

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Az	23000	Referat	45	Fördersumme	122.000 €
----	--------------	---------	-----------	-------------	------------------

Antragstitel **Elektrostatische Abreinigung anthropogener Umweltschäden im Kartenbestand des Perthes' Geographischen Verlags**

Stichworte Denkmal
Oberflächenreinigung

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
2 Jahre 7 Monate	22.12.2005	23.07.2008	1 (Initialphase)

Bewilligungsempfänger	Universität Erfurt	Tel 0361/737 5530
	Universitäts- und Forschungsbibliothek Erfurt/Gotha	Fax 0361/737 553938
	Forschungsbibliothek Gotha Schloss Friedenstein	Projektleitung Dr. Evelyn Ernst/ Dr. Kathrin Paasch
99867 Gotha		

Kooperationspartner **Entwickler:** Prof. Dr. Gerhard Banik, ABK Stuttgart
Entwickler: Dipl.-Ing. Ernst Becker, Becker Systems GmbH Berglen
Entwickler: Dipl.-Rest. Manuela Reikow-Räuchle, Remshalden
Wiss. Beirat: Prof. Dipl.-Rest. Ulrike Hähner, HAWK
Hildesheim/Holzminden/Göttingen; Dipl.-Rest. Barbara Kunze, Sächsisches
Staatsarchiv; Dipl.-Hist. Monika Kahl, Thüringisches Landesamt für Denkmalpflege und
Archäologie

Zielsetzung und Anlass des Vorhabens

Die Kartensammlung Perthes befand sich in einem Zustand fortgeschrittener Schädigung. Die Karten waren mit einer Schmutzschicht überzogen; die Feinstaubbelastung beschleunigte den Zerfall der holzschliffhaltigen Papiere. Die in der Papierrestaurierung bisher angewendeten manuellen Verfahren der Oberflächenreinigung waren einerseits zu personal- und kostenintensiv für den Umfang der Sammlung (185.000 Blatt) und bargen andererseits das Risiko einer ungleichmäßigen Abnahme der Feinstäube sowie einer Beeinträchtigung der empfindlichen Materialoberflächen. Ziel war es deshalb, ein Modellverfahren zur maschinellen Trockenreinigung eines in Papiersorten und Schreibstoffen heterogenen, teilweise großformatigen Massenpapierbestandes zu entwickeln. Das Verfahren basiert auf der Konstruktion einer Maschine, die mit Hilfe elektrostatischer Effekte eine effiziente und schonende Reinigung der mechanisch wenig belastbaren Kartenblätter gewährleistet. Damit verbunden war die Entwicklung einer Datenbank zur Dokumentation der Reinigung und zur Gewährleistung der darüber hinaus für die Nutzbarmachung der Karten notwendigen Datenerfassung sowie weiterer Maßnahmen.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

In der Teilphase 1a der Initialphase wurden Laborversuche durchgeführt, um Verfahren des Abhebens elektrostatisch aufgeladener Staubteilchen von Papiermaterialien sowie ihre Aufnahme durch ein Trägermaterial zu testen. Unterschiedliche Stoffe wurden auf ihre Eignung als Trägermaterial untersucht. Die Versuche schlossen Untersuchungen zum Aufbau des elektrischen Feldes und zur Reinigung des Trägermaterials ein. Gleichzeitig wurde ein verfahrenstechnischer und restauratorisch-konservatorischer Anforderungskatalog einschließlich einer prozessbegleitenden Qualitätskontrolle erarbeitet. In Teilphase 1b der Initialphase wurden die Konstruktionsunterlagen erarbeitet und der Bau der Reinigungsanlage einschließlich einer Messkammer zur Qualitätskontrolle realisiert. Die Initialphase endete mit der Installation der Maschine in Gotha und Testläufen unter Realbedingungen. Im ständigen Dialog mit den Ergebnissen beider Teilphasen wurde ein Datenbanksystem entwickelt, das die jeweilige Einzelkarte in ihren Merkmalen erfasst, ihre Reinigung dokumentiert, den Prozess in seinen Verfahrensschritten steuert und die Verwaltung weiterer Bestandserhaltungsmaßnahmen und der Kartennutzung ermöglicht.

Ergebnisse und Diskussion

Entwickelt wurden ein Modellverfahren und eine kommerziell vermarktbar technische Einrichtung zur Oberflächenreinigung und Entstaubung umfangreicher Konvolute großformatiger planer (Einzelblatt-)Objekte, wie sie in Bibliotheken, Archiven und Museen häufig anzutreffen sind. Das Verfahren basiert auf einem elektrostatischen Prinzip, das in einer maschinellen Großanlage (1,5m Breite x 8m Länge x 1,75m Höhe) umgesetzt wird. Die beidseitige Reinigung der Kartenoberflächen erfolgt durch zwei analog aufgebaute und arbeitende Baueinheiten. Sie umfassen jeweils ein Laufband für den Transport der Karten, eine schwenkbare Folieneinheit mit zwei Rollen zum Auf- und Abwickeln der Folie, eine Sogeinheit zum Fixieren der Karten auf dem Laufband, eine „weiche“ Anpresswalze zum Aufbringen der elektrostatisch aufgeladenen Folie auf die Karten, eine Bürsteneinheit zum Verstärken der elektrostatischen Ladung und einen Keil zum Abnehmen der Folie. Folien- und Laufbänder haben die gleiche Geschwindigkeit, um ein Verrutschen der Karte und die damit verbundene Gefahr mechanischer Schäden zu vermeiden. Die Folieneinheiten sind wegschwenkbar, um das Bestücken der Anlage mit neuer Folie zu ermöglichen und bei Störungen die Karten weitestgehend risikolos entnehmen zu können.

Die Entwicklung der Kartenreinigungsanlage wurde verknüpft mit der Entwicklung eines Datenbanksystems, das die Steuerung und ständige Kontrolle des gesamten Arbeitsprozesses incl. Qualitätskontrolle, die Verwaltung des Kartenbestandes und die Initiierung nachfolgender Konservierungs-, Restaurierungs- und Erschließungsprojekte ermöglicht. Zur Qualitätskontrolle wurde jede 200. Karte vor und nach der Reinigung geprüft, indem der Scan eines definierten Kartenausschnittes ausgewertet wurde. Außerdem wurde zur Qualitätskontrolle eine Messkammer mit Aerosolspektrometer genutzt, in der definierte Luftproben über eine Karte und anschließend durch eine Lasermesskammer geführt wurden, um deren Feinstaubbelastung vergleichend zu messen.

Nach Abschluss der Testläufe und der Aufnahme des zweijährigen Dauerreinigungsbetriebes konnte als Ergebnis festgehalten werden, dass die Staubbeltung erheblich gemindert wird, so dass die Messungen des Aerosolspektrometers Werte nach der Behandlung unterhalb der zulässigen Maximalen Arbeitsplatz-Konzentration (MAK) ergeben haben. Schmutzränder wurden deutlich reduziert und es kam im Regelbetrieb zu keinen optisch erkennbaren Veränderungen und mechanischen Schädigungen der Karten.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Das Vorhaben wurde seit 2007 zunächst in Kurzvorträgen und Posterpräsentationen Vertretern aus den Bereichen der relevanten Fachdisziplinen Restaurierung/Konservierung, Bibliotheks- und Archivwissenschaften, Kartographie und Geographie sowie auch der interessierten Öffentlichkeit präsentiert. Nach der offiziellen Pressekonferenz und öffentlichen Präsentation am 7./8. Juni 2010 ist das Projekt in Führungen, online-Präsentationen, Vorträgen und Publikationen bekannt gemacht worden. Zum Vorhaben sind mehrere Beiträge in wissenschaftlichen Fachorganen mit Peer-Review (Restaurator, Restauro, Support-tFracé, Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie) sowie in der 3. Auflage des Handbuchs der Oberflächenreinigung (2013) erschienen. Zu den Publikationen siehe auch <https://www.uni-erfurt.de/sammlung-perthes/projekte/abgeschlossene-projekte/kartenreinigung/> und den über die TIB Hannover zugänglichen Abschlussbericht, Pkt. 9.3.

Fazit

Von den Projektpartnern wurde innerhalb von 31 Monaten eine Kartenreinigungsanlage entwickelt, die in der Praxis am Kartenbestand Perthes vom 23. Juli 2008 bis 31. August 2010 erprobt worden ist. Das Verfahren hat qualitativ und quantitativ die Anforderungen voll erfüllt: Lose Staubauflagen werden abgetragen, das Wirkungsprinzip ist nahezu frei von verfahrensimmanenten Schadensrisiken und durch die maschinelle Umsetzung konnte der personelle Aufwand gegenüber den herkömmlichen Verfahren weit über die Erwartungen hinaus reduziert werden. Somit stehen nun Bibliotheken, Archiven und Museen ein geprüftes Modellverfahren und eine kommerziell vermarktbar technische Einrichtung zur Oberflächenreinigung umfangreicher Konvolute großformatiger planer (Einzelblatt-)Objekte zur Verfügung, die die Nutzbarmachung und die Konservierung entsprechender Sammlungen erheblich vereinfachen kann.

