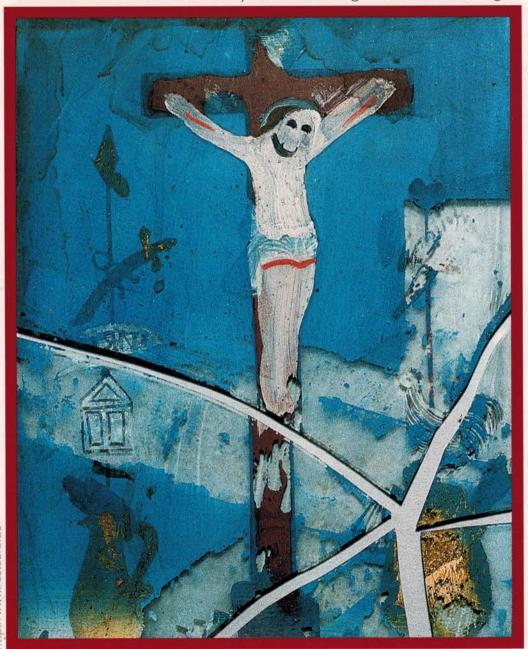
# RESTAURO

Zeitschrift für Kunsttechniken, Restaurierung und Museumsfragen



http://www.restauro.de

# MITTEILUNGEN DER IADA

Hinterglasbilder Chemische Schädlingsbekämpfung Podiumsdiskussion Firnis Das Depot im Depot

4

Juli · August 1999

#### 236 aktuell

Werkstätten und Institute stellen sich vor: Das CFLR in Rom; Leonardos Abendmahl; VDR-intern: Appell zur Unterstützung der Fusionspläne; Zerstörte serbische Denkmäler im Internet; Transfer von Brettwänden; Perlmutt und Metallbeschläge; Pigmentanalyse mit Raman-Mikroskopie; Eurocare-Projekt Laserreinigung Papier; Ausstellung Kunstschätze in Gefahr in der Abegg-Stiftung; Restaurierungszentrum in München; Firmen & Produkte

250 IADA-news

forum Otto Wächter Sonnenbleiche

**254** Sonnenbleiche Eine ökologische Alternative?

Elena Agnini

258 Hinterglasbilder
Erfahrungen bei der Konservierung,
Restaurierung und Montierung

Barbara Schulz, Brian Wright
Neues zur Malerfeder
Über eine Reihe von Miniaturen
und Quellenschriften

Uli Eltgen

Steinfragmente aus einer frühchristlichen Kirche in Ägypten Wie können sie zugeordnet und restauriert werden?

Oliver Hahn

Chemische Schädlingsbekämpfung
Risiken für Pigmente und Farbstoffe

Podiumsdiskussion

Firnis: Material und Ästhetik
Gegensätzliche Auffassungen in
Amerika und in Europa?

Heinrich Piening

Das Depot im Depot
Gasdichte Klimazelte für
Notlagerungen

258 glas- und malschichtrestaurierung



270 bruchstückzuordnung



280 firnisdiskussion



288	summaries
289	autoren
289	termine
291	zeitschriftenschau
292	tagungsberichte
296	buchbesprechung
	standards

233 Editorial 300 Impressum

Bildnachweis: soweit nicht anders angegeben, stammen die Abbildungen von den Autoren.



titelbild

Vom gebrochenen Glasträger gelöste Malschicht (s. Seite 258)

# RESTAURO

105. Jahrgang

Zeitschrift für Kunsttechniken, Restaurierung und Museumsfragen · Mitteilungen der IADA

#### Redaktion:

Dr. Ulrike Besch (verantwortlich), Dipl.-Biol. Anne du Guerny, Dr. Gerd Brinkhus, Dr. Thomas Brachert; Mitarbeit: Hans Portsteffen

Herstellungsleitung: Alexander Stix Herstellung/Layout/DTP: Sabine Oel

Verlag Georg D.W. Callwey Streitfeldstraße 35, 81673 München *oder* Postfach 80 04 09, 81604 München Redaktion:

Tel.: 0 89/43 60 05-0, Fax: 0 89/43 60 05-1 13 E-mail: forum@restauro.de

Anzeigen:

Tel.: 0 89/43 60 05-1 24, Fax: 0 89/4 36 11 61

E-mail: anzeigen@restauro.de



Aus der Tradition lernen und zeitgemäß produzieren

- Palattgold in 25 Farben
- → Blattsilber diverse Blattmetalle
- Vergolderzubehör, Hilfsmittel
- feinste Pinsel, Restauratorenbedarf

# Besuchen Sie uns im Internet!



# NORIS BLATTGOLD

RENNMÜHLE 3 · 91126 SCHWABACH TEL. 0 91 22/98 93 0 · FAX 0 91 22/73 24 5

www. Noris-Blattgold.de

email: Noris-Blattgold@t-online.de

Elena Agnini

# Hinterglasbilder

Erfahrungen bei der Konservierung, Restaurierung und Montierung

Der Bericht faßt die eigenen jahrelangen Forschungen im Umgang mit einer sensiblen Objektgruppe zusammen. Er darf keinesfalls als Anleitung mißverstanden werden: Die sehr differenzierte Technik der Hinterglasbilder erfordert eine flexible, durch Erfahrungen geschulte Herangehensweise.

Elena Agnini arbeitet als Keramik- und Glasrestauratorin in München. Sie entwickelte Konservierungs- und Restaurierungsverfahren, in der Anfangsphase gemeinsam mit Angela Hückel, Stadtmuseum München.  Gebrochenes Rokokoglas mit Goldradierung vor der Restaurierung



Hinterglasbilder sind selbst bei Fachleuten oft nur als naiv-bunte Laienmalerei aus dem Bereich der Volkskunst bekannt, zwischen 1750 und 1850 in Süddeutschland entstanden. Doch schufen auch bedeutende Meister diese Werke (Abb. 1), etwa der Augsburger Freskant Johann Wolfgang Baumgartner<sup>1</sup>. Vor dieser Zeit war der Begriff des Amelierens (Amolieren, Amulieren, Gamalieren) gebräuchlich<sup>2</sup>. So bezeichnet man auch die Werke der frühen Meister dieser Kunst als amelierte Flachgläser, wie etwa die Hinterglasradierung

der Madonna dell'Umilità, Lorenzo Salimbeni zugeschrieben, in San Severino Marche (Macerata, Italien; Anfang des 15. Jhs.). Frieder Ryser³ belegt, daß die Kunst des Amelierens bereits in der römischen Antike geübt, im 13. und 14. Jahrhundert in Europa hoch geschätzt und bezahlt wurde und schließlich seit dem frühen 15. Jahrhundert in ganz Europa herausragende Kunstwerke hervorbrachte. Die süddeutsche Hinterglasmalerei stellt also nur eine in die Volkskunst übersetzte Blütezeit dieses Kunstzweigs dar. Hiervon ließen sich

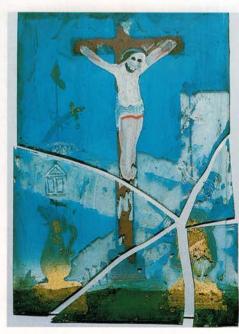
die »Blauen Reiter« anregen, unter ihnen Wassily Kandinsky.

#### Technik

Bisher konnten 18 verschiedene Mal- bzw. Bearbeitungstechniken hinter Glas festgestellt werden. Es wurde mit Öl, Tempera, aber auch mit Wasserfarben oder mit einer Kombination verschiedener Bindemittel gearbeitet.

Der Bildträger ist bei der Hinterglasmalerei Flachglas, das in der gleichen Technik wie Fensterglas hergestellt wurde. Altes geblasenes und flach geformtes Glas ist meist sehr dünn und leicht wellig. Ein Hinterglasbild besteht nicht nur aus der bemalten Glasscheibe, auch der in unterschiedlichen Techniken gearbeitete Rahmen gehört zum Bild. Die meist hölzerne Rückwand und die häufig zwischen Rückwand und Glasrückseite eingelegten, manchmal eingefärbten Papiere oder Metallfolien tragen wesentlich zur Wirkung der Malerei bei. Sie sind Teil des Hinterglasbildes und liefern Indizien für die Herkunft und Datierung der Bilder, ebenso wie die Art der ursprünglichen Montierung<sup>4</sup>.

Hinterglasbilder sind außerordentlich empfindlich gegen Druck und Bestoßung. Doch nicht nur das Trägermaterial Glas ist fragil, sondern auch die Farbschichten, die auf der Glasoberfläche nur wenig Halt finden. Durch unsachgemäße Hängung, Lagerung und Handhabung entstehen gravierende Schäden. Nicht fachgerechte Restaurierungen fügten den Objekten weiteren, oft nicht mehr revidierbaren Schaden zu.





2 Kruzifix, 2. Viertel 19. Jahrhundert, Rückseite mit alter Reparatur eines Bruches durch geleimte Paketstreifen. Im Laufe der Zeit löste der Leim die Malschicht vom Glasträger.

#### Suche nach geeigneten Verfahren

Zu Beginn der achtziger Jahre begann die Suche nach geeigneten Restaurierungsund Konservierungsmethoden. Da es damals keine erprobten Restaurierungsverfahren gab und das Wissen um Hinterglasbilder insgesamt spärlich war, kam es zu einer Zusammenarbeit zwischen Angela Hückel (Fachbereich Gemälde)<sup>5</sup> und der Autorin (Fachbereich Glas/Keramik). Die Verfahrensweisen wurden im Laufe

#### Literatur Hinterglasbilder (Auswahl)

– Elena Agnini: Interventi di restauro su cermiche e vetri, in: Fatti come nuovi, Restauri di oggetti d'arte applicata nel Museo Poldi Pezzoli, Florenz 1985, S. 40ff.; dies.: Zur Konservierung und Restaurierung von Hinterglasbildern, in: Museum Heute 15, München 1998, S. 23–28; dies.: Sul restauro del vetro. Esperienze di lavoro e riflessioni di metodo, in Kermes, im Druck;

 Wolfgang Brückner, Wolfgang Schneider: Hinterglasbilder. Aus den Sammlungen der Diözese Würzburg, Würzburg 1990

Marianne Dupont, Kathrin Hinrichs: Hinterglasmalerei/Reverse Painting on Glass in 18th and 19th Century Southern Germany – Reconstruction of 6 »Hinterglas« Techniques, in: ICOM-CC, 8th Triennial Meeting, Preprints, Sydney 1987, S. 957–967

– Corinna Haff: Die Hinterglasmalerei von Hans Jacob Sprüngli und Zeitgenossen, untersucht an ausgewählten Werken, Diplomarbeit, Fachklasse für Konservierung und Restaurierung HFG, Studiengang Gemälde, Skulptur und Wandmalerei, Bern 1997

 Silvana Pettenati: I vetri dorati graffiti e i vetri dipinti, Museo Civico di Torino, Turin 1978

 Frieder Ryser: Verzauberte Bilder. Die Kunst der Malerei hinter Glas von der Antike bis zum 18. Jahrhundert, München 1991

– Frieder Ryser: Feststellungen beim Untersuchen von Hinterglasbildern, in: Bayerisches Jahrbuch für Volkskunde, 1993, S. 57–67

 Frieder Ryser, Brigitte Salmen: "Amalierte Stuck uff Glas/Hinder Glas gemalte Historien und Gemäld". Hinterglaskunst von der Antike bis zur Neuzeit, Ausstellungskatalog Schloßmuseum Murnau 1995

Brigitte von Salmen (Hrsg.): Glas – Glanz
 Farbe. Vielfalt barocker Hinterglaskunst
 im Europa des 17. und 18. Jahrhunderts,
 Ausstellungskatalog Schloßmuseum
 Murnau 1997 (mit Beitrag von Frieder
 Ryser u.a.), Murnau 1997

 Karl Scherzer: Technologie, historische Entwicklung, Konservierung, Restaurierung der Zwischengoldgläser, Diplomarbeit, Meisterschule für Konservierung und
Restaurierung Wien 1986.

Restaurierung Wien 1986

Raimund Schuster: Hinterglasbilder der Neukirchener Schule, 3. Aufl., Grafenau 1983

Thomas Wieck: Glas als Bildträger. Historische Techniken und ihre Anwendung ohne Berücksichtigung von Schmelzverfahren, Diplomarbeit, Institut für Technologie der Malerei, Staatliche Akademie der Bildenden Künste, Stuttgart 1981

der Jahre stetig weiterentwickelt und sind spezifisch nach Objekt und Schadensbild anzuwenden.

#### Schäden durch Reparaturen

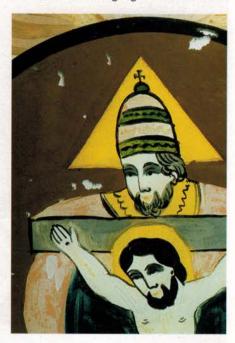
Bei Hinterglasbildern stellen frühere Reparaturversuche wegen der einstmals geringen Wertschätzung dieser Objekte ein großes Problem dar. Es wurden falsche Materialien verwendet und nur notdürftige oder provisorische Eingriffe vorgenommen. Viele der Bilder hatten keinen rückseitigen Staubschutz und sind deshalb stark verschmutzt, was unsachgemäße und die Malschicht schädigende Reinigungsaktionen auslöste. Häufig gelangten aber auch Insekten in die Hohlräume zwischen Glas und Rückwand und schädigten die eingelegten Materialien. Beim Öffnen der Rückseiten fällt einem daher häufig ein Häuflein toter Insekten entgegen.

Als Klebstoff für Glasbrüche verwendete man alle Arten von Klebern, die sich heute nur sehr schwer lösen lassen und wegen des unsachgemäßen Auftrags die Malschicht anquellen ließen und/oder stark verfärbten. In zahlreichen Fällen wurden Bruchstücke nicht an den Bruchkanten zusammengeklebt, sondern aneinandergefügt und auf der Rückseite – also auf der Malschicht(!) – mit Papierstreifen verklebt (Abb. 2). Hier kam es häufig zu Verlusten, da Wechselwirkungen mit dem Klebstoff dazu führten, daß die Malschicht stärker an dem Papier als an der Glasoberfläche haftete.

Retuschen sind oft so großzügig ausgeführt, daß sie die Konturen der originalen Farbschicht um ein Vielfaches überdecken. Würde man eine solche auf das Glas gemalte Retusche entfernen, bestünde die Gefahr, daß man auch einen Bereich der originalen Farbschicht zerstört. Außerdem ist eine solche frühere Retusche leider häufig unter die originale Malschicht gelaufen und hat diese farblich umschlagen lassen bzw. verfärbt. In den meisten Fällen bleibt keine andere Wahl, als die alten Retuschen zu belassen, um weitere Schäden zu vermeiden.

Manchmal entstanden auch Schäden durch Holzklötze, die man am Rahmen hinter der Glasscheibe zu deren Halterung festgeleimt hat. Bewegte bzw. bewegt sich die Scheibe, reibt das Holz an der Malschicht und beschädigt diese. Außerdem kann ein punktueller Druck entstehen, der zum Bruch der Scheibe führt. Ähnlich wirkten sich ungeeignete Montagen aus, die die oft sehr dünnen und leichtwelligen Scheiben unter Druck setzten und brechen ließen. Als »Rückseitenschutz« wurde das ganze Bild manchmal

3 Gnadenstuhl, 1. Hälfte 19. Jahrhundert, Detail nach der Festigung mit Bienenwachs



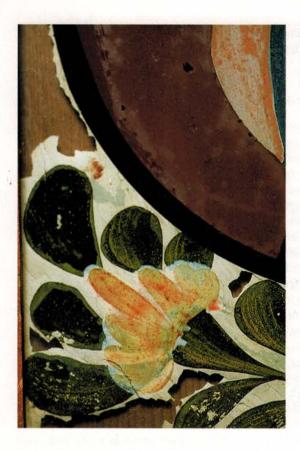
einfach mit einem dicken Karton massiv verleimt oder gar mit Fensterkitt zugespachtelt. Eine sehr drastische Reparaturmethode stellt die Doublierung des Glasträgers an der Vorderseite mit einer zusätzlichen Scheibe dar, wenn der Raum zwischen den Scheiben einfach mit Silikon ausgefüllt wurde.

#### Klimabedingte Schäden

Hinterglasbilder sind besonders klimaempfindlich. Viele Schäden entstanden dadurch, daß man die Bilder an feuchten



4 Anna und Maria, 2. Hälfte 18. Jahrhundert, Detail: schollenartiges Abblättern einer roten Farbschicht. Die anderen Farben haften in diesem Fall noch hinreichend am Glas.



5 Wie Abb. 2, Detail mit Lockerungen und zum Teil verlorener Malschicht

6 Wie Abb. 5, nach Festigung mit Bienenwachs, vor Retusche und Montage im Rahmen



Wänden aufhängte oder starker Sonneneinstrahlung aussetzte. Vor allem Feuchtigkeit verursacht große, blasenartige Farbabhebungen, wobei die Rückseite durchaus noch geschlossen erscheinen kann (Abb. 3). Die häufigsten Schadensbilder sind netzartige Risse mit Abblätterungen und abstehenden Schollen, Folgen der verlorengegangenen Haftung am Bildträger. Bereits abgefallene, lose im Rahmenfalz liegende Farbpartikel finden sich vor allem dann, wenn das Glasbild in viele Scherben zerbrochen ist.

#### Maltechnisch begründete Schäden

Farbe und Bindemittel haften wie erwähnt grundsätzlich schlecht an der glatten Glasoberfläche. Wurde vor dem Farbauftrag eventuell anhaftendes Fett nicht sorgfältig von der Scheibe entfernt, so vermindert sich die Haftung weiter. Der gleiche Fall tritt ein, wenn der Farbe zuwenig Bindemittel beigemengt wurde. Aus den gleichen Gründen ist bei manchen Hinterglasbildern nur eine Farbe oder nur eine einzelne Stelle gefährdet (Abb. 4).

## Wahl des Festigungsmittels

Wie unterschiedlich Glasbilder behandelt wurden und auch heute noch restauratorisch bearbeitet werden, zeigt eine kleine Zusammenstellung von Aufsätzen. Manche Kollegen verwenden auch mikrokristalline Wachse, so wie sie bei der Restaurierung von Emailobjekten Anwendung finden. Die Autorin konnte bei bestimmten problematischen Fällen gute Erfahrungen mit niedrigschmelzenden, mikrokristallinen Wachsen machen. Noch liegen hierzu jedoch keine Langzeiterfahrungen vor. In den USA vor allem findet das in der Gemälderestaurierung als Firniswerkstoff gebrauchte synthetische Harz Arkon P70/ P90 als Festigungsmittel bei Hinterglasbildern Anwendung. Langzeittests zu diesem Material liegen zwar für den Bereich Gemälde vor<sup>6</sup>, nicht jedoch für die Anwendung in der Hinterglasmalerei. Als ein Ergebnis der Untersuchungen in München wurde angesichts der Fülle verschiedener Bindemittel und Maltechniken ein Wachs mit möglichst niedrigem Säuregehalt empfohlen'.

Wir gingen davon aus, daß nicht nur ein bestimmtes Festigungsmittel für alle Hinterglasbilder in Frage kommen kann, sondern daß es je nach Maltechnik und Schadensbild ausgewählt werden muß. Besondere Sorgfalt bei der Wahl ist vor allem auch deshalb notwendig, da ein Sättigungseffekt bzw. eine Verdunklung auftreten kann durch die Verschiebung des Lichtbrechungsindexes des Farbtons. Für alle Hinterglasbilder und alle Maltechniken gilt, daß sie nur sehr behutsam und nicht zu hoch erwärmt werden dürfen, um Malschicht und Glasträger keinen Schaden zuzufügen. Wärme sollte deshalb nur dann zugeführt werden, wenn es unbedingt notwendig ist und auf keine andere Weise eine Niederlegung und Festigung der Malschicht erreicht werden kann.

#### Festigen der Malschicht

Grundlegend bei unseren Arbeiten war, keine prophylaktischen Maßnahmen durchzuführen. Es sollte nur dort gefestigt werden, wo die Malschicht auch tatsächlich locker war. Wir prüften Hydroxyprophylcellulose (Klucel), Methylcellulose (Tylose), Acrylharze (Plexisol, Plextol D466), aufgetragen mit dem Pinsel oder einem Sprühröhrchen. Nach dem Auftrag der thermoplastischen Festigungsmittel ist die Farbschicht leicht zu erwärmen, um die Farbschollen niederlegen zu können.

Bei abgelösten Farbschichten, die auf Papier haften, kann zur Rückführung ein Heißsiegelkleber (Beva 371) aufgestrichen werden. Das Papier legt man mit der Farbschicht nach unten auf die Glasscheibe. Durch Erwärmen und Andrücken haftet die Farbe wieder am Glas. Anschließend kann versucht werden, das Papier rückseitig – eventuell mit Kompressen – zu entfernen.

Zur Festigung lockerer Malschicht auf Glasoberflächen verwendeten wir auch ungebleichtes Bienenwachs ohne Harzanteil und ohne jegliche Lösemittel. Dieses Festigungsmittel eignet sich bei stark abblätternden Malschichten mit umfangreicher Schollenbildung (Abb. 5, 6). Durch die Erwärmung und das Wachs wird die



7 Maria Hilf, Ende 18. Jahrhundert, Spiegelbild mit Ätzmattierung, Vorderseite



8 Wie Abb. 7, Rückseite der Glasscheibe

Malschicht weich und elastisch. So können selbst große Schollen, die bis zu einem Zentimeter vom Glas abstehen, wieder niedergelegt werden, ohne zu zerbrechen. Auch verrutschte Malschichtstücke lassen sich mit viel Geduld an die jeweils

richtige Stelle lotsen und festigen.

Die Glasscheibe wird mit der bemalten Seite nach oben auf eine Wärmematte gelegt, einen Flachheizkörper aus Siliconkautschuk, der durch einen Regler die gewünschte Temperatur halten kann<sup>8</sup>. Direkt auf die abblätternden bzw. lockeren Farbschollen legt man dann sehr dünne Wachsblättchen aus reinem Bienenwachs. Die Wärmematte muß ganz langsam und gleichmäßig das Glas samt Malschicht bis zum Wachsschmelzpunkt erwärmen. Wenn

#### Restaurierung

 Plažieren des gebrochenen Hinterglasbildes zwischen zwei Glasscheiben, etwas größer als das Objekt, Verkleben wie bei einer Diarahmung: N. Harinarayana: Restoration of a Broken Painting on Glass, in: Conservation of cultural property in India, Oct.1969, Nr. 29-31 - Überziehen der Malschicht mit Dammar, Festigen der Luftblasen mit Penetrol: Margaret Emery: Rx for Reverse Painting on Glass, in: Excerpts from 30th Anniversary Meeting in Cooperstown, New York, May 1976, S. 21-22 Anweichen mit Cellosolve-Acetat, Festigen mit Paraloid B 72 unter Vakuum und Wärme, Retuschieren der Fehlstellen auf dem Glas mit Magna-Farben: Karen Wallace: Examination and Treatment of Hinterglasmalerei or Reverse Paintings on Glass, in: Art Conservation Training Programs Conference, Library University of Delaware USA 1976, nicht publiziert Reine Konservierung: Verhindern weiterer Verluste durch Bedecken der Malschicht mit Japanpapier, Umbiegen an den Glaskanten, Ankleben auf der Glasvorderseite: Mildred Lee Ward: Reverse Paintings on Glass, The Mildred Lee Ward Collection, Lawrence, Kansas 1978, S. 124f. - Anweichen der Farbschicht mit Methyl-Ethyl-Keton und Cellosolve, anschließend Beschweren mit Gewichten, Retuschieren der Fehlstellen auf dem Glas mit Acrylfarben: Sidney S. Williston, Kory R. Berrett: Preliminary

note on setting down paint flaking from glass; in: Journal of the American Institute for Conservation 18, Washington 1978, Nr. 18, S. 46–48 – Ergänzung fehlender Glasteile mit Polymerisaten auf Epoxid- und Acrylharz-Basis: Ludwig Neustifter: Zwischengoldgläser, in: Weltkunst 48, Nr. 4, Februar 1978, S. 320–323 und Nr. 7, April 1978, S. 742–745; ders.: Zur Technik der »Mildner-Gläser«, in: Weltkunst 48, Nr. 10, Mai 1978, S. 1156–1159

48, Nr. 10, Mai 1978, S. 1156-1159 - Abnehmen der gesamten Malschicht und Wiederaufkleben mit Epoxidharz auf eine neue Glasscheibe: Jonathan Thornton: A Transfer Treatment Technique for Hinterglasmalerei, in: Journal of the American Institute for Conservation, Washington 1981, Nr. 20, S. 28-35 Retuschieren der Fehlstellen auf dem Glas mit Polyvinylalkohol und trockenen Pigmenten, Polyvinylalkohol auch als Trennmittel beim Kleben von Glasbrüchen: Patricia Jackson: The Repair of Reverse-Painted Glass Panels from the 17th-19th Centuries, in: The Conservator, London 1985, Nr. 9, S. 10-13 Festigung der Goldschicht bei Zwischengoldglas mit Paraloid B-67, gelöst in Naphta VM&P = 50%iger Petroleum-Ether, Ergänzung der Fehlstellen mit Paraloid B-67, gelöst in 20%igem Naphta VM&P, der Fehlstellen im Gold mit 23karätigem Goldpulver, vermengt mit Gummi Arabicum und Ochsengalle: Glenn Wharton,

Constantina Oldknow: The Conservation of an 18th Century Glass Medaillion Beaker, in: The Conservator, London 1987, Nr. 11, S. 42—45 — Festigung mit Bienenwachs und ca. 10—15 % Dammar verdünnt in Testbenzin, Absaugen der Luft zwischen Folie und Glasscheibe bzw. Malschicht mittels Vakuum: Franz Leonhard Schott, Peter Volk: Gemalt hinter Glas, Bayerisches Nationalmuseum, Bildführer 13, München 1988, S. 16

 Festigung von römischen Goldgläsern mit Acrylharz in 2% Trichlorethan, Reinigung mit 70% Etylalkohol mit 30% Aceton, Klebung mit Primer Acrylharz, Epoxidharz: Giovanna Bandini: Sul restauro dei vetri dorati siti presso il Museo Nazionale Romano, in: Kermes, arte e tecnica del restauro 2, März–August 1988, S. 38–45

 Ratschläge zur Konservierung von Hinterglasmalerei: Carol Aiken: Conservation and Care of Reverse Paintings on Glass, in: Art & Antiques, 4/1982, S. 44–46

 Wissenschaftliche Untersuchungen zur Materialkunde, Möglichkeiten zur methodischen Restaurierung und zur Typologie von Zwischengoldgläsern: R. H. Brill, C. A. Aiken, D. T. Norvick, R. F. Errett: Conservation problems of Zwischengoldglas, Part I: Examination and Analyses, in: Journal of Glass-studies, 22, 1980, S. 12–35 das Wachs anfängt zu schmelzen, kann man es durch leichtes Anreiben mit einem weichen Pinsel auf der lockeren Malschicht verteilen. Bereits das Gewicht des Wachses drückt die Farbpartikel nach unten, hält lose Partikel der Farbe fest und füllt Hohlräume, wobei durch die Kapillarwirkung das Wachs auch in die Zwischenräume von Glas und Farbschicht gelangt.

Anschließend wird eine siliconbeschichtete Hostaphan-Folie auf die Oberfläche gelegt und die noch abstehenden Schollen werden mit einem weichen Tuch oder Wattestäbchen an das Glas angedrückt. Durch die gleichmäßige Wärme, das Wachs und die Hostaphan-Folie lassen sich in der Regel alle abstehenden Schollen und Blasen in der Malschicht niederlegen. Nach dem Abkühlen wird die Folie vorsichtig abgezogen und das überflüssige Wachs mit Wattestäbchen und Testbenzin entfernt.

#### Festigen von Metallfolien und -belägen

Nur für Metallfolien bzw.-beläge auf Glas konnte bisher leider keine zufriedenstellende Festigungsmethode gefunden werden<sup>9</sup> (Abb. 7, 8). Metallfolien lassen das Wachs nicht durchdringen und hemmen den Fluß von Festigungsmitteln.

#### Kleben von Glasbrüchen

Gebrochene Gläser sollten zusammengeklebt werden, und zwar grundsätzlich nur an den Bruchkanten (Abb. 9, 10), Diese Klebeverbindung muß dem Glas soviel Festigkeit geben, daß keine zusätzlichen Stützen notwendig sind. Wegen der Wölbungen und ungleichen Stärken historischer Flachgläser ist es nicht ratsam, gebrochene Hinterglasbilder ohne Klebung zwischen einer Glasscheibe und einer geeigneten Unterlage zu befestigen. Ein bloßes Zusammenfügen erzeugt beim Betrachter einen unbefriedigenden Eindruck, da durch die Lichtbrechung die Bruchkante sehr deutlich wahrnehmbar ist, das Glas als beschädigt empfunden wird.

#### Auswahl des Klebstoffes

Bei der Auswahl eines Klebstoffes für Hinterglasbilder müssen sowohl sein Alterungsverhalten als auch die Verarbeitungseigenschaften in bezug auf die Malschicht berücksichtigt werden: Das Klebemittel soll ohne zusätzliche Erwärmung aushärten und so aufgetragen werden können, daß es nicht mit der Malschicht in Berührung kommt.

1978 wurden vom International Center of Conservation (ICC) in Rom Fragebögen an ausgesuchte RestaurierungswerkstätArbeitsschritte Glasklebung

C

A

B

A

- Gebrochene Glasfragmente mit der unbemalte Seite nach oben auf den Tisch legen,
- Fragmente A und B aneinanderfügen, fixieren mit Klebestreifen,
- Fragment C anfügen,
- Klebestreifen jeweils senkrecht zur Bruchfuge ausrichten, zuerst auf die niedrigere Scherbe kleben, dann unter leichter Spannung auf die höhere Scherbe pressen,
- unter die größte Scherbe Stützkörper mit passend gewählten Stützpunkten legen (keine Fuge darf mit der Stütze in Berührung kommen, um sicherzustellen, daß der dünnflüssige Kleber durch die Kapillarwirkung nicht auf die Malschicht fließt),
- Kleber auftragen,
- nach dem Durchtrocknen des Klebemittels Klebestreifen entfernen. (Der Bruch sollte nur mehr als feiner Riß sichtbar sein.)

ten und -institute in aller Welt geschickt. Man wollte die Methoden zur Restaurierung von Hinterglasbildern vergleichen. Die Ergebnisse dieser Umfrage bezüglich der Klebstoffe und die bisher erschienene Literatur zeigen, wie unterschiedlich die Meinungen und Erfahrungen auch hier sind: Waren damals neben Acrylaten Polyester-Harze, Cyanoacrylate, Klebstoffe auf Celluloid- und Silicon-Basis, Polyvinyl-Acetate sowie bei ultraviolettem Licht aushärtende Klebstoffe gebräuchlich, so werden heute zumeist Epoxidharze zum Kleben von Glas verwendet. Im ultravioletten Licht aushärtende Kleber können nicht empfohlen werden, da sie oft einen anderen Lichtbrechungsindex als Glas aufweisen und keine geeigneten Verarbeitungseigenschaften besitzen.

#### Epoxidharze

Die besten Erfahrungen mit dem Kleben gebrochener Hinterglasbilder, auch bezüglich Verarbeitungseigenschaften und Alterungsbeständigkeit (soweit bisher zu beurteilen), machten wir mit bestimmten Zweikomponenten-Epoxidharzen wie Araldit 2020 (früher: Araldit XW 396 mit Härter XW 397) oder Hxtal NYL-L sowie EPO-TEK 301-2. Diese Epoxidharze eignen sich ganz besonders zum Kleben von Gläsern, denn ihr Lichtbrechungsindex10 ist ähnlich dem von Glas, die Klebung selbst anschließend nur noch an einer dünnen Haarlinie erkennbar. Die geforderte Reversibilität ist in diesem Fall jedoch als sehr schwierig einzustufen, denn zum Entfernen der Epoxidharze sind Lösungsmittel nötig11. Deshalb sind hier höchste Anforderungen an Alterungsstabilität und Paßgenauigkeit der Verklebung zu stellen.

#### Zusammenfügen der Scherben

Nach der Festigung der Malschicht und sorgfältiger Reinigung der Bruchkanten werden die Scherben zusammengefügt und mit Klebestreifen fixiert (auf der unbemalten Seite!). Die verwendeten Klebestreifen (Sellotape) müssen elastisch sein und dürfen die Bruchstellen nicht verfärben. Man verwendet verschieden breit geschnittene Klebestreifen, abhängig von der Größe der Scherben bzw. von der Elastizität der Streifen. Passen vor allem größere Scherben nicht mehr einwandfrei zusammen, obgleich kein Glasverlust festzustellen ist, so liegt das an den inneren Spannungen historischen Glases. Bricht es, so dehnen sich die einzelnen Scherben in unterschiedlicher Weise aus. Beim Zusammenkleben muß dem wieder entgegengearbeitet werden. In den meisten Fällen lassen sich innere Spannungen jedoch durch das Fixieren der Scherben mit Klebestreifen ausgleichen. Eine Fixiermethode mittels W-förmig gebogener Drahtbrücke, die mit Kleber auf Basis von Cyanoacrylat punktförmig auf der unbemalten Seite links und rechts der Bruchkante befestigt wird und die gerade bei schwierig gebrochenen Objekten geeignet erscheint, wurde kürzlich in Conservation News vorgestellt12. Kleber und Drahtbrücke lassen sich anschließend wieder problemlos entfernen. Bereits 1993 wurde eine ähnliche Methode, nur mit Brücken aus Wachs, in Conservation News beschrieben<sup>13</sup>. Durch die stützende Wirkung der verwendeten Klebestreifen lassen sich auch sehr große Scherben, horizontal auf nur einem Stützkörper gelagert, kleben. Bei außergewöhnlich dicken Gläsern - wie bei einem Hinterglasbild von Wassily Kandinsky aus dem Jahr 1912



9 Dreigesicht, Ende 18. Jahrhundert: umfangreiche Verluste der Malschicht und erheblicher Bruchschaden



10 Wie Abb. 9, nach der Klebung der Scherben an den Bruchkanten mit Epoxidharz

(Abb. 11) — kann die Klebung und Aushärtung der Scherben jedoch nur in senkrechter Lage durchgeführt werden.

#### Einbringen des Klebstoffes

Anschließend erfolgt das Einbringen des Klebemittels. Die Herstellerhinweise für das Anrühren müßen exakt befolgt werden. Der Klebstoff wird mit einem nichtmetallischen Gegenstand auf die Bruchstelle bzw. auf den Riß von der unbemalten Seite her aufgetragen, und zwar in so geringer Menge, daß er nicht auf die bemalte Seite hindurchdringen kann. In den Bruchstellen selbst wird er von den Kapillarkräften angezogen. Überschüssiger Klebstoff ist sofort mit einem trockenen Wattestäbchen abzunehmen.

### Glasergänzung

Fehlstellen im Glas werden fast immer aus Stabilitäts- und aus ästhetischen Gründen ergänzt. Grundsätzlich kann eine Ergänzung mit Kunstharz oder mit zurechtgeschnittenem Glas erwogen werden. Bei den allerdings mit der Zeit gilbenden Kunstharzergänzungen müßte die Form auf das Original gelegt werden, und es bestünde die Gefahr, daß das einfließende Gießharz auf das Original gelangt. Die Farbschicht würde anquellen, sich vom Träger lösen oder gar zerstört werden. Ergänzungen mit Glas bieten sich an: Die Fehlstelle wird auf eine Schablone übertragen und mit ihrer Hilfe aus einer Scherbe in ähnlicher Stärke und Farbe die Ergänzung herausgeschnitten. Zum Verkleben von Original und Ergänzung dient das gleiche Verfahren wie beim Verkleben von erhaltenen Bruchstücken.

#### Fehlstellen schließen

Wie Altrestaurierungen zeigen, ist das Retuschieren bei Hinterglasbildern besonders problematisch. Fehlstellen werden daher besser nicht auf der Glasscheibe geschlossen, sondern hinterlegt (Abb. 12). Wir verwenden dazu farblich passendes, säurefreies Papier (z.B. Ingres-Papier in zahlreichen Farbtönen). Die Stellen werden auf dem Papier markiert und dieses dann so koloriert, daß auch bei farblich stark voneinander abweichenden Tönen ein homogener Gesamteindruck entsteht. Die Hinterlegung mit schwarzem, säurefreiem Papier eignet sich für verspiegelte Techniken. Bei manchen Hinterglasbildern ist die Hinterlegung historisch belegt, es wurden damit Leuchtkraft und Plastizität überhaupt erst erreicht<sup>14</sup>.

#### Verspiegelungen

Häufig finden sich auf Hinterglasbildern metallisch schimmernde, spiegelartig reflektierende Bildteile. Die Verspiegelungen sind aus unterschiedlichen Materialien gefertigt. Neben Metallfolien aus Gold und Silber finden sich auch solche aus zwar unedlen, gleichwohl aber äußerst empfindlichen Materialien, wie etwa Zinn-Quecksilberbeläge<sup>15</sup>. Materialbedingt verändern sich Verspiegelungen im Laufe der Zeit

(Oxidation bzw. Korrosion), was sich optisch stark auswirkt. Leider kann dieser Prozeß nicht verhindert werden. Er verlangsamt sich jedoch bei konstanten Klimabedingungen. Geeignet ist eine Hängung oder Lagerung bei einer geringen Luftfeuchte. Ein Versiegeln der Rückseite ist jedoch nicht ratsam.

Zu beachten ist, daß eine Verspiegelung mit Quecksilberlegierungen nie über 58 °C erwärmt werden darf. Bei dieser Temperatur entstehen hochgiftige Quecksilberdämpfe, die neben den gesundheitlichen Risiken für den Restaurator auch die Oberflächenwirkung der Verspiegelungen stark verändern. Das bedeutet, daß Hinterglasbilder mit Verspiegelungen nicht nach den beschriebenen Methoden gefestigt wer-

#### Materialien

Sellotape 1100, Cellulose-Klebeband (Scapa Tapes Klebetechnik GmbH, Postfach 710239, D-68222 Mannheim), zu beziehen bei: Firma Korest, Querstr. 1, 01665 Niederjahna Bei Meißen, Tel. 03521/452017, Fax 452018

EPO-TEK 301-2, Epoxidharz Polytec Gesellschaft GmbH, D-76337 Waldbronn-Karlsruhe

Araldit 2020 Epoxidharz Kremer Pigmente, D-88317 Aichstetten

Hxtal NYL-L, Epoxidharz Kremer Pigmente, D-88317 Aichstetten

Sticky wax, Wachskleber Associated Dental Products, Kemdent, Works, Swindon, UK-Wiltshire SN5 9HT



Wassily Kandinsky, Dame in Moskau, 1912 (Städtische Galerie im Lenbachhaus, München Inv.Nr.: Gsm 124). nach der senkrechten Klebung der Scherben und Glasergänzung

den können. Abgesehen von punktuellen Festigungen mit Acrylharz konnte noch kein zufriedenstellendes Verfahren gefunden werden.

Am besten beläßt man solche Objekte immer in der gleichen Position, bereits das Hinlegen und wieder Senkrechtstellen bringt das Amalgam in Bewegung, was zu Veränderungen führen kann. Auch darf eine Verspiegelung dieser Art nicht mit anderen Materialien in Verbindung geraten, da sonst chemischen Reaktionen hervorgerufen werden können.

#### Schutz der Malschicht

Bei fast jedem Hinterglasbild sind zwischen Glasscheibe und Rückwand zum Schutz der Malschicht Kartons, Papiere Papiere schwarz gefärbt oder man strich das Rückseitenbrettchen schwarz an. Die originalen Zwischenlagen sind zum Glück häufig erhalten und sollten konserviert und wieder eingesetzt werden. Fehlen sie, so hinterlegt man mit säurefreien Kartons, was manchmal auch zusätzlich notwendig ist. Die Zwischenblätter liefern - wie erwähnt - oft auch Hinweise zum Alter bzw. der Herkunft der Bilder: Um ein späteres, neuerliches Öffnen der Rückseite aus Studiengründen zu vermeiden, sollten hochauflösende Fotografien der Papiere der Restaurierungsdokumentation beigelegt werden.

Als Rückenseite dienten sehr flach gehobelte Holzbrettchen, Furniere oder Pappen. Zur Fixierung der Glasplatten wie

oder Textilien eingelegt. Häufig sind die



Erzengel Gabriel, Mitte 18. Jahrhundert, rechts nach Bruchklebung und Festigung der Malschicht, links die entsprechenden Retuschen auf säurefreiem Papier zur Hinterlegung

des Rückseitenschutzes verwendete man ursprünglich Holzstifte oder später geschmiedete Eisennägel, die in den Rahmen eingefügt waren. Die originalen Schutzund Befestigungsmittel sollten bei Restaurierungsmaßnahmen erhalten und wieder verwendet werden.

#### Montage im Rahmen

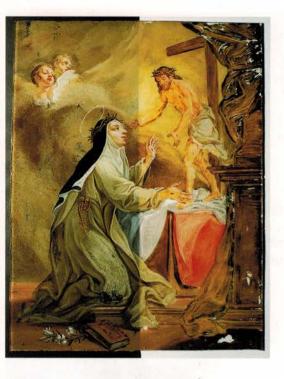
Die Glasplatte mußeinerseits fest im Rahmen sitzen, sollte aber andererseits genug Spielraum bei einem eventuellen Verziehen des Holzrahmens haben. Ist sie nicht richtig eingepaßt, bewegt sich die Glasscheibe, und die Malschicht kann sich an der Zwischenlage oder Rückwand abreiben. War das Hinterglasbild in viele Scherben gebrochen, kann durch eine zusätzliche dünne Glasscheibe auf der Vorderseite eine größere Stabilität erreicht werden. Man sollte sie jedoch nur in besonderen Fällen einsetzen und das zusätzliche Gewicht für den Rahmen bedenken. Auch wird die Ablesbarkeit des Bildes durch die Spiegelung beeinträchtigt.

Zur Montage des Hinterglasbildes zentriert man es im Rahmen und klebt zwischen den vier Glaskanten und dem Rahmen schmale Holzstückchen auf, Balsaholz so ergab eine Reihe von Versuchen - eignet sich am besten, da es sich nicht nur leicht und schnell bearbeiten läßt, sondern vor allem auch weich genug ist. So erhält das Glas eine gewisse Polsterung und Bewegungsmöglichkeit, ohne sich zu verschieben.

#### Staubschutz

Da anstelle von Retuschen auf dem Glas entsprechend eingefärbte Papiere hinterlegt werden, bietet es sich an, diese (oder den eventuell zusätzlich hinterlegten Karton) zugleich auch als Staubschutz zu verwenden. Hierzu muß das Papier bzw. der Karton mit der Glasplatte in geeigneter Weise verbunden werden. Als praktikabel hat sich folgende Methode erwiesen:

Das Hinterglasbild wird mit der Malschicht nach oben gelegt. Darauf kommt das paßgenau zugeschnittene Papier zum Hinterlegen und dann eventuell der zusätzliche Karton. Es werden dann für jede Kante des Bildes schmale Streifen zugeschnitten, am besten aus mit wasserlöslichem Kleber vorbeschichtetem Pergaminpapier. Diese werden auf der Längsseite so geknickt, daß die Vorderseite etwa einen Millimeter höher als das Glas-Papier-Karton-Sandwich ist. Die Papierstreifen werden leicht angefeuchtet und entlang der Kanten so aufgeklebt, daß die 1 mm breite Überlappung auf die Glas-



13 Hl. Katharina von Siena, 3. Viertel 18. Jahrhundert, links mit schwarzer, rechts mit weißer Hinterlegung



14 Rückseite eines Hinterglasbildes nach der Montage des Rückseitenbrettes mit Metallklammern

scheibe geklebt werden kann. Durch den Rahmenfalz sollte der schmale Streifen auf dem Glas verdeckt und somit nach der Montage auch nicht mehr sichtbar sein. Ein solcher Staubschutz ist dauerhaft und leicht wieder entfernbar.

#### Bilderklammern

Zuletzt wird die Rückwand in den Rahmen eingesetzt. Für die Befestigung wurden verschiedene Methoden ausprobiert. Am besten geeignet sind Bilderklammern aus gebläutem Federstahl. Wenn die Rahmung diesen Eingriff zuläßt, werden sie am Rahmen angeschraubt und halten mit dem federnden Ende die Rückwand fest (Abb. 14). Sie lassen sich beliebig biegen, was eine feine Justierung des Drucks der Rückwand auf die Glasscheibe ermöglicht. Zum Abschluß werden noch die zu erhaltenden bzw. zu ergänzenden Holz- oder Metallstifte in die alten Befestigungslöcher eingesetzt.

## Aufbewahrung und Hängung

Hinterglasbilder mit noch nicht restaurierten Schädigungen der Malschicht sollten auf einer weichen Unterlage mit der unbemalten Seite nach unten liegend aufbewahrt werden. Ebenso wie für die bereits bearbeiteten Objekte ist ein konstantes Klima (18–23 °C; r.F. 40–50 %) <sup>16</sup> unumgänglich, um erneute Schäden zu vermeiden. Keinesfalls dürfen die Hinterglasbilder in der Ausstellung oder im Depot direkter Sonneneinstrahlung oder zu starkem Kunstlicht ausgesetzt werden (maximal 50 Lux).

#### Dank

Mein Dank gilt: Dipl.-Rest. Angela Hückel, Dr. Andreas Burmester, Dr. Johann Koller, Prof. Dipl.-Rest. Erwin Emmerling, Dr. Hannelore Marschner, Dr. Rudolf Wackernagel und Dr. Markus Hundemer

#### Anmerkungen

<sup>1</sup> Bruno Bushart: Das malerische Werk des Augsburger Kunst- und Historienmalers Johann Wolfgang Baumgartner und seine Fresken in Bergen, in: Kloster Bergen bei Neuburg a.d. Donau und seine Fresken von Johann Wolfgang Baumgartner, Weißenhorn 1981, S. 61–77

Frieder Ryser: Verzauberte Bilder, S. 202–205; ders.: Feststellungen beim Untersuchen von Hinterglasbildern; ders.: Hinterglasmalerei und die Kunst des "Amelierens«. Ein Begriff im Wechsel der Jahrhunderte, in: RESTAURO 1/94, S. 26–31; Corinna Haff: Die Hinterglasmalerei von Hans Jacob Sprüngli, S. 7–9

Siehe Ryser, Anm. 2

<sup>4</sup> Zu dieser Problematik bei Restaurierungen siehe Alessandro Conti: Manuale di restauro. A cura di Marina Romiti Conti, Turin 1996, S. 107

Für zahlreiche Anregungen zur Restaurierung und Konservierung von Hinterglasbildern aus dem Bereich der Volkskunst danke ich Angela Hückel. Bei der Restaurierung der Hinterglasbilder-Sammlung im Münchner Stadtmuseum bildeten ihre Untersuchungen der differenzierten Maltechniken und die Entwicklung eines Restaurierungskonzeptes die Basis für meine Arbeiten. Sie befaßten sich unter anderem mit der Rahmung, der Montage und den Unterlagen als historische Dokumente. Angela Hückel stellte mir freundlicherweise auch das unveröffentlichte Manuskript eines Vortrags über die Konservierung der Hinterglasbilder des Münchner Stadtmuseums zur Verfügung, den sie 1985 am Institut für Technologie der Malerei in Stuttgart hielt.

<sup>6</sup> René de la Rie: Polymer additives for synthetic low-molecular weight varnishes, in: Preprints ICIM-CC, Washinton DC 1993, S. 566–573

Forschungsarbeit Doerner-Institut, Bayeri-

sches Landesamt für Denkmalpflege (BLfD), gemeinsam mit der Autorin 1988/1989, Ergebnisse bisher nicht publiziert. Dem Doerner-Institut, insbesondere Dr. Andreas Burmester und Dr. Johann Koller, sei für die Zusammenarbeit herzlich gedankt, ebenso dem BLfD Dipl.-Rest. Erwin Emmerling und Dr. Hannelore Marschner.

Mierzu Franz Leonhard Schott und Peter Volk: Gemalt hinter Glas, Bayerisches Nationalmuseum, Bildführer 13, München 1988, S. 16; Franz Leonhard Schott: Eglomisé – Technik und Konservierung, in: RESTAURO 1/1988, S. 9–17

<sup>9</sup> Zur vielschichtigen Problematik der Metallbeläge auf Glasoberflächen siehe Thomas Wieck, S. 35–65; Per Hadsun: The Tin-Mercury Mirror: Its Manufacturing Technique and Deterioration Process, in: Studies in Conservation 38, 1993, S. 3–16. Der Autor geht auch auf die weitreichende Problematik der chemischen Veränderungen ein und gibt interessante Hinweise zur Konservierung.

<sup>10</sup> Hierzu Norman H. Tennent: Clear and Pigment Epoxy Resins for Stained Glass Conservation: Light Ageing Studies, in: Studies in Conservation 24, 1989, S. 153–164

Dorit von Derschau, Achim Unger: Epoxidharz-Restaurierungen. Zum Problem der Entfernung, in Restauro 7/1998, S. 486–494

Denise Ling: A Useful Technique for Glass Conservation, in: Conservation News (UKIC, London), 60, 1996, S. 58

<sup>13</sup> Kate von Lookeren Campagne: Sticky Wax and the Restoration of Flat Glass, in: Conservation News (UKIC, London), 52, 1993, S. 29–30. Zu Sticky Wax siehe auch Sheila de Cort: Sticky wax, in: Conservation News (UKIC, London), 49, 1992, S. 15. Zur Problematik der Klebung, Retusche und Aufbewahrung von Glasnegativen: Klaus B. Hendrik: Repair of Broken Glass Plate Negatives, Retouching, in: Fundamentals of Photograph Conservation: AStudy Guide by Klaus B. Hendriks, Toronto/Ontario 1991, S. 319–322

Siehe Ryser 1991, Anm. 2, S. 20, Abb. 9a und 9b, wo einmal mit, einmal ohne schwarzes Rückseitenpapier die Wirkung auf die Tiefe und den Kontrast einer Glasmalerei vorgeführt wird.

<sup>15</sup> Hadsun, siehe Anm. 8, S. 12

Hans-Jörg Ranz: Einflüsse des Raumklimas auf Malerei hinter Glas, in: Museum heute, Landesstelle für die nichtstaatlichen Museen, 15, 1998, S. 19–23