsbeständigkeit von Kunst- und Kulturgut (Behandlungserfolg) sowie der unerwünschten Nebenwirkungen auf das behandelte Kunst- und Kulturgut (Risiken). Im Rahmen des europäischen Projektes „InkCor Stabilisation of Iron Gall Ink Containing Paper“ wurden zehn Prototypen von nichtwässrigen Behandlungslösungen entwickelt und getestet. Ziel dieser Studie war es, die zwei effektivsten Prototypen mit minimalen Nebenwirkungen zu ermitteln. Die aufgetretenen Nebenwirkungen wurden mit Hilfe visueller Methoden sowie der Anwendung analytischer Techniken wie Farbmessung, Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray Spectrometry (SEM-EDX) und X-Ray Diffraction (XRD) identifiziert, charakterisiert und quantifiziert. Die letztendliche Beurteilung der Nebenwirkungen erfolgte durch ein interdisziplinäres Team von Restauratoren und Sammlungsleitern. Wichtigste auftretende Nebenwirkungen waren Farbveränderungen von Papier und Farbmitteln, Veränderung des Geruches, Veränderung der Papier- und Tintenzusammensetzung sowie die Bildung von Ablagerungen. Eine Korrelation zwischen der Zusammensetzung des Behandlungsagens und auftretenden weißen, pudrigen Ablagerungen wurde festgestellt: Suspensionen führten zur Bildung von inhomogenen Oberflächenablagerungen, die aus Partikelagglomeraten bestehen. Aufgebrachte Lösungen hingegen hinterließen keine derartigen Ablagerungen. Die angewandte Methodologie sowie die interdisziplinäre Kooperation zwischen Papierrestauratoren, Naturwissenschaftlern und Sammlungsleitern erwies sich als ausgesprochen erfolgreich.

- > Robien van Gulik, Teylers Museum, Conservation Department, Spaarne 16, 2011 CH Haarlem, The Netherlands, Tel. +31-20-3054 702, Fax +31-20-3054700, rgulik@teylersmuseum.nl
- > Birgit Reissland, Dipl. Rest., Netherlands Institute for Cultural Heritage, Conservation Research, Gabriel Metsustraat 8, 1071 EA Amsterdam, The Netherlands, Tel. +31-20-3054702, Fax +31-20-3054700, birgit.reissland@icn.nl
- > Ariane de la Chapelle, Musée du Louvre, Department des Arts Graphiques, Atelier de restauration, 75058 Paris Cedex 01, France, Tel. +33-1-4020-2450, Fax +33-1-4020 5351, Ariane.delaChapelle@louvre.fr

Stabilizing Microclimates

A 'Low-tech' Solution at the Academy of Fine Arts, Vienna

It is well known that short-term fluctuations caused by air conditioning systems in store rooms and museums result in more object damage than gradual seasonal changes in buildings with a substantial building mass. Depending on the kind of objects, relative humidity of between 40 and 65 % and temperature between 18 and 26 °C is desirable especially in view of rising energy costs which will make the use of air conditioning systems prohibitive in the future. The collections in Skokloster (Sweden) and Stift Klosterneuburg (Austria) which have been housing their collections without air conditioning for centuries prove that elaborate air conditioning is not always necessary. It is crucial to create a stable climate with as little effort as possible. With this system 'warm' outer walls are essential in order to avoid condensation and mould growth. The rooms should retain their temperatures using warm walls rather than radiators which result in warm and cold corners (microclimates) or air circulation that re-distributes dust. This can be achieved through housing a heating system within the wall cavities. In addition, it is important to ensure controlled air exchange as demonstrated at the Academy of Fine Arts where fresh air is distributed via historic wall cavities while extracting air through the roof using an automatic ventilator.

Stabilisierung von Mikroklimata: Die „Low-Tech“-Anlage im Kupferstichkabinett der Akademie der bildenden Künste Wien

Bekanntermaßen schädigen Kurzzeit-Klimaschwankungen durch Klimaregelungen Kunstgegenstände in Depots und Museen mehr als langsames, saisonales Gleiten der Raumtemperaturen und -feuchten, gepuffert durch eine massive Hülle. Dabei sind Klimagrenzen je nach Depotgut zwischen 40 und max. 65 % relativer Feuchte und Raumtemperaturen zwischen 18 und 24, max. 26 °C sinnvoll, zumal Kunst auf Dauer mit den steigenden Energiepreisen langfristig nicht mehr klimatisierbar, da nicht finanzierbar, ist. Dies beweisen einzigartige Sammlungen wie in Schloß Skokloster, Schweden, oder Stift Klosterneuburg, Österreich, die seit Jahrhunderten ohne Technik schadensfrei lagern. Es gilt, mit geringst möglichem Maschinenaufwand bestmögliche Klimastabilität im Sinne der vorbeugenden Konservierung zu erreichen. Wichtigster Punkt sind „warme“ Außenwände, um sicher Kondensat und Schimmelbefall zu vermeiden. Wärme im Raum sollte durch Strahlung gleichmäßige verteilt werden, da so Staubverfrachtungen und „kalte“ Ecken vermieden werden. Dies kann durch Bauteilstrahlungsheizungen innerhalb der Wand erreicht werden. Weiteres wichtiges Element ist die kontrollierte Lüftung, wie sie im Beispiel des Kupferstichkabinetts der Akademie der bildenden Künste Wien mit motorischer Zuluft über einen historischen Wandschacht bei gleichzeitiger motorenloser Abluft mittels eines Autorotationventilators über das Dach erfolgt.

- > Dr. Jochen Käferhaus, TB Käferhaus GmbH, Ingenieurbüro für intelligente Haustechnik, Neustadlgasse 9, 2103 Langenzersdorf/Wien, Austria, Tel. +43-2244-5463-10, Fax +43-2244-5463-14, kaeferhaus@aon.at
- > Martin Strebel, Atelier für Buch- und Papierrestaurierung, Bahnhofstr. 15, 5502 Hunzenschwil, Switzerland, Tel. +41-62-8973070, Fax +41-62-8970046, rest@atelierstrebel.ch

Air Flow Drying as a Final Step in the Leaf-casting Process

Improved Flexibility and Quality in Paper Restoration

A time-saving yet gentle technique for paper drying is often necessary. The airflow drying technique and its place in the final stage of the three step restoration process of leaf-casting, resizing/strengthening and drying is described. Drying-boards comprising panels of corrugated cardboard and blotters laminated together are used as auxiliary materials. Sheets of treated paper are placed between these panels to dry. With the help of an air suction pump, a constant air flow is passed through the narrow channels of the corrugated cardboard. Drying occurs through evaporation only without any added heat. In this way, the stack dries from the inside out as its moisture content reaches equilibrium with the ambient air. The procedure is completed in 16 to 18 hours. Then the dried papers can be worked on immediately without rolling up or forming undulations. In addition, the drying-boards are dry and ready for another application. The laborious changing of damp blotters is rendered unnecessary. Up to 100 paper sheets can be dried simultaneously with this technique.

Strömungstrocknung als letzter Schritt im Anfaserverfahren: Bessere Flexibilität und Qualität bei der Mengenrestaurierung
Vorgestellt wird ein zeitsparendes und zugleich schonendes Verfahren zur Trocknung von Papieren. Besonders bewährt hat sich die Anwendung im dreistufigen Prozeß von Anfasern, Nachkleimen/Festigen und Trocknen. Als Hilfsmaterialien werden Trockenplatten eingesetzt, die aus einem Sandwich aus Löschkarton und Wellpappe bestehen. Zwischen diesen Sandwiches trocknen die Blätter. Mit Hilfe einer Vakuumpumpe wird ein stetiger Luftstrom durch die feinen Kanäle der Wellpappe hindurch geführt. Die Feuchtigkeit entweicht ausschließlich durch Verdunstung ohne Wärmezufuhr: Dadurch trocknet der Stapel von innen heraus. Es wird ein Feuchtgleichgewicht mit der Umgebungsluft des Raumes erreicht. Nach 16 bis 18 Stunden ist der Vorgang vollständig abgeschlossen. Danach können die getrockneten Papiere sofort entnommen und bearbeitet werden, ohne sich einzurollen oder zu wellen. Auch die Trockenplatten sind mitgetrocknet und sofort wieder einsatzbereit. Mühsames Umstapeln und Wechseln feuchter Löschkartons entfällt. Auf diese Weise werden bis zu 100 Blatt im Stapel getrocknet.

> Andreas Kieffer, Landesarchiv Baden-Württemberg, Institut für Erhaltung von Archiv- und Bibliotheksgut, Schillerplatz 11, 71638 Ludwigsburg, Germany, Tel. +49-7141-186612, Fax +49-7141-186699, andreas.kieffer@la-bw.de

Paper De-acidification

A Comparative Study

The problem of acidic-related degradation of paper is tackled by the neutralization of pervasive acids in the paper and the built-up of an alkaline reserve. For single sheets the conservator's choice is an aqueous process involving calcium- and/or magnesium carbonates; a modern commercially available version being the process from Neschen AG which is suitable for the mass treatment of loose archival material. The following processes emerged from the development of non-aqueous mass de-acidification treatments of bound material: papersave® (papersave swiss), Bookkeeper®, CSC Book Saver® and Libertec® (SOBU). Single sheets of an acidic ground wood containing paper were treated with five of the aforementioned de-acidification methods. Treatment quality was assessed according to the quality standards of the papersave swiss process; in particular by the resulting surface and extract pH-values, and the inserted alkaline reserve. In addition further studies on the three dimensional dispersion of the magnesium by means of X-Ray Fluorescence (XRF) and Scanning Electron Microscopy (SEM) as well as mechanical measurements were performed. The durability of the treatments was assessed by artificial ageing. All five studied treatments pass the quality standards; all pH-values exceed the minimal requirement of pH 7 and all treatments deposit at least an alkaline reserve of 0.25 % MgCO₃. Vast differences were found in the homogeneity of the treatment: whereas real solvent processes disperse the alkali evenly within the paper substrate, it was observed that dispersion processes act more on the paper surface. These inhomogeneities led to pronounced differences in mechanical properties after artificial ageing.

Papierentsäuerung: Eine vergleichende Studie

Das Problem des säurekatalysierten Abbaus von Papier wird durch eine Neutralisation der vorhandenen Säuren im Papier und den Aufbau einer alkalischen Reserve bekämpft. Für Einzelblätter sind wässrige Verfahren, basierend auf Calcium- und/oder Magnesiumcarbonaten, die Wahl des Restaurators; eine moderne kommerzielle Version ist der Prozeß der Neschen AG zur Behandlung von losem Archivmaterial. Seit der Entwicklung nichtwässriger Verfahren zur Massenneutralisation von gebundenem Material haben sich die folgenden Verfahren durchgesetzt: papersave® (papersave swiss), Bookkeeper®, CSC Book Saver® und Libertec® (SOBU). Einzelblätter eines sauer hergestellten holzschliffhaltigen Papiers wurden mit fünf der vorgängig erwähnten Verfahren behandelt. Der Behandlungserfolg wurde gemäß den Qualitätsstandards des papersave swiss Verfahrens beurteilt; im Speziellen durch die Messung des Oberflächen- und Extrakt-pH-Wertes sowie der Bestimmung der alkalischen Reserve. Zusätzlich wurden nicht routinemäßig durchgeführte Untersuchungen zur dreidimensionalen Verteilung des Magnesiums mittels Röntgenfluoreszenz und Rasterelektronenmikroskopie durchgeführt sowie die mechanischen Festigkeiten bestimmt. Die Nachhaltigkeit der Behandlung wurde mittels künstlicher Alterung festgestellt. Alle fünf untersuchten Behandlungen erfüllen die Qualitätsstandards: Alle pH-Werte erfüllen die Minimalanforderung von pH 7, und alle Behandlungen bilden mindestens eine alkalische Reserve von 0,25 % MgCO₃ aus. Große Unterschiede zeigen sich jedoch in der Homogenität der Behandlung: Während die Lösungsverfahren zu einer homogenen Verteilung des Alkalis im Papierblock führen, wirken die Dispersionsverfahren vorwiegend an der Papieroberfläche. Diese Inhomogenitäten wirken sich auf die mechanischen Eigenschaften nach künstlicher Alterung aus.

> Dr. Michael Ramin, Nitrochemie Wimmis AG, Niesenstr. 44, 3752 Wimmis, Switzerland, Tel. +41-33-2281203, Fax +41-33-2281330, michael.ramin@nitrochemie.com

Fire Extinguishing Substances

Their Influence on the Durability of Paper

During the fire at the Anna Amalia Library in Weimar, water and extinguishing foam was used to extinguish the blaze. The question arose as to whether the additives present in the extinguishing substances influenced the paper strength and durability or not. Firstly, the composition of the extinguishing substances was determined. Test papers representing for the collection in question were chosen and bought from second hand bookshops. The recovery procedures applied to the books of the Anna Amalia Library were simulated. The paper samples were soaked with the highest possible concentration of extinguishing substances that could have been applied, then frozen and subsequently freeze-dried. For comparison, other paper samples were treated with tap water before following the same procedure. The papers were then artificially aged with two different methods; static (80 °C, 65 % relative humidity) and dynamic (80 °C and a 3 hour alternating cycle of 30 % and 90 % relative humidity). The durability of the papers was determined by mechanical tensile strength measurements. Results showed that degradation was considerably faster during dynamic ageing in comparison with that during static ageing. The paper did degrade a little more slowly under the influence of water compared with untreated samples. This is due to the effect of the water that rinsed out many of the acids and the minerals of the natural hardness in the water that neutralised some of the residual acids in the paper.

Löschmitteladditive: Untersuchung deren Einflusses auf die Alterungsbeständigkeit von Papier

Während des Brandes in der Herzogin Anna Amalia Bibliothek in Weimar wurde neben Wasser auch Löschschaum eingesetzt. Es stellt sich die Frage, ob diese Mittel einen Einfluß auf die Gebrauchsfähigkeit (Papierfestigkeit) und Alterungsbeständigkeit (Alterungsverhalten) haben. Dies ist in einer umfangreichen Untersuchung analysiert worden. Zunächst wurde die Zusammensetzung des Löschmitteladditivs recherchiert. Parallel wurden für die Bibliothekssammlung typische Testpapiere bestimmt und in Antiquariaten nachgekauft. Bei der Behandlung wurde die Schrittabfolge der Rettungsaktion der Bücher der Herzogin Anna Amalia Bibliothek nachgestellt: Zunächst wurden die Papiere mit der bei der Löschaktion maximal möglichen Konzentration des Löschmitteladditivs versetzt, danach eingefroren und dann gefriergetrocknet. Als Vergleich wurden Papiere mit Leitungswasser behandelt und demselben Ablauf unterworfen. Danach erfolgte eine künstliche Alterung mittels zwei verschiedener Methoden (statisch und dynamisch). Durch mechanische Festigkeitsmessungen (Messung der Reißfestigkeit) wurde die Alterungsbeständigkeit der Papiere nach der künstlichen Alterung bestimmt. Die Ergebnisse der Messungen werden unter Berücksichtigung der Substanzen aus dem Löschmittels interpretiert und diskutiert. Weiterhin ist ein Vergleich der statischen (80 °C, 65 % relative Feuchte) und der dynamischen künstlichen Alterung (80 °C und dreistündiger Wechsel zwischen 30%iger und 90%iger relativer Feuchte) möglich. Im Vergleich zwischen dynamischer und statischer Alterung ließ sich erkennen, daß der Abbau des Papiers während der dynamischen Alterung wesentlich schneller fortschreitet. Das Papier wurde unter Einfluß des Löschwassers etwas langsamer abgebaut als das unbehandelte Papier. Grund hierfür ist die Wirkung des Löschwassers. Das Wasser hat einen großen Teil der Säuren aus dem Papier gespült. Durch den natürlichen Härtebildner, der im Wasser enthalten ist, wurden weiterhin einige der verbleibenden Säuren im Papier neutralisiert.

> Dr. Manfred Anders, ZFB Zentrum für Bucherhaltung, Managing Director, Mommsenstr. 7, 04329 Leipzig, Germany, Tel. +49-341-25989-13, Fax +49-341-25989-99, anders@zfb.com

Bother About Burning

Fire Tests and Practical Experiments to Develop Best Practices

The occurrence of several fire disasters that struck important collections of cultural heritage in recent years has raised the concern about fire risk. The Nationaal Archief (Dutch National Archives) and the Koninklijke Bibliotheek (National Library of the Netherlands) have recently been involved in tests on dispensable books, archival documents and other objects representative of our cultural heritage which were deliberately set on fire. First of all, the aim was to obtain practical knowledge of the various types of damage inflicted by fire, heat, soot and water on a range of materials. The second aim was to study the protection offered by storing items in boxes and other kinds of protective materials. Thirdly, we wanted to ascertain what method of emergency treatment would be most effective in minimising lasting damage and subsequent restoration costs. Finally, we intended to use the trials to evaluate, update and improve our existing disaster plans. The practical experiments have provided valuable information offering a clearer idea of how best to deal with fire and water-damaged materials, the importance of protective containers and the effect of rinsing and bandaging of water-damaged books prior to drying. The study was conducted within the framework of The Hague Prevention Network through which a range of cultural institutions is being assisted by the fire service, police and municipality to draw up disaster plans.

Gefahrenquelle Feuer: Simulation eines Brandes zur Entwicklung optimaler Maßnahmen zur Schadensprävention

Mehrere Feuerkatastrophen, die in den letzten Jahren bedeutende Sammlungen von kulturhistorischer Bedeutung trafen, lenkten die Aufmerksamkeit auf das Risiko Feuer. Das niederländische National Archiv (Nationaal Archief) und die Königliche Bibliothek (Koninklijke Bibliotheek) wurden vor kurzem bei Tests mit einbezogen, bei denen entbehrliche Bücher, Archivadokumente und andere Objekte, die unser Kulturgut repräsentieren, absichtlich in Brand gesetzt wurden. Zu allererst war es das Ziel, praktisches Wissen über die verschiedenen Schadenstypen zu erlangen, die durch Feuer, Hitze, Ruß und Wasser an verschiedenen Materialien hervorgerufen werden. Zweites Ziel war es zu untersuchen, welchen Schutz die Aufbewahrung von Objekten in Boxen oder anderen Schutzmaterialien bietet. Drittens wollten wir prüfen, welche Erste-Hilfe-Behandlung am effektivsten Langzeitschäden und die Kosten nachfolgender Restaurierungsbehandlungen minimieren würde. Letztendlich beabsichtigten wir, mit Hilfe der Versuche unsere jetzigen Katastrophenpläne auszuwerten, zu aktualisieren und zu verbessern. Die praktischen Experimente lieferten wertvolle Informationen zum Umgang mit durch Feuer und Wasser geschädigten Materialien, unterstrichen die Bedeutung von Schutzbehältnissen zur Aufbewahrung sowie den Einfluß des Bandagierens und Ausspülens von wassergeschädigten Büchern vor dem Trocknen. Diese Studie wurde im Rahmen des Den Haager „Prevention Network“ ausgeführt, in dessen Rahmen die Feuerwehr, die Polizei und die Stadtbezirke verschiedene kulturelle Einrichtungen beim Aufstellen von Katastrophenplänen unterstützen.

> Bihanne Wassink, Nationaal Archief, Conservation Department, Postbus 90520, 2509 LM Den Haag, The Hague, The Netherlands, Tel. +31-70-3315571, Fax +31-70-3315499, bihanne.wassink@nationaalarchief.nl

A Large Cartoon for a Mural Painting

Ethical and Technical Aspects of the Conservation in Malbork Castle, Poland

This paper addresses the problems and their solutions which occurred during the conservation of a large-size cartoon. The cartoon, which was prepared by Herman Schaper in 1911, is a full-scale design (semicircular shape, 8 x 3 m) for a mural painting in the St. Anne Chapel in the famous Malbork Castle, Poland. The aim of the project was the conservation and preparation of the cartoon for exhibition in the Castle Museum. While the wall painting was completely destroyed during World War II, the cartoon survived. This fact changed the context and function of the cartoon from the initial working function to a unique piece of art. The gigantic charcoal drawing on paper consists of eight sheets of thick paper glued together, and was once lined on canvas. During its eventful history, the cartoon was badly damaged. It was once flooded, causing microbiological infection and a large loss on its lower edge. In view of the unique character of the object, the conservation was focused on minimum intervention. As a result, the paper sheets were not separated, but all conservation processes were conducted on the entire cartoon instead. Because the object was to be exhibited it was mounted on a special self-tightening stretcher. From the technical perspective, the most challenging process was the process of re-lining, which involved the use of traditional materials and the construction of a special stretcher to stabilize the cartoon. Finally, the cartoon was mounted on a self-tightening stretcher in the exhibition hall and presented to the public.

Eine großformatige Entwurfszeichnung für ein Wandgemälde: Ethische und technische Aspekte einer Restaurierung in der Marienburg in Polen

Der vorliegende Artikel befaßt sich mit Problemlösungen bei der Restaurierung einer großformatigen Entwurfszeichnung (sog. „Karton“). Der Entwurf wurde im Jahre 1911 von Herman Schaper geschaffen. Er diente als 1:1-Entwurf (halbkreisförmig, 8 x 3 m) für die Wandmalerei der Kapelle der Heiligen Anna in der berühmten Marienburg, Polen. Ziel des Projektes war die Restaurierung und Vorbereitung des Kartons für die Ausstellung im Burgmuseum. Während die Wandmalerei im Zweiten Weltkrieg völlig zerstört wurde, blieb die Entwurfszeichnung erhalten. Dieser Umstand veränderte Kontext und Funktion des Kartons. Da sein Hauptaspekt insbesondere in seinem skizzenhaften Arbeitscharakter liegt, war er ursprünglich nie für Ausstellungszwecke vorgesehen. Die großformatige Kreidezeichnung besteht aus acht montierten Papierblättern mit einer Leinendoublierung. Während seiner wechselvollen Geschichte wurde der Karton wesentlich beschädigt. Er wurde durchnäßt, was zu einem mikrobiologischen Befall führte und eine lange Fehlstelle an der Unterkante verursachte. Angesichts des einzigartigen Charakters des Kunstwerks wurde bei der Restaurierung das Prinzip der minimalen Intervention bevorzugt. Deshalb wurden die Papierblätter nicht voneinander getrennt und alle Restaurierungsarbeiten am Gesamtobjekt durchgeführt. Vom technischen Aspekt her war der Prozeß des Neu-Doublierens mit traditionellen Materialien und die Konstruktion eines speziellen Spannrahmens besonders interessant. Abschließend wurde die Entwurfszeichnung in der Ausstellungshalle auf einem extra angefertigten, selbstspannenden Rahmen montiert und der Öffentlichkeit präsentiert.

Published/Publiziert in:

PapierRestaurierung, Vol. 8 (2007), No. 2, p./S. 11–18

- > Dr Marzenna Ciechanska, Academy of Fine Arts in Warsaw, Department of Conservation and Restoration of Books and Printings, Wybrzeze Kosciuszkowskie 37, 00379 Warsaw, Poland, Tel. +48-22-6229647, Fax +48-22-6229649, ciechans@asp.waw.pl
- > Iza Zajac, Academy of Fine Arts in Warsaw, Department of Conservation and Restoration of Books and Graphics, Wybrzeze Kosciuszkowskie 37, 00379 Warsaw, Poland, Tel. +48-22-6229647 ext. 438, Fax +48-22-6229649, izabela.zajac@gmail.com

Removing the Varnish Layer from a Wallpaper

The Use of Bresciani Politore der Oro PH 065 as a Cleaning Agent on a Paper Object

This poster presents research carried out as a part of the conservation of 19th century chinoiserie wallpapers from The Palace of Wilanow in Warsaw. Block printed wallpapers had been varnished with shellac and parts treated with PVA during conservation in the 1960s. The shellac layer had become very dark thereby changing the colours and metallic pigments had also darkened. Many solvents and cleaning products were tested for the cleaning of the wallpaper and varnish removal. The ingredients of the Bresciani product and its impact on paper were unknown. The manufacturer did not answer our questions. It was decided to assess the impact on the paper by carrying out tests. Tempera paint, shellac in ethanol, Klucel G in ethanol and the Bresciani product were applied in various combinations to selected papers. The samples were artificially aged in a climate chamber for 16 days. The following paper properties were then measured: tensile strength, pH value before and after ageing. No substantial impact on pH or mechanical properties was established. Bresciani Politore der Oro PH 065 combined with Klucel G in ethanol turned out to be the best cleaning solution.

Das Entfernen von Firnissschichten von Tapeten: Das Bresciani Politore der Oro PH 065 als Reinigungsagens für Papierobjekte

Das Poster stellt die Ergebnisse der Untersuchungen dar, die im Rahmen eines Projekts zur Konservierung von Tapeten im Chinoiserie-Stil aus dem 19. Jahrhundert im Wilanow-Palast in Warschau durchgeführt wurden. Die im Modelldruck bedruckten Tapeten wurden mit Schellack, ein Teil während der Restaurierungsmaßnahmen in den 1960er Jahren mit PVA beschichtet. Die Schellack-Schicht war nachgedunkelt, ebenso auch die Metallpigmente. Es wurden Versuche zur Reinigung und Beseitigung des Firnisses mit mehreren Lösungs- und Reinigungsmitteln durchgeführt. Als das meistwirksame Mittel erwies sich Bresciani Politore der Oro PH 065, verbunden mit Klucel G in Ethanol. Wir kennen leider nicht die Komponenten des Produkts der Firma Bresciani sowie seine Wirkung auf Papier. Der Hersteller ließ unsere Anfragen leider unbeantwortet. Es wurde die Entscheidung getroffen, die Wirkung des Mittels auf Papier durch Alterungstests zu prüfen. Auf eine Reihe von Papierproben wurden Schichten von Tempera, Schellack in Ethanol, Klucel G in Ethanol und Bresciani Politore der Oro PH 065 in verschiedenen Kombinationen aufgelegt. Alle Papierproben wurden innerhalb von 16 Tagen in der Klimakammer gealtert. Danach wurden folgende Papierparameter analysiert: die Bruchkraft und der pH-Wert. Es wurden keine wesentlichen Änderungen der Papiereigenschaften infolge der Benutzung der erwähnten Mittel festgestellt.

> Dr Marzenna Ciechanska, Academy of Fine Arts in Warsaw, Department of Conservation and Restoration of Books and Printings, Wybrzeze Kosciuszkowskie 37, 00379 Warsaw, Poland, Tel. +48-22-6229647, Fax +48-22-6229649, ciechans@asp.waw.pl

Architectural Drawings from the Strassbourg's Œuvre Notre-Dame Museum

Study Project for Conservation and Exhibition

The Strasbourg's Œuvre Notre Dame Museum houses a collection of eleven valuable Gothic architectural drawings on parchment created between the XIIIth and the XVth centuries. Some of them have unusual sizes. Next to the unique and prestigious collection of Gothic architectural drawings belonging to the Academy of Fine Arts in Vienna, similar collections survive only in Ulm and Cologne. These drawings depict the city's cathedral and represent an exceptional document that provides an insight into the history of the building site. Some of the projects were realised whereas others were partly abandoned. The drawings were exhibited in the museum from 1931 to 1989 and have been kept in storage ever since. As part of the museum's extension plan a special storage area which can be opened to the public is being considered as a compromise between the necessities of conservation and offering public access. The collection's past history and previous restorations of the drawings are described. The analyses and the tests led by the Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF) in collaboration with the Œuvre Notre-Dame museum have provided improved knowledge of the complex genesis of these drawings. This is based on the technical properties of the three graphic materials used (metal-point, silver and lead, ink) and the masterful use of the compass.

Bauzeichnungen aus dem Straßburger Œuvre Notre-Dame Museum: Untersuchungsprojekt zur Erhaltung und Ausstellung

Das Straßburger Œuvre Notre-Dame Museum besitzt eine Sammlung von elf wertvollen gotischen Bauzeichnungen auf Pergament aus dem 13. bis 15. Jahrhundert. Einige von ihnen haben ungewöhnliche Formate. Neben der einzigartigen und angesehenen Sammlung gotischer Bauzeichnungen der Akademie der bildenden Künste in Wien sind ähnliche Sammlungen nur in Ulm und Köln überliefert. Diese Zeichnungen zeigen das Straßburger Münster und geben einen Einblick in dessen Baugeschichte. Einige der Vorhaben wurden realisiert, andere teilweise nicht ausgeführt. Die Zeichnungen waren zwischen 1931 und 1989 im Museum ausgestellt und werden seitdem im Depot verwahrt. Als Teil der Museumserweiterung wurde als Kompromiß zwischen den Notwendigkeiten der Erhaltung und dem Angebot des öffentlichen Zugangs ein spezieller Depotraum geplant, der für Besucher geöffnet werden kann. Die vergangene Geschichte und vorausgegangene Restaurierungen der Zeichnungen werden beschrieben. Die Analysen und Tests, die vom Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF) in Zusammenarbeit mit dem Œuvre Notre-Dame Museum durchgeführt wurden, lieferten verbesserte Kenntnisse der komplexen Genese dieser Zeichnungen. Diese basiert auf den technischen Möglichkeiten der drei verwendeten grafischen Materialien (Metallstift, basierend auf Silber, Blei und Tinte) und der meisterhaften Verwendung des Zirkels.

> Natalie Coural, Centre de recherche et de restauration des musées de France, Petite Ecurie du Roy, 2, avenue Rockefeller, 78000 Versailles, France, Tel. +33-01-39252825, Fax +33-1-39027545, natalie.coural@culture.gouv.fr

Lamination in Conservation

Considering Lamination as a Conservation Method for Old Papers

Many documents, monographs or periodic publications of the 19th and the 20th centuries can no longer be used because the papers on which they were printed have become very fragile. These papers are made of fibrous wood pastes which were adhered with colophonium adhesive in an acid environment. The support had to be consolidated to conserve these documents: in this case by 'lamination'. This method was used at the Conservation-Restoration Laboratory of the National Archives of Bucharest and Iasi. The study on the durability of laminated papers was carried out as part of a training course at the Research Center for the Conservation of Graphic Documents, Paris. The effect of certain materials on the durability of paper was investigated. Samples of paper, polyethylene and laminated composites were subject to accelerated ageing (ISO 5630/3) for seven days in a climate chamber at 80 °C under a relative humidity of 65 % without light. Scanning Electron Microscope (SEM) and Electron Dispersive X-ray Spectroscopy (EDX), bleaching and opacity degrees, fibre resistance and indications of paper resistance were determined. It was observed that the lamination of old papers with polyethylene does not produce modifications in the microscopy of fibres and that - the durability of papers was improved. Lamination improved the tearing resistance of the paper and reduced the degree of bleaching.

Laminierung in der Restaurierung: Betrachtung der Laminierung als Erhaltungsmethode für alte Papiere

Viele Dokumente, Monographien oder periodische Zeitschriften des 19. und 20. Jahrhunderts können nicht mehr benutzt werden, weil die Papiere, auf denen sie gedruckt wurden, sehr fragil geworden sind. Diese Papiere wurden aus Holzfasersuspensionen hergestellt und enthalten Kollophonium als interne Papierleitung in einem säurehaltigen Milieu. Um diese Dokumente zu erhalten, mußte der Papierträger gefestigt werden: in diesem Fall mit dem sogenannten „Laminierungsverfahren“. Die Abteilung für Restaurierung und Konservierung des Nationalarchives in Bukarest und in Iasi haben diese Methode angewendet. Eine Studie hinsichtlich der Haltbarkeit laminiertes Papiere wurde im Rahmen eines Ausbildungskurses im Forschungszentrum zur Erhaltung von graphischen Dokumenten in Paris ausgeführt. Die Auswirkung verschiedener Materialien auf die Dauerhaftigkeit von Papier wurde untersucht. Papierproben, Polyethylen und verschiedene Kombinationen beider Materialien wurden bei 80 °C und 65 % relativer Luftfeuchtigkeit ohne Lichteinwirkung sieben Tage lang in einer Klimakammer beschleunigt gealtert (ISO 5630/3). Rasterelektronenmikroskopie (SEM), Electron Dispersive X-ray Spectroscopy (EDX) wurden ausgeführt; Bleich- und Opazitätgrade, Faserwiderstand und Papierwiderstand wurden ermittelt. Es wurde gezeigt, daß eine Laminierung mit Polyethylen keine Veränderungen in der Fasermikroskopie verursacht und daß die Haltbarkeit der Papiere erhöht wird. Die Laminierung verbesserte die Reißfestigkeit des Papiers und verminderte den Grad des Ausbleichens.

> Maria Geba, Moldova National Museum Complex, Cultural Heritage Conservation Restoration Centre, Piata Stefan cel Mare si Sfanta Nr 1, Palatul Culturii, 700028 Iasi, Romania, Tel. +40-232-213296, ext. 128, Fax +40-232-213838, mariageba@yahoo.com

Research into Lightbleaching on Graphic Works

Experiences with a Self-built Instrument

During the last 25 years the 'historical light-bleaching method' has been rediscovered by conservators in USA and used in a modified way as a serious alternative to traditional chemical bleaching. At the Academy of Fine Arts in Vienna a prototype light bleaching device, 'Kristall', was conceived and constructed in a collaboration with the Institute for Conservation-Restoration and the Institute of Art and Education using the experiences gained at the Folger Shakespeare Library in Washington D.C. and in the literature. The instrument is constructed of stainless steel and is fully electronically controlled (light intensity and time). The bleaching method was tested on diverse graphic works with varying degrees of yellowing and foxing. Before the treatments the selected test papers were examined to determine the cellulose fibres, kind of sizing and the pH. Colour measurements with a spectral photometer were carried out before and after treatment. Results demonstrated that light bleaching is an aqueous method that can be applied to graphic objects and techniques that are stable to light and water treatments such as prints and papers free of lignin and alum. Good results can be obtained by using non-UV light and aqueous solutions with a pH > 7. There are no health hazards for the conservator as poisonous reagents such as sodium borohydride are unnecessary. As a consequence of the excellent results obtained so far further tests with the 'Kristall' light bleacher on various papers and art techniques are planned in the future.

Untersuchungen zur Lichtbleiche von Druckgraphiken: Erfahrungen mit einer selbstgebauten Anlage

Innerhalb der letzten 25 Jahre wurde die „historische Lichtbleiche“ von Restauratoren in den USA wieder entdeckt und in modifizierter Form zu einer ernsthaften Alternative zu den traditionellen Bleichmitteln und -verfahren eingesetzt. An der Akademie der bildenden Künste Wien wurde in einem gemeinsamen Projekt des Instituts für Konservierung-Restaurierung und dem Institut für das künstlerische Lehramt die Lichtbleichanlage „Kristall“ gebaut, wobei sowohl die in der Literatur angegebenen als auch jene bei einem Forschungsaufenthalt an der Folger Shakespeare Library in Washington D.C. gewonnenen Erfahrungen genutzt werden konnten. Die Anlage wurde in Edelstahl ausgeführt und durch den Einbau von stufenlos regelbaren Lichtdimmern und einer elektronischen Zeitschaltuhr weiterentwickelt. Anhand von drei ausgesuchten Druckgraphiken mit unterschiedlichem Vergilbungsgrad und Stockfleckenbefall wird diese Methode vorgestellt. Bei den ausgewählten Objekten wurden vor der Behandlung die Faserzusammensetzung, die Art der Leimung und der pH-Wert bestimmt. Eine Farbmessung mit dem Spektralphotometer vor und nach dem Bleichbad rundete das Untersuchungsprogramm ab. Die Lichtbleiche ist eine wässrige Bleichmethode, die nur bei unempfindlichen Techniken, wie z.B. Druckgraphiken, und bei lignin- und aluminiumsulfatfreien Papierarten, die sich durch Licht- und Wassereinwirkung in ihrer Zusammensetzung und ihren Oberflächeneigenschaften nicht verändern, angewendet werden soll. Mit Hilfe von UV-freien Lichtquellen und basisch eingestelltem Wasserbad können gute Bleichergebnisse erzielt werden. Auch in gesundheitlicher Hinsicht ist es von Vorteil, wenn der Einsatz von giftigen Bleichreagenzien, wie z.B. Natriumborhydrid, minimiert wird oder ganz entfallen kann. Aufgrund der bisherigen positiven Ergebnisse sind weitere Versuchsreihen geplant.

> Ass.Prof. Mag.art. Helmgard Holle, Akademie der bildenden Künste, Institut für Konservierung und Restaurierung, Schillerplatz 3, 1010 Wien, Austria, Tel. +43-1-58816-286, Fax +43-1-58816-224, h.holle@akbild.ac.at

New Results from Research into Watermarks

Rembrandt's Prints and Austrian Romantic Drawings

Watermarks are often used by conservators, art historians, historians and bibliographers in order to date works of art on paper or manuscripts of unknown provenance, detect forgeries, and research paper history. Non-destructive methods of documentation are crucial in watermark identification and reproduction. The International Association of Paper Historians (IPH) has published a standard (Version 2.0 1997) for the determination of watermarks. A watermark project was carried out at the Academy of Fine Arts Vienna in co-operation with the Alte Galerie at the Landesmuseum Joanneum in Graz. The watermarks of 42 etchings of Rembrandt van Rijn (1606-1669), more than 300 etchings and engravings of 17th century artists and 32 master drawings of the 19th century were examined using X-ray radiography. This method enables a complete visualisation of the paper characteristics without altering the watermark in any way during investigation. The papers were identified, dated and attributed to various paper mills. Through co-operation with the Austrian Academy of Sciences a database could be built up and is now part of the 'Bernstein—The Memory of Paper' Project funded by the European Union. The first results were published in catalogues for the 2006 Rembrandt exhibition at the Landesmuseum Joanneum at Schloss Eggenberg in Graz and for the 2006 exhibition 'Wie im wachen Traume: Zeichnungen, Aquarelle, Ölskizzen der deutschen und österreichischen Romantik', at the Print and Drawings Collection of the Academy of Fine Arts in Vienna.

Neue Ergebnisse der Wasserzeichenforschung: Rembrandt-Druckgraphiken und österreichische Romantikerzeichnungen

Wasserzeichen dienen als Datierungshilfe bei künstlerischen Graphiken und Handschriften unbekannter Herkunft, zum Nachweis von Fälschungen sowie zur papiergeschichtlichen Forschung für den Konservator/Restaurator, Kunsthistoriker und Historiker. Wesentlich für die Sichtbarmachung ist die maßstabsgetreue Wiedergabe von Wasserzeichen mit Hilfe zerstörungsfreier Untersuchungsmethoden. Die Vereinigung der Internationalen Papierhistoriker (IPH) hat für die Bestimmung von Wasserzeichen einen Standard (Version 2.0 1997) ausgearbeitet. In den Projekten der Akademie der bildenden Künste Wien, Institute für Naturwissenschaften und Technologie und für Konservierung-Restaurierung, in Kooperation mit der Alten Galerie am Landesmuseum Joanneum Graz und mit dem Kupferstichkabinett der Akademie der bildenden Künste Wien wurden Wasserzeichen von 42 Radierungen von Rembrandt van Rijn (1606–1669), mehr als 300 Radierungen und Kupferstiche von Künstlern des 17. Jahrhunderts und 32 Künstlerzeichnungen der Romantik mit Hilfe der Weichstrahl-Röntgenradiographie aufgenommen und untersucht. Diese Methode zeigt sehr gut die Merkmale der Papierarten, und die Wasserzeichen werden weder durch Druck- noch durch Zeichentechniken gestört. Die Papiere konnten identifiziert und Papiermachern oder -mühlen anhand von Nachschlagwerken zugeordnet werden. Beide Projektergebnisse werden für eine Wasserzeichendatenbank in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Akademie der Wissenschaften im Rahmen des EU-Projektes „Bernstein – The Memory of Paper“ zur Verfügung gestellt. Die ersten Ergebnisse wurden im Ausstellungskatalog „Rembrandt. Radierungen“ (2006) in Graz, Landesmuseum Schloß Eggenberg, und im Bestandskatalog des Kupferstichkabinetts „Wie im wachen Traume. Zeichnungen, Aquarelle, Ölskizzen der deutschen und österreichischen Romantik“ (2006) in Wien an der Akademie der bildenden Künste publiziert und präsentiert.

> Ass.Prof. Mag.art. Helmgard Holle, Akademie der bildenden Künste, Institut für Konservierung und Restaurierung, Schillerplatz 3, 1010 Wien, Austria, Tel. +43-1-58816-286, Fax +43-1-58816-224, h.holle@akbild.ac.at

Wallpapers of 19th Century Historical Houses in Romania

The Conservation

At the end of the 19th century, wallpaper was used to cover the walls of newly built Romanian houses. Its function was practical as well as decorative as it lasted longer than the underlying lime. The wallpapers used in the houses of great Romanian personalities from that period—the historian A. D. Xenopol's house and the Roznovanu Palace at Iasi and the Peles Castle at Sinaia—were imported from Austria and France. The wall coverings were conserved in order to reconstruct the original historical interior that is an important element in the decoration of houses classified as monuments. Wallpaper conservation is one of the main occupations of conservators at the Laboratory of Paper Conservation in the Centre of Conservation-Restoration of the National Heritage. The centre functions as a department of the "Moldova" National Complex of Museums from Iasi. The conservators were confronted with this problem during the restoration of these historical museum buildings. The physical and chemical and biological investigations established the nature of the adhesive and support required. Then the lamination method was applied using Japanese paper or silk tulle according to the state of the wallpaper. Carboxymethylcellulose or starch paste were used as adhesives. A restorer was commissioned after conservation to restore the wallpaper image where necessary.

Tapeten in historischen Häusern des 19. Jahrhunderts in Rumänien: Die Restaurierung

Ende des 19. Jahrhunderts wurden viele Neubauten rumänischer Häuser mit Tapeten versehen. Die Funktion der Tapeten war sowohl praktischer als auch dekorativer Art, da sie dauerhafter waren als der darunterliegende Kalkanstrich. Tapeten in Häusern großer rumänischer Persönlichkeiten aus dieser Zeit, z.B. im Haus des Historikers A.D. Xenopol, im Roznovanu-Palast und im Schloß Peles in Sinaia, waren aus Österreich und Frankreich importiert worden. Diese Tapeten wurden konserviert, um das historische Interieur wiederherzustellen, da sie als wichtiges dekoratives Element gelten. Die Tapetenrestaurierung ist eine der Hauptbeschäftigungen der Restauratoren in der Werkstatt des Zentrums für Konservierung/Restaurierung von nationalem Kulturgut. Gleichzeitig fungiert dieses Zentrum als Werkstatt innerhalb des „Moldova“, des nationalen Komplexes von Museen in Iasi. Die Restauratoren waren mit dem Problem der Tapetenrestaurierung konfrontiert worden, als die historischen Museumsgebäude restauriert wurden. Physikalische, chemische und biologische Untersuchungen waren vorgenommen worden, um die Art der verwendeten Klebstoffe und Träger zu etablieren. Je nach Zustand der Tapete wurden dann Facings mittels Japanpapier oder Seide angebracht, wobei entweder Carboxymethylcellulose oder Weizenstärkekleister als Klebstoff Verwendung fanden. Ein spezialisierter Restaurator nahm die Retusche vor.

> Dr. Adriana Ioniuc, Scientific Director, „Moldova“ National Complex of Museums, Piata Stefan cel Mare si Sfanta nr. 1, 700028 Iasi, Romania, Tel. +40-2322-75972, Fax +40-2322-18383

Condition and Storage Assessment of the Kórnik Library Collection

Prints and Manuscripts from the 19th and the Beginning of the 20th Century

The Kórnik Library was founded in 1826 by Count Tytus Działyński (1796-1861) and is part of the Polish Academy of Sciences. The history of the Kórnik Library collections and how they had been cared for from 1826 until the present was the subject of this project. Assessment of the condition of prints from the end of 15th to the 18th centuries and manuscripts from 1801-1914 from the archives of the Działyński and Zamoyski families as well as collections of the Chess Library and the Library Archives was carried out using the modified Stanford method. The project included descriptions of the locations, degree of environmental contamination and storage conditions both in storerooms within the castle and in a newly built part. The main physical and chemical degradation aspects examined in manuscripts was the degree of paper acidity and yellowing. The effects of paper degradation have had varying degrees of intensity in particular periods. The lowest average of pH value (4,7) was measured in papers in manuscripts from 1871-1914 stored in the castle storeroom. The amount of papers with a pH value below 5.5 was estimated at 96 %. The writing materials, processes of paper manufacture, fiber content (addition of wood fibre) and incorrect storage have all influenced the degree of paper acidification. Biological factors have had the lowest effect on the deterioration of archival materials. Foxing damage dominates on post 1870 papers. The main causes of deterioration of prints were mechanical damage, dirt, insects and fungi. The research results enabled the determination of the causes and processes of degradation, methods to limit these and also methods of prevention. Conservation recommendations in accordance with contemporary storage norms were presented.

Die Bewertung des Erhaltungszustandes und Aufbewahrungsbedingungen der Sammlungen der Kórniker Bibliothek: Drucke und Handschriften aus dem 19. und vom Anfang des 20. Jahrhunderts

Die Bibliothek in Kórnik wurde von Tytus Graf Działyński (1796–1861) im Jahr 1826 gegründet. Das Thema dieses Projekts war die Erforschung der Geschichte und der Pflege der Sammlungen der Bibliothek in Kórnik von 1826 bis zur Gegenwart. Vorgenommen wurde die Bewertung des Erhaltungszustandes der alten Drucke vom Ende des 15. bis zum 18. Jahrhundert, der Handschriften aus dem Stammarchiv von Działyński und Zamoyski aus den Jahren 1801–1914 sowie der Sammlungen der Schachbibliothek und des Bibliotheksarchivs. Bei den Forschungen wurde die modifizierte Stanfordsmethode angewandt. Geschildert wurde auch die örtliche Spezifik, der Grad der Umweltverschmutzung sowie die Aufbewahrungsbedingungen der Sammlungen. Es wurden sowohl die Art der Aufbewahrung als auch die in den Magazinräumen im Schloß und die im neu gebauten Teil herrschenden Bedingungen dargestellt. Zu den physikochemischen Hauptbeschädigungen der Handschriften gehörten hoher Säuregehalt und eine Vergilbung der Papiere. Der niedrigste pH-Mittelwert 4,7 kam in den Handschriften aus den Jahren 1871–1914 vor, die in den Schloßmagazinräumen aufbewahrt werden. 96 % dieser Blätter hatten einen pH-Wert unter 5,5. Diesen Säuregehalt verursachten die angewandten Schreibstoffe, der Herstellungsprozeß des Papiers, die Faserzusammensetzung (Zugabe vom Holzschliff) sowie die schlechte Einbinde- und Aufbewahrungsweise. Die biologischen Faktoren hatten den kleinsten Anteil an der Zerstörung der Archivalien. Bei den Sammlungen nach 1870 dominierte „Foxing“ als Zerstörungsursache. Die Ursache der Hauptbeschädigungen der alten Drucke bildeten die mechanischen Zerstörungen, die Verschmutzung, die Insekten und die Mikroorganismen. Die Ergebnisse der Untersuchungen erlaubten, die Ursachen der Beschädigungsvorgänge zu definieren, und halfen, die Einschränkungsverfahren und die Vorbeugung vor der Entsehung weiterer Schäden vorzuschlagen. In diesem Zusammenhang wurden viele konservatorische, den gegenwärtigen Aufbewahrungsnormen entsprechende Anweisungen formuliert.

> Dr hab. Elzbieta Jablonska, Institute of Conservation and Restoration of Cultural Property, Nicolaus Copernicus University in Torun, Department of Conservation and Restoration of Historic Paper and Leather, Sienkiewicza 30/32, 87-100 Torun, Poland, Tel. +48-56-6113829, Fax +48-56-6113830, jabela@umk.pl

Challenges in Conservation

The New Conservation Workshop in the Auschwitz-Birkenau State Museum

The Auschwitz-Birkenau State Museum in Oswiecim that was created on the territory of the former Nazi concentration camp was founded in 1947. The historic paper objects are stored in the Archive and Collection Department of this Museum. A new conservation workshop was opened in 2003. Apart from the conservation of 80,000 shoes, one of the most interesting objects so far has been an airforce map printed on paper which had been covered with three layers of polyvinylchloride foil. There are marks corresponding to the map on each layer. As a result of ageing the layers had sbrunk forming convolutions in the map. After several months of laboratory research all elements were seperated, the paper map conserved, the foil restored to its original size and all elements re-adhered together again. The main problem presented by paper objects in the Museum, chiefly in all archive materials, is aniline ink which was used to write and stamp almost all camp documents. Conservators of the Museum are currently treating of 'SS-Hygiene Institut' documents. This marks the beginning of a three year conservation project of the whole group of 40,000 documents. The objects conservators work on are exceptional in many ways: historical, technological and emotional. This makes conservation a very demanding but also a very interesting task.

Herausforderungen in der Restaurierung: Die neue Restaurierungswerkstatt im staatlichen Museum Auschwitz-Birkenau
Das am 2 Juli 1947 gegründete Staatliche Museum Auschwitz-Birkenau befindet sich auf dem Gelände des ehemaligen Konzentrations- und Vernichtungslagers Auschwitz. 2003 wurde dort eine Restaurierungswerkstatt neu eröffnet. Es werden verschiedene Restaurierungsarbeiten an oft sehr komplizierten historischen Papier- und Lederobjekten vorgestellt. Neben der Konservierung von ca. 80.000 Schuhen war ein sehr interessantes Objekt eine Karte der Luftwaffe, die auf Papier gedruckt und mit drei Lagen einer Polyvinylchloridfolie beschichtet war. Auf jeder Schicht befanden sich wichtige Notizen, die sich inhaltlich auf die Karte bezogen. Nach umfangreichen Laboruntersuchungen erfolgte die Trennung aller Schichten, die Restaurierung der Karte, das Auseinanderziehen der Folien bis zum ursprünglichen Format und eine erneute Verklebung des Ganzen. Das Hauptproblem der Papierobjekte im Museum – und vor allem in dessen Archiv – sind die wasserlöslichen Anilin-Tinten, die fast auf allen Dokumenten bei der Beschriftung und als Stempelfarbe benutzt wurden. Momentan werden die Dokumente des „SS-Hygiene-Instituts“ konserviert und restauriert. Es ist der Beginn eines dreijährigen Projekts, das eine ganze Objektgruppe mit ca. 40.000 Dokumenten beinhaltet. Betrachtet man die Objekte aus historischer, technischer und emotionaler Sicht, werden Schwierigkeiten in der Restaurierung und Konservierung erkennbar, die zugleich aber auch interessante Herausforderungen darstellen.

- > Beate Kozub, Restaurierungsatelier Kozub, Reiherbergstr. 3, 14476 Potsdam, Germany, Tel. +49-331-9512857, info@kozub.eu
- > Nel Jastrzebiowska, Państwowe Muzeum Auschwitz-Birkenau w Oświęcimiu, ul. Więźniów Oświęcimia 20, 32-620 Oświęcim, Poland, nelja@gazeta.pl

PIXE in Vienna

Systematic Investigations on the Influence of Proton Beams on Paper

Proton induced X-ray emission (PIXE) is a very sensitive method to analyze the chemical composition of samples. It is often used for the analysis of art and archaeological objects such as drawings. Therefore, the conditions for the non-destructive study of paper samples should be re-investigated systematically. Our aim was to establish safe conditions to measure very precious silverpoint drawings of Albrecht Dürer from the Albertina, Vienna. Recently, an external proton beam setup has been established, at the Vienna Environmental Research Accelerator (VERA). It allows to irradiate a tiny spot of ~ 0.1 mm on specimens outside vacuum and to measure emitted X-rays that are characteristic for the chemical elements in this spot. To ensure that no damage to valuable specimens occurs during the measurements, tests with more than 500 sample points on a number of different papers have been conducted. We used various grounded rag papers and also some modern papers. Irradiation with the proton beam was performed both within our standard measuring conditions and also largely exceeding them, particularly with respect to beam intensity. Afterwards, some of the papers have undergone accelerated aging. We can show that with standard conditions no effects are visible even after 'some hundred years' of accelerated aging. As a result, we found that PIXE at VERA (3 MeV, 0.3 nA, 300 s) can safely be considered to be a non-destructive method for paper samples. A comparison with other techniques, e.g. SY-XRF (synchrotron-induced X-ray fluorescence analysis), and portable XRF (X-ray fluorescence analysis) is in progress.

PIXE in Wien: Systematische Untersuchungen zur Wirkung des Protonenstrahls auf Papier

Die protonen-induzierte Röntgenemission (PIXE) ist eine sehr empfindliche Methode, um die chemische Zusammensetzung von Materialien zu untersuchen. Sie wird häufig für die Untersuchung von Kunst- und archäologischen Objekten verwendet. Unser Ziel war die Erarbeitung sicherer Meßbedingungen für die Untersuchung einiger wertvoller Silberstiftzeichnungen von Albrecht Dürer aus der Wiener Albertina. Am Vienna Environmental Research Accelerator (VERA) wurde erstmals in Österreich eine Meßapparatur mit einem externen Protonenstrahl aufgebaut. Mit dieser kann eine Probe außerhalb des Vakuums analysiert werden, wobei charakteristische chemische Elemente mit hoher Auflösung detektiert werden können. Um sicherzustellen, daß keinerlei Schäden an den Zeichnungen auftreten, wurden mehr als 500 Meßpunkte an verschiedenen Papieren aufgenommen. Die Untersuchungsmaterialien waren sowohl Hadernpapier als auch modernes Papier. Bestrahlungen wurden innerhalb unserer Standard-Meßbedingungen, aber auch mit wesentlich höheren Strahlintensitäten, durchgeführt. Anschließend wurden die Papiere einer künstlich beschleunigten Alterung unterzogen. Wir konnten zeigen, daß unter Standardbedingungen keine sichtbaren Schäden auftreten – selbst nach „einigen hundert Jahren“ künstlicher Alterung. Innerhalb „vernünftiger“ Meßbedingungen bei VERA (3 MeV, 0,5 nA, 300 s) kann PIXE als zerstörungsfreie Analysemethode für Papierproben angesehen werden. Ein Vergleich mit anderen Methoden – wie z.B. SY-XRF (Synchrotron-induzierte Röntgenfluoreszenzanalyse) und tragbarer RFA (Röntgenfluoreszenzanalyse) – ist derzeit in Vorbereitung.

> Petra Kröpf, Institute for Isotopic Research and Atomic Physics, University of Vienna, Währinger Str. 17, 1090 Vienna, Austria, Tel. +43-1-4277-51713, Fax +43-1-4277-9517, petra.kroepfl@univie.ac.at

Silverpoint Drawings of Albrecht Dürer

A Comparison of PIXE and SY-XRF

Our research group is particularly interested in the analysis of silverpoint drawings by Albrecht Dürer (1471-1528). To amend the existing French-German database we are analyzing such drawings from Albertina, Vienna. A very sensitive and non-destructive analytical method, either spatially resolved synchrotron-induced X-ray fluorescence (SY-XRF) or proton-induced X-ray emission (PIXE) is needed to determine the chemical composition of silverpoint drawings. In order to analyze drawings from the graphical collection of the Albertina, we have recently installed an external-beam PIXE setup at the Vienna Environmental Research Accelerator. It allows to irradiate a spot of ~ 0.1 mm on specimens outside vacuum with 3 MeV protons, and to measure emitted X-rays that are characteristic for the chemical elements with very good sensitivity. After successful analysis of test samples, we investigated the well-documented silverpoint drawings from Albrecht Dürer's travel book ('Mädchen in kölnischer Tracht', 'Frau Agnes Dürer' [1521] and 'Liegender Löwe' [1521]). We compare these new results to previous PIXE (C2RMF, Paris) and SY-XRF (BESSY, Berlin) measurements on other drawings from the same sketchbook: these two drawings seem also to be produced with the same silverpoint as the already investigated ones. Furthermore, we investigated the drawings 'Selbstbildnis Albrecht Dürer als 13jähriger' (1484) and 'Portrait von Albrecht Dürer dem Älteren' (dated ~ 1486) from the Albertina. Although both drawings indicate the use of a silverpoint similar to the one of the sketchbook, the 'Portrait von Albrecht Dürer dem Älteren' shows a more complex composition of materials. However, the long-standing question who actually made this drawing (son or father) cannot be decided.

Silberstiftzeichnungen von Albrecht Dürer: Ein Vergleich von PIXE- und SY-RFA

Unsere Forschungsgruppe ist besonders an der Untersuchung von Silberstiftzeichnungen von Albrecht Dürer (1471–1528) interessiert. Um die bereits existierende französisch-deutsche Datenbank zu erweitern, untersuchen wir Silberstiftzeichnungen aus der Wiener Albertina. Um die chemische Zusammensetzung der Silberstiftzeichnungen zu bestimmen, ist eine sehr empfindliche und zerstörungsfreie analytische Methode erforderlich. Synchrotron-induzierte Röntgenfluoreszenzanalyse (SY-XRF) oder Protonen-induzierte Röntgenemission (PIXE) eignen sich. Für PIXE-Untersuchungen in Wien haben wir eine Meßapparatur mit einem externen Protonenstrahl von 3 MeV am Vienna Environmental Research Accelerator aufgebaut. Mit dieser kann ein Meßpunkt von ~ 0,1 mm der Probe außerhalb des Vakuums analysiert werden, wobei charakteristische chemische Elemente mit hoher Empfindlichkeit detektiert werden können. Nach erfolgreichen Untersuchungen an Testproben haben wir die gut dokumentierten Silberstiftzeichnungen von Albrecht Dürers Skizzenbuch („Mädchen in kölnischer Tracht“, „Frau Agnes Dürer“ [1521] und „Liegender Löwe“ [1521]) analysiert. Wir vergleichen diese neuen Resultate mit vorhergehenden PIXE (C2RMF, Paris) und SY-RFA (BESSY, Berlin) Messungen an anderen Zeichnungen von demselben Skizzenbuch: beide Zeichnungen sind mit demselben Silberstift gefertigt worden wie die bereits untersuchten. Des Weiteren haben wir die Zeichnungen „Selbstbildnis Albrecht Dürer als 13-jähriger“ (1484) und „Portrait von Albrecht Dürer dem Älteren“ (datiert ~ 1486) analysiert. Obwohl beide Zeichnungen anscheinend mit einem Silberstift ähnlicher Zusammensetzung wie die des Skizzenblattes angefertigt wurden, zeigt das „Portrait von Albrecht Dürer dem Älteren“ eine wesentlich komplexere Materialzusammensetzung. Dennoch konnte die langjährige Frage nach der ausführenden Hand dieser Zeichnung (Vater oder Sohn) nicht zufriedenstellend geklärt werden.

> Petra Kröpfl, Institute for Isotopic Research and Atomic Physics,
University of Vienna, Währinger Str. 17, 1090 Vienna, Austria,
Tel. +43-1-4277-51713, Fax +43-1-4277-9517,
petra.kroepfl@univie.ac.at

Old Parchment Fragments Newly Packed

Conservation of the Reichenau Parchment-fragment Collection

Since 1805 the Badische Landesbibliothek in Karlsruhe has housed an important manuscript collection of the Reichenau monastery comprising 212 parchment fragments. Typically of the cataloguing process of the early 20th century, these were wrapped in acidic binding materials of various formats and fixed with various adhesive tapes. Due to the importance of the documents and their inclusion in the manuscript catalogue they are frequently used which has led to their deterioration and damage. In addition, the various sizes of the bindings hinder retrieval and re-shelving thereby further endangering the fragments. The Bayerische Staatsbibliothek München considers the catalogues of Alfred Holder in their project to re-catalogue the old manuscript catalogues. Due to its complicated nature the edition containing the description of these fragments has not yet been re-catalogued. However the fragments were digitalized during the conservation processing. The conservation of the Reichenau fragments has been made possible by the financial support of the 'Landesrestaurierungsprogramm Baden-Württemberg'. After being released from the old bindings and dry-cleaned, tears and loose pieces were examined. Then they were digitalized and secured in prepared passe-par-touts with linen threads. The fragments are now kept flat and protected from dust and light in standardized and easily located folders and boxes. This re-housing now allows the fragments to be used without being touched. Finally the digitalization will enable users to access the fragments on the 'Manuscripta mediaevalia' database.

Alte Pergamentfragmente neu verpackt: Konservatorische Aufbereitung der Reichenauer Pergamentfragmente

Die bedeutende Handschriftensammlung des Klosters Reichenau befindet sich seit 1805 in der Badischen Landesbibliothek in Karlsruhe. Dazu gehören 212 Pergamentfragmente, die im Zuge der Katalogisierung Anfang des 20. Jahrhunderts in säurehaltigen Einbandmaterialien in den verschiedensten Formaten eingebunden wurden. In den Einbänden wurden die Pergamente auf unterschiedlichste Weise mit verschiedenen Klebändern fixiert. Wegen der hohen Bedeutung der Schriftstücke und der guten Erschließung im Handschriftenkatalog werden die Fragmente relativ häufig benutzt. Dadurch traten mechanische Schäden mit Verlust der originalen Substanz auf. Außerdem erschwerten die unterschiedlichen Einbandformate das Ausheben und Reponieren im Magazin, was die Fragmente zusätzlich gefährdete. Die qualitätvollen Kataloge Alfred Holders werden von der Bayerischen Staatsbibliothek München in das Projekt „Retrokonversion älterer Handschriftenkataloge“ miteinbezogen. Allerdings war der Band mit den Beschreibungen der Fragmente wegen der zusätzlichen Zeichensätze noch nicht bearbeitet. Daher wurden sie im Zuge der konservatorischen Maßnahmen digitalisiert. Dank finanzieller Unterstützung aus dem Landesrestaurierungsprogramm Baden-Württemberg konnten die nötigen konservierenden Maßnahmen an den Reichenauer Fragmenten durchgeführt werden. Die Pergamente wurden aus den alten Fixierungen gelöst und trocken gereinigt. Risse und lose Teile wurden gesichert und Passepartouts für die Montierung vorbereitet. Anschließend wurden sie digitalisiert und in Passepartouts mit Leinenfäden verklebungsfrei montiert. Jetzt sind die Fragmente liegend in einheitlich großen Mappen und Kästen aus alterungsbeständigen Materialien staubfrei und lichtgeschützt gelagert. Durch die neue Aufbewahrung können sie leicht aufgefunden werden. Die Montierung erlaubt eine Benutzung ohne Berührung der Originale. Die Digitalisierung macht es künftig möglich, die Fragmente über die Handschriftendatenbank „Manuscripta mediaevalia“ einzusehen.

> Magdalena Liedtke, Badische Landesbibliothek Karlsruhe, Abteilung Sammlungen, Erbprinzenstr. 15, 76133 Karlsruhe, Germany, Tel. +49-721-1752272, Fax +49-721-1752333, Liedtke@BLB-Karlsruhe.de

Early Industrial Decorated Papers

A Scientific Research System for the Seegers Collection

During the industrialization in the 19th century, decorated paper production changed from a craft into industrial mass production that was accompanied by a proliferation of the forms and fields of application. A scientific technical system for characterising decorated papers based on the materials and the production technologies used has recently gained acceptance. A proposal for a technical terminology system based on the experience of the conservation of the Seegers collection and the description of its historical materials and decorated paper technologies is provided for characterising the early industrial decorated papers of the Seegers collection from the second half of the 19th century. Furthermore, the modern physical analysis techniques of Scanning Electron Microscopy with Energy Dispersive X-ray analysis (SEM-EDX) and Secondary Neutrals Mass Spectrometry (SNMS) were used for the first time for chemical analysis, quantification of elements and for elemental depth profiling of the colours and coatings of decorated paper samples. Through EDX and SNMS, research data on the materials and production technologies used were obtained for these selected paper samples, which support their classification under the proposed technical terminology system. This system can be further used and extended to characterise other collections of early industrial decorated papers.

Frühindustrielle Buntpapiere: Wissenschaftlich-technische Systematik am Beispiel der Sammlung Seegers

Mit dem Einsetzen der Industrialisierung im 19. Jahrhundert wandelte sich die Buntpapier-Herstellung vom Handwerk zur industriellen Massenproduktion mit einer Vervielfachung der Erscheinungsformen und Anwendungsgebiete. Gegenwärtig setzt sich eine wissenschaftlich-technische Betrachtungsweise der Buntpapiere auf Grundlage der eingesetzten Materialien und Herstellungstechnologien durch. Basierend auf Erfahrungen bei der restauratorischen Aufarbeitung der Sammlung und der Beschreibung von Materialien sowie frühindustrieller Herstellungstechnologien für Buntpapiere werden in dieser Arbeit Vorschläge für eine mögliche systematische Terminologie der in der Buntpapiersammlung Seegers vorhandenen frühindustriellen Papiere aus der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts gemacht. Weiterhin wird erstmals die Anwendung von modernen physikalischen Analyseverfahren, der Rasterelektronenmikroskopie gekoppelt mit energiedispersiver Röntgenanalytik sowie der Sekundär-Neutralteilchen-Massenspektrometrie auf Buntpapiere dargestellt und gezeigt, wie sich mit diesen Methoden Informationen über die verwendeten Farbstoffe und Überzüge historischer Buntpapiere gewinnen lassen. Damit können die praktischen Erfahrungen und Vermutungen aus der ausgewerteten historischen Fachliteratur mit konkreten Ergebnissen an Beispielen eingeordnet und untermauert werden. Die vorgestellte technische Systematik könnte auch auf andere frühindustrielle Buntpapiersammlungen angewendet und gegebenenfalls erweitert werden.

- > Susanne Lorenz, Deutsche Nationalbibliothek, Abteilung Z6, Deutscher Platz 1, 04103 Leipzig, Germany, Tel. +49-341-2271536, s.lorenz@d-nb.de
- > Maik Pertermann, Jörg Lenzner, Michael Lorenz, Universität Leipzig, Institut für Experimentelle Physik II, Linnéstr. 5, 04103 Leipzig, Germany, Tel. +49-341-9732650, Fax +49-341-9732668

Stabilization of Paper

Evaluation of Historic Paper Stabilized with Polyethylen glycol

Paper with high lignin content often has low durability, and will therefore become yellow, especially due to the exposure to UV radiations. The photostability of these papers can be improved through substances acting as stabilizers against photoinduced degradation. Yellowing was much reduced by using polyethers such as the polyethylen glycol (PEG). In conservation, PEG has been used as reinforcing agent for water saturated wood, conservation of dehydrated leather, or to increase the flexibility of cellulosic materials. A study on the effect of PEG on the stability of historic papers (containing mechanical or semichemical pulp) was made on paper obtained from various sources: Busteni (1900-1914), Bacau (1898-1914), Campulung (1900-1914) and two unidentified sources dated to 1830-1850 and 1850, respectively. The samples were treated by brushing on 2.5 % solutions of PEG, of various molecular weights: PEG 400, PEG 600, PEG 1500, PEG 2000. The amount of polymer deposited on paper was 4-5 g/m². Control samples and PEG-treated samples were subjected to dry thermal ageing and UV radiation. After that, colour changes were determined. PEG treatment applied to papers whose composition includes mechanical pulp results in a stabilization of paper and less colour changes. This is an important way of non-destructive treatment of papers.

Stabilisierung von Papier: Untersuchung historischer Papiere nach Behandlung mit Polyethylglycol

Ligninhaltige Papiere haben oft eine geringe Stabilität und vergilben leicht – insbesondere unter dem Einfluß von UV-Licht. Die Lichtstabilität dieser Papiere kann durch die Verwendung von Stabilisatoren verbessert werden. Das Vergilben kann durch die oberflächliche Verwendung von Polyethern, wie z.B. Polyethylglycol (PEG), erheblich reduziert werden. In der Restaurierung wird PEG zur Verstärkung von Holz in Wasser, zur Restaurierung von trockenem Leder oder zur Verbesserung der Flexibilität von Cellulosematerialien verwendet. Die Studie zu Auswirkungen von PEG auf die Stabilität historischer Papiere (bestehend aus mechanischem oder semichemischem Zellstoff) verwendete folgende Papiere: Busteni (1900–1914), Bacau (1898–1914), Campulung (1900–1914) und zwei Papiere unbekannter Provenienz aus den Jahren 1830 bis 1850 und 1850. Die Proben wurden mit 2,5%igen Lösungen von PEG bestrichen, wobei PEG unterschiedlichen molekularen Gewichts verwendet wurde: PEG 400, PEG 600, PEG 1500 und PEG 2000. Die Polymermenge auf dem Papier betrug ca. 4–5 g/m². Kontroll- und PEG-behandelte Proben wurden trockener, beschleunigter Alterung und UV-Licht ausgesetzt. Danach wurden die Proben auf Farbveränderungen hin untersucht. PEG-behandelte Papiere erfuhren weniger Farbveränderungen als nicht-behandelte Kontrollproben. Die Methode stellt einen wichtigen Schritt in der nicht-destruktiven Behandlung von Papier dar.

> Veronica Doina Manea, „Moldova“ National Museum Complex, Cultural Heritage Conservation Restoration Centre, Piata Stefan cel Mare si Sfanta Nr 1, Palatul Culturii, 700028 Iasi, Romania, Tel. +40-232-213296, ext. 120, Fax +40-232-213838, maneadoina@yahoo.co.uk

Dry Cleaning

Mechanization of the Cleaning Process Using a Cleaning Robot

The graphics collection of the Westfälisches Landesmuseum (Münster) comprises about 140,000 objects including 20,000 posters. Dry cleaning is performed either by hand with a rubber eraser or an electrical eraser to remove surface dirt which would otherwise be irreversibly fixed in the pores of the paper during subsequent wet treatment. The dry cleaning procedure is not ergonomic and is very time consuming. These disadvantages are rendered obsolete by using the dry cleaning robot. Once set up the machine works by itself allowing the conservator to perform other tasks. The machine cleans a predefined area in a single pass. It consists of a rail system (portal-robot) with an attached cleaning unit (eraser head with eraser lead) and a programmable memory control unit (PMCU). The eraser lead is driven by the eraser head in a rotatory and translaterally movement while the eraser head is moved by the portal-robot horizontally and vertically over the sheet. The pressure exerted on the paper is adjustable. No lubricants are required for the moving parts. The procedure is user-friendly. Preliminary morphological studies show no change in the machine cleaned paper surfaces. By using the erasing robot health risks for the conservator are significantly reduced. Graphic works are cleaned gently and uniformly. The erasing robot is particularly suited for dusty areas of graphic works with well preserved structure or for areas which exhibit only minor tears at the edges.

Trockenreinigung: Automatisierung durch einen Radierroboter
Die graphische Sammlung des Westfälischen Landesmuseums (Münster) umfasst ca. 140.000 Objekte, darunter 20.000 Plakate. Bei ihrer Restaurierung erfolgt die Trockenreinigung mittels Radiergummi von Hand oder mit einem Elektroradierer. Dadurch wird der Oberflächenschmutz entfernt, der sonst durch darauf folgende Naßbehandlung in den Papierporen irreversibel fixiert würde. Dieser Arbeitsschritt ist unergonomisch und sehr zeitaufwendig, was sich beim Einsatz eines Radierroboters ändern würde. Die Maschine arbeitet selbstständig und erlaubt dadurch dem Restaurator, sich anderen Arbeiten zu widmen. In einem Arbeitsschritt wird eine definierte Fläche gereinigt. Der Roboter besteht aus einem Schienensystem (Portalroboter), einer daran befestigten Reinigungseinheit (Radierkopf mit Radiermine) und einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS). Die Radiermine wird durch den Radierkopf rotatorisch und translatorisch angetrieben. Dieser wird durch den Portalroboter linear in zwei Achsen über das Blatt bewegt. Die Intensität des Druckes auf das Papier ist regulierbar. Alle beweglichen Teile arbeiten ohne Schmierstoffe. Die Bedienung ist benutzerfreundlich. Die vorläufigen morphologischen Untersuchungen zeigen keine Veränderung der maschinell gereinigten Papieroberflächen. Durch den Einsatz des Radierroboters wird die Gesundheitsschädlichkeit der Trockenreinigung für den Restaurator erheblich gemindert. Graphiken werden schonend und gleichmäßig gereinigt. Der Radierroboter eignet sich vor allem für verstaubte Flächen mit gut erhaltener Papierstruktur sowie solche, die nur geringfügige Risse im Randbereich aufweisen.

- > Dr. Ryszard Moroz, LWL-Landesmuseum (Westfälisches Landesmuseum) für Kunst und Kulturgeschichte, Graphikrestaurierung, Domplatz 10, 48143 Münster, Germany, Tel. +49-251-5907268, Fax +49-251-5907210, ryszard.moroz@lwl.org

Evaluation of Paper Deterioration

Application of Acoustic Emission Measurement Using Small Test Pieces

The deterioration rate of papers in poor condition in libraries and archives has been investigated using sensory methods. However, the objective tests should be relied upon, because the subjective judgement depends upon each sensory testing panel in a sense. It is important to develop both non-destructive and limited-destructive test methods for evaluating the ageing behaviour of old valuable paper materials. In order to elucidate at what stage of damage, some measurements for assessing the deterioration of paper should be performed using a very small test piece of the paper materials. A triangular test piece (30 mm x 30 mm) was obtained by the manual double folding test from 47 samples of the British Parliamentary Papers published between 1800 and 1983. Physical properties of paper were systematically conducted on each triangular test piece. Acoustic emission (AE) monitoring, which is limited-destructive and listens to high frequency sounds emitted by a material when it is under stress, was applied to evaluate the deterioration of paper. The time of the maximum AE ring-down counts was strongly correlated with sensory evaluation of the double folding test and pH of the British Parliamentary Papers. The Papers published between 1860 and 1910 showed the higher degree of deterioration, because of their shorter times of the maximum AE ring-down counts with lower sensory evaluations. Many of these samples contain great portions of esparto and ground wood fibres.

Evaluierung der Alterung von Papier: Die Anwendung von Schallemissionsmessungen auf kleine Testproben

Die Alterung von Papier bei Objekten in schlechtem Zustand in Bibliotheken und Archiven wurde mittels sensorischen Methoden ermittelt. Allerdings sollten sie auf objektiven Tests beruhen, da subjektive Beurteilungen auf unzuverlässigen Faktoren basieren. Es ist wichtig, sowohl zerstörungsfreie als auch begrenzt zerstörende Testmethoden für die Evaluierung des Alterungsverhaltens von wertvollen alten Papieren zu entwickeln. Messungen zur Beurteilung der Alterung von Papier, um dessen Schadenszustand zu bewerten, sollten mittels sehr kleiner Papierproben durchgeführt werden. Durch den Doppelfalzttest an 47 Proben der zwischen 1800 und 1983 erschienenen British Parliamentary Papers wurde eine dreieckige Probe (30 x 30 mm) gewonnen. Tests der physikalischen Eigenschaften wurden systematisch an jeder dreieckigen Probe durchgeführt. Die Messung der Schallemission (SE), die begrenzt zerstörend ist und die von einem unter Belastung stehenden Material ausgestrahlten Hochfrequenztöne erfasst, wurde angewendet, um den Abbaugrad des Papers zu bewerten. Die Schallemission entsprach weitestgehend der sensorischen Evaluierung der Doppelfalzttests und pH-Werte der British Parliamentary Papers. Die Papiere, die zwischen 1860 und 1910 veröffentlicht wurden, zeigten einen höheren Grad der Schädigung entsprechend ihrer Schallemission sowie der sensorischen Evaluierungen. Viele dieser Proben enthalten eine große Menge an Espartograssfasern und Holzschliff.

> Takayuki Okayama, Tokyo University of Agriculture and Technology, Division of Ecosciences, 3-5-8 Saiwai-cho, 183-8509 Fuchu Tokyo, Japan, Tel. +81-42-3675725, Fax +81-42-3345700, okayama@cc.tuat.ac.jp

Dust Removal from Flat Paper Items

A New Automated Method

The poster presents the development of a new technical approach to remove particulate matter from the surfaces of maps in a map collection encompassing the eighteenth to twentieth centuries. The collection amounts to about 185,000 items of which 90 % are up to 96 x 135 cm in size. The contents and its completeness make this collection a unique scientific source of international importance. The maps are etchings, drawings, lithographs and prints. Many maps carry hand-written annotations and colouration in different writing and graphic media, such as pencils, crayons, chalks, watercolor, gouache and inks. The annotations are of high historical importance that means that the surface cleaning operation must not alter or remove them. The size of the particles contaminating the surface are $< 1 \mu\text{m}$ and is thus respirable and potentially harmful to humans. As the whole collection is being made publicly accessible the amount of particulate matter must be considerably reduced. This new equipment enables a cleaning operation with a maximum speed of 50 items of 1 m wide by 1.5 m long per hour. Dust removal for large collections is facilitated and also meets conservation quality requirements.

Entstaubung planliegender Papierobjekte: Eine neue automatisierte Methode

Dargestellt wird die Entwicklung einer Anlage zur Abnahme von Fein- bzw. Feinststaubpartikeln von Oberflächen von Karten aus dem 18. bis 20. Jahrhundert. Die Sammlung besteht aus 185.000 Blättern, deren Formate zu 90 % in einem Formatbereich bis 96 x 135 cm liegen. Durch die thematische Vielfalt und die Vollständigkeit der Sammlung handelt es sich um einen weltweit einmaligen Quellenbestand. Bei den Karten handelt es sich um Radierungen und Handzeichnungen, Lithografien und Drucke. Auf vielen Karten finden sich handschriftliche Vermerke und Kolorierungen mit den unterschiedlichsten Beschreibstoffen wie Bleistiften, Buntstiften, Kreiden, Aquarell, Gouache, Tinten und Tuschen. Die historische Bedeutung dieser Eintragungen ist hoch, weswegen die Entstaubung der Oberfläche Vermerke weder verwischen noch entfernen darf. Der aufliegende Feinstaub mit Partikelgrößen zum Teil $\leq 1 \mu\text{m}$ ist lungengängig und damit als gesundheitsgefährdend einzustufen. Da die Karten aus der Sammlung der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden sollen, ist es unumgänglich, die Partikelkontamination zuvor weitestgehend zu reduzieren. Die neu entwickelte Kartenreinigungsanlage mit einer Bearbeitungsbreite von 1 m soll eine Reinigung von 50 Karten pro Stunde ermöglichen. Damit kann der größte Teil der Sammlung rationell und qualitativ bearbeitet werden. Die technische Lösung gestattet die weitgehende Entfernung der Staubpartikel bei Erhalt der Eintragungen und Kolorierungen.

> Prof. Dr. Gerhard Banik, Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart, Department, Höhenstr. 16, 70736 Fellbach, Germany, Tel. +49-711-6646380, Fax +49-711-586453, sekretariat@sabk.de

Paper Ageing

Characterization of Books and Documents

The degree of paper ageing is closely dependent on a paper's end use and the amount of time over which ageing becomes visible. This poster firstly describes the factors that drive book and document degradation (temperature, moisture, light sources, pH, polluted air, biotic factors etc.). Secondly, the results of an investigation into the ageing strength of a certain paper grade (sampled from various books published between 1881-1984) based on the folding test and colour changes are presented. The folding test score provides data based on changes in paper strength after repeated folding and bending. A simplified way of characterizing of paper ageing for books and documents is thus indicated as the double folding test score and rate of colour change are characteristics that are extremely sensitive to ambient conditions. As for fibre composition, it is generally believed that mechanical and high yield pulps are the main causes of paper ageing. This idea should be reconsidered. Ageing strength for the following periods should be studied differently: pre 1806 (surface or acid sizing), 1806-1990, and post 1990 with regard to the neutral/alkaline sizing process and the evolution of papermaking chemicals.

Alterungsverhalten von Papier:

Charakterisierung von Büchern und Dokumenten

Der Abbaugrad von Papier hängt unter anderem von der Nutzung des Papiers und der Zeit ab, die nötig ist, bevor Alterung sichtbar wird. Dieses Poster beschreibt zunächst die Faktoren, die das Alterungsverhalten von Büchern und Papieren beeinflussen (Temperatur, Feuchtigkeit, Lichteinfluß, pH, Luftverschmutzung, biologische Faktoren u.v.m.). Im weiteren werden die Resultate einer Untersuchung der Festigkeit verschiedener Papiere vorgestellt, die auf Doppelfalzzahl und Farbveränderungen basieren. Es wurden von verschiedenen Papieren, die zwischen 1881 und 1984 produziert worden waren, Proben genommen. Mittels der Doppelfalzzahl können Veränderungen der Festigkeit nach wiederholtem Hin- und Herfalzen festgestellt werden. Dieser Test stellt eine einfache Art der Charakterisierung des Alterungszustandes von Dokumenten und Büchern dar. Auch Farbveränderungen sind extrem sensible Indikatoren unter Raumtemperaturen. Es wird generell angenommen, daß die Faserstoffe aus mechanisch aufbereitetem Zellstoff der Hauptgrund für die Alterung sind. Diese Annahme sollte neu evaluiert werden. Das Alterungsverhalten von Papieren aus verschiedenen Zeiten sollte unterschiedlich bewertet werden: Papiere vor 1806 (Oberflächen- oder saure Leimung), 1806–1990, und nach 1990 mit Bezug auf neutrale oder alkalische Leimung sowie anderer Fortschritte in der Papierherstellungstechnologie.

> Dr. eng. Constantin Stanciu, Assistant Professor, „Dunărea de Jos“ University of Galati, Faculty of Engineering Brăila, 29, Calarasi Street, Galati 810017, Romania, decanatbr@ugal.ro

SurveNIR

A New Non-destructive Instrument for Collection Surveying

The assessment of the state of archival, museum and library collections is a task of high importance. It reveals collection condition, general conservation needs and enables us to plan preservation activities. Initiated by the SurveNIR project a dedicated near-infrared-spectroscopic instrument was built which will enable us to perform collection surveys objectively, nondestructively, inexpensively and rapidly. The software, currently in development, will enable the user to determine the chemical and mechanical properties of paper. Case studies from seven collections from seven European countries belonging to three widely different types of paper-based collections (museum, library and archive) will be presented to validate the approach.

SurveNIR: Ein neues zerstörungsfreies Instrument zur Zustandscharakterisierung von Sammlungen

Die Einschätzung des Zustands von Archiv-, Museums- und Bibliotheksbeständen ist eine Aufgabe von großer Bedeutung. Sie gibt Aufschluß über den Sammlungszustand, generellen Restaurierungsbedarf und erlaubt es, Konservierungsmaßnahmen zu planen. Im Rahmen des SurveNIR-Projekts wurde ein geeignetes Nah-Infrarotspektroskop konstruiert, welches eine objektive, zerstörungsfreie, kostengünstige und schnelle Zustandscharakterisierung von Sammlungen erlaubt. Die momentan in Entwicklung befindliche Software wird es dem Benutzer möglich machen, eine Reihe von chemischen und mechanischen Eigenschaften des Papiers zu ermitteln. Um die Methode zu validieren, werden sieben Sammlungen aus drei verschiedenen Sammlungstypen (Museum, Bibliothek und Archiv) aus sieben europäischen Ländern evaluiert.

> Matija Strlic, University of Ljubljana, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, Askerceva 5, 1000 Ljubljana, Slovenia, Tel. +38-61-2419174, Fax +38-61-2419220, matija.strlic@fkkt.uni-lj.si

pH Determination

Only a Few Micrograms Required

The pH of the cellulose environment is one of the most important parameters defining a paper's lifetime. Since most currently used procedures for the pH determination of papers of historical value are inappropriate, a new micro-pH electrode and holder allowing comfortable measurements of pH of paper objects were developed. The measurements can be performed using three methods of sampling: (a) using samples of diameters less than 1 mm; (b) without sampling: the sample is only wetted with 1-2 μL of water; (c) with micro-destructive sampling: fibres, 5-10 μg , are taken from the surface and mixed with 1 μL of water. In addition, the pH of samples containing iron gall inks can also be determined with ease. The damage caused by sampling a few fibres from a paper surface can easily be controlled and minimized to a level acceptable even for objects of high historical and artistic value. In addition, due to its ease of operation, the new electrode and sample holder can be proposed for routine use.

pH-Wert-Messung: Nur wenige Mikrogramm benötigt

Der pH-Wert der Cellulose ist einer der wichtigsten Parameter zur Bestimmung der Lebensdauer von Papier. Da die meisten gebräuchlichen Methoden zur pH-Wert-Messung von Papieren mit historischem Wert ungeeignet sind, wurde eine neue Mikro-pH-Elektrode mit einer Halterung zur einfachen Messung des pH-Werts von Papierobjekten entwickelt. Zur Messung kann die Probenentnahme durch drei Methoden erfolgen: (a) Verwendung von Proben mit einem Durchmesser kleiner als 1 mm, (b) ohne Probenentnahme (die Probe wird mit 1–2 μl Wasser benetzt), (c) mikro-destruktive Probenentnahme (Fasern, 5–10 μg , der Probenoberfläche werden in 1 μl Wasser zugegeben). Darüber hinaus kann der pH-Wert von Papierproben mit Eisengallustinten-auftrag problemlos ermittelt werden. Die Beschädigung der Papieroberfläche durch die Entnahme weniger Fasern kann einfach kontrolliert und selbst für Objekte von hohem historischen und künstlerischen Wert auf ein akzeptables Maß minimiert werden. Dies und die Einfachheit der Bedienung lassen die neue Elektrode mit ihrer Probenhalterung auch für einen routinemäßigen Gebrauch geeignet erscheinen.

> Matija Strlic, University of Ljubljana, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, Askerceva 5, 1000 Ljubljana, Slovenia, Tel. +38-61-2419174, Fax +38-61-2419220, matija.strlic@fkkt.uni-lj.si

Mass De-acidification of Objects on Paper

The Jagiellonian University Experiences

Some years ago, the Polish state program 'Acidic Paper' proposed parallel investments aimed at constructing a network of installations for mass de-acidification treatments. As a result there are now two different treatment technologies in Poland: Bookkeeper® and Neschen®. In 2003 the Neschen C900®, a device used only for the de-acidification of single paper sheets began to be used in Kraków. Since December 2005 the newly built Paper Clinic of the Jagiellonian Library has been equipped with Bookkeeper III System®, which makes possible to de-acidify both bound volumes and single paper sheets. As it is safe for the many kinds of adhesives, inks and materials of bindings, the treatment of collections comprising various techniques and materials is possible. Other essential advantages of Bookkeeper® system is the possibility of treating books and bound volumes of periodicals without having to dismantle them and there are no size limits. It also allows the de-acidification of special collections with which aqueous de-acidification would be impossible. The correct and careful selection of materials is very important for the mass de-acidification of books and paper documents in both the Bookkeeper III System® and Neschen C900®. This facilitates the selection of the most suitable method and prevents damage during mass treatments. Precise chemical tests control the alkaline reserve provided and any effects of the de-acidification process. However the de-acidification has not caused any visible effects and it has greatly extended the life span of paper objects. The Research Group 'Acidic Paper' focuses on the degradation of paper and cooperates with the Paper Clinic on successful cultural heritage conservation at the Jagiellonian University.

Massenentsäuerung von Papierobjekten: Die Erfahrungen der Jagiellonian-Universität

Vor einigen Jahren schlug das staatliche polnische Programm „Saures Papier“ Parallelinvestitionen vor, die zum Ziel hatten, ein Netzwerk von Massenentsäuerungsanbietern aufzubauen. Als Ergebnis gibt es nun zwei unterschiedliche Behandlungstechnologien in Polen: Bookkeeper® und Neschen®. Im Jahre 2003 nahm Neschen C900®, ein Verfahren, das zur Entsäuerung von Einzelblättern verwendet wird, seine Arbeit in Kraków auf. Im Dezember 2005 wurde die „Paper Clinic“ der Jagiellonian-Bibliothek mit dem Bookkeeper III System® ausgestattet, welches die Entsäuerung von gebundenen Objekten sowie von Einzelblättern ermöglicht. Da der Prozeß für viele Klebstoffe, Tinten und Einbandmaterialien ungefährlich ist, ist es möglich, auch Sammlungen die aus verschiedenen Techniken und Materialien bestehen, zu behandeln. Ein weiterer essentieller Vorteil des Bookkeeper® Systems ist die Möglichkeit, Bücher und gebundene Zeitschriften zu behandeln, ohne sie auseinandernehmen zu müssen. Es erlaubt außerdem die Entsäuerung von Sondersammlungen, bei denen eine wässrige Entsäuerung nicht möglich ist. Besonders wichtig für die Massenentsäuerung von Büchern und Papierdokumenten ist eine sorgfältige Auswahl der Materialien, also auch für das Bookkeeper III System® und das Neschen C900® Verfahren. Damit wird die Auswahl einer angemessenen Methode unterstützt und Schäden während der Behandlung verhindert. Genaue chemische Tests kontrollieren die alkalische Reserve und die Wirkung des Entsäuerungsprozesses. Die Entsäuerung hinterläßt keine sichtbaren Veränderungen und verlängert die Lebenserwartung des Papiers beträchtlich. Die Forschungsgruppe „Saures Papier“ hat ihren Forschungsschwerpunkt auf dem Gebiet der Papierzerstörung und kooperiert erfolgreich mit der Paper Clinic bei der Erhaltung von Kulturgut an der Jagiellonian-Universität.

> Aleksandra Szalla-Kleemann, The Jagiellonian Library, Conservation Department, al. Mickiewicza 22, 30-059 Kraków, Poland, Tel. +48-12-6633414, Fax +48-12-6633567, a.szalla@uj.edu.pl

Speakers Referenten

<i>Anders, Manfred</i>	> 54, 74	<i>Geba, Maria</i>	> 59	<i>Lorenz, Michael</i>	> 46, 68
<i>Andres, Hanspeter</i>	> 53	<i>Goliszewska, Zofia</i>	> 2	<i>Lorenz, Susanne</i>	> 46, 68
<i>Baatz, Wolfgang</i>	> 45	<i>Golser, G.</i>	> 65, 66	<i>Manea, Veronica Doina</i>	> 69
<i>Banik, Gerhard</i>	> 42, 72	<i>Goode, R. Scott</i>	> 39	<i>Martin, G.</i>	> 74
<i>Barbalat, Maud</i>	> 40	<i>Grinde, Lene</i>	> 13	<i>Martin, Jean-Baptiste</i>	> 30
<i>Becker, Ernst</i>	> 72	<i>Gruber, Andreas</i>	> 29	<i>McDermott, Allyson</i>	> 30
<i>Bee, Sabrina</i>	> 7	<i>Guicharnaud, H�el�ene</i>	> 58, 66	<i>Mentzel, Elke</i>	> 15
<i>Behrbohm, Klaus</i>	> 30	<i>Gulik, Robin van</i>	> 50	<i>Merchel, S.</i>	> 66
<i>Bell, Nancy</i>	> 10	<i>G�uttler, Sabine</i>	> 44	<i>Modersohn, Tabea</i>	> 20
<i>Bicchieri, Marina</i>	> 9	<i>H�ahner, Ulrike</i>	> 48	<i>Monti, Michela</i>	> 9
<i>Bispinck, Julia</i>	> 37	<i>Hallek, Jan</i>	> 70	<i>Morgan, Stephen L.</i>	> 39
<i>Blaschke, Kristina</i>	> 15	<i>Hendrix, James E.</i>	> 39	<i>Morita, Tsuneyuki</i>	> 71
<i>Bl�uher, Agnes</i>	> 53	<i>Henniges, Ute</i>	> 42	<i>Moroz, Ryszard</i>	> 25, 70
<i>Brezov�a, Vlasta</i>	> 41	<i>Herro, Holly</i>	> 39	<i>M�uhlbacher, Ilse</i>	> 5
<i>Bruin, C. de</i>	> 74	<i>Hofmann, Christa</i>	> 1	<i>Mu�oz del Campo, P.</i>	> 19
<i>Burgaud, C�edric</i>	> 49	<i>Holle, Helmgard</i>	> 34, 60, 61	<i>Murr, Beate</i>	> 32
<i>Chapelle, Ariane de la</i>	> 50	<i>Huhsmann, Enke</i>	> 48	<i>Nguyen, Phu</i>	> 39
<i>Christensen, Iben Bak</i>	> 35	<i>Hummert, Eva</i>	> 12	<i>Nguyen, Thi Phuong</i>	> 49
<i>Christensen, M.Chr.</i>	> 74	<i>Ioniu, Adriana</i>	> 62	<i>Ntanos, Kostas</i>	> 10
<i>Ciechanska, Marzenna</i>	> 56, 57	<i>Jablonska, Elzbieta</i>	> 63	<i>Okayama, Takayuki</i>	> 71
<i>Clarke, Mark</i>	> 27	<i>Jacobi, Eliza</i>	> 16	<i>Paavilainen, Kaisa</i>	> 14
<i>Coural, Natalie</i>	> 58	<i>Jastrzebiowska, Nel</i>	> 64	<i>Palm, J.</i>	> 74
<i>Darbre, Florence</i>	> 26	<i>Joosten, Ineke</i>	> 28	<i>Pataki, Andrea</i>	> 36
<i>Dombrowska, Elzbieta</i>	> 21	<i>K�aferhaus, Jochen</i>	> 51	<i>Pertermann, Maik</i>	> 68
<i>Dragojevi�, Andreja</i>	> 30	<i>Kieffer, Andreas</i>	> 52	<i>Piantanida, Giovanna</i>	> 9
<i>Dupeux, C�ecile</i>	> 58	<i>Kippes, Wolfgang</i>	> 30	<i>Pichon, Laurent</i>	> 49
<i>�urovi�, Michal</i>	> 41	<i>Klasz, Markus</i>	> 30	<i>Pilch-Karrer, Erna</i>	> 47
<i>Duval, Alain</i>	> 58, 66	<i>Klinke, Thomas</i>	> 23	<i>Porck, Henck</i>	> 55
<i>Eckstein, Karin</i>	> 6	<i>Kecskem�ti, Istvan</i>	> 14, 24	<i>Potthast, Antje</i>	> 42
<i>Eichinger, Rudolf</i>	> 34	<i>Knight, B.</i>	> 74	<i>Puchinger, Leopold</i>	> 34
<i>Eis, Anja</i>	> 28	<i>Kolar, Jana</i>	> 74, 75	<i>Rahm, Andreas</i>	> 46
<i>Ellison, Sparkle</i>	> 39	<i>Konsa, Kurmo</i>	> 3	<i>Rajainmaa, Anna</i>	> 14
<i>Endre�, Anna</i>	> 18	<i>Kotlik, Petr</i>	> 41	<i>Ramin, Michael</i>	> 53
<i>Engel, Patricia</i>	> 38	<i>Kozub, Beate</i>	> 64	<i>Ramsholt, Kristin</i>	> 4
<i>Ernst, Evelyn</i>	> 72	<i>Kreienbrink, Christian</i>	> 72	<i>Randoja, Reet</i>	> 17
<i>Eveno, Myriam</i>	> 49	<i>Kr�pfl, Petra</i>	> 65, 66	<i>Reibke, Rebecca</i>	> 42, 48
<i>Fechner, Angelika</i>	> 37	<i>Kroustallis, Stefanos</i>	> 27	<i>Reiche, I.</i>	> 65, 66
<i>Flamm, Verena</i>	> 45	<i>Kruszelnicka, Dorota D.</i>	> 57	<i>Reikow-R�uchle, M.</i>	> 72
<i>Fleischer, Sabine</i>	> 43	<i>Kutschera, W.</i>	> 65, 66	<i>Reiter, C.</i>	> 61
<i>Forstner, O.</i>	> 66	<i>Letouzey, Marine</i>	> 40	<i>Reissland, Birgit</i>	> 28, 50
<i>Fries, Ingeborg</i>	> 48	<i>Leitner-Ruhe, K.</i>	> 61	<i>Reist, Markus</i>	> 53
<i>Fukai, Kanta</i>	> 71	<i>Lenzner, J�rg</i>	> 68	<i>Resl, Sebastian</i>	> 7
<i>Gallistl, Bernhard</i>	> 38	<i>Lichtblau, D.A.</i>	> 74	<i>Rischel, Anne-Grethe</i>	> 33
<i>Gasser, Tanja</i>	> 45	<i>Liedtke, Magdalena</i>	> 67	<i>Robertson, Lynn</i>	> 39
		<i>Liszewska, Weronika</i>	> 2	<i>R�del-Strobel, Susanne</i>	> 30

<i>Rose, Thomas</i>	> 25
<i>Rouchon, Véronique</i>	> 40, 49
Salomon, Joseph	> 49
<i>Schmutzler, Ruth</i>	> 8
<i>Schneiderei-Gast, Monika</i>	> 30
<i>Schreiner, Manfred</i>	> 34, 61, 65, 66
<i>Schubert, Anja</i>	> 28
<i>Schwab, Christiane</i>	> 67
<i>Selmani, N.</i>	> 74
<i>Sodo, Armida</i>	> 9
<i>Sonoda, Naoko</i>	> 71
<i>Stanciu, Constantin</i>	> 73
<i>Stefan, Amy</i>	> 39
<i>Storace, Maria S.</i>	> 11
<i>Strebel, Martin</i>	> 51
<i>Strlič, Matija</i>	> 74, 75
<i>Szalla-Kleemann, A.</i>	> 76
Thalman, Rebecka	> 18
<i>Theuerkauf-Rietz, Chr.</i>	> 37
<i>Thobois, E.</i>	> 66
<i>Tiainen, Erika</i>	> 14
<i>Trafela, T.</i>	> 74
<i>Tsuneyuki, Morita</i>	> 71
Vavrova, Petra	> 41

Wälchli, Marcel	> 53
<i>Wassink, Bihanne</i>	> 55
<i>Weissinger-Bankos, A.</i>	> 7
<i>Wells-Cole, Anthony</i>	> 30
<i>Wenger, E.</i>	> 61
<i>Whitaker, Christine</i>	> 39
<i>Williams, Shana</i>	> 39
<i>Wright, Kristi</i>	> 39
<i>Wünschek, B.</i>	> 65, 66
Zajac, Izabela	> 56, 57

Exhibitors Aussteller

- > Anton Glaser Feinpapiergroßhandlung, Theodor-Heuss-Str. 34a, 70174 Stuttgart, Germany, Tel. +49-711-297883, Fax +49-711-2261875, anton-glaser@t-online.de
- > Art Innovation, Zutphenstraat 25, 7575 EJ Oldenzaal, The Netherlands, Tel. +31-541570720, Fax +31-541570721, www.art-innovation.nl
- > BELO Restaurierungsgeräte GmbH, Wiesenstr. 14, 79585 Steinen, Germany, Tel. +49-7627-1703, Fax +49-7627-972084, www.belo-restauro.de
- > Buch-Kunst-Grafik Schillerstr. 39, 82223 Eichenau, Germany, Tel. +49-8141-80293, Fax +49-8141-70400, www.buch-kunst-grafik.de
- > FotoText Verlag Wolfgang Jaworek, Liststr. 7 /B, 70180 Stuttgart, Germany, Tel. +49-711-609021, Fax +49-711-609024, www.papierrestaurierung-online.de, www.rundbrief-fotografie.de
- > Halbe-Rahmen GmbH, Herrenwiese 2, 7548 Kirchen, Germany, Tel. +49-2741-9580-0, Fax +49-2741-9580-31, www.halbe-rahmen.de
- > ImageWare Scannerservice GmbH, Wielandgasse 3, 1100 Wien, Austria, Tel. +43-1-6418855, Fax +43-1-6021890, www.imagewarescanner.com
- > Japico Feinpapiervertriebs ges.m.bh., Rasmusseng 2, 1210 Wien, Austria, Tel. +43-1-4797014, Fax +43-1-4702009, www.japico.at
- > Klug-Conservation, Badeweg 9, 87509 Immenstadt, Germany, Tel. +49-8323-965330, Fax +49-8323-7287, www.klug-conservation.com
- > Preservation Technologies B.V., Pluim-Es 18, 2925 CM Krimpen A/D IJssel, The Netherlands, Tel. +31-180-521188, Fax +31-380-525400, www.ptip.com
- > Römerturm Feinstpapier GmbH & Co. KG, Alfred-Nobel-Str. 9, 50226 Frechen, Tel. +49-2234-95595-0, Fax +49-2234-95595-55, www.roemerturm.de
- > Schempp Bestandserhaltung, Max-Planck-Str. 12, 70806 Kornwestheim, Germany, Tel. +49-7154-22233, Fax +49-7154-3298, www.schempp.de
- > Werkstatt für Papier Gangolf Ulbricht, Mariannenplatz 2, 10997 Berlin, Germany, Tel. +49-30-6158155, Fax +49-30-6158155, www.gangolfulbrichtpapier.com
- > ZFB Zentrum für Bucherhaltung GmbH, Mommsenstr. 7, 04329 Leipzig, Germany, Tel. +49-341-25989-0, Fax +49-341-25989-99, www.zfb.com