



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für Farbtechnik und Raumgestaltung

Wolfgang Pehle

Gestalten mit Farbe, Form und Schrift

3. Auflage

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

Europa-Nr.: 44228

Autor:

Wolfgang Pehle, Diplom-Gewerbelehrer i. R., Radebeul bei Dresden

Lektor:

Peter Peschel, Oberstudiendirektor a. D., Göttingen

Bildmaterial:

Bilder des Autors,
Verlag Europa-Lehrmittel,
Abt. Bildbearbeitung, Ostfildern

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

3. Auflage 2017

Druck 5 4 3

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

ISBN: 978-3-8085-4424-2

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

© 2017 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Umschlaggestaltung: idüll, 60329 Frankfurt/Main

Grafik, Bildbearbeitung und CD-Inhalt: YellowHand, 73257 Köngen, www.yellowhand.de

Satz ab 3. Auflage: Punkt für Punkt GmbH · Mediendesign, 40549 Düsseldorf

Druck: UAB Balto print, 08217 Vilnius (LT)

Vorwort

Das vorliegende Buch »Gestalten mit Farbe, Form und Schrift« ist Bestandteil der Europa-Fachbuchreihe für Maler und Lackierer.

Es wendet sich insbesondere an **Maler und Lackierer, Fahrzeuglackierer und Baubeschichter**. Aber auch angehenden Schauwerbegestaltern und Raumausstattern, Fotografen, Mediengestaltern, Innenarchitekten und Architekten werden Sachverhalte aufgezeigt und handwerkliches Rüstzeug sowie Anregungen für ihren gewählten Beruf gegeben. Das Buch eignet sich darüber hinaus für Schülerinnen und Schüler der Berufsfachschule Farbtechnik und der Fachoberschule Gestaltung. Die Inhalte können auch der Vorbereitung der Meisterausbildung dienen, um fachliche Kenntnisse wieder aufzufrischen.

Das Buch ist in **fünf Hauptkapitel** gegliedert, deren Inhalte es ermöglichen, die seit 2003 gültigen Lehrpläne zur **Erstausbildung nach Lernfeldern** zu bearbeiten. Dabei wurde Wert darauf gelegt, dass sich die Auszubildenden auch selbstständig Kenntnisse und Fertigkeiten durch Üben aneignen. Vorgeschlagene Arbeitsanleitungen ermöglichen ein rationelles Erarbeiten der Themen.

Zum Aneignen der komplexen Fachkenntnisse im Maler- und Lackiererbereich ist die Nutzung von Büchern und anderen Informationsquellen technologischen Inhalts sowie Technischer Mathematik notwendig. Auf eine Vermischung der drei Teilgebiete Gestaltung, Technologie und Technische Mathematik wurde in diesem Buch verzichtet, weil damit viele Zusammenhänge zerrissen würden. Aus dem gleichen Grunde wurde eine Aufteilung der Informationen nach den Lernfeldern verzichtet. Eine übersichtliche Gliederung und ein aufwändiges Sachwortverzeichnis werden es jedoch ermöglichen, sich lernfeldorientiert die notwendigen Kenntnisse zu erarbeiten.

Im Hauptkapitel **Fachzeichnen** werden die Grundlagen für das Verstehen technischer Zeichnungen behandelt. Das Hauptkapitel **Schriftlehre** beschreibt die Entwicklungsstufen der Schrift in Europa und zeigt, wie sie am Objekt, z. B. am Bau oder am Fahrzeug, eingesetzt werden kann. Handwerklich-technische und gestalterische Hinweise sind dazu eingefügt. Im Hauptkapitel **Ornamentlehre** werden für selbst herzustellende Formen Grundordnungen, Gestaltungstechniken und Kompositionen aufgezeigt. Das Hauptkapitel **Farbenlehre** erläutert das Wesen der Farbe und die Farbwahrnehmung in seiner Komplexität. Dabei wird die Harmonie der Farben in den Vordergrund gestellt und versucht, sie auf Objekte im Handwerk der Maler und Lackierer sowie der Fahrzeuglackierer oder allgemein zur fachgerechten Gestaltung zu übertragen. Im Hauptkapitel **Farbanwendung** werden prinzipielle Regeln für die Farbgebung und die Gestaltungsmöglichkeiten von Innenräumen, Fassaden, Werbemitteln und Dekoren an Bauten und Fahrzeugen aufgezeigt. Die Kenntnisse dazu bereiten die Entwicklung eines eigenen Farbgefühls vor.

Die erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten können durch die am Ende der Hauptkapitel eingefügten **komplexen Projektaufgaben** überprüft werden. Die Objekte in den Aufgaben sind als Muster zu verstehen. Sie können durch weitere passende Beispiele ergänzt werden.

Die **Lösungen der gestellten Aufgaben** können manuell in üblichen **Maltechniken** erfolgen. Jedoch wurden in den Ausführungen Möglichkeiten gezeigt, um sie mit geeigneten **Zeichenprogrammen am PC** anzufertigen. Unter www.coreldraw.com können Sie sich eine Testversion von Corel Draw herunterladen. Zusatzmaterialien zum Titel »Gestalten mit Farbe, Form und Schrift« finden Sie zum Download unter www.europa-lehrmittel.de/44266D. Dort sind die meisten der im Kapitel Schriftenlehre verwendeten Schriften enthalten. Das Auffinden ist unter den Seiten- und Bildnummerierungen möglich (Beispiel: 2/96 Treppenhauspodest).

Für Unterrichtszwecke sind Informationen zur Herstellung und Beschaffung von Hilfs- und Anschauungsmitteln vorhanden.

Das als **Download** zur Verfügung gestellte Zusatzmaterial enthält außerdem das **Bildmaterial** des Buches. Dieses ist komplex- bzw. seitenweise zusammengefasst, damit es von den Lehrkräften als Anschauungsmittel mithilfe eines Beamers über den PC zur Demonstration im Unterricht genutzt werden kann. Am Ende des Buches sind Hinweise zum Erwerb von Schriften und Anschauungsmitteln zu finden.



Gedankt sei an dieser Stelle meinem langjährigen und hochgeschätzten Kollegen und Freund **GERHARD ZEUGNER** († 2009). Er hat als Fachbuchautor und Berufsschullehrer in Leipzig vorhandene Parallelen bei der Interpretation wichtiger Begriffe im Zusammenhang mit Farben untersucht und neue sachgerechte Formulierungen angeboten. Sie sind mit seinem Einverständnis in die Ausführungen dieses Buches so weit wie möglich eingearbeitet, um Grundlagenwissen zeitgemäß zu vermitteln.

Weiterer Dank gilt meinem ehemaligen Kollegen **GUNNAR LIESE**, Diplom-Ingenieurpädagoge der TU Dresden, der wichtige Informationen zur Baustilkunde eingebracht hat.

In der 3. Auflage sind Anregungen und Hinweise der Nutzer eingeflossen. Dabei ist es unser Ziel, Ihnen mit diesem Fachbuch ein gutes, zuverlässiges und umfassendes Lernmedium zu schaffen.

Ihr Feedback ist uns wichtig

Wenn Sie mithelfen möchten, dieses Buch für die kommenden Auflagen zu verbessern, schreiben Sie uns unter **lektorat@europa-lehrmittel.de**

Ihre Hinweise und Verbesserungsvorschläge nehmen wir gerne auf.

Sommer 2017

Autor, Lektor und Verlag

Inhaltsverzeichnis

Fachzeichnen 11

1 Einführung 13

2 Hilfsmittel zum Fachzeichnen 15

2.1 Zeichenpapiere 15

2.2 Zeichenwerkzeuge 16

2.2.1 Bleistifte 16

2.2.2 Faserstifte 17

2.2.3 Tuschezeichengeräte 17

2.2.4 Zeichenunterlagen 17

2.2.5 Zeichengeräte 18

2.3 Schneidwerkzeuge 19

2.3.1 Schneidgeräte 19

2.3.2 Schneidunterlagen 20

2.4 Aufgaben 20

3 Vorschriften zum Anfertigen von Bauzeichnungen 20

3.1 Linienarten 20

3.2 Bemaßung 21

3.3 Maßstäbe 22

3.4 Beschriftung 24

3.5 Aufgaben 26

4 Geometrische Grundkonstruktionen 29

4.1 Linien 29

4.1.1 Parallele Linien 30

4.1.2 Mittelsenkrechte 31

4.1.3 Winkel bestimmter Größe 32

4.2 Flächen 33

4.2.1 Dreiecke 33

4.2.2 Vierecke 34

4.2.3 Kreise 38

4.2.4 Vielecke und Sterne 41

4.2.5 Ellipsen 41

4.3 Aufgaben 44

5 Vergrößern von Zeichnungen 46

5.1 Vergrößerungsmethoden 46

5.2 Vergrößerungsobjekte 46

5.3 Vergrößerungsfaktor 47

5.4 Vergrößern 47

5.4.1 Rasternetzmethode 47

5.4.2 Konstruktive Methode 50

5.4.3 Technische Geräte 51

5.5 Aufgaben 52

6 Bauzeichnungen 54

6.1 Schnittzeichnungen 54

6.1.1 Waagerechte Schnitte 54

6.1.2 Senkrechte Schnitte 54

6.2 Ansichten 55

6.3 Abwicklungen 55

6.4 Räumliche Darstellungen 56

6.4.1 Schrägdarstellungen 56

6.4.1.1 Isometrie 57

6.4.1.2 Kabinettprojektion 57

6.4.1.3 Dimetrie 57

6.4.2 Perspektivische Darstellungen 58

6.4.3 Betrachtungsmöglichkeiten der räumlichen Darstellungen 59

6.5 Aufgaben 60

7 Anfertigen von Bauzeichnungen 61

7.1 Grundrisse 61

7.1.1 Zeichnungssymbole und Kennzeichnungen 62

7.1.2 Bemaßen und Beschriften 63

7.1.3 Zeichnungsmaßstäbe 63

7.1.4 Zeichnen eines Grundrisses 63

7.2 Abwicklungen 65

7.3 Isometrien 67

7.4 Perspektive mit zwei Distanzpunkten 69

7.4.1 Grundsätze zum Zeichnen der Perspektive 70

7.4.2 Lage des Horizonts und des Horizontpunktes 70

7.4.3 Arbeitsanleitungen zum Zeichnen der Perspektive 71

7.4.3.1 Raum ohne Öffnungen 71

7.4.3.2 Raum mit Öffnungen in den Seitenwänden 73

7.4.3.3 Raum mit Teppich und Öffnungen in der Hinterwand 74

7.4.3.4 Raum mit einer Ecke und einer Leibung in der Seitenwand 76

7.4.3.5 Raum mit einer Treppe und einem Treppenpodest 78

8 Zeichnen mit Corel Draw 79

8.1 Bildschirmaufbau 79

8.2 Menü zum Bearbeiten von Zeichnungen 80

8.3 Formen zeichnen 80

8.4 Formen bearbeiten 81

9 Aufgaben 84

9.1 Konstruktionsaufgaben 84

9.1.1 Konstruktionen eines Wohnzimmers 84

9.1.2 Konstruktion eines Klassenraumes 87

10.4.1	Beschriftung mit Klebeschablonenfolien	159
10.4.2	Beschriftung mit farbigen Schriftklebefolien	159
11	Aufgaben	160

Ornamentlehre..... 167

1	Einführung.....	169
2	Regeln zur Herstellung von Ornamenten	172
2.1	Gestaltungskräfte.....	172
2.1.1	Kontraste/Gegensätze	172
2.1.2	Bewegung	174
2.1.3	Rhythmus	174
2.2	Gestaltungselemente	175
2.2.1	Formen	175
2.2.1.1	Punkte	175
2.2.1.2	Linien	176
2.2.1.3	Flächen	180
2.2.1.4	Untergrundform und Ergänzungsform.....	186
2.2.2	Farben.....	187
2.2.3	Werkstoff- und werkzeugbedingte Formen	187
3	Grundordnung im Ornament.....	187
3.1	Proportionen	187
3.2	Symmetrie	188
3.3	Reihung	188
3.3.1	Reihenornamente	189
3.3.2	Flächenornamente.....	190
3.3.3	Kreuzende Reihung	192
4	Dekor am Fahrzeug	193
4.1	Zierstreifendekor.....	194
4.2	Zierflächendekor	195
5	Vervielfältigungstechniken für Ornamente	196
5.1	Stempeln	196
5.2	Drucken	197
5.3	Plottern	197
5.4	Schablonieren.....	197
5.4.1	Material für Schablonen.....	197
5.4.2	Bestandteile einer Schablone	198
6	Aufgaben zum Entwerfen von Ornamenten.....	199
7	Aufgaben zum Fahrzeugdekor	204
8	Aufgaben zur Wiederholung.....	207

Farbenlehre 211

1	Einführung.....	213
2	Vorkommen/Erscheinungsweise der Farben	214
2.1	Primäre Erscheinungsweisen der Farben	214
2.1.1	Lichtfarben	214
2.1.2	Dingfarben.....	215
2.1.3	Virtuelle Farben.....	217
2.2	Sekundäre Erscheinungsweisen der Farben	217
3	Erkennbarkeit der Farben	218
4	Merkmale, Einteilung und Bezeichnung der Farben	219
5	Farben und Licht	221
5.1	Wesen des Lichts	221
5.2	Verhalten des Lichts.....	222
6	Farbenmischungen	225
6.1	Versuchsarten.....	225
6.1.1	Versuche mit Licht	225
6.1.2	Versuche mit Dingfarben.....	228
6.1.3	Versuchsergebnisse	229
6.2	Farbenordnung und Farbenmischung	230
6.2.1	Versuche mit Gegenfarben	230
6.2.2	Versuche mit drei Farbtönen.....	233
6.2.3	Mischen eines Farbtonkreises aus deckenden Malfarben.....	234
6.2.4	Schlussfolgerungen zu den Farbenmischungsarten.....	236
7	Farbenordnung im Malerhandwerk.....	238
7.1	Der Pigmentfarbenkörper.....	239
7.2	Farbenkörper für alle sichtbaren Farben	239
7.3	Schnitte durch den Farbenkörper	240
8	Pigmentmischung.....	240
8.1	Unbunte Farben	240
8.1.1	Eigenschaften der unbunten Farben.....	241
8.1.2	Ordnung und Bezeichnung der unbunten Farben	241
8.1.3	Nutzen einer Unbuntreihe.....	243
8.1.4	Mischen mit unbunten Farben.....	243
8.2	Bunte Farben.....	245
8.2.1	Vollfarben	245
8.2.2	Ungesättigte bunte Farben	250
9	Wirkungen der Farben	256
9.1	Kontraste und ihre Wirkungen.....	257

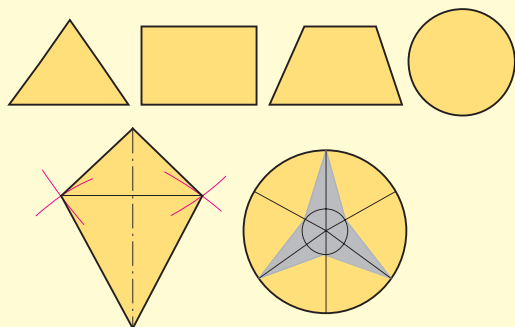
6.2.4	Fließtechnik	347
6.2.5	Spiritustechnik	347
6.2.6	Plastische Putzstrukturen	348
6.3	Werkzeuggebundene Dekore.....	349
6.3.1	Holztexturen	349
6.3.2	Teppich- und Steintexturen.....	351
6.3.2.1	Sprenkeltechnik	351
6.3.2.2	Tupftechnik.....	352
6.3.2.3	Wickeltechnik	352
6.3.2.4	Wischtechnik (Granniertechnik)....	354
6.3.2.5	Spachteltechnik.....	355
6.4	Einsatzgebiete der Dekortechniken	356
6.4.1	Dekor an Decken	357
6.4.2	Dekor an Wänden	357
6.4.3	Dekor in perspektivischen Darstellungen	357
6.4.4	Zierfelder an Fahrzeugen	358
6.5	Aufgaben	358
7	Gestaltungsmöglichkeiten für Repräsentationen.....	359
7.1	Gestalten mit Liniendekor.....	359
7.2	Gestalten mit werkzeugabhängigem Dekor	363
7.3	Gestalten mit materialabhängigem Dekor	366
7.4	Gestalten mit ornamentalen Motiven.....	368
8	Projektaufgaben	370
8.1	Fahrzeuglackierung	370
8.2	Malerarbeit.....	371

Sachwortverzeichnis.....	374
---------------------------------	------------

Literatur- und Herkunftsverzeichnis.....	382
---	------------

INHALT

FACHZEICHNEN

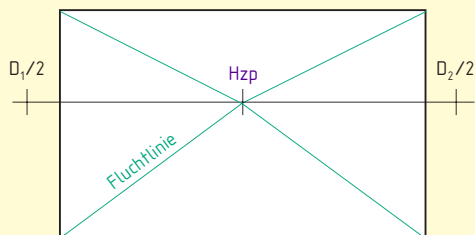
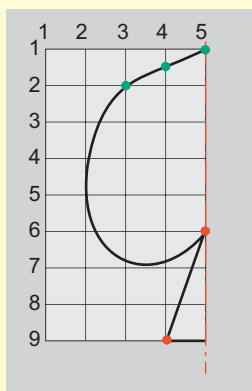
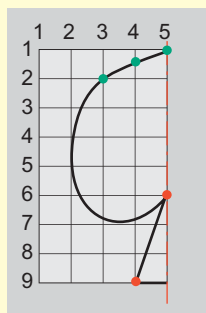


ILHEFT COQGS JU DPBR

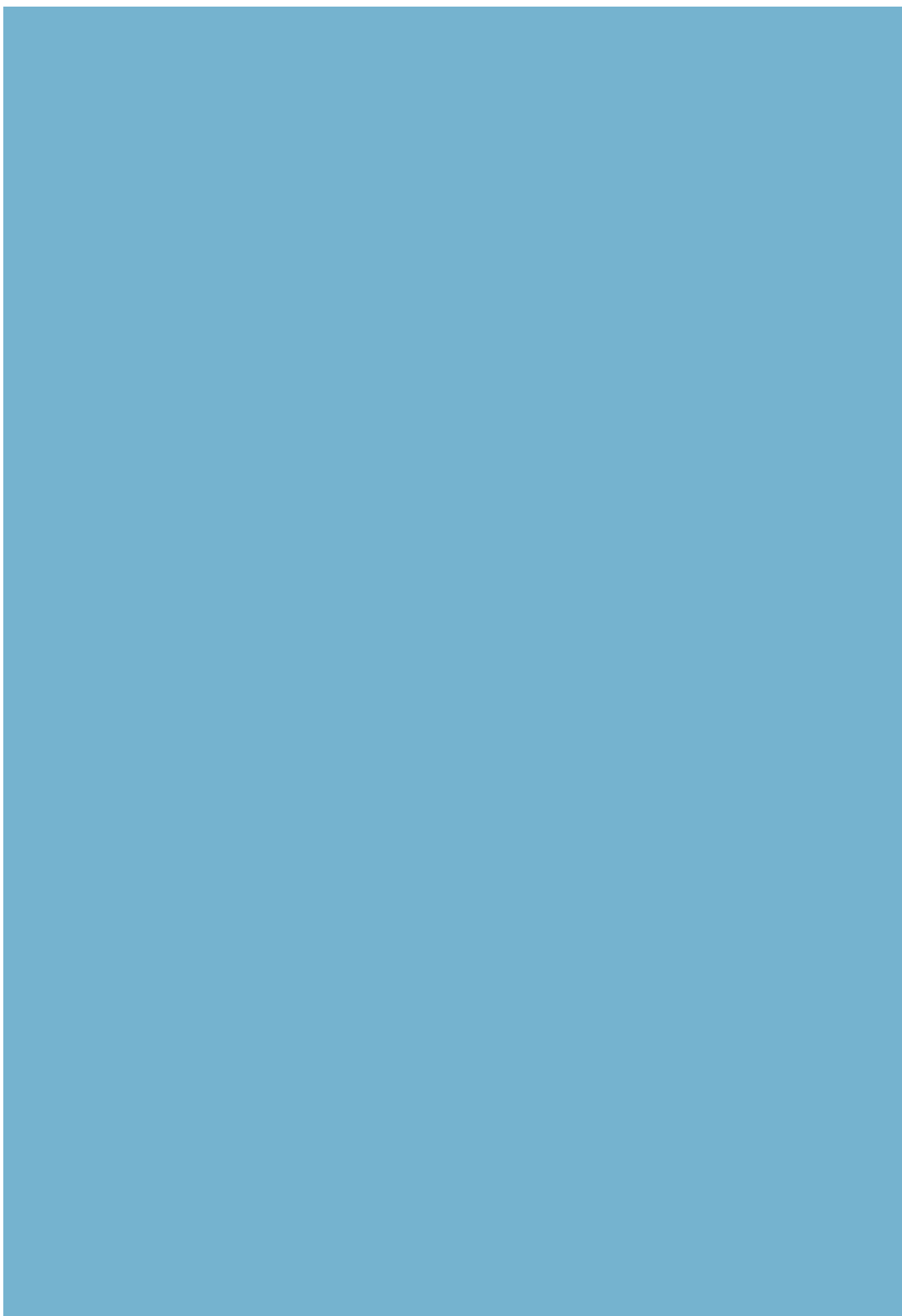
VWXYZK NMA

cose adqguij bp rnhm

vwxyz ltfß k



1 Einführung	13
2 Hilfsmittel zum Fachzeichnen	15
2.1 Zeichenpapiere	15
2.2 Zeichenwerkzeuge	16
2.3 Schneidewerkzeuge	19
2.4 Aufgaben	20
3 Vorschriften zum Anfertigen von Bauzeichnungen	20
3.1 Linienarten	20
3.2 Bemaßung	21
3.3 Maßstäbe	22
3.4 Beschriftung	24
3.5 Aufgaben	26
4 Geometrische Grundkonstruktionen	29
4.1 Linien	29
4.2 Flächen	33
4.3 Aufgaben	44
5 Vergrößern von Zeichnungen	46
5.1 Vergrößerungsmethoden	46
5.2 Vergrößerungsobjekte	46
5.3 Vergrößerungsfaktor	47
5.4 Vergrößern	47
5.5 Aufgaben	52
6 Bauzeichnungen	54
6.1 Schnittzeichnungen	54
6.2 Ansichten	55
6.3 Abwicklungen	55
6.4 Räumliche Darstellungen	56
6.5 Aufgaben	60
7 Anfertigen von Bauzeichnungen	61
7.1 Grundrisse	61
7.2 Abwicklungen	65
7.3 Isometrien	67
7.4 Perspektive mit zwei Distanzpunkten (Malerperspektive)	69
8 Zeichnen mit Corel Draw	79
8.1 Bildschirmaufbau	79
8.2 Menü zum Bearbeiten von Zeichnungen	80
8.3 Formen bearbeiten	84
9 Aufgaben	84
9.1 Konstruktionsaufgaben	84
9.2 Aufgaben zu Detailkenntnissen	90
9.3 Aufgaben zum Zeichnen mit Corel Draw	92
10 Projektaufgaben	94
10.1 Projekt zum Arbeitsschutz	94
10.2 Projekte zu anorganischen Untergründen	95



1 Einführung

Der Beruf des Malers und Lackierers fügt sich nahtlos in den Gesamtbereich des Bauwesens ein. In diesem vielfältigen Beruf ist es üblich, zum Erstellen oder Erhalten (Reparieren, Rekonstruieren) von Bauten zeichnerische Entwürfe anzufertigen.

Aus diesem Grund werden zu Beginn des Kapitels Grundregeln des Zeichnens erläutert. Die sich anschließenden Informationen befähigen dazu, Zeichnungen in vielfältiger Form fachgerecht herzustellen.

Zur sicheren und eindeutigen Verständigung der Vertreter der einzelnen Berufsgruppen untereinander müssen Zeichnungen normgerecht ausgeführt werden. Allerdings sind im gestalterischen Bereich auch künstlerische Freiheiten erlaubt. So kommen für bestimmte Entwürfe im Maler- und Lackiererhandwerk auch Freihandskizzen vor. Alle Zeichnungen können zusätzlich farbig gestaltet bzw. koloriert werden.

Vorteile von normgerechten Darstellungen

- Der **Auftraggeber** wird mithilfe von Zeichnungen eindeutig über das geplante Bauwerk informiert. Er kann daraufhin entscheiden, ob der Vorschlag seinen Plänen entspricht, Änderungswünsche unterbreiten und schließlich den Auftrag erteilen. Für Architekten sind farbige Zeichnungen, die das geplante Bauwerk aus unterschiedlichen Perspektiven zeigen, wegen ihrer besonderen Werbewirksamkeit selbstverständlich.
- Die Zeichnungen dienen auch **zur Verständigung der einzelnen Berufsgruppen** untereinander. Dazu muss jeder am Projekt beteiligte Mitarbeiter sie „lesen“, d. h. verstehen können. Auch die Fähigkeit, eine normgerechte Zeichnung selbst anfertigen und nach den Wünschen des Auftraggebers ändern zu können, ist für die gegenseitige Abstimmung wichtig.
- Bei Neu- oder Umbauten dienen Zeichnungen zum Erstellen von **Aufmaßen**. Damit können die benötigten Materialmengen und Zeitvorgaben für den Arbeitsprozess rationell ermittelt werden. Auf der Grundlage des Aufmaßes wird dann die **Rechnung** geschrieben.

Fachzeichnungen im Maler- und Lackiererhandwerk und bei Fahrzeuglackierern

Fachzeichnungen im Maler- und Lackiererhandwerk basieren in der Regel auf geometrischen Grundformen. Aus ihnen können Innenräume und Fassaden erstellt werden. Auch Fahrzeuge bauen grundsätzlich auf diesen Formelementen auf. Bei präziser Untersuchung ist festzustellen, dass auch Hinweiszeichen, Firmenzeichen und sogar die Schrift aus geometrischen Formen abgeleitet sind.

Geometrische Grundformen

Bei geometrischen Formen handelt es sich um zweidimensionale Formen wie Dreiecke, Vierecke, Kreise, Ellipsen usw. Sie sind die Basis zum Zeichnen komplizierterer Gebilde, die in **Bild 1** als Beispiel zu sehen sind.

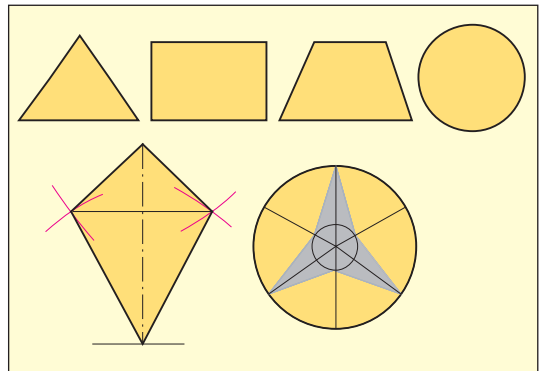


Bild 1: Beispiele für geometrische Formen

Darstellungen von Innenräumen und Fassaden

Im Maler- und Lackiererhandwerk werden zwei-, in besonderen Fällen auch dreidimensionale Darstellungen von Räumen oder Gebäuden benötigt. Zweidimensional sind z. B. Grundrisse von Gebäuden und Ansichten. Dreidimensional sind z. B. perspektivische Darstellungen.

Neben dem selbstständigen Anfertigen der Fachzeichnungen muss der Maler und Lackierer auch in der Lage sein, bereits bestehende Zeichnungen von Innenräumen oder Fassaden (**Bild 1, S. 14**) je nach Bedarf zu verkleinern oder zu vergrößern, um Details besser zeigen zu können.

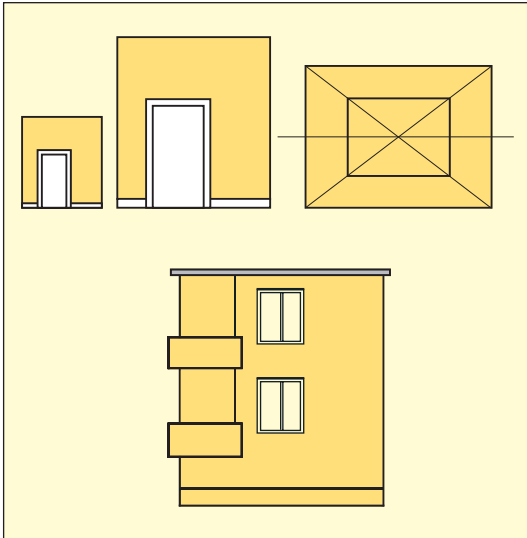


Bild 1: Beispiele für Zeichnungen von Innenräumen und Fassaden

Fahrzeuge

Auch für den Fahrzeuglackierer ist die Fähigkeit zum Anfertigen von Zeichnungen wichtig. Sie dient zur Planung der farblichen Gestaltung der Fahrzeuge, der Beschriftung der Fahrzeugaußenflächen zu Werbezwecken (**Bild 2**) oder zum Anbringen eines speziellen Dekors. Die Fachzeichnungen entstehen dazu meist durch das Vergrößern oder Verkleinern entsprechender Vorlagen aus Firmenprospekten.



Bild 2: Beispiel für eine Fahrzeuggestaltung

Hinweis- und Firmenzeichen

Hinweis- und Firmenzeichen werden zwar in der Regel nicht vom Maler und Lackierer entworfen, sie müssen aber für die vorgesehene Anwendungsfläche vergrößert oder verkleinert und nach der fachgerechten Übertragung farblich gestaltet werden (**Bild 3**). Somit sind dafür Kenntnisse zum rationellen Konstruieren notwendig.

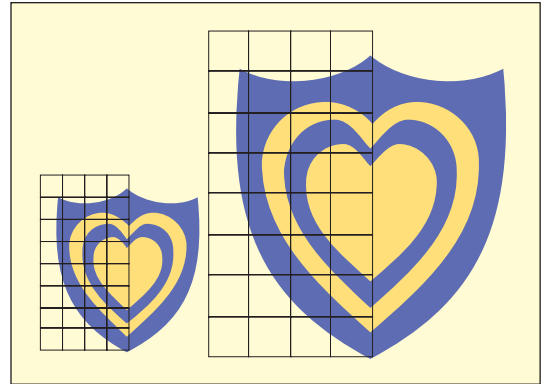


Bild 3: Beispiel für die Vergrößerung eines Piktogramms

Für diese für das Maler- und Lackiererhandwerk wichtigen Fachzeichnungen werden neben den normalen Werkzeugen und Hilfsmitteln zum „handwerklichen“ Zeichnen technische Geräte benötigt. Computergestützte Zeichenprogramme, wie z. B. Corel Draw oder AutoSketch, spielen in der heutigen Zeit dabei eine überragende Rolle.

Corel Draw (**Bild 4**) ist zum Zeichnen und zur Farbgebung vielfältiger. Bei AutoSketch ist das Zeichnen relativ einfach, zur Farbgebung stehen aber nur voreingestellte Farben zur Verfügung. Aus dem Grunde werden in diesem Buch neben den Informationen zum normalen Zeichnen Hinweise zum Arbeiten mit Corel Draw gegeben. In der vorliegenden Auflage ist Corel Draw X8 verwendet worden, worauf sich auch die Arbeitshinweise beziehen. Die in der 1. Auflage benutzten Hinweise zu Corel Draw basieren auf den gleichen Begriffen bzw. sind angepasst worden.



Bild 4: Bildschirmoberfläche Corel Draw X8

2 Hilfsmittel zum Fachzeichnen

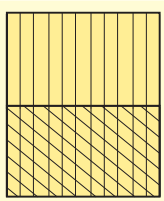
Zum Zeichnen werden unterschiedliche Materialien und Werkzeuge benötigt. Das sind beispielsweise Papiersorten unterschiedlicher Qualität, Zeichenstifte und Zeichengeräte. Benutzt man einen Computer, ist ein leistungsfähiges Zeichenprogramm unerlässlich.

2.1 Zeichenpapiere

Die im Maler- und Lackiererhandwerk gebräuchlichen Papiersorten sind Zeichenkarton, Zeichenpapier und Transparentpapier. Diese unterscheiden sich in ihrer Größe (Format), in ihrer Oberflächenbeschaffenheit, in der daraus resultierenden Saugfähigkeit sowie in ihrem Gewicht erheblich voneinander.

Papierformate

Die Papierformate sind genormt. Den Zusammenhang zwischen den DIN A-Formaten und den entsprechenden Größen zeigt **Tabelle 1**. Das jeweils größere Format ergibt sich normalerweise aus dem vorhergehenden Format durch Verdoppeln der kleineren Seite.

Tabelle 1: Genormte Papierformate		
Format	Größe in mm	Prinzip
DIN A0	841 × 1 189	
DIN A1	594 × 841	
DIN A2	420 × 594	
DIN A3	297 × 420	
DIN A4	210 × 297	

Die in **Tabelle 1** genannten rechteckigen Papierformate können liegend oder stehend benutzt werden. Stehende Rechtecke weisen eine senkrechte Ausdehnungstendenz, liegende eine waagerechte Ausdehnungstendenz auf. Man spricht von Hoch- und Querformat. Die Anordnung des Papierformats entspricht in der Regel der Lage der Zeichnungsmotive, d. h. schmale hohe Motive werden im Hochformat angeordnet (**vgl. Bild 1, S. 63**), waagerecht betonte Motive im Querformat (**vgl. Bild 1, S. 65**).

Oberflächenstruktur des Papiers

Betrachtet und befühlt man die Oberflächen verschiedener Papiersorten, stellt man fest, dass die Oberflächenstruktur glatter oder rauer, fester oder weicher sein kann. Auf glattem, festem Papier kann man mit dem Bleistift besser zeichnen und radieren als auf rauem. Es entstehen „durchgehende“ Striche.

Saugfähigkeit des Papiers

Auch die Saugfähigkeit ist ein wichtiges Kriterium für die Wahl des Papiers. Sie wird durch den Leimanteil im Papier beeinflusst. Stärker geleimtes Papier saugt beim Malen mit wasserverdünnbaren Farben nicht so viel Wasser auf. Deshalb wird es für Arbeiten mit Dispersions-, Tempera- und Aquarellfarben bevorzugt benutzt.

Gewicht des Papiers

Eine weitere Qualitätsbeurteilung ergibt sich aus dem Gewicht des Papiers in Gramm pro Quadratmeter (g/m^2). Dickere, schwerere Papiere nennt man Zeichenkarton (ab 150 g/m^2). Dieser ist für die Anforderungen an Fachzeichnungen im Maler- und Lackiererhandwerk gut geeignet. Papiere mit 80 g/m^2 , wie sie zu Kopierzwecken eingesetzt werden, sind wegen geringer Radierfestigkeit nicht zu empfehlen. Darüber hinaus verzieht sich zu leichtes Papier durch Quellen, wenn die Zeichnung mit wasserlöslichen Farben koloriert wird.

TIPP

Für den normalen Gebrauch sind Papiere je nach ihrer Leimung mit einem Gewicht von ca. 120 g/m^2 bis 150 g/m^2 zu empfehlen.

Papier für besondere Anwendungen

Will man mit Aquarellfarbe arbeiten, sollte der entsprechend bezeichnete Aquarellkarton benutzt werden. Für ihn sind andere Formate gültig als in Tabelle 1 festgelegt wurde.

Eine weitere für das Maler- und Lackiererhandwerk wichtige Papiersorte ist das Transparentpapier. Es ist durchscheinend, relativ hart, reißt leicht und dient zum Anfertigen von Durchdrück- und Stechpausen bzw. zum Kopieren von Zeichnungen. Man verwechselt es gern mit „Butterbrotpapier“.

Beim Zeichnen mit dem Bleistift fällt die raue Oberfläche des Transparentpapiers unangenehm auf. Deshalb sollte in diesem Fall nur ein harter Bleistift benutzt werden.

2.2 Zeichenwerkzeuge

Wesentliche Zeichenwerkzeuge für Fachzeichnungen im Maler- und Lackiererhandwerk sind Zeichenstifte, Radierer, Zeichenunterlagen, Lineale, Maßstäbe, Zeichendreiecke und Zeichenschablonen.

Im Normalfall werden für Fachzeichnungen **Bleistifte** benutzt. Diese haben den Vorteil, dass mangelhaft gezeichnete Linien wieder entfernt werden können. Dazu dienen **Radiergummis** verschiedener „Härte“ und Form. So sollten z.B. weiche Radierer für Linien von weichen Stiften benutzt werden.

Faserstifte und **Tuschezeichengeräte** werden bei Malern und Lackierern seltener verwendet. Die Linien der Faserstifte können sich beim Kolorieren mit wasserverdünnbaren Farben auflösen und unschöne Konturen hinterlassen. Tuschelinien sind zwar wasserbeständig, durch die intensiv schwarze Farbe entstehen aber auf der Zeichnung harte Konturen oder Einrahmungen, die die farbigen Kanten von Wandflächen nicht praxisgerecht wiedergeben. Die Linien von Faserstiften sind nicht mehr entfernbar, weil sich die Farbflüssigkeit in das Papier eingesaugt hat. Tuschelinien lassen sich mittels einer **Rasierklinge**, speziellen **Radiermessern**, die mit Schablonenmessern vergleichbar sind, oder mit **Radierpinseln** aus Glasfasern ein wenig korrigieren.

Zeichenkohle und **Malkreiden** dienen zum künstlerischen Zeichnen. Da diese Materialien kein Bindemittel enthalten, müssen Zeichnungen dieser Art gefestigt (fixiert) werden. Dazu besprüht man sie vorsichtig in mehreren Lagen mit entsprechenden schnelltrocknenden **Fixiermitteln**.

2.2.1 Bleistifte

Das Herzstück des Bleistiftes ist die Mine. Diese besteht seit langem nicht mehr aus Blei, sondern aus einer Mischung aus Graphit und Ton. Die spezielle Zusammensetzung dieser Mischung sowie deren Brennzeit bestimmen die Härte der Mine.

Zur praktischen Handhabung sind Minen von verschiedenen Fassungen aus Holz oder Metall umhüllt. Von „normalen“ **Bleistiften** spricht man, wenn die Mine in Holz gefasst ist. Stifte, in denen die Mine durch eine Metallfassung stabilisiert wird, heißen **Druck- oder Fallminen-**

stifte. Druckstifte mit Minen unter 1 mm bis 0,3 mm Durchmesser bezeichnet man als **Feinminenstifte (Fine-Liner)**. Eine Auswahl der Stifte zeigt **Bild 1**.



Bild 1: Bleistiftarten

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die unterschiedlichen Bleistiftarten und ihre Besonderheiten.

Tabelle 1: Bleistiftarten		
Bezeichnung	Fassung	Besonderheiten
„Normaler“ Bleistift	Holz	Die Linienbreite nimmt beim Zeichnen zu, wenn der Stift nicht regelmäßig angespitzt wird.
Druck- oder Fallminenstift	Metall	Die Zeichenmine rutscht durch Knopfdruck nach und lässt sich leicht durch den integrierten Spitzer anspitzen.
Feinminenstift (Fine-Liner)	Metall	Die Mine rutscht durch Knopfdruck nach. Anspitzen ist nicht nötig, denn durch die geringe Minenstärke (0,3 mm, 0,5 mm, 0,7 mm, 0,9 mm) kann bei gleichmäßigem Druck immer eine gleich bleibende Strichstärke erreicht werden. Leider schreiben sich die dünnen Minen schnell ab und brechen leicht.

Minenstärken

In Holz gefasste Bleistifte und Fallminenstifte haben normalerweise eine Minendicke von 2 mm. Diese Dicke ist besonders bei weichen Minen notwendig, damit die Spitze beim Zeichnen nicht so leicht bricht. Besonders weiche Fallminenstifte werden deshalb sogar mit einer Minendicke über 3 mm angeboten.

Sie sind jedoch nicht für Fachzeichnungen, sondern in erster Linie für künstlerische Zwecke geeignet.

Bei Feinminenstiften stabilisiert die Fassung die Mine. Deshalb sind Minendicken von 0,3 mm bis 1,0 mm in jeder Härte möglich.

Härtegrade

Harte Minen tragen die Kennzeichnung **H** (engl. hard = hart).

Weiche Minen werden durch ein **B** gekennzeichnet. Black ist das englische Wort für schwarz. Die Bezeichnung wurde gewählt, weil weiche Bleistifte viel Farbe an das Papier abgeben. Die Linie erscheint somit intensiv schwarz.

Minen mittlerer Härte tragen die Bezeichnung **HB** oder **F** (engl. firm = fest).

Durch Zahlen werden weitere Unterteilungen der Härtegrade vorgenommen. Alternativ dazu werden Sonderkennzeichnungen verwendet. **Tabelle 1** zeigt eine Übersicht über die angebotenen Härtegrade von Bleistiftminen.

Tabelle 1: Härtegrade von Bleistiftminen	
Kennzeichnung	Eigenschaft
6H bis 2H	sehr hart bis geringere Härte
H, HB oder F	mittlere Härte
B, 2B bis 6B	relativ weich bis sehr weich
Nr. 1	entspricht der Härte 2B
Nr. 2	entspricht der Härte B
Nr. 2½	entspricht der Härte HB
Nr. 3	entspricht der Härte H

TIPP

Für den normalen Zeichenbereich sind Fine-Liner der Härte 2H und HB zu empfehlen. 2H eignet sich besonders für Hilfslinien und zum Zeichnen auf Transparenzpapier, HB für Volllinien und Beschriften auf Zeichenkarton. B-Minen dienen meist für Freihandzeichnungen.

2.2.2 Faserstifte

Faserstifte gibt es in unterschiedlichen Größen und Stiffformen. Dünne Stifte dienen zum farbigen Linieren, breitere können zusätzlich zum farbigen Auslegen von Flächen dienen. Man kann sie auch zum Konturieren von ungenau ausgemalten Farbflächen benutzen.

Besser geeignet sind sie jedoch zum Auslegen kleiner Schrifttexte. Allerdings muss der Untergrund weiß sein, da die Farbflüssigkeit nicht deckt und sich mit andersfarbigen Untergründen vermischt.

Mit einer breiten flachen Spitzenform werden Farbsortimente angeboten, die beim schnellen Farbskizzieren recht beliebt sind. Jedoch erzielt man mit Malfarben gleichmäßigere Gesamtergebnisse.

Faserstifte mit Metalleffekten können zur Imitation von Gold- und Silberbronze eingesetzt werden.

2.2.3 Tuschezeichengeräte

Da Maler und Lackierer gezeichnete Flächen mit Malfarben auslegen, stören die harten Konturen der Zeichentusche. Sie werden deshalb für den Normalgebrauch nicht benötigt und deshalb hier auch nicht näher vorgestellt.

Eine Ausnahme stellt jedoch die Ziehfeder des Zirkelkastens dar. Man kann sie mithilfe eines Malpinsels mit Malfarbe füllen und ungenau abgegrenzte Farbkanten exakt konturieren. Zum sauberen Arbeiten wird dabei ein Lineal benötigt.

2.2.4 Zeichenunterlagen

Als Zeichenunterlage sind Zeichenbretter zu empfehlen (für den Unterricht am besten für das Format DIN A3 mit den Abmessungen 500 mm × 350 mm). Früher wurden sie aus Pappel- oder Lindenholz hergestellt, heute bestehen sie aus Kunststoff oder Metall. Damit die Reißschiene zum Zeichnen sicher geführt werden kann, müssen die Zeichenunterlagen exakt rechteckig und die Kanten gerade sein. Platten aus Kunststoff sind mit einem arretierbaren Lineal ausgestattet, das in einer umlaufenden Nut geführt wird.

Die Zeichenblätter werden durch Einklemmen in der Schiene des Bretts befestigt. Fehlt diese Halterung, benutzt man ablösbares Klebeband.

2.2.5 Zeichengeräte

Lineale werden zum Abmessen und zum Zeichnen gerader Linien eingesetzt. Die Länge einer Strecke kann mit einem handelsüblichen Lineal bis auf einen Millimeter genau abgelesen werden. Lineale sollten eine Hohlkante besitzen. Sie verhindert, dass sich beim Tuschezeichnen die Tusche flüssigkeit unter das Lineal saugt.

Lineale von 30 cm Länge sind für normale Zeichenvorgänge im Maler- und Lackiererhandwerk gut geeignet. Heutzutage sind Kunststofflineale üblich. Liegt die Maßeintragung des Lineals bei durchsichtigen Sorten direkt auf dem Papier auf, ist ein genaues Messen sogar von $\frac{1}{2}$ Millimeter möglich (per Augenmaß).

Wenn Linien mit einem Pinsel und Farbe gezogen werden sollen, sind Holzlineale mit Metalleinlage zu empfehlen. Sie biegen sich beim Zeichnen von Linien nicht durch, wenn man an ihren Enden Abstandhalter, z. B. Holzklötzchen oder als Ersatz gleich hohe Bücher, unterlegt. Besser ist für diesen Zweck natürlich ein Malbänkchen oder ein Malstock geeignet. (s. **Schriftlehre, 8.1**). Darüber hinaus dienen Lineale mit Metalleinlage als ideales Hilfsmittel zum Schneiden mit dem Schablonenmesser, weil das Metall das Einschneiden in die Holzkante verhindert.

Zeichendreiecke werden in zwei unterschiedlichen Arten angeboten:

Dreiecke mit Winkeln von $90^\circ/45^\circ/45^\circ$,

Dreiecke mit Winkeln von $90^\circ/60^\circ/30^\circ$.

Zur jeweiligen Anwendung kann man Dreiecke mit oder ohne Messskala und in entsprechender Größe auswählen.

Winkelmesser dienen zum Antragen von Winkeln. Dabei ist besonders auf ein genaues Ansetzen des Anfangspunktes zu achten.

Zeichenschablonen gibt es in folgenden Arten:

Kreisschablonen werden alternativ zum Zirkel eingesetzt (**Bild 1**). Ihr Vorteil besteht darin, dass der Einstichpunkt in der Mitte des Kreises vermieden wird. Außerdem kann man bei der Anwendung der Schablone die Strichstärke des Bleistiftes frei wählen.

Das ist nützlich beim Zeichnen von Schriften, insbesondere von Groteskschriften (s. **Schriftlehre, 4.1**), da man vor dem Ziehen der Linien den Verlauf des geplanten Bogens erkennen kann.

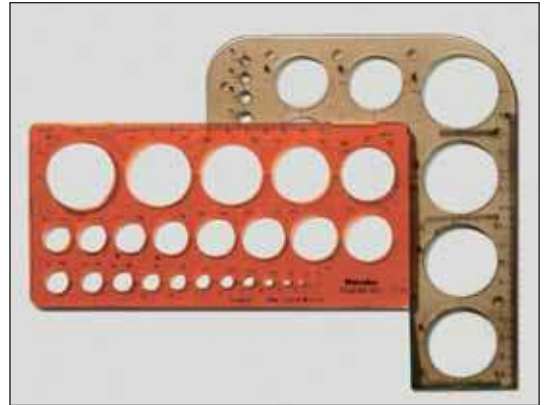


Bild 1: Kreisschablonen

TIPP

Beim Kauf von Kreisschablonen sollte auf unterschiedlich abgerundete „Ecken“ geachtet werden. Sie ermöglichen es zusätzlich, statt mit den Kreisen Vierecke an den Ecken „abzurunden“.

Kurvenschablonen (Bild 2) bzw. **Kurvenlineale** dienen zum Zeichnen von Bogenformen. Im Burmestersatz sind Kurvenschablonen in drei unterschiedlichen Größen enthalten.



Bild 2: Kurvenschablone

Schriftschablonen (Bild 3) werden für verschiedene Schriftarten und Schriftgrößen angeboten und sind vor allem bei Bauzeichnern zum Beschriften von Zeichnungen mit dem Tuschezeichngerät in Gebrauch.



Bild 3: Schriftschablone

2.3 Schneidwerkzeuge

Wichtige Schneidgeräte im Maler- und Lackierhandwerk sind Messer, Scheren und Kreisschneider. Als zusätzliches Hilfsmittel ist eine geeignete Schneidunterlage nötig.

2.3.1 Schneidgeräte

Schneidgeräte werden zum Anfertigen von Schablonen genutzt. Viele Gestalter „malen“ ihre Flächen nicht aus, sondern sie kleben ausgeschnittene Formen zusammen. Der Vorteil des Klebens oder „Applizierens“ besteht darin, dass nicht gelungene Farbflächen schneller ausgetauscht werden können.

Zum Schneiden gerader Kanten sind Scheren weniger gut geeignet als Messer. Man verwendet am besten Messer, deren Klingen ausgetauscht werden können. Will man dies hinauszögern, kann man sie an feinen Schleifsteinen oder Schleifpapieren durch Nassschleifen nachschärfen.

Folgende Messerarten werden unterschieden:

Schablonenmesser: Ihre Klingen sind entweder feststehend (**Bild 1**) oder um ihre Achse drehbar. Das Schneiden von Bögen wird dadurch erleichtert.



Bild 1: Schablonenmesser mit Zubehör

TIPP

Ein gerader Schnitt wird erzielt, indem man das Schablonenmesser an einem Metall- oder Holzlineal mit Metallkante entlangzieht. Reine Holz- oder Kunststofflineale würden durch das Messer beschädigt. Die Lineale müssen beim Schneidvorgang fest auf das zu schneidende Material gepresst werden, damit es nicht verrutscht. Das Schneiden von Bögen gelingt besonders präzise, wenn nicht das Schablonenmesser, sondern das Zeichenblatt gedreht wird.

Cuttermesser (Bild 2) (sprich: Kattermesser; von to cut: engl. = schneiden) werden für einfache Schneidaufgaben benutzt, z. B. zum Tren-

nen von Tapeten, Schablonen- und Schriftfolien. Konturen von Texten auf Schriftfolien sollte man damit nicht schneiden, denn die Trägermaterialien werden zu leicht zerschnitten. Schneidet man Folien für Texte oder Zierlinien mit dieser Messerart direkt auf Lackflächen aus, wird sie ebenfalls sehr leicht verletzt.



Bild 2: Cuttermesser

Kreisschneider (Bild 3) werden wie ein Zirkel zum Schneiden von Kreisen benutzt. Auf den Skalen des Schneidgeräts können sowohl der Radius des geplanten Kreises als auch sein Durchmesser abgelesen werden.

In **Bild 3** ist z. B. der Radius bei $R = 5$ cm eingestellt. Auf der darunter angebrachten Skala ist ein Durchmesser ($\varnothing$) des zu zeichnenden Kreises von 10 cm angezeigt.

HINWEIS

Im **Bild 3** ist die Bezeichnung R für den Radius nicht normgerecht, denn in der Regel werden Linien, also auch Radien, mit Kleinbuchstaben benannt.

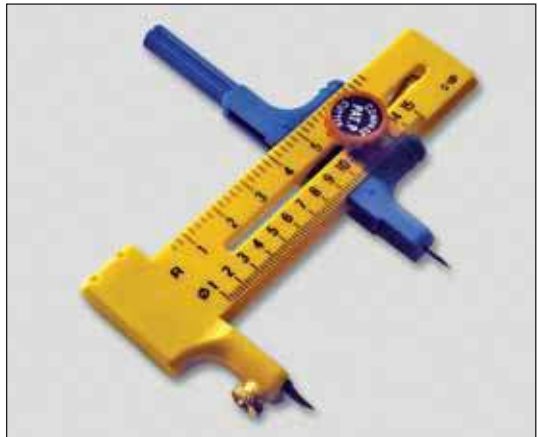


Bild 3: Kreisschneider

Schneidemaschinen werden zum Schneiden von Papieren und Folien genutzt. Sie bestehen aus verwindungssteifen Ganzmetallkonstruktionen und können bis zu 30 Blatt Papier auf einmal schneiden. Tischgeräte (TG) sind je nach Schnittlänge unterschiedlich groß. Bei einer Schnittlänge von ca. 43 cm TG sind Papiergrößen von 36 cm × 48 cm, bei ca. 60 cm TG sind 61 cm × 36 cm möglich. Bei der Arbeit ist auf den Schneide- und Messerschutz zu achten.

2.3.2 Schneidunterlagen

Als Schneidunterlagen dienen besonders schnittfeste Kunststoffplatten (**Bild 1**). Glasflächen sind nur bedingt geeignet, denn sie werden durch den Schneidevorgang zerkratzt und nutzen das Messer schneller ab.

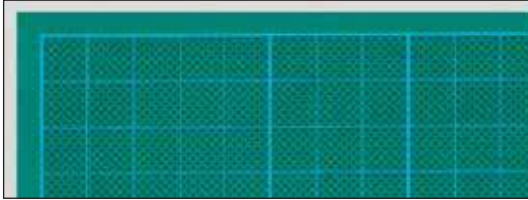


Bild 1: Ausschnitt einer Schneidunterlage

2.4 Aufgaben

1. Welche Maße besitzen Zeichenblätter der Größe DIN A4 im Vergleich zum nächstgrößeren Format?
2. Welche Zeichenpapiere spielen für Bauzeichnungen eine wichtige Rolle?
3. Welche Papierformatgrößen werden im Unterricht benötigt?
4. Wie wird der Härtegrad von Bleistiften angegeben?
5. Nennen Sie Vor- und Nachteile beim Arbeiten mit Bleistiften, Fallstiften und Fine-Linern!
6. Welchem Zweck dient die Stahlkante des Holzlineals?
7. Warum sollte man Zeichnungen nicht mit einem Faserstift anfertigen?
8. Mit welchen Winkelmaßen werden Zeichendreiecke angeboten?
9. Wie groß sind die übrigen Winkelmaße eines Zeichendreiecks, wenn ein Winkel 30° beträgt?
10. Zeichnen Sie folgende zehn Flächen!
 - a) ein Quadrat von 5 cm Seitenlänge
 - b) Rechtecke mit einer Grundseite von 5 cm und Höhen, die Sie aus dem 1,118fachen, dem 1,207fachen, dem 1,376fachen, dem 1,414fachen, dem 1,5fachen, dem 1,618fachen, dem 1,732fachen und dem 2fachen der Grundseite berechnen!

Welche der Flächen erscheint Ihnen ideal?

3 Vorschriften zum Anfertigen von Bauzeichnungen

Für das Anfertigen von Bauzeichnungen gelten Vorschriften, z. B. DIN- und Europa-Normen (EN), Arbeitsanleitungen, Verordnungen von Bauämtern. Dadurch wird die Verständigung mit dem Auftraggeber und mit den anderen am Bau arbeitenden Personen vereinfacht. Lediglich für Zeichnungen im künstlerischen Bereich besteht persönliche Handlungsfreiheit. Man sollte jedoch bei freier Gestaltung immer bedenken, dass nur Übersichtlichkeit und Qualität der Darstellung den Auftraggeber überzeugen.

In den folgenden Abschnitten wird gezeigt, welche Festlegungen beim Zeichnen von Linien gelten, wie Bauzeichnungen bemaßt werden, welche Maßstäbe dafür infrage kommen und in welcher Form die Zeichnung zu beschriften ist.

3.1 Linienarten

Die Stärken der Linien werden beim Arbeiten mit Bleistiften durch den Minendurchmesser, den Härtegrad und den Druck beim Linienziehen beeinflusst. Normale Bleistifte und Fallminenstifte sind regelmäßig anzuspitzen, damit die Strichstärke beim Zeichnen einheitlich bleibt.

Bei Tuschezeichnungen können die Linien in Liniengruppen eingeteilt werden:

Gruppe 0,7	breite Volllinie 0,7 mm schmale Volllinie 0,35 mm
Gruppe 0,5	breite Volllinie 0,5 mm schmale Volllinie 0,25 mm

TIPP

Wenn man beim Ziehen von Linien den Bleistift am Lineal langsam um seine Achse zwischen Daumen und Zeigefinger nach außen und innen dreht, schreibt sich die Mine gleichmäßig ab. So entstehen auch ohne häufiges Anspitzen gleichmäßige Strichstärken.

Diese Technik ist besonders beim Zeichnen mit Stiften mit weichen Minen von Bedeutung.

Bild 1, Seite 21 zeigt ein Beispiel für eine einfache Zeichnung mit unterschiedlichen Linienstärken.