

Jonny W. Stadler

# Atenschutz

## Hochwirksam und bezahlbar

*Für die Abnahme eines duroplastischen Lackes von einer Art-deco-Möbelgruppe mussten hochgiftige Lösemittel eingesetzt werden. Die Entwicklung eines Atemschutz-Equipments (Abb. 1) fand im Rahmen der Voruntersuchung zur Bearbeitung statt.*

*Jonny W. Stadler arbeitet als freiberuflicher Restaurator für Möbel und Holzobjekte und als Sachverständiger in Heidelberg.*

Die Sitzgruppe, in massivem Nussbaumholz und ausgesuchtem Nusswurzel-Maserfurnier gearbeitet, stammt aus Privatbesitz. Die Möbel, bestehend aus 6 Stühlen, 2 Fauteuils (Abb. 2) und einem großen Esstisch, werden dem Pariser Art-deco-Designer Maurice Dufrene (1876-1955)<sup>1</sup> zugeschrieben und sind vermutlich zwischen 1920 und 1925 entstanden.

### Schadensbild

Die besondere Problematik dieser Objekte ist der bei einer späteren Überarbeitung auf das Holz aufgetragene duroplastische Kunstharzlack, der laut Auskunft des Eigentümers im Lauf der Zeit zunehmend an vielen Stellen seine Transparenz verloren und sich großflächig milchig eingetrübt hat (Abb. 3). Die optische Wirkung der Möbel erinnert an Kunststoffexponate. Dieser Eindruck wird durch Hochglanz, rötliche Eigenfärbung und insbesondere die erhebliche Schichtdicke des Lackes hervorgerufen. Im übrigen finden sich deutliche Bearbeitungsspuren auf der Holzoberfläche, die vor der Lackierung »gründlichst« mit Schwing schleifer und von Hand geführtem Schleifpapier bearbeitet worden war!

### Lackabnahme

Der Lack musste also abgenommen werden. Die zunächst vom Eigentümer befragten Restauratoren wollten die Bearbeitung der Objekte nicht übernehmen, da die Abnahme nur mit hochgiftigen Chemikalien unter Inkaufnahme eines erheblichen Gesundheitsrisikos erfolgen kann.

Ob nicht doch eine Entfernung des Lacks von der Holzoberfläche mit den gängigen Lösemitteln



Abb. 1 Atemschutz während der Lackabnahme mit Atemhaube

erfolgen könnte, sollten Vorversuche ergeben. Verschiedene toxikologisch eher unbedenkliche Lösemittelgemische in Gelform kamen an einem Stuhl der Sitzgruppe an kleinen, durch das eingelegte Sitzpolster verdeckten Stellen zur Anwendung<sup>2</sup>. Obwohl es zum Teil gelang, den Lack anzuquellen und abzunehmen, waren diese Chemikalien letztendlich ungeeignet, da sie entweder zu Holzverfärbungen oder zu einer ungewünschten Aufrauung des Holzes führten.

Eine Abnahme des Lackes ohne Beeinträchtigung der Holzsubstanz war schließlich mit einem

handelsüblichen Abbeizfluid<sup>3</sup> möglich. Die Zusammensetzung wird vom Hersteller wie folgt angegeben: Dichlormethan > 50 <= 100%, 2-Propanol > 10 <= 25%, Butanol > 0,1 <= 2,5%, 1-Methoxy-2-Propanol > 0,1 <= 2,5 %. Bei Dichlormethan handelt es sich um eine Substanz, die im Verdacht steht, Krebs zu erregen<sup>4</sup>.

## Problemstellung

Insbesondere an feineren Profilierungen war die Materialschicht so dick, dass eine langwierige, wiederholte Bearbeitung bevorstand (Abb. 4). In Tests hatte sich die Notwendigkeit gezeigt, das Abbeizfluid mehrfach und auch relativ großflächig aufzutragen. Eine Bearbeitung in der Werkstatt kann also nur mit einem optimalen Gesundheitsschutz vor den Lösemitteldämpfen in Frage kommen. Angesichts der Toxizität von Dichlormethan erschien selbst die Kapazität einer Absauganlage nicht ausreichend, obwohl diese einen Luftaustausch von 1900 m<sup>3</sup> pro Stunde schafft. Der über dem Objekt befindliche Absaugrüssel kann nicht vollständig verhindern, dass die mit Lösemitteldämpfen kontaminierte Raumluft während der Lackabnahme vom Restaurator eben doch teilweise eingeatmet wird. Dieses »Restrisiko« im Umgang mit möglicherweise krebserregenden Substanzen einzugehen, ist nicht verantwortbar. Die Lösung des Problems konnte also nur darin liegen, den Restaurator mit Atemluft zu versorgen, die in keinerlei Kontakt mit dem Werkstatttraum steht, in dem die Verwendung der Lösemittel erfolgt.

## Atemschutzequipment

In Zusammenarbeit mit drei Firmen gelang die Entwicklung eines Atemschutzes für den Restau-



Abb. 3 Detail Tischplattenkante: milchige Trübung des duroplastischen Lackes



Abb. 2 Sessel einer Art-deco-Sitzgruppe Maurice Dufrene zugeschrieben, 1930–1925, vor der Lackabnahme

rador. Es entstand ein praktisches und durchaus kostengünstiges Equipment.

Geatmet wird in einer komfortabel zu tragenden Haube mit großem Klarsichtfenster, in die durch einen Kompressor erzeugte Luft über eine Schlauchleitung mit Druck eingeblasen wird (siehe Abb. 1). Der entstehende leichte Überdruck in der Haube verhindert vollständig, dass kontaminierte Raumluft eingeatmet wird. Die zugeführte Luft wird durch ein zweistufiges Filtersystem zu Atemluft gereinigt.

## Atemhaube

Das dafür verwendete Gerät wird mit einem Gürtel am Körper getragen (Abb. 5). Über einen Schlauch mit Bajonett-Verschluß ist es mit der dazugehörigen leichten Atemhaube verbunden<sup>5</sup>. Es handelt sich um einen Druckregler, der von einer Druckluftversorgung gespeist wird, die mindestens 140 l/min Luftmengenstrom bei einem Druck zwischen 2,5 und 7 bar liefern muss.

Ein im Regler eingebauter Filter dient der Entfernung von Partikeln und Öldämpfen. Der Filter kann visuell über einen Indikator auf seinen



Abb. 4 Nach dreimaligem Auftrag des Abbeizfluids immer noch Lackreste, insbesondere in Profilvertiefungen

Sättigungszustand mit Schadstoffen kontrolliert werden. Auch minimiert der Filter schalldämpfend das Strömungsgeräusch des Luftstromes. Eine Niederdruck-Warnpfeife alarmiert den Geräteträger, wenn der Mindestluftmengendurchfluss unterschritten wird. Das Gerät darf keinesfalls eingesetzt werden, wenn der Sauerstoffgehalt der Umluft weniger als 19,5 % beträgt. Sinnvollerweise wird direkt vor das Hochleistungsfiltersystem ein einfacher Wasserabscheider gesetzt.

## Kompressor

Bei langwierigen Bearbeitungszeiten wie der vorzunehmenden Lackabnahme ist auf den Einsatz eines Kompressors mit hoher Leistung und Lebensdauer zu achten. Bei dem verwendeten Gerät (Abb. 6) ist die unten beschriebene Filtereinheit werkseitig fest aufmontiert. Der einzylindrige, ca. 95 kg schwere Kompressor mit einem Behälterinhalt von 50 l wird mit 1,8 kW Drehstrom betrieben und liefert bei einer Ansaugleistung von 350 l/min und einer Drehzahl von 1420 min<sup>-1</sup> einen Höchstdruck von 10 bar. Das Gerät ist für den Dauerbetrieb geeignet und gibt komprimierte Luft ab, die die sensiblen Filter so wenig wie möglich belastet.

## Filtereinheit

Durch Kompression erzeugte Luft enthält gesundheitsschädliche Schmutzpartikel, Öldämpfe, Kohlenwasserstoff, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, die herauszufiltern sind. Das verwendete Gerät



Abb. 5 Druckregelgerät mit Tragegürtel

ist mit einer Filterkombination aus Submikrofilter und Aktivkohlefilter ausgestattet. Der Submikrofilter entzieht der Luft Schmutzpartikel, Öl- und Wassertropfen. Über ein Econometer mit einer roten Bereichsanzeige ist kontrollierbar, wann der Filter ausgetauscht werden muss (spätestens nach 2000 Betriebsstunden oder einem Jahr). Der Aktivkohlefilter scheidet in einem zweistufigen Adsorptionsvorgang Geruchs- und Geschmacksstoffe sowie Öldampf und Kohlenwasserstoffe ab (Lebensdauer bei der Filtrierung von Lösemitteldämpfen 300 Betriebsstunden bzw. 3 Monate). Ein vorgeschalteter Druckminderer erlaubt die Anpassung des Betriebsdruckes an die jeweiligen Erfordernisse; ein Manometer zeigt den Austrittsdruck an. Der Staubanteil der gefilterten Luft sowie der Gehalt der Öldämpfe und Kohlenwasserstoffe beträgt maximal 0,01 mg/m<sup>3</sup>. Damit enthält die so erzeugte Atemluft wesentlich weniger Verunreinigungen als herkömmliche Umgebungsluft und

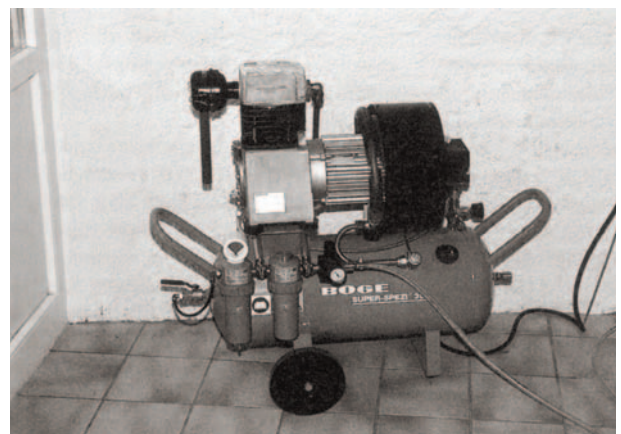


Abb. 6 Kompressor mit Filtereinheit

entspricht bezüglich des Partikelgehaltes auch strengeren Vorschriften als der prEN 12021 (= DIN 3188).

Da das verwendete Gerät nicht für die Entfernung von Kohlendioxid oder Kohlenmonoxid konzipiert ist, sollte der Kompressor in einem gut belüfteten Raum bzw. im Freien aufgestellt werden. Die CO<sub>2</sub>-Messung im Atelier Stadler ergab einen

akzeptablen CO<sub>2</sub>-Gehalt von 495 ppm (... der Wert lag unter dem Gehalt der ungefilterten Heidelberger Stadtluft!).

## Ursprünglicher Möbellack

Nach der Lackabnahme war an einigen bei früheren Überarbeitungen weniger abgeschliffenen Stellen die vermutlich originale rötliche Farbgebung des Stuhles erkennbar. Auch in dem sehr bewegten Nusswurzelfurnier gab es in der gesamten Fläche viele kleinere Stellen, die denselben Farbton aufwiesen. In einer Diplomarbeit zum Thema Möbellacke des 20. Jahrhunderts ist nachzulesen, dass Schellack das hauptsächlich verwendete Material der handwerklichen Oberflächengestaltung des Bauhauses war, auch in Form von farbigen Polituren.

## Anmerkungen

- 1 Pierre Kjellberg: Art Deco, Paris 1981, S. 61ff.; Alastair Duncan: Art deco Furniture, London 1984, S. 48
- 2 Dorit von Derschau, Achim Unger: Epoxidharz-Restaurierungen, in: Restauro 7/1998, S. 486ff.
- 3 Produktnamen Flux oder Controx B 39, Hersteller Chemische Werke Kluthe GmbH, Heidelberg
- 4 BIA-Report 1/98, Gefahrstoffliste 1998, Sankt Augustin 1998, S. 210
- 5 Friederike Waentig: Zur Geschichte der Möbellacke im 20. Jahrhundert, Diplomarbeit FH Köln 1992, S. 65

## Verwendete Geräte, Preis

### *Atemhaube*

- Tornado-Kopfteil T-A-LINE  
Fa. Fondermann GmbH, Hilden
- Protector-Druckregelgerät, Typ T-A-LINE  
Fa. Fondermann GmbH,  
Postfach 10 62, 40710 Hilden

### *Kompressor*

- Handwerkerkompressor  
Typ Super-Spezi<sup>®</sup> 350  
Fa. Boge-Kompressoren,  
Postfach 10 07 13, 33507 Bielefeld

### *Filtereinheit*

- Atemluftgerät ultrapur<sup>®</sup> ALG 20  
Fa. Ultrafilter GmbH,  
Büssingstr. 1, 42781 Haan

### *Gesamtpreis*

ohne Schläuche und Kupplungen im  
komplett montierten Zustand  
inkl. Atemhaube  
ca. DM 4305 zzgl. 16% MwSt.