

## ZUR ERHALTUNG DER MATERIALITÄT DER OBERFLÄCHEN VON BAUTEN DER MODERNE AM BEISPIEL DER WERKBUNDSIEDLUNG IN WIEN

Ivo Hammer, Hildesheim-Wien

(Publikation zum Vortrag zu: **Oberflächen an Bauten der Moderne**  
*Umgang mit Bauten der Moderne – Kolloquium am Bauhaus in Dessau.*  
*Werkberichte und Erfahrungsaustausch am 15.12.200.*)

Die moderne Denkmalpflege lässt die Fassaden historischer Architektur in der Regel „nach Befund“ streichen. RestauratorInnen werden –bei gut geplanten Baustellen rechtzeitig - beauftragt, den „originalen“ Farbton zu definieren, womit meist der ursprüngliche, oft auch jener späterer Veränderungen oder Reparaturen gemeint ist.

Die Materialien, die für den Neuanstrich verwendet werden, sind aber – von wenigen positiven Ausnahmen abgesehen – meist durchaus nicht die vorgefundenen *originalen* sondern moderne *Farbsysteme*, die meist für moderne Untergründe entwickelt wurden.

Erhalten wird also nur der Farbton, das Design. Die Oberflächenerscheinung, die aus den ästhetischen Qualitäten der historischen Materialien, ihrer Anwendungstechnik und ihrer Art der Alterung entspringt, verschwindet hinter dem Vorhang des fleckenreinen, *garantiert haltbaren* modernen *Anstrichsystems*. Die historischen Bauten sind von Surrogaten, von Kopien nicht mehr unterscheidbar.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Ivo Hammer, Surface is Interface. Geschichte und Kriterien der Erhaltung des Hauses Tugendhat in Brünn, in: Daniela Hammer-Tugendhat und Wolf Tegethoff (Hrsg.), Ludwig Mies van der Rohe. Das Haus Tugendhat, Wien-NewYork 1998, 119-141; ders., Die malträtierte Haut. Anmerkungen zum Umgang mit verputzter historischer Architekturoberfläche, in: Beiträge zur Erhaltung von Kunstwerken 7, hrsg. vom Restauratoren Fachverband RFV, der Hochschule für Bildende Künste Dresden und dem Restauratorenverband Sachsen, Berlin 1997, 14-23; Thomas Danzl, Rekonstruktion versus Konservierung? Zum restauratorischen Umgang mit historischen Putzen und Farbanstrichen an den Bauhausbauten in Dessau, in: Denkmalpflege in Sachsen-Anhalt 1999/2, S. 101-112. Danzl verwendet den Begriff „Materialität“.

Diese Praxis herrscht auch weithin bei der Erhaltung der Oberflächen der Bauten der Moderne.<sup>2</sup> Sie wird aber theoretisch überhöht und gerechtfertigt mit dem Hinweis, dass Erfahrungen im Umgang mit älterer Bausubstanz auf Bauten der Moderne nur bedingt übertragbar seien, dass für die Erhaltung der Bauten der Moderne ein neuer, kritischer Denkmalbegriff notwendig sei.<sup>3</sup>

Die Restaurierung der Werkbundsiedlung in Wien, dient im folgenden Beitrag als Beispiel. Es soll gezeigt werden, dass die kulturellen Qualitäten der Architekturoberfläche nur dann erhalten werden können, wenn die Materialität der Oberfläche berücksichtigt wird. Zugleich soll deutlich gemacht werden, dass die Probleme der Erhaltung der Bauten der Moderne nicht prinzipiell unterschiedlich sind von den allgemeinen Problemen der Baudenkmalpflege.

## Die Werkbundsiedlung <sup>4</sup>

Das 1929 begonnene Projekt wurde 1930 zunächst für einen Baugrund an der Triesterstraße geplant und 1931/32 beim Roten Berg im Zwickel zwischen der Jagdschloßgasse und der Veitingergasse erbaut und vom 4. Juni bis 7. August 1932 als Ausstellung präsentiert. Künstlerischer Leiter dieser Ausstellung mit dem Thema „*Siedlungshäuser mit Wohnungen kleinsten Art*“ war Josef Frank. Frank lud 31 Architekten zu einem Bauprojekt ein, darunter – neben der Wiener Elite um Oskar Strnad, Josef Frank, Josef Hoffmann und Adolf Loos – Kollegen aus Frankreich, Deutschland, den Niederlanden und den USA, nämlich Andre Lurcat, Gabriel Guevrekian, Hugo Häring, Gerrit Thomas Rietveld, Arthur Grünberger und Richard Neutra. Zu den Zielvorstellungen der Ausstellung gehörte die Aufwertung des Siedlungsbaues gegenüber dem von der Wiener Wohnbaupolitik forcierten Massenmiethaus. Während der Vorbereitung veränderte sich das Projektprogramm insofern, als das

---

<sup>2</sup> Hartwig Schmidt, Der Umgang mit Bauten der Moderne – ein Überblick, in: Konservierung der Moderne? Über den Umgang mit den Zeugnissen der Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts, ICOMOS, Hefte des Deutschen Nationalkomitees XXIV, München 1998, S. 39-44.

<sup>3</sup> Adolph Stiller, Bemühungen um das Ursprüngliche: Bemerkungen zum roten Faden in diesem Katalog, in: Das Haus Tugendhat. Ludwig Mies van der Rohe. Brunn 1930 (Adolph Stiller (Hrsg.), Architektur im Ringturm V), Salzburg 1999, S. 9-20; Wessel Reinink, Altern und ewige Jugend – Restaurierung und Authentizität/Ageing and Eternal Youth – Conservation and Authenticity, Daidalos 56, 1995 (The Magic of Materials), Gütersloh 1995, S. 96-105; Friedrich Achleitner, Wiener Architektur. Zwischen typologischem Fatalismus und semantischem Schlamassel; Wien 1996.

<sup>4</sup> Die internationale Werkbundsiedlung Wien 1932, hrsg. Von Josef Frank, Wien 1932 (Neues Bauen in der Welt, Bd. VI) / (WBS); siehe auch die

Privateigentum für diese Gartenstadt ursprünglich nicht geplant war. Gleichwohl weicht das ästhetische Ergebnis, wie Josef Frank 1932 feststellte<sup>5</sup>, von der ursprünglichen Bauabsicht nicht sehr ab. Mit einem „*minimalen materiellen und räumlichen Aufwand sollte ein Maximum an Wohnqualität*“<sup>6</sup> erreicht werden.

Die bautechnische Ausführung, war – wie es häufig im Wohnbau der Fall ist – eher konventionell. Josef Frank lieferte dafür eine folgende Begründung: „*Die Konstruktionen und Bauelemente wurden, soweit dies anging, typisiert (nicht normiert), die Siedlung bringt keine Beispiele für neue Bauweisen und ist deshalb keine Versuchssiedlung. Die Wahl einheitlicher Materialien fällt aber nicht ins Gewicht, da bei der Anlage des Kleinhauses Baustoff und Konstruktion keine große Rolle spielen und auch bisher kaum neue Anregungen gebracht haben. Es ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß das Programm des Kleinhauses schon seit längerer Zeit festgelegt ist als dasjenige moderner Industriebauten, die neu entstandenen Bedürfnissen dienen*“.<sup>7</sup>

Die Häuser der Werkbundsiedlung sind also nach dem Bericht des technischen Leiters des Bauträgers, der GESIBA, Richard Bauer, von 1932 einheitlich in verputztem Ziegelmauerwerk ausgeführt. Das Mauerwerk ist zweischalig, 32 cm dick, die 8 cm breiten Hohlräume sind in jeder Meterhöhe zur Verhinderung der Luftzirkulation abgemauert<sup>8</sup>, Wärmetechnisch einer 48 cm dicken Ziegel-Vollmauerwerk entsprechend. Aus die Kellermauern sind überwiegend in Ziegelvollmauerwerk, 38 cm stark, ausgeführt, was sich nach Richard Bauer gegenüber „*beiderseits geschaltem Stampfbeton als wirtschaftlicher erwies*“. Die Horizontalisolierung erfolgte durch eine 5 mm starke Bitumschicht mit Juteeinlage zwischen den in zwei Lagen ausgeführten Kellerfußböden. Die Kellermauern sind teilweise mit einem geschliffenen Zementmörtelverputz abdichtet. Sowohl die Kellermauern und auch das Ziegelhohlmauerwerk des Erdgeschoßes (!) sind zusätzlich mit Bitumen und Juteeinlage abgedichtet.

„*Unter Bedachtnahme auf Wirtschaftlichkeit...*“ sind die Zwischendecken nur „*...bei größeren Spannweiten, unterschiedlichen Raumhöhen, unter Bädern, Aborten u. dgl.*“<sup>9</sup> in Eisenbeton ausgeführt. Die übrigen Zwischendecken bestehen aus „*Holztram*“, „*mitunter zwischen eisernen*

---

vorbildliche Publikation von Adolf Krischanitz/ Otto Kapfinger, Die Wiener Werkbundsiedlung. Dokumentation einer Erneuerung, Wien 1985 (K/K)

<sup>5</sup> WBS, S. 7

<sup>6</sup> Dehio Handbuch Wien

<sup>7</sup> WBS, S. 9.

<sup>8</sup> WBS, S. 11.

<sup>9</sup> WBS, S. 12 (auch die folgenden Zitate).

*Trägern, mit versenkter Sturzschalung und Blindboden auf Schlackenbeschüttung“.*

Der Innenputz des Ziegelmauerwerks ist „in der üblichen Art (grob und fein) hergestellt“ Üblich heißt wohl in diesem Zusammenhang, daß der Verputz aus einem (durch Zugabe einer geringen Menge Zement) leicht hydraulischen Kalkmörtel bestand. Das Mauerwerk wurde wohl nur durch Vornässen und vielleicht durch eine (partielle) Mörtelschlämme, aber nicht mit einem Zementvorspritzer für den Verputz vorbereitet. Träger des Deckenverputzes ist eine doppelte Stukkaturrohrung. Für den Grundputz auf Stukkaturrohr (Schilfrohr) war die Zugabe von Gips in den Kalkmörtel üblich.

Die nur betretbaren, aber nicht begehbaren Flachdächer sind wie folgt konstruiert: „...auf die horizontal liegenden Holzträme (sind) zur Erzielung des Gefälles Bohlenkeile aufgesetzt...; diese tragen den Pfostenbelag, der die Unterlage der Wärmeschutzschichte (Sägespäneplatten) bildet; zum Ausgleich und als Fugenschluß ist eine schwarze Betonschichte aufgebracht und diese erst trägt die dreilagige, mit eingewalztem Kies versehene, sorgsamst geklebte Dachdecke.

Die als Terrassen begehbaren Dächer sind durchwegs als Eisenbetondecken ausgebildet: auf die Tragkonstruktion ist derselbe Wärmeschutz vorgesehen wie bei den nicht begehbaren Dächern; zur Aufnahme der jeden Gewährleistungsanspruch erfüllenden Isolierung gegen Feuchtigkeit ist auf den Plattenbelag ebenfalls eine Schutzbetonschichte aufgezogen; Tonplattenpflaster oder Naturasphalt bilden die betretbaren Flächen.

Zum Außenverputz schreibt Richard Bauer: „Während der Innenputz ... in der üblichen Art ... hergestellt ist, wurde dem Verputz der Schaufflächen ganz besondere Sorgfalt<sup>10</sup> gewidmet: der 20 mm starke grobe Unterputz ist mit einem erprobten Mörteldichtungsmaterial versetzt. Der in einer Stärke von 5 mm aufgetragene Feinputz besteht aus reinstem Quarzsand; jede einzelne dieser Schichten würde dem Eindringen von Feuchtigkeit genügend Widerstand entgegensetzen; mit Rücksicht auf die freie Lage der Siedlung sind alle Schaufflächen außerdem mit einem

---

<sup>10</sup> Die „ganz besondere Sorgfalt“ bedeutete in der Praxis eine Abkehr von der handwerklichen Tradition. Mörteldichtmaterialien (Leinöl?) wurden bei historischen Verputzen in der Regel nicht angewendet

*wasserabweisenden farblosen Anstrich versehen<sup>11</sup>; die so behandelten Fassadenflächen haben den lichtechten Farbanstrich erhalten“.<sup>12</sup>*

(Bauer beschreibt dann noch die Trennungswandsysteme (Wände mit Staußziegelgewebe), die Türen und Fenster, Stiegen, Böden, Anschlüsse für Gas, Wasser, Strom, Telefon, die Gärten und Zäune, Straßen und Gehsteige).

### **Spätere Veränderungen**<sup>13</sup>

Die nicht verkaufte Häuser wurden erst ab 1935 vermietet, zum Großteil erst Ende der Dreissiger Jahre. Viele Häuser standen jahrelang leer. 1938 fand eine Fassadenrenovierung statt, mit Neufärbelung und Schlosserarbeiten, z. B. einheitlichen Fenstervergitterungen, Geländern. Am 30.12.1938 erfolgte der Rückkauf der von der GESIBA nicht verkauften 56 Häuser (von insgesamt 70) in das Eigentum der Stadt Wien. 1942 wurde das Erdgeschoß der Lurcat-Häuser vermauert. Im März (?) 1945 wurden 6 Häuser (Strnad, Sobotka, 2 Häuser von Häring) durch Luftangriff zerstört - das Haus von Oskar Wlach blieb teilzerstört - die in der Nachkriegszeit, in den Fünfziger Jahren teilweise durch Neubauten ersetzt wurden, davon eines (Engelbrechtweg 4) durch Roland Rainer. 1978 wurde die Werkbundsiedlung von der Gemeinde Wien zur Schutzzone erklärt, die Häuser im Eigentum der Gemeinde unter Denkmalschutz gestellt. 1979 erfolgte die Unterschutzstellung auch der privaten Häuser.

In der Zeit von 1978-85 unternahm die Gemeinde Wien die „Instandsetzung“ und „Wiederherstellung des ursprünglichen Erscheinungsbilds“ der Werkbundsiedlung<sup>14</sup>. Ein Restaurator erhob 1982 „Farbbefunde“<sup>15</sup> für Fassaden, Fenster und Türen aller Häuser. Die „Instandsetzungsarbeiten“ begannen 1983, ab Juli war Architekt Adolf Krischanitz mit der Planung beauftragt.

Als Zielvorstellung der Renovierung hatte der Auftraggeber eine: „...möglichst getreue Erneuerung des „originalen“ Zustandes...“ (K/K, 49)

<sup>11</sup> Leinöl?

<sup>12</sup> Nach einer Untersuchung von Mag. Günter Rath 2000 am Haus von Rietveld (Archiv Bundesdenkmalamt, Landeskonservatorat für Wien) besteht dieser Anstrich aus Kalk und Pigmenten.

<sup>13</sup> K/K, S. 46 f.

<sup>14</sup> K/K, S. 47. Dort auch die weiteren Angaben zur Erhaltungsgeschichte.

<sup>15</sup> Mag. Hubert Pfaffenbichler.

vorgegeben.<sup>16</sup> Die Bewohner wurden während der Arbeiten nicht abgesiedelt, eine Besonderheit gegenüber vergleichbaren Bauaufgaben wie etwa der Renovierung der Weißenhofsiedlung in Stuttgart.<sup>17</sup> Erneuert „...wurden vornehmlich die komplette Außenhaut und die äußeren Anlagen.

### **Kritische Denkmalpflege**

Die Autoren der Dokumentation der Erneuerung der Werkbundsiedlung, Adolf Krischanitz und Otto Kapfinger postulieren ein alternatives Verständnis von Denkmalpflege, eine „kritische Denkmalpflege“. Sie erläutern: *„Das denkmalpflegerische Konzept entwickelte sich durch die Überlagerung verschiedener Faktoren. Eine ausschließliche, hundertprozentige Rückführung zu einem „Originalzustand“ schien weder technisch noch funktionell noch historisch möglich und erstrebenswert. Die Vorgangsweise bestand vielmehr in einer differenzierten Wertung, die sich aus Elementen der reinen Renovierung, Elementen der Detailverbesserung, des Akzeptierens gewisser Veränderungen, der Überarbeitung anderer Veränderungen und aus Elementen punktwiser Rekonstruktion zusammensetzte. Im Sinne einer „kritischen Denkmalpflege“ wurde darauf Bedacht genommen, den Zeitfaktor der verschiedenen Maßnahmen und Eingriffe durch gestalterische Mittel weitgehend ablesbar zu machen“.*

Die Autoren beschreiben damit geläufige Kategorien der Denkmalpflege, deren praktische Umsetzung freilich immer wieder zu Kritik Anlaß geben mag. Kein Denkmalpfleger dürfte sich einbilden, dass es eine *„hundertprozentige Rückführung zu einem Originalzustand“* geben kann.

### **Fassadenrenovierung**

Krischanitz und Kapfinger berichten über die Probleme bei der Renovierung von Verputz und Färbelung der Fassaden. Sie sind symptomatisch für den damals herrschenden und nach 25 Jahren immer noch virulenten Umgang mit historischer Architekturoberfläche. Sie sollen im folgenden kurz beschrieben werden.

Der Verputz war 1978 nach 40 Jahren fehlender Pflege nach Krischanitz/Kapfinger *„...zu einer Art ‚Kalkstein‘ versintert...“*<sup>18</sup> Die noch

---

<sup>16</sup> K/K, S. 49.

erhaltenen Farbschichten hatten eine sehr gute Haftung (Adhäsion) am Verputz. Genaue Angaben etwa über Vergipsung, Carbonatisierung und Porosität des historischen Verputzes liegen nicht vor.

Nach der erwähnten restauratorischen Untersuchung vom Sept. 2000 am Haus von Rietveld bestand die erste Färbelung aus *lasierend aufgetragenem Kalk*. Die Kalkfärbelung hatte sowohl technische als auch ästhetische Funktion: Verschluß der Haarrisse, Glättung, farbliche Aufhellung.

Eine genauere restauratorische Untersuchung der Materialien, Techniken, der ursprünglichen Erscheinungsweise, der späteren Veränderungen, des Zustandes, der Schäden und ihrer Ursachen war nicht Gegenstand des Berichts der erwähnten Untersuchung von 1982, es ging lediglich um die Farbtöne aller Bauteile.

Nachdem die ursprüngliche Absicht, einen sogenannten Vollwärmeschutz, also eine Beschichtung mit Polystyren-Schaumplatten aufzubringen, revidiert wurde - schlug man im ersten Bauabschnitt (Häring bis Lurçat) zunächst die schadhafte Verputzteile ab. Zur Verbesserung der Wärmedämmung wurde ein Porenputz mit Perlith und Zement (Thermoputz™, ca. 2 cm) aufgebracht. Entgegen handwerklicher Logik wurde auf diese nicht hydrophile Oberfläche ein Feinputz aus 18 RT Quarzsand 0-1 mm, 7 RT Speckkalk, 1 RT Zement aufgebracht. Wegen der Rissbildung (die zu erwarten war) wurde „*zwischen*durch“ nach einem wissenschaftlichen Gutachten<sup>19</sup> das Feinputz-Rezept umgestellt: 4 RT Kalkhydrat, 2 RT Zement, 18 RT Quarzsand.

Die Ursache für die nach einigen Monaten auftretenden Haarrisse in diesem Verputz werden von Krischanitz/Kapfinger (wohl aufgrund der Gutachten) mit der mangelnden Festigkeit des Porenputzes bzw. seiner mangelnden Haftung auf alten Farbschichten erklärt. Die Tatsache, daß ein Kalkputz auf einer nicht hydrophilen Oberfläche mangels Kapillarwasser nicht abbinden kann, weil er vor der Carbonatisierung trocknet (die Maurer sagen: er „verbrennt“), zog man nicht in Betracht.

Die Haarrisse wurden mit einem „*plastischen Rissaniersystem*“ abgedeckt. Zudem empfand man die unterschiedlichen Oberflächenstrukturen des reparierten Verputzes als „*unansehnlich*“.

---

<sup>17</sup> Lediglich das Haus von Oswald Haertl erhielt auch eine Innenrestaurierung.

<sup>18</sup> K/K, S. 51.

*„Der Fassadenputz wurde in der Folge komplett entfernt, die Mauerflächen gereinigt, Zementvorspritzer aufgebracht, ein Grob- und Feinputz als Kalkzementmörtel mit einem Elastifizierungsmittel<sup>20</sup>, der Feinputz nun mit Quarzsandkörnung 0-1,8 mm, neu hergestellt. Die Körnung wurde deshalb geändert, weil sonst bei der Siebkurvenqualität des erhältlichen Materials der Bindemittelanspruch und Wasserbedarf zu hoch gelegen wäre, um eine ausreichende Elastizität zu gewährleisten.“* Zum Glück scheint – zumindest am Haus von G.T. Rietveld, der ursprüngliche Verputz nicht überall abgeschlagen worden sein.

*„Für die Fassadenfärbelung wurden von rund dreißig verschiedenen Produkten Proben angesetzt und verglichen. Die Entscheidung fiel zugunsten einer unverseifbaren, antistatischen Polymerisatfarbe, die in der lasierenden Farbwirkung entsprach und bei guter Luftdurchlässigkeit die größte Wasserabweisung erreichte.<sup>21</sup> Ein wichtiges Kriterium bestand überdies darin, bei diesen Wohnhäusern, die ohne Sockelzone direkt aus dem Garten „herauswachsen“, an die mechanische Beanspruchbarkeit und Dauerhaftigkeit sehr hohe Anforderungen zu stellen. Es wurde also ein System gewählt, das die Intentionen der Erstfärbelung – eine möglichst wetterfeste Schutzschicht für den Verputz und das zweischalige Mauerwerk zu erzielen – mit den Mitteln heutiger Farbtechnologie interpretiert und optimiert. Die Farbwerte der alten Putzproben wurden im Labor analysiert und die Palette der 28 Farbtöne danach abgemischt.“*

Die genannten Auswahlkriterien des Neuanstrichs sind ein sprechendes Beispiel dafür, dass in der herrschenden Bautechnik die im Denkmal vergegenständlichte Intelligenz traditioneller handwerklicher Technik der Herstellung und Reparatur aufgegeben worden ist und ersetzt wird durch einzelne physikalische Parameter und die Flucht in Kennzahlen, die zwar scheinbar objektiv sind, aber nur einen sehr selektiven Blick auf die physikalische Wirklichkeit liefern.<sup>22</sup>

Auffallend ist dabei die Aufnahme der Werbemetaphorik, ihrer Euphemismen und ihrer betonten „Wissenschaftlichkeit“: Ein *Farb’system*‘ und *Farb’ttechnologie*‘ statt einer (einfachen) Farbe, die Farbe ist „*unverseifbar*“ – alkalibeständig?- der Fassadenschutz wird

---

<sup>19</sup> Versuchs- und Forschungsanstalt der Stadt Wien/MA 39 vom 15.Mai 1984 (K/K, S. 52, dort auch die nächsten Zitate).

<sup>20</sup> Also wohl einem Kunstharz, z. B. PVAc,

<sup>21</sup> Prüfberichte der MA 39 bezüglich Wasserdampfdurchlässigkeit, Schlagregenbeständigkeit, Licht- und Chemikalienbeständigkeit, Haftfähigkeit und Frostbeständigkeit

<sup>22</sup> siehe Hammer 1997, zit. Anm. 1 (Text siehe auch: <http://home.t-online.de/home/konrad-fischer/2ivo.htm>).



nicht nur gegenüber den historischen Materialien verbessert, sondern sogar „optimiert“<sup>23</sup>.

## Verluste und Schäden

Die behutsame „Renovierung“ von 50 Häusern der Werkbundsiedlung, davon zwei in Privatbesitz, ist eine außerordentliche Leistung. Aber gerade die historische Substanz der Oberflächen der Fassaden, deren Materialien, Strukturen und Farbwirkungen angesichts der strengen Schmucklosigkeit der Bauten der Moderne eine besondere Bedeutung haben, wurde vernichtet und „mit den Mitteln heutiger Farbtechnologie interpretiert und optimiert“. Die Wirkung der Oberfläche einer Kalkfarbe, die ja nicht nur auf dem physikalischen Charakter des Materials, sondern auch auf seiner Alterungsweise beruht, kann eine Kunstharzfarbe nicht ersetzen<sup>24</sup>. Die Versuche, den historischen Verputz zu reparieren, mussten aus technischen Gründen fehlschlagen. Es rächt sich, dass historische Technologie in der Hochschulausbildung von ArchitektInnen kaum eine Rolle spielt.

Sind die verwendeten Verputze und Anstriche wirklich „optimal“? Die Schäden, die nach 10 Jahren aufgetreten sind<sup>25</sup>, sind nicht nur auf natürliche, normale Alterung zurückzuführen. Sie hängen einerseits mit alten Schäden zusammen: z. B. Konzentration löslicher Salze im Bereich der Maueroberfläche beziehungsweise des originalen Verputzes (wo noch vorhanden), Krustenbildung (Versinterung), Vergipsung, Mikroorganismen. Diese Faktoren müssen erst durch konservatorische Maßnahmen soweit wie möglich beseitigt werden.<sup>26</sup> Andererseits sind die angewendeten Materialien mit der vorhandenen historischen Substanz auch mit einem hydrophilen Verputz nicht kompatibel: z. B. erzeugt die Verwendung von Zement („Vorspritzer“, Verputzbindemittel), der alkalische Salze enthält, in Verbindung mit den vorhandenen Salzen

---

<sup>23</sup> Der warenästhetische Begriff Optimierung stammt aus der Mathematik, er kommt im Englischen und Französischen nicht vor. Er vermittelt die Illusion, dass es „das beste“ Material geben könne, jedenfalls besser als die historischen.

<sup>24</sup> Bezüglich der Oberflächenwirkung gilt dies auch für Farben mit Kaliwasserglas als Bindemittel.

<sup>25</sup> Gespräch des Autors mit Otto Kapfinger in der Werkbundsiedlung ca. 1996.

<sup>26</sup> Ivo Hammer, *Zur Nachhaltigkeit mineralischer Beschichtung von Architekturoberfläche. Erfahrungen mit Kaliwasserglas und Kalk in Österreich*, in: Mineralfarben. Beiträge zur Geschichte und Restaurierung von Fassadenmalereien und Anstrichen (Weiterbildungstagung des Instituts für Denkmalpflege an der ETH Zürich „Erfahrungen mit der Restaurierung von Mineralfarbenmalereien“, 20-22. März 1997, Red. Marion Wohleben und Birgit Sigel) Zürich 1998, 191-203.

zusätzliche Schäden.<sup>27</sup> Der filmbildende Anstrich verstärkt die Verwitterung des Verputzes.

Was kann man also von der Renovierung der Fassaden der Werkbundsiedlung lernen, welche Konsequenzen sind zu ziehen? In diesem kurzen Beitrag sollen drei Punkte hervorgehoben werden. Der erste betrifft die Interpretation der Verwitterungsprozesse, also die Bewertung der Verwitterungsfaktoren und die Vorstellung von ihrem Zusammenwirken, und damit auch die realistische Vorstellung vom physikalischen Charakter der Oberfläche poröser Baustoffe. Der zweite Punkt bezieht sich auf die Arbeitsorganisation, also auch auf Fragen der interdisziplinären Zusammenarbeit. Und der dritte Punkt berührt die technologischen Zielvorstellungen für die Reparatur von Architekturoberfläche.

## 1. :Zur Theorie der Verwitterung: Haltbarkeit und Nachhaltigkeit

Bei modernen „Farbsystemen“ wird vor allem darauf geachtet, dass Schlagregen nicht eindringen kann. Man geht dabei davon aus, Infiltration von Wasser Hauptursache der Fassadenschäden sei. Diese Prämisse ist – bei funktionierender Wasserdrainage im Sockel- und Traufenbereich und bei normalen Witterungsbedingungen – zumeist falsch.

### Feuchtigkeitsquellen

Wir wissen, dass Feuchtigkeit an Fassaden unvermeidlich in Form von thermischer Kondensation und auch von hygroskopischer Kondensation fast jede Nacht und nach fast jedem Niederschlagsereignis auftritt.<sup>28</sup> Insofern ist ein bloßer Schutz gegen Infiltration von Feuchtigkeit, sei es aufsteigende Feuchtigkeit, sei es Schlagregen, gar nicht wirksam. Umgekehrt ist Feuchtigkeit in "normaler" Menge gar nicht schädlich, sondern im Gegenteil notwendiger Bestandteil der Selbsterhaltung des mineralischen Systems, man denke an die Selbstheilung von Kalkmörteln

---

<sup>27</sup> Andreas Arnold, Auswirkungen moderner alkalischer Baustoffe auf den Zerfall von Wandmalerei, in *Historische Technologie und Konservierung von Wandmalerei*. Fortbildungs- und Fachtagung der Schule für Gestaltung, 5/6. Nov. 1984, Bern 1985, 40-51.

<sup>28</sup> Manfred Bogner, Zum Einfluss meteorologischer Parameter auf den Verwitterungsprozess an Fassadenoberflächen: Temperatur- und Feuchteverwitterung an der Fassade des Landschlusses Parz, in: *Fassadenmalerei/ Painted Facades*. Forschungsprojekt Eurocare 492 Muralpaint, *Restauratorenblätter* 16, Wien s.d. (1996), S. 77-82.

durch den sogenannten "Sinterprozess", also die partielle Lösung und Re-Kristallisierung von Calciumcarbonat.<sup>29</sup>

Um die Wirkungsweise des porösen Systems zu verstehen genügt es also nicht, nach den schädlichen Verwitterungsfaktoren zu fragen. Wichtiger noch ist die Beantwortung der Frage, warum das poröse System unter normalen Bedingungen überhaupt der Witterung standhalten kann. Entsprechend dürfen Veränderungen nicht generell als Schäden beurteilt werden, sondern es ist die Frage zu stellen, welche Phänomene Teil einer normalen Alterung sind und welche Schadensphänomene eine dramatische Alterung, also sozusagen eine Krankheit signalisieren. Zudem ist zu klären, in welchem Zeitraum die dramatischen Schäden aufgetreten sind, wie also die Dynamik der Schadensprozesse zu beurteilen ist.

### **Hydrophile historische Architekturoberflächen**

Die historischen Verputze und ihre Kalkanstriche sind nicht deshalb erhalten geblieben, weil sie nicht naß werden, sondern deshalb, weil das Wasser sehr schnell wieder verdunsten kann. Die rasche Verdunstung ist nur möglich, wenn das Wasser in flüssiger Form bis an die Oberfläche dringen kann. Insofern ist die Diffusion von Wasserdampf nicht die wesentliche Eigenschaft, es geht um die Frage des Kapillartransports von Wasser in flüssiger Form.

Die chemischen und biologischen Schadensfaktoren (z. B. Vergipsung, Bildung von Mikroorganismen und Säurebildung) haben bei rascher Verdunstung nicht viel Zeit, einzuwirken, viele physikalischen Verwitterungsfaktoren, wie thermische Dehnung, Anziehung von Schmutz durch Feuchtigkeit, Kristalldruck von Salzen und Eis, wirken sich bei rascher Trocknung weniger intensiv aus.

Fazit: Die Ausschaltung nur eines Verwitterungsfaktors, etwa der Möglichkeit der Eindringung von Wasser, verstärkt gleichzeitig andere Verwitterungsfaktoren und schwächt die für die Verwitterungsresistenz vorteilhaften Eigenschaften des Systems.

Die hydrophile Kapillarstruktur führt im Trocknungsprozess zum Transport von löslichen Salzen bis an die Oberfläche, wo sie „ausblühen“, abfallen, abgewaschen werden etc. und so zunächst keinen Schaden anrichten.

---

<sup>29</sup> Hubert Paschinger, Fassadenanstriche, in: Restauratorenblätter 4, 1980, S. 99-108

### **Nicht hydrophile moderne Anstriche**

Filmbildende, Kunstharze als Bindemittel enthaltenden Farben (Dispersionsfarben) haben den gravierenden Nachteil, dass Wasser nur in Dampfform an die Oberfläche gelangen kann und damit die Verdunstungsgeschwindigkeit wesentlich geringer ist. Die Verhinderung von kapillarem Wassertransport in flüssiger Form führt zur Akkumulation von Salzen unter der Oberfläche. Ihr Kristallisations- und Hydratationsdruck führt zu Schäden hinter der Oberfläche, zu Blasen- und Schollenbildungen. Die Hygroskopie der Salze verstärkt alle mit der Feuchtigkeit zusammenhängenden Verwitterungsprozesse.

Die im Vergleich zu den mineralischen Materialien wesentlich höhere thermische Dilatation der Kunstharze erzeugt Scherspannungen und damit Schollen und Risse. Die durch länger anhaltende Feuchtigkeit begünstigte Anlagerung von Schmutz mit seinen schädlichen Wirkungen (Mikroorganismen, lösliche Salze, Gips, Hygroskopie) wird noch durch elektrostatische Kräfte begünstigt.

Fazit: Die Ausschaltung nur eines Verwitterungsfaktors, etwa der Möglichkeit der Eindringung von Wasser, verstärkt gleichzeitig andere Verwitterungsfaktoren und schwächt die für die Verwitterungsresistenz vorteilhaften Eigenschaften des Systems.<sup>30</sup>

### **Kompatibilität**

Kompatibel ist also, vereinfacht ausgedrückt, ein Anstrichsystem, das die für die Verwitterungsresistenz positiven Eigenschaften der Architekturoberfläche auf Dauer nicht negativ beeinflusst. Haltbarkeit eines Anstrichs muss also in Zusammenhang mit einer langfristigen Kosten-Nutzen-Bilanz, auch hinsichtlich der Pflegefähigkeit, beurteilt werden. Haltbarkeit ist nur als Nachhaltigkeit sinnvoll.

## **2.: Interdisziplinäre Kooperation**

Die Erhaltung der historischen Substanz setzt ihre Untersuchung voraus. Ziel der technologischen Untersuchung ist die Kenntnis der vorhandenen Materialien, Techniken und ihrer Erscheinungsweise in allen historischen Phasen, des Zustands und der Schäden und schließlich der Möglichkeiten der Konservierung. Diese Untersuchung

ist Aufgabe von Restauratorinnen und Restauratoren, die naturwissenschaftliche und messtechnische Analytik hat begleitenden, unterstützenden Charakter.

Die Konservierung (z. B. die Hinterfüllung und Konsolidierung von Verputz) sind restauratorische Tätigkeiten, die nicht nach Normen der Neuherstellung erfolgen können.

Die Methoden der handwerklichen Reparatur werden entwickelt aufgrund der restauratorischen Untersuchung der Materialien und Eigenschaften des historischen Bestandes und aufgrund der Einschätzung jener Eigenschaften der historischen Oberflächenbeschichtung, die für die nachhaltige Resistenz gegen Verwitterung günstig sind. Die Pilotarbeit in einem abgrenzbaren Bereich gibt Restauratoren und Handwerkern Gelegenheit, die entsprechenden Material- und Anwendungstechniken gemeinsam in einem ersten Schritt zu realisieren. Auf der Grundlage der Pilotarbeit können Methodik, Kosten und ästhetisches Ergebnis der weiteren Arbeit geplant werden.<sup>31</sup>

### 3.: Reparaturmaterialien

Technologisches Ziel ist die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der hydrophilen Eigenschaften der Oberfläche. Nicht hydrophile und filmbildende Schichten müssen also entfernt werden.

- Kalk als Mörtel-Bindemittel und Anstrichmaterial für die Reparatur entspricht (in den meisten Fällen) dem historischen Bestand. Zugleich bietet der Kalk die Möglichkeit eines nachhaltigen Reparatur- und Pflegekonzeptes. Jede neue Beschichtung mit Kalk als Reparatur der Fassadenoberfläche erzeugt zugleich die Reparatur der vorausgehenden Schichten. Bei normaler Bewitterung repariert sich der Kalk durch den bekannten Sinterprozess. Die Behauptung, daß Kalk an Fassaden nicht angewandt werden kann, wird durch die Praxis widerlegt.<sup>32</sup>
- Verputz und Anstrich müssen technologisch im Zusammenhang gesehen werden. Die Fertigmörtel enthalten Tenside und

---

<sup>30</sup> Ivo Hammer, *Symptome und Ursachen. Methodische Überlegungen zur Erhaltung von Fassadenmalerei als Teil der Architekturoberfläche*, in: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung, Jg. 10/1996, 63-86.

<sup>31</sup> Ivo Hammer, *Sinn und Methodik der restauratorischen Befundssicherung. Zur Untersuchung und Dokumentation von Wandmalerei und Architekturoberfläche*, in: Restauratorenblätter 9, 1987/88 (Österreichische Sektion des IIC, Arsenal 15/4, A - 1030 Wien), 34-58.

<sup>32</sup> Siehe Andreas Arnold, *Naturwissenschaft und Denkmalpflege*, in: Deutsche Kunst und Denkmalpflege 45, 1987 / 4, S. 2-11.

Cellulose und sind für die Anwendung in einer Freskotechnik in der Regel nicht geeignet. Außerdem sollte die Farbe und Form der Körnung des Sandes und anderer Zuschlagstoffe dem Originalmörtel entsprechen, damit bei der natürlichen oberflächlichen Verwitterung keine ästhetisch störenden Flächen entstehen. Die Festigkeit des Verputzes sollte zur Erhaltung des Originalmörtels und auch im Hinblick auf die unterschiedlichen Untergründe eher geringer sein als der gut erhaltene Originalmörtel. Die konstruktiv bedingten Risse sind nicht dauerhaft zu kaschieren. Vor armierten Spachteln an Fassaden möchte ich warnen, auch im Hinblick auf die Trocknungsblockade. Der Originalmörtel würde neben der Armierung reißen.

- Die Ergänzung und Reparatur der ursprünglichen Oberfläche sollte nicht hydrophob sein (insofern also eine Änderung gegenüber dem ursprünglichen, „originalen“ technologischen Konzept, das zumindest unmittelbar nach der Herstellung etwas hydrophob war).

Überspitzt:

Lieber die sensible Neu-Färbelung einer Fassade mit Kalk, wenn es sein muss, in einem Farbton, der modernen gestalterischen Wünschen entspricht, als die vordergründig korrekte Färbelung „nach Befund“, aber in einem filmbildenden Farbmaterial, das nicht nur technologisch schädlich ist, sondern auch nichts mehr von der Materialität, von der Oberflächenwirkung und der Alterungsweise der ursprünglichen Färbelung vermittelt.

### **Nachhaltige Denkmalpflege**

Man kann Friedrich Achleitner in mancher Hinsicht beipflichten, wenn er vermutet, daß die Renovierung der Wiener Werkbundsiedlung „...*im Sinne einer modernen, kritischen Denkmalpflege wohl zu den großen Leistungen der Wiener Gegenwartsarchitektur gehört*“.<sup>33</sup>

Achleitner macht sich aber zum Wortführer einer problematischen, unter Architekten nicht selten zu findenden Auffassung von Denkmalpflege, wenn er in der Architektur der Werkbundsiedlung „*eine neue Qualität von Denkmal*“ sieht, die nur von Architekten in einer „*korrigierenden*

*Vorgangsweise“ erhalten werden könne, „...die nicht nur den größten Respekt vor dem Original haben sondern auch fähig sind, im Sinne dieser Architektur zu denken“.*

Ich sehe eine bedenkliche Nähe zu der alten Auffassung von Künstlerrestauratoren, die Kraft ihres Künstlertums zu wissen glauben, welche künstlerischen Wirkungen bei einem Gemälde intendiert waren und entsprechend bedenkenlos übermalen und „verbessern“. Es ist zwar wichtig sich klar zu machen, dass für die adäquate Erfassung der kulturellen Qualitäten eines Denkmals künstlerische Fähigkeiten notwendig sind, dass ohne intuitive Methodik die komplex verschränkten materiellen und kulturellen Zusammenhänge nicht erkannt werden können. Aber der Charakter der Architektur basiert auf der materiellen Authentizität der Oberfläche. Im Sinne der Architektur zu denken heißt auch, ihre Materialität zu respektieren.

Das Alter eines Denkmals, mangelnde historische Distanz sind keine Kriterien für die Methodik des konservatorischen Umgangs mit einem Denkmal. Wenn die Erhaltung von Kulturgut im öffentlichen Interesse ist, wenn also das Kulturgut Denkmal ist, sind nicht nur die kulturellen sondern auch die materiellen, die technologischen Qualitäten des Kulturgut Gegenstand des Erhaltungsinteresses. In der Materie des Kulturguts sind alle seine kulturellen Werte vergegenständlicht, seine künstlerischen, seine historischen, seine sozialen Werte, auch seine Gebrauchswerte.

Jedes denkmalpflegerische Tun kämpft mit Widersprüchen, mit verschiedenen, sich oft widersprechenden Kontexten.

- Wir wollen historische Dokumente erhalten, indem wir sie verändern.
- Wir wollen künstlerische Wirkungen, Ideen präsentieren und zugleich ihr Vergehen, die Spuren der Alterung.
- Wir wollen die Konstruktion und die Oberfläche von Architektur technisch funktionsfähig machen, also auch ursprüngliche Baumängel beseitigen, und zugleich das originale Erscheinungsbild nicht wesentlich verändern.
- Wir wollen den Gebrauchswert von Architektur erhalten und zugleich den Dokumentwert nicht beeinträchtigen.
- Wir erhalten Denkmale, die nicht für dauernde Erhaltung, die nicht als Denkmale konzipiert sind.

---

<sup>33</sup> Friedrich Achleitner, Die Ausstellung einer Ausstellung, in: Adolf Krischanitz/ Otto Kapfinger, Die Wiener Werkbundsiedlung. Dokumentation einer Erneuerung, Wien 1985, S. 7-9.

All dies sind Widersprüche, die prinzipiell bei der Erhaltung von Architektur aller Epochen auftreten, wenn auch zuweilen in unterschiedlicher Gewichtung.

Die präzise restauratorische und interdisziplinäre Untersuchung und Dokumentation der Materialien und Techniken und ihrer Veränderungen und die kritische Auseinandersetzung mit den Materialien, die für Eingriffe der Konservierung, Restaurierung, Reparatur und Pflege verwendet werden, trägt nicht nur zur nachhaltigen Denkmal-Pflege bei, sondern verhindert auch, daß aus unseren Denkmälern auswechselbare Kopien, Kulissen, Potemkinsche Dörfer werden.

Wir brauchen also keine neuen denkmalpflegerischen Prinzipien für die Erhaltung moderner Architektur.

Wenden wir die vorhandenen Prinzipien kritisch an.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Siehe auch die produktiv kritische Auseinandersetzung von Thomas Danzel mit der Restaurierung der Fassaden des Bauhauses und der Meisterhäuser in Dessau, zit. Anm. 1.



## Abbildungen:

1)

Wien 13, Werkbundsiedlung, Detail des Reihenhauses von Josef Hoffmann, Veitingergasse 83 und 85. Schäden am teilweise originalen Verputz und am Neuanstrich von 1983-85 durch (hygroskopische) Salze, die im Bereich alter Wasserinfiltrationen konzentriert sind. Foto Hammer 2000.

2)

Wien 13, Werkbundsiedlung, Veitingergasse, Doppelhäuser von Julius Jirasek (Nr. 103 und 105) und von Otto Wlach (Haus Nr. 99 und 101). Das anschließende Doppelhaus von Walter Sobotka wurde nach der Kriegszerstörung durch einen Neubau ersetzt. An der S-W-Fassade von Haus Nr. 105 Schäden in Neuputz und Anstrich von 1983-85 durch Baumängel (versotteter Aussenrauchfang, Abflussrohre), die sich durch einen filmbildenden Anstrich besonders stark auswirken. Foto Hammer 2000.

3)

Wien 13, Werkbundsiedlung, Detail des Reihenhauses von Josef Hoffmann, Veitingergasse 85, S-W-Fassade, Sockelbereich. Durch die hohe thermische Dilatation des Kunstharz enthaltenden Anstriches von 1983-85 ergeben sich Schollenbildungen und Risse im Bereich der Schwundrisse des Verputzes. Lösliche Salze und quellfähige Reste von Bewuchs zerstören den filmbildenden Anstrich und zermürben den Verputz. Foto Hammer 2000.

4)

Wien 13, Werkbundsiedlung, Reihenhaus von Gerrit Th. Rietveld, Woinovichgasse, Ansicht des Hauses Nr. 14 von Süden. Neuanstrich von 2000 mit Kunstharz/Kaliwasserglasfarbe. Foto Hammer 2000.

5)

Wien 13, Werkbundsiedlung, Reihenhaus von Gerrit Th. Rietveld, Woinovichgasse, Haus Nr. 16, N-O-Fassade, Sockelbereich. Reste der originalen Oberfläche unter dem Neuputz von 1983-85. Foto Hammer 2000.

6)

Wien 13, Werkbundsiedlung, Reihenhaus von Gerrit Th. Rietveld,  
Woinovichgasse, Haus Nr. 16, Kellertür mit originaler Öllackierung. Foto  
Hammer 2000.

**Autor:**

Ivo Hammer, geb. 1944 in Ulm. Ausbildung zum Restaurator. Studium der Kunstgeschichte in Freiburg und Wien. Promotion mit einer Arbeit über frühbürgerlichen Realismus. Von 1976-1997 Leitender Restaurator des österreichischen Bundesdenkmalamtes; Schwerpunkte: Beethovenfries von Gustav Klimt (1902), die romanischen Wandmalereien von Lambach (um 1080) und Salzburg Nonnberg (um 1150), Konservierung von Architekturoberflächen, z. B. die Fassaden der Festung Hohensalzburg (15./16. Jh.). Seit 1997 Professor für Konservierung/Restaurierung von Wandmalerei/Architekturoberfläche an der Fachhochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen.

**Publikationen z. B.:**

- Il fregio di Beethoven di Gustav Klimt. Architettura e decorazione. In: Le Arti a Vienna dall secessione alle caduta del impero absburghico. . In: Ausstellungskatalog Venedig Biennale 1984 (Palazzo Grassi), 109 ff  
(gem. mit M.Koller) Zur Technik und Restaurierung von Klimts Beethovenfries. In: Ausstellungskatalog "Traum und Wirklichkeit 1870-1930", Wien 1985, 544-557  
Probleme der Erhaltung verputzter historischer Architektur. In: Guido Biscontin (Hrsg.), L'intonaco: storia, cultura e tecnologia. Atti del convegno di studi, Bressanone 24.-27.Juni 1985, 339-352  
Sinn und Methodik der restauratorischen Befundicherung. Zur Untersuchung und Dokumentation von Wandmalerei und Architekturoberfläche. In: Restauratorenblätter 9, 1987/88 (Österreichische Sektion des IIC, Arsenal 15/4, A - 1030 Wien), 34-58  
Organique ou minéral? Problèmes de consolidation et de fixation des peintures murales, in: SCR-Association Suisse de Conservation et Restauration (ed.), Produits synthétiques pour la conservation et la restauration des oeuvres d'art. 3e partie. Utilisation des produits synthétiques 2. Seminaire 19./20./21. novembre 1987 à Interlaken , Bern (Haupt) 1988, 62-76  
(gem. mit E.Lux) Theory and practice. Aspects of the conservation fo the romanesque mural paintings in Salzburg Nonnberg. In: ICOM Committee for Conservation, Triennial Meeting, Dresden 1990  
Conservation of historical renderings and cooperation with artisans. Two pilot projects in the Wachau / Austria. In: Superfici dell'architettura. Le finiture. Atti del convegno di studi Bressanone 26.-29.6.1990, 357-366, tav. 16  
(gem. mit K.Petersen) Biodeterioration of romanesque wall paintings under salt stress in the Nonnberg Abbey, Salzburg. In: Biodeterioration of cultural property. Preprints of the international congress, Tokyo 1992 (with japanese translation)  
The conservation in situ of the romanesque wall paintings of Lambach, in: Sharon Cather (ed.), The -conservation of wall paintings. Proceedings of a symposium organized by the Courtauld Institute of Art and the Getty Conservation Institute (London, July 13-16, 1987), London 1992, 43-56, plates 23-26  
Preservation of wall paintings and other surfaces of architecture affected by salts. Transdisciplinary remarks to interpretation of the physical system and the damage processes, in: Conservation and restauration of cultural heritage, LCP Congress 1995, Montreux 25.-29.9.1995  
Salze und Salzbehandlung in der Konservierung von Wandmalerei und Architekturoberfläche (Bibliographie gemeinsam erstellt mit Christoph Tinzi), in: Salzschäden an Wandmalereien, Arbeitshefte des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege, Band 78, München 1996 (Tagungsberichte vom 28./29.11.1988), 81-106  
Symptome und Ursachen. Methodische Überlegungen zur Erhaltung von Fassadenmalerei als Teil der Architekturoberfläche, in: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung, Jg. 10/1996, 63-86.  
Zur Nachhaltigkeit mineralischer Beschichtung von Architekturoberfläche. Erfahrungen mit Kaliwasserglas und Kalk in Österreich, in: Mineralfarben. Beiträge zur Geschichte und Restaurierung von Fassadenmalereien und Anstrichen (Weiterbildungstagung des Instituts für Denkmalpflege an der ETH Zürich „Erfahrungen mit der Restaurierung von Mineralfarbenmalereien“, 20-22.März 1997, Red. Marion Wohlleben und Birgit Sigel] Zürich 1998, 191-203.  
Surface is Interface. Geschichte und Kriterien der Erhaltung des Hauses Tugendhat in Brünn, in: Daniela Hammer-Tugendhat und Wolf Tegethoff (Hrsg.), Ludwig Mies van der Rohe. Das Haus Tugendhat, Wien-NewYork 1998, 119-141. (engl.: 2000)

**Adresse:**

Fachhochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen  
Studiengang Restaurierung, Studienrichtung Wandmalerei/Architekturoberfläche  
Bismarckplatz 10/11  
D – 31135 Hildesheim  
e-mail: <ivo.hammer@fh-hildesheim.de>