

# Codex Dresdensis

Zustandsbeschreibung, Aufbewahrungs- und Ausstellungsbedingungen, Transportkonzeption

*Die Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) besitzt mit dem Codex Dresdensis eine der drei weltweit noch erhaltenen Mayahandschriften. Die etwa 800 Jahre alte Handschrift aus 39 Blättern im Format 20,5 x 9,1 cm ist seit etwa 160 Jahren in zwei Teilen beidseitig verglast. Die verglasten Teile weisen eine Länge von 182 cm (Teil A) und 174 cm (Teil B) auf. Infolge eines Wasserschadens von 1945 sind Teile des Manuskripts partiell mit der Verglasung verklebt. Die Malschicht ist teilweise nur gering an den Träger gebunden und weist zahlreiche Ausbrüche auf. Das Projekt hatte das Ziel, die derzeitigen Verwahrungs- und Ausstellungsbedingungen der Handschrift zu untersuchen und zu bewerten. Aus den Resultaten läßt sich ableiten, daß die Handschrift keinen schädigenden Einflüssen unterliegt, durch die der natürliche Alterungsprozeß beschleunigt werden könnte. Die Aufbewahrungs- und Präsentationsbedingungen sind normgerecht und können als unbedenklich angesehen werden. Für die 2002 geplante Überführung des Codex Dresdensis in den Neubau der SLUB wurde ein Anforderungskatalog erarbeitet und ein Konzept für einen weitestgehend erschütterungsfreien Transport vorgeschlagen.*

*The State and University Library in Dresden (SLUB) holds in its collection one of the three surviving Maya manuscripts, the Codex Dresdensis. The manuscript, created around 1200 AD, consists of 39 leaves with the format 20,5 x 9,1 cm each. For over 160 years it has been successfully preserved between glass plates in two parts measuring 182 cm (part A) and 174 cm (part B). In 1945 a water damage caused some of the painted areas to adhere to the glass. There are some losses in the illuminated areas and the paint appears powdery and partly off-set to the glass surface. The project aims were to evaluate the current method of housing of the Codex and the environmental conditions within the exhibition area. Tests were carried out to determine air quality, climate conditions and light levels. It was found that all environmental conditions satisfied conservation requirements and that the current housing of the Codex does not endanger its state of preservation. In 2002 the Codex will be transferred to a new building of the SLUB. The unusual housing of the fragile Codex will require special transportation techniques to minimise vibration and planar tension of the glass. Recommendations are given on specially constructed support structures to minimise risks during transport.*

Der Codex Dresdensis ist eine der drei weltweit noch erhaltenen Mayahandschriften (Abb. 1). Er befindet sich seit 1739 in Besitz der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden, wurde – zwischen Glasplatten montiert – zunächst im Zimelienzimmer der Bibliothek präsentiert und ist heute im Buchmuseum der Bibliothek ausgestellt (Deckert, Anders 1975: 40–42). Der fragile Erhaltungszustand des Codex ist wesentlich durch einen im II. Weltkrieg eingetretenen Wasserschaden bedingt. Dieser Umstand und die Montage zwischen großformatigen Glasplatten schließen direkte restauratorische Eingriffe weitgehend aus, da mit ihnen ein erhebliches Risiko verbunden ist.

Die Erhaltung des Codex Dresdensis muß daher ausschließlich durch konservatorische Maßnahmen sichergestellt werden. Dazu gehören in erster Linie die Konstanz der klimatischen Bedingungen, unter denen das Objekt präsentiert wird, sowie Beleuchtung, Energieeintrag und der weitestgehende Ausschluß jeglicher Schadstoffe. Die Aufbewahrungsbedingungen müssen regelmäßig überprüft und gegebenenfalls einem weiterentwickelten Stand der Technik angepaßt werden, damit die bestmögliche Erhaltung der Handschrift gewährleistet werden kann. Dies war der Ausgangspunkt für die hier präsentierte Untersuchung (Reinhart 2000).

Der geplante Umzug der Bibliothek erfordert zudem eine Auseinandersetzung mit der Transportproblematik der Mayahandschrift. Der Transport der Handschriftenteile stellt aufgrund ihrer ungewöhnlichen Maße, der nicht zu entfernenden Verglasung sowie der äußerst fragilen Farboberfläche ein Risiko dar.

## Der Codex

Die Entstehung des Codex Dresdensis wird auf den Zeitraum von 1200 bis 1250 n.Chr. datiert (Thompson 1972: 15/16). Vermutlich ist die Handschrift im nördlichen Yucatan entstanden und die Abschrift oder Neuausgabe einer älteren, nicht mehr existierenden Vorlage. Sie beinhaltet einen Kalender sowie astronomische und astrologische Aussagen. Dies



1 Codex Dresdensis, Tafeln 34 und 35 (SLUB/Dt. Fotothek).

sind zum Beispiel Ritual- und Wahrsagekalender mit Venus- und Mondtabellen sowie Voraussagen für Sonnenfinsternisse (Deckert, Anders 1975: 13, 15). Der Codex umfaßt insgesamt 39 beidseitig beschriebene Blätter sowie vier leere Seiten. Die verglasten Teile sind 182 cm (Teil A) bzw. 174 cm (Teil B) lang bei ca. 20 cm Höhe und etwa 1–2 mm Stärke.

Nach Untersuchungen von Schwede (1912) handelt es sich bei dem Beschreibstoff um Amate. Amate zählt zur Gruppe der Proto- oder Urpapiere (Sandermann 1992: 91–103). Die Herstellung erfolgte aus der inneren Rinde von Ästen verschiedener Ficus-Arten. Die Äste wurden hierfür der Länge nach aufgeschnitten und die äußere Rinde in einem Stück entfernt (Abb. 2 a). Die innere Rinde kochte man in Wasser unter Zusatz von Alkalien, bis die Fasern weich wurden. Zugewetzt wurden meist Herdasche ( $K_2CO_3$ ), aber auch als „Kalkmilch“ bezeichnete Lösungen von Calciumhydroxid ( $Ca[OH]_2$ ). Die gekochten und gespülten Faserstränge legte man gitterförmig auf einem Holzbrett übereinander (Abb. 2 b) und bearbeitete sie mit einem Steinklopfer. Die Leerräume wurden dadurch ausgefüllt, und es wurde ein Blatt gebildet (Abb. 2 c). Es wurde anschließend auf dem Brett in der Sonne getrocknet und in trockenem Zustand abgelöst (Bell 1983: 83–85).

Zur Herstellung stärkerer und haltbarer Blätter wurden mehrere Blattlagen miteinander verklebt, vermutlich mit pflanzlichem Leim, der aus den Wurzeln von *Epidendrum Pastoris* – einer Orchideenart – gewonnen wurde (Bell 1983: 99/100). Das Glätten und Versiegeln der saugfähigen Blattoberfläche erfolgte mit einem heißen Stein. Abschließend wurden die Blätter mit Kalk beschichtet. Für Leporellobücher – entsprechend der ursprünglichen Form des Codex – wurde eine unterschiedliche Zahl von Blättern aneinandergeklebt.

Die Farbmittel für die Schrift- und Zahlzeichen sowie die Illustrationen wurden aus Pflanzen oder natürlichen mineralischen Pigmenten gewonnen. Als Bindemittel diente das Samenöl der *Salvia chia* oder der schon erwähnte Leim aus den Wurzeln von *Epidendrum Pastoris*.

### Erhaltungszustand

Die Handschrift wurde 1835 in zwei Teilen beidseitig verglast. Die Blätter der beiden Codexteile – Teil A umfaßt 20 Blätter bei einer Länge 182,5 cm, Teil B 19 Blätter mit 174,3 cm Länge – sind jeweils ohne Abstandhalter oder Montierung zwischen die Glasplatten eingelegt. Sie sind daher mit dem Glas in direktem Kontakt. Die Ränder der Glasplatten sind mit Streifen aus Japanpapier eingefaßt. Die partielle Haftung der

Farbschichten an der Verglasung ist auf einen Wasserschaden zurückzuführen, der sich während des II. Weltkriegs ereignet hat. Nach den Bombenangriffen auf Dresden am 13. Februar 1945 stand der damalige Auslagerungsort der Handschrift, der Keller des am Elbufer gelegenen Japanischen Palais, vollkommen unter Wasser (Deckert, Anders 1975: 40–42). Wasser drang teilweise in die Verglasung ein. Dies hatte zur Folge, daß ein Teil der Mal- und Kalkschicht aufquoll und nun an den Innenseiten der Verglasung haftet (Abb. 3). Bei zwölf Blättern ist nahezu die gesamte Malschicht, in einem Fall ca. 30 % und bei sieben weiteren Blättern 5 bis 10 % der Malschicht mit der Verglasung verklebt.

Durch den Feuchtigkeitseinfluß sind alle Blätter des Codex im oberen Bereich geschädigt. Mal- und Kalkschicht sind verwischt, stark reduziert oder total verloren gegangen. In einigen Fällen ist der Bildträger gespalten oder weitgehend abgebaut (Abb. 4).

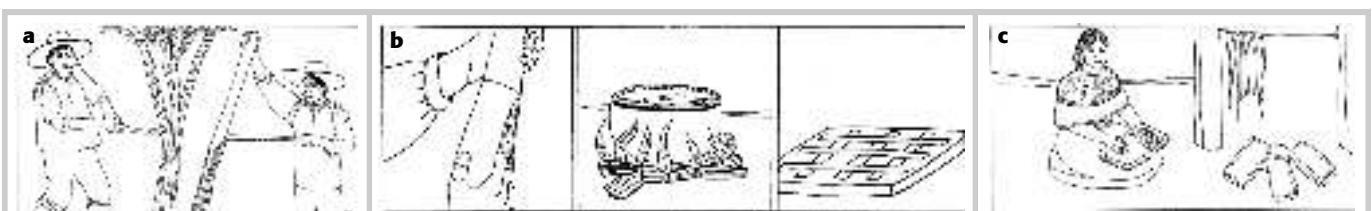
In der nur schwach gebundenen Farb- und Kalkschicht sind ferner zahlreiche Ausbrüche feststellbar (Abb. 5), gelöste und dislozierte Partikel liegen vereinzelt auf der Blattoberfläche auf (Abb. 6). Zudem finden sich in den bemalten Bereichen Risse und Kratzer in der Malschicht. Die Verglasung des Codexteils A weist Kratzer auf.

Die Handschrift sollte nicht ausgeglast werden, da dies vor allem wegen der umfangreich an der Verglasung haftenden Teile der Malschicht mit kaum zu kalkulierenden Risiken verbunden wäre.

### Verwaltungs- und Ausstellungsbedingungen

Seit 1993 befindet sich das eingeglaste Objekt im oberen Teil einer abgedichteten Panzerglasvitrine (64 x 220 x 92,5 cm, Abb. 7). Der Ausstellungsraum des Buchmuseums, in dem sich die Vitrine befindet, ist mit einem Raumklimagerät (Polenz-Klimagerät) ausgestattet, das vor allem für eine zufriedenstellende Temperaturkonstanz im Ausstellungsraum von 20–21 °C sorgt. Eine ausreichende Stabilität der relativen Feuchte (rF) im Raum konnte mit diesem Gerät allerdings nicht erreicht werden. Es wurden vielmehr kurzfristige Schwankungen der relativen Feuchte zwischen 30 und 67 % gemessen.

Die Untersuchung der derzeitigen Verwaltungs- und Ausstellungsbedingungen konzentrierte sich auf die Beleuchtung des Objektes, die Erfassung möglicher Schadstoffe und die Stabilität von Temperatur und relativer Feuchte im Innenraum der Panzerglasvitrine – also so nah wie möglich zur Handschrift, allerdings ohne deren Verglasung zu öffnen.



2 Herstellung von Amate (von links nach rechts): Ernten der Äste und Gewinnung der Fasern (a); Gewinnung und Kochen der inneren Rinde sowie Blattbildung (b); Blattbildung und Trocknen des Blattes (c). Aus: Bell 1983: 84.

### Beleuchtung

Zur Beleuchtung des Codex wurden ausschließlich kaltstrahlende Halogenlampen mit UV-Stop eingesetzt (Osram, Dekostar 20 W/12 V, Type 41860 VWL). Zur Schonung aller Ausstellungsstücke wurde die Beleuchtung nur bei Führungen eingeschaltet.

Die Messung der Beleuchtungsstärke wurde mit einem Luxmeter (Gossen Mavolux) gemessen. Die Messungen wurden an der Panzerglasvitrine außen an allen vier Seiten und jeweils in Objekthöhe sowie bei geöffneter Vitrine direkt über der Verglasung des Objektes vorgenommen.

Die Messungen ergaben Beleuchtungsstärken zwischen 30 und 40 Lux. Die für die Ausstellung empfindlicher Graphik bzw. von Archiv- und Bibliotheksgut empfohlene maximale Beleuchtungsstärke von 50 Lux wird damit deutlich unterschritten. Mit einem weiteren Meßgerät (Elsec 764 Environmental Monitor) konnte keine ultraviolette Strahlung nachgewiesen werden. Der Energieeintrag auf das Objekt durch die Beleuchtung ist daher äußerst gering, was sich durch die Messung der Oberflächentemperatur der Verglasung bei geöffneter Vitrine belegen ließ. Über die gesamte Länge der Verglasung war nur eine Temperaturdifferenz von 1 °C zu verzeichnen (berührungslose Messung der Oberflächentemperatur mit Steinel-IR-Strahlungsthermometer).

### Schadstoffe

Eine mögliche Einwirkung von atmosphärischen Schadstoffen auf die Handschrift ist aufgrund der Verglasung von vornherein als gering einzuschätzen. Trotzdem wurde die Luftqualität im Zimelienzimmer des Buchmuseums und in der Vitrine der Handschrift untersucht, und zwar zunächst durch eine dreieinhalbmonatige Exposition von Prüffolien, die mit kolloidalem Silber beschichtet sind und die durch oxidierende Schadgase eine Farbveränderung erleiden (Vermessung der Veränderungen der Blaudichte durch Prof. Dr. Winfried Löbach, FH Köln, FB Fotoingenieurwesen). Diese sogenannten Agfa-Prüffolien reagieren außerordentlich empfindlich. Sie wurden und werden primär zur Überprüfung der Luftqualität in Fotoarchiven eingesetzt. Quantitative Aussagen bzw. die Zuordnung der Meßdaten zu bestimmten Pollutanten erlaubt diese Methode nicht (Schmidt 1994: 84).

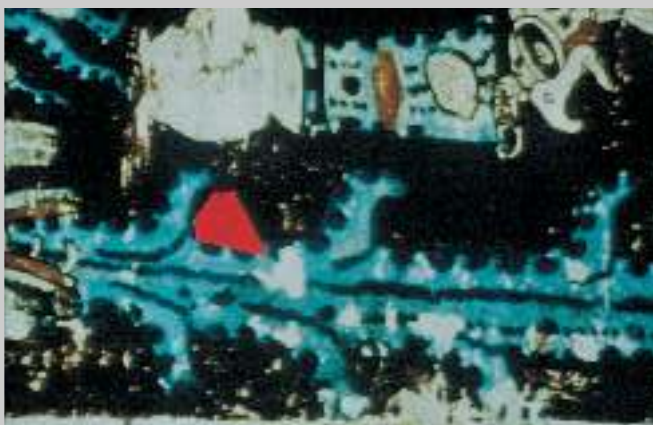
Daher wurde die Erfassung von Schadgasen durch einen weiteren Test ergänzt, der mittels Purafil Corrosion Classification Coupons durchgeführt wurde (Auswertung durch Dolge-Systemtechnik GmbH, Haibach). Dieses Verfahren beruht auf der Empfindlichkeit von Reinkupfer oder Silber, gegenüber oxidierenden Schadgasen wie Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ), Stickoxide ( $\text{NO}_x$ ), Ozon ( $\text{O}_3$ ) aber auch anderen korrosiven Substanzen, wie Chlorwasserstoff (HCl), Schwefel-



**3** Detail aus Tafel 35: Eine Partie der Farb- und Kalkschicht klebt am Glas; das nicht haftende Blatt liegt in sichtbar veränderter Position (SLUB/Dt. Fotothek).



**4** Detail aus Tafel 44: Offenliegende und teilweise ausgefaserte Faserschicht; sichtbarer Schichtaufbau des Blattes aus mehreren Lagen (SLUB/Dt. Fotothek).



**5** Detail aus Tafel 74: Ausbrüche in der Farbschicht (SLUB/Dt. Fotothek).



**6** Detail aus Tafel 18/19: Lose Partikel der Kalkschicht auf der Blattoberfläche (SLUB/Dt. Fotothek).

wasserstoff ( $H_2S$ ), Formaldehyd (HCOH) oder Essigsäure ( $CH_3COOH$ ), die eventuell durch ungeeignete Vitrinenauskleidungen oder Dichtungsmaterialien abgegeben werden können.

Dieses Prüfverfahren läßt Teilrückschlüsse auf die Art der Luftschadstoffe zu. Hinweise zu ihrer Konzentration ergeben sich aus der Bestimmung der Korrosionsrate (Korrosionsfilmdicke in  $\text{\AA}$  pro Zeiteinheit, 30 Tage).

Alle Messungen, sowohl im Ausstellungsraum selbst als auch in der Vitrine, waren negativ, so daß eine Einwirkung von gasförmigen Schadstoffen auf das Objekt ausgeschlossen werden kann.

### Klimastabilität

Die Werte der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit innerhalb der Panzerglasvitrine wurden mittels Data-Logger (Logbook, Microtool, Graz) über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten (9. April bis 15. Juli 1999) kontinuierlich erfaßt.

Die Messungen sollten einen indirekten Hinweis auf die innerhalb der Verglasung herrschenden klimatischen Zustände ermöglichen. Von besonderer Bedeutung für das verglaste Objekt ist die Temperaturkonstanz. Äußere Temperaturschwankungen verursachen mit nur geringer Verzögerung entsprechende Temperaturveränderungen innerhalb einer Verglasung bzw. eines anderen abgeschlossenen Raumes (Hofenk de Graaff 1994). Temperaturschwankungen innerhalb der Verglasung sind deswegen von Bedeutung, weil der Bildträger des Codex Dresdensis aus Cellulosefasern besteht, die unter normalen Bedingungen, d.h. bei  $20\text{ }^\circ\text{C}$  und  $50\text{ }\% \text{ rF}$ , ca.  $6\text{ }\%$  Wasser enthalten können. Temperaturschwankungen von über  $5\text{ }^\circ\text{C}$  bewirken Veränderungen des Wasseraufnahmevermögens von Cellulosefasern. Vereinfacht dargestellt bedeutet dies eine Abgabe von sorbiertem Wasser aus dem Fasermaterial bei Erwärmung und eine Aufnahme von Wasser aus der Umgebungsatmosphäre bei Abkühlung. Diese Absorptions- und Desorptionsvorgänge verändern den Quellzustand der Fasern und sind daher mit ständigen, wenn auch meist geringen Dimensionsveränderungen des Objekts verbunden. Dadurch würde im konkreten Fall vor allen Dingen die bereits

fragile Malschicht gefährdet. Zusätzlich kann aber bei raschen Temperaturwechseln auch eine Oxidation der Cellulose und damit eine beschleunigte Alterung des Bildträgermaterials eintreten (Weik 2000).

Die Messungen konnten belegen, daß die Temperatur in der Vitrine nahezu konstant bei  $21\text{ }^\circ\text{C}$  liegt. Während des gesamten Meßzeitraums wurde nur in einem einzigen Fall eine kurzfristige Abweichung um  $2\text{ }^\circ\text{C}$  beobachtet, die sich auf einen kurzfristigen Anstieg der Temperatur im Ausstellungsraum durch einen erhöhten Besucherandrang zurückführen ließ (Abb. 8). Die Messungen zeigten, daß trotz relativer Konstanz der Feuchtwerte langsame Feuchteanstiege und -abfälle im Bereich von  $5\text{--}7\text{ }\% \text{ rF}$  in Zeiträumen von ca. drei Wochen auftraten. Diese Schwankungen sind mit großer Wahrscheinlichkeit auf Undichtigkeiten in der Vitrinenabdichtung zurückzuführen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die in der Vitrine gemessenen Klimadaten sich durchgehend im Normbereich bewegen und eine gute Konstanz aufweisen. Obwohl es sich bei den gemessenen Klimadaten in der Vitrine nicht um das „echte“ Umgebungsklima des Codex Dresdensis handelt, können für den Innenraum der Schutzverglasung vergleichbare, wenn nicht sogar stabilere Verhältnisse angenommen werden. Da auch der Energieeintrag in das Exponat durch die Beleuchtung als sehr niedrig ermittelt wurde, lassen sich Dimensionsveränderungen am Objekt aufgrund der Präsentationsbedingungen ausschließen.

### Transportproblematik

Die Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) bezieht zur Zeit (Frühjahr 2002) einen Neubau. Mit der Verlegung des Standorts wird auch das Buchmuseum, in dem der Codex Dresdensis ausgestellt ist, in die neuen Räumlichkeiten umziehen. Die Verlagerung der Mayahandschrift ist nicht risikolos, vor allem wegen ihres fragilen Zustands und der Schutzverglasung, aus der sie wegen der partiell daran haftenden Teile der Malschicht nicht entnommen werden soll.

Die Verglasung des Codex ist ca. 160 Jahre alt und weist



**7** Derzeitige Präsentation (Stand 2000): Seitenansicht der beiden eingeglasten Teile des Codex im oberen Teil der Vitrine und des Vitrinenspiegels zur Betrachtung der Versoseiten.



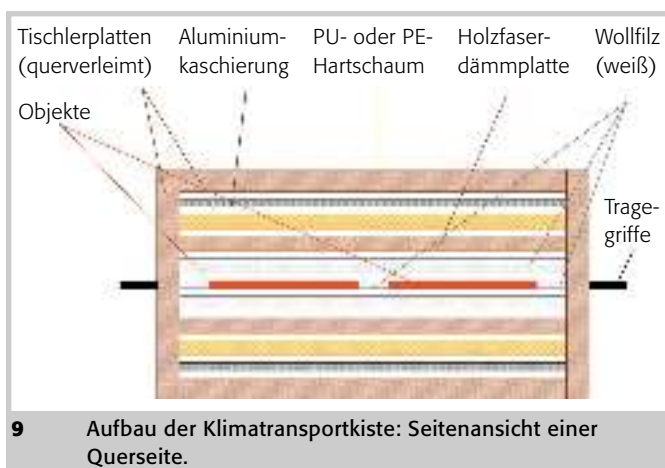
**8** Innerhalb der Vitrine aufgezeichnete Klimadaten (31. Mai bis 6. Juni 1999): Temperatur (rot), rF (blau); Peak am 5. Juni 1999 durch hohe Besucherzahl. © Microtool.

Kratzer an den Oberflächen auf, durch die ihre mechanische Stabilität bereits beeinträchtigt ist. Die Glasplatten, zwischen denen die Handschrift eingelegt ist, sind nur mit einem Japanpapierstreifen eingefasst. Die Gewährleistung der Stabilität des gesamten Glassandwichs ist entscheidend. Spannungen oder gar ein Verwinden der Glasplatten, die bei der Manipulation der langen und schmalen Formate leicht auftreten können, müssen auf jeden Fall vermieden werden. Bereits eine geringe Überschreitung der Elastizitätsgrenze würde zum Glasbruch führen (Kühn 1981: 393). Das Abkleben der Gläser mit Selbstklebebandern zur Verhinderung von Beschädigungen der Objektoberflächen bei einem eventuellen Glasbruch ist nicht anzuraten, da durch statische Aufladungen beim Aufbringen und Abziehen der Klebebänder Teile schwach gebundener Malschichten abgehoben werden können (Noville-Day et al. 1993: 49).

Während des Transports entstehen dynamische Belastungen durch Erschütterungen. Diese dynamischen Belastungen werden im Transportmittel und Transportbehälter zu mechanischen Schwingungen umgesetzt (Stühler 1990: 107). Die Anforderung an das Behältnis ist daher, diese Erschütterungen abzufangen, d.h. eine weitgehende Erschütterungsfreiheit für das Objekt zu garantieren.

Ferner ist die Aufrechterhaltung einer möglichst konstanten Umgebungstemperatur von großer Bedeutung, um – wie bereits oben ausgeführt – Spannungen an der Handschrift selbst zu vermeiden. Der Transport in Dresden sollte mit einem luftgefederten Fahrzeug vorgenommen werden. Für den Transport ist der kürzestmögliche Fahrtweg unter Vermeidung von Abschnitten mit schlechten Straßenverhältnissen und Baustellen auszuwählen. Letzteres ist allerdings unter den momentanen Gegebenheiten in Dresden nur schwer erreichbar.

Die Handschrift sollte ausschließlich in horizontaler Lage in einer Klimakiste mit einer zusätzlichen Dämmung bewegt werden. Die Klimakiste (Abb. 9) wird mit einer thermischen Isolierschicht aus Polyurethan- oder Polyethylenhartschaum ausgerüstet, die mit Aluminiumfolie kaschiert ist. Zusätzlich ist zur Stabilisierung der Luftfeuchte eine vorkonditionierte Holzfaserdämmschicht vorgesehen, die zum Objekt hin mit Wollfilz ausgeschlagen ist.



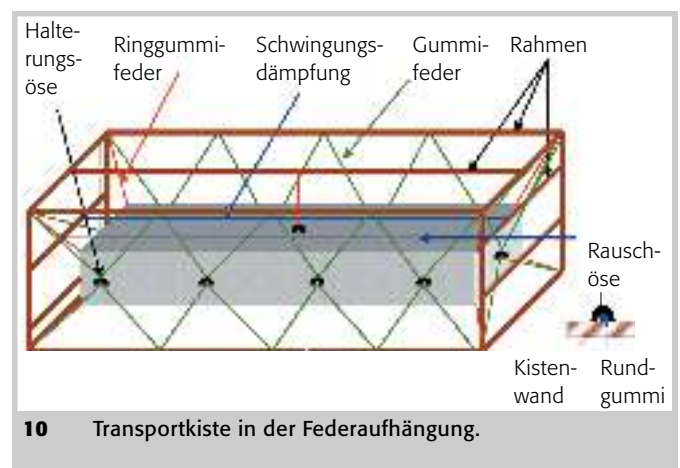
Zur Vermeidung bzw. Reduktion von Schwingungen und Erschütterungen beim Transport von hochempfindlichen Kunstgegenständen schlug Stühler bereits 1990 spezielle Konstruktionen für Transportbehälter vor. Es handelt sich um eine Rahmenkonstruktion, in die der Transportbehälter eingehängt wird. Durch den Rahmen werden Erschütterungen und Schwingungen weitgehend aufgefangen, wie Stühler durch Messungen belegen konnte (Stühler 1990: 107–112). In Anlehnung an diese Untersuchungen wird daher vorgeschlagen, die Klimakiste mit einer Federaufhängung in einen offenen Rahmen zu montieren (Abb. 10). Rahmen und Kiste sind mit Ösen versehen, durch die Rundgummis gespannt werden. Entlang der vier Seiten sind jeweils Gummis geradlinig gespannt. Zur zusätzlichen Schwingungsdämpfung verlaufen straff gespannte Gummiseile entlang der Oberfläche von Kistendeckel und -boden. Mit einem Transportüberwachungssystem sollten Neigungswinkel der Kiste, Erschütterungseinwirkungen und Klimastabilität überprüfbar gemacht werden.

### Schlußbemerkung

Abschließend können zu den konservatorischen Lagerungsbedingungen des Codex Dresdensis (Stand: 2000) folgende Aussagen getroffen werden:

Die Handschrift unterliegt keinen schädigenden Umwelteinflüssen, die ihren natürlichen Alterungsprozeß beschleunigen können. Die Klimabedingungen innerhalb der Vitrine, in der das Objekt derzeit präsentiert wird, wurden über einen Zeitraum von dreieinhalb Monaten kontinuierlich erfaßt. Sie liegen durchgehend im Normbereich. Insbesondere kann die Temperaturkonstanz als sehr gut bezeichnet werden. Es ist allerdings im wesentlichen der dichten Vitrinenkonstruktion zu verdanken, daß auch die relative Feuchte innerhalb der Vitrine eine akzeptable Konstanz aufweist. Für den Ausstellungsraum gilt dies nicht, denn hier waren kurzfristige Schwankungen der relativen Feuchte im Bereich zwischen 30 und 67 % festzustellen. Auch der Energieeintrag durch sichtbare und unsichtbare Strahlung liegt deutlich unter den nach heutigem Forschungsstand als unbedenklich geltenden Werten.

Derzeit wird der Neubau der SLUB bezogen. Dort konnten die Präsentationsbedingungen für den Codex Dresdensis –



insbesondere in Bezug auf die Klimastabilität – noch weiter optimiert werden. Für den Transport der Handschrift in den Neubau wurde eine Konzeption vorgeschlagen, die das Risiko weiterer Verluste in den fragilen Darstellungsbereichen weitestgehend reduzieren sollte.

### Danksagung

Die Autoren schulden zahlreichen Personen Dank für die Ermöglichung des vorgestellten Projekts und die Unterstützung bei der Durchführung der Arbeiten, insbesondere: Prof. Jürgen Hering, Generaldirektor der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB); Dr. Wolfgang Frühauf, Landesbeauftragter für Bestandserhaltung; Katrin Nitzschke, Lothar Koch, Lutz Großkopf und allen Mitarbeitern der Restaurierungswerkstatt der SLUB; Prof. Dr. Löbach, Fachhochschule Köln, Fachbereich Fotoingenieurwesen; Dipl.-Rest. Andrea Pataki, Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart; Prof. Dr. H.-P. Schramm, Hochschule für Bildende Künste Dresden; Dipl.-Ing. Ulrich Zenker, Firma W. Winter Zwickau; Firma W. Schmidt, Dresden.

### Literatur

Bell, L. (1983): Papyrus, Tapa, Amate and Rice Paper: Paper-making in Africa, The Pacific, Latin America and Southeast Asia. Liliaceae Press, Oregon.

Deckert, H., Anders, F. (1975): Codex Dresdensis. Akademische Druck- und Verlagsanstalt, Graz.

Hofenk de Graaff, J. (1994): Browning. Research into the cause of browning of paper mounted in mats. In: Contributions of the Central Research Laboratory to the Field of Conservation and Restoration, Central Research Laboratory for Objects of Art and Science, Hugo Verschoor, Jaap Mosk (eds), Amsterdam, 21–42.

Kühn, H. (1981): Erhaltung und Pflege von Kunstwerken und Antiquitäten, Band 2. Keyserische Verlagsbuchhandlung München.

Noville-Day, H., Townsend, J.H., Green, T. (1993): Degas Pastels: Problems with transport and examination and analysis of materials. *The Conservator*, No. 17, 46–55.

Prem, H.J., Dyckerhoff, U. (1986): Das alte Mexiko. Bertelsmann Verlag, München.

Reinhart, C. (2000): Konservatorische Maßnahmen zur Sicherung des Codex Dresdensis. Diplomarbeit, Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart.

Sandermann, W. (1992): Papier. Springer Verlag, Berlin.

Schmidt, M. (1994): Fotografien in Museen, Archiven und Sammlungen. Weltkunst Verlag München.

Schwede, R. (1912): Über das Papier der Maya Codices und einiger altmexikanischer Bilderhandschriften. Habilitationsschrift, Königlich Sächsische Technische Hochschule Dresden, Richard Bertling Verlag, Dresden.

Stühler, W. (1990): Möglichkeiten zur Reduzierung der Einwirkung von Erschütterungen beim Transport von Kunstgegenständen. *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung* 14/1, 107–112.

Thompson, J.E.S. (1972): A Commentary on the Dresden Codex. *The American Philosophical Society*, 15–16.

Weik, C. (2000): Einfluß des Luftvolumens auf das Mikroklima in Rahmen bei äußeren Schwankungen von Temperatur und Feuchte. In: Bestandserhaltung, Werkstoffe und Technologie, Gerhard Banik (Hrsg.), Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart, 30–33.

### Autoren

Christa Bittinger geb. Reinhart, Ausbildung zur Handbuchbin-  
derin an der Universitätsbibliothek Ulm, 1996–2000 Studium  
am Studiengang Restaurierung und Konservierung von Graphik,  
Archiv- und Bibliotheksgut an der Staatlichen Akademie der  
Bildenden Künste Stuttgart, 2000 Abschluß als Diplom-Restau-  
ratorin, seitdem Tätigkeit als Papierrestauratorin bei der Bayeri-  
schen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen.  
*Dipl.-Rest. Christa Bittinger, Bayerische Verwaltung der staat-  
lichen Schlösser, Gärten und Seen, Schloß Nymphenburg,  
D-80638 München, Tel.+49-89-17908347,  
christa.reinhart@bsv.bayern.de*

Antje Trautmann, Studium der Chemie an der TU Dresden, seit  
1986 Leiterin der Restaurierungswerkstätten der SLUB.  
*Dr. Antje Trautmann, Sächsische Landesbibliothek – Staats-  
und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB), D-01054 Dresden,  
Tel. +49-351-4677-379, Fax +49-351-4677-723,  
trautman@slub-dresden.de*

Manfred Mayer, Studium der Elektrotechnik an der TU Graz,  
seit 1986 Leiter der Restaurierungsabteilung der UB Graz.  
*Dipl. Ing. Manfred Mayer, Universitätsbibliothek Graz,  
Universitätsplatz 3, A-8010 Graz, Tel. +43-316-3803112,  
Fax +43-316-384987, manfred.mayer@uni-graz.at*

Gerhard Banik, Studium der Technischen Chemie an der TU  
Wien, seit 1990 Leiter des Studiengangs Restaurierung und  
Konservierung von Graphik, Archiv- und Bibliotheksgut an der  
Staatlichen Akademie der Bildenden Künste Stuttgart.  
*Prof. Dr. Gerhard Banik, Staatliche Akademie der Bildenden  
Künste, Höhenstr. 16, D-70737 Fellbach, Tel. +49-711-  
582940, Fax +49-711-586453, gerhard.banik@sabk.de*