

können aus halbweißem, farblosem und auch aus verschiedenfarbigem Glase erzeugt und zu Wänden, Decken, Gewölben und zur Ausfüllung von Lichtöffnungen verwendet werden.

Infolge der eingeschlossenen Luft sind sie gute Isolatoren gegen Kälte, Wärme, Schall und Feuchtigkeit, auch gegen Elektrizität.

Sie sind sehr lichtdurchlässig, ohne daß man durch sie durchsehen kann. Ihre Verwendung ist daher dort besonders vorteilhaft, wo viel zerstreutes Licht und gleichmäßige Temperatur erfordert wird, z. B. für Fabriks- und Operationsäle, Gewächshäuser, Ateliers, Wintergärten, Glashäuser, Oberlichten usw.

Für die Verbandherstellung werden außer den ganzen auch viertel, halbe und dreiviertel Glasbausteine erzeugt. (Siehe II. Band, Tafel 10.)

D. Technische Farben.

a) Farbstoffe.

Zur Gewinnung der Farbstoffe dienen verschiedenartige Substanzen, aus welchen man den Farbstoff entweder direkt oder erst durch Umwandlung erhält. Durch mancherlei chemische Prozesse kann man die Grundfarbe einer Substanz in verschiedenartige, andere Färbungen verwandeln, z. B. Ultramarinblau wird aus Stoffen erzeugt, von denen keiner die blaue Farbe besitzt.

Man unterscheidet daher natürliche und künstliche Farbstoffe und von diesen wieder Erd- oder Mineralfarben, Metallfarben, ferner Farbstoffe des Pflanzen- und Tierreiches, welche letztere für bautechnische Verwendungen fast bedeutungslos sind. Manche Farbstoffe werden aber auch durch Vermengung von Substanzen verschiedenartigen Ursprunges, eventuell unter Einwirkung chemischer Prozesse gewonnen. In neuester Zeit werden aus den Produkten des Steinkohlenteeres, aus Asphalt u. dgl. allerlei Farbstoffe verschiedenster Nuancierung gewonnen.

Als echte Farben werden jene bezeichnet, welche ihre ursprüngliche Farbe auch unter der Einwirkung von Luft, Licht und Wasser behalten oder nur wenig verändern, während die unechten Farben gewöhnlich verblassen oder ihre Farbe sonst irgendwie ändern.

Die Farbstoffe werden vor ihrer Anwendung zu Anstrichen mit Wasser, Öl oder mit Spiritus u. dgl. vermengt und dann als Wasser-, Öl- oder Spiritusfarben usw. bezeichnet. Den Wasserfarben wird wegen besseren Anhaftens an der Anstrichfläche außerdem noch eine Leimlösung oder Kalkmilch u. dgl. zugesetzt, man bezeichnet sie dann als Leim-, Kalkfarben usw.

Manche Farbstoffe sind mit mehr oder weniger gesundheitsschädlichen Stoffen vermengt, oft auch direkt giftig, daher nicht für jede Verwendung geeignet. Bei Wasser-, Leimfarben u. dgl. ist die Verwendung von gesundheitsschädlichen oder giftigen Farben, besonders für Anstriche im Innern der Gebäude ganz ausgeschlossen. Bei Ölfarbenanstrichen oder bei solchen mit einem Lacküberzug wird der Giftstoff durch den öligen, harten Überzug am Entweichen verhindert, ist daher nur dann schädlich oder gefährlich, wenn durch Einwirkung von flüssigen oder gasförmigen Substanzen eine Ausscheidung des Giftstoffes stattfinden würde. Gefäße, welche zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln dienen, dürfen mit solchen Farben nicht angestrichen werden.

Erd- und Mineralfarben:

Diese Farbstoffe sind mineralischen Ursprunges und bestehen größtenteils aus verschiedenen, mit feiner Tonerde mehr oder weniger gemengten Metalloxyden. Der in Gruben, Stollen u. dgl., vielfach aber als Nebenprodukt in Eisenerzgruben gewonnene Rohstoff wird größtenteils auf Pochmühlen, Kollergängen u. dgl. zu

feinem Pulver vermahlen, sodann geschlämmt, um Sandkörner usw. abzusetzen, dann getrocknet, oft auch durch Filterpressen geleitet, um das Wasser rascher zu entfernen. Die getrockneten Brote werden dann nochmals fein gemahlen und gesiebt.

Die meisten Farbstoffe erhalten durch Brennen oder Glühen eine Veränderung ihres ursprünglichen Farbtones; z. B. die hellen Ocker nehmen einen hellroten und die dunklen Sorten einen dunkelroten, braunen oder braunschwarzen Farbenton an. Das Brennen oder Glühen und das richtige Mischungsverhältnis in Verbindung mit gut konstruierten Brennöfen ist daher von großer Wichtigkeit für die Erzeugung von schönen, haltbaren Farben.

Die Erdfarben vermengen sich mit Wasser sehr rasch und innig und dienen hauptsächlich für die Herstellung von Wasserfarben, aber auch als Zusatz zu den bei Ölfarben zur Verwendung gelangenden Metallfarbstoffen.

Von den Erdfarben werden für Bauzwecke folgende Farbstoffe häufig gebraucht:

O c k e r (Ockererde). Diese vielfach gebrauchte und beliebte Erdfarbe findet sich überall, wo Eisenerz oder eisenhaltiges, zersetztes Gestein vorkommt, zumeist als Brauneisenstein dicht unter der Dammerde. Ocker enthält einen Eisengehalt, welcher zwischen 5 und 50% variiert; je größer der Eisengehalt, desto feuriger und lebhafter wird die gelbe Farbe aussehen und desto bessere Deckkraft wird sie besitzen (Goldocker).

Ocker, welcher als Grundmasse Tonerde oder Tonschiefer enthält, fühlt sich fett an und ist weniger für Ölfarben als für Wasserfarben geeignet, während Kalkerde, Kieselerde als Grundmasse mageren, nur für Ölanstriche geeigneten Ocker gibt.

Feine und feurige Ockersorten sind seltener, sie werden häufig künstlich durch Beimengung von Chromgelb oder Chromorange erzeugt, diese Fabrikate sind wohl schön, bei Ölfarbe auch haltbar, aber teuer. Auch mit Anilinfarben wird Ocker schöner gemacht, doch ist er dann nicht lichtbeständig.

Die verschiedenen Sorten Ocker werden mit vielen, zumeist willkürlichen Bezeichnungen belegt, man hat

- die Gelberde, eine tonige, gelbe Erde;
- den Goldocker (Santinober), feurig und goldgelb;
- Brillantgelb, als das schönste Hochgelb;
- Chromocker; d. i. mit Chrom gemischter Ocker;
- Ölcker, eine für Ölanstriche besonders geeignete Sorte;
- Braunocker, mit einem ins Grünliche gehenden Stich;

U m b r a (Umbraun, Umber) besteht aus kieselsauren Tonerden, mit 15 bis 70% Eisen- und Manganoxyden, ist von gelber oder brauner, ins Rötliche oder Grünliche schimmernder Farbe. Die helleren Sorten werden auch Rehbraun, die dunkleren Umbraun und die grünlichen Sepiabraun genannt.

Eine braungrünliche, von der Insel Cypern kommende Sorte zeichnet sich durch Feinheit und Deckkraft besonders aus. Eine ähnliche Qualität findet sich aber auch bei uns bedeutend billiger; durch einen Zusatz von Grün wird deren Wert noch erhöht.

Umbrä gibt eine vorzüglich trocknende, schöne und widerstandsfähige Ölfarbe, auch Lasurfarben für Holzimitation und den Hauptbestandteil zur Erzeugung von Sikkativ. (Siehe Seite 97.)

Die kölnische Umbrä (Kasselerbraun) ist eine erdige Braunkohle, sie liefert durch Lösen mit Kalilauge und Fällen mit Säuren den braunen Karmin.

E i s e n m i n i u m ist eine bis 70% Eisen enthaltende, braunrote Erdfarbe, welche aus verschiedenen tonigen Eisenoxyden durch Brennen, Pulvern und Schlämmen hergestellt wird und als Ölanstrich außerordentliche Deckkraft und

Haltbarkeit, besonders auf Eisen besitzt. Es wird daher vielfach zu Eisenanstrichen (Grundierungen) an Stelle des Bleiminiums verwendet.

E n g e l r o t (Englischrot) ist eine zumeist rotbraune, oft auch verschieden nuancierte Farbe von bedeutender Deckkraft und guter Haltbarkeit, welche durch Glühen, Mahlen und Trocknen von Alaun- oder Vitriolschlamm gewonnen wird. Durch verschiedenartiges Brennen in eigens konstruierten Öfen können verschiedenartig nuancierte Engelrotsorten erzeugt werden. Engelrot verbindet sich gut mit anderen Farbstoffen und wird als Maler- und Anstreicherfarbe, ferner auch als Poliermittel für Glas und Metall verwendet.

K r e i d e (Schlämmeerde), eine weiße Erdfarbe, wird durch Mahlen und Schlämmen von Rohkreide (siehe Kalksteine) gewonnen und als Wasser- (Leim-) Farbe häufig gebraucht. Sie dient aber auch mit Blei- oder Zinkweiß gemengt zur Bereitung von Ölfarben. Die Bergkreide ist ein Rohprodukt von grauweißer Farbe und dient zumeist zur Herstellung von Glaserkitt.

Gute Kreide darf keine fremden Beimengungen (Eisenoxyde) haben, muß sehr weiß und zerreiblich sein.

P e r m a n e n t w e i ß (Barytweiß) wird aus Schwerspat (schwefelsaurem Baryt) oder aus Witherit (kohlensaurem Baryt) gewonnen, es ist ein weißes Pulver mit besonders guter Deckkraft und Haltbarkeit und wird oft als Ersatzmittel für Blei- und Zinkweiß verwendet.

Permanentweiß wird größtenteils als Wasserfarbe gebraucht; um es auch für Ölfarbe geeignet zu machen, wird es in Muffeln geglüht und in kaltem Wasser abgeschreckt. Man verwendet es meist in Mischung mit Blei- oder Zinkweiß.

G r i f f i t h s w e i ß (Lithoponweiß) ist eine sehr schöne, weiße Farbe, welche besser deckt und auch billiger ist als Bleiweiß. Der Farbstoff wird durch Fällen von Schwefelbarium mit Zinkchlorid und darauffolgendes Glühen und Mahlen gewonnen. Griffithsweiß kann als Ersatz für Bleiweiß dienen, wird an der Luft weder gelb noch schwarz und nimmt im Sonnenlichte eine graue Farbe an.

S c h w a r z e F a r b e n kommen unter verschiedenartiger Zusammensetzung, daher auch unter verschiedener Benennung vor. Das in der Natur vorkommende schwarze Mineral besteht aus Kohle, Kieselsäure, Ton und Beimengung von Eisensalzen, Schwefel usw. und erscheint in mächtigen Lagern als Alaun- oder Vitriolschiefer bald härter, bald weicher. Je schwärzer die Farbe und je feiner das Material gemahlen und geschlämmt wird, desto wertvoller ist der daraus gewonnene Farbstoff. Die geringeren Sorten bezeichnet man als Schieferschwarz, schwarze Erde oder Kreide, die besseren als Frankfurterschwarz, Reben- oder Kohlenschwarz.

Als schwarze Farben, jedoch nicht Mineralfarben, sind noch zu erwähnen: **R e b e n s c h w a r z**, das durch Verkohlen von Weinreben und Vermahlen der daraus gewonnenen tiefschwarzen Kohle erzeugt wird. (Auch andere Pflanzenstoffe sowie Braunkohle geben, verkohlt und fein gepulvert, schwarze Farben.) **B e i n s c h w a r z** und das geschätzte **E l f e n b e i n s c h w a r z**, die aus verkohlten Knochen erzeugt werden; endlich **K i e n r u ß**, der durch Verbrennung von Kienholz, leichten und schweren Teerölen bei Abschluß von Luftzutritt gewonnen wird.

Die schwarzen Farben haben gewöhnlich einen bräunlichen, seltener bläulichen Stich. Rein tiefschwarze Farben sind seltener zu finden.

G r a p h i t, ein chemisch reiner Kohlenstoff, findet sich in der Natur zumeist mit Ton u. dgl. gemengt, ist glänzend schwarz oder grauschwarz. Feinere Sorten dienen zur Bleistiftfabrikation, die gewöhnlichen liefern einen dauerhaften und ausgiebigen Anstrichfarbstoff für Öl- und Wasserfarben.

U l t r a m a r i n ist ein schöner, blauer Farbstoff, der früher auf mechanischem Wege aus Lazurstein gewonnen wurde, jetzt aber aus eisenfreiem Ton, Schwefel und Soda (Sodaultramarin) oder aus Ton, Glaubersalz und Kohle (Sulfat-ultramarin)

künstlich dargestellt wird. Man unterscheidet kieselarmes Ultramarin von hellem, reinblauem Farbton, durch Alaun leicht zersetzbar, und kieselreiches Ultramarin mit eigentümlich rötlichem Ton; dieses ist widerstandsfähiger gegen Zersetzung durch Alaun.

Bei der Darstellung von Sulfatultramarin erhält man als erstes Produkt das grüne Ultramarin, welches zum Teile als Tüncherfarbe und zum Tapetendruck verwendet wird, zum größten Teile aber durch weiteres Erhitzen mit Schwefel und bei Luftzutritt in blaues Ultramarin verwandelt wird.

Das Ultramarin liefert den schönsten Farbstoff sowohl für Wasserfarben als auch für Öl- und Lackfarben. Der Anstrich widersteht der Einwirkung von Luft, Licht und Alkalien.

Häufig wird Ultramarin mit Gips oder Schwerspat vermengt, wodurch verschiedene Farbabstufungen entstehen.

Grünerde (Tirolergrün) ist ein toniges, durch Eisenoxydul gefärbtes Silikat, welches als fein gemahlenes Pulver in den Handel kommt. Grünerde dient mit wenigen Ausnahmen bloß für Kalkfarben. Der Anstrich ist wetter- und lichtbeständig und widersteht auch den Säuren und ätzenden Laugen. Der aus Blutlaugensalz künstlich hergestellte Farbstoff verblaßt bei Einwirkung von Licht und Säuren.

Laubgrün ist eine Mischfarbe von Ultramarinblau und Chromgelb, oft mit Zusatz von Schwerspat, Ton, Gips u. dgl. Die Mischung beider Farbstoffe erfolgt in breiartigem Zustande auf Mühlen. Laubgrün deckt als Ölfarbe vortrefflich, trocknet sehr gut und ist an nicht zu hell belichteten Stellen ziemlich haltbar, dagegen verblaßt der Farbstoff im Sonnenlichte ziemlich rasch. Als Wasserfarbe ist Laubgrün weniger brauchbar.

Chromgrün wird aus Chromsalzlösungen durch Zusatz von wenig löslichen Hydraten, wasserhaltigen kohlensauren Metalloxyden, Schwefelmetallen usw. zu meist auf nassem Wege gewonnen. Reines Chromgrün hat einen feurigen, schönen Farbenton und ist für Wasser und Ölfarben gut verwendbar, aber teuer. Häufig wird Laubgrün statt Chromgrün verkauft.

Kaisergrün (Schweinfurtergrün, Mitisgrün) ist eine sehr lebhaft, feurig-grüne Farbe mit wenig Deckkraft, die aus weißem Arsenik und Grünspan erzeugt wird. Sie ist giftig und kann nur mit haltbaren Bindemitteln (Leinölfirnis) oder mit einem Lacküberzug angewendet werden. Der Farbstoff wird häufig mit Schwerspat, Gips u. dgl. gemengt und als billigeres Produkt unter verschiedenen Namen in den Handel gebracht. Kaisergrün ist im Wasser weniger, in kohlensauren, ätzenden Alkalien gut löslich.

Metallfarben:

Diese durch verschiedene Oxydationsprozesse aus den Metallen (Blei, Zink usw.) oder Metalloxyden gewonnenen Farbstoffe dienen vorzugsweise zur Herstellung von Öl- und Öllackfarben. Viele der besprochenen Erdfarben haben einen größeren oder kleineren Gehalt von Metalloxyden und sind daher mehr oder weniger auch zu Ölfarben geeignet. Eine strenge Scheidung der Erd- und Metallfarben ist demnach nicht möglich.

Bleiweiß, ein feines, blendend weißes Pulver von außerordentlicher Deckkraft, wird aus metallischem Blei durch verschiedenartige Oxydationsverfahren gewonnen und besteht aus kohlensaurem Bleioxyd und Bleioxydhydrat von wechselnder Zusammensetzung. Die Art und Weise der Darstellung hat großen Einfluß auf die Reinheit und Deckkraft des Farbstoffes. Nach dem französischen Verfahren wird eine Lösung von basisch-essigsäurem Blei durch Einwirkung von Kohlensäure gefällt, nach der alten holländischen Methode wird metallisches Blei in Haufen von Pferdemit oder Gerberlohe der Einwirkung von Essigdämpfen und der durch die

Gärung des Mistes entstehenden Kohlensäure ausgesetzt. Nach der deutschen Methode werden dünne Bleiplatten in Kammern aufgehängt und der Einwirkung von Wasser- und Essigdämpfen, atmosphärischer Luft und Kohlensäure ausgesetzt. Die französische Methode liefert ein rein weißes Produkt, aber von geringer Deckkraft; die holländische ein solches von größerer Deckkraft, aber minderer Reinheit; das deutsche Verfahren liefert dagegen reines Bleiweiß von vorzüglicher Deckkraft.

In jüngster Zeit wurde das Verfahren der Bleiweißgewinnung wohl schon vielfach geändert, so daß die oben aufgestellte Behauptung nicht mehr ganz zutreffend sein dürfte; man muß daher die verschiedenen Fabrikate auf ihre Güte zuerst prüfen. Die minderen Sorten von Bleiweiß enthalten zum größten Teile Schwerspat, z. B. Venetianerweiß enthält $\frac{1}{2}$, Hamburgerweiß $\frac{1}{3}$ und Holländerweiß bloß $\frac{1}{5}$ Bleiweiß. Reines Bleiweiß muß sich in verdünnter Salpetersäure vollständig auflösen, ein Rückstand besteht zumeist aus Schwerspat, Gips u. dgl.

Bleiweiß ist im hohen Grade giftig und im Wasser unlöslich, daher für Wasserfarben nicht geeignet. — Dagegen bildet Bleiweiß infolge seiner außerordentlichen Deckkraft und guten Haltbarkeit ein geschätztes Material zur Bereitung der Öl- und Öllackfarben verschiedener Nuancen. Weiße Bleiweißanstriche werden jedoch an der Luft gelb und bei Einwirkung von Schwefelsäure schwarz. (Siehe II. Band, Anstreicherarbeiten.)

Z i n k w e i ß, ein rein weißes Pulver von geringerer Deckkraft als Bleiweiß, wird aus Zink oder Zinkerzen, zumeist durch Verbrennung und Verdampfung derselben, seltener auf nassem Wege erzeugt.

Zur Darstellung von Zinkweiß auf trockenem Wege erhitzt man Zink in Tonretorten, Muffeln oder Tiegeln, oxydiert den austretenden grünlichweißen Zinkdampf durch einen erhitzten Luftstrom und fängt das gebildete Zinkweiß in Kondensationsräumen auf. Geröstete Erze bringt man in einem Ofen, mit Koks oder Kohlen gemengt, zum Glühen, reduziert also das im Erze enthaltene Zink und leitet die sich später bildenden Zinkdämpfe mit einem Luftstrom durch Röhren in die Kondensationskammern. Das erste Produkt wird durch beigemengte Kohlentelchen grau sein (Zinkgrau), dann aber folgt reines Zinkweiß, welches in Kondensationsapparate geleitet wird.

Versuche zur Darstellung von Zinkweiß auf nassem Wege haben kein günstiges Resultat ergeben. Es wird als Farbstoff so wie Bleiweiß verwendet, obwohl es bedeutend weniger Deckkraft besitzt. Für rein weiße Farben ist Zinkweiß haltbarer und besser als Bleiweiß, weil es weder gelb noch schwarz wird. (Siehe II. Band, Anstreicherarbeiten.)

Auch Zinkweiß wird häufig mit Schwerspat u. dgl. versetzt, um ein billigeres Fabrikat zu erhalten. Reines Zinkweiß muß sich in Essigsäure vollständig lösen, etwaige Rückstände sind gewöhnlich Schwerspat u. dgl.

Manche Händler befeuchten den Farbstoff, um das Gewicht zu vergrößern und daraus mehr Gewinn zu erzielen. Durch Austrocknen des Farbstoffes und darauf folgende Gewichtsermittlung läßt sich dies leicht bestimmen. Mehr als 3 bis 4% Gewichtsverminderung darf nach vollständigem Austrocknen nicht resultieren.

Z i n k g r a u wird bei der Darstellung des metallischen Zinkes als Nebenprodukt gewonnen und besteht aus 95% metallischem Zinke in äußerst feinen Staubkörnchen. Der Farbstoff findet Verwendung für einen schönen, hellgrauen Ölfarbenanstrich, welcher besonders auf Metall gut haftet und einer Verzinkung ähnlich sieht.

Z i n k g e l b (chromsaures Zink) wird durch Verbindungen von Zinkweiß mit gelbem oder rotem chromsauren Kali gewonnen; es ist ein zartes, feuergelbes Pulver, welches weniger Deckkraft besitzt als Chromgelb, aber nicht so giftig ist als dieses.

Z i n k g r ü n ist eine Mischung von Zinkgelb mit Pariserblau; der Farbstoff ist schön grün, haltbar und für Ölfarbe, namentlich aber für Wasserfarbe geeignet.

E c h t e s Z i n k g r ü n ist ein lichtgrüner, schöner, gut deckender Farbstoff, welcher für Wasser- und Ölfarben zu verwenden ist. Er wird durch Glühen eines Gemenges von Zinkoxyd mit Kobaltoxyd gewonnen. Je mehr Zinkoxyd desto heller der Farbenton.

Das gewöhnlich im Handel vorkommende Zinkgrün ist meistens nur eine auf Zinkgelb niedergeschlagene Teerfarbstofflösung, die aber lichtecht und auch haltbar ist.

C h r o m g e l b ist ein goldgelber, gut deckender Farbstoff, welcher aus Bleizucker und doppelchromsaurem Kali gewonnen wird. Die billigeren Sorten werden mit Schwerspat, Gips u. dgl. versetzt.

Reines Chromgelb gibt eine sehr gute, haltbare Ölfarbe, welche durch Zusatz von Blei- oder Zinkweiß beliebig nuanciert werden kann.

Chromgelb mit Berlinerblau gemengt gibt eine grüne Farbe, Laubgrün, oft auch Chromgrün genannt (s. d.).

M i n i u m (Mennige) ist ein schwerer, scharlachroter Farbstoff, welcher sich bei anhaltender Erhitzung von Blei und Bleioxyd an der Luft bildet.

Minium wird meist nur als Grundfarbe für Ölanstrich auf Eisen verwendet, obwohl in dieser Beziehung Eisenminium besser sein soll, weil es das Eisen besser vor Rost schützt und auch so gut haftet als Minium.

Z i n n o b e r, ein hochroter, sehr geschätzter Farbstoff, findet sich wohl an manchen Orten natürlich, wird aber meistens aus Quecksilber und Schwefel, sowohl auf trockenem Wege durch Erhitzen als auch auf nassem Wege durch Auflösung usw. gewonnen.

Zinnober eignet sich für Öl- und Wasserfarben, der Anstrich wird aber an der Luft dunkler, bei unreiner Luft sogar schwarz. Manche Sorten behalten ihre Farbe, manche ändern sie schon in einigen Tagen.

Antizinnober, Patentzinnober, Carmonin sind meist Farbstoffe, welche aus Minium, in Verbindung mit Teerfarbstoffen, erzeugt werden.

B l e i g l ä t t e (Silberglätte, die rötlichen Sorten auch Goldglätte genannt) bildet sanft anzufühlende, leicht zerreibliche, gelbe bis rötliche, metallisch glänzende Schüppchen. Bleiglätte wird durch Oxydation des metallischen Bleies gewonnen und wird beim Kochen von Leinölfirnis oder Sikkativ als Trockenmittel zugegeben.

b) Bindemittel für Farbstoffe.

L e i n ö l. Zur Bereitung von Leinölfirnis muß unverfälschtes, durch Absetzen geklärtes Leinöl (aus Leinsamen gepreßtes Öl) verwendet werden. Mit Rüböl, Baumwollsamensöl, Hanföl, Fischtran oder Harzöl u. dgl. verfälschte Fabrikate sind für die Firniserzeugung minderwertig. Reines Leinöl ist eine gelblich bis bräunlich gefärbte, ölige Flüssigkeit von eigentümlich süßlich bitterem, nachträglich kratzendem Geschmack. Das Leinöl siedet bei 130° C, bei 310° C entwickeln sich übelriechende Dämpfe, welche sich entzünden und auch das heiße Öl in Brand setzen.

Für weiße Anstriche wird das Leinöl vorher gebleicht, was am besten und schnellsten durch kräftige Einwirkung des Sonnenlichtes, eventuell bei Zusatz von Knochenkohle geschieht. Erleichtert wird das Bleichen des Leinöles durch vorheriges Filtrieren desselben mit Knochenkohle. Das Leinöl gehört zu den trocknenden Ölen, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff und vorherrschend aus Sauerstoff bestehen. Den Hauptbestandteil des Leinöles bildet das Linolein und die Leinölsäure, welche sich durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft in Linoxynsäure und Linoxyn verwandelt. Das Linoxyn ist elastisch und fest, es widersteht lange Zeit der Einwirkung der Atmosphäre. Nach längerer Einwirkung aber wird es oxydiert, der Anstrich läßt sich dann abreiben oder fällt von selbst ab.

Das Leinöl trocknet sehr langsam, kann daher zur Bereitung von Ölfarben selten direkt verwendet werden, es muß vielmehr früher unter Zusatz von Metalloxyden zu Firnis gekocht werden.

Leinölfirnis ist ein durch Kochen mit sauerstoffreichen Metalloxyden oxydiertes Leinöl, das um so rascher trocknet, je länger es gekocht wird. Zu langes Kochen bei hoher Temperatur gibt aber einen dunklen, dicken, zu kurzes Kochen bei niedrigerer Temperatur dagegen einen wenig trocknenden Firnis. Vorteilhaft ist ein 3- bis 4stündiges Kochen bei zirka 200° C, mit einem Zusatz von 2% Minium oder Bleiglätte, unter häufigem Umrühren. Nach dem Kochen überlasse man den Firnis so heiß als möglich der Ruhe, bis sich der Satz am Boden des Gefäßes abgesetzt hat, dann gieße man den reinen Firnis ab; der Satz kann noch für dunkle Farben Verwendung finden.

Guter Leinölfirnis muß etwas dickflüssiger und dunkler sein als Leinöl, darf aber nicht dunkel oder gar schmutzigbraun gefärbt sein. Leinölfirnis wird häufig verfälscht, namentlich mit Harz oder Harzöl u. dgl.

Für weiße Farben darf kein Minium und keine Bleiglätte dem Firnis zugegeben werden, weil durch diese die Farbe leicht gelb wird. Als Ersatz hierfür dienen 1% bromsaures Manganoxydul oder 2% Manganoxydhydrat.

Terpentinöl. Terpentinöl ist ein ätherisches, dünnflüssiges, farbloses, manchmal etwas gelbliches Öl mit eigentümlichem Geruch. Es wird durch Destillation des aus den verschiedenen Föhrengattungen gewonnenen Rohterpentins erzeugt und durch weitere Reinigung mit Dampf unter Zusatz von Ätzkalk rektifiziert. Das russische oder polnische Terpentinöl wird aus den Wurzelstöcken der Fichte oder Föhre gewonnen, es hat einen durchdringenden Geruch, welcher auch durch Rektifikation nicht zu beseitigen ist.

Gutes Terpentinöl ist vollkommen wasserhell, hat einen scharfen, aber nicht unangenehmen Geruch, der nach Verflüchtigung des Öles ganz verschwindet.

Zwischen den Handflächen gerieben, muß das Öl rasch verflüchtigen, darf nicht kleben und darf nur einen schwachen Geruch hinterlassen, welcher schon nach einigen Minuten ganz verschwinden muß.

Verfälschtes Terpentinöl, z. B. mit Kohlenwasserstoff (aus Petroleum) und anderen ätherischen Ölen vermengtes, hinterläßt, auf Papier geschüttet, einen Fettfleck, während reines Terpentinöl sofort, ohne einen Fleck zu hinterlassen, verflüchtigt.

Terpentinöl dient dem Anstreicher zum Anreiben und Verdünnen der verschiedenen Harzöllacke, teilweise auch zum Verdünnen der gewöhnlichen Ölfarbe; zu letzterem Zwecke soll es aber nur für Anstriche im Innern der Gebäude und da nur zum geringen Teile verwendet werden. Das Verdünnen der Öl- und Lackfarben mit Terpentin erzielt nur den Vorteil der leichteren Streichbarkeit, vermindert aber den Glanz und die Haltbarkeit des Anstriches. (Siehe II. Band, Anstreicherarbeiten.)

Sikkativ. Sikkativ dient als Zusatz zu Ölfarben, um den Anstrich rascher zum Trocknen zu bringen. Zur Bereitung von Sikkativ wird Leinöl mit einer größeren Menge Bleiglätte, Mennige und Umbra rasch auf eine ziemlich hohe Temperatur gebracht, bis die Masse dick und blasig wird, sodann wird sie vom Feuer genommen, mit Terpentinöl verdünnt und schließlich filtriert. Auf ähnliche Art werden auch verschiedene andere Trockenmittel erzeugt.

Gute Trockenmittel sollen, auf Glas in dünner Schichte aufgetragen, in 15 Minuten und in 5 bis 8% dem reinen Leinöl zugesetzt, den Anstrich in ungefähr 18 Stunden zum Trocknen bringen.

Für weiße Ölfarbenanstriche dürfen Trockenmittel, welche Bleioxyde enthalten, nicht verwendet werden, da sonst der Anstrich gelb wird.

Wasserglas (siehe II. Band, Anstreicherarbeiten) dient ebenfalls als Bindemittel für Farbstoffe (Wasserglasfarben).

c) Lacke (Öllackfirnisse).

Unter Lack versteht der Anstreicher eine Flüssigkeit, welche, als Anstrich auf irgendein Material aufgetragen, bald trocknet und dann einen glänzenden haltbaren Überzug bildet.

Den Hauptbestandteil der Lacke bilden verschiedene Kopale und andere Harze.

Kopale sind harte, schwer schmelzbare, bernsteinähnliche Harze, welche in allen Weltteilen mit Ausnahme Europas vorkommen und in der Form, Größe, Härte sowie in ihren chemischen Eigenschaften sehr differieren. Die Abstammung der Kopale läßt sich nicht bei allen Sorten nachweisen, sie stammen teils von Bäumen, welche jetzt noch existieren; meistens werden sie im Boden in der Form von Platten, Knollen, Kugeln u. dgl. gefunden. Sie sind größtenteils farblos, oft auch gelblich oder rötlich gefärbt. Die weicheren Sorten zeigen oft vielerlei Farben. Durchsichtig sind nur die harten Kopale, welche auch die besten Produkte liefern, z. B. Zanzibar-Kopal, welcher an der Ostküste von Afrika gegraben und über Zanzibar in den Handel gebracht wird, ferner Kieselkopal, ein sehr harter, den Kieselsteinen ähnlicher Kopal, von der Westküste Afrikas stammend, u. a. m.

Dammarrharz stammt von *Damara orientalis*, einer Konifere, welche auf Malaka, Sumatra, Borneo und Java wächst und aus den Zweigen dieses Harz absondert. Der Dammar wird zu den hellsten (weißen) Lacken verwendet, ist aber als Rohmaterial für fette Lacke nicht gut verwendbar, da er lange weich bleibt.

Der Bernstein ist ein Harz von vorweltlichen Koniferen, das am häufigsten an der Küste der Nord- und Ostsee gefunden wird, sonst aber über die ganze Erde verbreitet ist. Bernstein ist hart, zitronengelb, oft auch mit weißlichen Streifen durchzogen, hat muscheligen Bruch, verbrennt fast ohne Rückstand, schmilzt sehr schwer und wird erst bei 300° C ganz flüssig. Aus den Abfällen des Bernsteines wird ein sehr haltbarer Lack (Fußbodenlack) hergestellt.

Kolophonium (Geigenharz) ist ein bei der Erzeugung des Terpentinöles gewonnener Rückstand von gelblichbrauner Farbe, glasartig, jedoch leicht zerreiblich. Kolophonium dient zur Erzeugung billiger und schlechter Lacke, welche gar nicht vollständig trocknen und, den Witterungseinflüssen ausgesetzt, bald zerspringen und nach kurzer Zeit sich als Staub abreiben lassen.

Die Bereitung der Lacke erfolgt im allgemeinen durch Auflösung der Harze. Nach der Art des die Harze auflösenden Mittels unterscheidet man fette Lacke, Öllacke, Terpentin- und Spirituslacke.

Fette Lacke (Öllacke) sind Lösungen bei hoher Temperatur geschmolzener Kopale oder anderer Harze in trocknendem Öl (Leinöl) und Terpentin. Der Anstrich mit Öllack oder Öllackfirnis trocknet rascher als ein gewöhnlicher Ölfarbenanstrich, besonders in der warmen Luft, indem das ätherische Terpentinöl verdampft, während das mit Öl innig verbundene Harz zurückbleibt und einen festen, glänzenden Überzug bildet, welcher je nach der Güte des verwendeten Harzes auch ziemlich wetterbeständig ist.

Terpentin- und Spirituslacke sind einfache Lösungen von Harzen in Terpentin oder Spiritus, welche noch rascher trocknen als Öllacke, aber an Haltbarkeit diesen bedeutend nachstehen und im Freien gar nicht zu verwenden sind.

d) Ölfarben.

Bei Bereitung von Ölfarben wird der Farbstoff mit Leinölfirnis zu einem mäßig dicken Brei angerührt und dann entweder auf einer geschliffenen Steinplatte (Farbreibplatte) mit dem Läufer (ein ebenfalls glatter Stein mit Handhabe) oder auf der Farbmühle fein zerrieben. Größere Mengen werden heute nur mehr auf Farbmühlen gerieben und diese häufig mit Dampf- oder elektrischer Kraft getrieben. Ölfarben sollen immer aus einem Teile Metall-

farben (Blei- oder Zinkweiß) bestehen, denen man den nötigen Farbstoff beimengt. Die Grundierfarbe, d. h. jene für den ersten Anstrich, wird aber dauerhafter und bedeutend ökonomischer, wenn man dem Bleiweiß $\frac{2}{3}$ Schwerspat beimengt, während für den zweiten und dritten Anstrich höchstens $\frac{1}{3}$ Schwerspat zugesetzt werden darf. Es ist daher vorteilhafter, wenn man chemisch reines Bleiweiß oder Zinkweiß, also kein billiges verfälschtes Gemenge kauft und sich den nötigen Schwerspat je nach Erfordernis selbst beimengt.

Die als mäßig dicker Brei angeriebene Ölfarbe läßt sich sehr lange aufbewahren, wenn man die Oberfläche mit einer Schichte Wasser bedeckt und diese stets erhält. Kommt die Farbe jedoch mit Luft in Berührung, so bildet sich durch die Verwandlung in Linoxyn an der Oberfläche eine immer dicker werdende Haut.

Solche Ölfarben, deren Farbstoffe eine größere Verwandtschaft zum Wasser haben, z. B. Ocker und fast alle Erdfarben, soll man beim Aufbewahren an deren Oberfläche statt mit Wasser mit einer Ölschichte bedecken, weil das Wasser sich mit den Erdfarben teilweise verbinden würde.

Lasuren, Lackfarben, besonders aber Wasserfarben soll man niemals aufbewahren, vielmehr in kurzer Zeit verarbeiten. Lasuren verdicken sich rasch, Lackfarben werden zähe und Wasserfarben zersetzen sich oder verändern ihre Farbe.

Leinölfarben unterliegen der Verdickung und Hautbildung viel weniger als Firnisfarben, daher wird man länger aufzubewahrende Farben besser mit Leinöl anreiben; auch haben Leinölfarben eine größere Dauerhaftigkeit als Firnisfarben.

e) L a c k f a r b e n.

Lackfarben sind Lacke mit verschiedenen Farbstoffen gemengt, deren Anstrich gleichzeitig Glanz und Farbe gibt.

Lackfarben werden aus den besten Farbstoffen mit einem der vorerwähnten Lacke angerieben. Man unterscheidet also wieder Öllackfarben, Terpentin- und Spirituslackfarben. Das Anreiben der Lackfarben geschieht ähnlich wie das der Ölfarben, jedoch viel sorgfältiger, um vollständig glatte Anstrichflächen zu erhalten.

Lackfarben werden im allgemeinen nur in hellen Farbtönen und da nur selten im Baufache verwendet (Blechlackiererei).

f) L a s u r f a r b e n.

Lasurfarben dienen zur Nachahmung der natürlichen Struktur verschiedener Baustoffe (Holz, Stein usw.). Die betreffenden Farbstoffe hierfür werden zumeist in Essig oder Ölfirnis gelöst.

Man nimmt als Bindemittel für Lasurfarben in manchen, jedoch seltenen Fällen auch Bier, Zucker- oder Gummiwasser. Alle diese Bindemittel (selbst Essig) erzeugen in der Lackierung bald Sprünge auch in dem besten Lacke, daher im Freien nur Öllasuren anzuwenden sind.

Wasserlasuren lassen sich wohl am reinsten arbeiten, die Grundfarbe darf aber nur mager aufgetragen sein und muß gut abgeschliffen werden, damit die Lasur haftet und sich nicht verwischt.

g) L e i m f a r b e n.

Zur Bereitung der Leimfarben wird der Farbstoff mit Wasser verrührt und kurz vor dem Verbräuche die warme, flüssige Leimlösung zugegossen und neuerdings kräftig verrührt.

Die Leimlösung wird bereitet, indem man dunklen Tischlerleim 24 Stunden im kalten Wasser erweichen läßt, ihn sodann zuerst mit wenig Wasser siedet und dann das nötige Quantum kochendes Wasser zuschüttet.

Für alle Leimfarben bildet weiße Bergkreide oder weißer Ton (Pfeifenton) das Hauptmaterial, welches mit anderen Farbstoffen entsprechend gemengt wird.

Leimfarben können nicht aufbewahrt werden, weil die Leimlösung in Fäulnis übergeht und dann nicht mehr bindet. Häufig werden statt Leim andere Surrogate verwendet, welche diesen Nachteil nicht besitzen (Pinol). Andere Farben sind im II. Band, Anstreicherarbeiten, behandelt.

E. Sonstige Baustoffe.

a) Der Leim.

Der Leim wird aus tierischen Häuten, Knochen und Knorpeln u. dgl. durch anhaltendes Kochen derselben gewonnen. Die Chemie unterscheidet 2 Leimarten, den aus Knorpeln erhaltenen Knorpelleim und den aus Knochen und Haut entstehenden Knochen-, Haut- oder Lederleim.

Der Knorpelleim hat nur geringe Bindekraft, weswegen als Bindemittel nur der Knochen-, Haut- oder Lederleim in Betracht kommt.

Als Rohmaterial für die Darstellung von Leim dienen Abfälle der Gerberei, Hasen-, Kaninchen-, Hunde- und Katzenfelle, ferner Ochsenfüße, Flechsen, Gedärme usw. Dieses Leimgut (welches etwa 25 bis 50% Leim liefert) wird zur Reinigung 15 bis 20 Tage — oft auch länger — in mehrfach erneuerter Kalkmilch geweicht, manchmal mit Chlorkalk gebleicht, dann im fließenden Wasser gereinigt und an der Luft getrocknet. Das so gereinigte Rohmaterial — Rohleim genannt — wird nun erst in der Leimsiederei durch Kochen in Leim überführt.

Das Kochen des Leimes geschieht nach altem Verfahren in offenen Kesseln über freiem Feuer. Nach dem neuesten Verfahren wird das Leimgut in geschlossene, dampfdichte Gefäße gebracht und mitten in das Leimgut Dampf eingeleitet. Die durch den Dampf konzentrierte Leimlösung sammelt sich im unteren Teile des Gefäßes, woselbst sie der nachteiligen Einwirkung der Hitze entzogen ist.

Die so erhaltene Leimlösung wird in Kufen — die vor Abkühlung geschützt sind — geleitet, dort mit Alaun u. dgl. geklärt, wodurch sie die fremden Bestandteile absetzt. Die gereinigte Leimlösung wird dann in Holz- oder Metallformen abgelassen und dort zum Erstarren gebracht. Die erstarrte, blockförmige Gallerte wird dann mit feinem Draht in Tafeln zerschnitten und diese auf einem Bindfadennetz an der Luft oder in Trockenräumen, anfangs bei 15 bis 20°, zuletzt bei viel höherer Temperatur getrocknet.

Nicht getrocknete Gallerte kommt als Faßleim in den Handel.

Der Knochenleim wird häufig als Nebenprodukt bei der Knochenmehlfabrikation erzeugt. Dieser Leim enthält einen geringen Gehalt an phosphorsaurem Kalk, hat daher eine milchweiße Farbe, welche oft noch durch einen Zusatz von Barytweiß, Zinkweiß u. dgl. verstärkt wird, und kommt als Patentleim in den Handel.

Auch Lederleim wird oft mit solchen Farbstoffen versetzt und dann russischer Leim genannt. Gemenge von Leder- und Knochenleim geben den Mischleim.

Durch eine besonders sorgfältige Fabrikation kann aus Knochen eine vollständig farblose Leimgelatine erzeugt werden, welche in besonders dünnen, glasartig durchsichtigen Tafeln in den Handel kommt. Diese Leimsorte hat aber wenig Klebekraft und wird zu verschiedenartigen, anderweitigen Zwecken benutzt, z. B. zur Bereitung von künstlichen Blumen, Glaspapier, Glasur auf Luxuspapieren, Gelatinkapseln zum Überziehen übel-schmeckender Arzneien usw.

Der gewöhnliche Leim (Tischlerleim) dient als Bindemittel für Holz, Papier u. dgl., aber auch zu vielerlei anderen Zwecken, für Buchdruckerwalzen, zu elastischen Formen für Bildhauerarbeiten usw.; der schwarze Leim (Knorpelleim) zu Leimfarben u. dgl.