

# Grafiken – Teil 1

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Kurs der Unix-AG

Klaus Denker

16. Mai 2011



# Grafiken in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokumenten

Wie werden Grafiken in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokumente eingebunden?

1. Grafiken als externe Datei einbinden
  - ▶ `includegraphics`-Befehl
2. Grafiken in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X „programmieren“
  - ▶ PSTricks - geht nicht mit `pdflatex`
  - ▶ TikZ - TikZ ist kein Zeichenprogramm

## Externe Grafiken einbinden: includegraphics

- ▶ Bindet externe Grafiken in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokumente ein
- ▶ Wird im Paket graphics bzw. graphicx definiert
- ▶ includegraphics ersetzt veraltete Pakete (psfig, epsfig)
- ▶ Mögliche Bildformate hängen vom Compiler ab
  - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X + dvips Encapsulated-PostScript (.EPS)
  - pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Portable Network Graphics (.PNG),  
Joint Photographic Experts Group (.JPG),  
Tagged Image File Format (.TIF) und  
Portable Document Format (.PDF)

Grafiken werden nicht von T<sub>E</sub>X-System interpretiert, sondern direkt in Zieldokument eingebettet

- ▶ Andere Grafikformate müssen erst konvertiert werden

# includegraphics verwenden

```
\includegraphics [option=wert , option=wert] {dateiname}
```

- ▶ dateiname braucht keine Endung
- ▶ Mögliche Optionen

**width, height** Höhe und Breite des Bildes. Maße in Einheiten (z. B. 4cm) oder als Bruchteil einer L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Länge (z. B. .5\linewidth). Wird nur Höhe oder nur Breite angegeben, wird unter Beibehaltung des Seitenverhältnisses skaliert

**angle** Rotation des Bildes in Grad von 0...360

**scale** Skaliert das Bild, wenn das Bild intern seine Größe kennt

# Beispiel für includegraphics

```
\includegraphics [width=1cm] {foto}
```



# Beispiel für includegraphics

```
\includegraphics [width=4cm] {foto}
```



# Beispiel für includegraphics

```
\includegraphics[height=5cm,angle=15]{foto}
```



# Beispiel für includegraphics

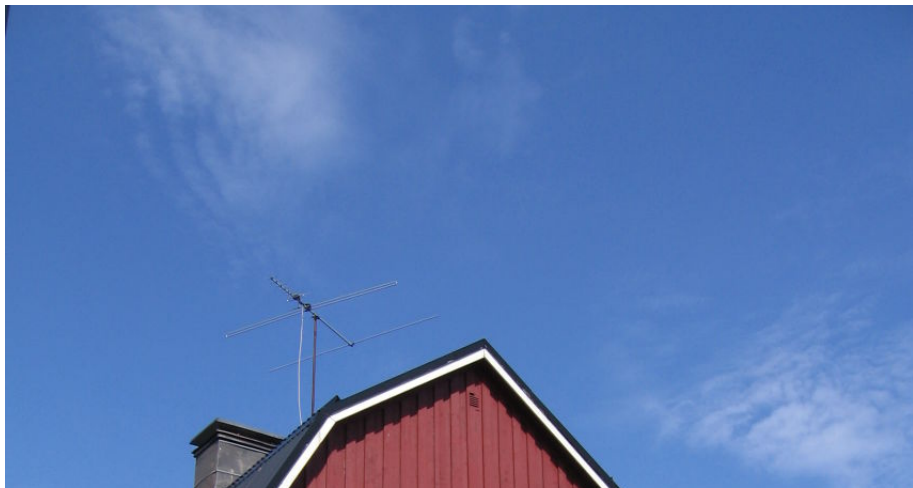
```
\includegraphics[width=.3\linewidth]{foto}
```





# Beispiel für includegraphics

```
\includegraphics{foto}
```



# Beispiel für includegraphics

```
\includegraphics[scale=.25]{foto}
```



# Mehrere Grafiken anordnen

```
\begin{minipage}[c]{.31\textwidth}
  \begin{center}
    \includegraphics[scale=.15]{foto}\hspace{1.5pt}%
    \includegraphics[scale=.15]{foto}\\
    \includegraphics[scale=.25]{foto}
  \end{center}
\end{minipage}
\begin{minipage}[c]{.31\textwidth}
  \begin{center}
    \includegraphics[scale=.25]{foto}\\
    \includegraphics[scale=.20]{foto}
  \end{center}
\end{minipage}
```

# Mehrere Grafiken anordnen



# Dateinamen mit Punkt

- ▶ Enthält der Dateinamen einen Punkt, so wird nicht gesucht:

```
\includegraphics{q.x}
```

- ▶ Akzeptiert nur die Datei q.x
- ▶ Eine Datei mit Namen q.x.png wird nicht gefunden!
- ▶ Abhilfe schafft ein eigenes Kommando:

```
\newcommand{\DOT}{.}  
\includegraphics{q\DOT x}
```

- ▶ Damit enthält der Dateinamen keinen Punkt mehr, und die richtige Datei (q.x.png oder q.x.pdf) wird wieder gefunden

# Mehrseitige PDFs

- ▶ `includegraphics` kann stets nur eine Seite einbinden
- ▶ Auswahl mittels Parameter `page`

```
\includegraphics [page=14] {datei}
```

- ▶ Tip: Nicht die Datei einbinden, die gerade angelegt wird
- ▶ Noch ein Tip: `page` funktioniert nicht bei Postscript-Dateien

## Mehrseitige PDFs

- ▶ `includegraphics` kann stets nur eine Seite einbinden
- ▶ Auswahl mittels Parameter `page`

```
\includegraphics [page=14] {datei}
```

- ▶ Tip: Nicht die Datei einbinden, die gerade angelegt wird
- ▶ Noch ein Tip: `page` funktioniert nicht bei Postscript-Dateien

### Mehrseitige PDFs

- ▶ `includegraphics` kann stets nur eine Seite einbinden
- ▶ Auswahl mittels Parameter `page`

```
\includegraphics [page=14] {datei}
```

- ▶ Tip: Nicht die Datei einbinden, die gerade angelegt wird
- ▶ Noch ein Tip: `page` funktioniert nicht bei Postscript-Dateien

Klaus Denker Grafiken – Teil 1 16. Mai 2011 14 / 38

# Mehrseitige PDFs einbinden

- ▶ Aus dem Paket `pdfpages` stammt der Befehl `includepdf`, mit dem auch mehrere Seiten eingebunden werden können:

```
\usepackage{pdfpages}
\includepdf [parameter]{dingsda.pdf}
```

- ▶ Eine Fülle von Parametern:
  - ▶ `scale=0.5` skaliert das Bild
  - ▶ `nup=2x4` ordnet die Seiten in 2 Spalten zu 4 Zeilen an
  - ▶ `column` füllt die Spalten zuerst
  - ▶ `delta=3mm 7mm` erzeugt Zwischenräume
  - ▶ `landscape` Querformat (vertauscht Spalten und Zeilen)
  - ▶ `pages={3-4,6-,5,-2}` Seitenauswahl
  - ▶ `trim=1mm 2mm 3mm 4mm` Zuschneiden
  - ▶ `clip` wirklich Abschneiden

# Mehrseitige PDFs Beispiel

## Mathematik-Modus (Teil I)

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Kurs der Unix-AG

E. Thees

28.Mai



## Charakterisierung des Mathematik-Modus

### Charakterisierung

- **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Makro-Sammlung:**
  - Hier nur Standard-Befehle
  - Weiterführende Makros aus  $\mathcal{A}_M\mathcal{S}$
- **$\mathcal{A}_M\mathcal{S}$ -Makro-Sammlung**
  - ☉ Möglichkeiten für besseren Satz
  - ☉ Auf „kürzeren Wegen“ zum gleichen Ziel
  - ☉ Sehr umfangreich
  - ☉ Inline-Modus unterstützt manche Befehle nicht
  - ☉ Einbindung der wichtigsten Pakete:

```
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amfonts}
\usepackage{amsymb}
```

E. Thees

Mathematik-Modus (Teil I)

28.Mai

2 / 29

E. Thees

Mathematik-Modus (Teil I)

28.Mai

2 / 29

### Charakterisierung

- **Anwendungsbereiche:**  
Formeln in...
    - Klausuren
    - Übungsblättern
    - wissenschaftlichen Arbeiten und Büchern
  - **Verwendungsformen:**
    - **Inline-Modus**
    - **Display-Modus**
- Beide Formen werden im Folgenden näher vorgestellt.

## ANFÄNGER-TEIL

## Der Inline-Modus

Auswahl der wichtigsten Makros

E. Thees

Mathematik-Modus (Teil I)

28.Mai

2 / 29

E. Thees

Mathematik-Modus (Teil I)

28.Mai

2 / 29

E. Thees

Mathematik-Modus (Teil I)

28.Mai

2 / 29



# Die figure-Umgebung

```
\begin{figure}[h]  
\centering  
\includegraphics[width=1cm]{foto}  
\caption{Eine Beispielabbildung}  
\label{fig:foto}  
\end{figure}
```

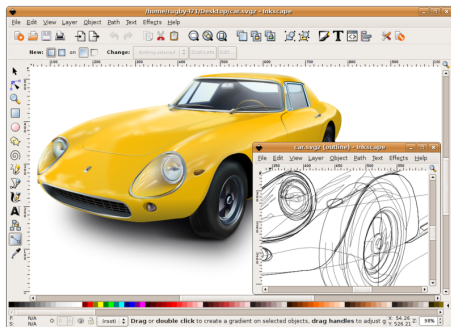


**Abbildung:** Eine Beispielabbildung

- ▶ Am **23.5.2011** Vortrag von Jan-Martin Ramer über **Tabellen und Abbildungen**

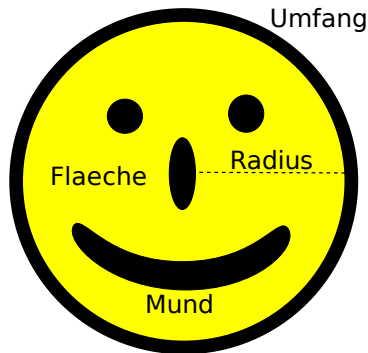
# Vektorgrafiken

- ▶ **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** + **dvips** Encapsulated-PostScript (.EPS)
- ▶ **pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** Portable Document Format (.PDF)
- ▶ Grafiken werden erstellt mit **inkscape**, **xfig**, **dia**, ...



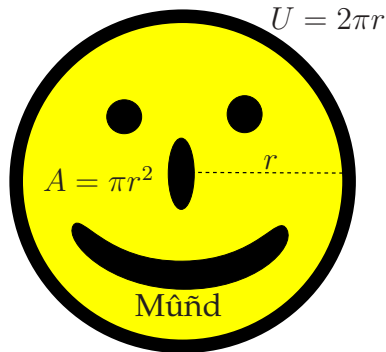
# psfrag: Anpassungen in Grafiken

- ▶ Professionelle Textsetzer achten auf einheitliche Schriften
- ▶ Auch in Grafiken
- ▶ psfrag hilft beim Vereinheitlichen:



# psfrag: Anpassungen in Grafiken

- ▶ Ersetzung der Schriftart durch die des Dokuments
- ▶ Korrekter Formelsatz
- ▶ Ümläute und Sonderzeichen



# psfrag: Anpassungen in Grafiken

- ▶ Wie geht's:

```
\psfrag{alt}[pos_neu][pos_alt]{neu}
```

- ▶ alt: zu ersetzender Text (zeichengetreu aus der PS-Datei)
- ▶ neu: neuer Text, alle  $\text{\LaTeX}$ -Befehle erlaubt
- ▶ pos: Positionen:
  - ▶ tbB Top, bottom, Baseline,
  - ▶ lcr links, zentriert, rechts

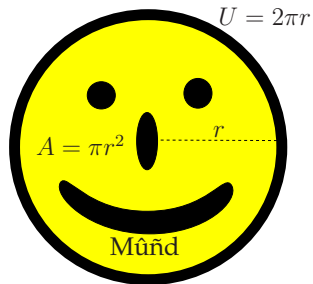
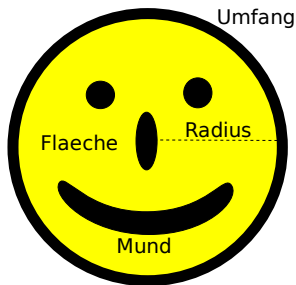
```
\psfrag{Radius}[Bc][Bc]{$r$}  
\psfrag{Umfang}[Bl][Bl]{$U=2\pi r$}  
\psfrag{Flaeche}[tc][tc]{$F=\pi r^2$}  
\psfrag{Mund}[tc][tc]{M^u^nd}  
\includegraphics{smiley}
```

# Fragmaster

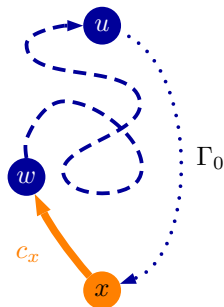
- ▶ psfrag funktioniert nicht mit pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- ▶ Skript `fragmaster.pl` umgeht dieses Problem
- ▶ Bild muss als `<grafik>_fm.eps` gespeichert werden
- ▶ Steuerdatei `<grafik>_fm`
- ▶ Ein Aufruf von `fragmaster.pl` führt alle Steuerdateien im Verzeichnis aus
- ▶ Ergebnis ist `<grafik>.pdf` mit ersetzttem Text

# Fragmaster - smiley\_fm

```
% fmopt: width=6cm
% head:
% \usepackage{amsmath,amsfonts,palatino}
% end head
\psfrag{Radius}[Bc][Bc]{$r$}
\psfrag{Umfang}[Bl][Bl]{$U=2\pi r$}
\psfrag{Flaeche}[tc][tc]{$A=\pi r^2$}
\psfrag{Mund}[tc][tc]{M\^u\~nd}
```



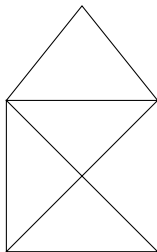
- ▶ pstricks erlaubt das Einfügen von Postscript-Anweisungen in  $\text{\LaTeX}$
- ▶ Funktioniert **nicht** mit pdf $\text{\LaTeX}$ !
- ▶ Mehr für Experten gedacht
- ▶ <http://tug.org/PSTricks/>
- ▶ Beispiel aus Mattias Nisslers Seminarfolien (P2P und Grid Computing, WS 2006/07, DAG)





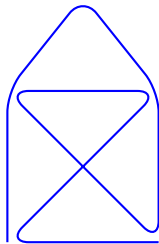
# PGF und TikZ - Linien

```
\tikz \draw  
(0,0) -- (0,2) -- (1,3.25) -- (2,2) -- (2,0) --  
(0,2) -- (2,2) -- (0,0) -- (2,0);
```



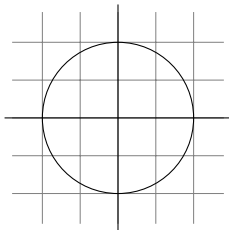
# PGF und TikZ - Parameter

```
\tikz \draw[thick,blue,rounded corners=8pt]  
(0,0) -- (0,2) -- (1,3.25) -- (2,2) -- (2,0) --  
(0,2) -- (2,2) -- (0,0) -- (2,0);
```



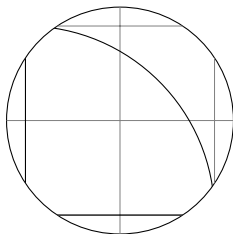
# PGF und TikZ - Kreis, Gitter

```
\begin{tikzpicture}
  \draw[step=.5cm,gray,very thin] (-1.4,-1.4) grid
    (1.4,1.4);
  \draw (-1.5,0) -- (1.5,0);
  \draw (0,-1.5) -- (0,1.5);
  \draw (0,0) circle (1cm);
\end{tikzpicture}
```



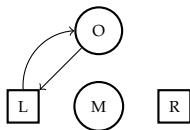
# PGF und TikZ - Clipping

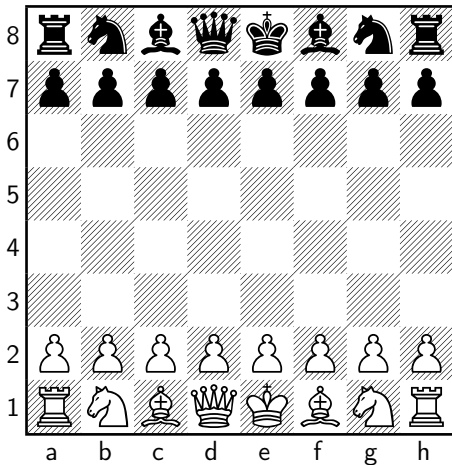
```
\begin{tikzpicture}[scale=2.5]
  \clip[draw] (0.5,0.5) circle (.6cm);
  \draw[step=.5cm,gray,very thin] (-1.4,-1.4) grid
    (1.4,1.4);
  \draw (-1.5,0) -- (1.5,0);
  \draw (0,-1.5) -- (0,1.5);
  \draw (0,0) circle (1cm);
\end{tikzpicture}
```



# PGF und TikZ - Styles, Automaten

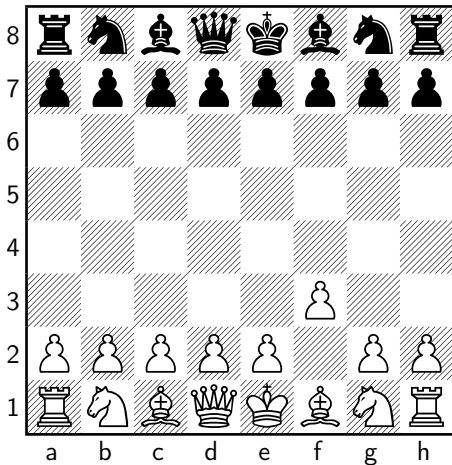
```
\tikzstyle{kreis}=[circle,draw,thick]
\tikzstyle{rechteck}=[rectangle,draw,thick]
\begin{tikzpicture}
  \node[kreis] (oben) {\tiny O};
  \node[kreis] (mitte) [below of=oben] {\tiny M};
  \node[rechteck] (rechts) [right of=mitte] {\tiny R};
  \node[rechteck] (links) [left of=mitte] {\tiny L};
  edge [->,bend left=45] (oben)
  edge [<-] (oben);
\end{tikzpicture}
```





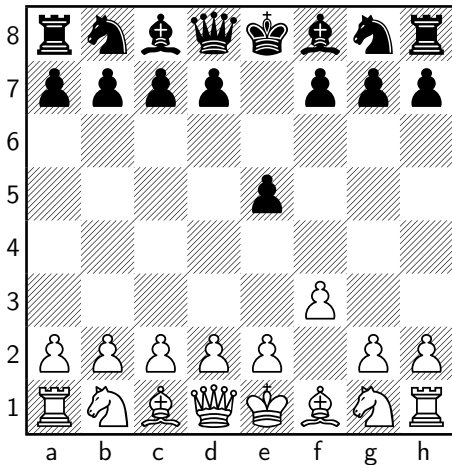
```
\usepackage{skak}  
...  
\newgame  
\[\showboard\]
```

1 f3



```
\usepackage{skak}  
...  
\newgame  
...  
\mainline{1.f3}  
\[ \showboard \]
```

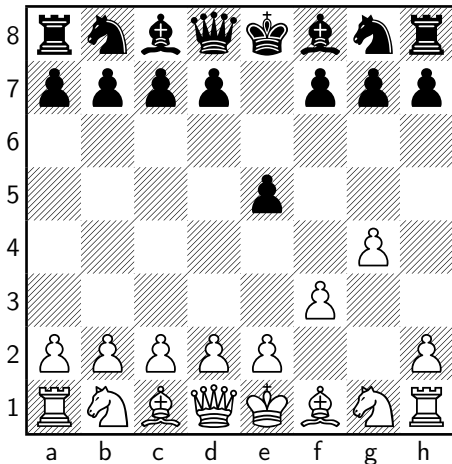
1...e5



```
\usepackage{skak}  
...  
\newgame  
...  
\mainline{1.f3}  
...  
\mainline{1...e5}  
\[ \showboard \]
```

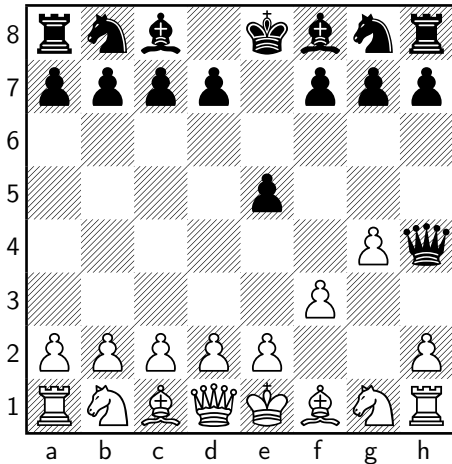


2 g4



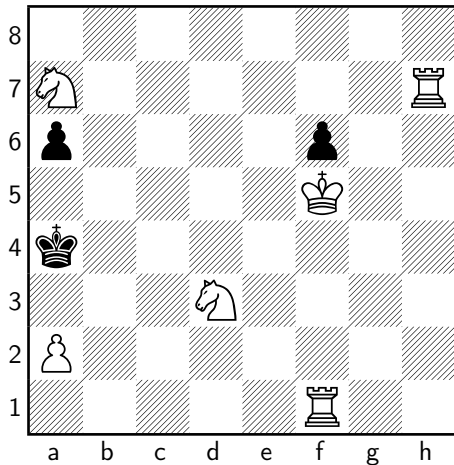
```
\usepackage{skak}  
...  
\newgame  
...  
\mainline{1.f3}  
...  
\mainline{1...e5}  
...  
\mainline{2.g4}  
\[ \showboard \]
```

2... ♔h4



```
\usepackage{skak}  
...  
\newgame  
...  
\mainline{1.f3}  
...  
\mainline{1...e5}  
...  
\mainline{2.g4}  
...  
\mainline{2...Qh4}  
\[ \showboard \]
```

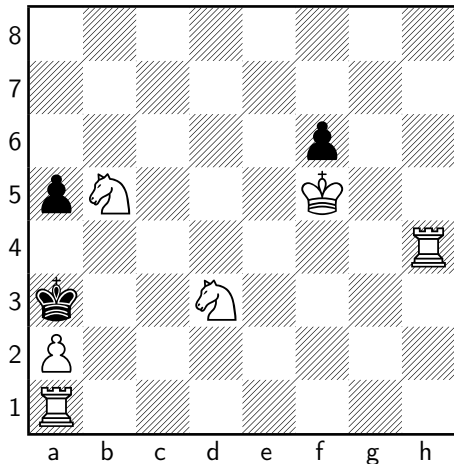
# skak.sty - Schach mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X



```
\usepackage{skak}  
\styleA  
\newskaklanguage{  
  german}{KDTLSB}  
\skaklanguage[  
  german]  
...  
\fenboard{8/N6R/p4p  
  2/5K2/k7/3N4/P7/5R  
  2 w - - 0 1}  
\[ \showboard \]
```

# skak.sty - Schach mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

1. ♖a1, a5 2. ♖h4, ♔a3 3. ♞b5



```
\usepackage{skak}
\styleA
\newskaklanguage{
  german}{KDTLSB}
\skaklanguage[
  german]
...
\fenboard{8/N6R/p4p
  2/5K2/k7/3N4/P7/5R
  2 w - - 0 1}
...
\mainline{1.Ta1 Ka3
  2.Th4 a5 3.Sb5}
\[\showboard\]
```

# sudoku.sty - Sudoku mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

2	5			3		9		1
	1				4			
4		7				2		8
		5	2					
				9	8	1		
	4				3			
			3	6			7	2
	7							3
9		3				6		4

```
\usepackage{sudoku}
...
\begin{sudoku-block}
|2|5| | |3| |9| |1|.
| |1| | | |4| | | |.
4| |7| | | |2| |8|.
| |5|2| | | | | |.
| | | |9|8|1| | |.
|4| | |3| | | | |.
| | |3|6| |7|2|.
|7| | | | | | |3|.
9|3| | |6|4|.
\end{sudoku-block}
```

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Danke Steffen Wolf und Thomas Fischer  
für die ursprünglichen Folien.

- Inkscape** <http://www.inkscape.org/>
- Fragmaster** <http://tug.ctan.org/pkg/fragmaster>
- PGF Bsp.** <http://www.fauskes.net/pgftikzexamples/>
- PGF Doku** <http://www.ctan.org/tex-archive/graphics/pgf/base/doc/generic/pgf/pgfmanual.pdf>