

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	Alle Dateien in obiger Reihenfolge
----------------	--

1. Computergrafik

002_Multim1.hin	Hinführung - Computergrafik
-----------------	---

003_Multim2.arb	Material - Computergrafik
-----------------	---

004_Multim3.arb	Material - Bitmap-Grafikformate
-----------------	---

005_Multim4.arb	Material - Bildbearbeitungsprogramme
-----------------	--

006_Multim5.arb	Aufgaben - Computergrafik
-----------------	---

007_Multim6.loe	Lösungen - Computergrafik
-----------------	---

008_Multim7.lzk	Lernzielkontrolle - Computergrafik
-----------------	--

009_Multim8.lzl	Lösung zur Lernzielkontrolle
-----------------	--

010_Multim9.fol	Folie - Bitmap- und Vektorgrafiken
-----------------	--

2. Farbräume

011_Multim10.hin	Hinführung - Farbräume
------------------	--

012_Multim11.arb	Material - Farbräume
------------------	--------------------------------------

013_Multim12.arb	Material - Farben in Programmen
------------------	---

014_Multim13.arb	Material - Farbtiefe
------------------	--------------------------------------

015_Multim14.arb	Aufgaben - Farbräume
------------------	--------------------------------------

016_Multim15.loe	Lösungen - Farbräume
------------------	--------------------------------------

017_Multim16.lzk	Lernzielkontrolle - Farbräume
------------------	---

018_Multim17.lzl	Lösung zur Lernzielkontrolle
------------------	--

019_Multim18.fol	Folie - Farbräume
------------------	-----------------------------------

3. Grafikbearbeitung

020_Multim19.hin	Hinführung - Grafikbearbeitung
------------------	--

021_Multim20.arb	Material - Bildbearbeitung
------------------	--

022_Multim21.arb	Material - Bildkorrekturen
------------------	--

023_Multim22.arb	Material - Belichtungskorrekturen
------------------	---

024_Multim23.arb	Material - Bildmanipulation
------------------	---

025_Multim24.arb	Material - Bildbearbeitungswerkzeuge
------------------	--

026_Multim25.arb	Aufgaben - Bildbearbeitung
------------------	--

027_Multim26.loe	Lösungen - Bildbearbeitung
------------------	--

028_Multim27.lzk	Lernzielkontrolle - Bildbearbeitung
------------------	---

029_Multim28.lzl	Lösung zur Lernzielkontrolle
------------------	--

4. Vektordatenbearbeitung

Multim29.lzk	Lernzielkontrolle - Vektordatenbearbeitung
--------------	--

Multim30.fol	Material - Erstellung von Vektorobjekten
--------------	--

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

5. Animation

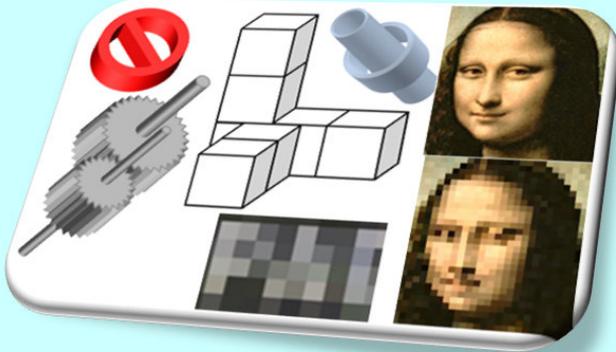
040_Multim39.hin	Hinführung - Animation
041_Multim40.arb	Material - GIF-Animation
042_Multim41.arb	Material - Flash-Animation
043_Multim42.arb	Material - Zeichentrickfilme
044_Multim43.arb	Material - 3D-Animation
045_Multim44.arb	Aufgaben - Animation
046_Multim45.loe	Lösungen - Animation
047_Multim46.lzk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

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



Computergrafik



Computergrafik umfasst den Bereich in der Informatik, der sich mit der Erzeugung von Bildern und deren Bearbeitung befasst.

Früher wurde streng zwischen Computergrafik und Bildbearbeitung unterschieden. Bei der Bildbearbeitung ging man von Bildern aus, die bereits als Bild vorlagen und weiterverarbeitet wurden, während es bei der Computergrafik um neu generierte Bilder ging. Heute ist eine integrierte Betrachtung vorherrschend.

In der Computergrafik werden zwei Grafikarten unterschieden: Rastergrafik (Bitmap) und Vektorgrafik.

Eine Rastergrafik besteht aus einer genau definierten Anzahl von Punkten innerhalb einer Matrix, die als einzige Eigenschaft ihre Farbe und Position haben. Bitmaps werden entweder direkt am Computer mit entsprechender Software erzeugt oder mit Zusatzgeräten (Digitalkamera, Scanner). Da jede Pixeleigenschaft gespeichert werden muss, benötigt eine Bitmap relativ viel Speicherplatz. Um Speicherplatz zu sparen, können Bitmaps mit unterschiedlichen Methoden komprimiert werden. Komprimierung kann zu Daten- und somit zu Qualitätsverlusten führen. Vergrößerungen ohne Qualitätsverlust sind nur in einem bestimmten Rahmen möglich. Bitmaps werden für Poster, Fotos, Webseiten etc. eingesetzt, weil sie fotorealistische Darstellungen ermöglichen. Die Anzahl der Pixel pro Längeneinheit beschreibt die Bildauflösung. Je mehr Pixel, desto höher die Auflösung und Qualität des Bildes.

Eine Vektorgrafik ist eine Computergrafik, die aus grafischen Primitiven wie Linien, Kreisen, Polygonen oder allgemeinen Kurven (Splines) zusammengesetzt ist. In einer Vektorgrafik werden nur die Daten gespeichert, die die Geometrie, Farbe und Position eines Objektes innerhalb der Grafik beschreiben. Um beispielsweise das Bild eines Kreises zu speichern, benötigt eine Vektorgrafik mindestens zwei Werte: die Lage des Kreismittelpunkts und den Kreisdurchmesser. Vektorgrafiken benötigen daher weniger Speicherplatz als Bitmaps. Sie finden Verwendung in technischen Zeichnungen und Plänen, digitalen Karten, Logos etc. Sie lassen sich verlustfrei beliebig skalieren. Datenkomprimierung ist ebenfalls verlustfrei. Fotorealistische Darstellung ist nur mit großem Aufwand möglich.

Mit Vektorgrafiken sind 3D-Darstellungen möglich (3D-Modellierung). Die dreidimensionalen Objekte können beliebig gedreht werden.

Vektorgrafiken können leicht in Bitmaps konvertiert werden, umgekehrt ist das nur eingeschränkt möglich.

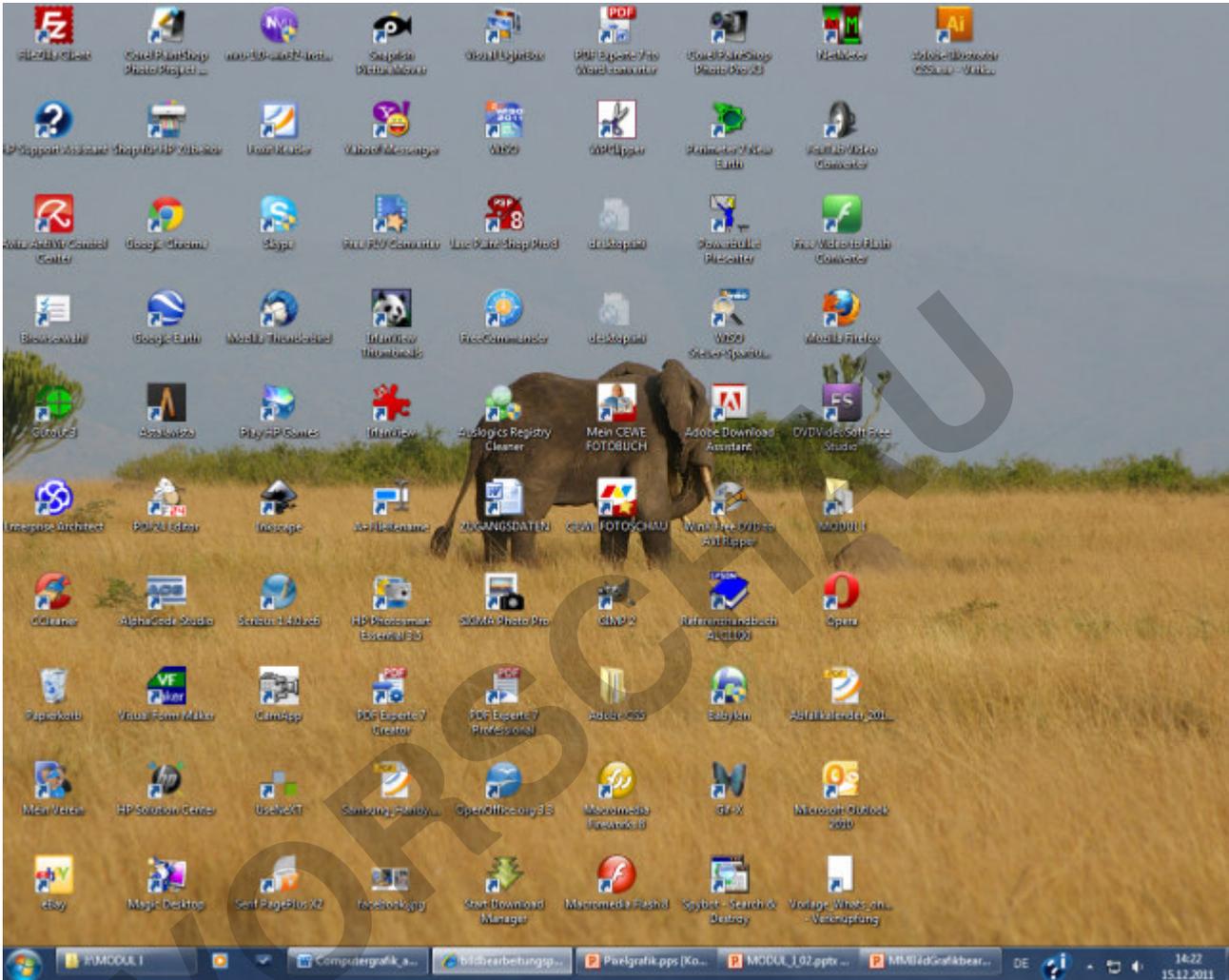
Die Kombination von Vektorgrafiken und Bitmaps wird hybride Grafik genannt. Dabei werden die Grafiken in Ebenen übereinandergelegt, in der Regel Vektorobjekte über eine Bitmap. Bekanntestes Beispiel ist Google Earth. Hier kann man verschiedene Vektorebenen bis hin zu kompletten Vektorkarten auf ein Satellitenbild legen. Eine weitere Anwendung ist die Füllung von Vektorflächen mit Bitmaps.

Für beide Grafikarten existieren je nach Anwendung zahlreiche Formate. Das meistgenutzte Bitmap-Format ist JPG (Joint Photographic Experts Group, auch JPEG). Ein plattformübergreifendes Vektorformat ist SVG (Scalable Vector Graphics).



Computergrafik

Bilder, Grafiken, Zeichnungen etc., die mithilfe von Computern hergestellt oder bearbeitet werden, bezeichnet man allgemein als Computergrafiken. Früher wurde streng zwischen Computergrafik und Bildbearbeitung unterschieden, heute ist das nicht mehr so. Im Prinzip ist alles, was auf einem Monitor sichtbar dargestellt ist, Grafik. Monitore erhalten ihre Daten über Grafikkarten. So wird bereits nach dem Start eines Computers eine Grafik, das sogenannte Desktopbild, gezeigt.



Möglichkeiten zur Erzeugung von Computergrafiken

- Zusatzgeräte

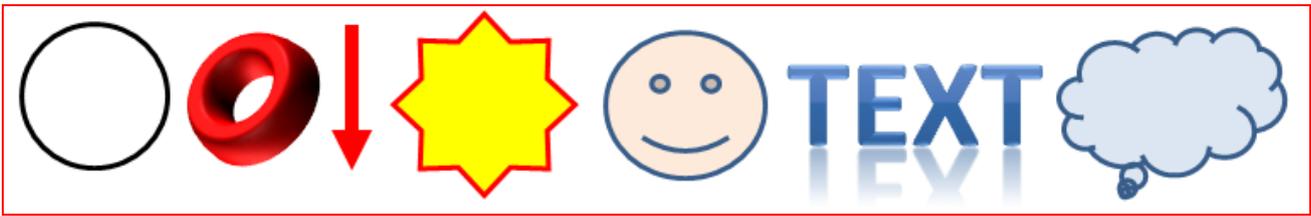
Mithilfe von Zusatzgeräten wie Digitalkamera, Scanner, Grafiktablett usw. werden analoge Signale in digitale Signale umgewandelt und als Grafik auf einem Speichermedium gespeichert. Die gespeicherten Daten können dann am Computer verändert bzw. weiterverarbeitet werden.

- Software

Mithilfe von entsprechenden Computerprogrammen werden die Grafiken direkt am Computer erzeugt und anschließend verändert bzw. weiterverarbeitet.

Grafiken können grob eingeteilt werden in Zeichnungsobjekte und Bilder.

Zeichnungsobjekte sind einfache Grafiken wie Kreise, Rechtecke, Sterne, Linien, Diagramme, Schriften etc. Sie werden in der Regel mit vektororientierten Programmen erzeugt.



Bilder sind komplexe Grafiken, die mithilfe von Scanner, Digitalkamera etc. oder mit entsprechenden Mal- bzw. Zeichenprogrammen am Computer erstellt wurden. Dazu gehören Fotos und ClipArts. Bilder können Zeichnungsobjekte enthalten oder aus solchen zusammengesetzt sein.



Quelle Roboter: <http://inkscape.org> (11.08.12)

Vektorgrafik – Rastergrafik

Bei den Computergrafiken werden zwei Arten von Grafik unterschieden:

- Rastergrafiken
- Vektorgrafiken

Die beiden Grafikarten können zu **Hybridgrafiken** kombiniert werden.

Rastergrafik

Eine Rastergrafik wird auch Pixelgrafik oder Bitmap genannt. Die Rastergrafik besteht aus einzelnen Bildpunkten, den sogenannten Pixeln. Pixel werden in Bildbearbeitungsprogrammen als Quadrate dargestellt.

Die Pixel sind auf einer rechteckigen Fläche zusammengefasst zu einer Pixelmatrix = Bitmap. Eine Bitmap besteht also aus einer definierten Anzahl von Pixeln in horizontaler und vertikaler Richtung. Man kann sich die Anordnung der Pixel wie auf einem Schachbrett oder wie in einer Tabelle vorstellen. Jede Reihe bzw. Spalte hat gleich viele Felder.



130 x 146 Pixel



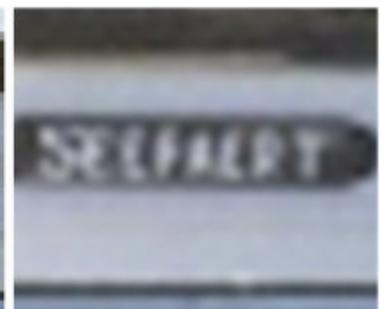
26 x 29 Pixel



- Jedes Pixel hat eine definierte Farbe.
- Die Position eines Pixels ist genau definiert.
- Pixel haben keine definierte Größe.

Je mehr Pixel ein Bild hat, desto detailreicher (schärfer) ist das Bild für das menschliche Auge zu erkennen. Dabei ist es nicht so wichtig, wie viele Pixel das Bild absolut hat, sondern wie viele Pixel pro Längeneinheit dargestellt werden. Wenn du das rechte Bild der Mona Lisa aus größerer Entfernung betrachtest oder beim Betrachten die Augen etwas zukneifst, siehst du die einzelnen Pixel nicht mehr, sondern erkennst das Gesicht der Mona Lisa. In der Abbildung darunter wird ein Bild-Detail solange herausvergrößert, bis nur noch einzelne Pixel erkennbar sind.

Info: Die Darstellung einzelner Pixel funktioniert nur mit Bildbearbeitungsprogrammen. Bildbetrachtungsprogramme oder Präsentationsprogramme stellen keine einzelnen Pixel dar. Dank einer bestimmten Methode, dem Antialiasing, werden die Kanten der Pixel geglättet dargestellt. Das Bild wird beim Vergrößern unscharf.

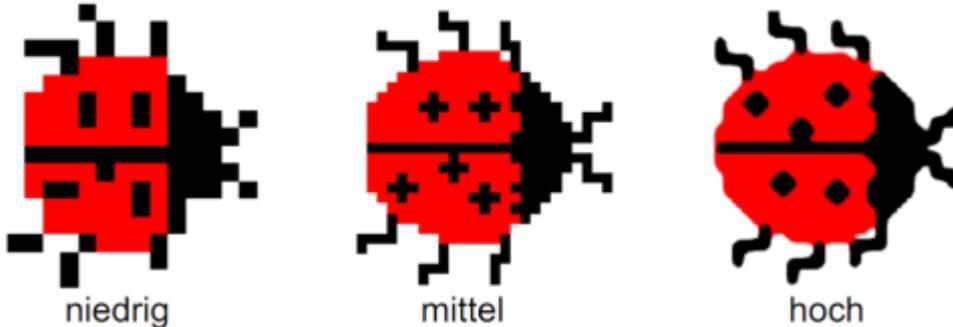


Auflösung

Die Anzahl der Pixel pro Längeneinheit wird Auflösung genannt. Als Maßeinheit wird dpi verwendet. Die Abkürzung dpi steht für „dots per inch“ (Punkte pro Zoll). Ein Inch entspricht ungefähr 2,54 cm.

Je höher der DPI-Wert, desto höher ist die Auflösung des Bildes. Ein Scanner scannt standardmäßig mit einer Auflösung von 200 dpi. Im Internet werden Grafiken verwendet mit einer Auflösung von 96 dpi.

Je höher die Auflösung, desto besser das Bild



Quelle: <http://www.swisseduc.ch> (11.08.12)

Du kannst die Auflösung von Bitmaps verändern. Verringert du die Auflösung, werden mehrere Pixel zu einem Pixel zusammengefasst. Vergrößerst du die Auflösung werden Pixel hinzugefügt.

Alles ist relativ

Das sind alles nur relative Maße! Wenn du ein Bild mit einer Kantenlänge von 2,54 x 2,54 cm und einer Auflösung von 200 dpi betrachtest, so besteht das Bild in jeder Richtung aus 200 Pixeln, also aus insgesamt 40.000 Pixeln. Verdoppelst du die Kantenlängen auf 5,08 x 5,08 cm, so hast du immer noch 200 Pixel pro Kantenlänge aber nur noch 100 Pixel pro 2,54 cm, also nur noch 100 dpi. Die Auflösung ändert sich also mit der Änderung der Bildmaße, während die Gesamtpixel-Anzahl gleich bleibt. Es ändert sich also nur die Pixelgröße.

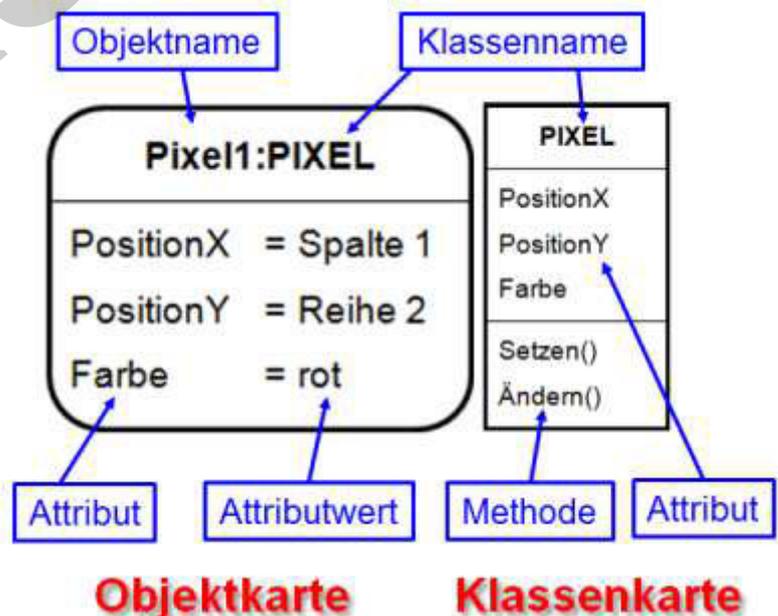
Klassen und Objekte einer Bitmap

Eine Bitmap besteht nur aus den Objekten einer einzigen Klasse, der Klasse PIXEL. Als Attribute der Klasse PIXEL gibt es die Position des Pixels in der Bildmatrix und die Farbe des Pixels.

Pixel können mit Objektkarten und Klassenkarten vereinfacht folgendermaßen dargestellt werden:

Die Position eines Pixels lässt sich nicht ändern.

Die Farbe ist hier vereinfacht beschrieben. Je nach Farbraum müssen drei oder mehrere Farbinformationen gegeben werden, um eine Farbe zu definieren (z. B. RGB-Werte). Zu den Farbräumen und Farbinformationen später mehr.



Zur Wiederholung: Punktnotation

Die Beschreibung eines Objekts bzw. die Änderung der Attributwerte werden in Punktnotations-Schreibweise folgendermaßen dargestellt:

Darstellung	Punktnotation	Beispiel
Objekt	Objektname.Attributname=Attributwert	Pixel1.Farbe=blau
Objektmethode	Objektname.Methodenname(Wert)	Pixel1.FarbeÄndern(rot)

Speicherung von Pixeln

Pixel werden in Bitmaps (Bilddateien) gespeichert. Je mehr Pixel eine Bitmap enthält, desto größer ist der Speicherbedarf:

- Kleine Bilder (= wenige Pixel) verbrauchen weniger Speicher.
- Große Bilder (= viele Pixel) verbrauchen mehr Speicher.

Für die Größe eines Bildes sind nicht die Maße des Bildes, sondern die Anzahl der darin enthaltenen Pixel maßgebend.

Verglichen mit der Vektorgrafik besteht für Bitmaps ein höherer Speicherbedarf. Bitmaps werden in sogenannten Bilddateien gespeichert. Mithilfe von Kompressionsverfahren können Bilddateien erheblich verkleinert werden.

VORSCHAU



Bitmap-Grafikformate

Es gibt unterschiedliche Bilddatenformate. Untenstehende Tabelle zeigt eine Auswahl an wichtigen Bitmap-Bildformaten:

Name	Dateiendung	Anmerkung
Windows Bitmap	bmp	Wurde für Microsoft Windows entwickelt
Joint Photographic Experts Group	jpg	Gebräuchlichstes Bildformat für digitale Fotos und Scans.
Tagged Image File Format	tiff	Sehr flexibles und vielfältig genutztes Dateiformat
Portable Network Graphics	png	Für die Übertragung über das Internet entwickelt
Graphics Interchange Format	gif	Für Bilder mit geringer Farbtiefe geeignet, wird für Animationen verwendet
Photoshop Document	psd	Programmspezifisches Format von Adobe Photoshop
PaintShop Pro Image	pspimage	Programmspezifisches Bildformat
Ulead PhotoImpact	ufo	Programmspezifisches Bildformat
GIMP	xcf	Programmspezifisches Bildformat
Corel PHOTO-PAINT	cpt	Programmspezifisches Bildformat
RAW – Rohdaten	Verschiedene Endungen	Rohdatenformate von digitalen Kameras, abhängig vom jeweiligen Kamerahersteller
Icon	ico	Speicherformat für Icons unter Windows

Achtung!

Das Format Bitmap mit der Endung .bmp hat NICHTS zu tun mit dem Bildtyp Bitmap-Bild, der im Gegensatz zum Bildtyp Vektorbild steht.

In Bilddateien sind nicht nur die Bilddaten gespeichert, sondern natürlich auch zusätzliche Daten, z. B. Bildgröße, Höhe, Breite und so weiter.

Bitmap

Das Format Bitmap wurde für die Betriebssysteme Windows und OS/2 entwickelt. Da Bitmaps nicht komprimiert werden können, können die Dateien unter Umständen sehr groß werden.

Eine Bitmap-Datei besteht aus drei Elementen: dem Header (Dateikopf), dem Informationskopf und den eigentlichen Bilddaten.

Joint Photographic Experts Group (JPG)

JPG ist das bekannteste und gebräuchlichste Bildformat für Digitalfotos und Scans. JPG ist eigentlich kein Dateiformat im engeren Sinne, sondern ein Sammelbegriff für verschiedene Bildkompressionsverfahren. Mit einem Bildkompressionsverfahren kann der Speicherbedarf einer Bilddatei erheblich verkleinert werden.

Man unterscheidet zwei Arten der Bilddatenkomprimierung bzw. -kompression:

- verlustfreie Kompression

Bei dieser Methode gehen keine Bildinformationen verloren, die Daten werden lediglich anders als vorher organisiert. Es werden z. B. Redundanzen erkannt und zusammengefasst. Unter Redundanz werden Bildinformationen verstanden, die mehrfach vorhanden sind, wie Pixel mit gleicher Farbe.

- verlustbehaftete Kompression

Bei dieser Kompressionsmethode gehen Bildinformationen verloren. Es werden z. B. mehrere Pixel eines Bildes blockweise (8 x 8 Pixel) zusammengefasst und in der Farbgebung vereinheitlicht. Die Kompressionsraten werden in Prozent angegeben. Je höher die Kompressionsrate, desto niedriger wird die Qualität des Bildes.

Zu hohe Kompressionsraten können dazu führen, dass das Bild unbrauchbar wird. Bilder von hoher Qualität, die z. B. für Magazine verwendet werden, werden in der Regel nicht komprimiert.

Geringfügige Kompressionen sind mit dem bloßen Auge nicht zu sehen.

Hochauflösende Bilder, die große Mengen an Speicherplatz verschlingen, sollten daher mit einer kleinen Kompressionsrate komprimiert werden.

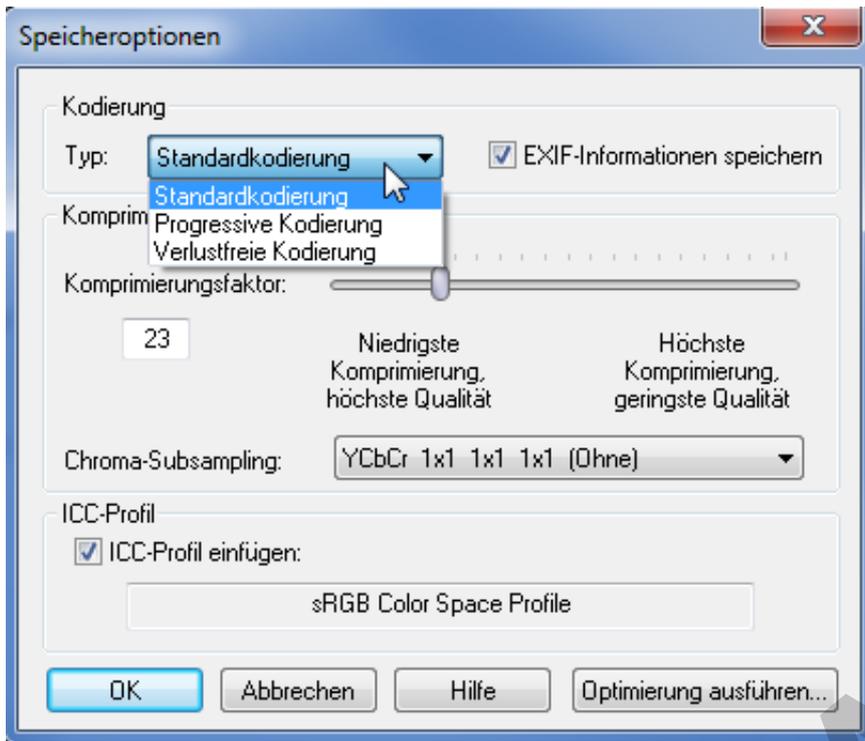
Beispiel: Ein unkomprimiertes Bild mit 16 Megapixel (3264 x 4928 Pixel) hat einen Speicherbedarf von 7.506 Kilobyte (KB). Bei 5 % Kompression ergeben sich 4.568 KB; bei 10 % Kompression 2.813 KB und bei 20 % Kompression 1.776 KB.

Die Methode, mit der ein Bild komprimiert wird, nennt man Kompressionsalgorithmus.

Achtung! Ein einmal komprimiertes Bild lässt sich nicht wieder „reparieren“.

Wichtige Bilder sollten immer als nicht komprimiertes Original zusätzlich gesichert werden.

Die Bildkomprimierung wird beim Speichern der Datei durchgeführt. Die Komprimierungseinstellungen werden in den meisten Programmen in den Speicheroptionen festgelegt.



In vielen Programmen werden die einmal eingestellten Komprimierungseinstellungen beibehalten, das heißt, sämtliche folgende Bilder werden mit denselben Einstellungen gespeichert. Ist die Komprimierung verlustbehaftet, kann das bei jedem erneuten Speichern derselben Datei zu Datenverlusten führen.

Die JPG-Komprimierung lässt sich nicht rückgängig machen. Es entsteht bei der Speicherung mit Komprimierung ein neues Bild. Bei erneuter Speicherung wird das Bild erneut komprimiert.



309 KB – 0 %



113 KB – 20 %



73 KB – 40 %



63 KB – 60 %



59 KB – 80 %



58 KB – 90 %



57 KB – 95 %



57 KB – 99 %

Verschiedene verlustbehaftete JPG-Kompressionsraten und ihre Auswirkungen auf das Bild zeigt die oben stehende Abbildung.

JPG-Dateien können praktisch von jedem Grafikprogramm und von Browsern gelesen werden. Sie sind zur Verwendung im Internet geeignet.

TIFF – Tagged Image File Format

TIFF ist der wichtigste Datentyp zum Austausch von Daten in der Druckereitechnik. Bilder mit hoher Auflösung und hoher Bildqualität werden vorwiegend als TIFF gespeichert, sie benötigen daher relativ viel Speicherplatz.

In einer TIFF-Datei können mehrere Bilder gespeichert werden.

TIFF kann verlustfrei und verlustbehaftet gespeichert werden.

Es gibt unterschiedliche Arten von TIFF-Dateien. Durch die Komplexität des TIFF-Formats kann es vorkommen, dass TIFF-Bilder, die mit einem Grafikprogramm erstellt worden sind, nicht mit einem anderen Grafikprogramm gelesen bzw. weiterverarbeitet werden können.

PNG – Portable Network Graphics

Das PNG-Format wird genutzt, um Bilder über das Internet zu übertragen. PNG-Dateien können verlustfrei komprimiert und abgespeichert werden. In PNG-Grafiken können Bereiche transparent dargestellt werden. Dies geschieht durch den zusätzlichen Alpha-Kanal. Dazu später mehr.

GIF – Graphics Interchange Format

GIF-Dateien können nur maximal 256 Farben darstellen (geringe Farbtiefe). Die 256 Farben werden aus einer Farbtabelle gewählt. Die Farben der Farbtabelle können frei aus 16,7 Millionen Farben gewählt werden. Auch in GIFs können Bildbereiche transparent (Alpha-Kanal) dargestellt werden. GIFs können verlustfrei komprimiert werden. Der Speicherbedarf für GIF-Dateien ist relativ gering.

In einer GIF-Datei können mehrere Einzelbilder gespeichert werden, die von geeigneten Betrachtungsprogrammen und in Webbrowsern nacheinander angezeigt werden können. Dabei entsteht der Eindruck einer Bewegung. Solche Bilder werden GIF-Animation genannt. Es gibt zahlreiche Webseiten, die animierte GIFs zum kostenlosen Download anbieten.

Die animierten GIFs sind meist relativ kleine Cartoons mit einfachen Bewegungsabläufen.

Zum Erzeugen von animierten GIFs gibt es spezielle Programme.



PSD – Photoshop Document

PSD ist das Standardformat, mit dem Dateien des Bildbearbeitungsprogramms Adobe Photoshop gespeichert werden. Alle PSD-Dateien werden verlustfrei gespeichert.

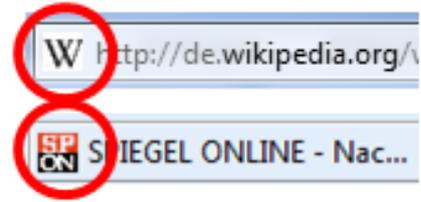
PSD-Dateien benötigen relativ viel Speicherplatz. Sie können nicht von allen Bildbearbeitungs- und Bildbetrachtungsprogrammen gelesen werden.

PSPIMAGE, UFO, CPT, XCF

Diese Formate sind wie PSD Formate, die in den Programmen der entsprechenden Hersteller verwendet werden.

ICO

ICO ist das Format, mit dem im Betriebssystem Windows Icons gespeichert werden. Jede ICO-Datei kann mehrere Icons enthalten, die je nach Monitorauflösung und Farbtiefe vom Betriebssystem automatisch eingesetzt werden. Favicons werden ebenfalls im ICO-Format gespeichert. Favicons sind Icons, die im Browser links neben den URLs, in den Tabs oder Favoritenleisten stehen.



RAW

RAW sind die Rohdaten bei Digitalkameras und digitalen Kinokameras. Es handelt sich dabei um die reinen Messwerte der in den Kameras eingebauten Sensoren, bevor sie in ein „normales“ Bilddatenformat umgewandelt werden. Jeder Kamerahersteller hat ein anderes Rohdatenformat mit einer anderen Endung. In RAW-Daten werden wesentlich mehr Farbtöne gespeichert. RAW-Daten können mit den üblichen Bildbearbeitungsprogrammen nicht bearbeitet werden. Sie müssen vorher mit speziellen Programmen der jeweiligen Hersteller in gängige Grafikformate umgewandelt (konvertiert) werden.

Info: Die meisten Digitalkameras speichern ihre Bilddateien als JPG-Dateien ab, die Kompressionsrate kann in vielen Kameras eingestellt werden. Manche Kameras bieten zusätzlich die Möglichkeit, in TIFF oder RAW abzuspeichern.

Bildformate können in andere Bildformate umgewandelt (konvertiert) werden. Das geht über die Funktionen „Speichern unter“, „Exportieren“ oder mit speziellen Konvertierungsprogrammen.

Es gibt softwarespezifische Formate. Fast jedes Bildbearbeitungsprogramm kann Dateien in einem herstellereigenen Format speichern. Softwarespezifische Formate können unter Umständen von anderen Programmen nicht geöffnet werden. So kann z. B. Photoshop keine Dateien von PaintShop Pro (PSPIMAGE) öffnen. Umgekehrt geht das. Andere Formate sind plattformübergreifend. Diese können von jedem Bearbeitungs- und Betrachtungsprogramm geöffnet werden. Dazu gehören JPG, TIFF, PNG, GIF.



Programme für die Bildbearbeitung

Es gibt Hunderte, wenn nicht gar Tausende Programme zur Bearbeitung von Rastergrafiken. Dabei handelt es sich nicht nur um Bearbeitungssoftware, sondern auch um Programme zum Betrachten, Verwalten, Konvertieren in ein anderes Dateiformat, Veröffentlichen im Internet und vieles mehr.

- **Bildbetrachter**

Das sind eigentlich Programme, die zum Betrachten von Bitmaps entwickelt wurden. Die meisten verfügen jedoch über einen gewissen Umfang an Bildbearbeitungsfunktionen. Mit Bildbetrachtern lassen sich sogenannte Slideshows realisieren. In Slideshows werden wie bei einem Diavortrag oder einem Präsentationsprogramm die Bilder automatisch nacheinander gezeigt. Je nach Programm können die Bilder mit Ton und/oder Musik hinterlegt werden. Bildübergänge können künstlerisch gestaltet werden. Die meisten Bildbetrachtungsprogramme sind kostenlos erhältlich.

- **Bildbearbeitungsprogramme**

Sie dienen zum Ändern bzw. Manipulieren von Bitmaps. Es werden wohl Hunderte von Bildbearbeitungsprogrammen je nach Geldbeutel und Anspruch angeboten. Man kann zwischen allgemeiner Bildbearbeitungssoftware und spezieller Bildbearbeitungssoftware unterscheiden. Spezielle Bildbearbeitungssoftware ist für bestimmte Aufgabenstellungen konzipiert. Dazu später mehr.

- **Plug-Ins**

Das sind Erweiterungen für Bildbearbeitungsprogramme. Sie dienen meist zur Erzielung bestimmter Bildeffekte. Sie müssen in die Bildbearbeitungsprogramme eingefügt und können nicht allein verwendet werden. Plug-Ins gibt es auch für Bildbetrachtungsprogramme.

Die Übergänge zwischen Bildbetrachtungsprogrammen und Bildbearbeitungssoftware sind fließend. Manche Programme bieten beides: Bildbetrachtung und Bearbeitung. Untenstehende Tabelle gibt eine kleine Übersicht an bekannten Bildbetrachtungsprogrammen.

Programm	Beschreibung
IrfanView 	Bekanntester Bildbetrachter, kann mehr als 60 Dateiformate erkennen
Picasa 	Bildbetrachter der Firma Google
Photoscape 	Bildbetrachter, Bildbearbeiter und Bildverwalter in einem.
XnView 	Zum Betrachten und Konvertieren von Bildformaten.
Magix Foto Manager 	Programm zum Anschauen, Verwalten und Optimieren von Fotos.

ACDSee		Sehr bekannter Bildbetrachter.
Windows Live Fotogalerie		Zum Organisieren, Bearbeiten und Veröffentlichen von Bildern.

Die untenstehende Tabelle gibt eine kleine Übersicht der bekanntesten Bildbearbeitungsprogramme.

Programm	Beschreibung
Adobe Photoshop	Professionelles Bildbearbeitungsprogramm. Das Programm wird von Bildredaktionen, Werbeagenturen usw. genutzt. Gilt weltweit als Standard für die professionelle Bildbearbeitung. Es ist das Programm mit den meisten Bildbearbeitungsfunktionen überhaupt. Wegen seines hohen Preises (über 1000 Euro) wird es von Privatleuten kaum benutzt. Für Privatanutzer gibt es „abgespeckte“ preisgünstigere Versionen (z. B. Photoshop Elements).
Corel PaintShop Pro	Beliebtstes privat genutztes professionelles Bildbearbeitungsprogramm. Hat einen sehr großen Umfang an Bildbearbeitungsfunktionen. Kostet unter 100 Euro. Ältere Programmversionen sind gelegentlich kostenlos zu erhalten.
Corel PHOTO-PAINT	Programm, das hauptsächlich zur Bildmanipulation verwendet wird. Ist nicht einzeln erhältlich, sondern nur als Bestandteil der CorelDRAW Graphics Suite.
GIMP	Bekanntes kostenloses Bildbearbeitungsprogramm. Standard-Bildbearbeitungsprogramm für Linux-Betriebssysteme, auch für Windows und Mac OS X erhältlich.
Ulead PhotoImpact	Sehr preiswertes Bildbearbeitungsprogramm der Firma Corel, ältere Versionen sind kostenlos. Ist sehr einfach zu bedienen.

Es gibt noch zahlreiche weitere Bildbearbeitungsprogramme, die sehr preisgünstig bzw. kostenlos sind. Sie können vom Internet heruntergeladen werden oder befinden sich auf den mitgelieferten CDs/DVDs von Computerfachzeitschriften. Die Downloadseite der Computerzeitschrift „c't“ (<http://www.heise.de/software/>) bietet zahlreiche Programme zum Download an. Diese Programme sind von der Redaktion auf Viren geprüft und somit sicher.

Office-Programme bieten eingeschränkte Möglichkeiten zum Bearbeiten von Bildern. Die meisten Möglichkeiten bietet Microsoft PowerPoint 2010.

Spezielle Bildbearbeitungssoftware

Diese Programme übernehmen besondere Aufgaben.

Beispiele:

Software	Beschreibung
PanoramaStudio	Setzt einzelne, nebeneinander aufgenommene Bilder zu Panoramen mit bis zu 360° Rundumsicht zusammen.
Cutout	Programm zum Freistellen von Objekten in Bildern.
FantaMorph	Morphing-Software, dient zum übergangslosen Verwandeln eines Bildes in ein anderes, z. B. bei Gesichtern.

Animake	Zum Erstellen von GIF-Animationen.
Photo2Fun	Zum Erstellen von hochauflösenden Fotomontagen.
Kai's Supergoo	Bekannte Morphing-Software zum Verformen von Bildbereichen.

Plug-Ins

Plug-Ins sind Erweiterungen für Bildbearbeitungsprogramme, die spezielle Funktionen bieten. Plug-Ins sind softwareabhängig, sie können nicht in jedes Programm integriert werden. Es gibt Tausende Plug-Ins, viele sind kostenlos. Die meisten Plug-Ins sind für Photoshop erhältlich.

Beispiele:

Software	Beschreibung
Dust and Scratch Removal	Entfernt Staub und Kratzer auf gescannten Fotos
3D Shadow	Erzeugt Schatten
Luce	Erzeugt spezielle Lichteffekte.
Snowflakes	Erzeugt Schneeschauer-Effekte

Erstellen von Rastergrafiken am Computer

Am schnellsten erzeugst du eine Rastergrafik, indem du einen sogenannten Screenshot schließt. Durch Drücken der Taste [Druck] wird das, was du gerade auf dem Monitor siehst, als Bitmap in den Zwischenspeicher gespeichert. Du kannst dann die Grafik in ein beliebiges Bildbearbeitungs- oder Office-Programm hineinkopieren. Mit der Tastenkombination [Alt]+[Druck] wird das gerade aktive Windows-Fenster gespeichert. Ansonsten werden Malprogramme benutzt.

Die meisten Bitmaps werden jedoch von externen Geräten wie Digitalkamera oder Scanner erzeugt.

Software	Beschreibung
Greenshot	Erstellen und Bearbeiten von Screenshots
Paint	Einfaches Malprogramm von Microsoft
GIMP Paint Studio	Zusatzmalkasten für GIMP
Artweaver Free	Leistungsstarkes Malprogramm



Computergrafik

Aufgaben

1. Öffne mit einem Bildbearbeitungsprogramm das Bild „Bild_1.jpg“. Speichere es ohne Komprimierung unter dem Namen „original.jpg“ ab.
 - Stelle in den Bildeigenschaften die Anzahl der Pixel in vertikaler und horizontaler Richtung fest und berechne die Gesamtpixelzahl.
 - Stelle den Speicherbedarf des Bildes fest und notiere den Wert.
 - Speichere das Bild unter dem Namen „kompr.jpg“ ab mit einer Kompressionsrate von 30 % und notiere den Speicherbedarf.
 - Halbiere die Pixelzahl sowohl in der Breite als auch in der Höhe und speichere das Bild wieder mit 30 % Komprimierung unter dem Namen „klein.jpg“. Stelle die Zahl der Pixel und den Speicherbedarf fest.
 - Berechne die Bildgröße des kleinen Bildes gegenüber der des Originalbildes in Prozent.
 - Öffne das Originalbild „original.jpg“. Zoome es am Bildschirm auf ca. 20 x 30 cm Größe, ebenso das Bild „klein.jpg“. Vergleiche beide Bilder. Kannst du einen Unterschied erkennen?
 - Reduziere die Pixelzahl im Bild „klein.jpg“ auf 10 % pro Kantenlänge und speichere das Bild als „sehr_klein.jpg“ mit 30 % ab. Zoome es am Monitor auf ca. 20 x 30 cm und betrachte es. Berechne wieder die Größe des Bildes im Vergleich zum Originalbild.
 - Erhöhe die Anzahl der Pixel um den Faktor 20 im Bild „sehr_klein.jpg“, sodass die Größe des Originalbildes erreicht wird. Speichere das Bild als „vergr.jpg“ mit 30 % Komprimierung ab. Betrachte es im Format 20 x 30 cm und notiere den Speicherbedarf. Ist das Bild in seinen Urzustand zurückgekehrt?
 - Öffne das Bild „klein.jpg“, speichere es mit einem Komprimierungsfaktor von 99 % unter dem Namen „sehr_kompr.jpg“ und schließe es. Öffne es wieder, betrachte es im Format 20 x 30 cm und schaue dir seine Eigenschaften an.
2. Stelle die Eigenschaften aller Bilder in einer Tabelle zusammen (Höhe, Breite, Speicherbedarf, Speicherbedarf in %).

Bildname	Höhe	Breite	Gesamt	Speicherbedarf	Speicherbedarf in %	Komprimierung
original.jpg						
kompr.jpg						
klein.jpg						
sehr_kl.jpg						
vergr.jpg						
sehr_kompr.jpg						
original.tif						

3. Öffne die Datei „*Bild_01.jpg*“ und speichere sie unter gleichem Namen im TIFF-Format ohne Komprimierung ab. Prüfe den Speicherbedarf der Datei. Füge die Eigenschaften in die Tabelle aus Aufgabe 2 ein.
4. Öffne mit einem Bildbearbeitungsprogramm die Datei „*Stern.jpg*“ und vergrößere das Bild auf dem Monitor (Zoom). Öffne mit einem Vektorzeichenprogramm die Datei „*Stern.svg*“. Vergrößere die Grafik auf dem Monitor. Vergleiche die beiden Grafiken und stelle ihre Dateigröße fest.

VORSCHAU



Computergrafik

Aufgaben

1. Öffne mit einem Bildbearbeitungsprogramm das Bild „Bild_1.jpg“. Speichere es ohne Komprimierung unter dem Namen „original.jpg“ ab.

- Stelle in den Bildeigenschaften die Anzahl der Pixel in vertikaler und horizontaler Richtung fest und berechne die Gesamtpixelzahl.

2000 x 3008 Pixel = 6.016.000 Pixel

- Stelle den Speicherbedarf des Bildes fest und notiere den Wert.

4.535 KB

- Speichere das Bild unter dem Namen „kompr.jpg“ ab mit einer Kompressionsrate von 30 % und notiere den Speicherbedarf.

862 KB

- Halbiere die Pixelzahl sowohl in der Breite als auch in der Höhe und speichere das Bild wieder mit 30 % Komprimierung unter dem Namen „klein.jpg“.

- Stelle die Zahl der Pixel und den Speicherbedarf fest.

1000 x 1504 Pixel = 1.504.000 Pixel; 334 KB

- Berechne die Bildgröße des kleinen Bildes gegenüber der des Originalbildes in Prozent.

334 KB = 7,4 % von 4525 KB

VOHRSCHAU

- Öffne das Originalbild „*original.jpg*“. Zoome es am Bildschirm auf ca. 20 x 30 cm Größe, ebenso das Bild „*klein.jpg*“. Vergleiche beide Bilder. Kannst du einen Unterschied erkennen?



Es ist kein Unterschied zwischen beiden Bildern zu erkennen.

- Reduziere die Pixelzahl im Bild „*klein.jpg*“ auf 10 % pro Kantenlänge und speichere das Bild als „*sehr_klein.jpg*“ mit 30 % ab. Zoome es am Monitor auf ca. 20 x 30 cm und betrachte es. Berechne wieder die Größe des Bildes im Vergleich zum Originalbild.



- Erhöhe die Anzahl der Pixel um den Faktor 20 im Bild „*sehr_klein.jpg*“, sodass die Größe des Originalbildes erreicht wird. Speichere das Bild als „*vergr.jpg*“ mit 30 % Komprimierung ab. Betrachte es im Format 20 x 30 cm und notiere den Speicherbedarf. Ist das Bild in seinen Urzustand zurückgekehrt?



Das Bild hat sich kaum verändert. 378 KB.

- Öffne das Bild „*klein.jpg*“, speichere es mit einem Komprimierungsfaktor von 99 % unter dem Namen „*sehr_kompr.jpg*“ und schließe es. Öffne es wieder, betrachte es im Format 20 x 30 cm und schaue dir seine Eigenschaften an.



2. Stelle die Eigenschaften aller Bilder in einer Tabelle zusammen (Höhe, Breite, Speicherbedarf, Speicherbedarf in %).

Bildname	Höhe	Breite	Gesamt	Speicherbedarf	Speicherbedarf in %	Kompri-mierung
original.jpg	2000	3008	6.016.000	4535	100	0 %
kompr.jpg	2000	3008	6.016.000	862	19,0	30 %
klein.jpg	1000	1504	1.504.000	334	7,4	30 %
sehr_kl.jpg	100	150	15.000	61	1,3	30 %
vergr.jpg	2000	3000	6.,000.000	378	8,3	30 %
sehr_kompr.jpg	1000	1504	1.504.000	100	2,2	99 %
original.tif	2000	3008	6.016.000	11.227	247,6	0 %

Die Angaben in der Tabelle können abweichen bei der Verwendung unterschiedlicher Bildbearbeitungsprogramme.

3. Öffne die Datei „*Bild_01.jpg*“ und speichere sie unter gleichem Namen im TIFF-Format ohne Komprimierung ab. Prüfe den Speicherbedarf der Datei. Füge die Eigenschaften in die Tabelle aus Aufgabe 2 ein.

11.227 KB