

# RESTAURO

Zeitschrift für Restaurierung, Denkmalpflege und Museumstechnik

HISTORISCHER BAUSTOFF KUNSTSTEIN  
DENKMALPFLEGE AUF DER 13. BIENNALE  
MUSEEN UND KLIMATISIERUNG



MESSEVORSCHAU  
ZUR DENKMAL 2012

[www.restauro.de](http://www.restauro.de)

7

Oktober/November 2012

Johannes Mosler

## Holz im Außenbereich

Erhaltung, Konservierung und Pflege mit Leinöl und Leinölfarben

Das gesteigerte Umweltbewusstsein, aber auch die Bestimmungen der Lösemittelverordnung führen momentan zu einer Renaissance der Leinölfarbe ohne Lösemittel für Anstriche auf Holz. Für ein gelungenes Ergebnis gilt es jedoch einiges zu beachten.



Foto: © Ghomri Wolf-Khosrovi

1 Auch gealterte Anstriche lassen sich mit Leinöl wieder stabilisieren. Hier beispielsweise das Eingangsportale von Schloss Molsberg (Westerwald), dessen grüner Leinölanstrich (linke Türhälfte) bereits deutlich gealtert war. Auf der rechten Seite der Tür wurde bereits mit der Leinöl-Behandlung begonnen.

2 Rohes, kaltgepresstes Leinöl wurde bei maximal 40 °C gepresst. Neben dem Leinöl entsteht dabei der sog. Leinkuchen (auch Öl- oder Presskuchen). Letzterer besteht aus den verbliebenen Schweb- und Schleimstoffen und wird als Viehfutter verwendet.



Foto: © Thomas Groth

### Eine fast vergessene Tradition

Linum Usitatissimum, der sehr nützliche Lein, gehört zu den ältesten Kulturpflanzen der Menschheit. Vor etwa 4000 Jahren kam die Leinpflanze, Flachs, aus den klimatisch gemäßigten Regionen Afrikas und Asiens auch nach Mitteleuropa. Zunächst lieferten vor allem ihre Fasern den Rohstoff für Leinwand und Kleidung. Vom 15. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts verwendeten Kunstmalere und Handwerker Leinöl zur Herstellung von Leinölfarbe. Doch dann übernahmen Farbenfabriken zunehmend die Produktion der (Lein-)Ölfarben. Dadurch ging das Wissen über die handwerkliche Herstellung fast verloren. Lediglich kleine Farberhersteller aus Schweden, Dänemark und Österreich gaben ihre traditionelle Fabrikation nie ganz auf. Diese sind zurzeit, neben regionalen Anbietern für rohes Leinöl, die Hauptlieferanten für Farbenhändler und Verarbeiter von Leinölfarben, auch in Deutschland.

Leinölfarben sind heute nicht nur auf historischen Holzoberflächen, sondern auch bei Neuanfertigungen beliebt. Gerade im Außenbereich, etwa bei Türen oder Fenstern, ist ein sorgfältiger Aufbau des Farbsystems erforderlich. (Abb. 1) Nur so hat der Anstrich auch bei Bewitterung eine lange Lebensdauer. Zunächst folgen nun einige

Gedanken zu möglicherweise vorhandenen Altanstrichen auf historischen Oberflächen. Daran schließen sich Betrachtungen zur Imprägnierung, Anstrich, Alterung und Pflege an.

### Altanstriche

Die Erfahrung hat gezeigt, dass erste Anstriche historischer Bauteile in der Regel mit Leinöl gebunden waren. Solche reinen historischen Ölanstriche sind im Außenbereich allerdings kaum noch vorzufinden. Oft wird daher pauschal eine vollständige Entfernung aller alten Anstriche empfohlen und durchgeführt. Dabei lassen sich auch fragmentarische Reste mit einem neuen Ölanstrich festigen und erhalten. Sehr dicke Altanstriche lassen sich reduzieren. Ist eine vollständige Abnahme dennoch erforderlich, sollten an geschützter Stelle Musterflächen als Primärdokumente belassen werden.

Entfernt man die Altanstriche auf thermisch-mechanische Weise, lassen sich im Untergrund verankerte Anstriche als Grundlage für Neuanstriche erhalten. Diese Anstrichreste bestehen aus Pigmenten und z.T. kristallin gewordenem Leinöl. Sie dienen dem Folgeanstrich als Grundierung, Porenfüller und Haftvermittler.

Die Arbeitstemperatur auf den zu entfernenden Farbschichten lässt sich durch den Abstand von Infrarotgerät bzw. Heißluftgebläse zum Untergrund, eventuell auch durch Einsatz eines Dimmers, einstellen. Um Holzschäden zu vermeiden, gilt es, die Oberfläche zu erwärmen, nicht aber zu erhitzen. Aktuelle Emissions- und Raumluftmessungen von Berufsgenossenschaften belegen, dass gesundheitsrelevante Grenzwerte bei der thermischen Farbentfernung eingehalten werden.

Die lösemitteltechnische Farbentfernung hingegen löst ölgebundene Anstrichreste an. Diese verlieren dadurch ihre holzfestigenden Eigenschaften. Porentief gereinigte, »saubere« Untergründe führen außerdem zu einem erheblichen Mehraufwand beim erneuten Anstrich. Von dieser Methode ist daher abzusehen.

### Imprägnierung

Unmittelbar nach der thermischen Farbentfernung ist wegen der geringen Holzfeuchte und Restwärme des Holzes der beste Zeitpunkt zur Imprägnierung.

Denn dann ist die Restfeuchte im Holz gering. Zu viel Feuchtigkeit darf durch zu frühes Ölen nicht im Holz »eingesperrt« oder festgehalten werden. Hierfür eignet sich am besten rohes Leinöl. (Abb. 2)

Für eine erfolgreiche Holzimprägnierung muss die Holzfeuchte unter 15 % liegen. Zudem muss der Untergrund genügend saugfähig sein. Dies lässt sich durch Probeanstriche mit rohem Öl, im Schatten und bei gemäßigten Temperaturen, klären. Nach mindestens drei Tagen geben diese Aufschluss darüber, ob der Untergrund saugfähig ist oder die Altanstriche eine undurchlässige Trennschicht zwischen Öl und Holz bilden und somit ungeeignet als Untergrund für einen soliden Anstrichaufbau sind.

Zur Imprägnierung ist unbedingt kaltgepresstes Leinöl zu verwenden. Mit dem Ziel einer 100%igen Ölausbeute pressen industrielle Hersteller die Leinsamen oft heiß, mit hohem Druck und/oder Lösemittelzusatz. Dies führt zu Rückständen, die

Mehr über Leinöl im Außenbereich erfahren Sie auf der denkmal 2012. Dort ist Johannes Mosler am »Hessenstand« vertreten und stellt das Thema dieses Artikels zudem in einem Vortrag vor. Letzteren hält er ebenfalls auf der EUHEF in Wiesbaden.

das Öl beim Eindringen in das Holz bremsen. Kaltgepresstes rohes Leinöl besitzt diese Rückstände hingegen nicht. Seine sehr geringe Molekülgröße bewirkt ein gutes Eindringungsvermögen, sodass sämtliches Öl ins Holz einzieht.

Das Leinöl sollte außerdem kalt verarbeitet werden. Zusätzlich erhitztes Leinöl hat eine höhere Viskosität und erkaltet auf nicht erwärmten Flächen. Es dringt daher nicht besser ein, sondern trocknet schneller. Dann ist die Eindringgeschwindigkeit langsamer als der Oxidationsprozess, so dass Teile des Öls auf der Oberfläche trocknen. Daher kommt die verbreitete Meinung, dass Leinöl »klebt«, also eine klebrige Oberfläche erzeugt. Daraus resultieren Empfehlungen, »Überschüsse«

### Weiterführende Literatur

- Alberti, Leon Batista (*Florenz 1485*) (2005): 10 Bücher über die Baukunst, Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft.
- Anthamatten Hugo, Cattaneo Claudia, Krämer Georg, Lenz Roman, Lipscher Juraj, Muntwyler Juraj, Rohner Marietta (2010): Farbpigmente, Farbstoffe, Farbgeschichten, Winterthur: altverlag.
- Cennini, Cennino d'Andrea (»Il Libro dell'Arte«, *Florenz, um 1390*) (1954): The Craftsman's Handbook, Mineola, N.Y.: Dover Publikations.
- Dörner, Max (2001): Malmaterial, Leipzig: Seemannverlag.
- Fischer, Hermann (1993): Plädoyer für eine Sanfte Chemie, Karlsruhe: Verlag C. F. Müller GmbH, und Braunschweig: Alembik Verlag.
- Grimm, Hans Ulrich (2006): Leinöl macht glücklich, Stuttgart – Bad Cannstatt: Dr. Watson Books.
- Hengst, Guido (1936): Die Ölfarbbtechniken, München: Verlag Georg D. W. Callwey.
- Müller, Hugo (2008): Pigment und Bindemittel auf dem Reibstein, Aichstetten: Krämer Pigmente GmbH & Co. KG.
- Koch, Carl (1930): Großes Malerhandbuch, Nordhausen am Harz: Heinrich Killinger Verlagsgesellschaft M. B. H.
- Wehlt, Kurt (2009): Werkstoffe und Technik der Malerei, Freiburg: Christophorusverlag.
- Ziesemann Gerd, Krampfer Martin, Knieriemen Heinz (1996): Natürliche Farben, Aarau, Schweiz: AT Verlag.



3 Das Nachölen kann mit einem normalen Borstenpinsel erfolgen. Das Leinöl wird, hier mit 5%igem Zusatz an Leinöl-Standöl, auf die gereinigte Oberfläche aufgestrichen.

4 Ist das Nachölen beendet, benötigt das Leinöl einige Zeit, um einzuziehen. Kaltgepresstes Leinöl zieht vollständig ein und hinterlässt keine klebrige Oberfläche.



Foto © Ghomri/Wolf-Khosrowi



Foto © Thomas Groth

nach einigen Stunden abzuwischen. Doch dieses Öl fehlt in den Holzporen.

Für die Arbeit mit Leinöl ist übrigens unbedingt zu beachten, dass wegen der Selbstentzündungsgefahr ölgetränkte Lappen entweder in luftdicht verschlossenen Gefäßen aufzubewahren sind oder im Freien flach ausgebreitet trocknen müssen.

#### Anstrich

Auf das imprägnierte Holz werden nach dem Grundsatz »fett auf mager« der Erst- und Zwischenanstrich mit lösemittelfreier Leinölfarbe und einem kurzborstigen Pinsel in Maserrichtung gestrichen. Nur mit genügend Pinseldruck gut eingearbeitete und dünn aufgebrachte Anstriche bilden eine solide, hautfreie Grundlage und eine gute Verbindung mit dem Untergrund.

Für die heute im Handel erhältlichen Leinölfarben ist Leinölfirnis bzw. gekochtes Leinöl das am meisten eingesetzte Bindemittel. Über die genauen Produktionsverfahren und Zusätze kann aber letztlich nur der Hersteller exakte Auskunft geben. Anorganische Pigmente, vor allem Erdfarben, sind für belastbare Ölanstriche im Außenbereich am besten geeignet. Sie sind lichtecht und wetterbeständig.

Um die maximale Pigmentmenge des ersten Anstrichs auf der Fläche zu belassen und einen geeigneten Untergrund für die weiteren Anstriche zu erhalten, sollte nach 1–2 Tagen Trocknung anstatt des oft empfohlenen Zwischenschliffs eher ein Glätten und Verdichten erfolgen. Vorzugsweise zu verwenden sind Flachs- oder Hanffasern, Rosshaar oder verbrauchte Schleifblöcke ohne Schleifwirkung. Kittungen und Spachtelungen mit Ölkitt oder anderen Spachtelmassen sind von kurzer

Haltbarkeit und für bewitterte Außenflächen nicht geeignet.

Die Trocknung von Ölanstrichen ist ein Zusammenspiel von Pigmentauswahl, Lichtverhältnissen, Luftfeuchtigkeit und Umgebungstemperatur. Zu beständigen Verbindungen zwischen Holz, Imprägnierung und den einzelnen Anstrichen führt nur eine langsame Trocknung bei ca. 18°C ohne direkte Sonneneinstrahlung und geringer Luftfeuchtigkeit. Zu kurze Trocknungszeiten bzw. zu frühe Folgeaufträge verzögern die zum Trocknen nötige Sauerstoffaufnahme des Voranstriches. Dies kann zu wochenlangen Trockenzeiten führen. Trocknungsbeschleunigende Maßnahmen beeinträchtigen die Anstrichqualität.

Der Schlussanstrich sollte mit 5–15 % sonnenoxydiertem Leinöl oder Leinöl-Standöl angereichert sein. Denn diese Zusätze führen zur Verlängerung der Lebensdauer von Ölanstrichen. Ein mit Standöl angereicherter letzter Anstrich verläuft besser, ist weniger durch Wasser quellbar, reflektiert durch höheren Glanz Sonnenstrahlen und ist sehr wetterbeständig. Zu gering darf dieser Zusatz allerdings nicht ausfallen. Zusätze von 0,5–1 % haben praktisch keine Auswirkung auf die Anstrichqualität.

#### Alterung und Pflege

Ein Leinölanstrich zeigt seinen Bindemittelbedarf und erforderliche Pflege selbst an. Natürliches Licht und UV-Strahlung führen zu Bindemittelabbau und verringern den Glanzgrad der Oberfläche, anfänglich auf den Süd- und Westseiten. Dunkle Farben verblassen, die Oberflächen sind »ausgemagert«. Nun muss nachgeölt werden.

Vor dem Nachölen müssen die Flächen trocken abgebürstet oder feucht gereinigt werden und gut

abtrocknen. Anschließend wird rohes Leinöl oder Leinöl-Standöl mit einem normalen Borstenpinsel aufgetragen. (Abb. 3 und 4)

Verwendet man rohes Leinöl zum Nachölen, ergibt sich eine tiefenwirksame Nachimprägnierung und eine wieder seidenmatte Oberfläche. Gekochtes Leinöl bzw. Firnis dringt geringer ein, lässt die Oberfläche aber mehr glänzen. Ein Zusatz von Leinöl-Standöl bzw. sonnenoxydiertem Öl verlängert die Pflegeintervalle.

#### Fazit

Leinöl-Anstriche haben sich seit Jahrhunderten im Innen-, aber auch im Außenbereich bewährt. Die Wiederentdeckung dieser Farben in den letzten Jahren erfreut nicht nur Restauratoren. Natürlich ist für die Verarbeitung und Pflege eines so traditionsreichen Farbsystems ein umfangreiches Fachwissen erforderlich. Dann aber bieten Leinölfarben

einen umweltfreundlichen und witterungsbeständigen Anstrich auf historischen Oberflächen.

#### Anmerkung

<sup>1</sup> Kurt Wehlte, Werkstoffe und Technik der Malerei, Christophorus Verlag, Freiburg, 2009, S. 224.

#### Zum Autor

##### Johannes Mosler

ist Tischler und hat sich vor 15 Jahren auf die Restaurierung und Konservierung historischer Fenster spezialisiert. Er ist Geschäftsführer der Mosler & Münchow GmbH und Dozent in Fortbildungszentren für Denkmalpflege im In- und Ausland. Er verfügt über das umfangreichste Archiv von dokumentierten Fensterrestaurierungen mit Leinölfarbe ohne Lösemittel im deutschsprachigen Raum.  
Kontakt: info@johannes-mosler.de

## Leinöl und Leinölfarben – eine Übersicht

### Rohes, kaltgepresstes Leinöl

Durch schonendes Pressen von Leinsamen in einer Schneckenpresse entsteht Leinkuchen und kaltgepresstes Leinöl. Die letzten Rückstände im Leinöl setzen sich durch Lagerung ab. Nach einem Jahr ist das Öl gebrauchsfertig.

Durch die mehrfach ungesättigten Fettsäuren gehört Leinöl zu den trocknenden Ölen. Durch die Sauerstoffaufnahme bzw. die Oxydation entsteht, zuerst auf der Oberfläche, das widerstandsfähige Linosin. Dabei nimmt das Volumen um bis zu 15 % zu.

### Sonnenoxydiertes Leinöl

Rohes Leinöl wird in flachen Schalen so lange der Sonne ausgesetzt, bis eine honigartige, dickflüssige Konsistenz entsteht. Tägliches Umrühren verhindert dabei, dass sich eine Haut bildet. Das so entstandene sonnenoxydierte Leinöl dient im Schlussanstrich wie Leinöl-Standöl als Bindemittel.

### Leinöl-Standöl

Früher wurde Leinöl in Behältern randvoll abgefüllt und unter Luftabschluss über längere Zeit stehen gelassen. »Dabei setzten sich Schleimstoffe, Verunreinigungen und sonstige Abscheidungen zu Boden, und man konnte das Material, das sich somit bis zu gewissem Grade selbst gereinigt hatte, oben abschöpfen oder absaugen.«<sup>1</sup>



Heute versteht man unter Leinöl-Standöl ein unter Sauerstoffabschluss auf über 230 °C erhitztes Leinöl, welches durch diesen Prozess leicht eindickt. Nach DIN 55931 darf es keine zusätzlichen Trockenstoffe enthalten.

### Leinölfirnis/gekochtes Leinöl

Zahlreiche Rezepturen für »Firnise« sind überliefert, die alle das Ziel hatten, durch Voroxydation und die Zugabe von Naturharzen das Leinöl für Malerei und für Anstriche leichter verarbeitbar zu machen und seine Trocknung zu verbessern. Im 18. Jahrhundert wurde der Begriff »Firnise« für Leinöl verwendet, das lediglich gekocht war.

Weitere Verfahren zu Firnisherstellung sind:

- Sauerstoffzufuhr durch Blasen des Öls
- Kombinationen aus Kochen und Blasen
- Kochen mit Sikkativzusatz wie Mangan oder Kobalt
- Zusetzen von Sikkativen im kalten Verfahren

### Trockenstoffe/Sikkative

Handelsübliche Leinölfarben und Firnisse enthalten geringe Zugaben von Mangan oder Kobalt als Trockenstoffe. Farben ohne zusätzliche Trockenstoffe lassen sich mit Pigmenten wie Bleiweiß, Zinkweiß, Eisenglimmer und Magnetit herstellen, die von ihrer Beschaffenheit selbst Trockenstoffe besitzen.