

Gemäldegalerie Alte und Neue Meister in Dresden

Luftbefeuchtung schützt Kulturgut

Nach einer zuvor in KK 3/99 (Seiten 32–40) und in der polnischen Fachzeitschrift „Chlodnictwo & Klimatyżacja“ (Heft 6/99) veröffentlichten Reportage „Nordmann macht Dampf“ – für den Schutz polnischen Kulturgutes behandelt der nachfolgende Beitrag eine ähnlich gelagerte Anwendung in Deutschland, nämlich die Gemäldegalerie Alte Meister im Semperbau am Zwinger, Dresden, mit einer Erwähnung der Gemäldegalerie Neue Meister im Albertinum.

Wohl kaum anderswo in Deutschland trifft ein kunstinteressierter Reisender auf eine so umfangreiche Sammlung von Kulturgütern, wie sie in Dresden anzutreffen ist. Die Dresdner Kunstsammlungen zählen heute zu den bedeutenden Museen der Welt und erfreuen sich eines stetig wachsenden Interesses. Nach Rückkehr großer Teile der Kunstsammlungen 1955/1958 aus der Sowjetunion nach Dresden wurden die Staatlichen Kunstsammlungen neu formiert und erhielten 1997 ein neues Statut. Sie umfassen heute folgende Museen: Gemäldegalerie Alte Meister, Kupferstich-Kabinett, Puppentheatersammlung, Porzellansammlung, Rüstkammer, das Museum für Sächsische Volkskunst, das Kunstgewerbemuseum und die Zentralbibliothek sowie die heute im Albertinum untergebrachten Sammlungen Gemäldegalerie Neue Meister, Grünes Gewölbe, Münzkabinett und Skulpturensammlung. Gegenstand dieses Beitrags ist die



Teilansicht des Semperbaus am Zwinger in Dresden. Hierin untergebracht die Gemäldegalerie Alte Meister

Gemäldegalerie Alte Meister

Hiermit befaßt sich in erster Linie diese bebilderte Reportage. Zum besseren Verständnis der sensiblen und diffizilen Erfordernisse bei der Luftbehandlung von Räumen mit empfindlichen Kulturgut und als Einstieg in eigentliche Thematik eine Kurzdarstellung des gegenwärtigen Kulturauftrags aus dem Bereich Öffentlichkeitsarbeit des Semperbaus am Zwinger:

„Die Dresdner Gemäldegalerie Alte Meister entstand in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts als Schöpfung August des Starken und seines Sohnes, August III. Die beiden kunstsinnigen sächsischen Kurfürsten, die auch Könige von Polen waren, erweiterten die aus der 1560 begründeten Kunstammer ererbten Schätze und trugen in weniger als 60 Jahren eine der bedeutendsten Gemäldesammlungen Europas zusammen. Neben Meisterwerken der italienischen Renaissance und des Ba-

rocks von Künstlern wie Raffael, Giorgione, Tizian, Correggio und Guercino ragt der reiche Bestand an flämischen und holländischen Bildern des 17. Jahrhunderts von Rubens, Van Dyck, Rembrandt und Vermeer hervor. Darüber hinaus gehören herausragende Werke der spanischen, französischen und deutschen Malerei zu den Attraktionen der Galerie. Einen adäquaten architektonischen Rahmen für die Sammlung schuf Gottfried Semper mit seinem 1848–1856 an den Zwinger angegliederten Galeriegebäude. Der nach mehr als vierjähriger Restaurierung 1992 glanzvoll wieder eröffnete Bau Sempers beherbergt heute in seinen Ausstellungsräumen mehr als 760 Gemälde, die jährlich rund 400 000 Besucher anziehen.“

Klimatische Forderungen in Museen

Die nachfolgenden Erläuterungen können mit freundlicher Genehmigung der Autoren Arndt und Iselt auch dem im C. F. Müller Verlag Heidelberg 1996 erstmals er-



Fotografieren eigentlich verboten. 760 Gemälde alter Meister befinden sich in den weitverzweigten Ausstellungsräumen. Hier bis zu 10 m hoch. Im oberen Bild wird eine Schulklasse dem Kunstverständnis näher gebracht

schienenen Fachbuch „Grundlagen der Luftbefeuchtung“ entnommen werden. Bei der Schaffung eines relativ beständigen Klimas ist zu berücksichtigen, daß die jahrhundertelange Lagerung und Präsentation von Gemälden und Holzgegenständen unter vormals „natürlichen“ klimatischen Bedingungen an der Substanz ihre Spuren hinterlassen haben. Durch fachgerechte Restauration und „künstliche“ Klimatisierung will man seit einiger Zeit in Dresden den Alterungsprozeß des Kunstgutes verzögern. Aufhalten kann man ihn nicht. So werden in zunehmenden Maße in Burgen, Schlössern und älteren Museums-komplexen Klimaanlagen eingebaut, um für das Kunstgut und den Besucher vertretbare klimatische Bedingungen zu schaffen. Dabei spielt natürlich außer einer konstanten Raumtemperatur auch die relative Luftfeuchte ein große Rolle. Die Einhaltung beider Faktoren ist wiederum von der jeweils „richtigen“ Positionierung der Temperatur- und Feuchtesensoren in den einzelnen Räumen (hohe Räume, niedrige Räume) abhängig. Unterschiedliche Erfahrungen, die rasche Än-

derungen unabdingbar machten, enthält hinsichtlich der Gemäldegalerie Semperbau auch das eingangs erwähnte Fachbuch. Als bester Grad- und Feuchtemesser haben sich im Semperbau die Aufstellung von Thermohygrographen in den Galerieräumen erwiesen.

Grundsätzlich zu beachten ist, daß für den Baukörper, in dem ein Museum oder Depot (im Semperbau lagern bis zu 5000 Gemälde) untergebracht ist oder werden soll, von vornherein einige Bedingungen für die Klimatisierung festzulegen sind. Ein großer Unterschied ist, ob der Baukörper aus Sandstein oder Beton besteht. Bei der Sempergalerie handelt es sich um einen Sandsteinbau, der nach 5jähriger Reno-



vierung 1992 wieder eröffnet wurde. Die klimatischen Forderungen für Gemälde wurde wie folgt festgelegt: Über 24 Stunden kontinuierlich ca. 20 bis 21 °C Raumtemperatur und ca. 55 % relative Raum-



Bei teilweise abenteuerlich engen Platzverhältnissen mußten bei der Nachrüstung des Semperbaus 18 Zentralklimageräte mit jeweils bis zu 10 000 m³/h Luftleistung installiert werden

feuchte sowie eine geringe Luftbewegung an den Gemälden. Die „Gemäldegalerie Alte Meister“ ist jedoch nicht in allen Ausstellungsräumen vollklimatisiert. Dies hatte zur Folge, daß nicht nur Dampfluftbefeuchter – in den Klimaanlagen integriert – zum Einsatz kamen, sondern auch transportable Verdunstungsbefeuchter und Entfeuchter.

Teilweise sind die Ausstellungsräume nur 3,50 m hoch, so ist es nicht immer leicht, die Temperatur- und Feuchtesensoren „richtig“ zu positionieren

Technische Voraussetzungen

Um die Forderungen für das Klima in den Ausstellungsräumen zu realisieren, mußten bei täglich ändernder Besucherzahl unterschiedliche technische Voraussetzungen geschaffen werden. Klar ist, daß die im Semperbau am Zwinger installierten Klimaanlagen je nach Jahreszeit und Außenluftzustand die Funktionen Heizen, Kühlen,

Be- und Entfeuchten zu erfüllen haben. Dazu war es notwendig, neben einem konstanten Heizkreis auch eine Kälteanlage zu installieren, um Kaltwasser von +7 °C bei Kühlungsbedarf bereitzustellen. Die hauptsächliche Schwierigkeit bei der kli-

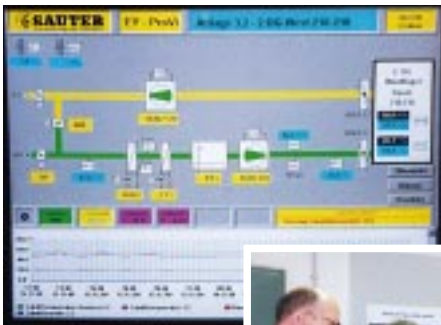
- **im Sommer** 22 °C/52 % r. F. und
- **im Winter** 19 °C/49 % r. F.

Kaut macht Dampf mit Nordmann

In der Sempgalerie zu Dresden würde fehlende Luftbefeuchtung eine Wertvernichtung alter Meister nach sich ziehen, da eine Restaurierung nicht mehr in allen Fällen möglich wäre. Statt der Verwendung

von Luftwäschern in den Klimazentralen entschloß sich die hauseigene Ingenieurtechnik für den Einbau von Dampfluftbefeuchtern, die jetzt, integriert in den raumluftechnischen Anlagen, während des gesamten Jahres mit ihrer vollautomatischen Funktion für eine gleichmäßige Luftfeuchte sorgen. Es handelt sich einschließlich des Albertinums um insgesamt 18 Zentral Klimasysteme mit unterschiedlichen Leistungsdaten, die alle von einer zentralen Gebäudeleittechnik gesteuert und überwacht werden.

Überwiegend sind in den Klimazentralen der Sempgalerie sowie des Albertinums Dampfluftbefeuchter des Fabrikates Nordmann (12 von 18 insgesamt) installiert, wovon 7 Dampfluftbefeuchter mit einer Gesamtdampfmenge von 235 kg/h (4 × 32 kg/h, 4 × 23 kg/h und 1 × 15 kg/h) für die Einhaltung der rel. Feuchte im Albertinum, in dem heute die Gemäldegalerie Neuer Meister untergebracht ist, sorgen, und 5 Dampfluftbefeuchter mit einer Gesamtdampfmenge von 135 kg/h (2 × 45 kg/h und 3 × 15 kg/h) für die Gemäldegalerie Alter Meister im Sempbau bestimmt sind.



Alle Klimasysteme für Sempgalerie und Albertinum werden von einem Gebäudeleitsystem gesteuert und überwacht. Am PC ist jede einzelne Anlagenkonfiguration mit Mausclick zu visualisieren



matechnischen Nachrüstung bestand aber darin, diese in die bestehende Gebäudesubstanz zu integrieren. Dies bedeutete, daß im Sempbau mit Albertinum insgesamt 18 Klima- und Lüftungszentralen installiert werden mußten, und dies bei teilweise atemberaubenden engen Platzverhältnissen und teilweise auf drei Ebenen in der Höhe übereinander positioniert.

Die kleineren Ausstellungsräume werden mit einer Klimaanlage im Tag- und Nachtbetrieb (Außenluft und Umluft) gefahren, mit einem Grundklima rund um die Uhr werden die größeren Ausstellungsräume versorgt. Für den Abbau der Besucherlast während der Öffnungszeiten stehen weitere Außenluftanlagen zur Verfügung. Eine spezielle Stützstrahlanlage soll dafür sorgen, daß sich in den über 10 m hohen Ausstellungsräumen die gewünschten Raumluftparameter in ca. 2 m Höhe über dem Fußboden einstellen. Welche anfänglichen Erfahrungen Planer, Anlagenbauer und Betreiber in den ersten Monaten nach der Inbetriebnahme sammeln mußten, ist im Unterabschnitt 4 des Fachbuches „Grundlagen der Luftbefeuchtung“ nachzulesen. Heute werden die klimatechnischen Forderungen für das im Sempbau ausgestellte und gelagerte Kunstgut weitgehend erfüllt und sie lauten unter Beachtung der Besucher



Insgesamt 12 Elektroden-Dampfluftbefeuchter des Fabrikates Nordmann sind in den Klimazentralen integriert. Konstrukteur Jacques Nordmann bei einem Erfahrungsaustausch über die ältere Gerätegeneration mit Eberhard Seack von der Sempgalerie (linkes Bild), auf dem rechten Bild wird das sich selbstreinigende Gerät AT 3000 auch mit Dr. Arndt von der Firma Kaut diskutiert



Dampfluftbefeuchter für die Befeuchtung der Raumluft in den Klimaanlage bedingen zwar einen etwas höheren Energiebedarf, der Vorteil der Nutzung liegt aber darin, daß sich im Wasser keine Schadstoffe anreichern und in die Luft gelangen können und daß durch den Verdampfungsvorgang gleichzeitig vorhandene Bakterien abgetötet werden.

Das Verdampfen von Wasser ist somit ein hygienisch einwandfreies Verfahren für die Befeuchtung der Luft. Weitere Vorteile der Dampfluftbefeuchter sind der geräuscharme Betrieb, die kurze Anlaufzeit und die mineralienfreie Befeuchtung der Luft, so daß sich kein Kalk im Raum ablagern kann.

Normalerweise kann für die Dampf- luftbefeuchtung reines Leitungswasser verwendet werden. Die technisch Verantwortlichen für die Raumluftzustände in der Sempergalerie und im Albertinum wollten jedoch keinerlei Funktionsrisiko eingehen und entschlossen sich dazu, vor-



Normalerweise kann für die Dampf- luftbefeuchtung reines Leitungswasser verwendet werden. Nicht so im Semperbau. Hier wurde vorsorglich noch eine Wasseraufbereitung vorgeschaltet

sorglich eine zusätzliche Wasseraufbereitung für die Wasserversorgung der Dampf- luftbefeuchter einzusetzen.

Vielleicht dies auch ein Umstand, der dazu beiträgt, die Standzeiten der Dampf- zylinder um ca. 50 % zu erhöhen. In der Fachliteratur wird aber auch darauf hingewiesen, daß eine Standzeitverlängerung durch den natürlichen Alterungsprozeß des Zylindermaterials begrenzt wird.

Zur Entscheidung, für die Luftbefeuch- tung in den Klimasystemen der Gemälde- galerien Dampf- luftbefeuchter des Fabrikates Nordmann zu verwenden (teilweise wurden andere ältere Befeuchtungssyste- me hiermit auch umgerüstet), trugen nach- folgende Gesichtspunkte bei:

- schlanke Gehäusedimensionierung, Ge- häuse aus Edelstahl;
- Montage- und Wartungszugang nur von vorn, somit Möglichkeit zur Montage-

disposition auf engstem Raum (typi- sches Beispiel hierfür die nachgerüste- ten Klimazentralen im Semperbau);

- seitlich getrennt befestigte Steuerelek- tronik mit übersichtlicher Programm- und Serviceebene, die im Bedarfsfall vom Dampf- luftbefeuchter auch getrennt montiert werden kann; schließlich als wesentliches Konstruktionsmerkmal
- das in der Geräteserie AT 3000 (stündli- che Dampfmenge zwischen 4 und 90 kg, ab 64 kg als Doppelgerät mit 2 Dampf- zylindern) standardmäßig eingebaute Selbstreinigungssystem SC zum Vorteil einer wesentlich längeren Standzeit des Zylinders sowie ein Ab- laßventil mit großem Abflußquerschnitt für eine eigent- lich störungsfreie Ab- laßoperation.

Allgemeine Schlußbetrachtung

Die Temperatur-, Feuchte- und Luftbe- handlung in Ausstellungsräumen und Museen unterliegt aber auch einem arbeits- platzbedingten und teilweise psychologi- schem Aspekt. Darauf wies Eberhard Seack, Leiter Klimatechnik Sempergalerie und mit zusätzlicher Überwachungsfunk-



Nordmanns Dampf- luftbefeuchter der Serie AT 3000. Stündliche Dampfmenge zwischen 4 und 90 kg (10 Geräteausführungen). Bestehend neben dem Äußeren das standardmäßig eingebaute Selbstreinigungssystem

tion der Staatlichen Kunstsammlungen Dresden versehen, in einem Abschlußge- spräch hin. Wer schon Museen besucht hat, weiß, daß alle wichtigen Ausstel- lungsobjekte durch Aufsichtspersonal be- wacht werden müssen, das sich so mehr



Teilansicht über die Anordnung der Dampfver- teilerrohre. Links daneben der großdimensi- onierte Wasserablauf für das in der Serie AT 3000 eingebaute Wasser-Selbstreinigungssy- stem

oder minder während der täglichen Ar- beitszeit immer an der gleichen Stelle auf- hält. In der Sempergalerie hatte sich her- ausgestellt, daß eine bestimmte Anzahl von Aufsichtskräften den Aufenthaltsbe- dingungen vor allem im Winter („nur“ +19 °C/52 % r. F.) in den teilweise nur 3,50 m hohen, andererseits aber bis zu 10 m hohen Ausstellungsräumen gesund- heitlich nicht gewachsen zu sein schienen.

Was ist wichtiger, der Mensch oder das Kunstobjekt? Müßig, hierauf die richtige Antwort zu suchen. Die Verantwortlichen der Sempergalerie haben aber vor allem den bei den älteren Aufsichtskräften auf- getretenen gesundheitlichen Probleme in- sofern Rechnung getragen, als daß jetzt durch einen stündlichen Wechsel der Aus- stellungsräume und regelmäßige Pausen für die Aufsichtskräfte dem Erhalt der menschlichen Gesundheit besser als zuvor Rechnung getragen werden kann. So kann in gegenseitiger Abwägung den Klima- anforderungen an Mensch und Kulturgut in verträglicher Weise entsprochen werden. Eines ist für Mensch und Kunstgegen- stände gleichermaßen klar: Die verträglichste und effizienteste Form der Luftbefeuch- tung ist die eines Elektroden-Dampf- luftbefeuchters. Der hierbei produzierte ge- ruchlose, sterile und mineralfreie Dampf ist biologisch einwandfrei und dient in gleicher Weise sowohl der maximalen Ge- sundheit des Menschen als auch optimal den Gemädegalerien im Albertinum und im Semperbau zu Dresden. P. W.