

# Die Restaurierung der durch Schimmel angegriffenen Farbdias Ed van der Elskens am Nederlands Fotomuseum | Teil 2

**Katrin Pietsch**

In Heft 2/2016 der VDR-Beiträge zur Erhaltung von Kunst- und Kulturgut wurde das Restaurierungsprojekt des Nederlands Fotomuseums rund um die Farbdias des Fotografen Ed van der Elsen bereits vorgestellt. Nachdem die Problemstellung und Entwicklungsgeschichte dieses Projekts besprochen wurden, soll es im vorliegenden Teil 2 um die praktische Durchführung gehen. Die am Fotomuseum entwickelte Methode zur Reinigung, Desinfizierung und Konservierung der durch Schimmel kontaminierten Dias und deren Modifikation zu einem geeigneten Workflow der Massenbehandlung werden erörtert.

*The Restoration of Mould-Damaged Colour Slides of Ed Van Der Elskens' in the Nederlands Fotomuseum | Part 2*

*The Nederlands Fotomuseum's restoration project round the colour slides of photographer Ed van der Elskens has already been presented in vol. 2/2016 of this journal. After discussing the problems and the history of this project, the topic is now the execution in practice. The cleaning method developed at the Fotomuseum, the disinfection and conservation of the mould contaminated slides are discussed as well as their modification for a suitable workflow of the mass treatment.*

## Projektstartschuss

Im Oktober 2016 wurde im Nederlands Fotomuseum nach erfolgreicher Finanzierungskampagne rund um die durch Schimmel befallenen Dias des Fotografen Ed van Elsen tatsächlich mit der Restaurierung der 45 000 Stücke umfassenden Sammlung begonnen.

Hierzu konnte mit Lénia Oliveira Fernandes eine Fotorestauratorin für das Projekt gewonnen werden, die sich in den folgenden Monaten ausschließlich mit der Behandlung der Dias befassen wird.

Momentan sind ausreichend finanzielle Mittel vorhanden, um mehr als die Hälfte des Archivs sicher behandeln zu können. Angestrebt ist, die Finanzierung in den kommenden Monaten noch so weit zu entwickeln, dass das Projekt im Verlauf entsprechend verlängert werden kann, um letztendlich das gesamte Archiv zu restaurieren.

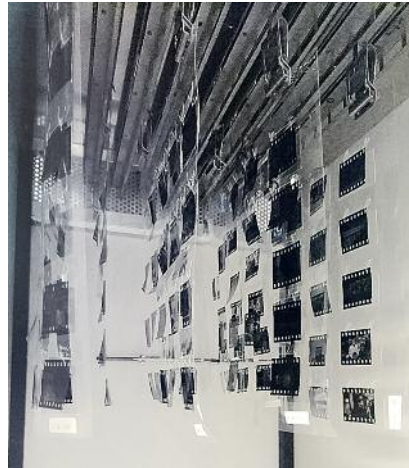
## Workflow

In den gesamten Workflow des Projekts sind verschiedene Mitarbeiter des Museums eingebunden. Neben der Restauratorin wurde eine weitere Mitarbeiterin für die Digitalisierung und die Vorbereitung des Verpackungsmaterials eingestellt. Die Originaldias werden in einem Quarantänerraum im Depot des Museums bei 3°C und 33 % relativer Luftfeuchtigkeit gelagert. Durch den Depotmitarbeiter werden wöchentlich die zu restaurierenden Dias in zwei Schritten von je 24 Stunden erst auf 13°C und dann auf 18°C akklimatisiert und für die Restauratorin bereitgestellt. Vorab werden für alle Dias speziell entworfene Verpackungen vorbereitet und mit Inventarnummern versehen. Nach erfolgter Reinigung, Trocknung und Umverpackung werden die Dias bereitgelegt für die Digitalisierung. Die Fotografen des Museums haben zu diesem Zweck einen auf das Kleinbilddiaformat zugeschnittenen Blitztisch entworfen. Auf diesem werden alle Dias Stück für Stück im Durchlicht mit



1  
Archivschachtel mit Dias in Rahmen und Ablageblättern vor der Restaurierung

2a  
Dias während der Trocknung  
im Polyester-Halter



2b  
Einzelnes Dia im speziellen  
Polyester-Halter



einer hochauflösenden Kamera fotografiert<sup>1</sup>. Die Tagesproduktion aller digitalen Aufnahmen wird am folgenden Tag auf ihre Qualität hin kontrolliert. Sind alle Schritte durchlaufen, können die Dias wieder über die genannten zwei Zwischenschritte auf 3°C akklimatisiert werden und enden damit an ihrem langfristigen Aufbewahrungsort im Depot.

### Restaurierungsmethode

Alle chromogenen Dias auf Celluloseacetatträger unterschiedlicher Filmhersteller befinden sich noch in den originalen Rahmen und sind in Einheiten von 20 Stück in Kunststoff-Ablageblättern archiviert. Sie tragen alle einen mehrstelligen Nummerncode, der vom Fotografen übernommen wurde. Gleiches gilt für die vielfach auf den Rahmen angebrachten Kennzeichnungen sowie Buchstaben, farbige Punkte und diverse Sticker, deren Bedeutung noch nicht vollständig bekannt ist (Abb. 1).

Für die Reinigung müssen die Dias aus ihren Rahmen entfernt werden. Um alle Informationen und Nummern für die Zukunft aufzubewahren, werden die Rähmchen getrennt von den gereinigten Dias archiviert. Die Position jedes Dias im 20er Raster wird durch den gesamten Prozess hindurch erhalten, um das Dia jederzeit wieder mit der zugehörigen Information in Verbindung bringen zu können und Verwechslungen zu vermeiden.

Nach dem Ausrahmen der Dias erfolgt die Reinigung selbst in folgenden Schritten:

- Entfernung eventuell vorhandener Klebstoffreste entlang der Perforation der Dias, gleichzeitig Zustandskontrolle zur Abklärung, ob das entsprechende Dia auch tatsächlich gereinigt werden kann. In Teil 1 dieses Artikels wurde bereits eingegangen auf diverse sekundäre Schadensbilder, die eine Desintegration der Emulsion sichtbar machen. Ist ein Dia in diesem Sinne beschädigt, kommt es für eine Reinigung nicht mehr in Frage, da ein großes Risiko besteht, Teile der Emulsion zu verlieren.

- Platzierung von 20 Dias im speziell entworfenen (unten beschriebenen) Polyester-Halter
- Reinigung der Dias in zwei aufeinander folgenden Lösemittelbädern
- Entfernung verbliebener Lösemittelreste durch Ausrollen der Dias im Polyesterfoliensandwich
- Lufttrocknung der Dias in abgeschlossener Umgebung während 24 Stunden

Der im Pilotprojekt entwickelte und anfänglich von Hand geschnittene Polyester-Halter wird mittlerweile durch einen Betrieb mit einem Lasercutter angefertigt. Es handelt sich um eine 100 µ starke Mylarfolie, in die 20 Fenster geschnitten und über jedem Fenster zwei kleine Haken angebracht werden. Hieran können die Dias mit ihren Perforationslöchern aufgehängt werden, sodass beide Seiten des Dias während der Reinigung frei zugänglich bleiben (Abb. 2 a und b).

Für die Waschung platziert man diesen Polyester-Halter zwischen zwei Lagen 50 µ starken Mylars desselben Formats und erhält damit ein Sandwich, das sich problemlos in die Lösemittelbäder legen lässt und das im weiteren Verlauf das Umwenden des Halters ermöglicht. Sobald das Sandwich im ersten Bad untergetaucht ist, kann man die obere Polyesterfolie über die Ecke rechts oben diagonal entfernen. Die Oberfläche der Dias liegt nun frei, und das Lösemittelgemisch kann etwa eine Minute lang einwirken, bevor alle Dias vorsichtig mit einem Ziegenhaarpinsel mechanisch gereinigt werden (Abb. 3). Die Oberfläche wird wieder mit der dünneren Polyesterfolie abgedeckt, das ganze Sandwich aus dem Bad gehoben und gewendet. Nun erfolgt die gleiche Vorgehensweise für die Rückseite der Dias. Auf die gleiche Weise geht man beim Wechsel von Bad 1 zu Bad 2 vor. Am Ende eines jeden Bades werden alle Dias mit frischem Lösemittelgemisch aus einer Spritzflasche abgespült.

Das erste Lösemittelbad enthält 70 % demineralisiertes Wasser und 30 % Ethanol, zusätzlich eine minimale Menge Netzmittel (anionisches Tensid). In diesem ersten Schritt werden Schimmelsporen auf den Dias angeweicht und gelöst. Zudem nimmt die Emulsion Teile des Wassers auf und



3  
Dias während der Reinigung im  
Lösemittelbad

öffnet damit ihre Poren, sodass auch leicht anhaftende Sporen gut entfernt werden können.

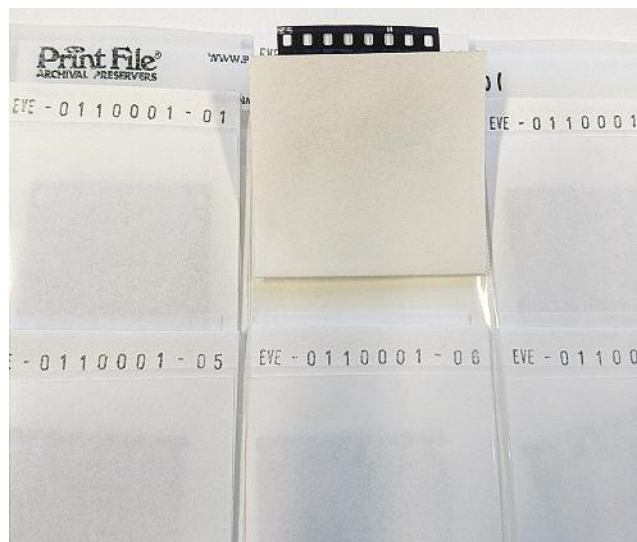
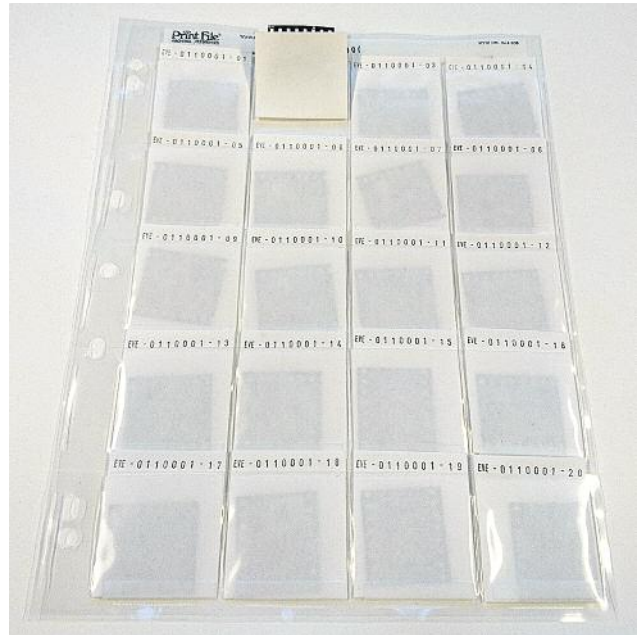
Im zweiten Bad (30 % demineralisiertes Wasser, 70 % Ethanol) sollen möglicherweise tiefer sitzende Schimmelsporen abgetötet werden. Zudem schließt sich die Emulsion, das Wasser wird verdrängt, und die Gelatine wird mechanischen Einflüssen gegenüber wieder robuster. Im ersten Bad verbleiben die Dias etwa eine Minute pro Seite, im zweiten Bad je eine halbe Minute.

Nach dem letzten Bad wird das Sandwich mit den Dias in der Mitte herausgehoben, abgespült und gegen eine plane Platte gelegt. Mit einer Gummirolle wird möglichst viel von dem Lösemittelgemisch ausgewalzt, dies geschieht in mehreren Durchgängen. Danach können die abdeckenden Polyesterfolien entfernt und die Dias im Polyester-Halter in einem Trockenschrank für 24 Stunden aufgehängt werden. Der Trockenschrank wird lediglich benutzt, um eine staubfreie und abgeschirmte Umgebung schaffen zu können. Das eingebaute Lüftungs- und Wärmemodul wird in diesem Fall nicht eingesetzt.

Nach erfolgter Trocknung werden die Dias durch die Restauratorin kontrolliert und in der neuen, konservierenden Verpackung platziert (Abb. 4a und b).

### Untersuchung

Von Beginn an wurde die Reinigungsmethode für die durch Schimmel geschädigten Dias selbstverständlich von diversen Tests und Untersuchungen zur Beurteilung möglicher Nebeneffekte der Reinigung begleitet.



4a, 4b  
Neue Verpackung mit primärem  
Papierumschlag und sekundärem  
Kunststoff-Ablageblatt

In allererster Linie ging es darum, abzuklären, ob durch die Reinigung Farbverschiebungen wahrnehmbar wären. Dies wurde anhand von hochaufgelösten Scans bewertet, zunächst an Testdias und dann an Originalen, die vor und nach der Reinigung miteinander verglichen und ausgemessen wurden.<sup>2</sup> Hierbei konnten keine Veränderungen festgestellt werden. Weiter ist die mechanische Belastung der Diaoberfläche mittels mikroskopischer Untersuchung bewertet worden. Auch hier konnten keine Veränderungen festgestellt werden. Die Aktivität des Schimmels wurde durch Abklatschproben, die auf Nährböden ausgebrütet wurden, getestet, und zwar sowohl an nicht behandelten Dias als auch an gereinigten. An den gereinigten Dias konnten keine aktivierbaren Sporen gefunden werden. Allerdings zeigte sich auch bei den nicht behandelten Dias bereits eine große Di-



versität an Schimmelaktivität. Offenbar befinden sich im Archiv einige Dias mit bereits anderweitig abgetöteten Schimmelsporen.

Mit dem offiziellen Start des Projektes war es auch möglich, die Untersuchungen auszuweiten auf elektromikroskopische Untersuchungen und FTIR-Messungen an Dias und Reinigungsbädern. Der offizielle Endbericht des ausführenden Laboratoriums wird noch erwartet, aber auch hier sind die ersten Resultate vielversprechend. Elektromikroskopisch lassen sich an den Diaoberflächen durch die Reinigung hervorgerufene Veränderungen feststellen. Gibt es Beschädigungen, so sind das ausschließlich die Stellen, an denen tiefer verwurzelte Schimmelsporen entfernt wurden und eine Öffnung in der Form des Schimmels in der Emulsion zurückbleibt.

FTIR-Messungen an den Oberflächen der Dias lassen keine Veränderungen der chemischen Zusammensetzung nachweisen. Im zweiten Reinigungsbad konnten nach einer zu Untersuchungszwecken um ein Zehnfaches verlängerten Reinigungsdauer Spuren des Weichmachers Triphenylphosphat festgestellt werden. Dieser ist in Celluloseacetatfilmmaterial sehr gebräuchlich. Möglicherweise werden Teile dieses Weichmachers bei sehr langer Reinigung aus dem Trägermaterial der Dias gespült (eine quantitative Ermittlung hat noch nicht stattgefunden).

Die Dias selbst zeigen nach der Reinigung keinerlei Veränderung bezüglich ihrer Flexibilität. Der Verlust des Weichmachers ist auch Teil des Alterungsprozesses, und es bleibt somit die Frage, ob gereinigte Dias im weiteren Verlauf ihrer Alterung möglicherweise früher als nicht gereinigte an Flexibilität verlieren. Tests hierzu werden folgen.

Momentan wird noch ermittelt, ob eine leichte Anpassung in der Zusammenstellung des zweiten Reinigungsbades das Herauslösen des Weichmachers weiter herabsetzen kann. Im Verhältnis jedoch zum Zugewinn für die Haltbarkeit, Lesbarkeit und Konservierung der Dias werden diese Nebenwirkungen der Reinigung als so geringfügig bewertet, dass die vorgestellte Methode sehr gut geeignet erscheint, auch größere Mengen von Schimmel befallener Dias zu restaurieren.

Dipl.-Rest. (FH) Katrin Pietsch  
Nederlands Fotomuseum  
Wilhelminakade 332  
3072 AR Rotterdam  
Niederlande  
Tel. 0031/10 2030440  
kpietsch@nederlandsfotomuseum.nl

#### Anmerkungen

- 1 Jede einzelne Aufnahme erfolgt im RAW Format, 36 Mp, 40 x 60 cm bei 300 dpi. Dreimal pro Tag wird ein Dia vom Digital Color Checker SG von X-rite als Referenz und um alle Einstellungen zu prüfen, fotografiert.
- 2 Die Farbwerte der Dias wurden anhand von densitometrischen Messungen an vorab festgelegten Punkten miteinander verglichen. Zudem wurde digital das Farbspektrum an den gleichen Punkten in den Scans vor und nach der Reinigung nebeneinandergelegt.

#### Abbildungsnachweis

Abb. 1, 3: Fred Ernst

Abb. 2a, 2b, 4a, 4b: Katrin Pietsch, Nederlands Fotomuseum