

# DREHBUCH RASTERGRAFIK

Computergrafik.Online

**Betreuer: Prof. Jirka Dell'Oro-Friedl**  
**Wintersemester 2018/2019**

**Hochschule Furtwangen University**  
**Fakultät Digitale Medien**

**Version: 1.5**  
**Letzte Änderung: 09.12.2018**  
**Autor: Berdan Der**



3.1 Einleitung	1
3.2 Farbtiefe Graustufen	2
3.3 Farbtiefe Graustufen - Interaktion	3
3.4 Hexadezimaler Farbcode	4
3.5 Hexadezimaler Farbcode - Interaktion	5
3.6 Farbtiefe 16/24/30/48 Bit	6
3.7 Farbtiefe 16/24/30/48 Bit - Interaktion	7
3.8 Indizierte Farben	8
3.9 Speicherbedarf	9
3.10 Speicherbedarf - Interaktion	10

### 3.1 Einleitung



im Raster erscheint ein Foto

Text einblenden

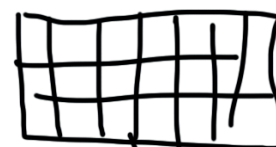
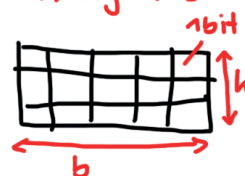
Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>030101 Eine Rastergrafik wird auch Pixelgrafik genannt und ist die Beschreibung eines Bildes in Form von Pixeln. Diese werden in einem Raster angeordnet.</p> <p>030102 Eine Rastergrafik ist beschreibbar durch ihre Höhe und Breite und ihre Farbtiefe.</p> <p>030103 Rastergrafiken eignen sich für Bilder, die zu komplex sind, um sie als Vektorgrafiken darzustellen, wie z. B. Fotos.</p>	<p>030101 Rastergrafik: Form einer Bilddarstellung</p> <p>030102 Eigenschaften einer Rastergrafik: örtliche Auflösung (Höhe und Breite) und Farbtiefe</p> <p>030103 Anwendung: bei komplexen Bildern</p>	<p>030101 Es wird die Begrifflichkeit erklärt und ein Raster erscheint, in dem die einzelnen Elemente aufgezeigt werden.</p> <p>030102 Neben der Rastergrafik erscheinen die Eigenschaften einer Rastergrafik. Auf den Begriff Farbtiefe wird später eingegangen</p> <p>030103 Im Raster erscheint zum Schluss ein Foto</p>

Rastergrafik =  
Pixelgrafik

Rastergrafik =  
Pixelgrafik

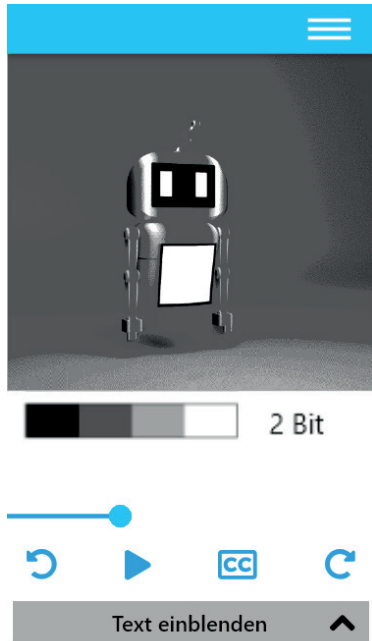


Rastergrafik =  
Pixelgrafik

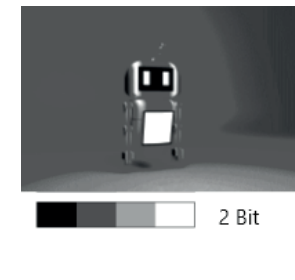
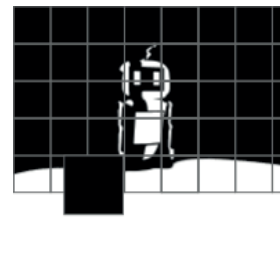
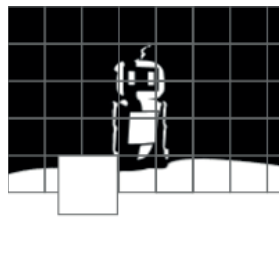
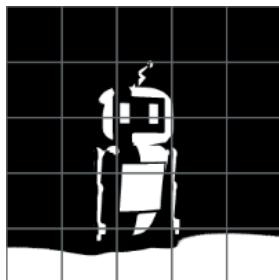
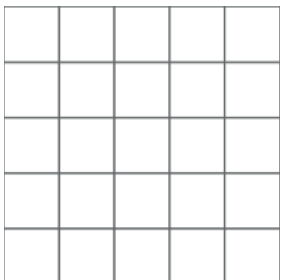


im Raster  
erscheint ein Foto

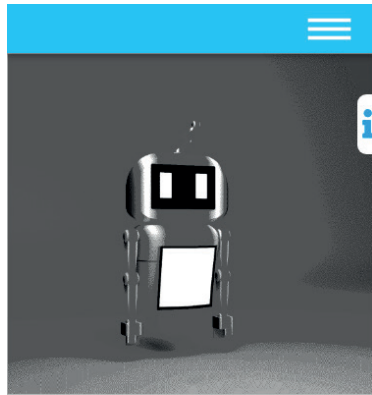
### 3.2 Farbtiefe Graustufen



Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>030201 Bei einer Rastergrafik wird ein Bild in ein Raster unterteilt wobei die Farb- &amp; Helligkeitswerte in den Pixeln gespeichert werden.</p> <p>030202 Die Farbtiefe ist eine Größe, die beschreibt, wie viele Farb- bzw. Grauwerte ein Pixel darstellen kann. Besitzt ein Bild 1 Bit Farbtiefe können genau zwei Farben dargestellt werden z. B. schwarz und weiß.</p> <p>030203 Die Anzahl der möglichen Farben lässt sich durch eine Formel einfach berechnen. Es wird die Bitanzahl als Exponent zur Basis zwei genommen.</p> <p>030204 Je mehr Bit zur Verfügung stehen, desto mehr Farbabstufungen sind möglich und desto besser lässt sich ein Bild darstellen. Das gilt insbesondere für Helligkeits- oder Farbverläufe.</p>	<p>030201 Farb- &amp; Helligkeitswerte werden in Pixeln gespeichert</p> <p>030203 <math>N_{\text{Farbwerte}} = 2^{\text{Bits}}</math></p>	<p>030201 - Ein leeres Bild wird gerastert - Es erscheint ein Bild im Raster</p> <p>030202 - Ein Pixel wird vergrößert - dieser nimmt einmal die Farbe schwarz und einmal die Farbe weiß an</p> <p>030203 - Es erscheint eine Leiste die die Farbabstufungen darstellen - Die Formel wird eingeblendet</p> <p>030204 - Das Bild erhält mehr Bit und verändert sich dadurch</p>



### 3.3 Farbtiefe Graustufen – Interaktion

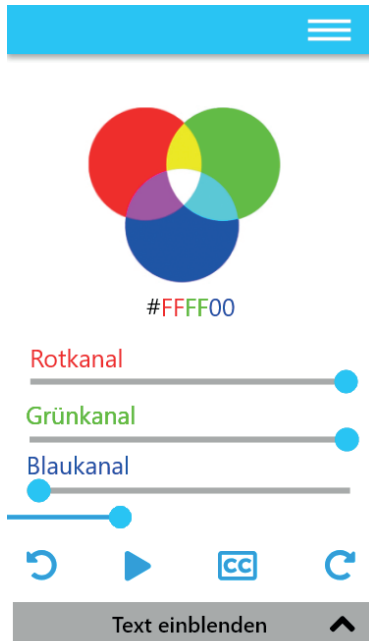


#### Anweisungen

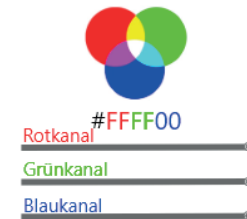
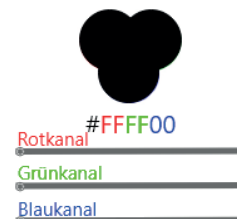
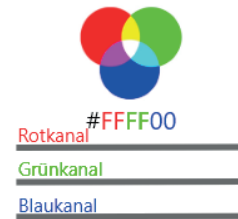
30301

Betrachte, welche Auswirkungen das Verändern der Bit-Anzahl auf das Bild hat.

### 3.4 Hexadezimaler Farbcode



Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>030401 Anders als beim Druck werden Farben, am Monitor, durch additive Farbmischung erstellt. Dazu werden die Farbkanäle rot, grün und blau überlagert. Bei den Farbkanälen handelt es sich um die Grundfarben des RGB-Farbraumes.</p> <p>030402 Um Farben einfacher identifizieren zu können, wurde sich auf eine einheitliche Kodierung geeinigt - den hexadezimalen Farbcode.</p> <p>030403 Dieser besteht aus drei zweistelligen Hexadezimalzahlen, die die jeweiligen Farbkanäle repräsentieren. Die erste Hexadezimalzahl stellt die Intensität von rot, die zweite von grün und die letzte von blau dar.</p> <p>030404 Eine Hexadezimalzahl kann alle Werte zwischen 00 und FF annehmen, wobei 00 für einen völlig ausgeschalteten und FF für einen Farbkanal mit maximaler Farbintensität steht. Somit würde #FFFF00 für maximal rot, maximal grün und kein blau stehen, womit die Farbe gelb dargestellt wird.</p>	<p>030401 additives Farbmischen = Überlagerung der Farbkanäle</p> <p>030402 Farbcodierung - hexadezimaler Farbcode</p> <p>030403 drei zweistellige Hexadezimalzahlen (r g b)</p> <p>030404 - 00 = völlig ausgeschaltet - FF = maximales Farbintensität</p>	<p>030401 - Die einzelnen Farbkeise für r, g und b werden eingeblendet - Die Kreise laufen zusammen - in der Mitte ist die resultierende Farbe zu sehen</p> <p>030403 #000000 erscheint #rr gg bb / der Farbcode wird unterteilt</p> <p>030404 - die Regler für die Farbkanäle erscheinen - Regler werden auf #000000 geschaltet - Regler werden auf #FFFFFF geschaltet Regler werden auf #000000 geschaltet</p>



### 3.5 Hexadezimaler Farbcode – Interaktion



#FFF00

Rotkanal



Grünkanal



Blaukanal

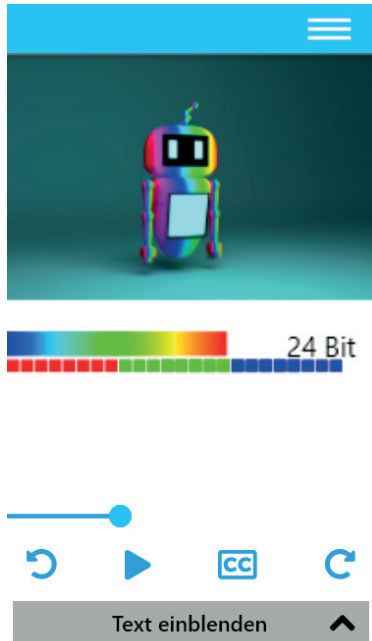


#### Anweisungen

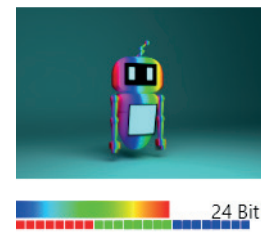
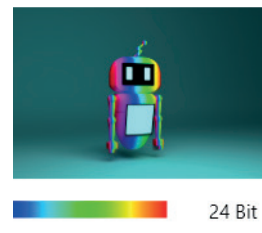
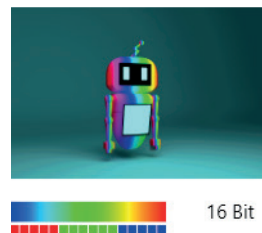
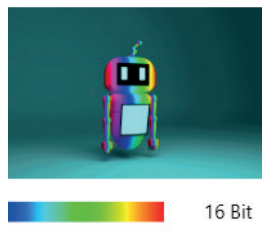
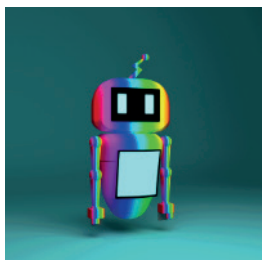
030501

Stelle die Farbintensitäten mit Hilfe der Schieberegler ein und betrachte die daraus resultierende Farbe.

### 3.6 Farbtiefe 16/24 Bit/30-48 Bit

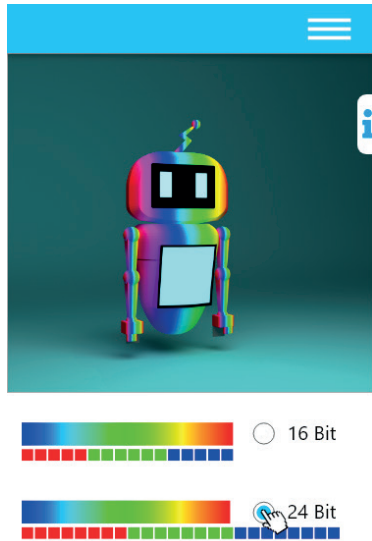


Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>030601 Eine Farbtiefe von 16 Bit wird High Color genannt. Bilder die über 16 Bit Farbtiefe besitzen stehen ca. 65.000 verschiedene Farbabstufungen zur Verfügung. Dem roten und blauen Farbkanal stehen dabei 5 Bit und dem grünen Farbkanal 6 Bit zur Verfügung. Dass dem grünen Farbkanal mehr Bit zur Verfügung stehen hängt mit der menschlichen Farbwahrnehmung zusammen, da das menschliche Auge für Grüntöne besonders empfindlich ist.</p> <p>030602 Bei einem Bild mit 24 Bit erhalten die Farbkanäle dagegen alle 8 Bit. Dadurch kann jeder Kanal 256 Farben und alle zusammen ca. 16,7 mio Farben darstellen. Diese Farbtiefe wird als True Color bezeichnet, da diese natürlich wirken. Des Weiteren können durch True Color komplexere Farbverläufe dargestellt werden.</p> <p>030603 Neben True und High Color gibt es auch Deep Color, welcher Farbtiefen von 30 bis 48 Bit abdeckt. Hierdurch sind extrem feine Farbabstufungen möglich.</p>	<p>030601 - 16 Bit = High Color - 65.536 Farben - roter und blauer Farbkanal: 5 Bit - grüner Farbkanal: 6 Bit</p> <p>030602 - 24 Bit = alle 8 Bit - 16,7 mio Farben - 24 Bit = True Color</p> <p>030603 - 30-48 Bit = Deep Color</p>	<p>030601 - Farbbild wird eingeblendet (16 Bit) - Leiste mit Farbastufungen für 16 Bit erscheint - Bitaufteilung der Farbkanäle wird gezeigt</p> <p>030602 - Farbbild wird eingeblendet (24 Bit) - Leiste mit Farbastufungen für 24 Bit erscheint - Bitaufteilung der Farbkanäle wird gezeigt</p> <p>030603 - Farbbild wird eingeblendet (30 Bit) - Leiste mit Farbastufungen für 30 Bit erscheint</p>





### 3.7 Farbtiefe 16/24 Bit/30-48 Bit – Interaktion



#### Anweisungen

030701

Wähle eine Farbtiefe und betrachte welche Auswirkungen das auf das Bild hat.

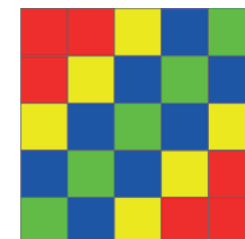
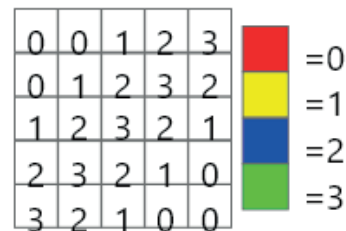
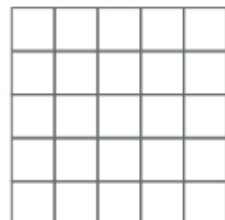
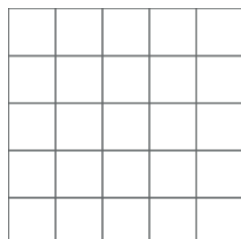
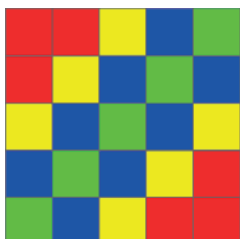
### 3.8 Indizierte Farben

0 0 1 2 3  
0 1 2 3 2  
1 2 3 2 1  
2 3 2 1 0  
3 2 1 0 0

=0  
=1  
=2  
=3

Text einblenden

Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>030801 Mit indizierten Farben beschreibt man in der Computergrafik ein Verfahren, das zur Speicherung einer Rastergrafik dient.</p> <p>030802 Hierbei erhalten die Pixel keinen direkten Farbwert, wie es üblicherweise der Fall ist. Stattdessen wird am Anfang eine Farbtabelle erstellt, die zwei Eigenschaften hat: die Farbe und einen Index, der diese Farbe repräsentiert.</p> <p>030803 Nun werden in den Pixeln Indizes gespeichert, die auf die jeweilige Farbe in der Farbtabelle verweisen.</p> <p>030804 Bilder, die wenige unterschiedliche Farben enthalten, sparen sich durch dieses Verfahren Speicherplatz. Heutzutage findet man diese Methode z. B. in GIF-Bildern.</p>	<p>030801 - Speicherungsverfahren</p> <p>030803 - Pixel erhält Index der Farbe in einer Farbtabelle</p>	<p>030801 - gerastertes Farbbild erscheint</p> <p>030802 - Farben werden entfernt - Farbtabelle + Indizes erscheinen</p> <p>030803 - Indizes werden zugewiesen - Farbbild entsteht wieder</p>



### 3.9 Speicherbedarf

☰

Höhe: 200px; Breite: 400px;  
Farbtiefe: 24 Bit True Color

$200\text{px} \times 400\text{px} \times 24 \text{ Bit} = 1.920.000 \text{ Bit}$

$1.920.000 \text{ Bit} / 8 = 240.000 \text{ Bytes}$

$240.000 \text{ Bytes} / 1024 = 234,37 \text{ KiBs}$

$234,375 \text{ Kbytes} / 1024 = 0,23 \text{ MiBs}$

↺

↻

▶

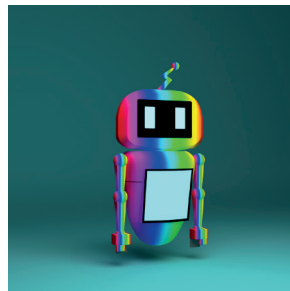
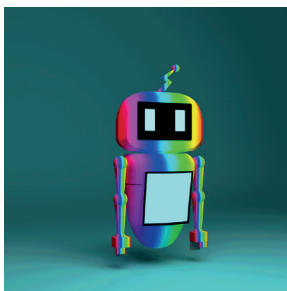
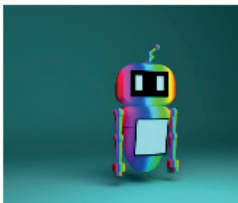
CC

↺

Text einblenden

⬆

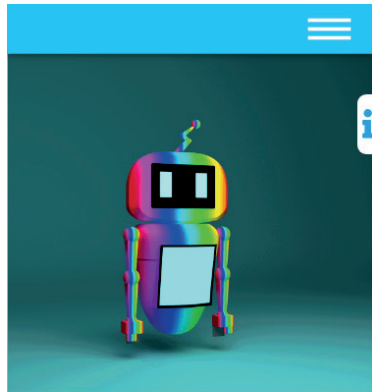
Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>030901 Den Speicherbedarf eines Bildes kann man leicht berechnen. Dieser ist abhängig von drei Komponenten: der Höhe, der Breite und der Farbtiefe des Bildes.</p> <p>030902 Nehmen wir als Beispiel ein Bild welches 820px hoch und 388px breit ist. Des Weiteren besitzt es eine Farbtiefe von 24 Bit.</p> <p>030903 Als ersten Schritt führen wir eine Multiplikation aller Werte durch. Daraus ergeben sich 318.160 Bit Speicherbedarf. Jetzt wird das Ergebnis in Megabyte umrechnen. Dazu teilen wir 318.160 Bit durch 8, wodurch wir 39.770 Bytes erhalten. Teilen wir das Ergebnis nun durch 1024 erhalten wir 38,8 Kibibytes. Zum Schluss muss das Ergebnis ein zweites mal durch 1024 geteilt werden, wodurch wir ein Endergebnis von 0,04 Megabytes für den Speicherbedarf erlangen.</p>	<p>030901 - Speicherbedarf abhängig von: Anzahl der Pixel (Höhe und Breite) und der Farbtiefe</p>	<p>030901 - Es erscheint ein Bild welches skaliert wird - Es folgen Bilder mit unterschiedlicher Farbtiefe</p> <p>030903 Rechnung:  Breite: 820px; Höhe: 388px; Farbtiefe: 1 Bit True Color</p> <p><math>388\text{px} \times 820\text{px} \times 1 \text{ Bit} = 318.160 \text{ Bit}</math>  <math>318.160 \text{ Bit} / 8 = 39.770 \text{ Bytes}</math>  <math>39.770 \text{ Bytes} / 1024 = 38,8 \text{ KiBs}</math>  <math>38,8 \text{ Kbytes} / 1024 = 0,04 \text{ MiBs}</math></p>



Höhe: 2840px; Breite: 6000px;  
Farbtiefe: 24 Bit True Color

$2840\text{px} \times 6000\text{px} \times 24 \text{ Bit} = 17.040.000 \text{ Bit}$   
 $17.040.000 \text{ Bit} / 8 = 2.130.000 \text{ Bytes}$   
 $2.130.000 \text{ Bytes} / 1024 = 2.080 \text{ Kbytes}$   
 $2.080 \text{ Kbytes} / 1024 = 2,03 \text{ Mbyte}$

### 3.10 Speicherbedarf – Interaktion



☐ 1 Bit

☐ 2 Bit

☐ 4 Bit

☐ 8 Bit

☒ 16 Bit

☐ 24 Bit

Datengröße

#### Anweisungen

031001

Bestimme alle Komponenten selbst und schaue wie groß die Datei schlussendlich ist. Wähle dazu eine Farbtiefe aus und skaliere das Bild über den Schieberegler.