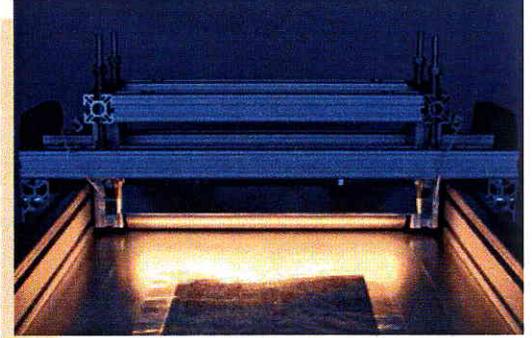


Stabilisierung zerfallsgeschädigter Zeitungsseiten

Laufzeit: 2008 - 2011



Historische, geschädigte Zeitungsbestände der Staatsbibliothek zu Berlin



Laminiergerät - Labormodell

Ausgangslage

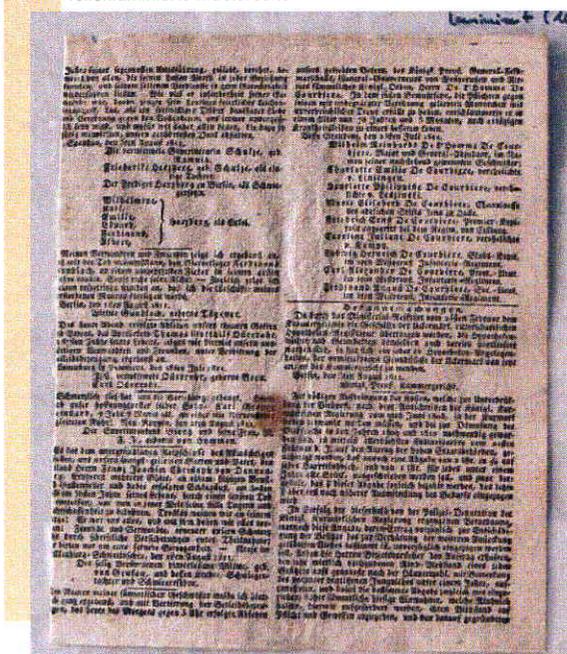
Zeitungen haben eine über vierhundertjährige Geschichte. Bis Mitte des 19. Jahrhunderts änderte sich an den handwerklichen Herstellungstechniken, am Druck auf dauerhaftem Hadernpapier nichts Wesentliches. Die Umbrüche und Entwicklungen in der Wende ab 1789 ließen den Nachrichten hunger rasant wachsen, ermöglichten zugleich die industrielle Zeitungsproduktion durch Dampfmaschine und Schnellpresse. Der dadurch rapide wachsende Papierbedarf führte schnell zur Rohstoffknappheit bei den Hadern. Ein sächsischer Webermeister löste um 1850 mit dem Holzschliff zur Papierherstellung diesen Material-Engpass. Durch die saure Leimung des Papiers mit dem billigen Alau wurde aber ein Zerfallsmechanismus integriert, der Säurefraß! Die seit Jahrzehnten entwickelten Entsäuerungstechnologien können zwar den weiteren Zerfall stoppen, bringen jedoch keinen Stabilitätsgewinn für bereits geschädigte Papiere. Das handwerkliche Verfahren des Papierspaltes ist hingegen zu teuer, um es für die Massenprodukte der zweiten Hälfte des 19. und des 20. Jahrhunderts einsetzen zu können. Um den Zerfall der bedrohten Bestände zu stoppen, bedarf es eines praktikablen, kostengünstigen und rationellen Verfahrens der Seiten-Stabilisierung.

Ziel

Auf der Suche nach einem innovativen, kostengünstigen Verfahren fand die Zeitungsabteilung der Staatsbibliothek zu Berlin im Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP) in Potsdam-Golm einen erfahrenen Partner zur Lösung des Problems, schwergeschädigte Zeitungsseiten so zu stabilisieren, dass sie sowohl digitalisiert wie danach auch original erhalten bleiben können. Im einfachsten Fall besteht die Stabilisierung aus einer Folien-Laminierung. Eine andere Variante verstärkt die Papierfasern, indem ein fluides Polymer die Fasern einbindet. Die derzeit verfügbaren Polymeren gewährleisten, dass bei sorgfältiger Auswahl der Materialien und geeigneten Lagerbedingungen über 100 und mehr Jahre eine gesicherte Erhaltung gewährleistet sei.

Der geschilderte Prozess der Seitenstabilisierung kann jedoch nur an einzelnen Seiten erfolgen, diese müssen zuvor aus ihren unterschiedlichen Einbandarten zerstörungsfrei herausgelöst werden. Mit dem Einsatz eines CO₂-Lasers (Laser-Zentrum e.V. Hannover) können in mikrofeinen Schnitten einzelne Seiten oder auch größere Seitenmengen aus dem gebundenen Block herausgetrennt werden. Geplant ist, Ende 2009 sowohl ein Laborgerät vorzustellen, wie auch eine relevante Seitenzahl mit diesem Verfahren stabilisiert zu haben.

folienlamierte Mustertextseite



Zusammenarbeit

- Staatsbibliothek zu Berlin, Stiftung Preussischer Kulturbesitz
- Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP), Potsdam-Golm

weiterer Partner:

- Laser-Zentrum e.V. Hannover

Förderung durch: KUR-Programm zur Konservierung und Restaurierung von mobilem Kulturgut (Kulturstiftung des Bundes und Kulturstiftung der Länder)

Partner in der Forschungsallianz Erhaltung des Kulturerbes



STIFTUNG
PREUSSISCHER
KULTURBESITZ



Fraunhofer
Gesellschaft

Leibniz
Gemeinschaft



Digitale Erhaltung von Kulturgut

Laufzeit: Januar 2009 – März 2010



Magazin der Bibliothek des Ibero-Amerikanischen Instituts

Ziel

Erarbeitung bibliothekarischer und technischer Anforderungen an Scantechnologie (Hardware und Software) für die automatisierte Digitalisierung von gedrucktem Kulturgut unterschiedlicher Formate und Materialarten.

Die Ergebnisse sollen die Grundlage für ein längerfristiges Projekt zur Entwicklung innovativer, preisgünstiger und flexibler Scanner und Content-Management-Systeme bilden.

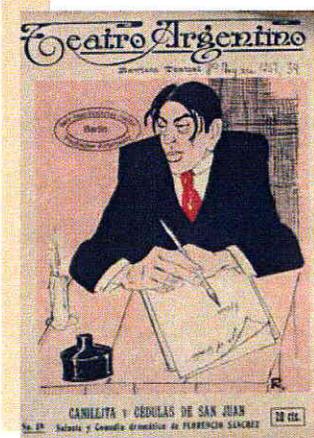
Gedrucktes Kulturgut aus dem Ibero-Amerikanischen Institut für die automatisierte Digitalisierung



Ausgangslage

Fehlen geeigneter Technologie für die automatisierte Digitalisierung von gedrucktem Kulturgut unterschiedlicher Formate und Materialarten, so wie sie im Ibero-Amerikanischen Institut in einzigartiger Weise vorhanden sind.

Theaterzeitschrift: Beispielobjekt für die Digitalisierung



Graphiksammlung: Beispielobjekt für die Digitalisierung



Mehrwert der Kooperation

Das Projekt führt Institutionen zusammen, deren jeweilige Expertisen sich für die Entwicklung einer international nachgefragten Scantechnologie optimal ergänzen. Es werden traditionell getrennte Bereiche wie Bibliothek, Wissenschaft und Kultur, Technik und Wirtschaft miteinander vernetzt, um einen direkten Austausch über die Anforderungen (Kulturguterhalt, Nutzerbedürfnisse, usw.) und technische Lösungsstrategien zu ermöglichen.

Zusammenarbeit

- Ibero-Amerikanisches Institut, Stiftung Preussischer Kulturbesitz, Berlin
- Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, Berlin

weiterer Partner:

- arvato direct services Wilhelmshaven GmbH, Berlin

Partner in der Forschungsallianz Erhaltung des Kulturerbes



STIFTUNG
PREUSSISCHER
KULTURBESITZ



Fraunhofer Gesellschaft



Leibniz
Gemeinschaft

„Antiaging“ für Kulturgut mit Elastomeranteilen

Laufzeit: 2008 - 2011

Ausgangslage

Zunehmend wird in der Denkmalpflege und in Museen neben der Erhaltung von Kunst- und Kulturgut aus klassischen Sammlungsgebieten die Aufgabe der Bewahrung von historischen Zeugnissen der Industriegeschichte und der Alltagskultur des 19. und 20. Jahrhunderts reflektiert. Besondere Bedeutung gewinnen dabei die ehemals neuartigen Materialien, die angefangen von den umgewandelten natürlichen Polymeren (Gummi) bis hin zu den vollsynthetischen Kunststoffen in alle Lebensbereiche vorgedrungen sind.

Die Materialzersetzung der hochpolymeren Werkstoffe bereitet den Konservatoren inzwischen jedoch enorme Schwierigkeiten. Der chemische Zerfallsprozess bei Gummimaterialien ist im Wesentlichen eine von der Oberfläche aus beginnende, sauerstoffabhängige, oxidative Zersetzung. Für diese sind insbesondere Radikale, Licht, Metallionen und hohe Temperaturen beschleunigende Faktoren.



Dräger Rettungsapparat Modell 1904/09, Drägerwerk Lübeck, 1906 mit alterungsbedingten Schäden an Gummischläuchen



„Shamrock“ Rettungsapparat, Modell 1906, Armaturen- und Maschinenfabrik Westfalia, Aktien-Gesellschaft, Gelsenkirchen, 1906

Ziel

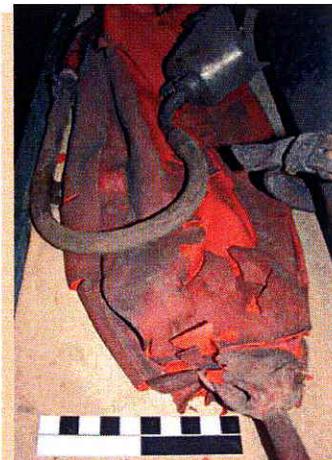
Das hier vorgeschlagene Projekt soll das Alterungsverhalten von Elastomermaterialien aus verschiedenen Sammlungen untersuchen, Konservierungskonzepte (Reinigung, Festigung) entwickeln und präventive Maßnahmen (Sauerstoffabsorber) testen. Neben der Erarbeitung neuer Techniken sollen auch bereits bestehende Methoden evaluiert werden. Das Deutsche Bergbau-Museum bringt z.B. Objekte aus seiner bedeutenden Sammlung von Grubenrettungsgeräten in das Vorhaben ein, aus anderen Häusern werden u. a. Badekappen oder Kunststoffe von Film- und Fotogeräten zur Verfügung gestellt. Aus der analytisch genauen Kenntnis über die vorliegenden Elastomermaterialien und ihrer Abbauprodukte werden Konsequenzen für die Wahl von Konservierungsmitteln sowie präventive Maßnahmen bei der Lagerung der Objekte gezogen. Die Ergebnisse werden für den praktischen Einsatz im Fachgebiet der Konservierung und Restaurierung ausgewertet und vermittelt.



Durch Alterung verfestigter und deformierter Gummi-Textil-Schlauch



Durch Alterung verfestigte und abgerissene Schlauchverbindung am Atemsack eines Rettungsapparates



Durch Alterung zerfallender Luftsack eines Beatmungsgerätes

Zusammenarbeit

- Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Leibniz-Gemeinschaft
- Museum Europäischer Kulturen, Stiftung Preußischer Kulturbesitz
- Rathgen-Forschungslabor, Stiftung Preußischer Kulturbesitz

weitere Partner:

- Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin,
- Atelier für Restaurierung Kerner Straße, Berlin
- Filmmuseum Potsdam
- Medizinhistorische Sammlung der Ruhr-Universität Bochum
- Deutsches Historisches Museum, Berlin
- Deutsches Technikmuseum Berlin
- Museum der Arbeit, Hamburg
- Restaurierungszentrum Düsseldorf

Förderung durch: KUR- Programm zur Konservierung und Restaurierung von mobilem Kulturgut (Kulturstiftung des Bundes und Kulturstiftung der Länder)

Partner in der Forschungsallianz Erhaltung des Kulturerbes



STIFTUNG
PREUSSISCHER
KULTURBESITZ



Fraunhofer Gesellschaft

Leibniz
Gemeinschaft



Untersuchungen zur Dekontamination holzschutzmittelbelasteter Kulturgüter durch Extraktion mit überkritischem Kohlendioxid

Laufzeit: 2001 – 2004

Ausgangslage

Noch während der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden hölzerne Kunstgegenstände mit Pestiziden gegen den Befall durch Insekten und Mikroorganismen behandelt, ohne sich der Folgen bewusst zu sein. Bis 1980 waren dabei auch die bedenklichen Wirkstoffe PCP, DDT und Lindan gebräuchlich. Diese Stoffe treten im Laufe der Zeit wieder aus den behandelten Objekten aus, wobei PCP und Lindan aufgrund ihrer Flüchtigkeit die Umgebung deutlich belasten können, während DDT als weißer Belag auf der Holzoberfläche sichtbar wird. Das führt zu einer beachtlichen Raumluftbelastung in Museen und Archiven und eine Vielzahl von Objekten musste der Öffentlichkeit entzogen werden.



Weißer DDT-Kristalle auf einer Holzfigur



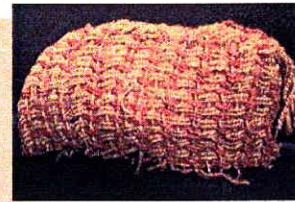
Kunstobjekte vor der Dekontamination mit überkritischem Kohlendioxid

Ziel

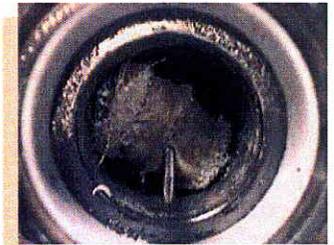
Kohlendioxid geht oberhalb 32°C und 7.2 MPa in den überkritischen Zustand über und ist im Bereich von 10 bis 40 MPa und Temperaturen von 35 bis 70°C ein gebräuchliches Extraktionsmittel. Es weist gute Extraktionseigenschaften bereits ab einer Temperatur von 35°C auf, welche wenig thermische Belastung für das Holz generiert. Die mechanische Belastung kann durch geeignete Druckaufbau und -Abbaubedingungen gering gehalten werden.

Ziel dieses Vorhabens war es, geeignete Bedingungen zu finden, die eine gute Pestizidextraktion bei gleichbleibender Oberflächen- und Verleimqualität ermöglichen. Screening-Versuche wurden an verschiedenen neuen und antiken Proben durchgeführt. Abschließend wurden Originalfiguren in einer 200 L-Anlage behandelt.

Erfolgreiche Zusammenarbeit zum Erhalt des Kulturgutes



Erweiterung der Anwendung von überkritischem Kohlendioxid auch auf die Behandlung von belasteten Textilien



Textiles Objekt in der Dekontaminationskammer

Experimente

Um die Ergebnisse der Laboranlage zu verifizieren, wurden Versuche auf einer 200 L Hochdruck-Extraktionsanlage durchgeführt.

- Parameter:
- Druck: 15 bis 35 MPa
 - Temperatur: 35 bis 50 °C
 - Extraktionszeit: 1 bis 2 h
 - Druckabbau: 1 bis 4 h

Die Figuren, Orgelpfeifen und sonstige Holzobjekte mussten wegen der hohen Pestizidbelastung und um Beschädigungen zu vermeiden besonders vorsichtig behandelt werden.

Ergebnisse

Im Rahmen des Projektes wurden Fahrweisen ermittelt, die sowohl für verschiedene Holzarten Maßhaltigkeit als auch für verschiedene Farbfassungen nahezu unveränderte Oberflächen lieferten. Die Dekontaminationsrate (Labor- und Industrieanlage) betrug bis zu 93% für DDT und bis zu 90% für Lindan. Vergoldete Proben zeigten sich in den Screeningversuchen beim Druckabbau als sehr empfindlich, aber es ist gelungen die Texturveränderungen auf der Oberfläche zu minimieren. Die behandelten Gegenstände zeigten nach der Extraktion keine wahrnehmbaren Beschädigungen.

Zusammenarbeit

- Rathgen-Forschungslabor, Berlin, Stiftung Preussischer Kulturbesitz
- Fraunhofer Institut UMSICHT, Oberhausen

weitere Partner:

- GoshenBiotech Inc., Republic of Korea
- Landesamt für Denkmalpflege Sachsen, Dresden
- Messer Griesheim GmbH, Krefeld

Förderung durch: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Partner in der Forschungsallianz Erhaltung des Kulturerbes



STIFTUNG
PREUSSISCHER
KULTURBESITZ



Fraunhofer
Gesellschaft



Leibniz
Gemeinschaft

Erhaltung von Technischem Kulturgut und Industriedenkmälern aus Eisen und Stahl

Laufzeit: 1996 – 2008 (in zwei Vorhaben)



Hochofenwerk Henrichshütte in Hattingen, heute Außenstelle des Westfälischen Industriemuseums, mit dem erhaltenen Hochofen 3



Applikation von neuartigen ORMOCER®-Lacken an einem Kesselwagen des Eisenbahnmuseums in Jaworzyna Slaska/Polen



Teilschnittmaschine Alpine Miner AM 50; die Maschine, übernommen aus einem stillgelegten Salzbergwerk, soll nach Restaurierung im Anschauungsbergwerk des Deutschen Bergbau-Museums ausgestellt werden.

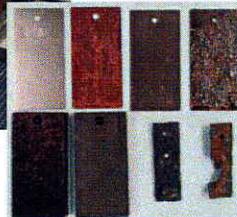
Ausgangslage

Die Konservierung von Oberflächen großer Industriedenkmäler verlangt aus Kosten- und Zeitgründen eine grundsätzlich andere Vorgehensweise als bei kleinteiligem Kunst und Kulturgut. Die Erhaltung einer objektgeschichtlich wichtigen Patina oder eines arbeitsgeschichtlichen Erscheinungsbildes lässt allerdings auch die unreflektierte Anwendung von bekannten Verfahren des technischen Korrosionsschutzes häufig nicht zu. Die Konservierung der Oberflächen soll vielmehr so geschehen, dass die aufgebrachte Beschichtung nicht unmittelbar in Erscheinung tritt oder zumindest nicht als „schöner neuer“ Überzug zu erkennen ist. Gleichzeitig soll aber eine möglichst hohe Dauerhaftigkeit und gute Schutzwirkung des Überzuges erreicht werden. In zwei Forschungsvorhaben sollte deshalb die Anwendung von transparenten Beschichtungssystemen für die Beschichtung von teilkorrodieren Eisen- und Stahloberflächen untersucht und erprobt werden.



Überprüfung der Wirksamkeit von verschiedenen transparenten Beschichtungssystemen auf korrodiertem Untergrund (Rohrleitungssystem der Henrichshütte in Hattingen)

Unterschiedliche Substrate für die Labortests der Beschichtungen



Ziel

Mit Hilfe von umfangreichen systematischen Untersuchungen sollte eine große Zahl kommerziell verfügbarer transparenter Stoffe unter Berücksichtigung definierter Randbedingungen getestet werden. Eine genaue Festlegung der Rahmenbedingungen der Tests war hierbei besonders wichtig, um „schwierige“ Umweltbedingungen, die auf die Objekte wirken können (direkte Beregnung oder konstante, hohe Luftfeuchten) für die spätere Anwendung berücksichtigen zu können. Neben der Prüfung von marktüblichen Produkten sollte die Anwendung von ORMOCER-Lacken (Entwicklung des Fraunhofer Institutes für Silikatforschung (ISC) in Würzburg) besonders untersucht und umweltfreundliche wasserbasierte ORMOCER-

Systeme entwickelt werden. Im Rahmen der Untersuchungen war eine Überprüfung der Güte und Dauerhaftigkeit der Materialien sowohl in Laborbelastungstests als auch durch die Anwendung an Pilotobjekten mit verschiedenen Belastungsszenarien vorgesehen.

Ergebnis

Im Rahmen des Projektes konnte die Eignung unterschiedlicher Materialgruppen (Lacke, Wachse, Öle) für Eisen- und Stahloberflächen klassifiziert werden. Dabei musste grundsätzlich der temporäre Charakter der transparenten Stoffe im Vergleich zu pigmentierten Systemen akzeptiert werden. Es wurden Aussagen für eine Bewertung der Produkte in Hinblick auf die Dauerhaftigkeit oder aber eine Wiederbehandelbarkeit von Flächen ermittelt. Für die Industriedenkmalpflege konnte damit eine Datenbank zur Verfügung gestellt werden, mit der bei unterschiedlichen Problemfällen auf mögliche hierfür geeignete Produkte zurückgegriffen werden kann.

Zusammenarbeit

- Fraunhofer-Institut für Silikatforschung, Gruppe Kulturgüterschutz, Bronnbach
- Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Leibniz-Gemeinschaft

weitere Partner:

- Westfälisches Industriemuseum, Dortmund
- Technische Universität Breslau, Polen
- Eisenbahnmuseum Jaworzyna Slaska, Polen
- Naylor Conservation, Telford, Großbritannien
- Haber & Brandner Metallrestauration, Regensburg

Förderung durch: Deutsche Bundesstiftung Umwelt und Europäische Union innerhalb des 6. Forschungsrahmenprogramm

Partner in der Forschungsallianz Erhaltung des Kulturerbes



STIFTUNG
PREUSSISCHER
KULTURBESITZ



Fraunhofer
Gesellschaft



Leibniz
Gemeinschaft