

Egon von Vietinghoff

Handbuch zur Technik der Malerei

E. Vietinghoff

Kapitel II

Die Farbe als Werkstoff

www.vietinghoff.org

Das Copyright bleibt im Besitze der Egon von Vietinghoff-Stiftung.
Im Übrigen gelten die Ausführungen in der Einleitung zu dieser
PDF-Version des Handbuchs zur Technik der Malerei.
Korrespondenz bitte unter mail@vietinghoff.org

II Die Farbe als Werkstoff

Die Farbstoffe und ihre Bindemittel

Die Farbstoffe

Der Werkstoff des Malers wird durch Anteigen oder Anreiben eines Farbpigmentes mit einem Bindemittel hergestellt. Das Bindemittel hält die Pigmentteilchen untereinander und auf dem Malgrund fest und macht sie vermalbar. Farbpigmente – meist anorganische Farbstoffe – sind in Pulverform erhältlich. Neben den optischen Eigenschaften sind für den Maler die Licht- und Ölechtheit, die Wasserunlöslichkeit, die Färbekraft, die Deckkraft, die Trocknungsfähigkeit der Pigmente und ihre Verträglichkeit mit anderen Farben maßgebend.

Unter Lichtechtheit wird die Beständigkeit der Farbe bei anhaltend starker Beleuchtung verstanden. Sie kann erprobt werden, indem ein Farbanstrich zur einen Hälfte verdeckt, zur anderen dem Licht ausgesetzt wird. Selbst nach langer Belichtungsdauer darf kein Unterschied zwischen beiden Hälften erkennbar sein.

Die Verträglichkeit der Pigmente mit anderen Farben ist für den Maler unerlässlich. Farbpigmente, wie Schweinfurtergrün und Zinnober, die sich durch chemische Einwirkung anderer Farben verändern, sind auszuschließen. Im folgenden werden nur miteinander verträgliche, genügend licht- und ölechte Farben angeführt.

Unter Ölechtheit ist die Unlöslichkeit der Pigmente in ätherischen und fetten Ölen zu verstehen. Die Pigmentteilchen dürfen sich in ihrem Bindemittel nicht auflösen, sondern müssen unverändert darin dispersiert bleiben. Wasserlösliche Pigmente sind Tinten, die in der Malerei unbrauchbar sind.

Öl- oder Wasserlöslichkeit der Pigmente ist nicht mit der Öl- oder Wasserlöslichkeit der Bindemittel und der streichfertigen Farbe zu verwechseln. Die Löslichkeit der Pigmente ist ein schwerwiegender Mangel, die der Bindemittel und Farbe besagt nur, daß diese mit Wasser oder mit fetten und ätherischen Ölen verdünnt werden können. Ölunechte Pigmente, wie Asphalt und Rußschwarz, sind in der Malerei unbrauchbar, weil sie nie durchtrocknen, wieder erweichen und darüber liegende Farbschichten durchdringen. Sie schlagen durch. Nachdunkeln der Farbe, breite Risse, die zu Borkenbildung und zum Abrutschen ganzer Bildteile führen können, sind die Folgen der Verwendung öllöslicher Pigmente. Als Untermaalungsfarbe haben sie viele Bilder des vorigen Jahrhunderts zerstört.

Unersetzbare Pigmente wie Elfenbeinschwarz, die in normaler Korngröße unbedenklich verwendbar sind, zeigen durch zu feines Vermahlen ähnliche Mängel wie öllösliche Farben, nämlich schlechtes Trocknen, Riß- und Borkenbildung. Es ist deshalb besser, solche Farben mit Gummiemulsionen anstatt fetter Öle zu vermahlen.

Die Menge eines Farbpigments, die erforderlich ist, um eine andere Farbe umzutönen, bestimmt seine Färbekraft (die nicht mit der Farbstärke oder -intensität der optischen Farbe zu verwechseln ist). So wird z. B. jede Farbe schon durch die Zumischung einer Spur von Preußischblau verändert, während es dazu einer großen Menge Kobaltblau bedarf.

Unter Trocknungsfähigkeit wird der verzögernde oder beschleunigende Einfluß verstanden, den das Farbpigment auf die Oxydation der fetten Öle hat. Die Trocknungsfähigkeit ist sehr unterschiedlich und für die zeitliche Reihenfolge der Arbeitsgänge mitbestimmend.

Unter Deckkraft wird die Fähigkeit des Pigments verstanden, untere Farblagen zu verdecken. Eine stark deckende Farbe verdeckt den Untergrund schon in dünner Lage, während eine schwach deckende ihn durchscheinen läßt. Durch zu feine mechanische Vermahlung büßen manche Farben ihre Deckkraft ein. Feinkörnige, leichte Farbpigmente – wie Elfenbeinschwarz, Krapplack, Ultramarin, Chromoxydhydratgrün – haben eine geringere Deckkraft als grobkörnigere, schwere Farben wie Neapelgelb, Kobaltblau, Ocker usw. Abgesehen von der Korngröße wächst die Deckkraft der Farbe mit ihrer Dispersionsdichte im Bindemittel und mit der Dicke des Auftrags. Bindemittelarme, farbstoffreiche Farben sind deckender als ölfreiche und pigmentarme.

Die Bindemittel

Bindemittel, die mit Farbpulver angerieben werden, heißen Anreibemittel, solche, die der Farbe auf der Palette zugesetzt werden, Malmittel. Ein funktioneller Unterschied besteht zwischen Anreibe- und Malmittel nicht. Beide dienen der Bindung, Haftung und Streichfähigkeit der Farbe. Deshalb ist es abwegig, eine mit Öl angeriebene Farbe als reine Ölfarbe zu bezeichnen, wenn ihr auf der Palette andere, ihren Charakter verändernde Bindemittel wie Balsame oder Gummiemulsionen zugeführt werden.

Die Bindemittel sind – wie Ei, fette Öle und Balsame – in frischem Zustand flüssig oder werden – wie Leim, Kasein und Gummi – in Wasser bzw. – wie Harze – in Terpentinöl gelöst. Beim Trocknen verlieren die Bindemittel ihre Flüssigkeit durch Verdunstung ihres Wassergehalts, Verflüchtigung der ätherischen und Oxydation der fetten Öle. Die Farbe trocknet dann zu einer festen Schicht auf, die am Malgrund haftet. Wasser und Terpentinöl sind Lösemittel. Sie tragen zur Bindung der Farbe nicht bei, sondern wirken ihr entgegen und dürfen infolgedessen nicht unbeschränkt verwendet werden.

Während die Eigenschaften der Farbpigmente maltechnisch eine nur untergeordnete Rolle spielen – sie beeinflussen lediglich die Deckkraft und Trockenzeit der Farbe – ist die Zusammensetzung der Bindemittel für die maltechnischen Eigenschaften der Farbe ausschlaggebend. Die Art ihres Auftrocknens und damit die zeitliche Folge der maltechnischen Entwicklung des Bildes, die stoffliche Beschaffenheit der Farbaufträge, ihre Struktur und optische Wirkung, die Vermalbarkeit der Farbe und ihre Haltbarkeit werden

weitgehend von der Wahl der Bindemittel bestimmt. Die Farbstoffe werden deshalb im folgenden nicht auf Grund ihrer Pigmenteigenschaften, sondern auf Grund ihrer Bindemittel geordnet.

Da viele und sehr unterschiedliche Bindemittel verwendet werden und sie größtenteils untereinander in beliebigem Verhältnis mischbar sind, ergibt sich eine solche Fülle von möglichen Farbzusammensetzungen, daß sie nicht einzeln beschrieben werden können. Sie werden deshalb auf drei Grundtypen zurückgeführt, nämlich auf wasserlösliche, öllösliche und Mischfarben.

Die wasserlöslichen Farben sind je nach dem Bindemittel, das sie enthalten, in

- leimartige Farben (Leim-Gummi-Eiweißfarbe) oder
- wäßrige oder OW-Tempera (Eifarbe, Ei- und Kasein-Tempera)

unterteilt. Ebenso werden die öllöslichen Farben in

- fette oder WO-Tempera,
- reine und verarbeitete Ölfarbe,
- Harzölfarbe (Balsamfarbe, Firnisfarbe, Lackfarbe)

eingeteilt (vgl. auch die Tabelle der Farbsysteme).

Da die Farbpigmente von mehreren Autoren eingehend beschrieben wurden (Max Doerner, Malmaterial und seine Verwendung im Bilde, Stuttgart; Kurt Wehlte, Temperamalerei, Ölmalerei, sowie: Werkstoffe und Techniken der Malerei, beide Ravensburg), sind sie hier nur tabellarisch zusammengefaßt. Von den ebenfalls tabellarisch aufgeführten Bindemitteln sind nur die wichtigsten eingehender behandelt, wobei eine Wiederholung schon bekannter Tatsachen, der Vollständigkeit halber, unvermeidlich ist. Dafür ist den meist stiefmütterlich behandelten Eigenschaften der Farbsysteme und der Strichtechnik ein gebührender Platz eingeräumt worden.

Der Maler wird bald die ärgerliche Erfahrung machen, daß die Werkstoffe nicht in gleichbleibender Qualität auf den Markt kommen, die Beschreibung ihrer maltechnischen Eigenschaften somit nur einen relativen Wert hat und von Fall zu Fall abgeändert werden muß. Der Farbenfabrikant läßt sich oft von kommerziellen Erwägungen leiten und vernachlässigt die Qualität der angebotenen Ware zugunsten ihrer Ertragskraft. Der maltechnisch interessierte Künstler wird dadurch gezwungen, seine Werkstoffe so weit als möglich selbst herzustellen und seine Technik, so gut es geht, dem zu Gebote stehenden Material anzupassen. Das ist mit zeitraubenden Versuchen verbunden und führt, wenn die richtigen Rohstoffe nicht mehr im Handel erhältlich sind, zu unbefriedigenden Ersatzlösungen. So zwingt die nachlassende Qualität wichtiger Farbpigmente – wie Kremserweiß, Neapelgelb, Kadmiumgelb, -orange und -rot – oder nicht minder wichtiger Bindemittel – wie Leinöl und Leim – den Maler zu ständiger Neuorientierung und Umstellung seiner Technik.

An der fortschreitend sich verschlechternden Qualität mancher Werkstoffe ist aber nicht nur der Fabrikant, sondern auch die Interesslosigkeit vieler Maler an ihrem Handwerk schuld. Die Zusammensetzung der handelsüblichen Tubenfarben ist Fabrikationsgeheimnis. Sie sollen lagerfähig sein, den verschiedenartigsten Ansprüchen genügen und selbst von Dilettanten narrensicher vermalt werden können. Der Künstler, der seine Maltechnik nicht dem Zufall überlassen will und bestrebt ist, seine Ausdrucksmittel nach der Wirkung, die ihm vorschwebt, zu wählen, tut deshalb gut daran, seine Farben selbst anzureiben, und seine Bindemittel, soweit das ohne aufwendige Einrichtungen möglich

ist, selbst herzustellen. Nur auf diese Weise kann er sein Rohmaterial prüfen und seiner Farbe die gewünschte Beschaffenheit geben.

Die Vielfältigkeit malerischer Ausdrucksformen stellt hohe Ansprüche an die Werkstoffe und ihre Verwendung. Denn die künstlerische Ausdrucksform ist eng an die Eigenschaften der Werkstoffe gebunden – so eng, daß nicht immer unterschieden werden kann, wie weit die Vision des Malers seine Werkstoffe bestimmt oder diese seinen Stil prägen.

Die europäische Malerei hat im Laufe der Jahrhunderte eine Vielfalt von Ausdrucksformen und damit von Maltechniken entwickelt, die allen Bedürfnissen gewachsen ist: Rembrandt gab seiner malerischen Vorstellung durch pastose, harzige Farbaufträge Ausdruck, die er mit dünnen Lasuren versah; Rubens schuf die Bilder seiner unerschöpflichen Phantasie durch geniale Anwendung flüssiger Harzölfarbe; Frans Hals stellte die spontan erfaßte Erscheinungswelt durch frisch aufgesetzte Balsamfarbe dar; die Maler der Frührenaissance drückten ihren auf zeichnerische Exaktheit bedachten Stil durch eine Temperatechnik aus, die von van Eyck durch farbige Lasuren über dem formbildenden Untermalungskern erweitert und von den Venetianern in abgewandelter Form ihren Zwecken angepaßt wurde. Velasquez bevorzugte eine bedachtsame *al primo*-Technik, die später, bei den Impressionisten, in eine einschichtige Ölfarbertechnik mündete. So hat jeder Erneuerer aus dem Wunsch heraus, seine malerische Vision mitzuteilen, zur Erweiterung maltechnischer Kenntnisse beigetragen und dadurch die Vielgestaltigkeit und Größe europäischer Malerei erst möglich gemacht.

Die Fülle malerischer Ausdrucksformen ist mit erstaunlich wenigen Grundstoffen erreicht worden: Abgesehen vom Fresko, wurden seit den Ägyptern immer die gleichen Bindemittel verwendet, nämlich Leim, Ei, Kasein, Wachs, Edelterpentine, weiche und fossile Harze sowie fette Öle. Da mangelhafte oder den jeweiligen Ansprüchen nicht genügende Farbpigmente laufend durch bessere ersetzt wurden, sind mit der Zeit zwar eine Menge Pigmente verwendet worden, doch kamen gerade die größten Koloristen mit sehr wenigen Farben aus.

Wir verdanken der Chemie eine Reihe von Farbpigmenten, welche die hergebrachten vorteilhaft ablösten. So wurden das teure und mühsam zu zerkleinernde Lapislazuli durch das künstliche Ultramarin, und die instabilen Gelbs – wie Aureolin, Massicot, Gummigutt und Indischgelb – durch die Reihe der Kadmiungelbs ersetzt. An die Stelle des schwarze Flecken bildenden Zinnobers, des lichtunechten Karmins und der Bleimennige trat das stabile Kadmiumpigmentrot, und verblassende grüne Pigmente wie Malachitgrün, Grünspan u. a. wurden durch das unveränderliche Chromoxydhydratgrün und Chromoxydgrün ersetzt.

Große Fortschritte wurden von naturwissenschaftlicher Seite in der Altersbestimmung von Kunstwerken, den Restaurierungstechniken, der Aufdeckung von Schäden und Fälschungen und der Pigmentanalyse gemacht. Selbst sehr alte Pigmentschichten lassen sich jetzt einwandfrei bestimmen. Dagegen hat die Wissenschaft bei der Analyse von Bindemitteln versagt, so daß wir auf die wenigen und nicht immer zuverlässig überlieferten Schriften angewiesen sind, die Einsicht in die Herstellungsverfahren früherer Maler also weitgehend versagt ist (s. auch J. Riederer, Kunstwerke chemisch betrachtet, Berlin 1981).

Neben den Pigmenten, welche die Palette des Malers bereichern, hat die Chemie auch solche entwickelt, die der Malerei nur begrenzt nützen oder ihr abträglich sind. So ist z. B.

die Verwendung von Zinkweiß auf Al-primo-Verfahren begrenzt, denn als langsam trocknende und schlecht deckende Farbe, die mit Öl angerieben eine schleimige Konsistenz annimmt, ist Zinkweiß – außer als Grundierungsfarbe – für mehrschichtige Techniken ungeeignet.

Hier muß erwähnt werden, daß eines der Ausdrucksmittel der Malerei darin besteht, die Stärke des Farbauftrags zu differenzieren, indem zwischen flachen oder lasierenden Farbaufträgen einerseits und deckenden oder pastosen andererseits unterschieden wird. Helle, pastose, scharf aufgesetzte Farbe vermittelt einen lichthaften Eindruck, wogegen lasierende, weich ineinander übergehende Farben das Schattenhafte veranschaulichen. Darum ist es nicht gleichgültig, ob ein Farbstoff nur dünn und lasierend oder auch pastos vermalt werden kann. Auch Titanweiß ist wegen seiner starken Färbekraft, durch welche jede zugemischte Farbe verschluckt wird, und wegen seines langsamen Trocknens zumindest für mehrschichtige Techniken unbrauchbar.

Das traurigste Kapitel der Materialgeschichte ist aber die Qualitätsverschlechterung des Bleiweiß. Durch ein verändertes Herstellungsverfahren (Naß- statt Kammerverfahren) und durch zu feine Mahlung hat dieses wichtigste Pigment seine hervorragenden Eigenschaften eingebüßt. Aus dem deckenden, dichten, körperhaften und rasch trocknenden Bleiweiß, das sich für dünnen, flachen und pastosen Auftrag eignete und in allen Techniken bewährte, ist ein lasierender Farbstoff geworden, der eine unscheinbare, glitschige Ölfarbe abgibt. Gutes Bleiweiß ist unersetzbar, das jetzige ein schlechter Notbehelf. Schon Doerner warnte vor zu fein gemahlene Pigmenten, doch scheint es für die Farbhersteller Ehrensache zu sein, immer noch feinkörnigere auf den Markt zu bringen. Eine französische Firma preist ihre Künstlerölfarben sogar mit den Worten »impalpable, surfine« (unfühlbar, fein) an.

Leider sinkt die Qualität auch anderer Werkstoffe ständig ab. Hier nur einige Beispiele: Die Güte des Leims hängt, außer von seiner Klebekraft, von seiner Elastizität, seinem Widerstand gegen Bruch, seiner Helligkeit und Durchsichtigkeit ab. Frühere Leimsorten wurden in hellen, durchscheinenden Platten geliefert, die sich zu einem rechten Winkel abbiegen ließen, ohne zu brechen. Jetzt ist Leim in starren, trüben, fast schwarzen Platten erhältlich, die nur mit einer Metallsäge zerkleinert werden können und, mit dem Hammer zerschlagen, splittrig brechen. In Wasser gelöst, verbreiten sie üblen Geruch und als Gallert faulen sie rasch. (Neben diesen Platten kann Leim in Pulverform bezogen werden. Da das trockene, ebenfalls stumpfe und dunkle Pulver nicht auf seine Elastizität hin geprüft werden kann, muß angenommen werden, daß es sich wie der Plattenleim verhält.) Die Kadmiumgelbs und -rots verlieren von Jahr zu Jahr ihre Leuchtkraft, weil sie verschnitten werden. Neapelgelb, das Doerner monatelang auf dem Eisenspachtel liegen ließ, ohne daß es schwärzte, verfärbt sich jetzt beim Anreiben mit Öl sofort schwarz, so daß es mit Holz- oder Hornspachtel angeteigt werden muß. Ein helles, kaltgeschlagenes, aber ungebleichtes Leinöl ist kaum mehr aufzutreiben, nur chemisch gebleichtes noch erhältlich. Da die Bleichstoffe im Öl zurückbleiben und das Öl beim Trocknen seine ursprüngliche Farbe wiedererlangt, ist das Ausmaß der Verdunkelung bei gebleichtem Leinöl nicht vorauszusehen.

Alle paar Jahre werden neue Farbsysteme angepriesen und – nachdem ihre Mängel offensichtlich wurden – wieder abgesetzt; außerdem hat sich eine Flut von Teerfarbstoffen und Kunstharzen über den Markt ergossen. Teerfarbstoffe entziehen sich wegen der

kurzen Dauer ihrer bisherigen Verwendung einer endgültigen Beurteilung, und, da bekanntlich ein Großteil von ihnen mit unübersehbaren Mängeln wie Licht- oder Ölunechtheit behaftet ist, kann sich der Maler nicht auf angepriesene Ware verlassen, sondern muß sie ausprobieren, d. h. längere Zeit mit ihnen gearbeitet haben, bevor er sie übernimmt. Bei der Menge des angebotenen Materials ist das eine zeitraubende und, wenn der Befund negativ ausfällt, undankbare Aufgabe, die zudem unnötig ist, da genügend und bewährte Farbpigmente zur Verfügung stehen.

Dasselbe gilt für die zahllosen, in rascher Folge erscheinenden Kunstharze. Denn auch wenn sie zu Restaurierungszwecken gute Dienste leisten, heißt das nicht, daß sie sich auch als Bindemittel für die Malerei eignen. »Die rasche Veränderung mancher moderner Kunststoffe« (Riederer, Kunst und Chemie, Staatl. Museen Preußischer Kulturbesitz, 1978), die sogar ein für neues Material so aufgeschlossener Gelehrter konstatiert, ist nicht dazu angetan, dem Maler Vertrauen in alle angepriesenen Kunstharze zu geben.

Wir leben in einem Zeitalter, das alles Neue allzuhäufig überbewertet und Altbewährtes oft unterschätzt. Der Künstler tut gut daran, sich von der wissenschaftlichen Produktions-euphorie nicht einnehmen zu lassen.

Tabelle der Farbstoffe

Farbstoffe	Eigenschaften	Verwendung
Weißer Farbstoffe		
<p><i>Bleiweiß, Kremserweiß</i> (Klagenfurter Kremserweiß = beste Sorte, Silberweiß) Basisch kohlenstoffsaures Blei Neuerdings wird unter dem Namen Kremserweiß ein leichtes, lasierendes Pulver verkauft. <i>Probe:</i> Löst sich in Essigsäure unter Brausen (Schwerspat nicht). In Natronlauge löslich. Wird mit Schwefelnatrium schwarz, beim Glühen gelb bis rot, mit Bleizucker grau (Schwerspat, Ton, Kreide bleiben weiß).</p>	<p><i>I. Im Kammverfahren hergestellt</i> Lichtecht, sehr deckend, schwer, dicht, rasch trocknend, körperhaft, sehr giftig, also Vorsicht! Wird als Ölfarbe mit der Zeit durch Verseifung durchsichtiger. Fördert auch in geringer Menge die Trockenfähigkeit anderer Farben. Gilbt. Wichtiges, aber nicht mehr erhältliches Pigment.</p> <p><i>II. Durch nasses Verfahren aus Bleizucker gewonnen</i> Lichtecht, schwach deckend bis lasierend, rasch trocknend, geringe Färbekraft, geringe Körperhaftigkeit, geringe Dichte, giftig. Zu fein vermahlen. Muß ausgewaschen werden. Als Ölfarbe schleimig. Ist in sehr unterschiedlicher Qualität und oft verschnitten erhältlich. Wird durch Zusatz von Titanweiß deckender, aber nicht körperhafter und trocknet langsamer. Oft mit Schwerspat verschnitten.</p>	<p>Mit Leinöl, Mohnöl oder Nußöl anzureiben, mit oder ohne Wachs Zusatz. Wegen giftigen Farbstaubs als Grundierfarbe ungeeignet. In allen Techniken, namentlich mehrschichtigen, und zur Imprimitur zu verwenden, ebenso für pastose OW-, WO-Tempera und Balsamfarbe.</p> <p>In jeder Technik verwendbar. Wegen seiner Giftigkeit als Grundierfarbe ungeeignet. Als lasierende Ölfarbe mit Gummiemulsion oder Eiemulsion zu verwenden. Sonst wie oben.</p>

Farbstoffe	Eigenschaften	Verwendung
<p><i>Titanweiß</i> Kohlensaures Titandioxyd Sollte nicht mehr als 50 % Schwerspat enthalten. <i>Probe:</i> In Salzsäure und Na- tronlauge unlöslich. In Schwefelnatrium und beim Glühen unverändert.</p>	<p>Lichtecht, sehr deckend, sehr langsam trocknend, sehr große Färbekraft, ge- ringe Körperhaftigkeit. Gilbt nicht.</p>	<p>Mit Leinöl an- und mehr- mals mit Farbpulver nach- zureiben. Sulzt als Ölfarbe. Zur Übermalung als Zusatz zu schwach deckendem Bleiweiß und für ölarmer Hellasuren verwendbar. Wegen seines langsamen Trocknens und seiner Fär- bekraft zu pastosen Aufträ- gen unbrauchbar.</p>
<p><i>Zinkweiß</i> (Metallweiß, Chinesisch Weiß, Schneeweiß, Deck- weiß = ½ Zink-, ½ Blei- weiß). <i>Zinkoxyd</i> Beste Sorte: Weißsiegel Zweitbeste Sorte: Grün- siegel Drittbeste Sorte: Rotsiegel (Blau-, Gelb-, Grausiegel sind unbrauchbar) <i>Probe:</i> In Natronlauge und Essigsäure löslich (Brausen deutet auf Kreide, Rück- stand auf Ton oder Blanc- fixe). Wird mit Schwefelna- trium schwarz, beim Glühen gelb bis rot, beim Erkalten wieder weiß.</p>	<p>Lichtecht, langsam trock- nend, lasierend, leicht, ge- ringe Färbekraft, geringe Körperhaftigkeit, geringe Dichte. Wird als Pulver an der Luft griesig. Als Ölfarbe schleimig, gilbt weniger als Bleiweiß, sulzt in der Tube. Trocknet spröde auf, was zu Rissen führen kann.</p>	<p>Grün- und Rotsiegel als Grundierfarbe verwendbar. Mit Leinöl an- und mehr- mals mit Farbpulver nach- zureiben. Weißsiegel in je- der Technik, namentlich für Al-primo-Malerei und kalte Töne verwendbar. Als Öl- farbe zur Imprimitur, zur Untermalung und zu pasto- sem Auftrag ungeeignet.</p>

Farbstoffe	Eigenschaften	Verwendung
-------------------	----------------------	-------------------

Kreide

(Champagner-, Bologneser-, Schlämme-
Kohlensaurer Kalk
Probe: In Säuren unter
Brausen löslich. In Laugen
unlöslich. Bleibt beim Glü-
hen (wenn rein) weiß.

Lichtecht, lasierend, lang-
sam trocknend, leicht, sehr
geringe Färbekraft, sehr ge-
ringe Körperhaftigkeit.

Als Füllstoff zur Grundier-
masse und zum Kittieren ver-
wendbar, sonst in allen
Techniken ungeeignet.

Ersetzbare und ungeeignete Weiß-Pigmente: Gestäubte-, Rügenger-, Neuenburgerkreide, Transparentweiß (Tonerdehydrat), Lithopon, China Clay, Kaolin, Porzellanerde, Pfeifenton, Kollerkreide, Weißer Bolus, Marmorwehl, Marmorgrües, Gips, Lenzin, Leichtspat, Schwerspat, Mineralweiß, Baryumsulfat, Barytweiß, Permanentweiß, Blancfixe, Talk, Speckstein, Federweiß.

Gelbe Farbstoffe

Neapelgelb hell, dunkel
(Antimongelb)

Rötliches Neapelgelb ist
aufgefärbt und nicht
haltbar.

Antimonsaures Blei
Probe: Beim Kochen mit
Salzsäure teilweise und
farblos löslich. In Natron-
lauge unlöslich. Wird mit
Schwefelnatrium grau, beim
Glühen unverändert.

Lichtecht (außer rötliches
Neapelgelb), sehr deckend,
dicht, schwer, körperhaft,
rasch trocknend, geringe
Färbekraft, giftig. Im Han-
del in unterschiedlicher
Qualität erhältlich.
Schwärzt bei Berührung mit
Eisenspachtel. Verschiebt
in Schwarzmischungen sei-
nen Ton nach Grün hin.

Mit Leinöl oder Mohnöl
kurz anzureiben oder nur
anzuteigen. Zur Imprimatur
und in allen Techniken, na-
mentlich mehrschichtigen,
verwendbar. Als OW-Tem-
pera, Öl- und Balsamfarbe
zu pastosem Auftrag sehr
geeignet.

Farbstoffe	Eigenschaften	Verwendung
<p><i>Cadmiumgelb hell, mittel, dunkel.</i> Cadmiumsulfid <i>Probe:</i> Löst sich in Salzsäure farblos (gelbe Farbe deutet auf Chromgelb, rötliche auf Zinkgelb, ein Niederschlag auf Schwespat). In Natronlauge und Schwefelsäure unverändert. Wird beim Glühen rötlich, beim Erkalten wieder gelb.</p>	<p>Lichteicht, halbdeckend bis lasierend, trocknet langsam, stark färbend, geringe Körperhaftigkeit. Verschiebt den Ton in Schwarzmischungen nach Grün hin. Im Handel in sehr unterschiedlicher Qualität und oft verschnitten erhältlich.</p>	<p>Mit Leinöl anzureiben. Als Übermalungsfarbe in allen Techniken geeignet. Zu Lasuren und pastosem Auftrag verwendbar.</p>
<p><i>Cadmium zitron</i> Substratfarbe <i>Probe:</i> wie Cadmiumgelb</p>	<p>Nicht ganz lichteicht, grünt, aber unersetzbar, lasierend. Sonst wie Cadmiumgelb.</p>	<p>Wie Cadmiumgelb</p>
<p><i>Helioechtgelb hell, dunkel, orange, zitron</i> Teerfarbstoff</p>	<p>Lichteicht, brauchbarer Ersatz für Cadmium zitron, grünt nicht wie dieses; lasierend, stark färbend.</p>	<p>Mit Leinöl anzureiben. In allen Techniken verwendbar.</p>
<p><i>Gelbe Ocker</i> a) <i>Natürliche Erdfarben</i> (Lichter, Brauner, Dunkel-, Gold-, Römischer Ocker) Auf Ton gefälltes Eisenhydroxyd <i>Probe:</i> Wird beim Erhitzen rot (Verkohlen deutet auf organische Beimischungen oder Teerfarbenschnöngung). Färbt Alkohol nicht (Teerfarbe). In Laugen unlöslich, in Säuren teilweise, aber ohne Brausen löslich (Brausen deutet auf Kalk).</p>	<p>Lichteicht, deckend, halbdeckend bis lasierend (gebrannte Siena), mittlere Trocknungs-, geringe Färbekraft. Dunkelt mit organischen Verunreinigungen nach. Müssen ausgewaschen werden.</p>	<p>Mit Leinöl anzureiben. In allen Techniken, zur Tönung und zum Kitten verwendbar.</p>

Farbstoffe	Eigenschaften	Verwendung
-------------------	----------------------	-------------------

b) Künstliche Ocker

(Marsgelb, Marsorange)
Eisenoxydgelb

Probe: Werden beim Glühen rot

Wie natürliche Ocker, aber lasierender und stärker färbend

Wie natürliche Ocker

Ersetzbare und unbrauchbare gelbe Farbstoffe: Urangelb, Chromgelb, Zink-, Baryt-, Permanentgelb, gelber Ultramarin, Strontiumgelb, Indischgelb (echt nicht mehr erhältlich), Brillantgelb = Mischung aus Cadmiumgelb und Zink- oder Bleiweiß; gelbe Lacke, Yellow Madder, Stil de grain, Schüttgelb, laque de gaude, Kobaltgelb, Aureolin, Gummigutt, natürliche Siena (dunkelt nach), Steinocker (enthält organische Beimischungen).

Rote Farbstoffe

Gebrannte Ocker

a) Natürliche gebrannte Ocker

(Gebrannter Lichter-, Fleisch-, Goldocker, Bolus, Rötel, Terrarossa, Terra di Treviso, Neapelrot, Terra di Pozzuoli, gebrannte Sienerde)

Durch Eisenoxyde gefärbte Erdfarben

Probe: Brausen mit Salzsäure nicht (Kreide). Gegen Säuren und Laugen beständig. Beim Glühen unverändert.

Lichtecht, deckend bis lasierend (gebrannte Siena). Meistens gute Dichte und Körperhaftigkeit. Unterschiedliche, meist geringe Färbekraft. Können durch zu feine Vermahlung öllöslich werden und »durchwachsen«.

Mit Leinöl anzureiben. In allen Techniken, auch als deckende oder lasierende Untermaalungsfarbe, zu verwenden.

Farbstoffe	Eigenschaften	Verwendung
<p><i>b) Künstliche Eisenoxyde</i> (Englisch-, Indisch-, Pompejanisch-, Persisch-, Venetianischrot, Caput Mortuum, Morellensalz, Colcothar, Marsrot) <i>Probe:</i> Wie natürliche gebrannte Erdfarben</p>	<p>Gleiche Eigenschaften wie natürliche gebrannte Erdfarben. Etwas lasierender als diese.</p>	<p>Gleiche Verwendung wie natürliche gebrannte Erdfarben</p>
<p><i>Cadmiumrot hell, dunkel, purpur</i> Substratfarbe Cadmiumselenit und Schwefelcadmium <i>Probe:</i> Löst sich in Salzsäure, Natronlauge und Schwefelsäure</p>	<p>Lichtecht, deckend, mittlere Trockenkraft, stark färbend, schwerer, körperhafter und ausgiebiger als Cadmiumgelb. Teuer, im Handel oft nur verschnitten erhältlich, verliert dann seine Leuchtkraft. Unersetzbar.</p>	<p>In allen Techniken für deckenden und halblasierenden Auftrag geeignet</p>
<p><i>Alizarin-Krapplack dunkel, violett</i> Teerfarbstoff Auf Tonerde gefälltes Alizarin <i>Probe:</i> Verbrennt mit wenig Asche. Darf Alkohol nicht färben, löst sich in Salmiakgeist, in Salzsäure orange und flockig (wenn es rot bleibt, enthält es Teerfarbstoff oder Karmin).</p>	<p>Dunkle Sorten sind lichtecht, lasierend, sehr langsam trocknend, stark färbend, körperlos. Mischungen mit Weiß und Neapelgelb ergeben unangenehm süßliche Rosatöne. Unersetzbar.</p>	<p>Mit Leinöl anzureiben, mit Gummiemulsion, Dammarfirnis oder Kopalfirniszusatz zu vermalen. Lasurfarbe, nur in der Übermalung und zu Schlußblasuren verwendbar.</p>
<p><i>Alizarin-Krapplack hell und Wurzelkrapplack</i></p>	<p>Sind nicht lichtecht</p>	<p>Zu meiden</p>
<p>Ersetzbare und unbrauchbare rote Farbstoffe: Wurzelkrapplackrosa, gebrannter, violetter, Rubens-, Rembrandt-Krapp, Van-Dyck-Rot, Chromrot, Bleimennige, Zinnober, Saturnrot, Indanthrenbrillant rosa, Karmin, Geranium-, Karmin-, Münchner-, Purpur-, Wiener-, Florentinerlack.</p>		

Farbstoffe	Eigenschaften	Verwendung
------------	---------------	------------

Grüne Farbstoffe

Chromoxydhydratgrün
(Chromoxyd feurig, Vert émeraude, Chromoxydhydrat)

Probe: In Salzsäure wenig löslich und wenig färbend. In Natronlauge und Schwefelnatrium unverändert. Färbt weder Wasser noch Salmiakgeist (sonst Teerfarbenschönung).

Lichtecht, lasierend, mittlere Trockenkraft, mittlere Färbekraft, körperlos.

Mit Leinöl an- und mehrfach nachzureiben. In allen Techniken verwendbar. Als Ölfarbe in Mischungen mit Gelb sehr brauchbar, zu pastosem Auftrag ungeeignet.

Chromoxydgrün
(Chromoxyd matt)

Wasserfreies Chromoxyd
Probe: In Natronlauge und Schwefelnatrium unverändert. Färbt weder Wasser noch Salmiakgeist.

Lichtecht, deckend, mittlere Trockenkraft, dicht, körperhaft, sehr geringe Färbekraft.

Mit Leinöl anzureiben. In allen Techniken, auch zu pastosem Auftrag geeignet. Ersetzt als Untermalungsfarbe und für die Tönung vorteilhaft Veroneser Grüne Erde.

Grüne Erden

(Böhmische, Tiroler, Veroneser Grüne Erde)
Eisenoxydulhydrat und Kieselsäure

Probe: Löst sich teilweise und gelbgrün in Salzsäure, nicht in Laugen. Darf an Wasser, Alkohol, Salmiakgeist keine Farbe abgeben.

Lichtecht, lasierend, mittlere Trockenkraft. Wird als wasserlösliche Farbe bedeutend dunkler und durchsichtiger, wenn es mit Ölen oder Harzen übermalt wird. Wird mit Chromoxydhydratgrün, Schwarz, Weiß und Ocker gefälscht.

Mit Leinöl anzureiben. In allen Techniken, auch als Untermalungsfarbe und zur Tönung geeignet.

Ersetzbare und ungeeignete grüne Farbstoffe: Permanent-, Viktoria-, Zink-, Cadmiumgrün; grünes Zinnober, Scheelsches-, Berg-, Malachit-, Schweinfurter-, Paolo Veronese-, Smaragd-, Mitis-, Deck-, Neuwieder-, Englisch-, Seiden-, Zinkgelb-, Kalkgrün.

Farbstoffe	Eigenschaften	Verwendung
Braune Farbstoffe		
<i>Gebrannte Grüne Erde</i> <i>Probe:</i> Wie Grüne Erde	Lichtecht, lasierend bis halbdeckend, schwach färbend, mittlere Trockenkraft.	Mit Leinöl anzureiben. In allen Techniken verwendbar.
<i>Umbra nat. und gebrannt</i> (Grünlich, rötlich) Mangan und eisenhaltiger Ocker <i>Probe:</i> In Säuren gelb löslich, in Salzsäure mit Chlorgeruch. Färbt in Kalilauge leicht ab. Wird beim Glühen rotbraun.	Lasierend, große Trockenkraft. Wird als zu fein vermahlene Ölfarbe öllöslich, dunkelt dann nach und »wächst durch«.	In Öl-Tempera einwandfrei. Mit Leinöl und Wachs-zusatz möglichst ölarminanzureiben. Mit Dammarfirnis zu vermahlen. Ungefährlicher in der Übermalung als in der Untermalung.
<i>Kasslerbraun</i> (Kölner Erde, van Dyck-Braun, Braunkohle) <i>Probe:</i> Verbrennt mit wenig Asche. Färbt Salmiakgeist braun (Umbra weniger).	Teilweise öllöslich, lasierend, graut, schlägt als Ölfarbe durch. Mit Harzfirnis vermalt haltbarer. Unsicherer, aber unersetzbarer Farbstoff.	Als Ölfarbe nur mit Harzfirnissen und in der Übermalung zu verwenden
Ersetzbare und unbrauchbare braune Farbstoffe: Braunes Eisenoxyd, Preußisch-, Florentiner-, Römisch-, Hachettebraun; Ferrozyankupfer, Bistre, Sepia (als Aquarellfarbe brauchbar), Asphalt, Mumie, Mumienbraun (öllöslich).		
Schwarze Farbstoffe		
<i>Elfenbeinschwarz</i> Verkohlung von Knochen <i>Probe:</i> Verbrennt beim Glühen mit viel Asche. Darf an Wasser, Alkohol, Salmiakgeist keine Farbe abgeben (Teerfarbenschönung).	Lichtecht, lasierend bis halbdeckend. Trocknet als Ölfarbe langsam und schlecht durch. Reißt, wenn mit zuviel Öl vermalt. Unersetzbar.	Als OW-Tempera einwandfrei. Als Ölfarbe nur mit Leinöl anzureiben. Mit Harzfirnis, ev. Kopal- oder WO-Gummiemulsion zu vermahlen.

Farbstoffe	Eigenschaften	Verwendung
------------	---------------	------------

Ersetzbare und unbrauchbare schwarze Farbstoffe: Reben-, Frankfurterschwarz sind brauchbar (Pflanzenkohle); Bein-, Lampenschwarz (Ruß); Eisenoxyd-, Mangan-, Kernschwarz; Graphit. Generell gilt: Je brauner, um so unhaltbarer!

Blaue und violette Farbstoffe

Ultramarinblau, grün-, rotstichig

(Königsblau = Mischung von Ultramarin und Kremsweiß)

Früher aus Lapislazuli gewonnen, heute: Substratfarbe

Probe: Wird durch freie Ölsäuren, Essigsäure entfärbt. Gegen Laugen unempfindlich. Durch Glühen unverändert. Gibt an Wasser, Alkohol, Salmiakgeist keine Farbe ab (Teerfarbenschönung).

Lichtecht, trocknet langsam, halbdeckend bis lasierend, haltbar. Kann durch Säureeinfluß verwittern. Wird oft verschnitten.

Mit Leinöl oder Mohnöl an- und mehrmals mit Farbpulver nachzureiben. Als Ei-Tempera zu meiden, als Gummi-Emulsions-Tempera brauchbar. Pastos vermalt ungünstig. Für Mischungen als kaltes Blau brauchbar.

Ultramarinviolett, blaustichig, rotstichig

Mit Salzsäuren behandeltes Ultramarinblau

Probe: Wie Ultramarinblau

Lichtecht, sehr schwach färbend, mittlere Trockenkraft.

In allen Techniken wie Ultramarinblau verwendbar

Kobaltblau, rotstichig, grünstichig

Kobaltoxyd und Tonerde

Probe: Durch Säuren, Laugen und Glühen unverändert.

Lichtecht, deckend, rasch und fest durchtrocknend. Mittlere Färbekraft.

Mit Mohn- oder Leinöl anzureiben. In allen Techniken, auch pastos vermalt, sehr brauchbar.

Kobaltviolett dunkel

Phosphorsaures Kobaltoxydul

Lichtecht, lasierend, körperlos, rasch trocknend, schwach färbend.

In allen Techniken verwendbar

Farbstoffe	Eigenschaften	Verwendung
<p><i>Kobaltviolett hell</i> Arseniksaures Kobalt- oxydul</p>	<p>Als Ölfarbe nicht lichte- schwärzt, aber unersetzbar, lasierend bis halbdeckend. Giftig! Schwach färbend.</p>	<p>Sparsam zwischen Dam- marfirnislagen zu ver- wenden</p>
<p><i>Coelinblau</i> (Coeruleum) Kobalt-Zinnverbindung</p>	<p>Lichte- schwarz, sehr rasch trock- nend, deckend, oft ver- schnitten.</p>	<p>Mit Mohnöl und Wachs- satz anzureiben. In allen Techniken brauchbar.</p>
<p><i>Preußischblau</i> (Pariser Blau, Berliner Blau) Eisenblau, Antwer- pener- und Miloriblauf sind Verschnitte Eisenzyanverbindung <i>Probe:</i> Wird durch Kalilau- ge entfärbt</p>	<p>Lichte- schwarz, sehr rasch trock- nend, lasierend, außeror- dentlich stark färbend und ausgiebig, beständig. Sulzt mit Leinöl, zieht sich in die Reibplatte ein.</p>	<p>Außer im Fresco in allen Techniken brauchbar. Mit Mohn- oder Nußöl anzu- reiben.</p>
<p>Ersetzbare und unbrauchbare blaue und violette Farbstoffe: Smalte, Zaffer, Manganviolett, Indigo, Berg-, Bremer-, Ägyptisch Blau.</p>		

Tabelle der Bindemittel

Bindemittel	Herstellung	Eigenschaften	Verwendung
Wasserlösliche Bindemittel <i>Leimwasser</i>	In Wasser gelöste tierische Leime. Leder-, Kölnerleim (Hochwertige Sorten nicht mehr erhältlich)	Trocknet in dünner Lage sofort und spröde auf	Bindemittel für Leimung und Grundierung des Bildträgers sowie zum Aufziehen der Leinwand. Bindemittel für auf Papier und Pergament gemalte Farben; Zusatz zu Ei-emulsionen und Kitten.
<i>Eiweiß</i>	Zu Schaum geschlagenes Eiweiß	Schwache Bindekraft. Neigt auf isoliertem Grund zum Absplittern. Mit Ölen und Harzfirnissen emulgierbar.	Für Buchmalerei und Eiweißemulsion
<i>Kaseinleim</i>	In Wasser gelöstes und alkalisch aufgeschlossenes Kasein	Sehr starke Klebekraft. Emulgiert mit Ölen und Harzfirnissen. Bindet sofort ab. Nicht reversibel.	Zur Herstellung von Kaseinemulsion für OW-Tempera.

Bindemittel	Herstellung	Eigenschaften	Verwendung
Gummiarabikum /c	In Wasser gelöste Ausschwitzung von Laubbäumen H (Afrikanische Akazie)	Schwache Klebe- kraft. Trocknet rasch mit Glanz auf. Bindet nicht ab. Reversibel. Emul- giert mit Ölen und Harzfirnissen. Gilbt mit Leinöl.	Zur Herstellung von Gummiemul- sionen für WO- Tempera. Binde- mittel für Gouache- farben.
Kirschgummi	In Wasser gelöste Ausschwitzung von Kirschbäumen (nicht mehr erhält- lich)	Wie Gummi- arabikum	Wie Gummi- arabikum
Vollei	Durchgeschlagenes ganzes Ei (Dotter und Eiweiß)	Bindet schwach und sehr langsam ab. Emulgiert mit Ölen und Harzfirnissen. Gilbt nicht.	Bindemittel für un- gefirnißte Tempe- ra. Mit Ölen und Harzfirnissen emul- giert: Bindemittel für OW- und WO- Tempera. Zusatz zu Öl- und Misch- farben.
OW-Eiemulsion	Mit Vollei emul- gierte Öle, Balsame und Harzfirnisse	Trocknet rasch an, langsam durch. Bindet langsam ab. Widerstandsfähig. Gilbt nicht.	Bindemittel für OW- und WO- Tempera
OW-Kaseinemul- sion	Kaseinleim mit Ölen, Balsamen und Harzfirnissen emulgiert	Trocknet rasch an, langsam und sehr hart durch. Bindet sofort ab. Sehr wi- derstandsfähig. Gilbt mit Leinöl.	Bindemittel für OW-Tempera. Malmittel zu ölar- mer, pastoser Öl- farbe für helle kör- perhafte oder dunk- le lasierende Unter- malungsfarbe.

Bindemittel	Herstellung	Eigenschaften	Verwendung
Öllösliche Bindemittel			
<i>Edelerterpentine oder Balsame (Oberbegriff für die folgenden Terpentine)</i>	Harzige Ausschwitzung von Koniferen	Ziehen rasch an, trocknen langsam durch; witterungsempfindlich, reversibel.	Zur Anreicherung von Ölfarben
<i>Venetianer- oder Lärchenterpentin</i>	Ausschwitzung von Gebirglärchen	Zieht rasch an, trocknet sehr langsam mit Glanz auf. Gibt einen zähflüssigen, nicht verlaufenden Strich; mit sonneneingedicktem Leinöl einen flüssigen Strich.	Malmittel zu farbstoffreicher Ölfarbe (Balsamfarbe) für helle, pastose Übermalungsfarbe. Für dunkle Farbe und Untermalungsfarbe ungeeignet. In Emulsionen verwendbar.
<i>Straßburger Terpentin</i>	Ausschwitzung der Weißtanne (nicht mehr erhältlich)	Wie Venetianer Terpentin	Wie Venetianer Terpentin
<i>Kanadabalsam</i>	Ausschwitzung kanadischer Koniferen	Wie Venetianer Terpentin	Wie Venetianer Terpentin
<i>Kopaivabalsam</i>	Exotisches Terpentin	Trocknet sehr langsam und bräunt	Für Malerei ungeeignet. Zu Restaurierungszwecken brauchbar, um alte, brüchige Farbe zu erweichen.

Bindemittel	Herstellung	Eigenschaften	Verwendung
<i>Dammarfirnis</i>	In Terpentinöl gelöstes Dammarharz	Trocknet rasch durch, gilbt leicht. Reversibel. Emulgierbar.	Für Zwischen- und Schlußfirnis, Isolierung und Tönung des Malgrundes. Zur Herstellung von OW- und WO-Emulsionen. Als Malmittel zu Ölfarben.
<i>Mastixfirnis</i>	In Terpentinöl gelöstes Mastixharz	Wie Dammarfirnis	Wie Dammarfirnis
<i>WO-Gummi-Emulsion</i>	Mit Gummiarabikum-Wasser emulgierte Öle und Harzfirnisse	Zieht rasch an. Ist dann übermalbar. Trocknet langsam, bei übermäßiger Verwendung klebrig, auf. Gilbt mit Leinöl. Reversibel.	Für WO-Tempera. Mit Terpentinöl verdünnt, Malmittel zu dunkler Übermalungsölfarbe.
<i>Leinöl</i>	Aus Leinsamen gepreßtes Öl sehr unterschiedlicher Qualität	Trocknet durch Oxydation zur widerstandsfähigen Linoxidhaut auf. Gilbt, hautet und runzelt, wenn im Übermaß verwendet. Gibt langen Strich. Gebleichtes Leinöl wird wieder dunkel. Gutes, ungebleichtes Leinöl im Handel nicht mehr erhältlich.	Anreibemittel für Ölfarbe, namentlich für mehrschichtige Malerei. Zur Herstellung von OW- und WO-Eiemulsion. Zur Tönung und Isolierung des Malgrundes. Zusatz zu farblosen Balsamanstrichen.

Bindemittel	Herstellung	Eigenschaften	Verwendung
<i>Mohnöl</i>	Aus Mohnsamen gepreßtes Öl	Trocknet langsa- mer als Leinöl. Gibt kurzen Strich. Gilbt weniger als Leinöl.	Anreibemittel für Ölfarbe, nament- lich für helle, kalte Töne in Al primo- Malerei und Über- malungsfarbe. Für Untermalungsfarbe ungeeignet.
<i>Nußöl</i>	Aus Walnußkernen gepreßtes Öl	Trocknet langsa- mer als Leinöl, schneller als Mohn- öl. Gibt flüssigen Strich. Wird leicht ranzig.	Anreibemittel für Ölfarbe
<i>Dicköl</i>	An der Sonne ein- gedicktes Leinöl	Trocknet rasch zu einer wetterbestän- digen glatten Haut auf. Zähflüssig. Gilbend.	Mit Terpentinöl verdünnt, für Iso- lierung und Tönung des Malgrundes. Zur Herstellung von OW- und WO- Emulsionen. Als Malmittel mit oder ohne Harzfirnis oder Edelterpenti- nen zu Ölfarbe. Verwendung für Grundiermasse, zu Kitten.

Bindemittel	Herstellung	Eigenschaften	Verwendung
<i>Leinölfirnis</i>	Mit Trockenstoffen gekochtes Leinöl	Rasch trocknend, vergilbend.	Zur Grundiermasse. Zu Kittten.
<i>Standöl</i>	Unter Luftabschluß gekochtes, polymerisiertes Leinöl.	Trocknet sehr langsam. Dickflüssig, sehr widerstandsfähig.	Langsam trocknender Zusatz zum eingedickten Leinöl (zur WO-Emulsionsherstellung).
<i>Kopallack, Bernsteinlack</i>	In Leinöl gekochte fossile, harte Kopal- und Bernstein. Nicht mehr erhältlich.	Trocknet rasch und hart auf. Bräunt.	Mit Terpentinöl verdünnt, als Mal- mittel zu Unterma- lungsfarben und Dunkellasuren; zu farbstoffreicher Ölfarbe, um ihr Körper zu geben; mit zusätzlichem Harz verdickt, für unterbrochene Stri- che. Besonders Kopal- firnis eignet sich für stark glänzende Übermalungen.
<i>Kopalfirnis</i>	In Terpentinöl ge- löste fossile Harze	Trocknet sehr rasch, nur in klei- nen Mengen zu ver- wenden, da es bräunt.	

Wasserlösliche Bindemittel

Leime

Lederleim, Hautleim, Kölner Leim, Hasenleim (beste Sorte: Colle Totin)

In Tafel-, Perl- und Pulverform. Unter dem Namen »Kölner Leim« werden neuerdings auch Knochenleime verkauft. Tafeln können besser beurteilt werden als Perlen und diese besser als Pulver. Der Leim soll klar, hellgelb, elastisch und bruchfest sein; er darf in gequollenem Zustand nicht zerfallen und das Wasser nicht färben. Die Klebekraft der Leime ist unterschiedlich. Es können deshalb nur Grenzwerte angegeben werden, innerhalb deren die Mengenverhältnisse für jeden Einzelfall näher zu bestimmen sind.

Herstellung des Leimwassers

60–70 g Lederleim werden in 1 Liter kaltem Wasser vorgequollen. (Tafeln brauchen dazu, je nach ihrer Dicke, 24–48 Stunden, Perlen 6–12, Pulver 2–3 Stunden.)

Durch Erwärmen im gleichen Wasser wird der gequollene Leim gelöst. Er darf weder kochen noch am Boden festkleben und muß deshalb ständig umgerührt oder im Wasserbad erhitzt werden. Kurz bevor er aufkocht, werden 6–7 g (10 % des Leimgewichts) pulverisiertes Alaun eingerührt, um den Leim zu gerben, d. h. sein Quellvermögen und seine Hydroskopie einzuschränken. Starkes Quellvermögen verursacht bei Temperaturschwankungen Spannungen in der trockenen Leimschicht. Die erkaltende Leimlösung stockt und verdickt zu einem Gallert, die einem leichten Druck der Hand elastisch nachgibt. Durchbrechen deutet auf zuviel, Unnachgiebigkeit auf zuwenig Wasser. Das Leimgallert wird durch Erwärmung wieder flüssig und verwendbar. Häufiges Wiedererwärmen verringert aber seine Klebekraft. Es fault rasch und ist dann, ebenso wie eingetrocknetes Gallert, unbrauchbar. Zuviel Wasser ergibt ungenügend gebundenen Leim, zuwenig Wasser zu stark gebundenen, der – z. B. in der Grundierung – Sprünge bilden kann (die sogenannten Leimwürmer).

Verwendung

Zur Leimung des Bildträgers (siehe S. 165).

Als Bindemittel der Grundiermasse (siehe S. 165).

Als Zusatz zu schwach bindender OW-Tempera (siehe S. 69).

Französischer Hasen- oder Hautleim (Colle Totin)

Wurde in dünnen, sehr elastischen, klaren Tafeln hergestellt, die wie Lederleim behandelt wurden und ein vorzügliches Bindemittel abgaben. Dieser Leim ist im Handel nicht mehr in der früheren Qualität erhältlich. Er ist nicht mehr so elastisch, so durchsichtig und so bruchresistent wie früher. Trotzdem ist er noch jeder anderen Leimsorte vorzuziehen.

Andere Leime

Knochenleime sind für den Maler weniger geeignet, Fisch-, Kalt-, Kunstharzleime und Gelatine als Farbbindemittel unbrauchbar. Das gilt auch für Stärkekleister aus Roggen-,

Kartoffel-, Reismehl und für Dextrin. (Von Formalinbestäubung statt Alaun als Gerbemittel ist der giftigen Dämpfe wegen abzuraten).

Kaseinleim

Herstellung

A: 5 Gewichtsteile (10 g) technisch reines Kaseinpulver werden in 15 Gewichtsteilen (30 g) kaltem Wasser ca. 24 Stunden vorgequollen, dann umgerührt.

B: 1 Gewichtsteil (2 g) Borax in Pulverform (Natriumborikumkristall) wird in 15 Gewichtsteilen (30 g) heißem Wasser gelöst.

Das Boraxpulver wird im Wasser verrührt und zerdrückt, bis es aufgelöst ist. Die Flüssigkeit (B) wird dann in das vorgequollene Kasein (A) gegossen, um es »aufzuschließen«. Die sämige Kaseinlösung verdickt bald zu einem glasigen Brei, dem Kaseinleim. Die in Klammern angegebenen Gewichtsteile ergeben ungefähr 4 Suppenlöffel Kaseinleim.

Bindekraft und Wetterfestigkeit des Kaseinleims sind hervorragend, doch darf nur frisches, im Kühlschrank gelagertes Kaseinpulver verwendet werden. Abgestandenes Kasein ist am Geruch erkennbar, vergilbt und bindet schlecht. Kaseinleim bindet sofort gegen Wasser ab und ist in getrocknetem Zustand gegen jedes Lösemittel unempfindlich. In flüssigem Zustand verdirbt er rasch und soll deshalb gleich verarbeitet werden. Wird auch zur OW-Kaseinemulsion verwendet (siehe S. 69).

Kasein läßt sich auch mit Ammoniumkarbonat (Hirschhornsalz) aufschließen, was aber dem Borax gegenüber keine Vorteile bietet. Die Aufschließung ist komplizierter, dauert länger, der Leim wird dünnflüssiger, das Ammoniumkarbonat muß gleich verwendet werden und ätzt die Augen.

Öllösliche Bindemittel

Weichharze

Weichharze sind der trockene Rückstand des aus Nadelhölzern fließenden Terpentin, das sein ätherisches Öl verloren hat. Wenn z. B. das aus der Strandkiefer fließende Terpentin sein ätherisches Öl, das Terpentinöl, verloren hat, bleibt Kolophonium, ein splittriges Weichharz, zurück.

Weichharze sind in ätherischen Ölen kalt, in fetten Ölen warm löslich. In Terpentinöl gelöste Harze ergeben Harzessenzfirnisse, in fetten Ölen gelöste Harzölfirnisse. Harzessenzfirnisse sind nur mit Weichharzen herstellbar, während für Harzölfirnisse Hartharze bevorzugt werden.

Dammarfirnis

Dammarharz^{x)} besteht aus ungleich großen, hellgelblichen, klaren, weißlich bepuderten Brocken unterschiedlicher Qualität. Große – im Bruch klare – helle Brocken sind besser als kleine, milchig oder gelblich getrübe, dunkle. Wird oft mit minderwertigen Harzen gefälscht. Löst sich in Terpentinöl leicht, in Alkohol und Benzin teilweise auf.

Herstellung

1 Gewichtsteil Dammarharz und

1½ Gewichtsteile rektifiziertes Terpentinöl

werden in einem gut schließenden Gefäß (Einmachglas) einige Tage stehengelassen. Das Harz setzt sich in klebrigen Klumpen am Boden fest und muß täglich mit Gewalt (z. B. mittels eines festen Pinselstiels) abgelöst, zerteilt und durchgeschlagen werden. Das Harz vorher zu zerstoßen und den Terpentinämpfen in aufgehängtem Beutel auszusetzen, ist zeitraubend und unnötig, es warm zu lösen sogar abträglich. Ein engmaschiges Gewebe wird in einen Trichter gelegt und das aufgelöste Harz durchgegossen. Verunreinigungen bleiben zurück, ein geringer Harzrückstand deutet auf Sättigung.

Der Firnis ist hell, farblos, mit leicht grünlichgelber Trübung und dickflüssig. Er kann nach Bedarf mit rektifiziertem Terpentinöl verdünnt werden und trocknet rasch (1–2 Stunden), glänzend und klebefrei auf. Der trockene Firnis wird, wie alle Weichharze, durch fette Öle wieder erweicht, durch ätherische gelöst. Die Brauchbarkeit des Firnisses wird durch die Eigenschaften der verwendeten Rohstoffe bestimmt. Schlechter Dammarfirnis klebt nach und gilbt, eine Folge schlechten Terpentinöls oder minderwertiger Harze (Kolophonium). Alkoholzugabe bei Handelsware, um den Firnis klar zu machen, ist verderblich, weil er spröde wird.

Verwendung

1. Als Malmittel zu Ölfarben. Im Übermaß verwendet, wirkt er glasig.
2. Mit Terpentinöl verdünnt, als Zwischenfirnis über OW-Tempera-Untermalung, und – mit dem Handballen eingerieben – auf eingeschlagenen Stellen trockener Ölfarbe.

x) Harz eines Laubbaumes in Malaysia und Indonesien

3. Mit Terpentinöl verdünnt, als Schlußfirnis. Soll in trockenem Raum verwendet werden. Als Schlußfirnis kann er mit der Zeit durch Einwirkung von Luftfeuchtigkeit auf dunklen Farben bläulich anlaufen. Die Trübung verschwindet durch Pettenkofern, auch durch Andrücken eines leicht erwärmten Stoffbausches oder durch einen neuen Aufstrich von verdünntem Dammarfirnis.
4. Unverdünnt als Zusatz zur öligen Phase von OW- und WO-Emulsionen.
5. Als Zusatz zur Isolierung oder zur Tönung des Malgrundes.
6. Als Pastellfirnis (2 % Dammar in Benzin).

Mastixfirnis

Hellgelbes, außen weißliches, im Bruch klares, tropfenförmiges, in der Qualität sehr unterschiedliches Weichharz. Chios- oder levantinischer Mastix ist der beste. Durch Eintropfen minderwertiger Harze (Kolophonium) in Wasser, wird die Tränenform nachgeahmt. Chiosmastix erweicht im Munde und ist in Terpentinöl und Alkohol ganz, in Benzin mit Rückständen löslich.

Herstellung

1 Gewichtsteil Mastixharz wird in
3 Gewichtsteilen rektifiziertem Terpentinöl
einige Tage in einem gut schließenden Gefäß stehengelassen und täglich umgerührt. Nach vollständiger Lösung des Harzes wird der Firnis durch ein Tuch filtriert.

Mastixfirnis trocknet härter auf als Dammarfirnis. Minderwertige Sorten neigen zum Gelben und Nachkleben. Mastixfirnis wird wie Dammarfirnis verwendet.

Andere Weichharze

Kolophonium ist ein minderwertiges Harz, das zur Fälschung von Harzen, Balsamen, Firnissen und Harzölfarben verwendet wird; Sandarak und Schellack sind in Terpentinöl unlöslich und ergeben – in Alkohol gelöst – spröde, splittige, für Ölmalerei gänzlich ungeeignete Firnisse.

Harzöllacke

Harte fossile Harze

Sansibar-, Mozambique-, Sierra-Leone-, roter Angolakopal und Bernstein sind in Alkohol unlösliche, fossile Harze. Sie ergeben – zerpulvert und in heißen Ölen geschmolzen – Harzöllacke. Diese sind dunkel, trocknen rasch, hart und stark glänzend auf. Sie bräunen und trüben sich mit der Zeit, sind aber für bestimmte Zwecke (pastoser Fadenstrich) verwendbar. Mit Terpentinöl verdünnt, als rasch trocknendes Malmittel zu verwenden (nicht als Schlußfirnis).

Kopal in Leinöl

Ist in geringer Menge – eventuell mit Terpentinöl verdünnt – als Zusatz zu Ölfarbe verwendbar, um ihr Trocknen zu fördern und ihr einen langen, fließenden Strich zu geben. Angewärmter Kopal in Leinöl kann beträchtliche Mengen pulverisiertes Dammarharz aufnehmen und eignet sich dann als Malmittel, um Ölfarben pastos zu verarbeiten – insbesondere, um reliefartig aufgesetzte, dünne Fäden zu ziehen. Solche Farbe muß, da sie rasch anzieht, sofort verarbeitet werden. Kopal in Leinöl ist nicht mehr erhältlich, ebensowenig der sehr geschätzte Bernsteinlack. Die jetzt erhältlichen Kopalfirnisse sind bedeutend flüssiger und rascher trocknend als die früheren Harzöllacke.

Weiche Kopale

Brasilianischer, Kauri-, Manila-, Borneo- und weißer Angolakopal sind alkohollöslich; sie kommen im Handel als Verschnitt oder Fälschung von harten Kopalen vor.

Edelterpentine oder Balsame

Während aus Laubbäumen wasserlösliches Gummi gewonnen wird, liefern Nadelbäume öllösliches Terpentin. Im Unterschied zu Harzen haben diese ihr ätherisches Öl (das Terpentinöl) nicht verloren. Man unterscheidet zwischen den in der Malerei unbrauchbaren, gemeinen Terpentinen und den Edelterpentin, die ein vorzügliches Bindemittel abgeben. Edelterpentine lösen sich klar in 80 %igem Alkohol und in Salmiakgeist, gemeine Terpentine werden dabei milchig trübe.

Venetianer oder Lärchenterpentin

Venetianer Terpentin ist das hellgelbe, klare, unterschiedlich zähflüssige Terpentin der Gebirgslärche, die in Südtirol und in der Steiermark wächst. Nur sorgfältig gewonnener Balsam ist frei von Verunreinigungen und gilbt nicht. Aus Lärchenzapfen ausgekochtes Terpentin ist minderwertig.

Das ätherische Öl der Edelterpentine verflüchtigt sich langsam, Venetianer Terpentin ist infolgedessen ein langsamer und schlechter Trockner. Sein zurückbleibendes Harz ist splittrig und wird durch atmosphärische Einflüsse angegriffen. Venetianer Terpentin wird oft mit gemeinen Kiefern-, Föhren- und Fichtenterpentin oder mit Kunstharzen gefälscht. Solche Surrogate sind bedeutend dunkler, trüber und zähflüssiger als reines Lärchenterpentin. Sie trocknen schlecht, dunkeln nach und reißen.

Balsame sind reversibel, d. h. sie werden durch Terpentinöl- oder alkoholhaltige Lösemittel wieder erweicht und aufgelöst.

Verwendung

Lärchenterpentin dient als Malmittel zu farbstoffreichen, hellen, gut trocknenden Übermalungsfarben wie Bleiweiß, Neapelgelb, Kadmiumgelb und -orange, und ist ein hervorragendes Bindemittel. Es ist insbesondere dazu geeignet, die Struktur der Farbgebung und

des Pinselstrichs sichtbar zu machen, denn auf leichtangezogener Balsamfarbe bleiben darüber gelegte Aufträge getrennt stehen. Ein geringer Zusatz von Wachs verstärkt diese Eigentümlichkeit der Balsamfarbe. Einer sehr farbstoffreichen Ölfarbe darf nur eine geringe Menge Venetianer Terpentin zugefügt werden. Im Übermaß verwendet, bewirkt der Balsam unangenehmen Glanz und Blauanlaufen dunkler Farbschichten. Zuviel Wachs und venetianisches Terpentin macht farbstoffreiche Farbe stockig und unvermalbar.

Mit Terpentinöl verdünnt und mit oder ohne Zusatz von eingedicktem Leinöl gibt Lärchenterpentin der Farbe eine emailartige, glatte Wirkung, stark verdünnt feinste Verteilung.

Mit Terpentinöl verdünnter Balsam ist allein oder mit einem geringen Zusatz von Wachs oder Öl auch als farbloser Anstrich brauchbar, in den mit pastoser OW-Tempera oder Ölfarbe in zügiger Weise al primo gemalt werden kann (siehe S. 186).

Als langsamer und schlechter Trockner ist Lärchenterpentin in der Untermalung und zu Lasuren, wegen seiner starken Viskosität zu Anreibezwecken und wegen seiner Anfälligkeit für atmosphärische Einflüsse als Schlußfirnis ungeeignet.

Straßburger Terpentin

Das Terpentin der Weißtanne, ein vorzüglicher, sehr heller, dünnflüssiger, von Deutschen und Niederländern verwendeter Balsam, ist nicht mehr erhältlich, ebensowenig das ihm ähnliche Chios- oder Cyprische Terpentin.

Kanadabalsam

Ist ein brauchbares, hellgelbes Edelterpentin, dessen Eigenschaften denen des Lärchenterpentins ähnlich sind.

Andere Balsame

Kopaivabalsam ist wegen seiner starken und langandauernden Lösungskraft in der Ölmalerei unbrauchbar. Er bewirkt Zusammensinken, Nachdunkeln und Reißen der Farbschichten. Trotzdem wird er in Tubenfarben und Firnissen des Handels verwendet. Kopaivabalsam bringt alte, mürbe Ölfarbschichten zum Quellen und ist deshalb zur Restaurierung alter Bilder geeignet. Ähnlich verhält sich der ebenfalls außerordentlich langsam trocknende Elemi-Balsam. Synthetisches Venetianer Terpentin und Kunstterpentine sind Surrogate aus gemeinen Terpentinarten wie Fichten-, Föhren-, Kiefernterpentin (Gallipot); sie sind in der Malerei unbrauchbar, da sie nachdunkeln, splittrig werden und reißen.

Die Emulsion

Das Bindemittel jeder Temperafarbe ist eine Emulsion, d. h. eine innige Verbindung wässriger und öliger Bestandteile, die nicht auf chemischem Weg entsteht (wie bei Verseifungen), sondern durch mechanische Vermengung. Während Wasser und Öl sich normalerweise abstoßen, werden sie in der Emulsion durch den Emulgator zusammengehalten. Dieser ist sowohl öl- wie wasserträglich. Er bildet eine dünne Scheidewand zwischen öligen und wässrigen Bestandteilen, die er vereinigt, indem seine Innenseite die einen, seine Außenseite die anderen bindet.

Wenn der Emulgatorfilm mit seiner ölverträglichen Seite winzige Öltröpfchen umschließt, die er dank seiner wasserträglichkeit im Wasser in Dispersion hält, entsteht eine wasserlösliche Verbindung. Sie heißt OW-Emulsion (Öl-in-Wasser-Emulsion). Umgibt der Emulgatorfilm Wassertröpfchen, die dank seiner ölverträglichen Außenseite in der öligen Komponente schwimmen, entsteht eine WO-Emulsion (Wasser-in-Öl-Emulsion). Sie ist in fetten und ätherischen Ölen löslich. Die äußere Phase der Emulsion entscheidet also über die Art ihrer Löslichkeit und ist in der Tempera die Farbträgerin.

Wird einer OW-Emulsion mehr Öl oder Harz zugeführt als sie aufnehmen kann, so entmischt sie. Bei weiterer Übersättigung mit Öl werden die Phasen vertauscht. Die öligen Bestandteile bilden dann die äußere Phase. Es entsteht eine überfettete, öllösliche Emulsion. Mit ihr gebundene Tempera hat die Nachteile reiner Ölfarbe in verstärktem Maße, denn sie enthält mehr Öl als diese. Sie schmiert beim Auftrag, dunkelt nach und verklebt die Pinsel.

Brauchbare öllösliche Emulsionen entstehen, wenn die wässrige Komponente vorsichtig in die öl-harzige eingeführt wird. Auf diese Weise lassen sich WO-Emulsionen herstellen, die doppelt soviel Wasser wie Öl enthalten. Sie sind mager und – da ihre Außenphase öllöslich ist – trotzdem mit fetten und ätherischen Ölen vermalbar.

Dagegen werden OW-Emulsionen hergestellt, indem die ölige Komponente in die wässrige eingeführt oder mit ihr durchgeschüttelt wird.

Die Verwendbarkeit der Emulsionen richtet sich nach den sehr unterschiedlichen Eigenschaften ihrer Bestandteile. Gummiarabikum und Kirchgummi eignen sich zur Herstellung von WO-Emulsionen, während sich Leime, das Vollei und Kasein besser in OW-Emulsionen als in öllöslichen verhalten. Einzig das Eidotter ist für beide Emulsionsarten gleichermaßen verwendbar.

Alle in der Malerei gebräuchlichen rohen und verarbeiteten fetten Öle, Öllacke, Balsame und Harzfirmisse sind emulgierbar, doch ergeben sich, je nach ihrer Zusammensetzung und ihrem Mengenverhältnis untereinander unterschiedliche Emulsionen. Mit Ölen wird die Emulsion fetter, mit Harzen magerer. Ausschlaggebend für das Zustandekommen und die Haltbarkeit der Emulsion ist die gründliche Vermengung ihrer Bestandteile und die Dickflüssigkeit ihrer Komponenten. Leichtes Erwärmen der verwendeten Gefäße erleichtert das Zustandekommen der Emulsion.

Eine gute Emulsion sollte milchig weiß sein und eine dickflüssige bis salbenartige Konsistenz haben. Mit der Zeit werden sie – besonders OW-Emulsionen – dünnflüssiger. Ihre öligen Bestandteile scheiden sich dann von den wässrigen. Kräftiges Durchschlagen

oder Durchschütteln genügt, um die Mischung wiederherzustellen. Bei fortgeschrittener Ausscheidung entmischt die Emulsion. Die getrennten Komponenten lassen sich dann nicht mehr vereinen. Endgültig entmischte Emulsionen sind unbrauchbar.

Emulsionen werden in gut schließenden Gefäßen kühl aufbewahrt, damit ihr Wassergehalt nicht verdunstet und sie nicht vorzeitig verderben. Eine richtig hergestellte, dickflüssige Emulsion ist monate- und sogar jahrelang haltbar. Verdorbene Emulsionen sind unbrauchbar; Gefäße, die sie enthielten, müssen gründlich gereinigt werden, um die Fäulniskeime zu entfernen.

Wasserlösliche oder OW-Emulsionen

OW-Kaseinemulsion

Herstellung

12 Raumteil. frischer Kaseinleim (ca. 4 Suppenlöffel; siehe S. 62) werden in eine Schale gegossen und

1 Raumteil dicker Dammarfirnis (1 : 1) und } zusammen ca.
2 Raumteile rohes Leinöl } 1 Suppenlöffel

tropfenweise unter ständigem Durchschlagen mit einer Gabel eingerührt. Der Kaseinleim wird während des Einrührens der Öl-Harz-Komponente milchig weiß und fortlaufend zähflüssiger, bis er zu einem sehr langsam abfließenden homogenen Teig verdickt.

Das rohe Leinöl kann zur Hälfte oder ganz durch eingedicktes Leinöl ersetzt werden. Die ölige Komponente wird dadurch verstärkt und kann die Emulsion entmischen, indem sie die dünne Emulgatorhaut der wässrigen Außenphase durchbricht. Der Anteil der öligen Komponente muß deshalb bei Verwendung von eingedicktem Öl herabgesetzt werden. Wird der Anteil des rohen Leinöls auf Kosten des Dammarfirnis erhöht, so kommt die Emulsion schwerer zustande, entmischt leichter, wird dünnflüssiger, fetter und vergilbender. Wird der Anteil des Dammarfirnis auf Kosten des Öls erhöht, so wird die Emulsion zwar magerer, klebt aber, vermalt sich schlecht und kann als Folge der Harz-Reversibilität von ätherischen und fetten Ölen aufgerissen werden. Dünnflüssiger Dammarfirnis erschwert die Herstellung und verschlechtert die Haltbarkeit der Emulsion, weil das Terpentinöl auflösend wirkt.

Eine gelungene OW-Emulsion hat salbenartige Konsistenz und kann sehr lange aufbewahrt werden. Von Anfang an dünnflüssige Emulsionen sind weniger lang haltbar. Nach kräftigem Durchschütteln ist auch eine Emulsion, deren ölige und wässrige Bestandteile sich trennten, brauchbar. Erst wenn sie endgültig entmischt, ist sie unbrauchbar. Die OW-Kaseinemulsion bindet sehr rasch ab. Mit ihr angemachte Tempera kann deshalb sofort übermalt werden.

OW-Eiemulsion

Herstellung

Ein frisches ganzes Ei wird mit einem Quirl durchgeschlagen oder in einer Flasche durchgeschüttelt.

1 Raumteil des durchgeschlagenen Volleis wird in eine weithalsige Flasche gegeben und

1 Raumteil aus { $\frac{1}{2}$ Raumteil dickem Dammarfirnis 1 : 1
und { $\frac{1}{2}$ Raumteil Lein- oder Mohnöl

zugewogen und durchgeschüttelt. Dann wird 1 Raumteil destilliertes oder abgekochtes kaltes Wasser zugegeben und wieder kräftig geschüttelt.

Die Emulsion soll kühl in verschlossener Flasche aufbewahrt werden. Ein Stückchen Kampfer wirkt konservierend. Faule Emulsion entmischt und ist unbrauchbar.

Statt Dammarfirnis kann Venetianer Terpentin, statt rohem Öl eingedicktes Leinöl oder Standöl verwendet werden. Das Verhältnis von öligen zu harzigen Bestandteilen kann beliebig abgeändert werden. Der Anteil von Dicköl muß seiner Zähflüssigkeit entsprechend reduziert werden. Der Dammarfirnis soll dickflüssig sein (1 : 1), denn zuviel Terpentinöl entmischt die Emulsion. Überwiegender Harzgehalt ergibt magere Emulsionen, überwiegender Ölgehalt fettere.

Vor Gebrauch muß die Emulsion geschüttelt werden, um die abscheidenden öligen Bestandteile wieder mit den wässrigen zu vereinigen. Wasser durch Alaunleimwasser, Kasein- oder Gummiemulsion zu ersetzen, um so die Bindekraft der Emulsion zu verstärken, ist unnötig, wenn sie nicht zu wässrig vermalt wird. OW-Eiemulsion bindet erst nach längerer Zeit ab, d. h. sie ist noch lange mit wässriger Farbe löslich; sie trocknet zu einer elastischen, sehr widerstandsfähigen Haut auf, die nicht gilbt. Die durch den Eidotter bewirkte leichte Gilbung bleicht mit der Zeit aus. Ihre Bindekraft ist bedeutend schwächer als die der Kaseinemulsion. Sie ist aber, weil sie nicht gilbt wie diese, für helle und kalte Farben geeigneter als Kaseinemulsion. Kann auch als Malmittel für Ölfarben verwendet werden.

Öllösliche oder WO-Emulsionen

WO-Emulsion mit Gummiarabikum

Herstellung der Gummilösung

1 Gewichtsteil Gummiarabikum in Brocken, wird in 3 Gewichtsteilen kalten Wassers aufgelöst.

Gummiarabikum: Klare und helle Stücke sind besser als dunkle, trübe. Manche Stücke lösen sich schon nach 24 Stunden, andere müssen täglich umgerührt und durchgeschlagen werden, um die am Boden haftenden Knollen abzulösen und ihren Kern aus halbgequollenen Teilen freizulegen. Ist das Gummi gelöst, wird die ganze Flüssigkeit durch ein Tuch getrieben, in welchem Verunreinigungen zurückbleiben. Ein Stückchen Kampfer in der verschlossenen Flasche verlängert die Haltbarkeit der Gummilösung, doch emulgiert eine abgestandene Gummilösung nicht so gut wie eine frische. Faulende Gummilösung ist unbrauchbar. Das Sauerwerden kann durch 3 g Borax, in 125 g Wasser warm gelöst, behoben werden. Gummiarabikum-Lösung dient zur Herstellung von Gouache-Farbe.

Magere WO-Gummiemulsion (als Malmittel zu farbstoffreicher Ölfarbe)

Herstellung

5 Raumteile Gummilösung 1 : 3 (wie oben) werden in
3 Raumteilen bestehend aus 2 Raumteilen Nußöl, Mohnöl oder Leinöl
und 1 Raumteil Dammarfirnis 1 : 1 eingeführt.

(Statt 1 Raumteil Dammarfirnis 1:1 kann auch ½ Raumteil Dicköl und ½ Raumteil Dammarfirnis 1:1 verwendet werden.)

Die Gummilösung wird erst nur tropfenweise unter ständigem Schütteln der Flasche (oder besser: Durchschlagen im Emulgiergefäß) in die öl-harzige Komponente eingeführt. Die Emulsion wird erst milchig, verdickt allmählich, wird voluminöser und im letzten Stadium schaumig weiß. In diesem schaumig-salbenartigen Zustand hält sie sich monate- bis jahrelang, ohne ölige Bestandteile von wässrigen abzuschneiden. Ein Tropfen darf sich im Wasser nicht auflösen, sondern muß seine Perlenform tagelang beibehalten. Die Emulsion trocknet mager, mit leichtem Glanz rasch an, bleibt aber lange nachklebend. Sie ist, mit Terpentinöl verdünnt, als Malmittel zu farbstoffreicher Ölfarbe geeignet und, mit stark in Terpentinöl verdünntem Dammarfirnis (etwa 1:10) ein ausgezeichnetes Bindemittel für rasch angelegte Dunkellasuren, über die, nachdem sie klebrig werden, sehr bald weitergemalt werden kann. WO-Tempera darf nach dem Auftrag nicht mehr verstrichen, nur ganz leicht übergangen werden. Je nach Trockenzeit harzt der darübergelegte Strich mehr oder weniger, was für die Struktur des Farbauftrags genutzt werden kann.

Fette WO-Gummiemulsion (als Anreibemittel für entmischende Farben)

Herstellung

1 Raumteil Gummilösung 1 : 3 (wie oben) wird tropfenweise unter heftigem Durchschlagen in

1–2 Raumteile

bestehend aus 2 Raumteilen Nußöl, Mohnöl oder Leinöl und 1 Raumteil Dammarfirnis 1 : 1

oder aus 1 Raumteil Nußöl, Mohnöl oder Leinöl + 1 Raumteil Dicköl + 1 Raumteil Dammarfirnis 1 : 1 eingerührt.

Die Emulsion verdickt während des Durchschlagens, wird aber nicht so dickflüssig wie die magere WO-Gummiemulsion, ist nicht schaumig, bedeutend fetter, fließender und weniger lang haltbar als diese. Die ölige Komponente scheidet mit der Zeit die wässrige aus. Durch Verrühren werden sie wieder zusammengeführt. Die fette Gummiemulsion braucht zum Trocknen so lange wie das in ihr enthaltene Rohöl. Sie eignet sich als Anreibemittel zu öllöslicher Temperafarbe, die mit Terpentinöl verdünnt oder pastos vermalmt wird. Öllösliche Tempera wirkt im Bild magerer und frischer als Ölfarbe, wenn sie kurz aufgesetzt und nicht »verquält« wird.

Das Mengenverhältnis der Bestandteile einer WO-Gummiemulsion kann nach Bedarf abgeändert werden. Dabei ist zu beachten:

1. Das optimale Mengenverhältnis von Gummi zu Wasser ist 1 : 3. Ein größerer Anteil des Gummis auf Kosten des Wassers ergibt nicht – wie man vermuten könnte – stärker gebundene WO-Emulsionen, sondern im Gegenteil dünnflüssigere, leichter entmischende und weniger haltbare, sowie eine zähere, schwerer vermalbare Temperafarbe.
2. Ein größerer Anteil des Wassers auf Kosten des Gummis schwächt den Emulgierfilm, der die ölige Komponente dann nicht mehr von der wässrigen zu trennen vermag. Eine solche WO-Emulsion entmischt leichter, denn sie kann nur geringere Mengen Wassertropfchen umschließen. Sie wird fetter.
3. Ist das Mengenverhältnis vom Dammarharz zum Terpentinöl zu beachten. Dickflüssiger Harzessenzfirnis fördert die Emulsionsbildung, dünnflüssiger verhindert sie durch die lösende Einwirkung des Terpentinöls.
4. Auch die Wahl des Öls beeinflusst die Eigenschaften der WO-Emulsion. Frisches Nußöl ist am besten, wird aber leicht ranzig und ist dann unbrauchbar. Mohnöl gilbt in Verbindung mit Gummi am wenigsten, trocknet aber langsam und schlecht durch. Leinöl trocknet am besten, gilbt aber in Verbindung mit Gummi am meisten. Da die Untermaalungsfarbe gründlich durchtrocknen soll und ein Gilben der Farbe, besonders für warme und dunkle Töne, in der Untermaalung nicht stört, ist für Untermaalungs-WO-Tempera eine Leinöl-Gummiemulsion vorzuziehen, für helle und kalte Farben hingegen Mohnöl.

5. Das optimale Mengenverhältnis von Dammarfirnis zu rohem Öl und zu Dicköl ist für magere WO-Emulsionen:

½ dicker Dammarfirnis 1 : 1 und

⅓ Rohöl;

für fette WO-Emulsionen:

⅓ Dammarfirnis,

⅓ Rohöl und

⅓ Dicköl.

Ein größerer Anteil Dammarfirnis ergibt magere, sehr rasch anziehende WO-Emulsionen und schwer zu verarbeitende, klebrige Temperafarbe. Ein größerer Anteil Rohöl erschwert die Herstellung der Emulsion, die entmischbarer wird und eine der Ölfarbe ähnliche Tempera abgibt. Wird der Anteil des Dicköls vergrößert, entsteht eine fettere, dickflüssigere WO-Emulsion und eine speckig wirkende, leicht krustenbildende Temperafarbe.

Die fetten trocknenden Öle

Die in der Malerei verwendeten fetten Öle sind flüssige, mehr oder weniger rasch trocknende Pflanzenfette. Nicht flüssige Tier- und Pflanzenfette sowie Trane und schwer-, halb- oder nichttrocknende Pflanzenöle werden für die Malerei nur zu Fälschungszwecken verwendet.

Herstellung

Die Samen bzw. Kerne werden geschrotet und gepreßt (= geschlagen). Kaltgeschlagene Öle ergeben die kleinste Ausbeute und die beste Qualität: den Vorschlag. Ihr Öl ist klar, wenig verunreinigt und dünnflüssig. Warmgeschlagene Öle geben größere Ausbeute und schlechtere Qualität: den Nachschlag. Sie sind dunkler, dickflüssiger und trüber. Extrahiertes, d. h. durch chemische Mittel gewonnenes Öl ergibt die größte Ausbeute und die schlechteste Qualität. Solches Öl ist dunkel, zähflüssig und für Malzwecke ungeeignet, weil das Extraktionsmittel im Öl zurückbleibt. Es trocknet schlecht durch und dunkelt nach. Verunreinigungen beim Pressen und Lagern oder Verfälschungen mit Tranen und Harzölen hindern die Öle am Trocknen, fördern ihr Gilben und machen sie klebrig. Unreife Samen und wasserhaltige Entsäuerungsmittel ergeben trübes Öl. Das Öl aus verschimmelten Samen trocknet schlecht. Trane werden am Geruch erkannt, Harzölverschnitt am violetten Stich, Mineral- und Harzöle erscheinen über schwarzem Grund tiefblau. Um die Öle von Pflanzenschleim und -fasern zu reinigen, können sie mit Tonerde oder Kohle filtriert werden, lange in voller, verschlossener Flasche stehen gelassen oder mit frisch gefälltem Schwerspat (Barytweiß) bzw. mit Kreide aufgewärmt, durchgeschüttelt, stehen gelassen und über dem Bodensatz abgegossen werden.

Eigenschaften des flüssigen Öls

Die Farbe und Flüssigkeit der Öle ist je nach ihrer Qualität sehr unterschiedlich. Je heller und dünnflüssiger, um so brauchbarer sind sie. Zähflüssige Öle sind zu meiden. Durch

Lagern werden sie dunkler, dickflüssiger und bei Luftwirkung ranzig und sauer. Ranzige Öle sind zähflüssig, schlecht trocknend und nachdunkelnd. Sie können entsäuert werden, indem sie mit 5% ihres Gewichts an pulverisiertem, wasserfreiem, leichtverwärmten doppelkohlensäuren Natron oder mit pulverisiertem, ungelöschtem Kalk bzw. Bleiweiß durchgeschüttelt werden.

Das Trocknen

Fette Öle bleiben einige Zeit vermalbar, werden dann dickflüssiger, kleben und trocknen durch Sauerstoffaufnahme klebefrei auf, wobei sie an Gewicht zunehmen. Im Laufe der Zeit geben sie einen Teil des Sauerstoffs wieder ab, verlieren damit an Gewicht und Volumen und runzeln in dicker Schicht. Licht, Luft und Wärme beschleunigen, Dunkelheit, Luftmangel und Kälte verzögern die Trocknung. Diese wird außerdem maßgeblich durch Einwirkung der Pigmente bestimmt, mit denen das Öl in Berührung kommt. Dünne Ölschichten trocknen rascher als dicke. Da sie von außen her trocknen, bildet sich eine Haut, die den Sauerstoff am Eindringen hindert. Deshalb kann Ölfarbe in dicker Schicht unter der trockenen Haut jahrelang flüssig bleiben. Die Oberflächenhaut runzelt durch den Volumenverlust. Den Ölen Siccativ (wie Siccativ de Courtray, Japan Goldsize, Bleizucker, Malbutter, Medium) zuzusetzen, um sie rascher trocknen zu lassen, ist nicht empfehlenswert, weil diese Mittel nachdunkeln und Rißbildung fördern.

Eigenschaften des Ölfilms

Das trockene Öl bildet einen elastischen, zähen und sehr widerstandsfähigen Film, der durch kein Lösungsmittel angegriffen wird. Er kann nur durch Laugen verseift werden. Der trockene Film ist anfangs durchsichtig, bräunt aber im Laufe der Jahre durch fortschreitende Oxydation, verliert seine Elastizität und wird brüchig. Dieser Verbrennungsprozeß erzeugt langsam den Galerienon zu ölreicher Bilder. Er wird durch Dunkelheit, Feuchtigkeit und dicken Auftrag gefördert und kann durch günstige atmosphärische Bedingungen verlangsamt, aber nicht aufgehalten werden. Fette Öle sind deshalb im Bild so sparsam wie irgend möglich zu verwenden. Der Ölfilm ist nicht wasserundurchlässig; Wachszusatz zum frischen Öl macht ihn wasserundurchlässiger.

Leinöl

Leinöl wird aus Flachssamen gewonnen. Die Qualität der Leinsaat ist unterschiedlich, ihre Reife für die Güte des Öls ausschlaggebend. Für die Malerei kommt nur kaltgeschlagenes Leinöl in Betracht; heiß geschlagenes ist dunkler, trüber, schleimiger, schlecht trocknend; extrahiertes ist unbrauchbar, da das Extraktionsmittel im Öl verbleibt.

Leinöl bleicht, wenn man es in voller verschlossener Flasche einige Wochen der Sonne aussetzt, in halbvoller Flasche verdickt es zugleich. Chemische Bleichmethoden oder solche, die ein Erhitzen des Öls erfordern, sind ungeeignet; sie verunreinigen und bräunen das Öl. Gebleichtes Leinöl nimmt mit der Zeit seine ursprüngliche Farbe wieder an. Es ist deshalb vorteilhafter, von vornherein ungebleichtes Leinöl zu verwenden, dessen Eigenschaften besser überprüft werden können. Dünnflüssiges, helles, kaltgeschlagenes Leinöl ist jetzt im Handel kaum mehr erhältlich. Die Handelsöle sind meistens künstlich

gebleicht. Gereinigtes, kaltgeschlagenes Leinöl guter Qualität ist klar, hellgelb, dünnflüssig, im Strich glatter und länger als Mohn- und Nußöl. Mit 2 % Wachsuzusatz wird es kürzer. Es trocknet von den fetten Ölen am raschesten und stabilsten durch, je nach Witterung in dünner Schicht in 3–5 Tagen. Pflanzliche und chemische Verunreinigungen erschweren die Trocknung. Zu leinölreiche Farbe hautet, runzelt und gilbt.

Der Leinölfilm (Lynoxydhaut) ist elastisch, ledern, sehr widerstandsfähig. Er darf nicht nachkleben. Ein klebriger Film deutet auf Verschnitt mit schlechttrocknenden Ölen oder minderwertigen Harzen, oder auf chemische oder pflanzliche Rückstände hin.

Die Qualität des Leinöls ist für den Maler von ausschlaggebender Bedeutung, denn Leinöl ist das weitaus wichtigste Anreibemittel für Farben und Ausgangsmaterial für alle verarbeiteten Öle. Farben mit schlechtem Leinöl anzureiben ist sehr mühsam, weil insbesondere schwere Farbstoffe das zähflüssige Öl schlecht annehmen. Die Farbe klebt unter dem Läufer, wird erst nach langem Reiben flüssiger und muß immer von neuem mit Farbpulver angereichert werden. Viele Leinölsorten sind dunkel und dickflüssig, trocknen schlecht und dunkeln im Laufe der Jahre nach. Das im Handel erhältliche, gebleichte Leinöl verhält sich nicht besser. In der Flasche erscheint es hell und dünnflüssig, bei der trockenen Farbe treten die Mängel aber um so stärker in Erscheinung. Ein mit schlechtem Leinöl gemaltes Bild kann im Laufe der Jahre bis zur völligen Unkenntlichkeit nachdunkeln.

Verwendung

Als Anreibemittel, insbesondere für dunkle und schwer trocknende Pigmente. Als Bindemittel für Halbkreidegründe. Zur Isolierung und Tönung saugender Malgründe. Als ölige Phase in WO- und OW-Emulsionen (bräunt in Kasein- und Gummiemulsionen). Zur Herstellung von eingedicktem Öl, Ölfirnis, Standöl, Öllacken, Siccativen und Kitten.

Mohnöl

Mohnöl wird aus den Samen des weißen Mohns gewonnen. Kaltgeschlagenes Mohnöl ist besser als warmgeschlagenes. Durch Bleichen entsteht wasserklares Öl, das sich aber beim Trocknen wieder verfärbt. Der Vorschlag ist fast farblos, der Nachschlag rötlich und minderwertig. Mohnöl trocknet sehr langsam, ist kürzer, buttriger und fetter als Leinöl und wird, besonders in halbgefüllter Flasche, leicht ranzig. Ranziges Mohnöl ist dickflüssig, zieht beim Farbenreiben Fäden und sulzt in der Tube. Mohnöl wird manchmal mit nichttrocknenden Ölen verschnitten und bleibt dann klebrig.

Der Mohnölfilm hautet, runzelt und gilbt weniger als der Leinölfilm. Er kann im Dunkeln oder durch Einwirkung ätherischer Öle wieder erweichen. Ungenügend durchgetrocknete und übermalte Mohnölschichten reißen.

Verwendung

Als Anreibemittel für gut trocknende Pigmente der Blei- und Kobaltverbindungen. Mohnöl ist nur für al primo vermalte bzw. Übermalungsfarbe verwendbar. In Verbindung mit Venetianer Terpentin als farbloser Anstrich zu benutzen, in dem naß gemalt wird.

Andere fette Öle

Walnußkernöl ist brauchbar (aber unnötig), flüssiger und fester durchtrocknend als Leinöl, wird aber leichter ranzig. Chinesisches Holzöl ist unbrauchbar. Erdnuß-, Haselnuß-, Olivenöl, Sonnenblumen- und Rizinusöl sind unbrauchbar, weil sie nicht trocknen. Rizinusöl, ein nichttrocknendes, aber farbloses Öl, kann in sehr geringer Menge dem Schlußfirnis zugesetzt werden, um dem Blauen entgegenzuwirken. Kopaivaöl trocknet außerordentlich langsam und kann zu Restaurierungszwecken alte Farbschichten aufweichen, darf aber nicht in der Farbe bleiben.

Verarbeitete fette Öle

Sonneingedicktes Leinöl

Die Selbsterstellung von eingedicktem Öl ist ratsam, damit das Ausgangsmaterial geprüft und der gewünschte Flüssigkeitsgrad bestimmt werden kann. Rohes, kaltgeschlagenes und gereinigtes Leinöl wird in einem flachen Gefäß etwa 1 cm hoch der Sonne ausgesetzt. Um das Öl vor Beschmutzung zu schützen, wird das Gefäß mit einer Glasplatte bedeckt, die um einiges größer sein sollte als das Gefäß, und, um die Luftzufuhr nicht zu behindern, durch einen eingeschobenen Gegenstand ein wenig vom Rand der Schale abgehoben wird. Je nach Witterung dauert es Wochen oder Monate, bis das Öl die gewünschte Dickflüssigkeit hat. Damit sich keine Haut bildet, muß das Öl von Zeit zu Zeit durchgeschlagen werden. Im letzten Stadium verdickt es rasch und muß häufiger durchgerührt werden. Wenn das Öl mindestens die Dickflüssigkeit von Honig erreicht hat, wird es in verschlossener, voller Flasche aufbewahrt. In offener Flasche verdickt es rasch.

Da das Öl schon viel Sauerstoff aufgenommen hat, trocknet es sehr rasch, in dünner Lage schon nach einem Tag, glänzend auf, wirkt wie ein Firnis, gibt dem Strich Schmelz und erlaubt, besonders in Verbindung mit Balsamfarbe, feinste Verteilung. Es kann mit Venetianer Terpentin gemischt und mit Terpentinöl verdünnt werden. Der Film des eingedickten Leinöls ist sehr elastisch, widerstandsfähig, reißt nicht und wirkt emailartig, zu ausgiebig verwendet, wirkt er speckig. Unter der Bezeichnung Dicköl wird neuerdings auch Standöl verkauft.

Verwendung

Zur Herstellung ölhaltiger Malgründe. Zur Isolierung und Tönung des Malgrundes. Als Malmittel für Untermaalungsfarbe. Zur Herstellung von OW- und WO-Emulsionen. Als Zusatz zu Balsamfarbe. Als Bindemittel für Öllasuren. Zur Herstellung von farblosem Kitt für Restaurierungszwecke.

Standöl

Neuerdings auch Dicköl genannt, ist Standöl unter Luftabschluß und bei hohen Temperaturen gekochtes Leinöl. Es ist, je nach Dauer und Hitzegrad des Kochens, mehr oder weniger dickflüssig, heller oder dunkler. In Verbindung mit Balsamen und Harzessenzfirnissen gibt es einen flüssigen, weichen, schmelzenden Strich. Es ist sehr fett und muß mit Terpentinöl verdünnt werden. Es trocknet, im Unterschied zu sonneingedicktem Leinöl, sehr langsam und mit starkem Glanz auf, ist witterungsbeständiger als jedes andere Öl, gibt der Farbe emailartige Wirkung, im Übermaß verwendet aber speckiges Aussehen.

Verwendung

Als Malmittel für Übermalungsfarbe in Verbindung mit dünnem Dammarfirnis.

Leinölfirnis

Leinölfirnis ist gekochtes Leinöl, in das Blei-, Mangan- oder Kobaltoxyde eingeschmolzen werden. Meistens werden extrahierte Öle verwendet. Je länger das Öl kocht, um so dunkler wird der Firnis. Wegen Feuergefahr und den sich entwickelnden giftigen Dämpfen ist es nicht ratsam, den Firnis selbst herzustellen. Pflanzliche Rückstände enthaltendes Öl ergibt trübe Firnisse.

Leinölfirnis ist dunkler als eingedicktes Öl und je nach Herstellung mehr oder weniger dickflüssig. Es gibt einen glatten, anstrichhaften Strich und trocknet sehr rasch, in 6 bis 24 Stunden klebefrei und glänzend auf.

Der Film von Leinölfirnis ist gegen atmosphärische Einflüsse widerstandsfähiger als der Leinölfilm, aber anfälliger als der Standölfilm. Er glänzt speckig, ist leicht verseifbar und bräunt und trübt sich mit der Zeit.

Nach dem Trocknen verwischbare Ölteilchen deuten auf Mineralölzusatz und Splintern (statt Spähnen) auf Überhitzung oder mit Kolophonium verfälschten Firnis, der Bleifarben und Zinkweiß stocken läßt.

Verwendung

Zur Grundierung von Halbkreidegründen. Zur Isolierung und Tönung des Malgrundes als schlechter Ersatz für rohes oder eingedicktes Leinöl. Mit Bleiweiß angerieben, als Rentolierkitt.

Siccative

Trockenöle werden als Zusatz zur Farbe verwendet, damit sie rascher trocknet. Sie dürfen, wenn überhaupt, nur sehr sparsam verwendet werden.

Siccativ de Harlem

Ist unschädlich und brauchbar, besteht aus eingedicktem Leinöl und Dammarfirnis.

Kobaltsiccative

Sind brauchbar, trocknen rasch.

Andere Siccative

Siccativ de Courtray, Japan Goldsize, Medium, Malbutter. Sind zu meiden, sie veranlassen Flecken, Risse, Trübung und Nachdunkeln.