

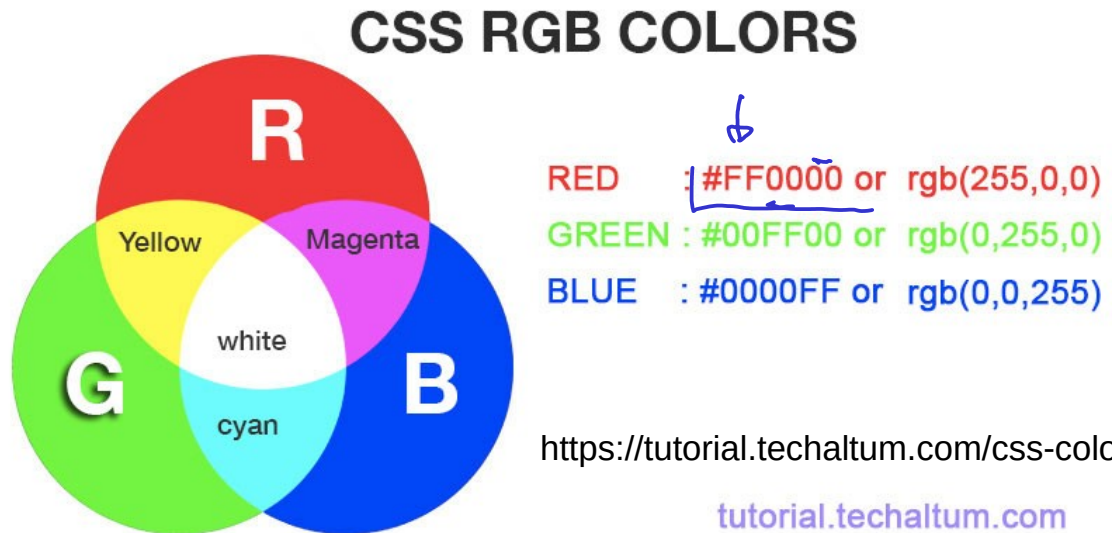
Farben, Pixel- und Vektorengrafiken

Informatik Grundlagen
Kantonsschule am Burggraben

Ivo Blöchlinger

Darstellung von Farben

- Farberzeugung auf Bildschirmen mit Licht
- Additive Farbmischung
 - Anders als mit Farben auf Papier (subtraktive Farbmischung)
- Grundfarben
 - Rot, Grün, Blau
- Intensitätsangabe
 - 1 Byte
0x00 bis 0xff
0 bis 255



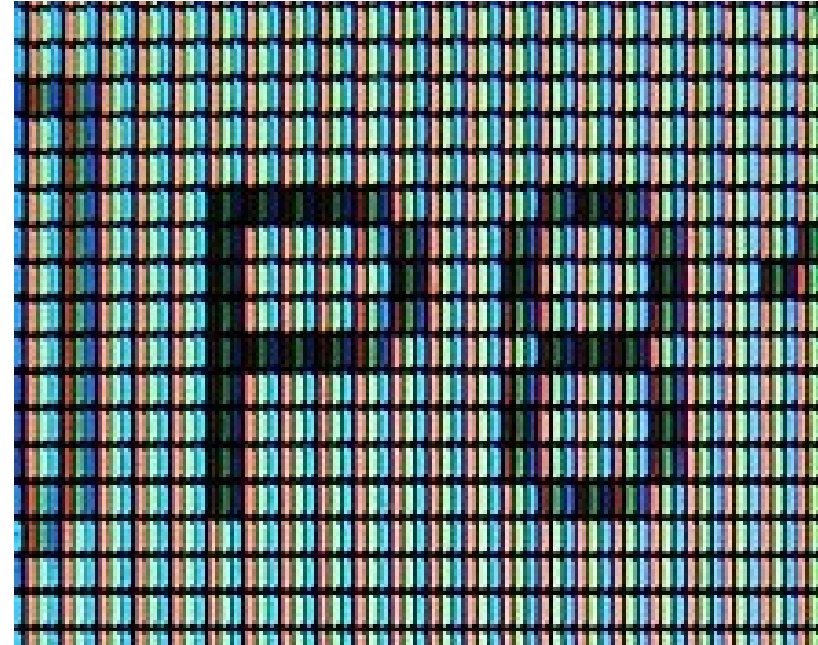
Welche Farben und -intensitäten?

- Angaben wahlweise in hexadezimal oder dezimal

- Rot $\#FF\ 00\ 00$ $rgb(255, 0, 0)$ Pause
 - Cyan (Grünblau) $\#00\ FF\ FF$ $rgb(0, 255, 255)$
 - 0xFFFFFFFF Weiss
 - $rgb(255, 0, 255)$ Magenta
- $\overline{\hspace{10em}}$
 ↑ ↑
 r b

Bild: Raster aus Bildpunkten (Pixel)

- Bitmap
- Pixel im Raster anordnen, 800x600 für ein “kleines” Bild.
- 3 Bytes pro Pixel ←
- Also 1'440'000 Bytes = 1.4MB
- Meistens wird das Bild aber komprimiert abgespeichert.

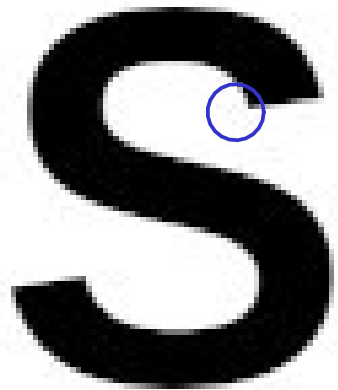


Bildformate: JPG und PNG

- JPG: Verläufe werden komprimiert, Verlustbehaftet!
 - Gut für Photos, Bilder mit Verläufen
- PNG: Gleichfarbene Flächen werden komprimiert: Verlustfrei!
 - Gut für Logos, flächige Bilder, wenig Farben.

JPG

- Immer verlustbehaftet, aber kaum wahrnehmbar.
- Schatten, Schlieren um Kanten herum.



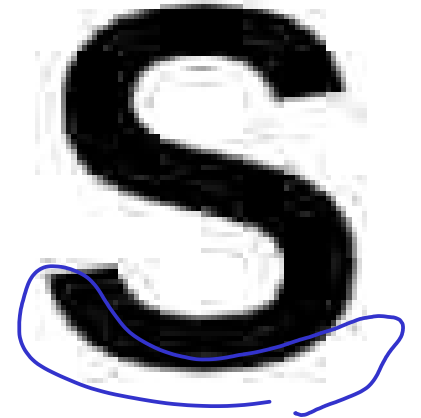
90%
3.3kB



60%
2.4kB



30%
2.1kB



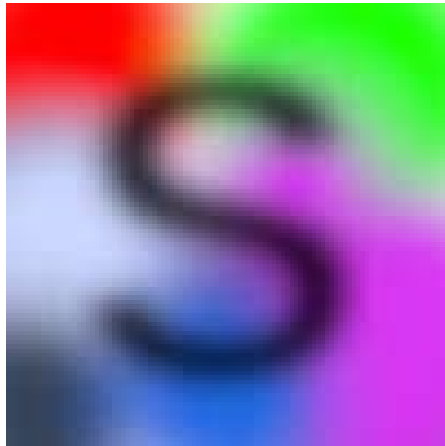
10%
1.8kB

JPG

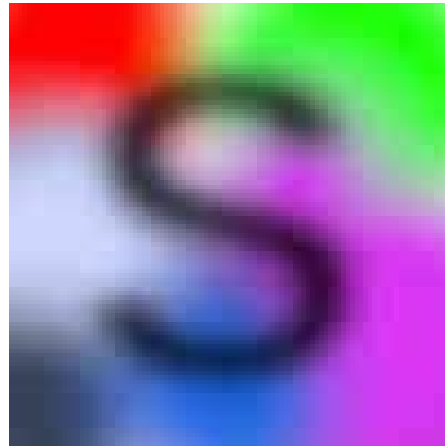
- Immer verlustbehaftet, aber kaum wahrnehmbar.
- Schatten, Schlieren um Kanten herum.



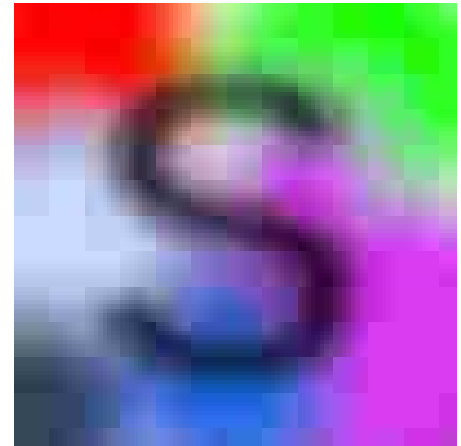
90%
2.5kB



60%
2.5kB



30%
2.1kB



10%
1.7kB

PNG



PNG



JPG 90%



2.9kB (besser als JPG 90% mit 3.2kB)

14k (gegenüber 2.6kB als JPG 90%)

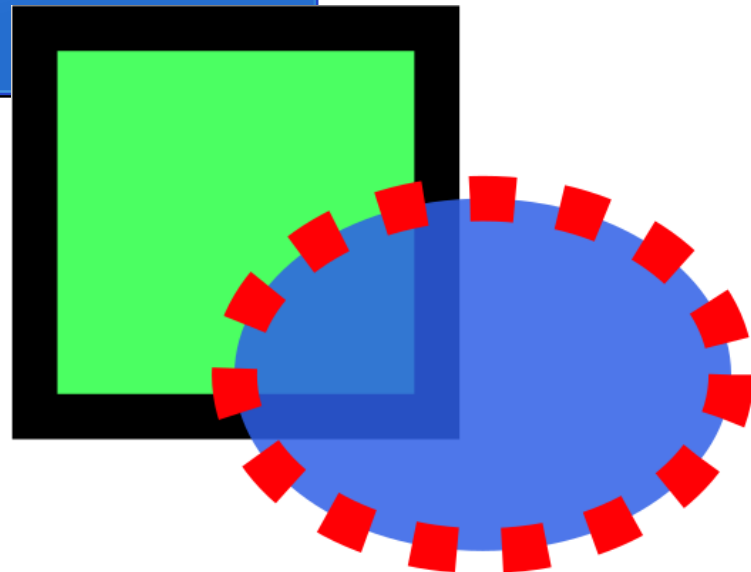
Vektorgrafik

- Keine Bildpunkte, sondern Kurven, Flächen etc. mathematisch beschreiben.
- Keine Photos
- Z.B. svg (web-standard), z.T. pdf
- Beliebig vergrößerbar
- Immer optimale Ausgabe (Druck, 4K-Bildschirme,...)



SVG

- XML (2.2kB) ←
- PNG (23kB) ←
- JPG 90% (34kB)



↓
<rect

```
style="fill:#00ff21;fill-opacity:0.70528334;fill-rule:evenodd;stroke:#000000;  
stroke-width:3;stroke-miterlimit:4;stroke-dasharray:none;stroke-dashoffset:0;stroke-opacity:1"  
id="rect833" width="26.699905" height="25.726618" x="35.217102" y="31.59614" />
```

<ellipse

```
style="fill:#2f5fe7;fill-opacity:0.84440231;fill-rule:evenodd;stroke:#ff0005;stroke-width:3;  
stroke-miterlimit:4;stroke-dasharray:3,3;stroke-dashoffset:0;stroke-opacity:1"  
id="path835" cx="64.96212" cy="54.550076" rx="16.489864" ry="11.676387" />
```

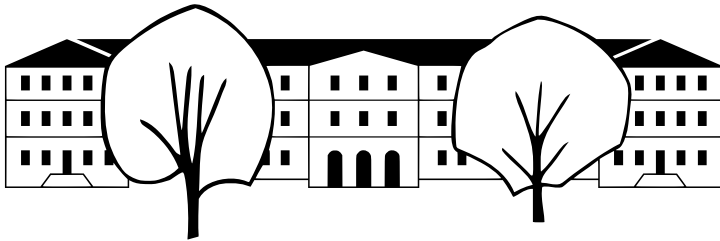

Prinzipien

- Bitmap, Rastergrafik
 - Jeder Bildpunkt eine Farbe, normalerweise 3 Bytes
 - Normalerweise komprimiert (JPG Fotos, PNG Logos)
- Oder Vektorgrafik ←
 - Beschreibung von Kurven, Flächen als Text.
 - Speichereffizient, beliebig skalierbar
 - rechenintensiv ←

Welche Bildformate?

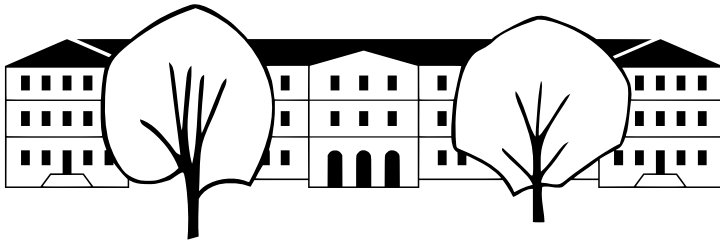
Pause

- JPG, PNG, SVG. Was ist angebracht und warum?



Welche Bildformate?

- JPG, PNG, SVG. Was ist angebracht und warum?



SVG ✓
evtl. PNG
Kein JPG ✗



PNG
evtl. SVG
Kein JPG ✗



~~JPG~~ ✓
evtl. JPG2000, RAW