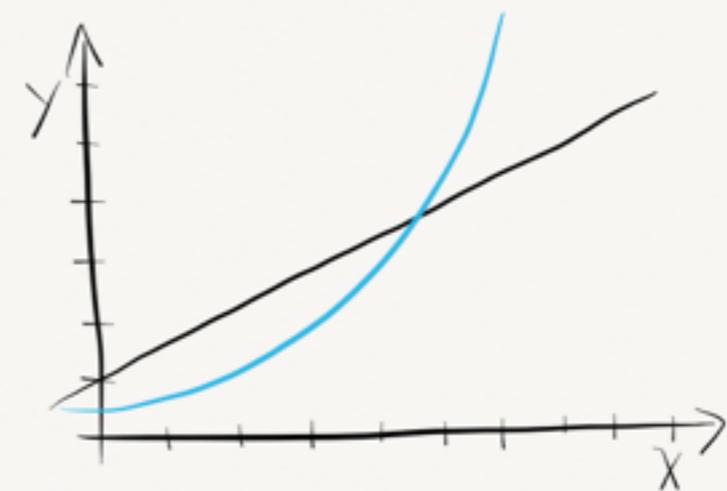
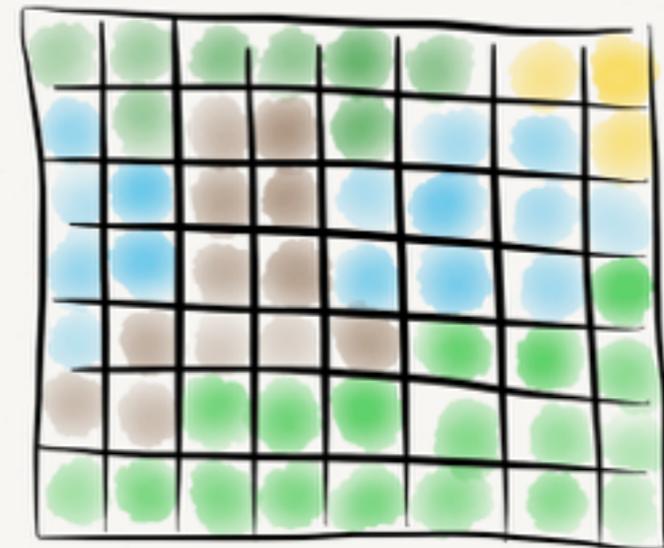


# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Grafiken

# Raster- und Vektorgrafiken

- Eine Rastergrafik setzt ein Bild aus vielen Bildpunkten (engl. picture cell = pixel) zusammen.
- Eine Vektorgrafik setzt ein Bild aus vielen geometrischen Elementen zusammen.



# Rastergrafik

- Normale Fotos sind Rastergrafiken, z.B.  $2592 \times 1936 = 5018112 = 5\text{Mpx}$ .
- Beispielformate: jpg, png, bmp, tiff
- Die Bilder skalieren nur bis zu einer gewissen Größe gut, zu groß skalierte Bilder sehen ‚pixelig‘ aus.
- Stark abhängig vom Ausgabe-Medium (Bildschirm, Papier, Poster,...)
- Die Bilddateien belegen sehr viel Platz auf der Festplatte.
- Beispiel: 4 Byte pro Pixel (3x Farbe, 1x Sättigung) bei  $5\text{Mpx} = 20\text{MB}$ .
- Deswegen sind einige Formate bereits komprimiert, entweder verlustbehaftet (jpg) oder ohne Verluste (png).

# Vektorgrafik

- Vektorgrafiken gebrauchen geometrische Grundformen, z.B. ‚*zeichne Linie von (110, 90) nach (700, 30)*‘.
- Beispielformate: pdf, eps, svg
- Die Bilder skalieren verlustfrei zu beliebigen Größen (Koordinatentransformation).
- Die Bilder benötigen wenig Platz auf der Festplatte.
- Deswegen sind Vektorgrafik-Formate (fast) immer zu bevorzugen (Diagramme, Graphen, Zeichnungen) *außer* bei Fotos.

# Unterstützte Formate

- Für die Einbindung von Grafiken benutzen wir das Paket `graphicx`.
- Das Paket stellt den Befehl `\includegraphics` zur Verfügung.
- pdfLaTeX unterstützt dann drei Grafik-Formate:
  - ▶ pdf (Vektor)
  - ▶ png (Raster)
  - ▶ jpg (Raster)

# Aufgabe

- Kopieren Sie ein beliebiges Bild (im Format pdf, png oder jpg) in den Ordner Ihrer .tex-Datei.
- Laden Sie das Bild mit `\includegraphics` wie im Beispiel gezeigt.
- Die Endung der Datei wird weggelassen.

```
\begin{figure} [htbp]  
\centering  
\includegraphics{bild}  
\caption[Bild]{Hier mein tolles Bild!}  
\label{fig:toll1}  
\end{figure}
```

**Sieht das so schon gut aus?**

# Bildgröße

```
% einfach
```

```
\includegraphics [height=9cm,width=13cm] {bild}
```

*\* Gleichzeitige Angabe von Breite und Höhe kann das Bild verzerren!*

```
% gut
```

```
\includegraphics [width=0.9\textwidth] {bild}
```

```
% optimal
```

```
\newlength{\imgWidth}
```

```
\setlength{\imgWidth}{0.9\textwidth}
```

```
...
```

```
\includegraphics [width=\imgWidth] {bild}
```

# Aufgabe

- Skalieren Sie Ihr Bild auf die gesamte Textbreite.
- Definieren Sie sich in der Präambel eine neue Länge `\imgWidth` und gebrauchen Sie diese wie vorgestellt.
- Binden Sie je eine Datei der drei Formate pdf, jpg und png ein.

# Parameter

- `\includegraphics` hat diverse Parameter.
- Die meisten sind leicht zu gebrauchen.
- Den Rest schlagen Sie bitte nach.

```
width=xx  
height=xx  
keepaspectratio=true % (oder false)  
scale=xx % als Faktor  
angle=xx % Grad, entgegen Uhrzeigersinn  
  
... und einige mehr.
```

[http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Importing\\_Graphics#Including\\_graphics](http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Importing_Graphics#Including_graphics)

# Aufgabe

- Probieren Sie die Optionen `keepaspectratio`, `scale` und `angle` von `\includegraphics` aus.
- Was passiert wenn Sie die Reihenfolge von `width` und `angle` vertauschen?

# Praxis I

- Legen Sie die Bilder in einem eigenen Unterordner des Hauptverzeichnisses ab.
- Häufig müssen die Grafiken erst durch ein weiteres Grafikprogramm in Form gebracht werden.
- Sie benötigen ein Grafikprogramm für Rastergrafiken (Gimp) und eins für Vektorgrafiken (Inkscape).
- Es gibt (natürlich) noch viele andere interessante Grafik-Pakete, z.B. `subfig` oder `wrapfig`.

# Praxis II

- Binden Sie die Dateien ein. Aber ignorieren Sie die genaue Position und Formatierung bis der Text fertig ist! Ganz am Ende wird einmal durchformatiert.
- Alternativ hilft Ihnen die Option `draft` zu `\documentclass`. Dann werden die Bilder nur als leere Rechtecke dargestellt. Das beschleunigt auch den Kompilervorgang und verringert die Dateigröße.

```
\documentclass[12pt,a4paper,draft]{book}
```

# Aufgabe

- Laden Sie aus der Wikipedia eine .svg-Datei und konvertieren Sie diese mit Inkscape in pdf.