

Fachwissen Maler und Lackierer

Werkstoffe - Arbeitstechniken - Gestaltung

von

Peter Grebe, Hans-Jörg Leeuw, Stephan Lütten, Helmut Sirtl

1. Auflage

Fachwissen Maler und Lackierer – Grebe / Leeuw / Lütten / et al.

schnell und portofrei erhältlich bei beck-shop.de DIE FACHBUCHHANDLUNG

Europa Lehrmittel 2009

Verlag C.H. Beck im Internet:

www.beck.de

ISBN 978 3 8085 4437 2



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für Farbtechnik und Raumgestaltung

Fachwissen Maler und Lackierer

Werkstoffe – Arbeitstechniken – Gestaltung

2. Auflage

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

Europa-Nr.: 44368

Autoren des Buches „Fachwissen Maler und Lackierer“

Grebe, Peter	Oberstudienrat	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 400)

Das vorliegende Buch wurde auf der **Grundlage der aktuellen amtlichen Rechtschreibregeln** erstellt.

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

2. Auflage 2009

Druck 5 4 3

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

ISBN 978-3-8085-4437-2

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

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

© 2009 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: Meis satz&more, 59469 Ense

Druck: B.o.s.s Druck und Medien GmbH, 47574 Goch

Was benötigt der Maler und Lackierer um in seinem Beruf erfolgreich zu sein? Fachwissen in Verbindung mit handwerklicher Fähigkeit ergibt die Fachkompetenz, die heute so wichtig ist, um im Beruf zu bestehen. Die Grundlagen seines Wissens erwirbt der Maler und Lackierer in der Berufsausbildung. Ein gutes Lehrbuch leistet ihm nicht nur zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts gute Dienste, es hilft auch dabei, Herausforderungen in der beruflichen Praxis professionell zu meistern.

Das vorliegende Lehrwerk „**Fachwissen Maler und Lackierer**“ 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 **Einsatz im lernfeldorientierten Unterricht**.

Auch die Grundlagen der Ausbildung zum **Fahrzeuglackierer** und des **Bauten- und Objektbeschichters** 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 **Nachschlagewerk** 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. Die Texte in **schülergerechter Sprache** stehen in engem Zusammenhang mit vielen **Tabellen, Grafiken und Fotos**, wodurch der Lernende die fachlichen Zusammenhänge leicht begreift. Eine Besonderheit dieses Buches bilden die **Technischen Merkblätter** in Kapitel 10, 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. Aufgrund des umfangreichen **Sachwortverzeichnis** können Fachbegriffe zügig nachgeschlagen werden. Dies unterstützt das zielgerichtete Lernen im Unterricht und vor Prüfungen und ermöglicht das Auffrischen der Fachkenntnisse im Berufsleben.

Das Lehrwerk ist nach folgenden Schwerpunkten gegliedert:

- Im **Kapitel 1** erfolgt die Einführung in den Beruf des Malers und Lackierers mit seinen Besonderheiten.
- Die **Kapitel 2 bis 5** behandeln umfassend die für Maler und Lackierer gängigen Untergründe Metall, Holz, Kunststoff, mineralische Untergründe und deren Bearbeitung. Jedes Kapitel ist im Aufbau gleich. An Informationen zum Untergrund schließen sich Kenntnisse zu seiner Vorbehandlung und seine Beschichtung an. Dies entspricht der Vorgehensweise bei der Informationsbeschaffung bei einem Kundenauftrag in der Praxis sowie im schulischen Lernfeldunterricht.
- Besondere Aufgabengebiete werden in den **Kapiteln 6, 7, 8 und 9** behandelt. Dies sind Trockenbau und Innenausbau, Bearbeitung von Fußböden, Fachwerk und Wärmedämmung.
- Das **Kapitel 10** behandelt die Beschichtungsstoffe und deren Bestandteile. Dazu gehören Unterkapitel zu den Trocknungsabläufen, Bedeutung der Schichten im Beschichtungssystem und Prüfmethoden.
- In den **Kapiteln 11 und 12** werden Arbeits- und Beschichtungsverfahren beschrieben, in technischer sowie gestalterischer Hinsicht.
- Dem auftragsübergreifenden Aspekt des Arbeits- und Umweltschutzes 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 Konzeption des Buches basiert auf der langjährigen Erfahrung der Autoren in der schulischen und praktischen Ausbildung von Malern und Lackierern.

Vorwort zur 2. Auflage:

Aufgrund der hohen Nachfrage und Normänderungen wird bereits jetzt eine 2. Auflage veröffentlicht. Erste und zweite Auflage können jedoch parallel verwendet werden.

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	13-22
1.1	Das Arbeitsfeld des Malers	13
1.2	Ausbildung und Weiterbildung	14
1.3	Geschichte Entwicklung	15
1.4	Aufbau und Organisation	16
1.5	Rechtliche Grundlagen des Malerhandwerks	17
1.6	Ablauf eines Kundenauftrags	18-19
1.7	Außendarstellung des Betriebes	20
1.8	Werkstatt und Arbeitsplatz des Malers	21-22
2	Metallische Untergründe und ihre Beschichtung	23-42
2.1	Metalle als Untergrund	23
2.1.1	Einteilung der Metalle	23
2.1.2	Herstellung von Eisen und Stahl	23
2.1.3	Eigenschaften von Eisen und Stahl	24
2.1.4	Chemische und elektrochemische Vorgänge bei der Korrosion	24
2.1.5	Erscheinungsformen der Korrosion	25
2.1.6	Walzhaut und Zunder	25
2.2	Vorbereitung von Stahl zur Beschichtung	26
2.2.1	Einflüsse auf die Qualität einer Rostschutzbeschichtung	26
2.2.2	Untergrundprüfung und -vorbehandlung bei Stahl	27-28
2.2.3	Rostgrade, Oberflächenvorbereitungsgrade	29
2.2.4	Entrostungsverfahren	30-31
2.3	Beschichtung von Stahl	32
2.3.1	Schichten im System und Schichtdicke	32
2.3.2	Beschichtungssysteme	33
2.3.3	Applikationsverfahren und Verarbeitung	34
2.3.4	Instandhaltungsstrategien	34
2.3.5	Schutz von Stahl durch andere Überzüge	34
2.4	Brandschutzbeschichtung auf Stahl	35
2.4.1	Brandverhalten von Stahlbauteilen	35
2.4.2	Dämmschichtbildner und ihre Verarbeitung	35
2.5	Nichteisenmetalle als Untergrund	36
2.5.1	Zink und verzinkter Stahl	36
2.5.2	Aluminium	37
2.5.3	Kupfer	38
2.6	Metalle am Fahrzeug und ihre Beschichtung	39
2.6.1	Stahlteile, Stahlbleche	39
2.6.2	Serienlackierung	39-40
2.6.3	Reparaturlackierung	41
2.6.4	Weitere Metalle am Fahrzeug	42
3	Holzuntergründe und ihre Beschichtung	43-64
3.1	Holz als Untergrund	43
3.1.1	Holz: ein nachwachsender Rohstoff	43
3.1.2	Holzarten	44-45
3.1.3	Holzwerkstoffe	46-47
3.1.4	Holzbestandteile	48
3.1.5	Innerer Aufbau des Holzes	49
3.1.6	Holzfeuchte	50-51
3.2	Vorbereitung von Holzuntergründen zur Beschichtung	52
3.2.1	Untergrundprüfung von Holz und Holzkonstruktionen	52
3.2.2	Altanstriche beurteilen und entfernen	53
3.2.3	Holzschädlinge und deren Bekämpfung	54-55
3.2.4	Holzschutz	56-58
3.3	Beschichtung von Holzuntergründen im Innenbereich	59
3.3.1	Untergrundvorbereitung für Holz im Innenbereich	59
3.3.2	Beschichtung von Holzböden	59

3.3.3	Offene Beschichtungssysteme	60
3.3.4	Schichtbildende Beschichtungssysteme	60
3.3.5	Beizen	61
3.4	Beschichtung von Holzuntergründen im Außenbereich	62
3.4.1	Untergrundvorbereitung für Holz im Außenbereich	62
3.4.2	Offene Beschichtungssysteme	62
3.4.3	Schichtbildende Beschichtungssysteme	62
3.4.4	Natürliche Vergrauung des Holzes	62
3.4.5	Beschichtung von Holzfenstern	63
3.5	Spezialbeschichtungen	64
3.5.1	Brandschutzbeschichtung auf Holz	64
3.5.2	Holz am Fahrzeug	64
4	Untergründe aus Kunststoff und ihre Beschichtung	65-70
4.1	Kunststoff als Untergrund	65
4.1.1	Herstellung und Verwendung von Kunststoffen	65
4.1.2	Erkennen von Kunststoffen	66
4.2	Vorbereiten von Kunststoffuntergründen zur Beschichtung	67
4.2.1	Untergrundprüfung	67
4.2.2	Untergrundvorbereitung	67
4.3	Beschichtung von Kunststoffuntergründen am Bau	68
4.4	Beschichtung von Kunststoffen am Fahrzeug	69
4.4.1	Bearbeiten von Kunststoffneuteilen am Fahrzeug	69
4.4.2	Reparatur von beschädigten Karosserieteilen aus Kunststoff	70
4.4.3	Aufbau einer Beschichtung auf Kunststoff am Fahrzeug	70
5	Mineralische Untergründe und ihre Beschichtung	71-104
5.1	Einteilung mineralischer Untergründe	71
5.1.1	Mauerwerk	72
5.1.2	Putz	73-75
5.1.3	Beton	76-77
5.1.4	Glas	78
5.2	Vorbereitung mineralischer Untergründe zur Beschichtung	79
5.2.1	Untergrundprüfungen	79-80
5.2.2	Untergrundvorbereitung	81-82
5.2.3	Untergrund- und Beschichtungsschäden	83-85
5.2.4	Feuchtigkeitsschäden am Bau – Ursache, Wirkung und Beseitigung	86-87
5.3	Bearbeitung mineralischer Untergründe	88
5.3.1	Bearbeiten von Mauerwerk	88-91
5.3.2	Beschichtungssysteme für mineralische Untergründe	92-95
5.3.3	Betonschutz und Betoninstandsetzung	96-99
5.3.4	Bearbeiten von Porenbeton	100
5.3.5	Beschichtung von Zement- und Betonwerkstoffen	101
5.3.6	Fugentechnik	102-103
5.3.7	Bearbeiten und Beschichten von Glas	104
6	Trockenbau und Innenausbau	105-118
6.1	Das Konzept des Trockenbaus	105
6.1.1	Einsatzbereiche des Trockenbaus	105
6.1.2	Vor- und Nachteile der Trockenbauweise	106
6.1.3	Raumplanung durch nicht tragende Bauteile	106
6.2	Trockenbauplatten	107
6.2.1	Übersicht über Trockenbauplatten	107
6.2.2	Gipsplatten	107
6.2.3	Alte und neue Normen für Gipsplatten	108
6.3	Wandaufbauten im Trockenbau	109
6.3.1	Ständerbauweise	109
6.3.2	Unterkonstruktionen in Ständerbauweise	110

Inhaltsverzeichnis

6.3.3	Einfachständer-, Doppelständer- und Installationswände	111
6.4	Deckenkonstruktionen	112
6.5	Bearbeitung von Gipsplatten	113
6.5.1	Montage von Gipsplatten	113
6.5.2	Vorbereitung der Spachtelung	113
6.5.3	Einsatz von Bewehrungsstreifen und Verspachtelung	114
6.5.4	Verspachtelung	114
6.5.5	Qualitätsstufen für Spachtelarbeiten	115
6.5.6	Fugenausbildung	116
6.5.7	Grundierung	116
6.5.8	Untergrundprüfung vor der Beschichtung	117
6.6	Verarbeitung von Gips-Wandbauplatten	118
6.6.1	Vorteile von Gips-Wandbauplatten	118
6.6.2	Montage von Gips-Wandbauplatten	118
7	Bearbeiten von Fußböden	119-140
7.1	Aufbau von Fußböden	119
7.2	Estriche	120
7.2.1	Estrichfunktion und Estrichaufbau	120
7.2.2	Fließestriche	121
7.2.3	Trockenestriche	122
7.3	Prüfen von Fußböden	123
7.3.1	Allgemeine Prüfungen	123
7.3.2	Spezielle Estrichprüfungen	124
7.4	Vorbereitung von Fußböden für Belags- und Beschichtungsarbeiten	125
7.5	Verlegen von Bodenbelägen	126
7.5.1	Verlegen von elastischen Bodenbelägen	126-127
7.5.2	Verlegen von textilen Bodenbelägen	128-130
7.5.3	Verlegen von Holzfußböden	131-132
7.5.4	Kennzeichnung und Klassifizierung von Bodenbelägen	133
7.5.5	Verlegen von Steinböden	135-136
7.5.6	Abrechnung von Bodenbelagsarbeiten	137
7.6	Beschichtung von Fußböden	138
7.6.1	Estrichschutz durch Flüssigkunststoffe	138
7.6.2	Verarbeiten von Bodenbeschichtungen	139
7.6.3	Anwendungsbereiche für Fußbodenbeschichtungen	140
8	Fachwerk	141-146
8.1	Fachwerk als Untergrund	141
8.1.1	Entwicklung des Fachwerkbaus	141
8.1.2	Fachwerkarten	141
8.1.3	Abtragung der Lasten	142
8.1.4	Teile der Fachwerkwand	142
8.1.5	Die Gefache	143
8.2	Sanierung von Fachwerken	144
8.2.1	Bestandsaufnahme	144
8.2.2	Wärmedämmung bei Fachwerken	144
8.2.3	Sanierung der Fachwerkhölzer	144
8.2.4	Sanierung der Gefache	144
8.3	Farbigkeit von Fachwerken	145
8.3.1	Historische Entwicklung der Bemalung	145
8.3.2	Grundsätze der Farbgestaltung	145
8.3.3	Begleitstriche und Ritzer	145
8.3.4	Beschichtung der Hölzer	145
8.3.5	Beschichtung der Gefache	145
8.4	Aufmaß von Fachwerken	146
9	Wärmedämmung	147-158
9.1	Grundlagen des Wärmeschutzes	147

9.1.1	Wärmeschutz	147
9.1.2	Gesetzliche Grundlagen	147
9.1.3	Wärmedämmung und Wärmespeicherung	148
9.1.4	Einheiten des Wärmeschutzes	149
9.2	Luftfeuchte	150
9.2.1	Relative Luftfeuchte	150
9.2.2	Wasserdampfdiffusion	150
9.2.3	Berechnung des s_d -Wertes	151
9.2.4	Entstehung von Schwitzwasser	151
9.2.5	Wärmebrücken in Gebäuden	151
9.2.6	Schimmelpilzsanierung	152
9.2.7	Ursachen für Feuchtschäden im und am Gebäude	152
9.2.8	Richtig Lüften und Heizen	153
9.2.9	Wärmedämmung verschiedener Wandaufbauten	153
9.3	Wärmedämmmaterialien	154
9.3.1	Einteilung von Wärmedämmmaterialien	154
9.3.2	Wichtige Eigenschaften von Wärmedämmmaterialien	154
9.3.3	Übersicht über Wärmedämmmaterialien	155
9.4	Außendämmung	156
9.4.1	Behaglichkeitsanforderungen	156
9.4.2	Außendämmung	156
9.4.3	Wärmedämmputz	156
9.4.4	Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)	156
9.4.5	Verarbeitung von Wärmedämmverbundsystemen	157
9.5	Innendämmung von Außenwänden	158
10	Werkstoffe und Hilfsstoffe	159-202
10.1	Zusammensetzung von Beschichtungsstoffen	159
10.2	Herstellung eines Lackes	160
10.3	Einteilung der Beschichtungsstoffe	161
10.4	Das Bindemittel im Beschichtungsstoff	162
10.5	Bindemittel und Beschichtungsstoffe	163
10.5.1	Kalk und Kalkfarben	163
10.5.2	Zement und Zementfarben	163
10.5.3	Wasserglas und Silikatfarben	164
10.5.4	Siliconharz und Siliconharzfarben	164
10.5.5	Kunststoffdispersionen und Dispersionsfarben	165
10.5.6	Leime, Leimfarben und Kleister	166
10.5.7	Öle und Ölfarben	167
10.5.8	Naturharze und Naturharzfarben	167
10.5.9	Schellack	167
10.5.10	Zellulosenitrat und Nitrolacke	168
10.5.11	Asphalt/Bitumen und deren Lacke	168
10.5.12	Polymerisate und Polymerisatharzlacke/Vinyllacke	168
10.5.13	Chlorkautschuk und Chlorkautschuklacke	169
10.5.14	Siliconharz und Siliconharzlacke	169
10.5.15	Alkydharz und Alkydharzlacke	169
10.5.16	Acrylharz und Acrylharzlacke	170
10.5.17	Epoxidharz und Epoxidharzlacke	171
10.5.18	Polyurethanharz und Polyurethanharzlacke	171
10.5.19	Ungesättigte Polyester und Polyesterlacke	172
10.5.20	Harnstoff-, Melamin-, Phenolharz und säurehärtende Lacke	172
10.6	Zweikomponentenlacke und ihre Verarbeitung	173
10.7	Lösemittel	174
10.7.1	Aufgaben und Eigenschaften der Lösemittel	174
10.7.2	Wasser als Lösemittel	174
10.7.3	Einteilung und Verwendung der wichtigsten organischen Lösemittel	175

Inhaltsverzeichnis

10.7.4	Herstellung von organischen Lösemitteln	175
10.7.5	Merkmale und Kenndaten der Lösemittel	176
10.7.6	Lösemittel, Nichtlöser und Verdünnungen	177
10.7.7	Gefahren und Schutz im Umgang mit Lösemitteln	178
10.8	Farbmittel	179
10.8.1	Pigmente, Farbstoffe und Füllstoffe	179
10.8.2	Farbstoffe	180
10.8.3	Füllstoffe	180
10.8.4	Einteilung der Pigmente	181
10.8.5	Aufgaben und Eigenschaften der Pigmentierung	181-182
10.8.6	Herstellung von Pigmenten	183
10.8.7	Besondere Pigmente für Effekt-Lacke	184
10.8.8	Pigmente in Gestaltungstechniken	184
10.9	Additive	185
10.9.1	Additive in Kunststoffdispersionsfarben	185
10.9.2	Additive in Lacken	186
10.10	Trocknungsabläufe in Beschichtungsstoffen	187
10.10.1	Physikalische und chemische Trocknung	187
10.10.2	Kalter Fluss	187
10.10.3	Trocknung mineralischer Bindemittel	188
10.10.4	Chemische Härtung	188
10.10.5	Trocknungsablauf und Trocknungsbeschleunigung	188
10.11	Die Schichten des Beschichtungssystems	189
10.12	Prüfungen zur Qualitätssicherung	190
10.12.1	Prüfung der Haftung	190
10.12.2	Prüfung der Viskosität	191
10.12.3	Prüfung der Schichtdicke	191
10.12.4	Prüfung der Deckfähigkeit	191
10.13	Technische Merkblätter	192-202
11	Arbeits- und Beschichtungsverfahren	203-246
11.1	Arbeits- und Beschichtungsverfahren als Systeme	203
11.2	Untergrundprüfung	204-205
11.3	Abdecken und Schützen von Untergründen	206
11.3.1	Abdeckmaterialien	206
11.3.2	Klebebänder	207-208
11.3.3	Abkleben	209
11.4	Reinigungs- und Entschichtungsverfahren	210
11.4.1	Reinigungsverfahren	210
11.4.2	Entschichtungsverfahren	211
11.4.3	Mechanische Entschichtung von Flächen	211
11.4.4	Hochdruckreinigung	212
11.4.5	Strahlverfahren	213
11.4.6	Thermische Entschichtung	214
11.4.7	Chemische und physikalische Entschichtung	214-215
11.4.8	Graffiti-Entfernung	216
11.5	Spachteln und Verputzen	217
11.6	Schleifen	218
11.6.1	Vom Grob- zum Feinstschliff und Polieren	218
11.6.2	Schleifmittel	219-220
11.6.3	Schleifmaschinen	221-222
11.6.4	Schleifbilder	223
11.7	Anstrich- und Beschichtungstechniken im Überblick	224
11.8	Pinselführung	225
11.8.1	Aufbau von Pinseln	225
11.8.2	Pinselführung im Malerhandwerk	226
11.8.3	Qualitäten der Besteckmaterialien	227-229
11.8.4	Pinselführung	230

11.9	Rollen und Walzen	231
11.9.1	Walzenarten und -formen	231
11.9.2	Florqualitäten	232
11.10	Anstrichtechnik	233
11.10.1	Farbauftrag mit Pinseln	233
11.10.2	Farbauftrag mit Rollen und Streichbürsten	233
11.10.3	Lackieren mit VOC-konformen Lacken	234
11.10.4	Beschneiden und Lackieren	235
11.10.5	Anstrichschäden	236
11.11	Spritzverfahren	237
11.11.1	Einsatzmöglichkeiten von Spritzverfahren	237
11.11.2	Overspray	237
11.11.3	Arten der Spritzverfahren	238
11.11.4	Spritzverfahren mit Druckluft	239
11.11.5	Aufbau und Funktionsweise von Spritzpistolen für Druckluftverfahren	240
11.11.6	Lackiertechnik	241-242
11.11.7	Airless-Verfahren	243
11.11.8	Airmix-Verfahren	243
11.11.9	Elektrostatisches Lackieren	244
11.11.10	Pulverbeschichtung	244
11.11.11	Heißspritzen	244
11.11.12	Spraydosens	245
11.12	Industrielle Beschichtungsverfahren	246
12	Dekorative Techniken	247-268
12.1	Tapezieren	247
12.1.1	Entwicklung und Herstellung von Tapeten	247-248
12.1.2	Einteilung von Tapeten	249
12.1.3	Untergrundprüfung und Untergrundvorbereitung	250-252
12.1.4	Verarbeiten von Wandbekleidungen	253-259
12.2	Gestaltungstechniken	260
12.2.1	Einfache Gestaltungstechniken	260-263
12.2.2	Imitationstechniken	264-266
12.2.3	Entwicklung einer neuen Gestaltungstechnik	266
12.3	Vergoldungstechniken	267-268
13	Arbeitsschutz und Umweltschutz	269-292
13.1	Arbeitsschutz und Umweltschutz in der Arbeitswelt des Malers und Lackierers	269
13.2	Umgang mit gefährlichen Stoffen	270
13.2.1	Regelungen, Gesetze und Vorschriften	270
13.2.2	Grenzwerte von schädlichen Stoffen	271
13.2.3	Gefährlichkeitsmerkmale	271-272
13.2.4	Kennzeichnung auf Gebinden	273
13.2.5	R-Sätze	273
13.2.6	S-Sätze	274
13.2.7	Sicherheitsdatenblätter	275
13.2.8	Sicherheit und Unterweisungspflicht im Betrieb	275-277
13.3	Sicherheitszeichen	278
13.3.1	Verbots- und Gebotszeichen	278
13.3.2	Warnzeichen	279
13.3.3	Brandschutzzeichen	279
13.3.4	Rettungszeichen	280
13.3.5	Farbkennzeichnung von Rohrleitungen	280
13.4	Arbeiten mit und auf Leitern und Gerüsten	281
13.4.1	Anlegeleitern	281
13.4.2	Stehleitern	282
13.4.3	Rahmengerüste	283-284
13.4.4	Fahrgerüste	285

Inhaltsverzeichnis

13.5	Umgang mit elektrischen Geräten	286
13.6	Persönliche Schutzausrüstung	287
13.6.1	Bestandteile der persönlichen Schutzausrüstung	287
13.6.2	Hautschutz	288
13.6.3	Atemschutz	289-290
13.7	Umweltschutz	291
13.7.1	Umweltschutz in der Arbeitswelt der Maler und Lackierer	291
13.7.2	Umweltschutz in der Lackiertechnik	292
13.7.3	Maßnahmen zur Wasserreinhaltung	293
13.7.4	Abfallentsorgung	293-294
14	Mathematik	295-310
14.1	Grundlagen	295
14.1.1	Umwandlung von Einheiten	295
14.1.2	Bruchrechnen	296
14.1.3	Rechenregeln	297
14.1.4	Verhältnisrechnen mit dem Dreisatz	297
14.1.5	Mischungsrechnen	298
14.1.6	Prozentrechnen	298
14.1.7	Rabatt, Skonto, Umsatzsteuer	299
14.1.8	Rechnen mit Formeln	299
14.1.9	Zinsberechnung	299
14.2	Flächenberechnung	300
14.3	Körperberechnung	301
14.4	Aufmaßrechnen	302
14.4.1	Regeln und Vorschriften nach VOB	302
14.4.2	Das Aufmaß	302
14.4.3	Aufmaßregeln	303-306
14.5	Materialberechnung	307
14.6	Lohnberechnung	308
14.6.1	Zeitlohn	308
14.6.2	Akkordlohn	308
14.7	Kalkulation	309
14.7.1	Preisberechnung	309
14.7.2	Stundenverrechnungssatz	309
14.7.3	Maschinenkosten	310
15	Gestaltung	311-346
15.1	Grundlagen der Formenlehre	311
15.1.1	Formen und Formelemente	311
15.1.2	Formbeziehungen	312
15.2	Grundlagen der Farbenlehre	313
15.2.1	Wirkungen von Farben	313
15.2.2	Farbwahrnehmung	314
15.2.3	Additive und subtraktive Farbmischung	315
15.2.4	Theorie und Praxis der Farbmischung	316
15.2.5	Die drei Merkmale einer Farbe	317-318
15.2.6	Farbordnungssysteme	319
15.3	Farbwirkungen und -kontraste	320
15.3.1	Farbtonkontraste	320
15.3.2	Helligkeitskontraste	321
15.3.3	Sättigungs-/Reinheitskontraste	322
15.3.4	Weitere Farbwirkungen und -kontraste	323-326
15.4	Farbanwendung	327
15.4.1	Farbgestaltung	327
15.4.2	Farbgestaltung von Innenräumen	328-330
15.4.3	Farbentwürfe/Farbpläne	331
15.4.4	Farbgestaltung von Fassaden	332-333

15.4.5	Farbentwürfe mit Software	334
15.5	Technisches Zeichnen	335
15.5.1	Der Maßstab	335
15.5.2	Vergrößern von Entwurfszeichnungen	335
15.5.3	Lesen von Planzeichnungen	336
15.5.4	Bemaßung von Skizzen, Entwürfen und Planzeichnungen	336
15.5.5	Darstellung von Objekten in rechteckiger Parallelkonstruktion	337
15.5.6	Darstellung von Objekten in schräger Parallelkonstruktion	338
15.5.7	Grundlagen des perspektivischen Zeichnens	339
15.5.8	Raumdarstellung in Zentralperspektive	340-344
15.5.9	Die Lage der Bildebene	345
15.5.10	Freies Zeichnen von Räumen in Zentralperspektive	345
15.5.11	Raumdarstellung in Übereckperspektive	346
16	Stilkunde	347-362
16.1	Grundlagen, Anfänge im Mittelmeerraum	347
16.1.1	Wichtige Begriffe zur Architektur	347-348
16.1.2	Der Maler und Lackierer in der Denkmalpflege von Bauwerken	349
16.1.3	Erste Hochkulturen	349
16.1.4	Die Griechen (750 v. Chr. – 25 n. Chr.)	349
16.1.5	Die Römer (500 v. Chr. – 476 n. Chr.)	350
16.1.6	Frühe Christen (ab 25 n. Chr.)	351
16.1.7	Mitteleuropa vor 500 n. Chr.	351
16.2	Stilepochen im mitteleuropäischen Raum	352
16.2.1	Frühes Mittelalter (500 – 100)	352
16.2.2	Romanik (1000 – 1250)	352
16.2.3	Gotik (1250 – 1500)	353
16.2.4	Renaissance (1450 – 1600)	354
16.2.5	Barock (1600 – 1770)	355
16.2.6	Klassizismus (1750 – 1830)	256
16.2.7	Historismus (1830 – 1900)	256
16.3	Baukunst im 20. Jahrhundert	357
16.3.1	Jugendstil (1900 – 1920)	357
16.3.2	Bauhaus und Moderne (1910 – 1933)	357
16.3.3	1933 – 1945 und danach	358
16.3.4	1960 bis heute	358-359
16.4	Baustil und Farbgebung	360-361
16.5	Entwicklung des Automobilbaus	362
17	Schrift und Typografie	363-374
17.1	Schrift als Mittel der Kommunikation	363
17.2	Schriftentwicklung bis heute	364-365
17.3	Beschreibung einer Schrift	366
17.3.1	Merkmale einer Schrift	366
17.3.2	Klassifikation nach DIN 16518	367
17.4	Schrift und Lesbarkeit	368
17.5	Gestaltung mit Schrift	369
17.6	Schriftausführung	370
17.6.1	Konstruieren	370
17.6.2	Zeichnen	370
17.6.3	Schablonieren	371
17.6.4	Kleben	371
17.6.5	Schreiben mit dem Flachpinsel	371
17.7	Schriftenanwendung an Gebäuden	372
17.7.1	Schriftenanwendung an Gebäuden im Stadtkern	372
17.7.2	Schriftenanwendung am Industriebau	373
17.8	Schriftenanwendung am Fahrzeug	374

Inhaltsverzeichnis

18	Chemie	375-380
18.1	Grundbegriffe	375
18.1.1	Vom Stoff zum kleinsten Baustein	375
18.1.2	Aufbau der Atome	375
18.1.3	Moleküle und ihre Zusammensetzung	376
18.1.4	Chemische Reaktionen	376
18.2	Chemische Reaktionen wichtiger Stoffe	377
18.2.1	Luft und Sauerstoff	377
18.2.2	Oxidation und Reduktion	377
18.2.3	Säuren	378
18.2.4	Laugen	378
18.2.5	Neutralisation und Salzbildung	379
18.2.6	Kohlenstoff und Kohlenstoffverbindungen	379
18.2.7	Chemische Reaktionen am Kohlenstoffmolekül	380
18.2.8	Bildung von Makromolekülen	280
19	Physik	381-391
19.1	Grundbegriffe	381
19.1.1	Zustandsformen der Stoffe (Aggregatzustand)	381
19.1.2	Masse, Volumen und Dichte	382
19.1.3	Kohäsionskräfte und Adhäsionskräfte	382
19.1.4	Stoffgemische	383
19.1.5	Lösungen	383
19.2	Physikalische Eigenschaften von Stoffen	384
19.2.1	Härte	384
19.2.2	Zähigkeit	384
19.2.3	Sprödigkeit	384
19.2.4	Dehnbarkeit	384
19.2.5	Haftung und Benetzbarkeit	384
19.2.6	Luftfeuchte	385
19.2.7	Feuchteverhalten von Untergründen	385
19.2.8	Viskosität und Thixotropie	385
19.3	Optik	386
19.3.1	Licht und Sehen	386
19.3.2	Optische Gesetze und ihre Bedeutung für den Maler und Lackierer	386
19.3.3	Farbiges Sehen	387
19.3.4	Additive und subtraktive Farbmischung	388
19.3.5	Spektralkurven und Metamerie	388
19.4	Wärmelehre (Kalorik)	389
19.4.1	Wärme	389
19.4.2	Wärmetransport	389
19.4.3	Wärmedämmung	389
19.5	Akustik	390
19.5.1	Schall	390
19.5.2	Schall und Schallschutz im Raum	390
19.6	Elektrizitätslehre	391
19.6.1	Wesen des elektrischen Stroms	391
19.6.2	Stromkreis	391
19.6.3	Elektrische Nennleistung	391
19.6.4	Gefahren	391
	Sachwortverzeichnis	392-399
	Bildquellenverzeichnis	400

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).

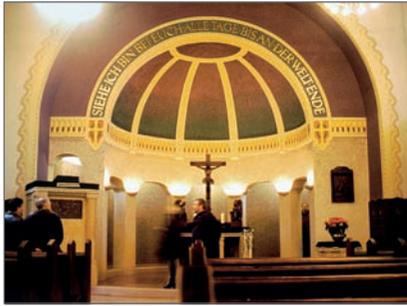


Bild 1 bis 3: Beispiele von Kundenaufträgen des Malers und Lackierers

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, Farbwürfe 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).

Tabelle 1: Aufgaben von Beschichtungen

Die Aufgaben des Objektes werden verbessert.		Das Objekt wird geschützt.
<p>Gestaltung</p> <p>Farbe verschönert unansehnliche Untergründe, z. B. durch Fassaden-, Raum- und Objektgestaltung oder die Gestaltung von Arbeitsplätzen.</p>	<p>Hygiene</p> <p>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.</p>	<p>Wetter</p> <p>z. B. Temperaturwechsel, Feuchte in jeder Form (Wasser, Schnee, Nebel, Tau), UV-Strahlung</p>
<p>Kennzeichnung</p> <p>Farbe hebt hervor und lässt zurücktreten. Sie hilft unserer Orientierung, weist auf etwas hin und warnt vor Gefahren.</p>		<p>Mechanische Beanspruchung</p> <p>z. B. Abrieb, Dehnung, Schlag</p>
		<p>Chemikalien</p> <p>z. B. Säuren, Laugen, Salze, Lösemittel, Öle, Treibstoffe</p>
		<p>Schädlinge</p> <p>z. B. Insekten, Pilze, Algenbefall vorbeugend oder bekämpfend</p>
Der Mensch wird beeinflusst.		

1 Beruf des Malers und Lackierers

1.2 Ausbildung und Weiterbildung

■ Ausbildung im dualen System

Unter dualem Ausbildungssystem versteht man die klassische Berufsausbildung im Betrieb mit einhergehendem Berufsschulunterricht. Wegen der Spezialisierung mancher Betriebe nehmen die überbetrieblichen Ausbildungszentren eine wichtige Rolle ein, da hier weitreichende berufspraktische Fertigkeiten vermittelt werden.

Neben der dreijährigen Ausbildung mit Abschluss Maler und Lackierer-Geselle wird auch eine zweijährige Ausbildung mit Berufsabschluss als Bauten- und Objektbeschichter/in angeboten. Im Ausbildungsvertrag muss auf jeden Fall die Ausbildungsdauer und für die dreijährige Ausbildung auch die Fachrichtung festgelegt werden (**Übersicht 1**).

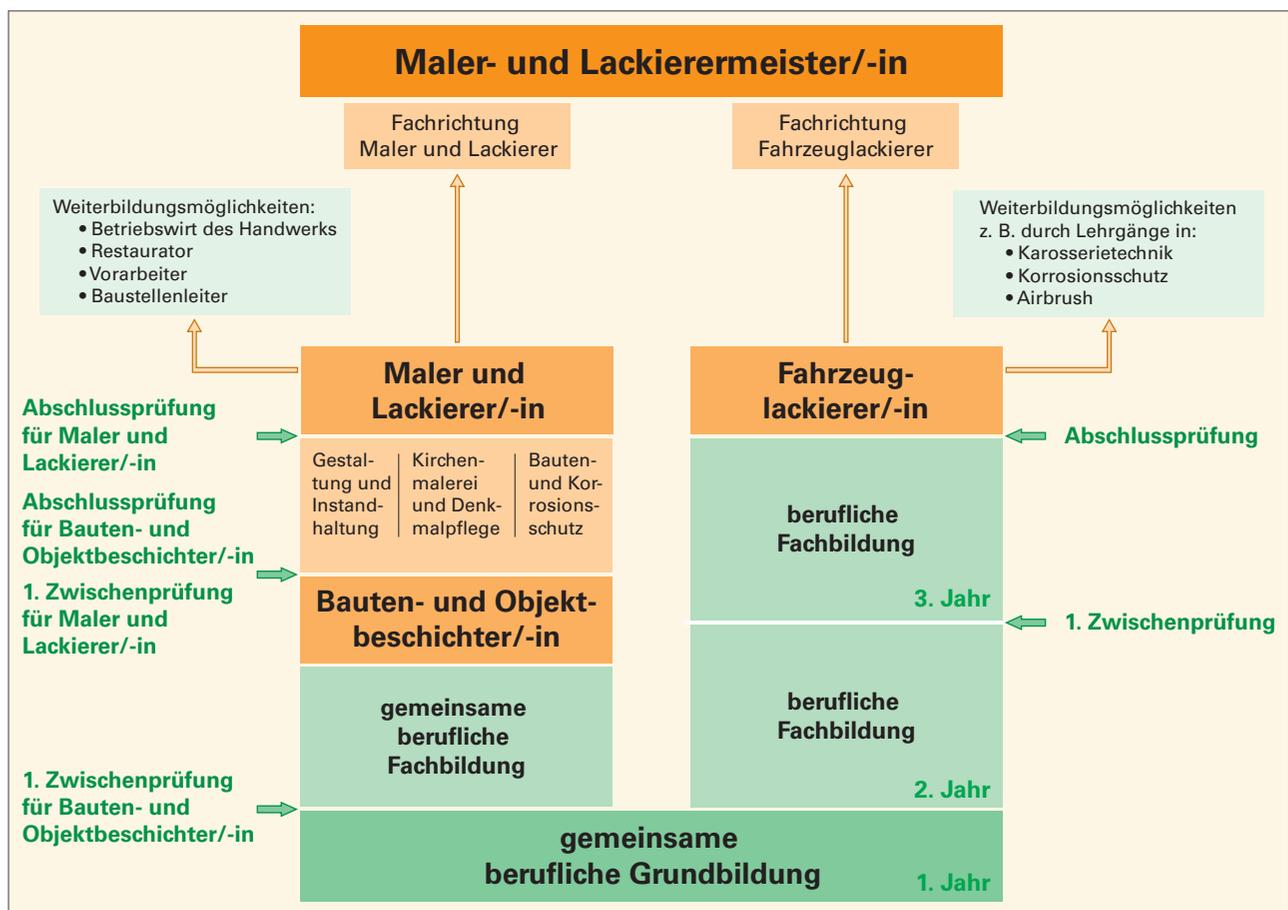
Für Jugendliche mit Behinderung ist nach § 66 Berufsbildungsgesetz bzw. § 42b Handwerksordnung eine stark reduzierte dreijährige Ausbildung zum Bau- und Metallmaler möglich, die unter sonderpädagogischen Gesichtspunkten durch dafür geeignete Maßnahmeträger angeboten wird. Vereinzelt bilden auch besonders engagierte freie Malerbetriebe in diesem Bereich aus.

■ Berufsgrundschuljahr Farbtechnik und Raumgestaltung

Das Berufsgrundschuljahr ist ein schulischer Bildungsgang, der als Aufnahmebedingung den Hauptschulabschluss nach Klasse 9 voraussetzt. Innerhalb eines Jahres werden eine berufliche Grundbildung und der Hauptschulabschluss nach Klasse 10 vermittelt. Bei entsprechenden Leistungen ist auch der Erwerb der Fachoberschulreife möglich. Da das Berufsgrundschuljahr berufsfachlich ausgerichtet ist und sich inhaltlich an dem jeweiligen ersten Ausbildungsjahr orientiert, ist es für diejenigen eine Alternative, die nicht im ersten Ausbildungsmarkt auf Anhieb Erfolg haben. Die Anrechnung des Berufsgrundschuljahres auf die Ausbildung ist, laut Ausbildungsverordnung, vorgesehen.

■ Weiterbildungsmöglichkeiten

Wie **Übersicht 1** zeigt, ist nach der Erstausbildung die berufliche Weiterbildung bis zum Abschluss Maler- und Lackierermeister möglich. Mit dem Meistertitel werden sowohl die Kompetenz zur Betriebsführung als auch die Qualifikation zum Ausbilden von Jugendlichen nachgewiesen. Eine Zusatzqualifizierung im Beruf wird durch Weiterbildungslehrgänge auf oder unterhalb der Meisterebene erreicht. Manche Meisterschulen ermöglichen über Zusatzkurse auch den Erwerb einer Hochschulreife, sodass nachfolgend ein Studium aufgenommen werden kann.



Übersicht 1: Aus- und Weiterbildung im Berufsfeld Farbtechnik und Raumgestaltung

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 30 000 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.

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.

• Entwicklung im Altertum

Vor ca. 11 000 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. 5 000 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

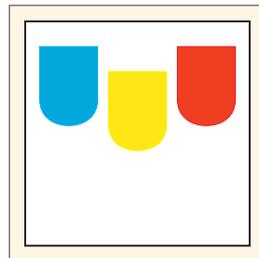


Bild 6: Wappen der Malerinnung

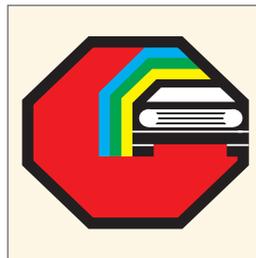


Bild 7: Wappen der Maler- und Lackiererinng

• 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.



Bild 1: Malereien in der französischen Chauvet-Höhle



Bild 2: Wandgestaltung einer römischen Villa

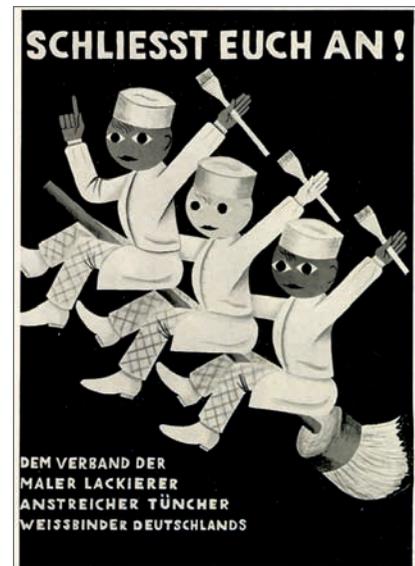


Bild 3: Plakatwerbung von 1928



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

1 Beruf des Malers und Lackierers

1.4 Aufbau und Organisation

Das deutsche Maler- und Lackiererhandwerk ist durch den Bundesinnungsverband „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-Lösemitelreduzierung 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>											
Bundesebene	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ausschüsse</th> <th>Bundesfachgruppen</th> <th>Arbeitskreise</th> <th>Betreute Einrichtungen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Bildung ● Sozialpolitik ● Technik, Werkstoffe, Umwelt ● Wirtschaft ● Öffentlichkeitsarbeit </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Fahrzeuglackierer ● Putz, Stuck, Trockenbau </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Schulen ● Werkkunst ● Korrosionsschutz ● Sachverständige Maler ● Sachverständige Fahrzeuglackierer </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Gütegemeinschaften ● Gesellschaften ● Institute ● Stiftungen </td> </tr> </tbody> </table>	Ausschüsse	Bundesfachgruppen	Arbeitskreise	Betreute Einrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> ● Bildung ● Sozialpolitik ● Technik, Werkstoffe, Umwelt ● Wirtschaft ● Öffentlichkeitsarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> ● Fahrzeuglackierer ● Putz, Stuck, Trockenbau 	<ul style="list-style-type: none"> ● Schulen ● Werkkunst ● Korrosionsschutz ● Sachverständige Maler ● Sachverständige Fahrzeuglackierer 	<ul style="list-style-type: none"> ● Gütegemeinschaften ● Gesellschaften ● Institute ● Stiftungen 			
Ausschüsse	Bundesfachgruppen	Arbeitskreise	Betreute Einrichtungen									
<ul style="list-style-type: none"> ● Bildung ● Sozialpolitik ● Technik, Werkstoffe, Umwelt ● Wirtschaft ● Öffentlichkeitsarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> ● Fahrzeuglackierer ● Putz, Stuck, Trockenbau 	<ul style="list-style-type: none"> ● Schulen ● Werkkunst ● Korrosionsschutz ● Sachverständige Maler ● Sachverständige Fahrzeuglackierer 	<ul style="list-style-type: none"> ● Gütegemeinschaften ● Gesellschaften ● Institute ● Stiftungen 									
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.

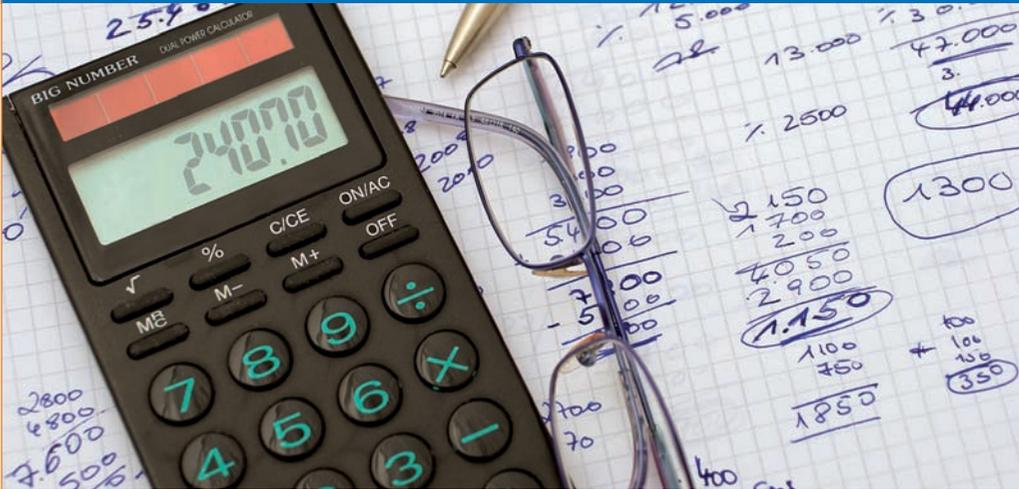
In **Tabelle 1** werden die wichtigsten rechtlichen Grundlagen des Malerhandwerks aufgeführt.

Tabelle 1: Normen, Vorschriften und Gesetze für Malerbetriebe			
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 Deutsche Industrienorm	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 <i>eines</i> Herstellers verarbeitet werden.		
Rechtliche Grundlagen der Ausbildung			
HwO Handwerksordnung	Beinhaltet die Ausübung des Handwerks, die Berufsbildung, Aussagen zu Meisterbrief und Meistertitel, Organisation des Handwerks sowie Bußgeld-, Übergangs- und Schlussvorschriften.		
BBiG Berufsbildungsgesetz	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. Sie werden zwischen Arbeitgebervertretern und der Gewerkschaft ausgehandelt. Der Lohntarifvertrag regelt die Bezahlung, der Manteltarifvertrag die sozialen Bedingungen (z. B. Urlaub, Arbeitszeit etc.).		
Vorschriften zur Unfallverhütung	Die Einhaltung des technischen Arbeitsschutzes wird von der Berufsgenossenschaft überwacht. <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> Technischer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none"> ● Gewerbeordnung ● Arbeitsschutzgesetz/ Arbeitssicherheitsgesetz ● Maschinenschutzgesetz ● Geräte- und Produktsicherheitsgesetz ● Arbeitsstättenverordnung ● Unfallverhütungsvorschriften ● Gefahrstoffverordnung </td> <td style="vertical-align: top;"> Sozialer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none"> ● Jugendarbeitsschutzgesetz ● Mutterschutzgesetz ● Schwerbehindertengesetz ● Arbeitszeitgesetz ● Bundesurlaubsgesetz ● Ladenschlussgesetz </td> </tr> </table>	Technischer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none"> ● Gewerbeordnung ● Arbeitsschutzgesetz/ Arbeitssicherheitsgesetz ● Maschinenschutzgesetz ● Geräte- und Produktsicherheitsgesetz ● Arbeitsstättenverordnung ● Unfallverhütungsvorschriften ● Gefahrstoffverordnung 	Sozialer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none"> ● Jugendarbeitsschutzgesetz ● Mutterschutzgesetz ● Schwerbehindertengesetz ● Arbeitszeitgesetz ● Bundesurlaubsgesetz ● Ladenschlussgesetz
Technischer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none"> ● Gewerbeordnung ● Arbeitsschutzgesetz/ Arbeitssicherheitsgesetz ● Maschinenschutzgesetz ● Geräte- und Produktsicherheitsgesetz ● Arbeitsstättenverordnung ● Unfallverhütungsvorschriften ● Gefahrstoffverordnung 	Sozialer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none"> ● Jugendarbeitsschutzgesetz ● Mutterschutzgesetz ● Schwerbehindertengesetz ● Arbeitszeitgesetz ● Bundesurlaubsgesetz ● Ladenschlussgesetz 		

1 Beruf des Malers und Lackierers

1.6 Ablauf eines Kundenauftrags

Der Maler und Lackierer arbeitet nach Beauftragung durch einen Kunden, der ein gestalterisches Anliegen hat oder ein Gebäude oder eine Oberfläche instandgesetzt oder geschützt haben möchte. Ein solcher Kundenauftrag läuft oft nach folgenden Strukturen ab (**Übersicht 1**):

Ein öffentlicher Träger (z. B. Stadtverwaltung Frankfurt) gibt eine Malerarbeit in Auftrag = „Ausschreibung“	Ein „Privat-Kunde“ (z. B. Familie Mahlmann) gibt eine Malerarbeit in Auftrag	
<p>Öffentliche Ausschreibung nach VOB/A</p> <p>Das Aufmaß liegt in Form einer Bauzeichnung vor.</p> <p>Aufstellung einer Leistungsbeschreibung nach VOB/C unter professionellen Gesichtspunkten.</p> <p>Aufstellen einer Kalkulation.</p>	<p>Der Kunde spricht einen Malerbetrieb an und bittet um eine Beratung.</p> <p>Das Aufmaß kann in Form einer Bauzeichnung vorliegen oder es kann vor Ort genommen werden.</p> <p>Kunde und Malerbetrieb stellen zusammen eine Leistungsbeschreibung auf und vereinbaren einen Kostenrahmen, evtl. auch eine Festpreisvereinbarung.</p>	<p>Der Kunde spricht einen Malerbetrieb an und bittet um eine Beratung.</p> <p>Die Flächen und die Kosten werden geschätzt.</p> <p>Der Malermeister sollte gut kalkulieren können.</p>
<p>Verschiedene Betriebe bemühen sich um den Auftrag.</p> <p>Erstellen eines Angebotes.</p> <p>Der aus Sicht des Auftraggebers günstigste Anbieter bekommt den Zuschlag.</p>	<p>Schriftliche Vereinbarung nach Werkvertrag der Baubranche.</p>	<p>Keine schriftliche Vereinbarung, Rechtsstreitigkeiten werden nach BGB entschieden</p>
<p>Mündliche Vereinbarung, Erteilung des Auftrags ohne genauere Leistungsbeschreibung.</p> <p>Rechtsstreitigkeiten werden nach BGB entschieden</p>		
<p>Durchführung der Arbeiten nach dem Stand der Technik, nach anerkannten Regeln, nach VOB ...</p>		
<p style="text-align: center;">Schreiben der Rechnung</p> 		<p>Nachträgliches Erstellen des Aufmaßes oder Abrechnung nach verbrauchtem Material und Stundenlohn und Schreiben der Rechnung.</p> <p>Ein unsicheres Verfahren, das zu Streitigkeiten führen kann.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Stimmen Qualität und Einhaltung der Fristen und Kosten, so ist in der Regel kein Problem zu erwarten. • Hat der Malerbetrieb gut kalkuliert, so verdient er Geld – er macht Gewinn und sichert seinen Betrieb. • Hat er schlecht kalkuliert, so macht er Verlust. Hat er unsauber gearbeitet, so gehen Gewinne bei den Nachbesserungsarbeiten wieder verloren. 		

Viele private Kunden wenden sich mit ihrem Um- oder Neubauvorhaben an einen Architekten. Dieser plant die Baumaßnahmen, stimmt sie mit den gesetzlichen Bestimmungen ab, erstellt einen Bauzeitenplan und kalkuliert exakt die Baukosten. Alle zur Durchführung des Bauvorhabens notwendigen Arbeiten werden in „Ausschreibungen“ bzw. „Leistungsverzeichnissen“ nach Positionen geordnet und genau beschrieben. Das Leistungsverzeichnis für Malerarbeiten erfasst alle Tätigkeiten, die eine Malerfirma ausführen soll. Jede Position beschreibt eine bestimmte Art der Oberflächenbehandlung (z. B.: Pos. 012 Wandflächen innen...) und die zu bearbeitende Fläche. Dem „Leistungsverzeichnis“ werden die Vertragsbedingungen, die Pläne des Bauvorhabens und eine Baubeschreibung vorangehängt. Damit kann der Malermeister bei seiner Kalkulation alle wichtigen Größen dieser Baustelle berücksichtigen.

Das fertige Leistungsverzeichnis wird an verschiedene Malerfirmen versendet. Die Auswahl der Firmen trifft der Architekt, weshalb es sich bei diesem Verfahren um eine „**beschränkte Ausschreibung**“ handelt. Nur bei „öffentlichen Ausschreibungen“ dürfen alle geeigneten Firmen ihr Angebot abgeben.

Jede Firma kalkuliert nun für sich die einzelnen Positionen und trägt die eigenen Einheitspreise sowie den Gesamtpreis in das Leistungsverzeichnis ein. Kalkuliert wird immer die fertige Arbeit vor Ort. Arbeitslöhne, Material und Fahrtkosten sind mit den Einheitspreisen abgegolten.

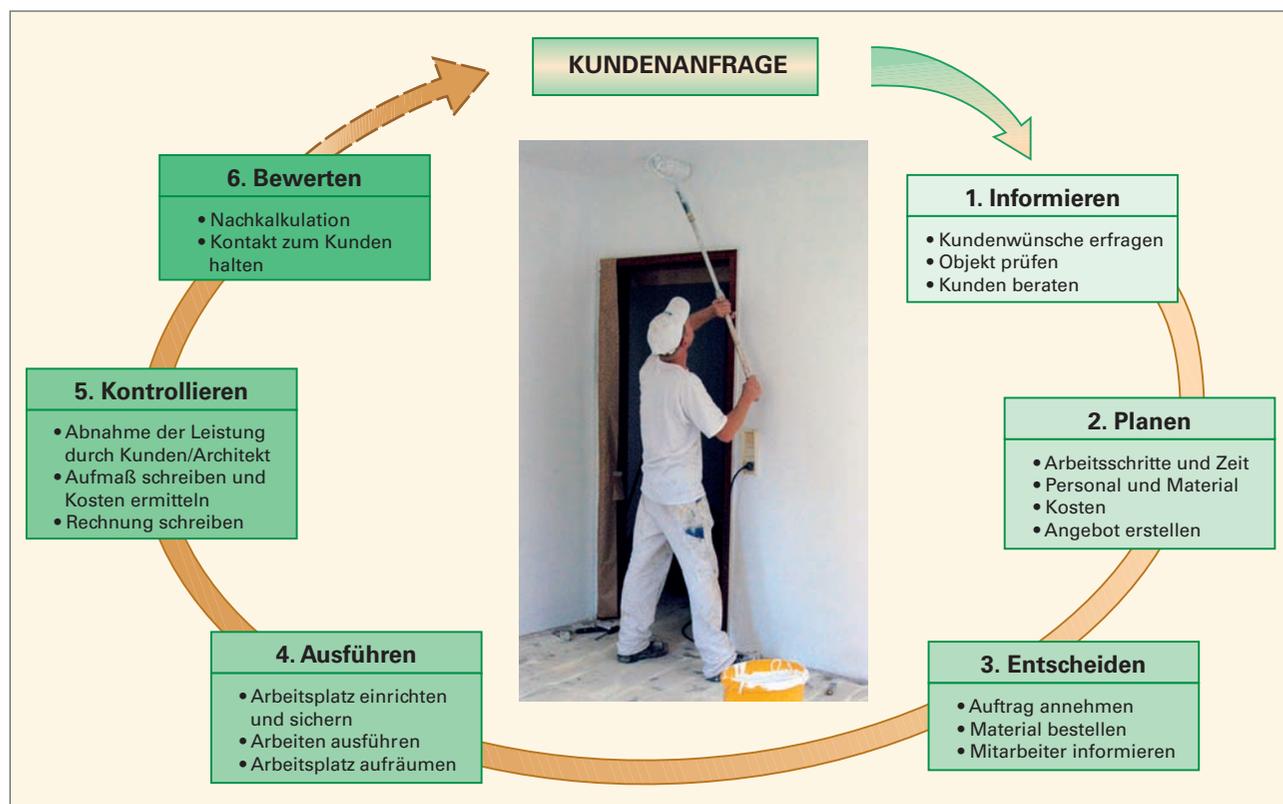
Beispiel: Leistungsverzeichnis Malerarbeiten

Pos.		Fläche	Einheitspreis	Gesamtpreis
012	Wandflächen innen mit Dispersionsfarbe der Firma xy streichen...	ca. 120 m ²	___ €/m ²	___ €

Nachdem die verschiedenen Firmen ihre Ausschreibungen kalkuliert und an den Architekten zurückgegeben haben, kann dieser die Preise der Firmen miteinander vergleichen. Für den Architekten und Bauherrn ist mithilfe der beschränkten Ausschreibung ein wirklicher Preisvergleich zwischen den Malerfirmen möglich, da alle Firmen die gleichen Arbeiten unter gleichen Bedingungen anbieten. Nun kann der Auftrag vergeben werden.

Ablauf des Kundenauftrags im Betrieb

Wie auch immer ein Auftrag zur Ausführung von Malerarbeiten zustande kommt, so laufen die meisten Aufträge nach einem ähnlichen Schema ab. Der Überblick ordnet die einzelnen Tätigkeiten in den betrieblichen Gesamtzusammenhang ein.



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 durchgeführter und zeitsparender Ablauf eines Auftrags bringt dem Unternehmer Gewinn.

1 Beruf des Malers und Lackierers

1.7 Außendarstellung des Betriebes

Um gute Ergebnisse zu erzielen, muss der Maler und Lackierer nicht nur gute Arbeit abliefern, er muss auch wirtschaftlich handeln und Gewinne erzielen. Deshalb betreibt der Maler **Marketing**: Alle Aktivitäten zur optimalen Erfüllung der Unternehmensziele orientieren sich am Markt (Kundenorientierung). Wichtige Begriffe/Merkmale des Marketings stammen oft aus der englischen Sprache:

Corporate Identity (CI) ist der abgestimmte Einsatz von Verhalten, Kommunikation und Erscheinungsbild des Malerbetriebes nach innen und außen. Ziele sind ein prägnantes Unternehmensleitbild und eine nachhaltige Unternehmensentwicklung. Die CI verkörpert also die Persönlichkeit einer Organisation.

Corporate Design (CD) ist die sichtbare Identität, die Teil der Corporate Identity ist. Corporate Design findet Anwendung bei der Gestaltung von Zeichen, Arbeitskleidung, Formularen, Architektur der Betriebsgebäude, Farbgebung, Fahrzeuggestaltung etc. (**Bild 1**).

Qualitätsmanagement (QM) bezeichnet alle Maßnahmen, die der Verbesserung von Produkten, Prozessen oder Leistungen jeglicher Art dienen.

QM führt nicht zwangsläufig zu einem besseren Ergebnis, sondern regelt nur die Erreichung der vorgegebenen Qualität (auch Herstellungsprozesse von Billigprodukten können dem QM unterliegen).

Seit 1900 wurden eine Reihe von Modellen des QM entwickelt.

- Um 1900: Qualitätskontrolle – Aussortieren von fehlerhaften Produkten
- Um 1930: Qualitätsprüfung – Steuerung basierend auf Statistiken
- Um 1960: Qualitätsmaßnahmen im ganzen Unternehmen – vorbeugende Maßnahmen
- Um 1964: Null-Fehler-Programm des US-Verteidigungsministeriums - Ziel der Perfektion
- Um 1985: Null-Fehlerstrategie – Six-Sigma
- Um 1985: Total-Quality-Management (TQM) – Qualität als Systemziel
- 1989: EFQM-Modell – 9 ganzheitliche Kriterien

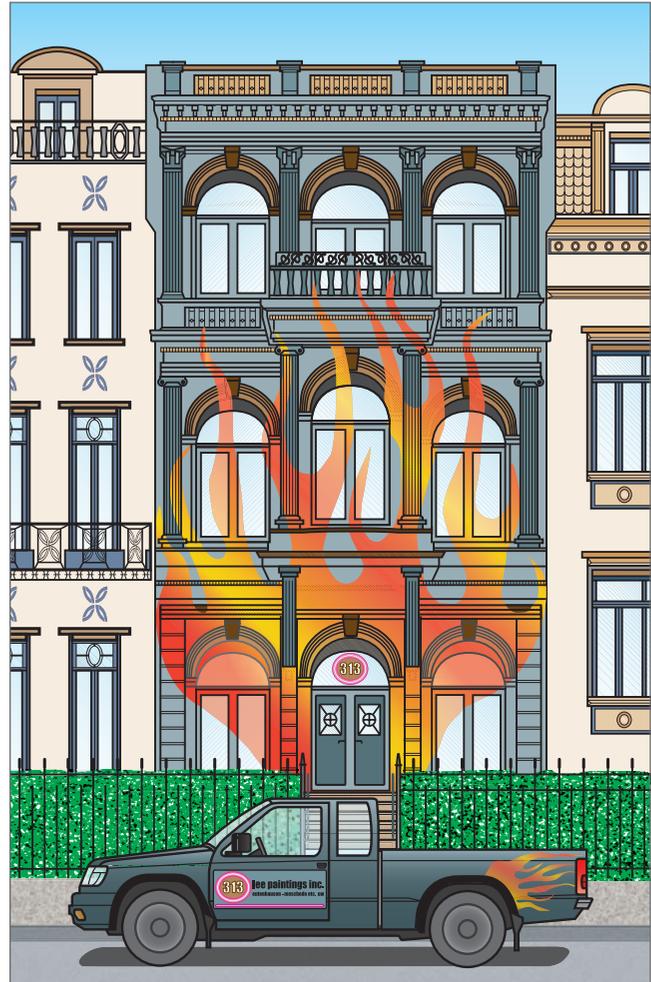


Bild 1: ausgefallenes Corporate Design

Das **EFQM-Modell** (EFQM = European Foundation for Quality Management) ist ein Modell, das eine ganzheitliche Sicht auf Menschen, Prozesse und Ergebnisse in einem Betrieb/Organisationen ermöglicht: Menschen arbeiten in Prozessen/Abläufen und erwirtschaften Ergebnisse, die wiederum Menschen zugute kommen. Das erweiterte System unterscheidet neun Kriterien, die aus fünf Voraussetzungen (enablers) und vier Ergebniskriterien (results) bestehen (**Tabelle 1**):

Tabelle 1: Kriterien des EFQM-Modells

Voraussetzungen (50 %)	Ergebniskriterien (50 %)
1. Führung (10 %)	6. Mitarbeiterbezogene Ergebnisse (9 %)
2. Politik und Strategie (8 %)	7. Kundenbezogene Ergebnisse (20 %)
3. Mitarbeiter (9 %)	8. Gesellschaftsbezogene Ergebnisse (6 %)
4. Partnerschaften und Ressourcen (9 %)	9. Wichtige Ergebnisse der Organisation – Finanzergebnisse (Schlüsselergebnisse) (15 %)
5. Prozesse (14 %)	