

Die Restaurierung der durch Schimmel angegriffenen Farbdias Ed van der Elskens am Nederlands Fotomuseum

Katrin Pietsch

Im September 2016 startet das bislang größte Fotorestaurationprojekt der Niederlande im Nederlands Fotomuseum, Rotterdam. Es behandelt die Restaurierung der ca. 45.000 durch Schimmel angegriffenen Farbdias des Fotografen Ed van der Elsen. Während der vergangenen Jahre haben die Fotorestaurationen des Museums eine neue Methode entwickelt, die Dias zu reinigen und zu desinfizieren. Mittels eines effektivierten Workflows und des Einsatzes von Drittfinanzierung soll das gesamte Farbdia-Archiv nun restauriert, digitalisiert und erschlossen werden. Der Artikel gibt einen Überblick über die Ursachen und Effekte des Schimmelpilzwachstums auf den Dias. Des Weiteren werden erste Einblicke in dieses besondere Projekt gewährt.¹

The Restoration of Ed van der Elsen's Colour Slides Attacked by Mould

The Nederlands Fotomuseum will start the largest photographic conservation project ever undertaken in Dutch history in September 2016. It deals with the conservation of c. 45,000 colour slides taken by photographer Ed van der Elsen, attacked by mould. During recent years the conservators of the museum developed a new method of cleaning and disinfecting the slides. Thanks to a more effective workflow and external funding, the complete colour slide archive will be conserved, digitized and made accessible to the public.

The article gives an overview of the causes and the effects of the mould growth on the slides. Furthermore, a first insight will be given into this particular project.

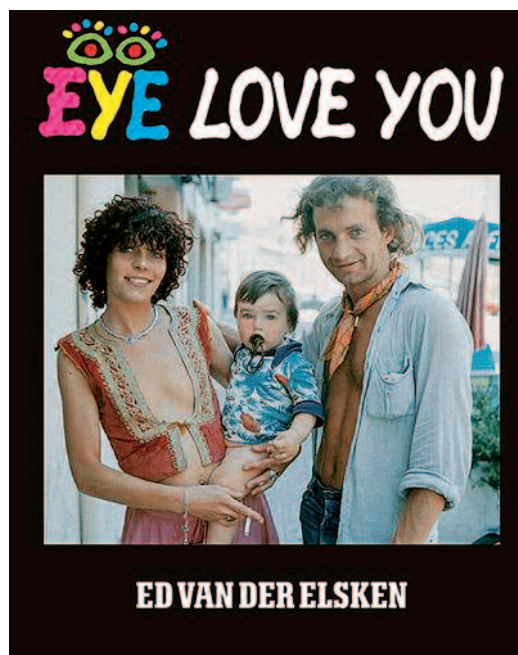
Das Archiv Ed van der Elsen im Nederlands Fotomuseum

Das Nederlands Fotomuseum in Rotterdam beherbergt das Erbe der bedeutendsten und einflussreichsten Akteure in der niederländischen Fotografiegeschichte. Zum Sammlungskonzept gehört das Streben nach größtmöglicher Vollständigkeit, weshalb in den meisten Fällen die kompletten Archive der betreffenden Fotografen angenommen werden. Zum übergroßen Teil besteht die Sammlung des Museums aus Negativen und Dias, die ungefähr 80 % der rund 5 Millionen Objekte zählenden Kollektion ausmachen.

Das wohl bedeutendste dieser Archive ist der Nachlass des niederländischen Fotografen Ed van der Elsen. Als einer der ersten seiner Zunft hatte er bereits in den 60er Jahren intensiv mit Farbmateriale gearbeitet, während seine Kollegen dies noch als dem Amateurmarkt oder der Reklamefotografie vorbehalten betrachteten. Anfang der 70er Jahre veröffentlichte van der Elsen sein mittlerweile ikonisches Farbfotobuch „Eye Love You“ (Abb. 1).

Seine Fotos sind wegweisend für die Entwicklung der niederländischen Fotografie, nicht selten wird er als der wichtigste niederländische Fotograf bezeichnet. Aber auch für das Publikum jenseits der Landesgrenzen hat van der Elsen ein aussagekräftiges Bild seiner Zeit gezeichnet. Sein Archiv bildet von daher eine unerlässliche Quelle für Forschung und Kunst.

Ed van der Elsen verstarb relativ jung im Jahr 1990. Kurz vor seinem Tod hatte er noch die Überführung seines Archivs an den Vorgänger des Nederlands Fotomuseum geregelt. Er selbst bewahrte alle seine Fotos im eigenen Wohn-



1

Cover „Eye Love You“ von Ed van der Elsen (Reprint, 2016)



2
Diverse eingerahmte Dias in Kunststoff-
Ablageblättern, Archiv Ed van der Elksen

haus in unmittelbarer Nähe zu Deichen und Gewässern auf. Die klimatischen Bedingungen waren dort sicher nicht immer ideal, und bereits zu van der Elskens Lebzeiten begannen sich die Folgen davon abzuzeichnen, wie aus Notizen des Fotografen und aus der Korrespondenz mit van der Elskens Witwe hervorgeht.

Als die Sammlung 1993 in die Depots des Museums überführt wurde, wussten die Mitarbeiter bereits um den sich ausbreitenden Wuchs von Schimmel auf den Dias und Negativen des Fotografen. Der genaue Umfang dieser Problematik blieb dennoch noch einige Zeit unbekannt, da die unter anderem 45 000 Farbdias und 100 000 S/W- Negative umfassende Sammlung zunächst in erster Linie stabilisiert werden musste. Kapazitäten für eine umfassende konservatorische Betreuung und inhaltliche Erschließung waren nicht vorhanden.

Durch das Umpacken und die Lagerung der Dias in den klimatisierten Depots des Museums bei 3 °C und 33 % relativer Luftfeuchtigkeit konnte das Schimmelwachstum extrem verlangsamt und damit wertvolle Zeit gewonnen werden, um eine Strategie zur Konservierung dieser empfindlichen Sammlung zu entwickeln.

Schimmelbildung durch Mikroklima in eingerahmten Dias

Fotografisches Material ist im Allgemeinen sehr anfällig für den Befall mit Schimmelpilzen. Das hat unter anderem damit zu tun, dass die meisten bildtragenden Schichten der diversen Fototechniken aus organischen Materialien, meist aus Gelatine, bestehen. Gelatine bietet einen idealen Nährboden für Schimmel, der sich hierauf schnell ausbreiten und vermehren kann.

Der Befall selbst entsteht meist zu einem Zeitpunkt, da sich das fotografische Material noch in privatem Besitz befindet und unter „normalen“ klimatischen Bedingungen gelagert

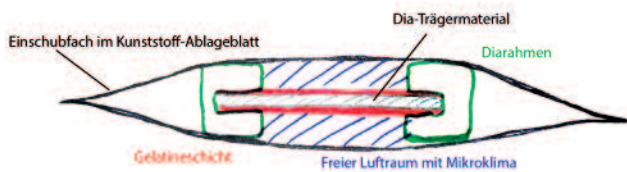
wird. Hierzu gehören natürlich saisonale Schwankungen von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit. Ab einer relativen Luftfeuchtigkeit von 60 % steigt das Risiko von Schimmelwachstum deutlich an. Temperaturen zwischen 20 und 30 °C gelten als ideale Lebensbedingungen für die allermeisten Schimmelsorten.²

Der Befall durch Schimmel ist ein in fotografischen Sammlungen häufig vorkommendes Problem. Es fällt zudem auf, dass speziell Bestände eingerahmter Dias überproportional oft von diesem Schadensbild betroffen sind. Das hat mit der Bildung eines Mikroklimas rund um die entsprechenden Dias zu tun.

Um dies zu erläutern, müssen ein paar grundsätzliche Informationen zum Material gegeben werden.

Fotografisches Diamaterial oder auch Durchsichtmaterial ist dazu gedacht, projiziert zu werden. Seit der Produktion von Diapositivmaterial auf flexiblen Filmträgern sind die gängigsten Formate für Dias 35 mm Filmstreifen, das sogenannte Kleinbildformat, und „120“, Mittelformat. Nach erfolgter Entwicklung werden die Filme in individuelle Aufnahmen zerschnitten und durch passende Rahmung projektionsfähig gemacht. Die typischen Diarahmen für Kleinbildformate und auch Dias im Format 6x6 sind bekannt, das Material ist unterschiedlich. So gibt es Rahmen mit oder ohne Glas, dicke oder dünne Rahmen, Rahmen aus Karton oder Kunststoff. Vor allem in großen professionellen Archiven werden die eingerahmten Dias zur Langzeitarchivierung in Ablageblättern aus durchsichtigem Kunststoff aufbewahrt. Praktischerweise passen die DIN-A4-großen Hüllen auch in die üblichen Hängeregisterschränke, wodurch das Archiv für den Nutzer leicht zugänglich bleibt (Abb. 2).

Durch die Kombination aus Diarahmung und Kunststoffverpackung kann leicht ein Mikroklima entstehen. Jedes einzelne Dia wird von den zwei Lagen Kunststoff des Einschubfaches umschlossen. Durch den Rahmen, der dicht am Kunststoff anliegt, bildet sich direkt am Dia eine kleine Luftkammer. Dies passiert sowohl an der Emulsionsseite des Dias



3
Dia in Rahmen und Kunststoffhülle,
Zeichnung im Querschnitt

als auch an der Rückseite. Eine gewisse Menge Wasser wird mit der kleinen Menge Luft zusammen eingeschlossen und kann im weiteren Verlauf kaum entweichen. Bei hohen Temperaturen in der Umgebung fällt also die relative Luftfeuchtigkeit im Mikroklima ab, und bei sinkenden Temperaturen steigt sie an, da die unterschiedlich temperierte Luft eine unterschiedliche Menge an absoluter Feuchtigkeit aufnehmen kann. Nun sind die Gelatineschichten an beiden Seiten des Dias in der Lage,³ einen gewissen Überschuss an Feuchtigkeit aufzunehmen und damit die Schwankungen im Mikroklima zu puffern. Allerdings nicht unbegrenzt: Bei starken Temperaturschwankungen, und zwar insbesondere bei starkem Temperaturabfall, kann es passieren, dass der Taupunkt im Mikroklima erreicht wird und sich in den Einschubfächern der Archivblätter Kondenswasser bildet (Abb. 3).

Diese temporär sehr hohe Luftfeuchtigkeit in den einzelnen Fächern befördert die Entwicklung und Ausbreitung von Schimmelsporen auf dem hierfür hervorragend geeigneten Nährboden der Diaemulsion.

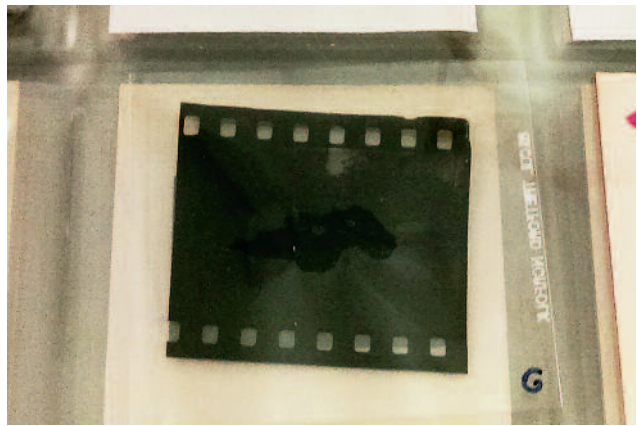
Die Problematik der Mikroklima-Entwicklung ist übrigens bei den hinter Glas gerahmten Dias schon längere Zeit bekannt. Diese Art der Rahmung wird daher auch nicht für die Lagerung im Archiv empfohlen.⁴

Typische Schadensbilder

Im Folgenden seien die wichtigsten typischen primären und sekundären Schadensbilder genannt, die an Dias auftreten können, die auf die beschriebene Weise archiviert werden.

Kondensation und Ferrotyping

Als direkte Folge der Kondensation der Luftfeuchtigkeit im Diahüllenfach ist das Entstehen eines Wasserfleckes auf der Diaoberfläche zu nennen. Häufig von außen sichtbar, bildet sich in der Mitte des Dias ein dünner Wasserfilm und verbindet sich mit der Kunststoffoberfläche der Archivhülle. Kapillarkräfte sorgen dafür, dass sich die beiden Oberflächen regelrecht anziehen und nur noch durch mechanische Einwirkung wieder voneinander getrennt werden können (Abb. 4). Infolgedessen kommt es zum sogenannten Ferrotyping: Der Kondenswasserfilm sorgt dafür, dass die Gelatineschicht das Wasser aufnimmt und aufquillt. Die Oberflächenstruktur der Emulsion passt sich der im direkten Kontakt befindli-



4
Dia durch Kondenswasser eng mit
dem Ablageblatt aus Kunststoff
verbunden



5
Schimmel auf einem Dia mit regelmäßiger
Verteilung, Mikroskopisches Detail im
Auf- und Durchlicht

chen Kunststoffoberfläche an und bekommt während der anschließenden Trocknung einen stärkeren Glanz. Die Oberfläche des Dias wird regelrecht poliert.

Es besteht die Gefahr, dass Dia und Kunststoffhülle während dieses Vorgangs engen Kontakt aufweisen. Beim Herausnehmen eines solchen Dias ist äußerste Vorsicht geboten, da es schnell zu mechanischen Schäden wie Schichtablösung kommen kann.

Nachdem das Dia erfolgreich aus der Kunststoffverpackung entfernt wurde, zeigt es einen deutlichen Fleck unterschiedlichen Glanzes, der bleibend ist. Je nach Ausprägung kann dieser Fleck sogar im Durchlicht zu erkennen sein.

Schimmel auf Blanko- und Emulsionsseite

Durch den Kondenswasserfilm und die temporär sehr hohe Luftfeuchtigkeit in den einzelnen Fächern der Diaverpackung sind genau die Bedingungen gegeben, die den an den meisten Orten anwesenden Schimmelsporen eine ideale Umgebung zum Wachsen bieten.



6
Schimmel auf einem Dia
mit inselartiger Verteilung.
Mikroskopisches Detail im
Auf- und Durchlicht

7
Erhöhte Schimmelkonzentration entlang des Diarahmens

8
Dia mit Craquelé



Es wurden im Diaarchiv Ed van der Elsen vor allem zwei Ausprägungen des Schimmelbefalls festgestellt. Zum einen eine regelmäßige Verteilung feiner, dünner Schimmelsporen über beinahe der gesamten Diaoberfläche (Abb. 5). Dieser Schimmel liegt meist nur auf und hat sich noch nicht tiefer in die Gelatine verwurzelt. Es lassen sich hier auch kaum Schimmelzentren ausmachen, die Verteilung ist sehr gleichmäßig. Zum anderen gibt es die eher inselartige Verteilung, wobei stärkeres Schimmelwachstum, ausgehend von einzelnen Punkten, zu beobachten ist (Abb. 6). Häufig gibt es hier auch eine deutliche Konzentration des Schimmels entlang der Grenzfläche zwischen Diarahmen und Dia (Abb. 7). Meistens findet sich der Schimmel auf beiden Seiten der Dias. Schließlich befindet sich auch auf der Nicht-Emulsionsseite eine Lage Gelatine, auch wenn diese Seite gemeinhin Blankofilmseite genannt wird. Neben dem primären Schimmelbefall gibt es eine ganze Reihe von sekundären Schadensbildern.

Desintegration der Emulsion

Selbstverständlich bleibt es nicht beim oberflächlichen Schimmelbefall. Je länger der Schimmel sich auf den Dias

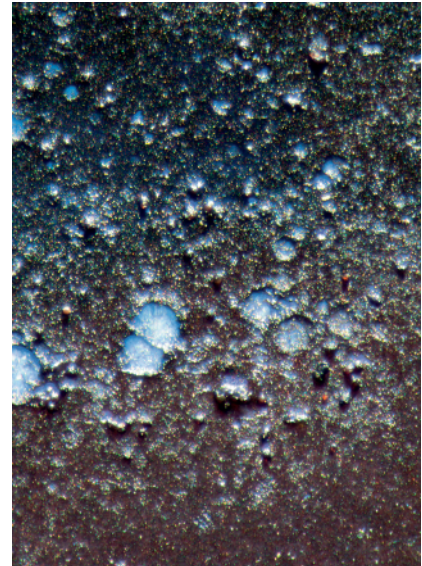
ausbreiten kann, desto mehr wird er die Gelatine, also insbesondere die Emulsionsschicht, angreifen. Dabei erfolgt eine Hydrolyse der Gelatine. Als Folge wird die Struktur der Gelatine immer weiter geschwächt und abgebaut.⁵ Am deutlichsten zeigt sich der Strukturabbau an einem die ganze Emulsion durchziehenden Craquelé. Um die Risse herum beginnt sich die Bildschicht vom Träger zu lösen und in Schichten abzublättern. Eine derartig geschwächte Emulsion ist dann auch äußerst berührungsempfindlich, was es beim Hantieren mit den Dias zu beachten gilt (Abb. 8). Unter dem Mikroskop kann beobachtet werden, dass die köpfchenförmigen Enden der Schimmelsporen in die Emulsion einzudringen beginnen. Hier entstehen dann Beulen in der Gelatine, die letztendlich aufbrechen und eine Art Krater in der Bildschicht hinterlassen (Abb. 9 und 10).

Lokales Ausbleichen der Farbstoffe

Der Schimmel selbst gibt während seines Wachstums und des damit verbundenen Stoffwechsels diverse Ausscheidungsprodukte ab. Viele davon besitzen einen niedrigen pH-Wert, sind also sauer. Die drei Farbstoffe chromogener Dias – Magenta, Yellow, Cyan – reagieren auf diese saure Umge-



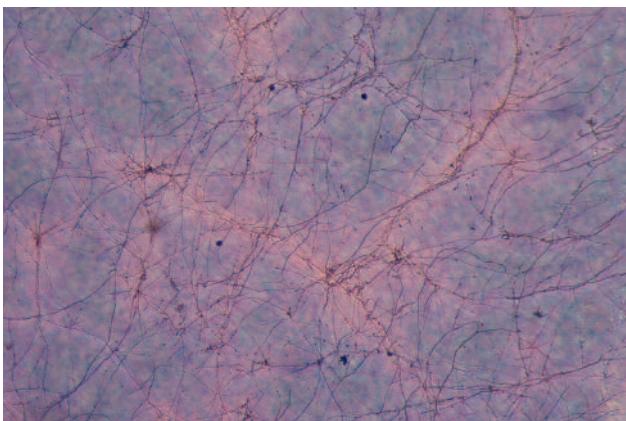
9
Dia mit Kratern in der Emulsion



10
Dasselbe Dia unter stärkerer Vergrößerung



bung unterschiedlich schnell. Es lässt sich daher das gleiche Phänomen beobachten wie während der natürlichen Alterung dieses Fotomaterials. Manche Farbstoffe verändern sich – d. h. bleichen – schneller als andere. Durch die Verminderung eines oder zweier Farbstoffe tritt daher eine Farbverschiebung im Dia auf. Ein Ausbleichen des Cyan-Farbstoffes hat eine Verschiebung in Richtung Rot zur Folge. Durch die sauren Absonderungen der Schimmelpilzkulturen beobachten wir diese Erscheinung lokal in den Bereichen, in denen sich Schimmel angesiedelt hat. Es handelt sich genauso wie beim altersbedingten Verbleichen um irreversible Verfärbungen, die nicht restauriert werden können (Abb. 11 und 12).



11
Dia mit lokaler Verfärbung am unteren Rand

12
Dasselbe Dia unter stärkerer Vergrößerung, deutliche lokale Verfärbung entlang der Schimmelsporen

Zustand des Archivs Ed van der Elsen

Die Schimmelproblematik im Archiv Ed van der Elsen war im Nederlands Fotomuseum von Beginn an bekannt, der genaue Umfang konnte jedoch nur erahnt werden. Um das weitere Wachstum des Schimmels einzudämmen, wurden alle Negative und Dias bei 3 °C und 33 % relativer Luftfeuchtigkeit aufbewahrt, streng getrennt von allen anderen Materialien der Sammlung⁶. Eine spätere Stichprobenuntersuchung hat ergeben, dass etwa 70 % der Farbdias deutlich von Schimmel befallen sind. Etwa 0,1 % der betroffenen Dias sind so stark angegriffen, dass sie nicht mehr gereinigt und restauriert werden können. Hierbei handelt es sich um die ältesten Farbdias Ed van der Elsens. Vermutlich sind sie auch schon am längsten von Schimmelbefall betroffen.

Da das Nederlands Fotomuseum die Rechte am Bildmaterial van der Elsens verwaltet, kam es von Zeit zu Zeit vor, dass die originalen Dias und Negative digitalisiert werden muss-



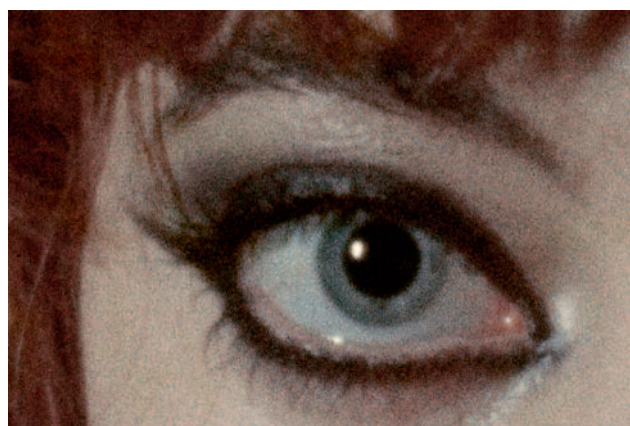
13
Ausschnitt eines Dias vor der Reinigung



14
Derselbe Ausschnitt nach der Reinigung



15
Ausschnitt eines Dias vor der Reinigung



16
Derselbe Ausschnitt nach der Reinigung
und anschließender digitaler Farbkorrektur

ten, um sichtbar oder publizierbar gemacht zu werden. Auch zu Untersuchungszwecken sollten einzelne Gruppen auf Raumtemperatur akklimatisiert werden und kurze Zeit zugänglich gemacht werden.

Jedes Mal war dies mit einem enormen Aufwand verbunden, um der Kontaminierung von Arbeitsplätzen und damit anderen fotografischen Stücken zu entgehen.

Obendrein zeigte sich, dass die in Einzelfällen ausgeführte digitale Retusche, die dazu vorgesehen war, die störenden Schimmelstrukturen auf den Fotos zu eliminieren, bald an ihre Grenzen stieß. Zu viele Partien waren zu stark befallen, als dass man noch von einer ethisch vertretbaren Rekonstruktion hätte sprechen können. Auch der Zeitaufwand stand häufig in keinem Verhältnis mehr zum erreichbaren Resultat.

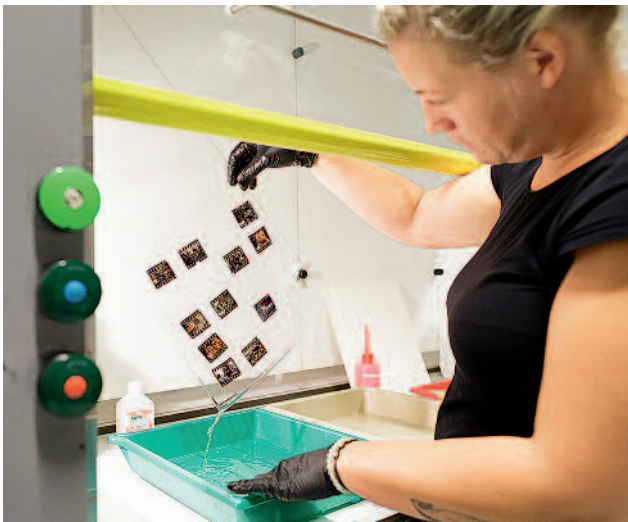
Restaurierungsmethode und Workflow

Zur Prävention von mikrobiellem Schaden an fotografischen Materialien ist die gezielte Klimakontrolle ein sehr adäquates Mittel, welches in musealen Sammlungen angewandt

wird. Ist ein Archiv allerdings erst einmal betroffen, bleibt nur mehr die Abtötung des Schimmels, will man die weitere Ausbreitung und die Kontaminierung von Nachbarobjekten vermeiden.

Allerdings bleiben auch nach erfolgreicher Desinfektion Schimmelsporen auf der Oberfläche des Materials anwesend. Dieser Umstand kann zu erheblichen Störungen speziell bei fotografischen Abbildungen führen. Somit muss, sollte das fotografische Material zu einem späteren Zeitpunkt noch ausgestellt, digitalisiert oder anders erschlossen werden, auch eine Reinigung und damit die Entfernung der Sporen erfolgen. Die Restauratoren des Museums gingen vor etwa zehn Jahren dazu über, Versuche zu unternehmen, die Dias und Negative Ed van der Elskens zu reinigen und damit sowohl alle störenden Schimmelstrukturen zu entfernen als auch durch Desinfektion weiteres Schimmelwachstum zukünftig zu verhindern.

Eine wirklich praktikable Methode hierzu war bislang in der Restaurierungsliteratur noch nicht veröffentlicht worden. Auch Nachfrage bei Fachkollegen brachte leider keine erfolgversprechenden Erfahrungsberichte zutage.



17
Diareinigung im Fotorestaurierungs-
atelier des Nederlands Fotomuseum

18
Dia vor (links) und nach (rechts) Restau-
rierung und digitaler Farbkorrektur

Im Lauf der Jahre wurde daher zunächst an Testmaterial und im weiteren Verlauf an den Originaldias eine sehr effektive Methode entwickelt, mit der die Dias in mehreren Schritten mittels Lösemittelbädern gereinigt werden können. Dabei gelingt es, sowohl alle oberflächlichen und leicht verwurzelten Schimmelsporen zu entfernen als auch die wenigen tiefer verwurzelten zu desinfizieren und die Dias anschließend fleckenfrei zu trocknen. Die Reinigung erfolgte erst Dia für Dia und konnte immer dann, wenn wieder einmal eine kleine Auswahl an Dias für Digitalisierungszwecke hervorgeholt wurde, verfeinert werden (Abb. 13–16).

Auch weil diese Resultate sehr befriedigend waren, blieb es das große Ziel des Museums, eines Tages das gesamte Farb-

diaarchiv van der Elskens zu restaurieren. Zudem lässt der Zustand der allerfrühesten Dias die Vermutung zu, dass die Behandlung der Dias mit Fortschreiten der Zeit immer dringender wird. Weitere unwiderrufliche Beschädigung der Dias muss vermieden werden. Und auch wenn das kontrollierte Klima das Schimmelwachstum sehr stark herabsetzt, so wird es doch nicht komplett gestoppt. Die Nebeneffekte der Ausscheidungsprodukte schreiten ebenfalls voran.

Im Sommer 2015 investierte das Museum in ein Pilotprojekt, bei dem das Restaurierungsatelier zusammen mit der Digitalisierungsabteilung einen Workflow entwickelte, der eine Reinigung und Digitalisierung größerer Gruppen Dias zugleich ermöglicht. Auf diese Weise werden einige Risiken für die Dias minimiert, da das Hantieren auf wenige Schritte reduziert werden kann, und aufgrund der deutlich effektiveren Bearbeitung wird zudem die Restaurierung des gesamten Archivs in eine realistische Perspektive gerückt (Abb. 17).

Projekt „Eye Love You“: Finanzierung und Organisation

Während eines Pilotprojektes wurden zunächst rund 700 Dias aus van der Elskens berühmtem Fotobuch „Eye Love You“ von 1977 restauriert und digitalisiert. (Abb. 18)

Im Mai 2016 konnte mit diesem neu produzierten digitalen Material der Reprint des Buches realisiert werden.⁷

Dieses Ergebnis hat dazu motiviert, anschließend das gesamte Archiv in Angriff zu nehmen.

Das Nederlands Fotomuseum plant für den September des Jahres 2016 den Startschuss für das größte Fotorestaurierungsprojekt, das jemals in den Niederlanden stattgefunden hat. Das Museum selbst verfügt weder über die finanziellen noch die personellen Mittel, um das Projekt aus sich selbst heraus realisieren zu können.

Die Restaurierung, Digitalisierung und Registrierung aller 45 000 Farbdias Ed van der Elskens erfordert rund 200 000 €. Gut die Hälfte davon konnte mittlerweile durch Drittmittel sichergestellt werden. Vor allem Betriebe, Stiftungen, Freunde des Museums und Fotoliebhaber sind als Sponsoren aufgetreten. Zusätzlich hat das Museum eine Crowdfunding-Aktion gestartet, die großen Zuspruch erfährt. Die realistische Erwartung ist, dass der Gesamtbetrag bis zum Projektstart zusammengetragen werden kann.

Für die Ausführung des Projektes werden zusätzliche Fotorestauratoren angeworben, die an der Restaurierung der Dias mitarbeiten werden⁸.

Dipl.-Rest. (FH) Katrin Pietsch
Nederlands Fotomuseum
Wilhelminakade 332
3072 AR Rotterdam
Niederlande

Anmerkungen

- 1 Der vorliegende Artikel beleuchtet vor allem das Zustandekommen des Projekts und die Entwicklung der Restaurierungsmethode. In einem bald folgenden zweiten Teil sollen die ersten Monate des Projekts sowie die Schritte der Behandlung detailliert besprochen werden.
- 2 GUILD 2004
- 3 Zusammengefasst besteht der Aufbau eines chromogenen Farbdias aus drei Teilen: aus der Trägerschicht aus Celluloseacetat in der Mitte, an der einen Seite der Gelatineemulsion mit bildformenden Farbstoffen und an der anderen Seite ebenfalls einer Gelatineschicht, in die diverse Filterfarbstoffe eingearbeitet sind. Diese der Emulsion gegenüberliegende Gelatineschicht dient auch dazu, der Aufrolltendenz des Filmmaterials entgegenzuwirken. Während der industriellen Herstellung des Diafilms werden die Beschichtungen in vielen verschiedenen Lagen angebracht.
- 4 SUNDT 1981/82
- 5 LOURENCO/SAMPAIO 2007; VIVAR et al. 2013
- 6 Im Nederlands Fotomuseum sind alle Objekte der Sammlung in Depots untergebracht, verteilt über drei verschiedene Temperaturzonen: 18, 13 und 3 °C. In Kombination mit den diversen Werten für die relative Luftfeuchtigkeit ergeben sich daraus sieben verschiedene Klimazonen. Farbmaterialien und Negative auf Kunststoffträgern werden bei 3 °C und 33 % relativer Luftfeuchtigkeit archiviert. Bei einer Akklimatisierung des Materials durchläuft es die drei Temperaturzonen mit jeweils 24 Stunden Aufenthalt.
- 7 Ed van der Elken, *Eye Love You*, Reprint 2016, Herausgeber: Lecturis B.V. und Bas Lubberhuizen, Amsterdam
- 8 Für mehr Informationen zum Projekt, zu den Möglichkeiten, die Restaurierung zu unterstützen, wie auch für einen kleinen Film, der Einblick in die Restaurierung gewährt, sei auf die Website vom Nederlands Fotomuseum verwiesen: <https://www.nederlandsfotomuseum.nl/en/eye-love-you-ed-van-der-elsken/>

Literatur

- GUILD 2004: Sherry Guild, *Mould prevention and collection recovery: Guidelines for heritage collections*. Ottawa, Canadian Conservation Institute, 2004
- SUNDT 1981/82: Christine L. Sundt, *Mounting Slide Film Between Glass – For Preservation or Destruction?* In: *Visual Resources* 2, Nr. 1–3, Fall 1981–Spring 1982, S. 37–62
- LOURENCO/SAMPAIO 2007: Miguel J. L. Lourenco und Jose Paulo Sampaio, *Microbial Deterioration of Gelatin Emulsion Photographs: A case study*. In: *Topics in Photographic Preservation* 12, 2007, S. 19–34
- VIVAR et al. 2013: I. Vivar, S. Borrego, G. Ellis, D. Mareno, A. Garcia, *Fungal Biodeterioration of Color Cinematographic Films of the Cultural Heritage of Cuba*. In: *International Biodeterioration and Biodegradation* 84, 2013

Abbildungsnachweis

- Abb. 1, 5, 6, 8–16, 18: Ed van der Elken (© Ed van der Elsen/Nederlands Fotomuseum, courtesy Annet Gelink Gallery)
- Abb. 2, 3, 4, 7: Katrin Pietsch, Nederlands Fotomuseum
- Abb. 18: Fred Ernst