



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für Farbtechnik und Raumgestaltung

Fachwissen Maler und Lackierer

Werkstoffe – Arbeitstechniken – Gestaltung

5. Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 44368

Autoren des Buches „Fachwissen Maler und Lackierer“

Grebe, Peter	Studiendirektor	Olpe
Leeuw, Hans-Jörg †	Studienrat	Meschede
Lütten, Stephan	Gewerbeschulrat	Tübingen
Sirtl, Helmut	Studiendirektor	Reutlingen

Lektorat und Leitung des Arbeitskreises:

Helmut Sirtl

Bildbearbeitung:

Verlag Europa-Lehrmittel, Zeichenbüro, 73760 Ostfildern
Grafische Produktionen Jürgen Neumann, 97222 Rimpar
DTP-Studio Wiegand, 59939 Olsberg-Gevelinghausen
Wolfgang Herzig, 45134 Essen
Daniela Pfeilsticker, 56457 Westerburg

Bildentwürfe: Die Autoren

Fotos: Leihgaben der Firmen (Verzeichnis Seite 432)

Die Verwendung nur eines grammatischen Geschlechts bei Berufs- und Gruppenbezeichnungen wurde im Hinblick auf den Lesefluss gewählt. Sie stellt keine Meinungsäußerung zur Geschlechterrolle dar.

5. Auflage 2018

Druck 5 4 3 2

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert bleiben.

ISBN 978-3-8085-4479-2

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2018 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: Grafische Produktionen Jürgen Neumann, 97222 Rimpar

Umschlag: Michael M. Kappenstein, 60594 Frankfurt a. M.

Mediacreativ, Hr. Kuhl, 40724 Hilden

Umschlagfotos: Helmut Sirtl

Druck: CPI books GmbH, 25917 Leck

Das vorliegende Lehrwerk „**Fachwissen Maler und Lackierer**“ in seiner 5. überarbeiteten Auflage richtet sich an Maler und Lackierer in der Ausbildung sowie in der beruflichen Praxis. Es wurde nach der Ausbildungsordnung und dem Rahmenlehrplan zum Ausbildungsberuf Maler und Lackierer konzipiert und eignet sich bestens zum **Ein-satz im lernfeldorientierten Unterricht**.

Auch die Grundlagen der Ausbildung zum **Fahrzeuglackierer** und zum **Bauten- und Objektbeschichter** werden im Buch berücksichtigt. Der Auszubildende wird dazu angeregt, sich über seinen Kernberuf hinausgehend zu interessieren und zu informieren. Das Buch eignet sich zudem für den Einsatz an **Techniker- und Meisterschulen**. Zur **Prüfungsvorbereitung**, zum **Selbststudium** sowie als **Nachschatzwerk** ist es aufgrund seiner klaren Struktur zu empfehlen.

Kennzeichen dieses Buches ist die **übersichtliche und kompakte Darstellung der Inhalte**. Jedes Kapitel und jedes Unterkapitel bildet eine in sich abgeschlossene Einheit. Darum eignet sich dieses Buch zur selbstständigen Recherche. Durch seinen fachsystematischen Aufbau (mit Lernfeldhinweisen) ermöglicht es strukturiertes Lernen. Die Texte in **schülergerechter Sprache** stehen in engem Zusammenhang mit vielen **Tabellen, Graphiken** und **Fotos**, wodurch der Lernende die fachlichen Zusammenhänge leicht begreift. Dadurch unterstützt dieses Buch auch den **Gedanken der Inklusion**, indem es die unterschiedlichen Lernfähigkeiten von Schülern berücksichtigt. Aufgrund des umfangreichen **Sachwortverzeichnisses** können Fachbegriffe zügig nachgeschlagen werden.

Das Lehrwerk ist nach folgenden Schwerpunkten gegliedert:

- Im **Kapitel 1** erfolgt die Einführung in den Beruf des Malers und Lackierers mit seinen Besonderheiten, sowie in den Umweltschutz.
- Die **Kapitel 2 bis 5** behandeln umfassend die für Maler und Lackierer gängigen Untergründe Metall, Holz, Kunststoff sowie mineralische Untergründe und deren Bearbeitung. Jedes Kapitel beginnt mit Informationen zum Untergrund. Daran schließen sich Kenntnisse zu seiner Vorbehandlung und seiner Beschichtung an. Dies entspricht der Vorgehensweise bei der Informationsbeschaffung bei einem Kundenauftrag in der Praxis sowie im schulischen Lernfeldunterricht.
- In den **Kapiteln 6, 7, 8 und 9** werden besondere Aufgabengebiete wie Trockenbau, Bearbeitung von Fußböden, Fachwerk und Wärmedämmung beschrieben.
- Das **Kapitel 10** behandelt die Beschichtungsstoffe und deren Bestandteile. Dazu gehören Unterkapitel zu den Trocknungsabläufen, Bedeutung der Schichten im Beschichtungssystem und Prüfmethoden. Eine Besonderheit bilden die **Technischen Merkblätter**, mit denen die Bearbeitung von Kundenaufträgen eingeübt werden kann. Sie wurden in Anlehnung an Merkblätter des Marktes entwickelt und stellen Informationen zu den wichtigsten Beschichtungsstoffen zur Verfügung.
- In den **Kapiteln 11 und 12** werden Arbeits- und Beschichtungsverfahren beschrieben, in technischer sowie gestalterischer Hinsicht.
- Dem auftragsübergreifende Aspekt des Arbeits- und Umweltschutz ist das **Kapitel 13** gewidmet.
- Im **Kapitel 14** liegt der Schwerpunkt neben mathematischen Grundlagen im Schreiben des Aufmaßes. Ergänzt wird dieses Kapitel durch die Grundlagen der Kosten- und Preisberechnung sowie der Lohnberechnung.
- **Kapitel 15** geht auf Gestaltungsfragen in Form und Farbe ein. Das Unterkapitel zum Technischen Zeichnen vermittelt Kenntnisse zum Planlesen und zum perspektivischen Zeichnen.
- Die **Kapitel 16 und 17** behandeln die Schwerpunktthemen Stilkunde und Schrift.
- Das Buch schließt mit den **Kapiteln 18 und 19** mit physikalischen und chemischen Grundlagen, die für das Verständnis der handwerklich orientierten Kapitel zur Untergrundbearbeitung von Bedeutung sind.

Die Autoren stehen im regen Austausch mit Lehrern und Schülern sowie Vertretern des Handwerks, sodass alle Kapitel laufend aktualisiert und didaktisch für Lernende aufbereitet werden. So werden auch besondere Themen aktuell behandelt, wie z. B.:

- Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement,
- Pulverbeschichtung,
- Industrielle Beschichtung,
- Anleitungen zur Vorgehensweise bei der Gestaltung von Räumen und Fassaden.
- Feuchte im Bau und Bautrocknung,
- Kleben von Folien,
- Gestaltungstechniken in Lack,
- Farbordnungssysteme der Praxis,

Die 3., 4. und 5. Auflage können parallel verwendet werden. Die Überarbeitung zu dieser Auflage führte zu keiner Änderung der Seitenzahlen.

Unseren Lesern wünschen wir viel Freude und Erfolg bei der Erarbeitung und Vertiefung der Fachkenntnisse. Hinweise und Ergänzungen, die zur Weiterentwicklung des Buches beitragen, nehmen wir unter der Verlagsadresse oder per E-Mail (lektorat@europa-lehrmittel.de) dankbar entgegen.

Inhaltsverzeichnis

1	Beruf des Malers und Lackierers	9	3.1.4	Innerer Aufbau des Holzes	52
1.1	Das Arbeitsfeld des Malers und Lackierers .	10	3.1.5	Holzfeuchte	53
1.2	Ausbildung und Weiterbildung	11	3.1.6	Holzwerkstoffe	55
1.3	Geschichtliche Entwicklung	12	3.2	Vorbereitung von Holzuntergründen zur Beschichtung	57
1.4	Aufbau und Organisation des Malerhandwerks	13	3.2.1	Untergrundprüfung von Holz und Holzkonstruktionen	57
1.5	Rechtliche Grundlagen des Malerhandwerks	14	3.2.2	Altanstriche beurteilen und entfernen . .	58
1.6	Ablauf eines Kundenauftrages	15	3.2.3	Holzsäädlinge und Holzschutz	59
1.7	Werkstatt und Arbeitsplatz des Malers und Lackierers	17	3.2.4	Vorbeugender Holzschutz	61
1.8	Betriebsorganisation	19	3.3	Beschichtung von Holzuntergründen im Innenbereich	64
1.8.1	Organisation eines Malerbetriebes	19	3.3.1	Offenporige Beschichtungssysteme für den Innenbereich	64
1.8.2	Der Kunde	19	3.3.2	Schichtbildende Beschichtungssysteme für den Innenbereich	64
1.8.3	Der Mitarbeiter	20	3.3.3	Beizen	65
1.9	Kundenorientiertes Qualitätsmanagement .	21	3.4	Beschichtung von Holzuntergründen im Außenbereich	66
1.10	Umweltschutz	22	3.4.1	Offenporige Beschichtungssysteme für den Außenbereich	66
1.10.1	Umweltschutz in der Arbeitswelt der Maler und Lackierer	22	3.4.2	Schichtbildende Beschichtungssysteme für den Außenbereich	66
1.10.2	Umweltbelastung durch Maler und Lackierer	23	3.4.3	Beschichtung von Holzfenstern	67
1.10.3	Wasserreinhaltung	23	3.5	Brandschutzbeschichtung auf Holz	68
1.10.4	Umweltschutz bei Lackierarbeiten	24			
1.10.5	Abfallentsorgung	24			
2	Metallische Untergründe und ihre Beschichtung	25	4	Untergründe aus Kunststoff und ihre Beschichtung	69
2.1	Metalle als Untergrund	26	4.1	Kunststoffe als Untergrund	70
2.1.1	Aufbau der Metalle	26	4.1.1	Herstellung von Kunststoffen	70
2.1.2	Einteilung der Metalle	27	4.1.2	Einteilung der Kunststoffe	71
2.2	Herstellung von Eisen und Stahl	27	4.1.3	Erkennen von Kunststoffen	72
2.3	Eigenschaften und Korrosion von Metallen	28	4.2	Vorbereiten von Kunststoffuntergründen zur Beschichtung	73
2.3.1	Eigenschaften von Eisen und Stahl	28	4.2.1	Untergrundprüfung	73
2.3.2	Chemische und elektrochemische Vorgänge bei der Korrosion	28	4.2.2	Untergrundvorbereitung	73
2.3.3	Erscheinungsformen der Korrosion	29	4.3	Beschichtung von Kunststoffuntergründen am Bau	74
2.3.4	Walzhaut und Zunder	29	4.4	Beschichtung von Kunststoffuntergründen am Fahrzeug	75
2.4	Vorbereitung von Stahl zur Beschichtung ..	30	4.4.1	Bearbeiten von Kunststoffneuteilen am Fahrzeug	75
2.4.1	Einflüsse auf die Qualität einer Rostschutzbeschichtung	30	4.4.2	Reparatur beschädigter Kunststoffteile . .	76
2.4.2	Untergrundprüfung und -vorbehandlung von Stahl	31	4.4.3	Beschichtungsaufbau auf neuem Kunststoffteil	76
2.4.3	Rostgrade, Oberflächenvorbereitungsgrade	33	4.5	Fugentechnik	77
2.4.4	Entrostungsverfahren	34			
2.5	Beschichtung von Stahl	36			
2.5.1	Schichten im System und Schichtdicke . .	36			
2.5.2	Beschichtungssysteme	37			
2.5.3	Applikationsverfahren und Verarbeitung .	38			
2.5.4	Instandhaltungsstrategien	38	5	Mineralische Untergründe und ihre Beschichtung	79
2.5.5	Schutz von Stahl durch andere Überzüge ..	38	5.1	Einteilung mineralischer Untergründe . . .	80
2.6	Brandschutzbeschichtung auf Stahl	39	5.1.1	Mauerwerk	81
2.7	Nichteisenmetalle als Untergrund	40	5.1.2	Putz	82
2.7.1	Zink und verzinkter Stahl	40	5.1.3	Beton	85
2.7.2	Aluminium	41	5.1.4	Glas	87
2.7.3	Kupfer	42	5.2	Vorbereitung mineralischer Untergründe zur Beschichtung	88
2.8	Metalle am Fahrzeug und ihre Beschichtung	43	5.2.1	Untergrundprüfung	88
2.8.1	Stahlteile, Stahlbleche	43	5.2.2	Untergrundvorbereitung	90
2.8.2	Serienlackierung	43	5.2.3	Untergrund- und Beschichtungsschäden . .	92
2.8.3	Reparaturlackierung	45	5.2.4	Feuchte in der Bausubstanz	94
2.8.4	Weitere Metalle am Fahrzeug	46	5.3	Bautrocknung	96
3	Holzuntergründe und ihre Beschichtung . . .	47	5.3.1	Bearbeitung und Beschichtung mineralischer Untergründe	97
3.1	Holz als Untergrund	48		Einflüsse auf die Wahl des Beschichtungssystems	97
3.1.1	Holzarten	48			
3.1.2	Holz, ein nachwachsender Werkstoff	50			
3.1.3	Holzbestandteile	51			

5.3.2	Bearbeiten von Sichtmauerwerk.....	98	8.3.3	Begleitstriche und Ritzer	153
5.3.3	Putze und ihre Verarbeitung	99	8.3.4	Neubeschichtung alter Hölzer.....	153
5.3.4	Beschichtungsstoffe für mineralische Untergründe	101	8.3.5	Beschichtung der Gefache.....	153
5.3.5	Qualitätskriterien für Innenwandfarben und Fassadenfarben.....	102	8.4	Aufmaß von Fachwerk.....	154
5.3.6	Betonschutz und Betoninstandsetzung	105	9	Wärmedämmung	155
5.3.7	Beschichtung von Porenbeton	109	9.1	Grundlagen des Wärmeschutzes	156
5.3.8	Sanierung von Asbestzement-Werkstoffen	110	9.1.1	Gesetzliche Grundlagen.....	156
5.3.9	Beschichtung von Faserzementplatten und Betondachpfannen	110	9.1.2	Wärmedämmung und Wärmespeicherung	157
6	Trockenbau und Innenausbau	111	9.1.3	Einheiten des Wärmeschutzes	158
6.1	Das Konzept des Trockenbaus.....	112	9.2	Luftfeuchte	159
6.2	Gips und andere Werkstoffe des Trockenbaus	112	9.2.1	Relative Luftfeuchte	159
6.3	Werkzeuge des Trockenbaus	113	9.2.2	Wasserdampfdiffusion.....	159
6.4	Trockenbauplatten	114	9.2.3	Berechnung des sd-Wertes	160
6.5	Wandkonstruktion in Ständerbauweise	116	9.2.4	Kältebrücken und Kondenswasser	160
6.6	Metallprofile	118	9.2.5	Schimmelbeseitigung in Wohnbereichen	161
6.7	Montage einer freistehenden Wand	119	9.2.6	Richtig lüften und heizen	162
6.8	Vorwandinstallation	120	9.2.7	Wärmedämmung verschiedener Wandaufbauten	162
6.9	Montage von Gips- Wandbauplatten	120	9.3	Wärmedämmmaterialien.....	163
6.10	Trockenputz und Innendämmung mit Verbundplatten	121	9.3.1	Einteilung von Wärmedämmmaterialien	163
6.11	Deckensysteme.....	122	9.3.2	Wichtige Eigenschaften von Wärmedämmmaterialien.....	163
6.12	Montage von Gipsplatten	123	9.3.3	Übersicht über Wärmedämmmaterialien	164
6.13	Verspachtelung von Gipsplatten.....	124	9.4	Außendämmung	165
6.14	Untergrundprüfung und Grundierung	126	9.4.1	Behaglichkeitsanforderungen	165
7	Bearbeiten von Fußböden	127	9.4.2	Konzept der Außendämmung	165
7.1	Aufbau von Fußböden	128	9.4.3	Wärmedämmputz	165
7.2	Estriche	128	9.4.4	Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)	165
7.2.1	Fußbodenauflauf und Estriche	129	9.4.5	Anbringen von Wärmedämmverbundsystemen	166
7.2.2	Fließestriche	130	9.5	Innendämmung von Außenwänden	168
7.2.3	Trockenestriche.....	131	10	Werkstoffe und Hilfsstoffe	169
7.3	Prüfen von Fußböden.....	132	10.1	Zusammensetzung von Beschichtungsstoffen	170
7.3.1	Allgemeine Prüfungen	132	10.2	Die Herstellung eines Lackes	171
7.3.2	Besondere Estrichprüfungen	133	10.3	Einteilung der Beschichtungsstoffe	172
7.4	Vorbereitung von Fußböden mit Altbelägen.....	134	10.4	Das Bindemittel im Beschichtungsstoff	173
7.5	Verlegen von Bodenbelägen	135	10.5	Bindemittel und Beschichtungsstoffe	174
7.5.1	Verlegen von elastischen Bodenbelägen	135	10.5.1	Kalk und Kalkfarben	174
7.5.2	Verlegen von textilen Bodenbelägen	137	10.5.2	Zement und Zementfarbe	174
7.5.3	Verlegen von Holzfußböden	139	10.5.3	Wasserglas und Silikatfarben	175
7.5.4	Kennzeichnung und Klassifizierung von Bodenbelägen.....	141	10.5.4	Siliconharz und Siliconharzfarben	175
7.5.5	Verlegen von Steinfußböden	142	10.5.5	Kunststoffdispersionen und Dispersionsfarben	176
7.6	Beschichtung von Fußböden	144	10.5.6	Leime, Leimfarben und Kleister	177
8	Fachwerk	147	10.5.7	Öle und Ölfarben	178
8.1	Fachwerk als Untergrund.....	148	10.5.8	Naturharz und Naturharzfarben	178
8.1.1	Entwicklung des Fachwerkbaus	148	10.5.9	Schellack	178
8.1.2	Fachwerkarten	148	10.5.10	Zellulosenitrat und Nitrolacke	179
8.1.3	Abtragung der Lasten.....	149	10.5.11	Asphalt/Bitumen und deren Lacke	179
8.1.4	Teile der Fachwerkwand	149	10.5.12	Polymerisate und Polymerisatharzlacke/ Vinyllacke	179
8.1.5	Die Gefache	150	10.5.13	Chlorkautschuk und Chlorkautschuklack	180
8.2	Sanierung von Fachwerk	151	10.5.14	Siliconharz und Siliconharzlack	180
8.2.1	Bestandsaufnahme	151	10.5.15	Alkydharz und Alkydharzlack	180
8.2.2	Wärmedämmung am Fachwerkbau	151	10.5.16	Acrylharz und Acrylharzlack	181
8.2.3	Sanierung der Fachwerkholzger	151	10.5.17	Epoxidharz und Epoxidharzlack	182
8.2.4	Sanierung der Gefache	151	10.5.18	Polyurethanharz und Polyurethanharzlack	182
8.3	Farbigkeit von Fachwerk	152	10.5.19	Ungesättigter Polyester und Polyesterlack	183
8.3.1	Historische Entwicklung der Bemalung	152	10.5.20	Harnstoff-, Melamin-, Phenolharz und säurehärrende Lacke	183
8.3.2	Grundsätze der Farbgestaltung.....	152	10.6	Zweikomponentenlacke und ihre Verarbeitung	184

Inhaltsverzeichnis

10.7	Lösemittel	185	11.15	Spachteln und Verputzen	238
10.7.1	Aufgaben und Eigenschaften der Lösemittel	185	11.15.1	Verarbeiten von Spachtelmassen	238
10.7.2	Wasser als Lösemittel	185	11.15.2	Spachtelwerkzeuge	238
10.7.3	Einteilung und Verwendung der wichtigsten organischen Lösemittel	186	11.15.3	Zahnkellen	239
10.7.4	Herstellung von organischen Lösemitteln . .	186	11.15.4	Kellen und Glätter	239
10.7.5	Merkmale und Kenndaten der Lösemittel . .	187	11.16	Pinsel und Bürsten	240
10.7.6	Lösemittel, Nichtlöser und Verdünnung . . .	188	11.16.1	Aufbau von Pinseln	240
10.7.7	Gefahren und Schutz im Umgang mit Lösemitteln	189	11.16.2	Pinsel im Malerhandwerk	241
10.8	Farbmittel	190	11.16.3	Besteckmaterialien	242
10.8.1	Pigmente, Farbstoffe und Füllstoffe	190	11.16.4	Pinselpflege	243
10.8.2	Farbstoffe	191	11.17	Rollen und Walzen	244
10.8.3	Füllstoffe	191	11.17.1	Walzenarten und Walzenformen	244
10.8.4	Einteilung der Pigmente	192	11.17.2	Florqualitäten	245
10.8.5	Aufgaben und Eigenschaften der Pigmentierung	192	11.18	Farbaufrag mit Streich- und Rollwerkzeugen	246
10.8.6	Die Herstellung von Pigmenten	194	11.19	Spritzverfahren	248
10.8.7	Besondere Pigmente für Effektlacke	195	11.19.1	Einsatzmöglichkeiten von Spritzverfahren . .	248
10.8.8	Pigmente in Gestaltungstechniken	197	11.19.2	Overspray	248
10.9	Additive	198	11.19.3	Arten der Spritzverfahren	249
10.9.1	Additive in Kunststoff-Dispersionsfarben . .	198	11.19.4	Spritzverfahren mit Druckluft	250
10.9.2	Additive in Lacken	199	11.19.5	Aufbau und Funktion von Spritzpistolen für Druckluftverfahren	251
10.10	Trocknungsabläufe in Beschichtungsstoffen .	200	11.19.6	Lackiertechnik	252
10.10.1	Physikalische und chemische Trocknung . . .	200	11.19.7	Materialzuführung bei Druckluftverfahren .	253
10.10.2	Kalter Fluss	200	11.19.8	Airless-Verfahren	254
10.10.3	Trocknung mineralischer Bindemittel	201	11.19.9	Airmix-Verfahren	255
10.10.4	Chemische Härtung	201	11.19.10	Elektrostatisches Lackieren	255
10.10.5	Trocknungsablauf und Trocknungsbeschleunigung	201	11.19.11	Spraydosen	256
10.11	Die Schichten im Beschichtungssystem	202	11.20	Industrielle Beschichtungsverfahren	257
10.12	Prüfungen zur Qualitätssicherung	204	11.20.1	Coil-Coating (Bandstahlbeschichtung) . .	258
10.12.1	Prüfung der Haftung	204	11.20.2	Pulverbeschichtung	258
10.12.2	Prüfung der Viskosität	205	11.21	Kleben von Folien	260
10.12.3	Prüfung der Schichtdicke	205	11.21.1	Aufbau und Eigenschaften einer Klebefolie .	260
10.12.4	Prüfung der Deckfähigkeit	205	11.21.2	Grundausstattung zum Arbeiten mit Folien .	261
10.13	Technische Merkblätter	206	11.21.3	Verfahren der Folienverklebung	262
11	Arbeits- und Beschichtungsverfahren	217	11.21.4	Trocken- und Nassverklebung	263
11.1	Arbeits- und Beschichtungsverfahren als Systeme	218	11.21.5	Hinweise zum Verkleben von Folien	264
11.2	Neubeschichtung, Überholungsbeschichtung und Erneuerungsbeschichtung	219	12	Dekorative Techniken	265
11.3	Untergrundmängel und baustellenübliche Prüfungen	220	12.1	Tapezieren	266
11.4	Abdecken, Abkleben und Schützen	221	12.1.1	Entwicklung und Herstellung von Tapeten .	266
11.5	Reinigungsarbeiten	225	12.1.2	Einteilung von Tapeten	267
11.6	Entschichtungsverfahren in der Übersicht . .	226	12.1.3	Untergrundprüfung und Untergrundvorbereitung	268
11.7	Mechanische Entschichtung	226	12.1.4	Verarbeiten von Wandbekleidungen	269
11.8	Schleifen	227	12.2	Gestaltungstechniken	276
11.8.1	Vom Grob- zum Feinstschliff und zum Polieren	227	12.2.1	Einführung und Übersicht	276
11.8.2	Maschinenschliff und Handschliff	228	12.2.2	Abklatschtechniken	277
11.8.3	Trocken- und Nassschliff	228	12.2.3	Kombinationstechniken	278
11.8.4	Schleifmittel	229	12.2.4	Sondertechniken	279
11.8.5	Schleifmaschinen	231	12.2.5	Schleiftechniken	283
11.9	Hochdruckreinigung	233	12.2.6	Vergolden	284
11.10	Strahlverfahren	234	12.2.7	Steinimitation und Illusionsmalerei	286
11.11	Thermische Entschichtung unter Einsatz von Hitze	235	12.2.8	Holzimitation (Maserieren)	287
11.12	Thermische Entschichtung unter Einsatz von Kälte	235	12.3	Entwicklung einer neuen Gestaltungstechnik	288
11.13	Chemisches Ablaufen und physikalisches Abbeizen	236	13	Arbeitsschutz	289
11.14	Entfernung von Graffiti	237	13.1	Arbeitsschutz und Umweltschutz bei Malerarbeiten	290
			13.2	Gefährdungsbeurteilung	291
			13.3	Umgang mit gefährlichen Stoffen	292
			13.3.1	Gefahren durch Beschichtungsstoffe	292
			13.3.2	Gefährliche Substanzen in Beschichtungsstoffen	292

13.4	Regelungen, Gesetze und Vorschriften	293	15.2.3	Farbmischung	339
13.4.1	Grenzwerte von schädlichen Stoffen	294	15.2.4	Theorie und Praxis des Farbenmischens	340
13.4.2	VOC-Grenzwerte	294	15.2.5	Die drei Merkmale einer Farbe	341
13.4.3	Kennzeichen auf Gebinden	295	15.2.6	Farbordnungssysteme	343
13.4.4	R-Sätze (Risikosätze)/H-Sätze	296	15.2.7	Farbfächer, Farbregister	344
13.4.5	S-Sätze (Sicherheitsratschläge)/P-Sätze	296	15.3	Farbkontraste	346
13.4.6	Sicherheitsdatenblatt	297	15.3.1	Farbe-an-sich-Kontrast	347
13.4.7	Verantwortung im Betrieb, Betriebsanweisung	297	15.3.2	Komplementär-Kontrast	347
13.4.8	Verbots- und Gebotszeichen	300	15.3.3	Hell-Dunkel-Kontrast	348
13.4.9	Warnzeichen	300	15.3.4	Qualitätskontrast	348
13.4.10	Brandschutzzeichen	301	15.3.5	Quantitätskontrast	349
13.4.11	Rettungszeichen	301	15.3.6	Minimax-Effekt	349
13.4.12	Farbkennzeichnung von Rohrleitungen	301	15.3.7	Kalt-warm-Kontrast	350
13.5	Arbeiten auf Leitern und Gerüsten	302	15.3.8	Flimmerkontrast	350
13.5.1	Anlegeleitern	302	15.3.9	Simultankontrast	350
13.5.2	Stehleitern	303	15.3.10	Sukzessivkontrast	350
13.5.3	Rahmengerüste	304	15.4	Harmonisierende Farben	351
13.5.4	Fahrgerüste	306	15.4.1	Farbklang	351
13.6	Umgang mit elektrischen Geräten	307	15.4.2	Farbharmonie	351
13.7	Persönliche Schutzausrüstung	308	15.5	Raum- und Objektbeeinflussung durch Farbe	352
13.7.1	Atemschutz	308	15.5.1	Einflüsse von Farben im Innen- und Außenraum	352
13.7.2	Kopfschutz	310	15.5.2	Vom Farbton zum Raum- und Außenraumfarbton	353
13.7.3	Hautschutz	311	15.6	Farbanwendung in Innenräumen	354
13.7.4	Schutzkleidung	312	15.7	Schritte der Farbgestaltung von Innenräumen	355
13.7.5	Augenschutz	312	15.8	Farbanwendung an Fassaden	357
13.7.6	Fußschutz	312	15.9	Schritte der Farbgestaltung von Fassaden	358
13.7.7	Gehörschutz	313	15.10	Mischen und Abtönen von Farben	360
13.8	Maßnahmen bei Unfällen	314	15.11	Farbentwürfe mit Software	361
14	Mathematik	315	15.12	Logo und Beschriftung	362
14.1	Grundlagen	316	15.13	Technisches Zeichnen	363
14.1.1	Umwandlung von Einheiten	316	15.13.1	Der Maßstab	363
14.1.2	Bruchrechnen	317	15.13.2	Vergrößern von Entwurfszeichnungen	363
14.1.3	Rechenregeln	318	15.13.3	Lesen von Planzeichnungen	364
14.1.4	Verhältnisrechnen mit dem Dreisatz	318	15.13.4	Bemaßung von Zeichnungen	364
14.1.5	Mischungsrechnen	319	15.13.5	Darstellung von Objekten in rechtwinkliger Parallelprojektion	365
14.1.6	Prozentrechnen	319	15.13.6	Darstellung von Objekten in schräger Parallelprojektion	366
14.1.7	Rabatt, Skonto, Mehrwertsteuer	320	15.13.7	Grundlagen des perspektivischen Zeichnens	367
14.1.8	Rechnen mit Formeln	320	15.13.8	Raumdarstellung in Zentralperspektive	368
14.1.9	Zinsberechnung	320	15.13.9	Die Lage der Bildebene	373
14.2	Flächenberechnung	321	15.13.10	Freies Zeichnen von Räumen in Zentralperspektive	373
14.3	Körperberechnung	322	15.13.11	Raumdarstellung in Übereckperspektive	374
14.4	Aufmaßrechnen	323	16	Stilkunde	375
14.4.1	Regeln und Vorschriften nach VOB	323	16.1	Grundlagen, Anfänge im Mittelmeerraum	376
14.4.2	Das Aufmaß	323	16.1.1	Wichtige Begriffe zur Architektur	376
14.4.3	Aufmaßregeln	324	16.1.2	Der Maler und Lackierer in der Denkmalpflege von Bauwerken	378
14.5	Materialberechnung	328	16.1.3	Erste Hochkulturen	378
14.6	Lohnberechnung	329	16.1.4	Die Griechen (1000 v. Chr. bis 25 n. Chr)	378
14.6.1	Tarifverträge und Lohnvereinbarungen	329	16.1.5	Die Römer (500 v. Chr. bis 476 n. Chr.)	379
14.6.2	Zeitlohn	330	16.1.6	Frühe Christen (ab 25 n. Chr.)	380
14.6.3	Leistungslohn, Akkordlohn	331	16.1.7	Mitteuropa (vor 500 n. Chr.)	380
14.6.4	Die Lohn- und Gehaltsabrechnung	332	16.2	Stilepochen im mitteleuropäischen Raum	381
14.7	Kalkulation	333	16.2.1	Frühes Mittelalter (500 bis 1000)	381
14.7.1	Preisberechnung	333	16.2.2	Romanik (1000 bis 1250)	381
14.7.2	Stundenverrechnungssatz	333	16.2.3	Gotik (1250 bis 1500)	382
14.7.3	Maschinenkosten	334	16.2.4	Renaissance (1450 bis 1600)	383
15	Gestaltung	335			
15.1	Grundlagen der Formenlehre	336			
15.1.1	Formen und Formelemente	336			
15.1.2	Formbeziehungen	337			
15.2	Grundlagen der Farbenlehre	338			
15.2.1	Wirkungen von Farben	338			
15.2.2	Farbwahrnehmung	339			

Inhaltsverzeichnis

16.2.5	Barock (1600 bis 1770)	384	18.3	Optik.	409
16.2.6	Klassizismus (1750 bis 1830)	385	18.3.1	Licht und Sehen	409
16.2.7	Historismus (1830 bis 1900)	385	18.3.2	Optische Gesetze und ihre Bedeutung für den Maler	409
16.3	Baukunst im 20. Jahrhundert	386	18.3.3	Farbiges Sehen	410
16.3.1	Jugendstil (1900 bis 1920)	386	18.3.4	Additive und subtraktive Farbmischung	411
16.3.2	Bauhaus und Moderne (1910 bis 1933)	386	18.3.5	Spektralkurven und Metamerie.	411
16.3.3	1933 bis 1945 und danach	387	18.4	Wärmelehre (Kalorik)	412
16.3.4	1960 bis heute	387	18.4.1	Wärme	412
16.4	Baustil und Farbgebung.	389	18.4.2	Wärmetransport	412
17	Schrift und Typografie	391	18.4.3	Wärmedämmung	412
17.1	Schriftentwicklung bis heute	392	18.5	Akustik.	413
17.2	Schrift als Mittel der Kommunikation.	394	18.5.1	Schall.	413
17.3	Beschreibung einer Schrift	395	18.5.2	Schall und Schallschutz im Raum.	413
17.3.1	Merkmale einer Schrift.	395	18.6	Elektrizitätslehre	414
17.3.2	Schriftgruppen nach DIN 16518	396	18.6.1	Wesen des elektrischen Stroms	414
17.4	Schrift und Lesbarkeit	397	18.6.2	Stromkreis.	414
17.5	Gestaltung mit Schrift	398	18.6.3	Elektrische Nennleistung	414
17.6	Schriftausführung.	399	18.6.4	Gefahren	414
17.7	Schriftanwendung an Gebäuden im Stadtkern.	400	19	Chemie.	415
17.8	Schriftanwendung am Industriebau	401	19.1	Grundbegriffe	416
17.9	Schriftanwendung am Fahrzeug.	402	19.1.1	Vom Stoff zum kleinsten Baustein	416
18	Physik	403	19.1.2	Aufbau der Atome	416
18.1	Grundbegriffe	404	19.1.3	Moleküle und ihre Zusammensetzung	417
18.1.1	Zustandsformen der Stoffe (Aggregatzustand)	404	19.1.4	Chemische Reaktionen.	417
18.1.2	Masse, Volumen und Dichte	405	19.2	Chemische Reaktionen wichtiger Stoffe.	418
18.1.3	Kohäsionskräfte und Adhäsionskräfte	405	19.2.1	Luft und Sauerstoff.	418
18.1.4	Stoffgemische.	406	19.2.2	Oxidation und Reduktion.	418
18.1.5	Lösungen.	406	19.2.3	Säuren	419
18.2	Physikalische Eigenschaften von Stoffen.	407	19.2.4	Laugen.	419
18.2.1	Härte	407	19.2.5	Neutralisation und Salzbildung.	420
18.2.2	Zähigkeit	407	19.2.6	Kohlenstoff und Kohlenstoffverbindungen	420
18.2.3	Sprödigkeit	407	19.2.7	Chemische Reaktionen am Kohlenstoffmolekül	421
18.2.4	Dehnbarkeit.	407	19.2.8	Bildung von Makromolekülen.	421
18.2.5	Haftung und Benetzbarkeit	407		Sachwortverzeichnis	422
18.2.6	Luftfeuchte	408		Bildquellenverzeichnis.	432
18.2.7	Feuchteverhalten von Untergründen	408			
18.2.8	Viskosität und Thixotropie.	408			

1

Beruf des Malers und Lackierers



- 1.1 Das Arbeitsfeld des Malers und Lackierers
- 1.2 Ausbildung und Weiterbildung
- 1.3 Geschichtliche Entwicklung
- 1.4 Aufbau und Organisation des Malerhandwerks
- 1.5 Rechtliche Grundlagen des Malerhandwerks
- 1.6 Ablauf eines Kundenauftrags
- 1.7 Werkstatt und Arbeitsplatz des Malers und Lackierers
- 1.8 Betriebsorganisation
- 1.9 Kundenorientiertes Qualitätsmanagement
- 1.10 Umweltschutz

1.1 Das Arbeitsfeld des Malers und Lackierers

Das Auftragsgebiet des Malers und Lackierers ist sehr vielfältig. Ob Einfamilienhaus oder Hochhaus, ob Privatbau oder Industriebau, ob Altbau oder Neubau, ob Innen- oder Außenraum, immer ist er gefordert (**Bild 1 bis 6**).

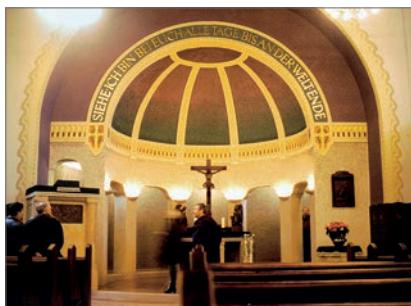


Bild 1 bis 3: Beispiele von Kundenaufträgen des Malers und Lackierers

Das Berufsfeld Farbtechnik und Raumgestaltung, insbesondere der Handwerksberuf des Malers und Lackierers, erfordert eine umfangreiche und hohe Handlungskompetenz zur Abwicklung jedes Kundenauftrags.

Der Maler und Lackierer muss alle Untergründe fachgerecht prüfen und beurteilen können. Er muss alle Werkzeuge, Geräte und Materialien fachlich richtig einsetzen. Er fertigt benötigte Skizzen, Farbtentwürfe und Zeichnungen an. Die ausgeführten Arbeiten kann er fachgerecht berechnen. Er steht in Kontakt zu Kunden, Architekten und Behörden. Er arbeitet alleine und im Team und trägt zum Ansehen, damit auch zum Bestand, der Firma bei.

Für den Kunden ist er der Fachmann für Beschichtungen.



Bild 4 bis 6: Beispiele von Kundenaufträgen des Malers und Lackierers

Meist gibt es mehrere Gründe für die Beschichtung eines Objektes. An erster Stelle steht der Schutz vor schädlichen Einflüssen und damit die Erhaltung des Wertes. Beschichtungen dienen der Hygiene und dem Wohlbefinden. Farben verschönern die Umwelt des Menschen, sie helfen bei der Orientierung und kennzeichnen Gefahrenstellen (**Tabelle 1**).

Die Aufgaben des Objektes werden verbessert.	Das Objekt wird geschützt.
Gestaltung Farbe verschönert unansehnliche Untergründe, z. B. durch Fassaden-, Raum- und Objektgestaltung oder die Gestaltung von Arbeitsplätzen.	Hygiene Fast alle unbehandelten Untergründe verschmutzen leicht, sind aber nur mit Aufwand zu reinigen. Ein ebener und glatter Beschichtungsfilm verbessert die Reinigungsfähigkeit und somit die Hygiene. Dies ist besonders wichtig in Wohnräumen, Bädern und Küchen, Krankenhäusern und bei Spielgeräten.
Kennzeichnung Farbe hebt hervor und lässt zurücktreten. Sie hilft unserer Orientierung, weist auf etwas hin und warnt vor Gefahren.	Wetter z. B. Temperaturwechsel, Feuchte in jeder Form (Wasser, Schnee, Nebel, Tau), UV-Strahlung
	Mechanische Beanspruchung z. B. Abrieb, Dehnung, Schlag
	Chemikalien z. B. Säuren, Laugen, Salze, Lösemittel, Öle, Treibstoffe
	Schädlinge z. B. Insekten, Pilze, Algenbefall vorbeugend oder bekämpfend

Tabelle 1: Gründe für die Beschichtung eines Objektes

1.2 Ausbildung und Weiterbildung

Ausbildung im dualen System

Voraussetzung der dualen Ausbildung ist ein Berufsausbildungsvertrag zwischen Auszubildendem und Ausbildungsbetrieb. Die praktische Ausbildung im Betrieb wird ergänzt durch den schulischen Teil der Berufsschule. Betrieb und Schule sind gleichberechtigte Partner in dem dualen Ausbildungssystem. Gesetzliche Grundlage der Ausbildung im Betrieb ist die Ausbildungsverordnung mit dem Ausbildungsrahmenplan und für die Berufsschulen der Rahmenlehrplan.

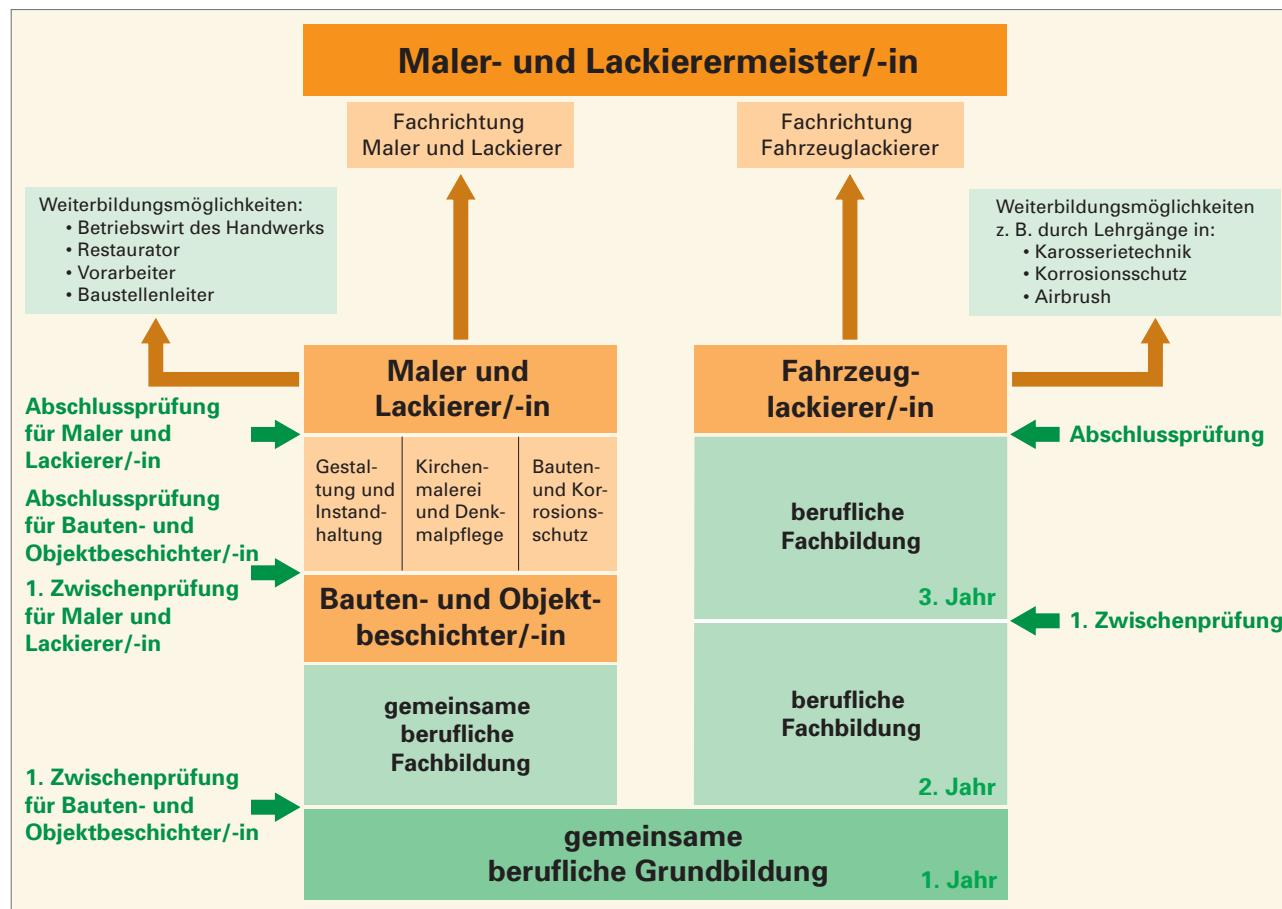
Wegen der Spezialisierung mancher Betriebe spielen die überbetrieblichen Ausbildungszentren der Handwerkskammern ebenfalls eine wichtige Rolle, da hier weitreichende berufspraktische Fertigkeiten vermittelt werden.

Die Ausbildung im Malerhandwerk ist gestuft und dauert, abhängig vom gewählten Berufsziel, zwischen zwei und drei Jahren (Übersicht 1). Der Maler und Lackierer schließt nach dreijähriger Lehrzeit mit dem Gesellenbrief ab. Daneben gibt es die zweijährige Ausbildung zum Bauten- und Objektbeschichter, die inhaltlich mit den ersten beiden Jahren der Maler- und Lackierausbildung identisch ist. Im Ausbildungsvertrag muss auf jeden Fall die Ausbildungsdauer und für die dreijährige Ausbildung auch die Fachrichtung festgelegt werden. Bei entsprechenden Leistungen und dem Einverständnis des Ausbildungsbetriebes kann ein zweijähriger Ausbildungsvertrag auch auf eine dreijährige Ausbildung erweitert werden. Ebenso ist die Anerkennung als Bauten- und Objektbeschichter möglich, wenn die Gesellenprüfung zum Maler und Lackierer mehrfach nicht bestanden wurde.

Für Jugendliche mit Behinderung ist nach Berufsbildungsgesetz § 66 bzw. Handwerksordnung § 42b eine reduzierte dreijährige Ausbildung zum **Bau- und Metallmaler** möglich, die unter sonderpädagogischen Gesichtspunkten, durch dafür geeignete Maßnahmeträger oder besonders engagierte freie Malerbetriebe angeboten wird.

Weiterbildung im Maler- und Lackiererhandwerk

Zusatzzqualifizierungen im Beruf sind durch Weiterbildungslehrgänge auf oder unterhalb der Meisterebene möglich. Mit der Prüfung zum Maler- und Lackierermeister wird sowohl die Kompetenz zur Betriebsführung als auch die Qualifikation zum Ausbilden von Jugendlichen nachgewiesen. Manche Meisterschulen ermöglichen auch die Weiterbildung zum staatlich geprüften Betriebswirt des Handwerks. Außerdem beinhaltet der Meisterbrief die Zugangsberechtigung zu einem Hochschulstudium.



1.3 Geschichtliche Entwicklung

Der Wunsch des Menschen, seine Umgebung mit Farbe zu gestalten ist so alt wie die Menschheit selbst. Über die Jahrtausende haben die Menschen Ihre Maltechniken immer weiter verfeinert und ständig neue Anwendungsbereiche für Farbgestaltungen geschaffen.

Erste Höhlenmalerei

Die ältesten Zeugnisse vom Umgang des Menschen mit Farbe sind die Höhlenmalereien. Berühmte Funde stammen aus Südfrankreich und Nordspanien. Die über 30000 Jahre alten Malereien der Chauvet-Höhle in Südfrankreich gelten als die ältesten Höhlenmalereien der Welt (Bild 1). Die über 400 Tierbilder zeigen u. a. Löwen, Pferde, Bären und Wollnashörner in künstlerisch hochwertigen Malereien. Häufig wurden Felsvorsprünge und Risse im Untergrund geschickt genutzt, um damit realistische Bilder zu schaffen.

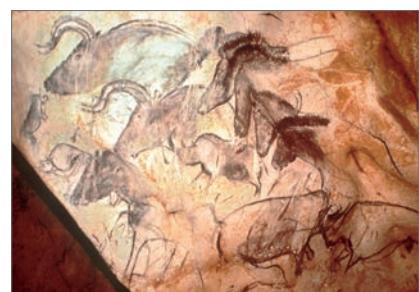


Bild 1: Malereien in der französischen Chauvet-Höhle

Die Malereien zeugen von einem umfangreichen Wissen der Höhlenmaler über Maltechniken und das Anmischen von Farben. Der Auftrag der Farben erfolgte mit Pinseln aus Tierhaaren, Holzkohlestücken oder der Hand. Auch eine Art der frühen Spritztechnik mit hohlen Knochen wurde angewendet.

Die Höhlenmalereien sind vermutlich zu religiösen Zwecken erschaffen worden, da ein ständiger Aufenthalt von Menschen dort nicht festgestellt wurde.



Bild 2: Waldgestaltung einer römischen Villa

Entwicklung im Altertum

Vor ca. 11000 Jahren begannen die ersten Kulturen im heutigen Nahen Osten mit dem Bau von Häusern und Gebäuden. Durch das Auftragen von Farben wurden die Gebäude zum einen schöner und repräsentativer, zum anderen wurden so die Oberflächen geschützt. An diesen beiden wichtigen Gründen für die Gestaltung mit Farben hat sich bis heute nichts geändert. Die ägyptische Hochkultur entwickelte vor ca. 5000 Jahren das erste künstlich hergestellte Pigment (Ägyptisch Blau). Begonnen wurde mit ganzflächigen Beschichtungen, später wurden diese mit Ornamenten und Friesen ergänzt. An hervorragenden Flächen folgte dann die Gestaltung mit Bildern, wie z. B. in einer römischen Villa aus Pompeji (Bild 2).

Im Mittelalter

Im Mittelalter übernahmen die Mitglieder der Malerzünfte die unterschiedlichsten Oberflächengestaltungen (Bild 5). Neben der künstlerischen Malerei wurden alle Tätigkeiten wie das Malen, das Verputzen, Schablonieren, Vergolden, Dekorieren und das Aufbringen von Schriften von Malern übernommen. Aus vielen Tätigkeitsbereichen entwickelten sich eigenständige Bezeichnungen wie z. B. der Weißmaler, der Tüncher oder Anstreicher, der Schildermaler und der Lackierer (Bild 3 und 4).



Bild 5: Mittelalterliches Wappen der Malerzunft

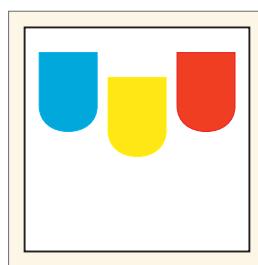


Bild 6: Wappen der Malerinnung



Bild 7: Wappen der Maler- und Lackiererinnung

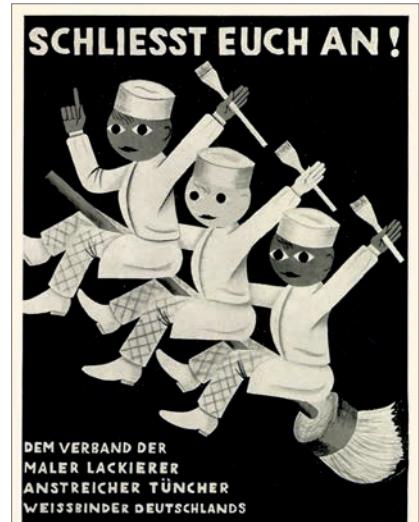


Bild 3: Plakatwerbung von 1928



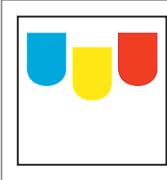
Bild 4: Werbung für eine Autolackieranlage Anfang des 20. Jhd.

Das Berufsfeld heute

Unter dem Dach der Malerinnung (Bild 6 und 7) arbeiten auch heute neben dem Maler verschiedene Spezialisten. Schon in der Ausbildung kann der Schwerpunkt auf Gestaltung und Bautenschutz, Kirchenmalerei und Denkmalpflege oder Bauten- und Korrosionsschutz gelegt werden. Als eigenes Berufsfeld unter dem Dachverband der Malerinnung arbeiten Fahrzeuglackierer mit den modernen und hoch entwickelten Lackiertechniken für Fahrzeuge.

1.4 Aufbau und Organisation des Malerhandwerks

Das deutsche Maler- und Lackiererhandwerk ist durch den Bundesinnungsvverband „Hauptverband Farbe Gestaltung Bautenschutz“ organisiert und Mitglied der BFH (Bundesvereinigung der Fachverbände des Deutschen Handwerks) und des ZDH (Zentralverband des Deutschen Handwerks). Der Hauptverband setzt sich an der Basis aus den Mitgliedsbetrieben zusammen und ist auch auf europäischer Ebene mit anderen Spitzenverbänden in Kontakt (Übersicht 1).

Europäische Ebene	<p>Union Internationale des Entrepreneurs de Peinture</p> <p>Der 1954 gegründete europäische Malerfachverband UNIEP (Union Internationale des Entrepreneurs de Peinture, Rue Jacques de Lalaing 4, B-1040 Brussels, www.uniep.org) vertritt ca. 200 000 Betriebe in 19 Ländern mit insgesamt 2,2 Millionen Beschäftigten.</p> <p>Vordringliche Themen der UNIEP sind z. B. die EU-Richtlinie zur VOC-Lösemittelreduzierung und die europäische Normung.</p>	
Bundesebene	<p>Hauptverband Farbe Gestaltung Bautenschutz</p> <p>Der Hauptverband ist überregionaler Impulsgeber sowie Interessenvertreter und tritt vor allem durch folgende Untergruppierungen in Erscheinung:</p>	
Landesebene	<p>17 Landesinnungsverbände: Baden-Württemberg, Bayern, Berlin-Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Südbaden, Thüringen, Westfalen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Landesinnungsverbände fungieren als regionale Impulsgeber und Interessenvertreter, denn viele Entscheidungen werden auf Landesebene getroffen, da der Markt des Maler- und Lackiererhandwerks in den Wirtschaftsregionen oft unterschiedlich strukturiert ist. 	
Kreis- und Bezirksebene	<p>408 Maler- und Lackiererinnungen: In Innungen schließen sich selbstständige Handwerker gleicher oder ähnlicher Handwerke zusammen, um ihre gemeinsamen Interessen zu fördern. Die Mitgliedschaft in einer Innung ist für Handwerksbetriebe freiwillig. Die wesentlichen Aufgaben der Innung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> Förderung der gemeinsamen gewerblichen Interessen ihrer Mitglieder Pflege der Berufsehre sowie Förderung eines guten Verhältnisses zwischen Meistern, Gesellen und Lehrlingen Regelung und Überwachung der Ausbildung im Rahmen der dualen Ausbildung, Abnahme von Gesellenprüfungen Förderung des handwerklichen Könnens der Meister und Gesellen (z. B. durch Lehrgänge) Erstellung von Gutachten Vermittlung bei Streitigkeiten zwischen Mitgliedern und ihren Auftraggebern <p>Kreishandwerkerschaften – Innungsfachbetriebe gehören aufgrund freiwilliger Entscheidung einer Innung und damit zugleich einer Kreishandwerkerschaft an. Die Kreishandwerkerschaften sind der Zusammenschluss der Innungen und Innungsfachbetriebe.</p>	

Mitglieder sind ca. 41 000 Maler- und Lackierbetriebe

Übersicht 1: Organisation des Maler- und Lackiererhandwerks in Deutschland

Die Arbeitnehmer im Maler- und Lackiererhandwerk sind in Deutschland durch die IG Bauen-Agrar-Umwelt vertreten.

1.5 Rechtliche Grundlagen des Malerhandwerks

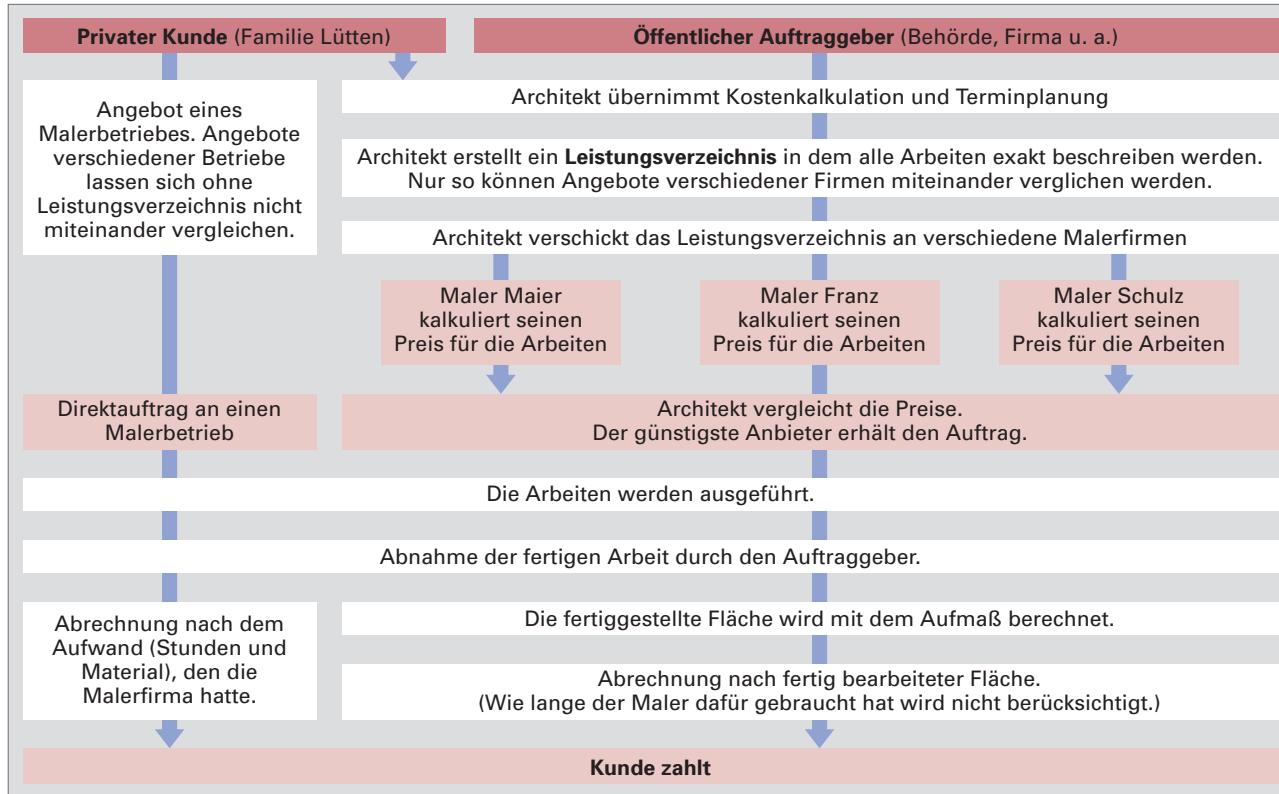
In Tabelle 1 werden die wichtigsten rechtlichen Grundlagen des Handwerks aufgeführt.

Rechtliche Grundlagen der Auftragsabwicklung					
BGB Bürgerliches Gesetzbuch	Vertragsleistungen, die nicht ausdrücklich nach VOB vereinbart werden, unterliegen der Rechtsprechung nach BGB (z. B. Gewährleistung wegen Sachmängeln §§ 459 bis 493).				
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen	Die VOB besteht aus drei Teilen: A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (z. B. DIN-Normen)				
Rechtliche Grundlagen der fachlichen Auftragsausführung					
BFS-Merkblätter Bundesausschuss für Farbe und Sachwertschutz	Die technischen Richtlinien beschreiben die fachgerechte Ausführung von Beschichtungsarbeiten und sind somit eine wichtige Orientierungshilfe für Maler, Planer und Architekten.				
DIN Deutsches Institut für Normung	Ursprünglich deutsche Normvorschriften, z. B. DIN 18363 VOB/C für Malerarbeiten. Die deutsche Sprachfassung einer europäischen Norm wird als DIN-EN-Norm bezeichnet.				
EN Europäische Norm	Auf europäischer Ebene nach einem festgelegten Normungsprozess erlassene Norm, die auf nationaler Ebene übernommen werden muss.				
ISO Internationale Organisation für Normung International Organization for Standardization	Auf internationalem Standard basierende Normen, die auch auf europäischer und nationaler Ebene übernommen werden und als DIN-EN-ISO-Normen bezeichnet werden.				
Vorschriften der Werkstoffhersteller	Herstellerfirmen machen Aussagen zur Verarbeitung ihrer Werkstoffe, die vom Verarbeiter einzuhalten sind, da ansonsten Gewährleistungsansprüche nicht berücksichtigt werden können. Im Beschichtungsaufbau sollten deshalb nach Möglichkeit nur Werkstoffe eines Herstellers verarbeitet werden.				
Rechtliche Grundlagen der Ausbildung					
HwO Handwerksordnung	Sie beinhaltet die Ausübung des Handwerks, die Berufsbildung, Aussagen zu Meisterbrief und Meistertitel, Organisation des Handwerks sowie Bußgeld-, Übergangs- und Schlussvorschriften.				
BBiG Berufsbildungsgesetz	Es regelt die Berufsausbildung im dualen System (Ausbildung in Betrieb und Schule), die Maßnahmen zur Vorbereitung auf den Beruf, die Fortbildung und die berufliche Umschulung.				
Ausbildungsordnung	In der Ausbildungsordnung sind die Dauer der Ausbildung, der Ausbildungsberuf, die Ausbildungsinhalte (Ausbildungsrahmenplan) sowie die Prüfungsanforderungen festgelegt.				
Prüfungsordnung	In der Prüfungsordnung sind die Prüfungsteile (praktisch und theoretisch), der zeitliche Prüfungsrahmen, der Prüfungsablauf und die Gewichtung der Prüfungsanteile zur Bewertung verbindlich vorgeschrieben.				
Rahmenlehrplan	Der Rahmenlehrplan umfasst die schulischen Inhalte, die bezogen auf die Handlungssituation in der betrieblichen Praxis umgesetzt werden müssen. Er umfasst 12 Lernfelder für die Vollausbildung zum Maler und Lackierer.				
Rechtliche Grundlagen für das Arbeitsverhältnis					
Tarifrecht	In Tarifverträgen ist das Arbeitsverhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer geregelt. Der Lohntarifvertrag regelt die Bezahlung, der Manteltarifvertrag die sozialen Bedingungen (z. B. Urlaub, Arbeitszeit, etc.).				
Vorschriften zur Unfallverhütung	<p>Die Einhaltung des Tech. Arbeitsschutzes wird von der Berufsgenossenschaft überwacht.</p> <table border="0"> <tr> <td>Technischer Arbeitsschutz:</td> <td>Sozialer Arbeitsschutz:</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Gewerbeordnung ● Arbeitsschutzgesetz/Arbeitssicherheitsgesetz ● Maschinenschutzgesetz ● Geräte- und Produktionssicherheitsgesetz ● Arbeitsstättenverordnung ● Unfallverhütungsvorschriften ● Gefahrstoffverordnung </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Jugendarbeitsschutzgesetz ● Mutterschutzgesetz ● Schwerbehindertengesetz ● Arbeitszeitgesetz ● Bundesurlaubsgesetz ● Ladenschlussgesetz </td> </tr> </table>	Technischer Arbeitsschutz:	Sozialer Arbeitsschutz:	<ul style="list-style-type: none"> ● Gewerbeordnung ● Arbeitsschutzgesetz/Arbeitssicherheitsgesetz ● Maschinenschutzgesetz ● Geräte- und Produktionssicherheitsgesetz ● Arbeitsstättenverordnung ● Unfallverhütungsvorschriften ● Gefahrstoffverordnung 	<ul style="list-style-type: none"> ● Jugendarbeitsschutzgesetz ● Mutterschutzgesetz ● Schwerbehindertengesetz ● Arbeitszeitgesetz ● Bundesurlaubsgesetz ● Ladenschlussgesetz
Technischer Arbeitsschutz:	Sozialer Arbeitsschutz:				
<ul style="list-style-type: none"> ● Gewerbeordnung ● Arbeitsschutzgesetz/Arbeitssicherheitsgesetz ● Maschinenschutzgesetz ● Geräte- und Produktionssicherheitsgesetz ● Arbeitsstättenverordnung ● Unfallverhütungsvorschriften ● Gefahrstoffverordnung 	<ul style="list-style-type: none"> ● Jugendarbeitsschutzgesetz ● Mutterschutzgesetz ● Schwerbehindertengesetz ● Arbeitszeitgesetz ● Bundesurlaubsgesetz ● Ladenschlussgesetz 				

Tabelle 1: Rechtliche Grundlagen des Handwerks

1.6 Ablauf eines Kundenauftrages

Der Malerbetrieb erhält seine Aufträge entweder direkt von privaten Kunden oder von einem Architekturbüro. Das hat Auswirkungen auf die Kalkulation, die Ausführung und die Abrechnung des Auftrages (Übersicht 1).



Übersicht 1: Möglichkeiten der Auftragsvergabe

Ablauf des Kundenauftrags im Betrieb

Im Malerbetrieb laufen die meisten Aufträge gleich ab. Bild 1 ordnet die einzelnen Tätigkeiten in den betrieblichen Gesamtzusammenhang ein.

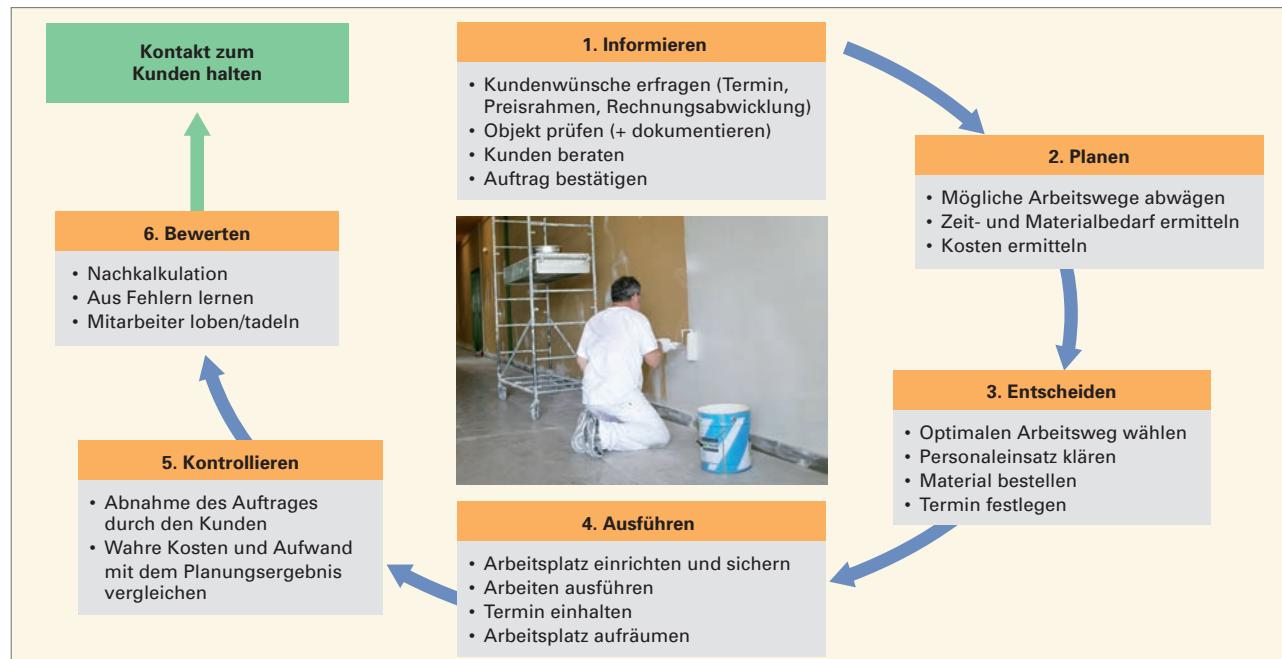


Bild 1: Ablauf der Auftragsabwicklung

Die einzelnen Phasen sind von unterschiedlicher Länge. Bei kleineren Aufträgen können die ersten Phasen durch eine langjährige Berufspraxis miteinander verschmelzen und werden nicht mehr getrennt wahrgenommen. Ein professionell durchgeföhrter und zeitsparender Ablauf eines Auftrages bringt dem Unternehmer Gewinn.

Ablaufes eines Kundenauftrags am Beispiel

Das Gebäude Steinstraße 8 liegt im Randbereich Frankfurts. Es wurde 1985 erbaut.

Die Fassade (mineralischer Putz, mit Altbeschichtung) ist weitgehend intakt, aber abgewittert.

Nach einem Telefonat besucht Maler Föll den Kunden, Herrn Hager, und rät ihm, dass die Fassade in einem hellen Ockerfarbton aus der Farbkarte gestrichen wird. Der Sockel wird etwas dunkler abgesetzt.



Bild 1: Das Auftragsobjekt

Es liegt ein Kalkzementputz (Mörtelgruppe P 2) als Untergrund vor. Die Altbeschichtung mit Dispersions-Silikatfarbe ist bis auf wenige feine Risse in gutem Zustand aber leicht verschmutzt. Das Gerüst erstellt eine Gerüstbaufirma.

Maler Föll wird die Fassade mit dem Hochdruckreiniger reinigen und nach dem Schließen der Risse mit Silikonharzfarbe zweimal streichen. Die Fassade ist etwa 130 m² groß. Dafür werden etwa 3 Eimer Silikonharzfarbe benötigt, Arbeitszeit voraussichtlich 5 Tage für zwei Arbeiter und den Lehrling.

Nach der genauen Kalkulation aufgrund des Aufmaßes erhält Herr Hager das Angebot über 4500,00 €. Dieser erteilt den Auftrag.

Jetzt kann geplant werden, wann angefangen wird. Herr Hager will zuvor noch eine neue Kupferdachrinne anbringen lassen. Material zum Streichen ist genug im Lager.

Am Montag will Maler Föll beginnen. Abends sollte alles einmal gestrichen sein. Wenn am Mittwoch Fritz und Karl die Fassade weiß streichen, wird Fritz am Freitag mit dem Sockel alleine fertig.

Material und Werkzeug kann in einem verschließbaren Kellerraum gelagert werden. Der Gehsteig vor dem Haus muss nicht gesperrt werden. Das Gerüst ist sicher.

Im Laufe der Woche wird die Fassade gereinigt und zweimal gerollt. Keine besonderen Vorkommnisse. Das Wetter bleibt schön, kein Regentag. Den Sockelton mischt Karl.

Nach jedem Arbeitstag wird aufgeräumt. Abdeckpapier, Klebestreifen usw. landen im Abfall-Container.

Farreste werden am Ende zur Entsorgung in die Werkstatt mitgenommen.

Abends füllen Fritz, Karl und Tarik ihre Wochenzettel aus, die sie am Wochenende im Büro abgeben. Auch die verbrauchten Werkstoffmengen werden erfasst.

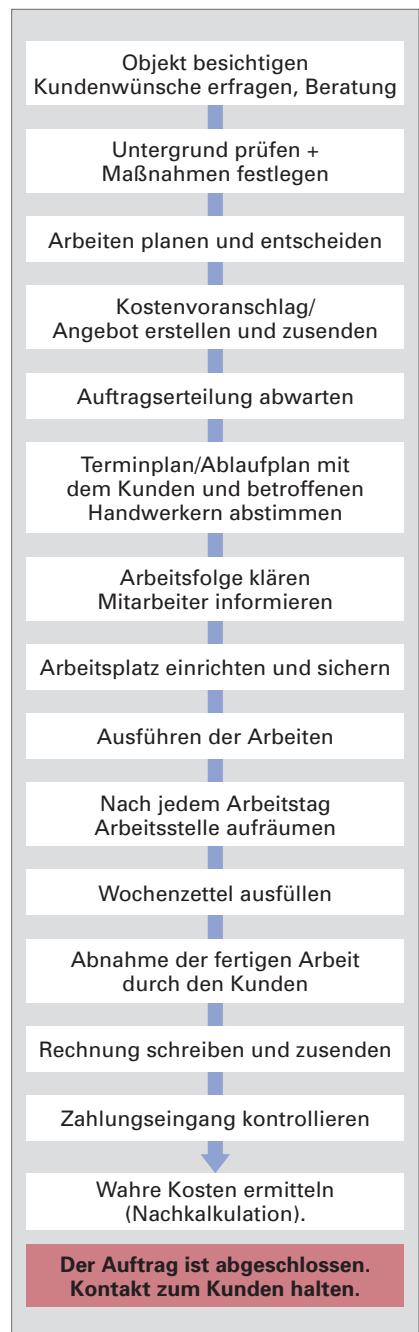
Herr Hager begutachtet mit dem Meister die fertige Fassade und ist sehr zufrieden. Alle bekommen ein Trinkgeld.

Jetzt schreibt Maler Föll die Rechnung und schickt sie an Herrn Hager.

Nachdem Herr Hager bezahlt hat, kommt alles zu den Akten.

Maler Föll rechnet noch mal alles nach, um zu sehen, wie viel er an diesem Auftrag verdient hat.

Für Werbeaktionen, Weihnachtsgrüße usw. speichert Maler Föll alles im Computer.



1.7 Werkstatt und Arbeitsplatz des Malers und Lackierers

Ob Neubau oder Altbau, Küche oder Treppenhaus – der Maler und Lackierer arbeitet meist vor Ort und weniger in der Werkstatt. Einige Malerbetriebe arbeiten nur auf Baustellen.

In der Regel gehören zu einem Malerbetrieb die Räume aus Übersicht 1 und Bild 1.



Übersicht 1: Die Räume eines Malerbetriebes

Betriebsgröße, Vorschriften und örtliche Gegebenheiten haben Einfluss auf Größe und Ausstattung.

In Wohn- und Mischgebieten dürfen sich störende Handwerksbetriebe (Lärm, Staub, Geruch) nicht niederlassen. Sie gehören in ein Gewerbe- oder Industriegebiet.

Alle Vorschriften zum Arbeits- und Umweltschutz sind einzuhalten. Umfassende Auskunft erhält man über das örtliche Bauamt und den Landesinnungsverband.

Büro und Kundenempfang

Es kann ein Raum reichen. Besser ist ein Büro für die Firmenleitung und zusätzliche Räumlichkeit für Kundenempfang und -beratung.

Werkstatt

Für Arbeiten, die hier schneller und sauberer ausgeführt werden sollen, als es auf der Baustelle möglich ist. Hier wird alles bereitgestellt, was auf der aktuellen Baustelle benötigt wird.

Der Werkstattraum braucht einen Nassbereich mit Abfluss, eine Mischbank in Fensternähe und Abstellmöglichkeiten für beschichtete Objekte. In der Werkstatt ist Ordnung oberstes Gebot. Der Zugang sollte ebenerdig möglich sein. Eine Teilung der Werkstatt in einen Bereich für Schmutzarbeiten und einen Bereich für saubere Arbeiten kann sinnvoll sein.

Sozial- und Sanitärbereich

Mitarbeiter brauchen Raum zum Umziehen und Waschen, zum Essen und Ausruhen sowie zum Deponieren persönlicher Wertsachen.

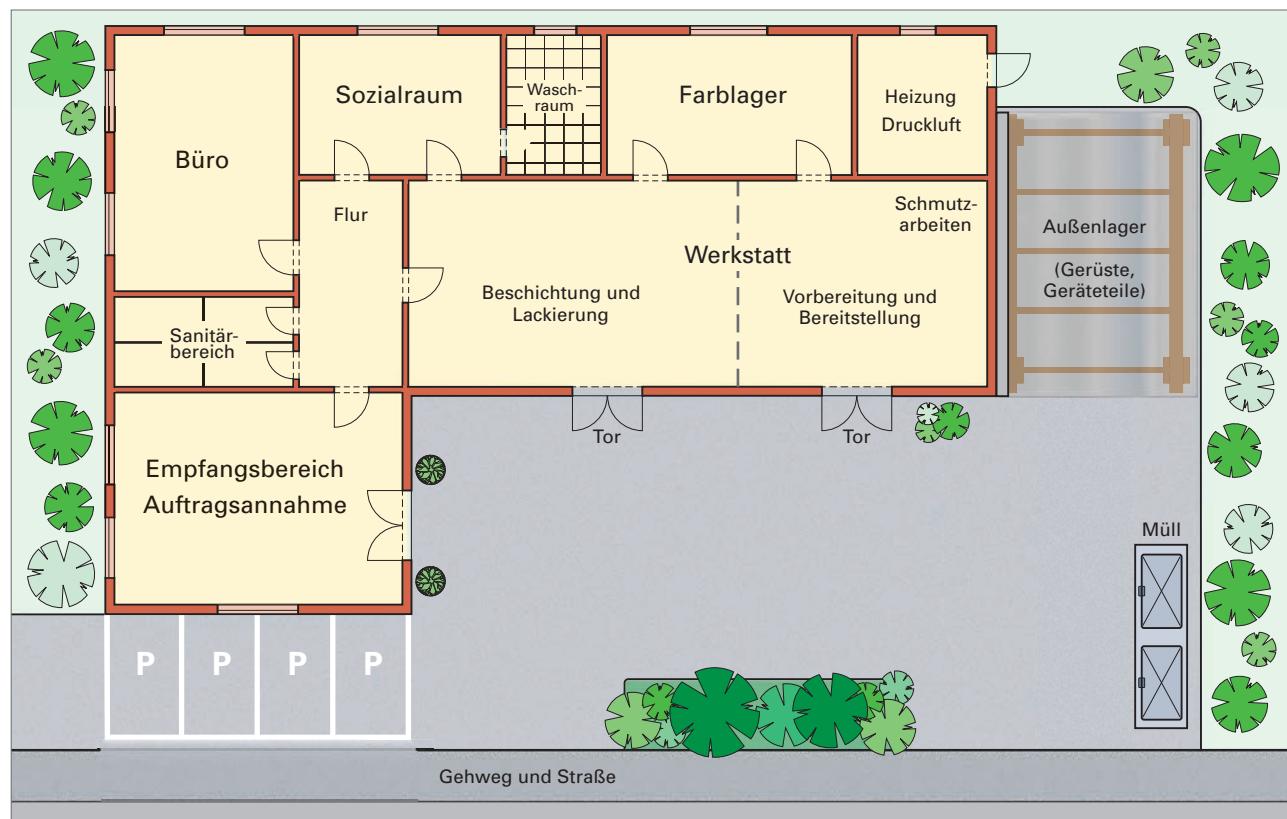


Bild 1: Möglicher Grundriss eines Malerbetriebes

Lager

Um in der Werkstatt effektiv arbeiten zu können, müssen auf kurzem Wege Lagerräume erreichbar sein. Vorschriften des Arbeits- und Umweltschutzes sind auch hier einzuhalten, z. B.:

- Brandschutz
- Fluchtwege
- Waschanlage mit Abscheidung
- ausliegende Betriebsanweisungen

Werkstoffe und Geräte, die gerade nicht gebraucht werden oder auf Vorrat zur Verfügung stehen sollen, werden im Lager aufbewahrt. Es gibt verschiedene Systeme der Lagerhaltung

- nach Material- und Gerätegruppe
- nach Kundenauftrag
- nach Dringlichkeit



Bild 1: Waschanlage mit Abscheidung



Bild 2: Betriebsanweisungen

Leicht zu verwechselnde Produkte sollten nicht direkt nebeneinander gelagert werden. Lagerung ohne System und/oder ohne regelmäßiges Aufräumen führt zu Unordnung und erhöhter Unfallgefahr.

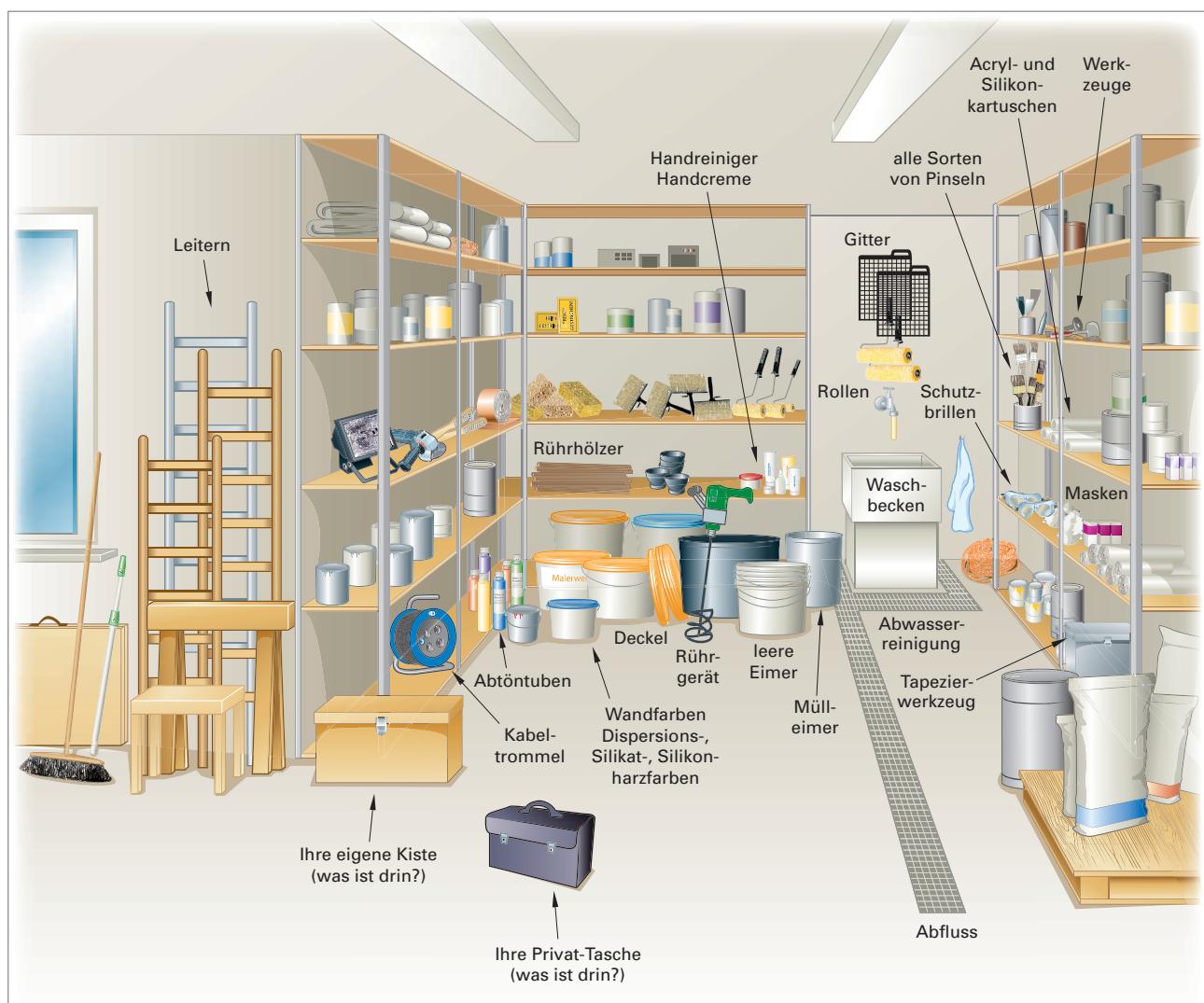


Bild 3: Lagerhaltung im Malerbetrieb

Außenlager

Die Regeln der Lagerhaltung gelten auch im Baustellenfahrzeug und im Außenlager für sperrige Geräte, Leitern und Gerüste. Unter überdachten Bereichen lagern die Sachen, die dem Wetter nicht direkt ausgesetzt werden sollen. Schlösser, Ketten etc. schützen vor Diebstahl.

1.8 Betriebsorganisation

Der Unternehmer organisiert seinen Betrieb so, dass mit allen Faktoren (Mitarbeiter, Maschinen, Materialien, Zeit, Kapital) das optimale Ergebnis erzielt wird. Dabei stehen die folgenden Ziele im Vordergrund:

- Kapitalgewinn
- Auslastung, Ausweitung des Betriebes
- Ansehen auf dem Markt
- Versorgung der Mitarbeiter

Gesetzliche Vorschriften müssen dabei eingehalten werden, z. B. Umweltschutzvorschriften, Wettbewerbsregeln u. a. Das Erreichen der Ziele wird durch Maßnahmen der Qualitätssicherung unterstützt.

1.8.1 Organisation eines Malerbetriebes

Geschäftsführung

Der Unternehmer, meist der selbstständige Meister, trägt nach außen die Verantwortung für den Betrieb und bestimmt das Profil des Unternehmens.

Er kümmert sich um das Marktgeschehen, neue Aufträge, das Abwickeln der Aufträge, das Erstellen von Rechnungen, alle Zahlungs- und Rechnungseingänge und vieles mehr.

Um Stellen mit Bewerbern zu besetzen, die in das Bild der Firmenphilosophie passen, ist Menschenkenntnis erforderlich.

Verwaltung

Fachkräfte erledigen die kaufmännischen Aufgaben, z. B. Buchhaltung, Lohn und Gehaltsabrechnung.

Rechtsberatung

Um objektiv und korrekt arbeiten zu können, sollte diese nicht an Weisungen der Geschäftsleitung gebunden sein.

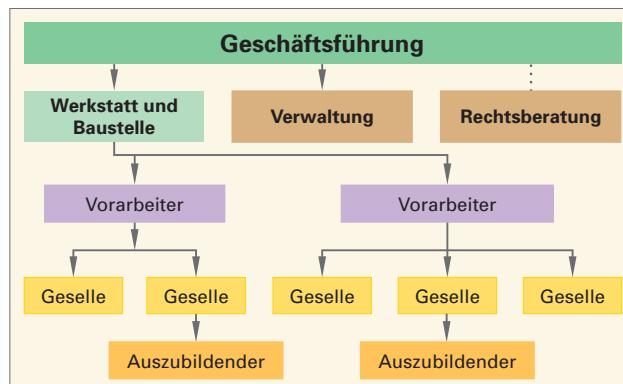


Bild 1: Organigramm eines Malerbetriebes

Zielorientierung	Alle Mitarbeiter verfolgen die Ziele und Werte der Leitlinien der Geschäftsführung.
Klarheit und Übersichtlichkeit	Regelungen müssen in Sprache und Darstellung klar und übersichtlich sein, z. B. durch Organisationspläne, die Unterweisung der Betroffenen u. a.
Eindeutige Aufgabenzuordnung	Zu jeder Arbeitsstelle gehört eine genaue Arbeitsstellenbeschreibung. Hier sind alle Aufgaben und Zuständigkeiten erfasst, auch Besonderheiten wie z. B. die Aufgabe als Verantwortlicher für Arbeitssicherheit.
Koordination	Arbeitsschritte müssen koordiniert, d. h. aufeinander abgestimmt werden. In zertifizierten Betrieben sind alle Abläufe festgelegt und beschrieben worden, ein wichtiger Punkt des Qualitätsmanagements.
Flexibilität	Organisatorische Regelungen müssen den jeweiligen Bedürfnissen angepasst werden können, z. B. Regeln für Notdienste.
Kontrolle	Zur Minimierung von Fehlern, meist durch den Meister oder Vorarbeiter.

Tabelle 1: Grundsätze der Betriebsorganisation

Weisungen von „oben“ nach „unten“ oder Meldungen von „unten“ nach „oben“ folgen immer den Verbindungslien im Organigramm des Betriebes (Bild 1). So gehen keine wichtigen Informationen verloren.

Aufgrund der Betriebsorganisation über ein Organigramm weiß jeder Mitarbeiter, wem er Anweisungen geben darf und wessen Anweisungen er zu befolgen hat. So lassen sich viele Konflikte zwischen Mitarbeitern vermeiden.

1.8.2 Der Kunde

Der abgestimmte Einsatz von Verhalten, Kommunikation und Erscheinungsbild des Malerbetriebes nach innen und außen (Corporate Identity) verschafft dem Betrieb Bedeutung auf dem Markt und wirbt Kunden.

Jeder zur Zufriedenheit des Kunden ausgeführte Auftrag ist die beste Werbung für einen Betrieb. Darüber hinaus kann der Betrieb durch Werbemaßnahmen, wie Anzeigen in der Tagespresse, Internetauftritt oder auch durch eine professionelle Kampagne, in der Öffentlichkeit auf sich aufmerksam machen.

Die Ausrichtung des Denkens und des Handelns aller Betriebsangehörigen auf den Kunden und seine Bedürfnisse bezeichnet man als Kundenorientierung.

Hohe Kundenzufriedenheit führt zu hoher Kundenbindung und sichert weitere Aufträge (Bild 2).

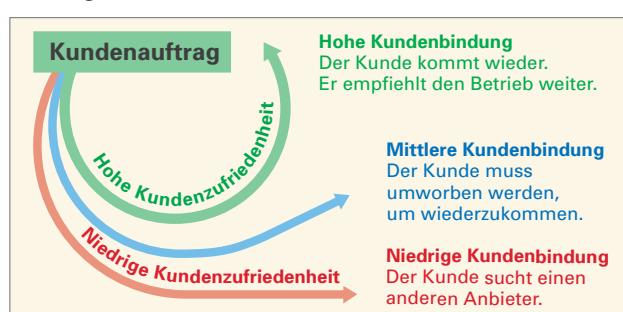


Bild 2: Auswirkung der Kundenzufriedenheit

1.8.3 Der Mitarbeiter

Gut ausgebildete und motivierte Mitarbeiter sind das größte Kapital eines Malerbetriebes.

Der Unternehmer stellt seine Mannschaft unter Beachtung vielfältiger Gesichtspunkte zusammen:

- **Qualifikation für die ausgeschriebene Stelle**

In kleinen und mittleren Betrieben muss ein Maler und Lackierer jede anfallende Arbeit ausführen können.

- **Positive Einstellung zur Arbeit**

Falsche Erwartungen und eine negative Einstellung zur Arbeit fördern Konflikte im Betrieb.

- **Soziale Anpassung an das bestehende Team**

Der Arbeitsfriede kann empfindlich gestört werden, wenn der neue Mitarbeiter mit neuen Ideen plötzlich viel Bewährtes ändern will.

- **Wertevorstellung**

Lebensbestimmende Werte der Mitarbeiter (Anstand, Moral u. a.) sollten den Zielen der Firmenphilosophie entsprechen. So wird die Sorge um die Umwelt nur dann glaubwürdig, wenn der Mitarbeiter auch privat entsprechend handelt.

Zur Kundenzufriedenheit tragen die Mitarbeiter des Malerbetriebes entscheidend bei durch:

- **Ausführung der Arbeit nach Kundenvorstellung**

Bei der Auftragsannahme sind besonders Preis- und Terminvorstellungen zu klären. Eine hochwertige Arbeitsausführung muss selbstverständlich sein.

- **Kundenorientiertes Verhalten und kundenorientierte Kommunikation**

Maler stehen in direktem Kundenkontakt bei der Ausführung ihrer Aufgaben, da der Bereich der Privatkunden immer mehr zunimmt. Verhalten und Kommunikation spielen zusammen, da sowohl das gesprochen Wort als auch das Verhalten und die „Körpersprache“ vom Gesprächspartner wahrgenommen wird (**Tabelle 1**).

- **Verschwiegenheit und Anstand**

Die Wohnung des Kunden ist absoluter Intimbereich.

Oft hinterlässt der Kunde den Schlüssel und ist während der Arbeiten nicht anwesend. Der Mitarbeiter darf weder das fremde Eigentum genauer inspizieren noch sich daran vergreifen. Was er in der Wohnung zu sehen bekommt, unterliegt absoluter Schweigepflicht.

Teamarbeit

Teamarbeit, d. h. die Zusammenarbeit mehrerer Mitarbeiter zur Lösung eines Problems, hat sich in Betrieben durchgesetzt. Je nach Betrieb kann Teamarbeit unterschiedlich organisiert sein. Die Mitarbeiter kleinerer Malerbetriebe können sich genauso als Team verstehen, wie die Mitglieder von Arbeitsgruppen eines Großbetriebes.

Die Fähigkeit in einem Team zu arbeiten, erfordert neben Fachkompetenz zusätzliche Fähigkeiten von den Beteiligten (**Tabelle 2**).

Nicht immer ist Teamarbeit die beste Lösung.

Es wurde der Arbeitseinsatz beim Tauziehen untersucht. Dabei zeigte sich folgendes:

Zog nur 1 Mann, so brachte er 100 % Leistung. Je mehr Leute zogen, umso geringer die Leistung des Einzelnen. Bei 8 Personen eines Tauzieh-Teams lag sie beim Einzelnen nur noch bei 50 %.

Fazit: Für bestimmte Arbeiten ist abzuwägen, ob diese ein Spezialist nicht besser alleine ausführt.

Für Unzufriedenheit im Team kann auch die Zusammensetzung des Teams die Ursache sein. Nicht immer handelt es sich um persönliche Mängel eines Einzelnen. So kann es zwischen zwei dominanten Personen im

Team zu Führungskämpfen auf Kosten der Teamarbeit kommen. Es lassen sich einige interne Probleme vermeiden, wenn der Unternehmer die Arbeitsteams aus Leuten bildet, die sich auch privat gut verstehen und schätzen.

Viel Ärger kann vermieden werden, wenn man sich an folgenden Grundsatz hält: Lobe vor Anderen, kritisire alleine.

Bevor das Ansehen eines Betriebes Schaden nimmt, wird der Unternehmer den Mitarbeiter entlassen. In der Regel erfolgt im Vorfeld zuerst die Abmahnung. Diebstahl und Tätslichkeit sind *immer* Gründe zu einer fristlosen Kündigung.

Kommunikation	Verhalten
<ul style="list-style-type: none"> ● Genau zuhören ● Kunden aussprechen lassen ● Fragen und Probleme ernst nehmen ● Auf Wünsche eingehen ● Fachbegriffe erklären ● Kritik annehmen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Dem Kunden zuwenden ● Freundliche Mimik ● Blickkontakt herstellen ● Dem Kunden Zeit widmen ● Hilfsbereitschaft zeigen ● Anstandsregeln beachten (Grüßen, Wohnung sauber betreten, Rücksicht, Respekt...)
	<ul style="list-style-type: none"> ● Ein negatives persönliches Befinden (z. B. privater Ärger, Sorgen) soll vom Kunden nicht wahrgenommen werden. ● Kommt es zu Fehlverhalten (auch der Kunde kann sich verletzend daneben benehmen), so ist zu raten, das Problem mit dem Meister zu besprechen. Auch ein Gespräch zu einem späteren Zeitpunkt, wenn sich der Ärger gelegt hat, kann Sachverhalte klären. ● Zusagen einhalten, besonders Termine.

Tabelle 1: Verhalten beim Kunden

Für die Teamarbeit förderlich	Für die Teamarbeit hinderlich
<ul style="list-style-type: none"> ● Ein gutes Betriebsklima ● Die klare Festlegung der Ziele des Teams ● Probleme offen im Team diskutieren ● Fähigkeit zur Selbstkritik ● Entscheidungen übereinstimmend treffen ● Gutes Vertrauensverhältnis unter den Teammitgliedern 	<ul style="list-style-type: none"> ● Das Engagement der Kollegen ausnutzen und diese für sich arbeiten lassen ● Konkurrenzdenken ● Überheblichkeit (Arroganz) einzelner Teammitglieder ● Angst, die eigene Meinung zu äußern ● Mangelnde Kommunikation untereinander

Tabelle 2: Kriterien für eine gute Teamarbeit