

## Multimedia für Referate und Präsentationen (Best. Nr. 4926)

Dieses Schulbuchmodul behandelt folgende Themenschwerpunkte:

1. Computergrafik
2. Farbräume
3. Grafikbearbeitung
4. Vektordatenbearbeitung
5. Animation

Jeder Abschnitt enthält eine

- zusammenfassende Hinführung,
- detailliertes Unterrichtsmaterial,
- Aufgaben und Lösungen,
- eine Lernzielkontrolle mit Lösungen und
- eine zusammenfassende Folie.

Autor und Verlag wünschen Ihnen viel Erfolg beim Einsatz dieses Schulbuchmoduls.

### Gesamtdatei

001_Multim.ges	<a href="#">Alle Dateien in obiger Reihenfolge</a>
----------------	--

### 1. Computergrafik

002_Multim1.hin	<a href="#">Hinführung - Computergrafik</a>
-----------------	---

003_Multim2.arb	<a href="#">Material - Computergrafik</a>
-----------------	---

004_Multim3.arb	<a href="#">Material - Bitmap-Grafikformate</a>
-----------------	---

005_Multim4.arb	<a href="#">Material - Bildbearbeitungsprogramme</a>
-----------------	--

006_Multim5.arb	<a href="#">Aufgaben - Computergrafik</a>
-----------------	---

007_Multim6.loe	<a href="#">Lösungen - Computergrafik</a>
-----------------	---

008_Multim7.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Computergrafik</a>
-----------------	--

009_Multim8.lzl	<a href="#">Lösung zur Lernzielkontrolle</a>
-----------------	--

010_Multim9.fol	<a href="#">Folie - Bitmap- und Vektorgrafiken</a>
-----------------	--

### 2. Farbräume

011_Multim10.hin	<a href="#">Hinführung - Farbräume</a>
------------------	--

012_Multim11.arb	<a href="#">Material - Farbräume</a>
------------------	--------------------------------------

013_Multim12.arb	<a href="#">Material - Farben in Programmen</a>
------------------	---

014_Multim13.arb	<a href="#">Material - Farbtiefe</a>
------------------	--------------------------------------

015_Multim14.arb	<a href="#">Aufgaben - Farbräume</a>
------------------	--------------------------------------

016_Multim15.loe	<a href="#">Lösungen - Farbräume</a>
------------------	--------------------------------------

017_Multim16.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Farbräume</a>
------------------	---

018_Multim17.lzl	<a href="#">Lösung zur Lernzielkontrolle</a>
------------------	--

019_Multim18.fol	<a href="#">Folie - Farbräume</a>
------------------	-----------------------------------

### 3. Grafikbearbeitung

020_Multim19.hin	<a href="#">Hinführung - Grafikbearbeitung</a>
------------------	--

021_Multim20.arb	<a href="#">Material - Bildbearbeitung</a>
------------------	--

022_Multim21.arb	<a href="#">Material - Bildkorrekturen</a>
------------------	--

023_Multim22.arb	<a href="#">Material - Belichtungskorrekturen</a>
------------------	---

024_Multim23.arb	<a href="#">Material - Bildmanipulation</a>
------------------	---

025_Multim24.arb	<a href="#">Material - Bildbearbeitungswerkzeuge</a>
------------------	--

026_Multim25.arb	<a href="#">Aufgaben - Bildbearbeitung</a>
------------------	--

027_Multim26.loe	<a href="#">Lösungen - Bildbearbeitung</a>
------------------	--

028_Multim27.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Bildbearbeitung</a>
------------------	---

029_Multim28.lzl	<a href="#">Lösung zur Lernzielkontrolle</a>
------------------	--

### 4. Vektordatenbearbeitung

Multim30.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Vektordatenbearbeitung</a>
--------------	--

Multim31.fol	<a href="#">Material - Erstellung von Vektorobjekten</a>
--------------	--

032_Multim31.arb	<a href="#">Material - Aussehen von Formen</a>
033_Multim32.arb	<a href="#">Material - Linien und Konturen</a>
034_Multim33.arb	<a href="#">Material - Formen und Pfade</a>
035_Multim34.arb	<a href="#">Aufgaben - Vektordatenbearbeitung</a>
036_Multim35.loe	<a href="#">Lösungen - Vektordatenbearbeitung</a>
037_Multim36.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Vektordatenbearbeitung</a>
038_Multim37.lzl	<a href="#">Lösung zur Lernzielkontrolle</a>
039_Multim38.fol	<a href="#">Folie - Grafikbearbeitung</a>

#### 5. Animation

040_Multim39.hin	<a href="#">Hinführung - Animation</a>
041_Multim40.arb	<a href="#">Material - GIF-Animation</a>
042_Multim41.arb	<a href="#">Material - Flash-Animation</a>
043_Multim42.arb	<a href="#">Material - Zeichentrickfilme</a>
044_Multim43.arb	<a href="#">Material - 3D-Animation</a>
045_Multim44.arb	<a href="#">Aufgaben - Animation</a>
046_Multim45.loe	<a href="#">Lösungen - Animation</a>
047_Multim46.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Animation</a>
048_Multim47.lzl	<a href="#">Lösung zur Lernzielkontrolle</a>
049_Multim48.fol	<a href="#">Folie - Animation</a>
050_Multim49.int	<a href="#">Weiterführende Internetlinks</a>

Die dreistelligen Buchstabenkombinationen am Ende der Kurz-Dateinamen bedeuten:

- \*.hin Hinführung zum Thema
- \*.arb Arbeitsblatt
- \*.loe Lösungsblatt
- \*.fol Folie
- \*.lzk Lernzielkontrolle
- \*.lzl Lösung zur Lernzielkontrolle
- \*.int Weiterführende Internetlinks
- \*.ges Gesamtdatei



**Autor: Dietmar Hann**

Die vorliegende Einheit befasst sich im ersten Teil mit den allgemeinen Grundlagen der digitalen Bildbearbeitung. Dieser Abschnitt ist so konzipiert, dass er ohne konkreten Bezug zu einer bestimmten Software vermittelt werden kann, also jedem Lehrer nutzbar sein könnte, der die digitale Bildbearbeitung zum Gegenstand seines Unterrichts machen möchte.

Im Hauptteil der Einheit werden die Grundlagen zur Arbeit mit der Bildbearbeitungssoftware Photoshop Elements 10 vermittelt. Nach dem Kennenlernen der Besonderheiten sowie der speziellen Funktionen des Programms stehen die grundsätzlichen Verfahren und Algorithmen bei Bildretusche, Bildoptimierung sowie Bildmontage im Mittelpunkt. Obwohl diese sehr eng an die Software angelehnt sind, sind sie dennoch geeignet, das allgemeine Denken in diesen Bereichen zu vermitteln, auch wenn im Unterricht mit einer anderen Software gearbeitet werden sollte. Aufgrund der großen inhaltlichen und funktionalen Verwandtschaft wäre die Eignung für die neueren Versionen der Photoshop CS Reihe in besonderem Maße gegeben.

Der Lehrgang ist in mehrere nach inhaltlichen Gesichtspunkten zusammengestellte Kapitel gegliedert. Innerhalb der Kapitel findet eine Differenzierung des Materials für Einsteiger und für Fortgeschrittene statt. Die vom Autor vorgenommene Zuordnung basiert auf jahrelangen Erfahrungen im Umgang mit diversen Bildbearbeitungsprogrammen. Für den Fall, dass die Lehrkraft aus der Analyse der aktuellen Klassen- bzw. Kurssituation das anzustrebende Niveau für Einsteiger und für Fortgeschrittene anders ansetzen muss, lässt sich die Zuordnung der Folien und Arbeitsmaterialien problemlos ändern.

Fast alle Abschnitte schließen mit Übungen oder Lernzielkontrollen ab, für die auch Lösungsvorschläge vorhanden sind.

Der Verlag und der Autor wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg beim Arbeiten mit dieser Unterrichtseinheit.

Dietmar Hann

## Gliederung

<b>A</b>	Einführung in die allgemeinen Grundlagen der digitalen Bildbearbeitung
<b>B</b>	Grundlagen der Arbeit mit Photoshop Elements 10
<b>C</b>	Möglichkeiten des Dateihandlings
<b>D</b>	Formale Änderungen an Bildern vornehmen
<b>E</b>	Retusche und Bereichsoptimierung
<b>F</b>	Möglichkeiten der Bildoptimierung
<b>G</b>	Mit Auswahlen arbeiten
<b>H</b>	Mit Ebenen arbeiten
<b>I</b>	Künstlerische Bearbeitungsmethoden
<b>J</b>	Komplexe Bildmontage

## INHALTSVERZEICHNIS

Datei	Gliederung	Inhalt	Eig- nung
Inhalt.did		Begleittext und Inhaltsübersicht	
A0.foI	A.0	Übersicht über die zu vermittelnden fachlichen Grundlagen	E
A1-0.foI	A.1.0	Erklärung des Begriffs Grafik	E
A1-1.foI	A.1.1	Übersicht über die Grundarten der digitalen Grafik	E
A1-2-1.foI	A.1.2.1	Übersicht über die Vor- und Nachteile von Raster- und Vektorgrafiken	E
A1-2-2.foI	A.1.2.2	Auswirkungen beim Skalieren von Raster- und Vektorgrafiken im Vergleich	E
A1-3.foI	A.1.3	Übersicht über gebräuchliche Software zum Erstellen und Bearbeiten digitaler Grafiken	E
A1-4.foI	A.1.4	Wahl des Rastergrafikformats in Abhängigkeit vom geplanten Verwendungszweck	E
A2-0.foI	A.2.0	Erklärung des Begriffs Farbmodus und Übersicht über die verschiedenen Arten	E
A2-1.foI	A.2.1	Erklärung des Begriffs „Farbbilder“ und Übersicht über die Arten	E
A2-1-1.foI	A.2.1.1	Die Besonderheiten des Farbmodus „RGB-Farbe“	E
A2-1-2fo.foI	A.2.1.2_fo	Die Besonderheiten des Farbmodus „Indizierte Farbe“	Fo
A2-2.foI	A.2.2	Die Besonderheiten des Farbmodus „Graustufenbild“	E
A2-3.foI	A.2.3	Die Besonderheiten des Farbmodus „Bitmap“	E
A3.foI	A.3	Das Wesen der Punktdichte (Auflösung)	E
A4fo.foI	A.4_fo	Das Wesen der Farbtiefe	Fo
A5-1.arb	A.5.1	Lernzielkontrolle zu den Grundlagen der digitalen Grafik	E
A5-2.loe	A.5.2	Lösungsvorschlag zur Lernzielkontrolle	E
B0.foI	B.0	Übersicht über die Lerninhalte des Kapitels: Arbeit mit Photoshop Elements 10	E
B1.foI	B.1	Entscheidungsmöglichkeiten beim Programmstart	E
B2.foI	B.2	Allgemeiner Aufbau des Arbeitsbereichs (Programmoberfläche) am Beispiel des Modus „Vollständige Bearbeitung“	E
B2-1.foI	B.2.1	Entscheidung für einen Aufgabenmodus	E



B2-2.fol	B.2.2	Entscheidung für einen Bearbeitungsmodus	E
B2-3-1.fol	B.2.3.1	Übersicht über die Funktionen der Menüleiste – Teil 1	E
B2-3-2.fol	B.2.3.2	Übersicht über die Funktionen der Menüleiste – Teil 2: Funktionen und Aufgaben der einzelnen Menüs	E
B2-4.fol	B.2.4	Aufbau und Funktionen der Befehlsleiste	E
B2-5.fol	B.2.5	Übersicht über die Werkzeuge in der Werkzeugpalette	E
B2-6.fol	B.2.6	Zweck und Funktion der Optionsleiste allgemein und an einem konkreten Beispiel	E
B2-7.fol	B.2.7	Aufgabe und Funktion der Titelleiste	E
B2-8.fol	B.2.8	Aufgabe, Aufbau und Funktion des Bildbereichs	E
B2-9.fol	B.2.9	Aufgabe des Bedienfeldbereichs – Was sind Bedienfelder?	E
B2-10fo.fol	B.2.10_fo	Aufgabe und Funktion der Statusleiste	Fo
B2-11fo.fol	B.2.11_fo	Aufgabe und Funktion des Projektbereichs	Fo
B3-1.fol	B.3.1	Allgemeine Empfehlungen zum Arbeiten mit Photoshop Elements 10	E
C0.fol	C.0	Übersicht über die Möglichkeiten des Umgangs mit Bilddateien	E
C1.fol	C.1	Möglichkeiten, Dateien zu öffnen oder neu anzulegen	E
C2.fol	C.2	Verschiedene Möglichkeiten, Bilddateien zu speichern	E
C3fo.fol	C.3_fo	Bilddateien drucken oder weitergeben	Fo
C4fo.fol	C.4_fo	Dateiinformationen eingeben oder auslesen	Fo
C5fo.fol	C.5_fo	Bildersammlungen mit dem Organizer verwalten und organisieren	Fo
D0.fol	D.0	Formale Bildänderungen vornehmen – Übersicht	E
D1.fol	D.1	Übersicht über die Entscheidungsmöglichkeiten der Funktion Drehen und Ausrichten	E
D2.fol	D.2	Übersicht über die Möglichkeiten, Bilder zu transformieren	E
D3.fol	D.3	Die unterschiedlichen Varianten des Befehls „Skalieren“	E
D3-1.fol	D.3.1	Übersicht über die Funktionen beim Skalieren der Bildgröße	E
D3-2fo.fol	D.3.2_fo	Der nicht eindeutige Begriff "Bildgröße"	Fo
D3-3.fol	D.3.3	Wie und wozu skaliert man die Arbeitsfläche?	E
D4.fol	D.4	Wie und wozu verwendet man die Funktion, ein Bild freizustellen?	E
D5.fol	D.5	Beispiel für einen typischen Arbeitsablauf bei der Bearbeitung von Bildern	E
D6-1.arb	D.6.1	Aufgabenstellung zur Anwendung der Funktionen formaler Bildänderungen	E
D6-2-1.loe	D.6.2.1	Lösungsvorschlag Blatt 1	E
D6-2-2.loe	D.6.2.2	Lösungsvorschlag Blatt 2	E
E0.fol	E.0	Übersicht über die Möglichkeiten der Retusche und Bereichsoptimierung	E
E1.fol	E.1	Aufgabe, Funktion und Wirkungsweise des Reparaturpinsels	E
E2.fol	E.2	Aufgabe, Funktion und Wirkungsweise des Bereichsreparaturpinsels	E
E3.fol	E.3	Mit dem Kopierstempel Bereiche von Bildern retuschieren	E
E4.fol	E.4	Staub und Kratzer aus digitalen Bildern entfernen	E
E5fo.fol	E.5_fo	Was versteht man unter Bildrauschen und wie kann es entfernt werden?	Fo
E6.fol	E.6	Funktionsweise des Werkzeugs „Rote Augen entfernen“	E
E7.fol	E.7	Möglichkeiten, die Belichtung einzelner Bereiche manuell zu optimieren	E
E8fo.fol	E.8_fo	Möglichkeiten, die Schärfe einzelner Bereiche manuell zu optimieren	Fo



E9-1.arb	E.9.1	Aufgabenstellung zur Anwendung der Werkzeuge und Befehle zur Retusche und Bereichsoptimierung – Einsteiger	E
E9-2fo.arb	E.9.2_fo	Aufgabenstellung 2 zur Anwendung der Werkzeuge und Befehle zur Retusche und Bereichsoptimierung – Fortgeschrittene	Fo
E9-3.loe	E.9.3	Lösungsvorschlag für die Aufgaben 1 + 2	E
F0.fol	F.0	Übersicht über die Funktionen der Bildoptimierung	E
F1-1.fol	F.1.1	Beleuchtung optimieren mit dem Befehl „Helligkeit / Kontrast“	E
F1-2fo.fol	F.1.2_fo	Beleuchtung optimieren mit dem Befehl „Tonwertkorrektur“	Fo
F1-3fo.fol	F.1.3_fo	Beleuchtung optimieren mit dem Befehl „Tiefen und Lichter“	Fo
F2-0.fol	F.2.0	Übersicht über die Gründe, warum Farben in einem Bild optimiert werden sollten	E
F2-1.fol	F.2.1	Wie man einen Farbstich entfernt	E
F2-2.fol	F.2.2	Die Farbe aus einem Bild entfernen, um es farbig neu zu malen	E
F2-3fo.fol	F.2.3_fo	Eine Farbe in einem Bild durch eine gewählte andere ersetzen	Fo
F2-4.fol	F.2.4	Den Hautton bei Abbildungen mit Menschen auf einfache Weise optimieren	E
F2-5.fol	F.2.5	Bilder mit der Funktion „Farbvariationen“ optimieren	E
F2-6fo.fol	F.2.6_fo	Mit der Funktion „Farbton / Sättigung anpassen“ ein Bild optimieren	Fo
F2-7fo.fol	F.2.7_fo	Mit der Funktion „Farbkurve“ ein Bild optimieren	Fo
F3.fol	F.3	Was bedeutet es, ein Bild zu schärfen, und wie wird es gemacht?	E
F4-1-1.arb	F.4.1.1	Übung zum Erkennen von Bildfehlern	E
F4-1-2.arb	F.4.1.2	Arbeitsblatt zum Lösen der Aufgabe	E
F4-1-3.loe	F.4.1.3	Lösungsvorschlag	E
F4-2-1.arb	F.4.2.1	Praktische Übung zum Optimieren von Fotos	E
F4-2-2.loe	F.4.2.2	Lösungsvorschlag	E
G0-1.fol	G.0.1	Gründe für die Arbeit mit einer Auswahl	E
G0-2.fol	G.0.2	Übersicht über die Auswahlfunktionen	E
G1.fol	G.1	Übersicht über Zweck und Eignung der einzelnen Auswahlmethoden	E
G2.fol	G.2	Auswahlmethoden anwenden, um eine Form freizustellen	E
G3.fol	G.3	Beim Anwenden verschiedener Methoden die Auswahlkante beachten	E
G4.fol	G.4	Wozu und wie können Auswahlkanten verbessert werden?	E
G5.arb	G.5	Übungsaufgabe zur Arbeit mit den Auswahlfunktionen	E
G6.loe	G.6	Lösungsvorschlag	E
H0-1.fol	H.0.1	Was sind Ebenen?	E
H0-2.fol	H.0.2	Übersicht über die Möglichkeiten, Ebenen anzulegen und zu verwalten	E
H0-3.fol	H.0.3	Das Problem der Sichtbarkeit und Transparenz von Ebenen	E
H0-4fo.fol	H.0.4_fo	Vergleich der Auswirkungen unterschiedlicher Füllmethoden auf ein Bild	Fo
H0-5fo.fol	H.0.5_fo	Was versteht man unter einem Ebenenstil und wie kann man einer Ebene einen Stil zuweisen?	Fo
H0-6fo.fol	H.0.6_fo	Was versteht man unter „Einstellungs- und Füllebenen“ und wie kann man sie einsetzen?	Fo
H0-7fo.fol	H.0.7_fo	Möglichkeiten, die Beziehung der Ebenen zueinander zu regeln	Fo
H0-8fo.fol	H.0.8_fo	Was sind Ebenenmasken und welche Funktion haben sie?	Fo
H1.fol	H.1	Übersicht über die Möglichkeiten, Formen einzufügen	E



H2fo.fol	H.2_fo	Formen mit einer Binnendifferenzierung versehen	Fo
H3fo.fol	H.3_fo	Das Füllen von Formen imitieren	Fo
H4.fol	H.4	Übersicht über die Arbeit mit Textebenen	E
H5.fol	H.5	Möglichkeiten, Textebenen formal zu ändern	E
H6fo.fol	H.6_fo	Das Textmaskierungswerkzeug sinnvoll einsetzen	Fo
H7fo.fol	H.7_fo	Das Werkzeug „Text auf Auswahl“ sinnvoll verwenden	Fo
H8fo.fol	H.8_fo	Das Werkzeug „Text auf Form“ sinnvoll verwenden	Fo
H9fo.fol	H.9_fo	Das Werkzeug „Text auf eigenem Pfad“ verwenden	Fo
H10-1.arb	H.10.1	Übung zur Arbeit mit Ebenen	E
H10-2.loe	H.10.2	Lösungsvorschlag	E
I0.fol	I.0	Übersicht über die künstlerischen Bearbeitungsmethoden	E
I1.fol	I.1	Pinsel einstellen und verwenden	E
I2.fol	I.2	Mit Farben oder Mustern füllen	E
I3.fol	I.3	Mit Farbverläufen füllen	E
I4fo.fol	I.4_fo	Filter und Effekte auf Bilder anwenden, um den künstlerischen Ausdruck zu steigern	Fo
J1.arb	J.1	Aufgabenstellung 1 für eine komplexe Bildmontage – Einsteiger	E
J1-1.loe	J.1.1	Lösungsbeispiel	E
J2fo.arb	J.2_fo	Aufgabenstellung 2 für eine komplexe Bildmontage – Fortgeschrittene	Fo
J2-1fo.loe	J.2.1_fo	Arbeitsschritte 1 – 4	Fo
J2-2fo.loe	J.2.2_fo	Arbeitsschritte 5 – 7	Fo
J2-3fo.loe	J.2.3_fo	Arbeitsschritte 8 – 9	Fo
J2-4fo.loe	J.2.4_fo	Arbeitsschritte 10 – 11	Fo
J2-5fo.loe	J.2.5_fo	Arbeitsschritte 12 – 13	Fo
J2-6fo.loe	J.2.6_fo	Arbeitsschritt 14	Fo
J2-7fo.loe	J.2.7_fo	Arbeitsschritt 15	Fo
J2-8fo.loe	J.2.8_fo	Arbeitsschritte 16 – 17	Fo
J2-9fo.loe	J.2.9_fo	Arbeitsschritt 18	Fo
J2-10fo.loe	J.2.10_fo	Arbeitsschritt 19	Fo
J3.did	J.3	Hinweise für den Einsatz der Übungen	
DigiBild.ges		Lehrgang "Digitale Bildbearbeitung" - Gesamtdatei	E+Fo

## Fachliche Grundlagen – Übersicht

### Problem

Moderne Bildbearbeitungssoftware ist meist so konzipiert, dass selbst ungeübte Anwender schnell einigermaßen qualitätsvolle Ergebnisse erzielen können.

Dennoch wird jeder in bestimmten Arbeitssituationen:

- mit Fachbegriffen konfrontiert, mit denen er nichts anfangen kann
- oder er soll Entscheidungen treffen, und weiß nicht wie und warum.

### Lösung

Qualitätsvolle und erfolgreiche Bildbearbeitung setzt immer ein solides fachliches Grundwissen voraus.

In dieser Einführung in die digitale Bildbearbeitung sollen die wichtigsten Grundlagen vermittelt werden.

### Was man wissen und beachten sollte:

- 1 **Der Begriff Grafik** hat im digitalen und im künstlerischen Bereich unterschiedliche Bedeutungen.
- 2 Für den jeweiligen Gestaltungszweck muss man sich für eine geeignete **Grafikart** entscheiden.
- 3 Für die entsprechende Grafikart muss eine geeignete **Software** verwendet werden.  
Beim Öffnen und Speichern einer Bilddatei muss ein geeignetes **Grafikdateiformat** gewählt werden.
- 4 Die Eignung des Grafikdateiformates ist vom **Verwendungszweck der Bilddatei** abhängig.

*Der Verwendungszweck bestimmt auch die Entscheidungen für:*

- 5 den **Bildmodus**
- 6 die **Punktdichte**
- 7 die **Farbtiefe**

**Der Begriff „Grafik“***Problem*

Der Begriff „Grafik“ stammt ursprünglich aus dem Bereich der Kunst.

Heute wird dieser Begriff oft auch in Bezug auf den Computer und bestimmte Software verwendet.



Es ist bei der Verwendung des Begriffs nicht immer eindeutig, was konkret gemeint ist.

*Lösung*

Man sollte sich Klarheit über den Bedeutungsunterschied verschaffen.

**GRAFIK**

Begriff aus der Bildenden Kunst

Bedeutet:

- künstlerische Gattung, die im Gegensatz zur Malerei auf der Ausdruckswirkung von Hell und Dunkel beruht und sich vorwiegend über die Mittel Linie, Struktur und Schraffur realisiert
- das künstlerische Ergebnis grafischen Gestaltens (z. B. eine Federzeichnung, ein Holzschnitt, eine Radierung usw.)



Ausschnitt aus einem Holzschnitt von A. Dürer

**GRAFIK**

Begriff aus den Bereichen Computer und digitale Medien

Kann je nach Kontext bedeuten:

- verbildlichtes Darstellen als Gegensatz zum reinen Textmodus
- konstruktives Zeichnen im Bereich des Designs
- zeichnerisches Gestalten am PC ohne Anspruch auf fotorealistische Wirkung
- am PC gestaltete Zeichnungen oder Malereien (Computergrafik)
- illustrative Bildelemente auf Webseiten
- am PC gestaltete Werbegrafik
- ClipArt u. a.



Beispiel für ClipArt

**Merke:**

Der Begriff „Grafik“ aus der Bildenden Kunst ist in der Bedeutung nicht identisch mit dem Begriff „Grafik“ aus dem Bereich des Computers und der digitalen Medien. Um Missverständnissen vorzubeugen, ist es deshalb sinnvoll, den Begriff zu konkretisieren, wenn man ihn verwendet.

## Die Grundarten digitaler Grafik

Es gibt zwei Hauptarten digitaler Grafik, die sich sowohl im Aussehen, in der Funktion, in der Gestaltungsmethode als auch in der Art und Weise der Verwendung in wesentlichen Punkten voneinander unterscheiden.

Diese Grafikarten heißen:

**Begriff:**

**RASTERGRAFIK**  
früher auch Pixelgrafik genannt

**VEKTORGRAFIK**

**Merkmale:**

Eine Rastergrafik besteht aus einem Raster von Bildpunkten. Diese Bildpunkte werden auch Pixel genannt.

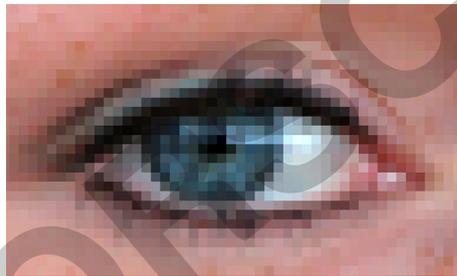
Pixel = Kunstwort aus „picture“ und „element“

Eine Vektorgrafik setzt sich aus einfachen Formen wie:

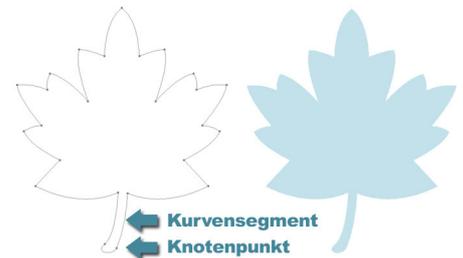
- Linien,
- Kreisen,
- Polygonen
- oder Kurven zusammen.

Ein Pixel stellt als konkret definierter Farbpunkt die kleinste Informationseinheit eines digitalen Bildes dar.

**Beispiele:**



(Ausschnittvergrößerung)



**Welche Informationen werden gespeichert?**

Informationen zum gesamten Bild (unabhängig von den im Bild verwendeten Formen)

- die Menge der Bildpunkte (Anzahl der Bildpunkte in der Breite x Anzahl der Bildpunkte in der Höhe des gesamten Bildes)
- und deren Farbdefinitionen

Summe der Informationen zu jeder verwendeten Einzelform

- Anfangs- / End- / Mittelpunkt
- Umriss (Art / Farbe / Stärke)
- Füllfarbe
- Füllmuster

**Vor- und Nachteile von Raster- und Vektorgrafik****RASTERGRAFIK****VEKTORGRAFIK**

Fotorealistische Farbdarstellung ist möglich.

(theoretisch bis zu 16,7 Millionen verschiedene Farben in einem Bild)

Jeder einzelne Bildpunkt kann auch einzeln bearbeitet werden.

(Ändern des Farbwertes)

Die Dateigrößen sind meist relativ gering.

Vergrößern / Verkleinern jeder einzelnen Form oder der gesamten Vektorgrafik ist möglich, ohne dass Informations- und Qualitätsverluste auftreten.



Je mehr Bildpunkte vorhanden sind, umso mehr Speicherplatz wird auf dem Datenträger benötigt.

**Beispiele:**

(in Abhängigkeit von der Anzahl verschieden gefärbter Bildpunkte):

100 x 100	→ ca. 30 KB
500 x 500	→ ca. 750 KB
1000 x 1000	→ ca. 2,8 MB
10000 x 10000	→ ca. 280 MB

Vergrößern und Verkleinern der Summe der Rasterpunkte unter Beibehaltung des Bildinhaltes bedeutet stets Verlust an Informationen und damit Qualitätseinbußen.

Eine fotorealistische Darstellung der Formen und Farben ist nicht möglich, kann nur mit großem Zeitaufwand simuliert werden.

Vektorformen können nur in der Gesamtheit ihrer Einzelteile verändert werden.

**Beispiel:**

Nicht jeder Punkt der Kontur kann in seinem Farbwert geändert werden, sondern nur die Kurve insgesamt. Gleiches gilt für die Fläche der Vektorformen.

Setzt sich eine Vektorgrafik aus sehr vielen einzelnen Vektorformen zusammen, so steigt die Menge der zu verarbeitenden Informationen erheblich an.

→ Die Dateigröße steigt.

→ Leistung und Geschwindigkeit der Grafikkarte und des Rechners können deutlich sinken.

# Das Skalieren von Raster- und Vektorgrafik

**RASTERGRAFIK**



Anzahl der Bildpunkte wurde verringert

**ORIGINAL**

Anzahl der Bildpunkte wurde vergrößert

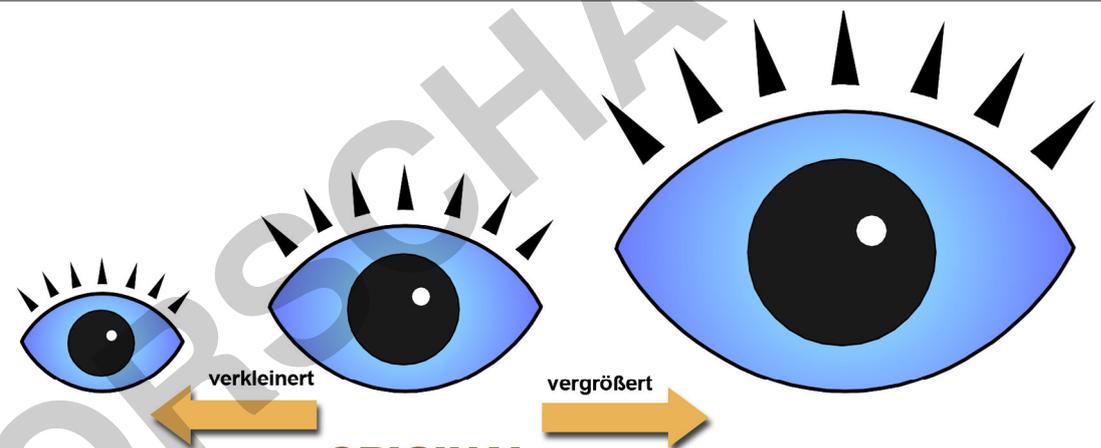
Zur Darstellung des Auges stehen deutlich weniger Bildpunkte als im Original zur Verfügung.

- die Detailgenauigkeit geht verloren
- die Form wirkt stark vereinfacht
- die Form wirkt „verpixelt“
- Rundungen können nur mit „Treppeneffekt“ dargestellt werden

Zur Darstellung des Auges stehen deutlich mehr Bildpunkte als im Original zur Verfügung.

- die Detailgenauigkeit nimmt jedoch nicht zu, denn die zusätzlichen Bildpunkte werden zu den vorhandenen Pixeln nur als Zwischenwerte hinzugerechnet
- die Formen wirken mehr oder weniger stark unscharf

**VEKTORGRAFIK**



verkleinert

**ORIGINAL**

vergrößert

die Form wird zwar kleiner aber alle anderen Merkmale des Originals bleiben erhalten

die Form wird zwar größer

Also:

- gleiche Farbe und Stärke der Kontur
- gleiche Füllung
- der Farbverlauf bleibt fließend, es entsteht keine Verpixelung
- bei den Rundungen entsteht kein Treppeneffekt

**F** Beim Skalieren mit gleichbleibender Konturstärke verändert sich die Proportion zwischen Kontur und Fläche. Beim Verkleinern wirken die Konturen deshalb zu dick und beim Vergrößern zu dünn. Um solche Wirkungen zu verhindern, werden bei komplexen Vektorgrafiken keine echten Konturen verwendet, sondern nur vorgetäuscht. In Wirklichkeit sind unterschiedlich große Flächen übereinandergeschichtet.



**Software für digitale Grafiken****RASTERGRAFIK**

Beispiele

Name der Software	programmeigenes Dateisuffix
Adobe Photoshop	.psd
Adobe Photoshop Elements	.psd
Corel Photo-Paint	.cpt
GIMP	.xcf

**VEKTORGRAFIK**

Beispiele

Name der Software	programmeigenes Dateisuffix
Adobe Illustrator	.ai
Corel Draw	.cdr
Corel Designer	.des
Macromedia Freehand 8	.fh8

Zur besseren Kommunikation der Anwender untereinander wurden programmunabhängige Grafikformate, auch Austauschformate genannt, entwickelt. Sie sind an folgenden Dateisuffixen zu erkennen:

Beispiele

Rasteraustauschformate	Vektoraustauschformate
.tif	.emf
.png	.wmf
.jpg	
.pdf	
.gif	

## Wahl des Rastergrafikformates in Abhängigkeit vom geplanten Verwendungszweck

### Problem

Es gibt so viele Rastergrafikformate wie es Software zur Bearbeitung von Rastergrafiken gibt. Darüber hinaus stehen noch diverse Austauschformate zur Verfügung. Woher soll man als Anwender wissen, wann man sich für welches Format entscheiden soll?

### Lösung

Wenn man effektiv und zweckmäßig arbeiten will, sollte man sich an die Grundregel halten, dass die Wahl des Grafikformates vom geplanten Verwendungszweck abhängig ist.

#### ZWECK 1: **Die Bildbearbeitung ist nicht endgültig abgeschlossen. Ebenen, Masken und eingefügte Schriften sollen nach dem Speichern weiterhin zum Bearbeiten zur Verfügung stehen.**

Geeignetes Format	Besonders gut geeignet, weil ...
alle programmeigenen Formate wie z. B. <b>.psd, .cpt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Farben besonders gut verwaltet und wiedergegeben werden</li> <li>– alle notwendigen Informationen gespeichert sind</li> <li>– Ebenen und Masken erhalten bleiben</li> </ul>
<b>.pdf</b> , sofern beim Speichern mit Photoshop ein Bearbeiten als Option erlaubt wurde	<ul style="list-style-type: none"> <li>– es fast universell austauschbar ist</li> <li>– und sich auch mit anderer Software, die den Import von PDF-Dateien erlaubt, weiter bearbeiten lässt</li> </ul>

#### ZWECK 2: **Die Bildbearbeitungen sind für eine professionelle Druckausgabe vorgesehen.**

Geeignetes Format	Besonders gut geeignet, weil ...
alle bei Zweck 1 genannten Formate <b>.tif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– s. oben</li> <li>– eine große Bilddatei auf Grund der guten technischen Ausstattung im Profibereich keine wesentlich störende Rolle spielt</li> </ul>

#### ZWECK 3: **Die Bildbearbeitungen sollen im semiprofessionellen Bereich in Textprogrammen in Texte eingebettet und mit Office-Druckern ausgegeben werden.**

Geeignetes Format	Besonders gut geeignet, weil ...
die oben genannten, sofern sie sich als OLE-Objekt einbetten oder verknüpfen lassen <b>.png</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Änderungen direkt aus dem Textprogramm heraus durchgeführt werden können</li> <li>– alle notwendigen Informationen gespeichert sind</li> </ul>
<b>.jpg</b> , sofern kein zu großer Komprimierungsfaktor festgelegt wurde	<ul style="list-style-type: none"> <li>– leichte Komprimierung im Druck nicht erkennbar ist</li> </ul>

#### ZWECK 4: **Die Bildbearbeitungen sollen nur am Monitor betrachtet werden (Präsentationen, Internet, Diashow usw.).**

Geeignetes Format	Besonders gut geeignet, weil ...
<b>.jpg, .gif, .png</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– selbst relativ große Bilder nur wenig Speicherplatz benötigen</li> <li>– eine Kommunikation im Internet sowohl für den Sender als auch für den Empfänger zeitsparend und damit kostengünstig wird</li> </ul>
<b>.pdf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– somit auch mehrseitige Dokumente mit geeigneten Readern betrachtet werden können</li> </ul>

## Der Farbmodus – Übersicht

**Begriffe:** Rastergrafiken unterscheiden sich unabhängig davon, in welchem Dateiformat sie gespeichert wurden, darin, wie und welche Farben sie darstellen können.

Diese Eigenschaft wird in Photoshop Elements 10

### Farbmodus

genannt.

Andere Programme verwenden dafür beispielsweise auch Begriffe wie **Farbformat**, **Farbart** oder **Farbdarstellung**.

**Arten:** Egal, welcher Begriff verwendet wird, gemeint ist stets dasselbe: **Rasterpunkte eines Bildes können auf drei verschiedene Weisen gefärbt sein:**



**Konvertieren:**

Bilder lassen sich von einem Farbmodus in einen anderen konvertieren.



**Farbbilder**

Farbbilder unterscheiden sich von den Farbmodi „Graustufen“ und „Bitmap“ in ihrer Fähigkeit, bunte Farben darstellen zu können.

**Arten:** Es werden zwei Arten von Farbbildern unterschieden:

**RGB-FARBE****INDIZIERTE FARBE****Unterschiede:**

Bilder mit relativ hoher Auflösung lassen im Ansichtmodus 100 % noch keinen großen Unterschied erkennen. Der Vergleich stark gezoomter Bereiche macht jedoch sichtbar, dass beide Bilder deutlich unterschiedlich aufgebaut sind:

RGB-Bilder können theoretisch 16,7 Millionen Farben gleichzeitig darstellen, deshalb wirken hier die Übergänge weich und fließend.

Bilder im Farbmodus „Indizierte Farbe“ können maximal 256 Farben darstellen, deshalb wirken die Farbübergänge relativ grob und lassen einen Treppeneffekt erkennen.

**Eignung für:**

- Fotografie
- alle Anwendungen, die vorwiegend zur Ausgabe am Bildschirm gedacht sind

- für die Ausgabe in Printmedien
- für einfache Internetgrafiken mit begrenzter Farbanzahl (Logo, Icon, Banner, Button, ClipArt)

**Begründung:**

Bildschirme können alle Farben darstellen.

- Drucker sind nicht in der Lage, alle Farben, die sich am Bildschirm anzeigen lassen, auch zu drucken.
- Im Modus „Indizierte Farbe“ gespeicherte Bilder sind in der Regel weniger speicherintensiv.

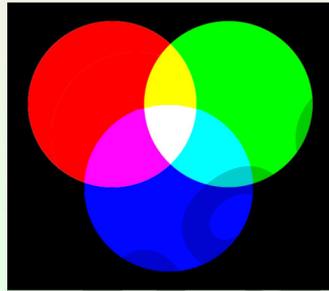
**Der Farbmodus „RGB-Farbe“**

FARBMODUS  
**RGB-FARBE**



Dem RGB-Farbmodus liegt die additive Farbmischung zugrunde.  
(= Mischung der Lichtfarben)

Rot, Grün und Blau sind in diesem System die Grundfarben.  
(RGB = Anfangsbuchstaben der Grundfarben)

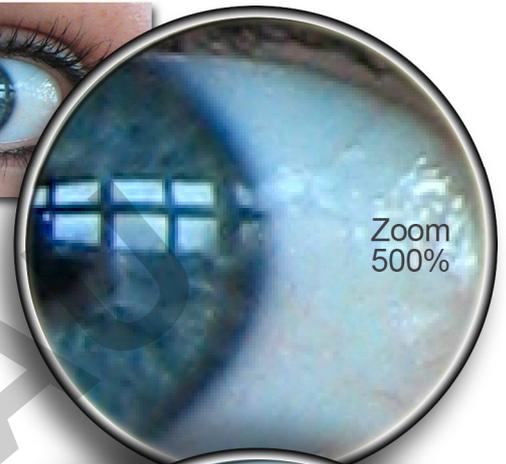


**Farbe**  
R: 137  
G: 148  
B: 74  
Alle Farben lassen sich durch ein bestimmtes Mischungsverhältnis der Grundfarben darstellen.

**Weiß**  
R: 255  
G: 255  
B: 255  
Weiß ist die Summe aller Grundfarben.

**Grau**  
R: 104  
G: 104  
B: 104  
Ein Grauton entsteht, wenn die Grundfarben in gleichen Anteilen an der Farbmischung beteiligt sind.

**Schwarz**  
R: 0  
G: 0  
B: 0  
Schwarz entsteht, wenn alle drei Grundfarben fehlen.



Zoom 500%



Zoom 1500%

Mit dem Modus RGB-Farbe ist eine echte fotorealistische Farbgebung möglich.

Alle Farben, die das menschliche Auge wahrnehmen kann, können dargestellt werden.

Je nach Bildauflösung ergeben sich feinste Farbabstufungen (s. Zoomstufe 1500%).

## Der Farbmodus „Indizierte Farbe“

**Definition:** Im Farbmodus „Indizierte Farbe“ enthält die Datenstruktur eines Rasterpunktes nicht die Farbe selbst, sondern einen Verweis auf eine bestimmte Farbe aus einer vordefinierten Farbpalette.

Photoshop Elements bietet eine Reihe von Farbpaletten an, darüber hinaus kann man sich auch eigene Paletten anlegen.

**Merkmale:**



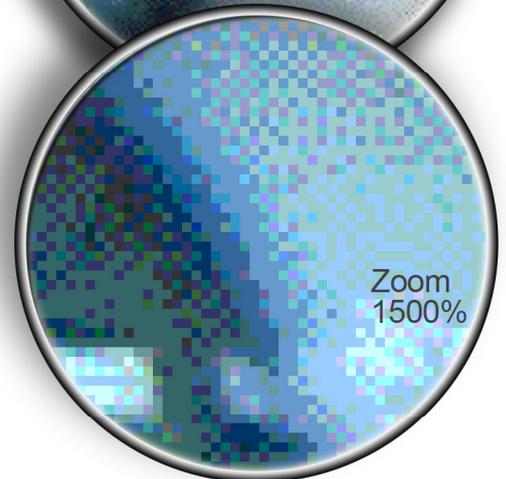
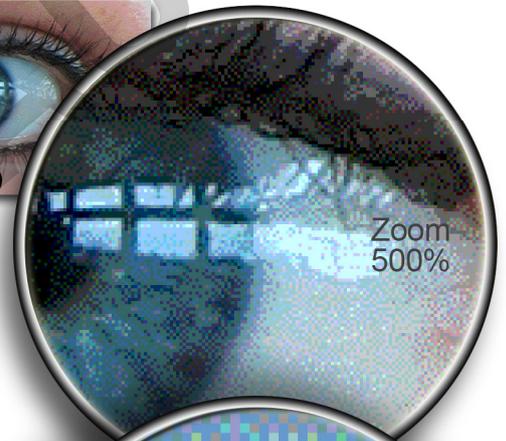
# FARBMODUS INDIZIERTE FARBE



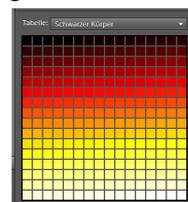
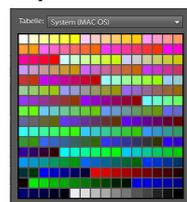
Der Unterschied zwischen einem RGB-Bild und einem Bild im Modus „Indizierte Farbe“ mit 256 Farben kann je nach den gewählten Optionen kaum wahrnehmbar bis deutlich sein. (s. links und oben)



Je weniger Farben verwendet werden, umso härter sind die Übergänge zwischen den Flächen. Es entstehen große zusammenhängende Abschnitte ohne Abstufungen.



Beispiele für Farbpaletten, die in Photoshop Elements 10 angeboten werden:



## Der Farbmodus „Graustufen“

**Definition:** Alle Formen des Bildes werden ausschließlich mit weißen, schwarzen oder grauen Pixeln dargestellt.

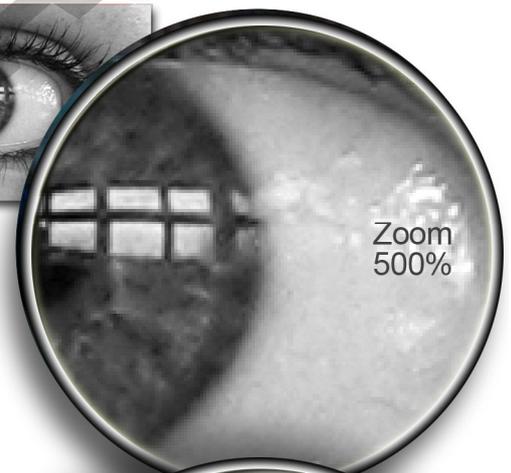
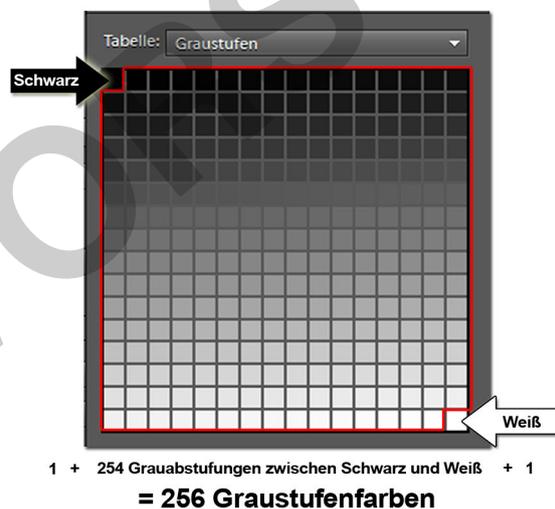
Die Palette der Graustufenfarben besteht aus 256 Abstufungen, wobei Schwarz den Anfangston bildet und Weiß den Endton.

256 Grauabstufungen reichen in der Praxis aus, da das menschliche Auge sowieso nicht mehr Abstufungen unterscheiden kann.

Der Effekt der Graustufenbilder ist von der traditionellen Schwarz-Weiß-Fotografie bekannt.

**Merkmale:**

# FARBMODUS GRAUSTUFEN



## Der Farbmodus „Bitmap“

**Definition:** Der Farbmodus „Bitmap“ stellt alle Formen eines Bildes ausschließlich mit schwarzen oder mit weißen Pixeln dar.

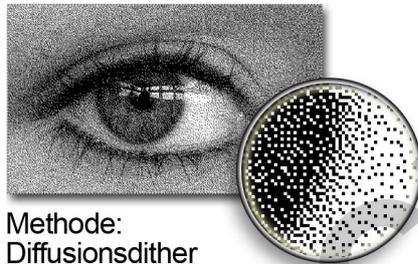
**Merkmale:**

# FARBMODUS BITMAP

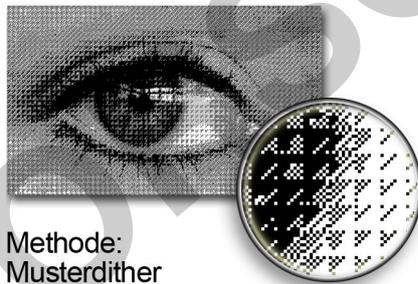


Methode:  
Schwellenwert 50%

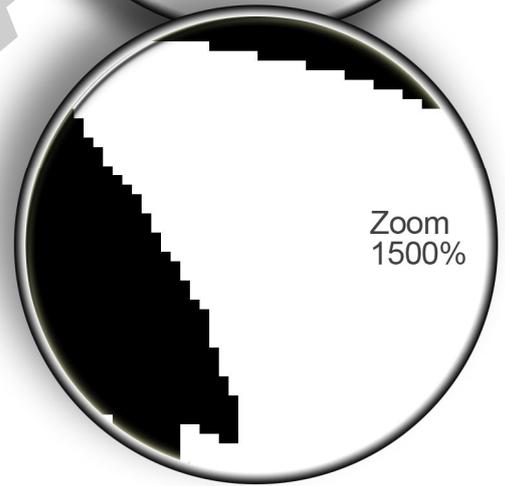
Zoom  
500%



Methode:  
Diffusionsdither



Methode:  
Musterdither



Zoom  
1500%

**Methoden:** **Schwellenwert  
50 %**

Der Schwellenwert 50 % liegt genau in der Mitte der Helligkeitsskala zwischen Schwarz und Weiß.

Beim Konvertieren eines Farbbildes oder Graustufenbildes in eine Bitmap werden alle Farben in weiße oder schwarze Pixel umgewandelt:

- heller als der Schwellenwert → Weiß
- dunkler als der Schwellenwert → Schwarz

**Diffusionsdither**

Schwarze und weiße Pixel werden so gestreut, dass dem Auge ein Graustufeneffekt vorgetäuscht wird.

**Musterdither**

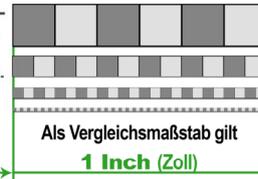
Schwarze und weiße Pixel werden musterartig angeordnet und täuschen auf diese Weise die weichen Übergänge eines Graustufenbildes vor.

## Die Punktdichte

Die Punktdichte ist neben der Farbtiefe ein wichtiges Merkmal digitaler Bilder. (Im allgemeinen Sprachgebrauch wird hierfür auch der mehrdeutige Begriff **Auflösung** verwendet.)

**Maßeinheit:**

Will man auf einer gleichen Strecke mehr Punkte unterbringen, so geht das nur, wenn die Punkte kleiner werden. Damit nimmt die Punktdichte zu.

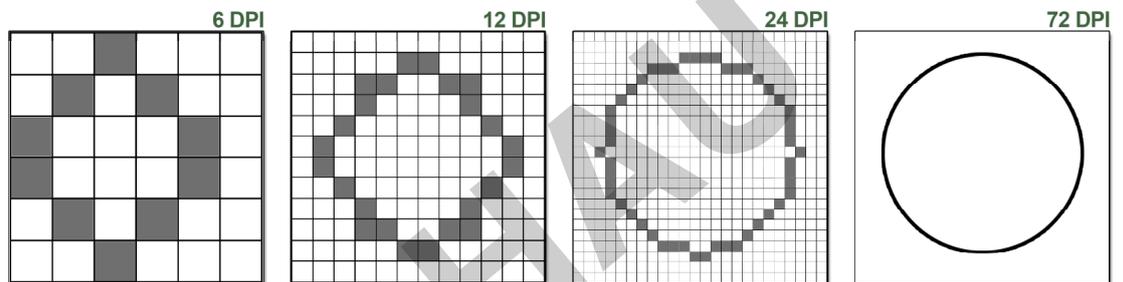


Die Maßeinheit für die Punktdichte heißt:

**DPI**  
**Dots Per Inch**  
dt.: Punkte je Zoll (= 2,54 cm)

Als Vergleichsmaßstab gilt **1 Inch (Zoll)**

**Punktdichte und Qualität**



mit zunehmender Punktdichte lassen sich Formen besser darstellen

ab ca. 72 DPI wird das menschliche Auge so perfekt getäuscht, dass es keine Rasterung mehr wahrnimmt

**Häufig verwendete Punktdichten:**

**72 DPI**

In einer Fläche von 1 Quadrat-Inch (= 2,54 x 2,54 cm) ist sowohl senkrecht als auch waagrecht diese Anzahl Bildpunkte angeordnet.

72 x 72  
= 5184 Bildpunkte

geeignet für

**Darstellung am Bildschirm**  
z. B.: Internet, Präsentation, Diashow

**150 DPI**

150 x 150  
= 22500 Bildpunkte

geeignet für

**Ausdrucken illustrierter Textdokumente**  
z. B.: Einladungen, Rechnungen, Flyer

ab **300 DPI**

300 x 300  
= 90000 Bildpunkte

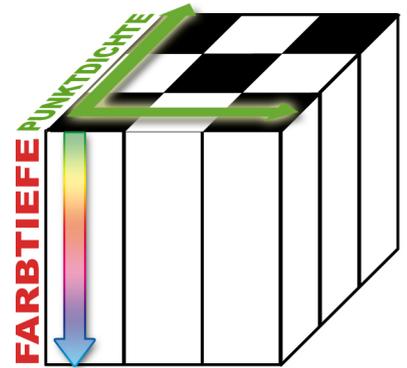
geeignet für

**Ausdrucken anspruchsvoller Dokumente**  
z. B.: Fotos, Prospekte u. Ä.

## Die Farbtiefe

**Definition:** Unter dem Begriff Farbtiefe kann man die Fähigkeit jedes einzelnen Rasterpunktes verstehen, Informationen über die Differenzierung der Helligkeit und der Farbe zu speichern.

Dabei ist für das gesamte Bild festgelegt, wie viele Abstufungen maximal möglich sind.



**Maßeinheit:**

Die Maßeinheit für den Abstufungsgrad heißt „**bit**“.

**Differenzierung:**

