

Grafiken – Teil 1

L^AT_EX-Kurs der Unix-AG

Klaus Denker

16. Mai 2011



Grafiken in L^AT_EX-Dokumenten

Wie werden Grafiken in L^AT_EX-Dokumente eingebunden?

1. Grafiken als externe Datei einbinden
 - ▶ `includegraphics`-Befehl
2. Grafiken in L^AT_EX „programmieren“
 - ▶ PSTricks - geht nicht mit `pdflatex`
 - ▶ TikZ - TikZ ist kein Zeichenprogramm

Externe Grafiken einbinden: `includegraphics`

- ▶ Bindet externe Grafiken in \LaTeX -Dokumente ein
- ▶ Wird im Paket `graphics` bzw. `graphicx` definiert
- ▶ `includegraphics` ersetzt veraltete Pakete (`psfig`, `epsfig`)
- ▶ Mögliche Bildformate hängen vom Compiler ab

\LaTeX + `dvips` Encapsulated-PostScript (.EPS)

`pdf \LaTeX` Portable Network Graphics (.PNG),
Joint Photographic Experts Group (.JPG),
Tagged Image File Format (.TIF) und
Portable Document Format (.PDF)

Grafiken werden nicht von \TeX -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^AT_EX-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^AT_EX-Kurs der Unix-AG

E. Thees

28.Mai



Charakterisierung des Mathematik-Modus

Charakterisierung

- **L^AT_EX-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}
```

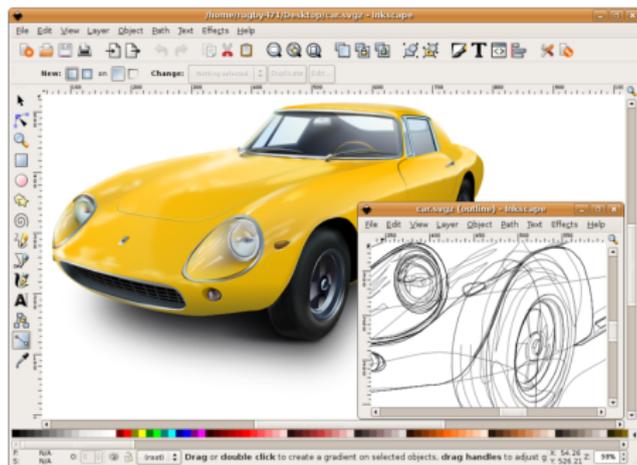


Abbildung: Eine Beispielabbildung

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

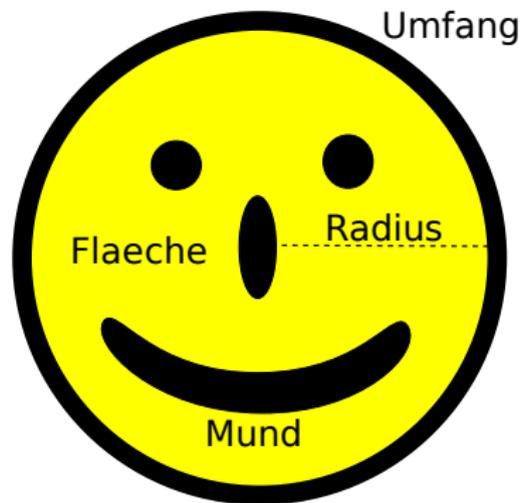
Vektorgrafiken

- ▶ **L^AT_EX** + **dvips** Encapsulated-PostScript (.EPS)
- ▶ **pdfL^AT_EX** Portable Document Format (.PDF)
- ▶ Grafiken werden erstellt mit **inkscape**, **xfig**, **dia**, ...



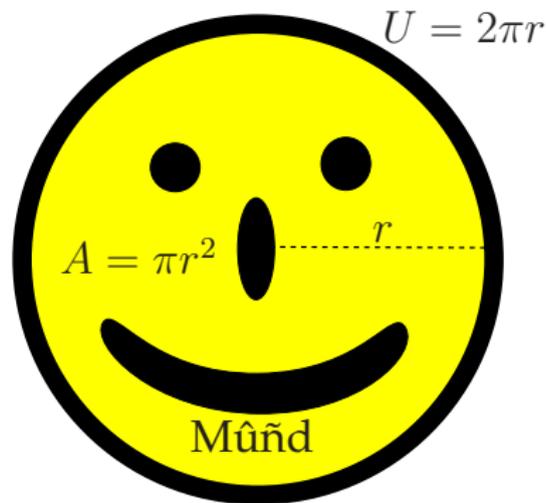
psfrag: Anpassungen in Grafiken

- ▶ 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 \LaTeX -Befehle erlaubt
- ▶ pos: Positionen:
 - ▶ tbB Top, bottom, Baseline,
 - ▶ lcr links, zentriert, rechts

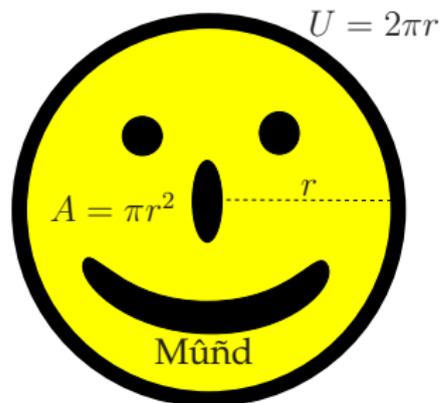
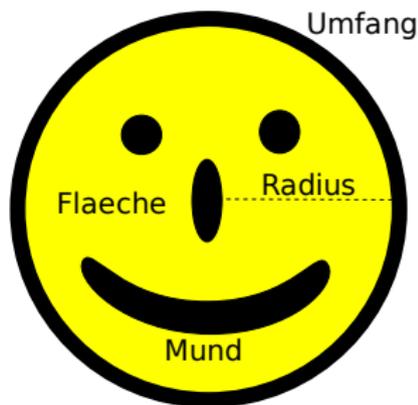
```
\psfrag{Radius}[Bc][Bc]{$r$}  
\psfrag{Umfang}[Bl][Bl]{$U=2\pi r$}  
\psfrag{Flaeche}[tc][tc]{$F=\pi r^2$}  
\psfrag{Mund}[tc][tc]{M^u^nd}  
\includegraphics{smiley}
```

Fragmaster

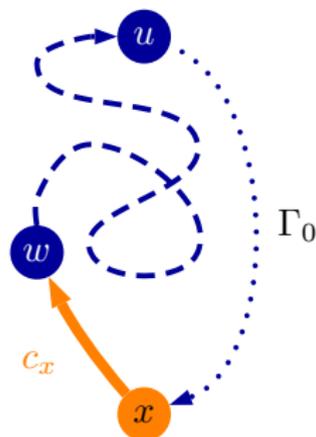
- ▶ psfrag funktioniert nicht mit pdfL^AT_EX
- ▶ Skript `fragmaster.pl` umgeht dieses Problem
- ▶ Bild muss als `<grafik>_fm.eps` gespeichert werden
- ▶ Steuerdatei `<grafik>_fm`
- ▶ Ein Aufruf von `fragmaster.pl` führt alle Steuerdateien im Verzeichnis aus
- ▶ Ergebnis ist `<grafik>.pdf` mit ersetzttem 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}
```

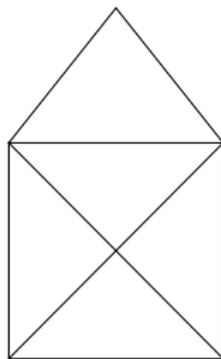


- ▶ pstricks erlaubt das Einfügen von Postscript-Anweisungen in \LaTeX
- ▶ Funktioniert **nicht** mit pdf \LaTeX !
- ▶ Mehr für Experten gedacht
- ▶ <http://tug.org/PSTricks/>
- ▶ Beispiel aus Mattias Nisslers Seminarfolien (P2P und Grid Computing, WS 2006/07, DAG)



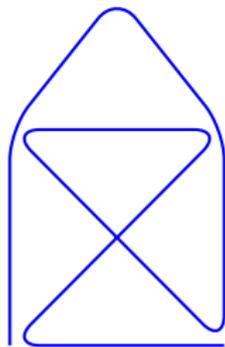
PGF und TikZ - Linien

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



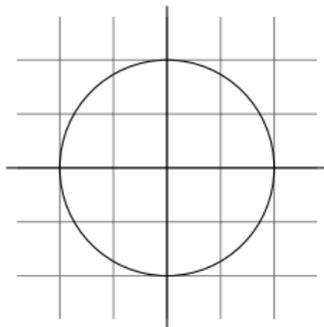
PGF und TikZ - Parameter

```
\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);
```



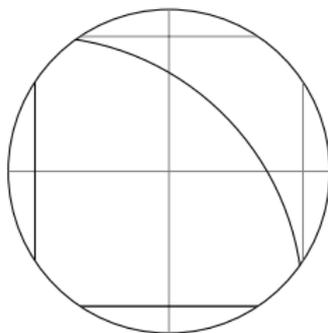
PGF und TikZ - Kreis, Gitter

```
\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}
```



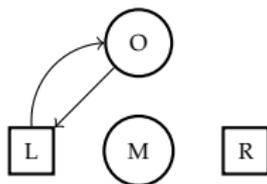
PGF und TikZ - Clipping

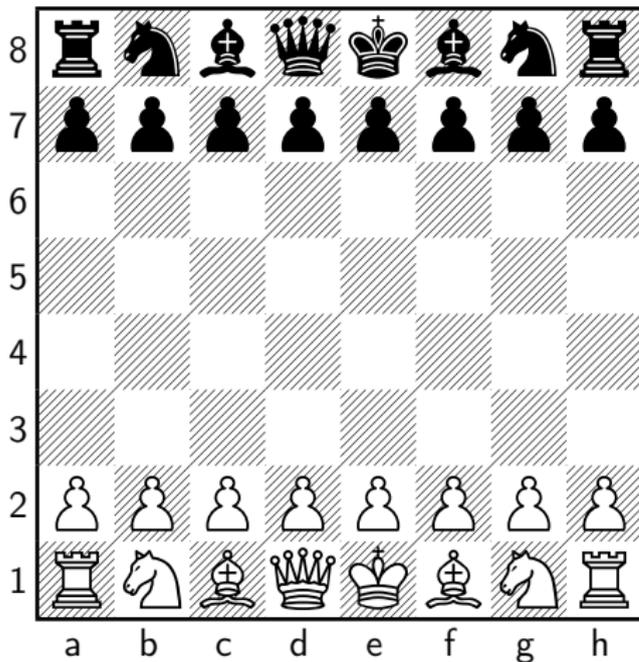
```
\begin{tikzpicture}[scale=2.5]
  \clip[draw] (0.5,0.5) circle (.6cm);
  \draw[step=.5cm,gray,very thin] (-1.4,-1.4) grid
    (1.4,1.4);
  \draw (-1.5,0) -- (1.5,0);
  \draw (0,-1.5) -- (0,1.5);
  \draw (0,0) circle (1cm);
\end{tikzpicture}
```



PGF und TikZ - Styles, Automaten

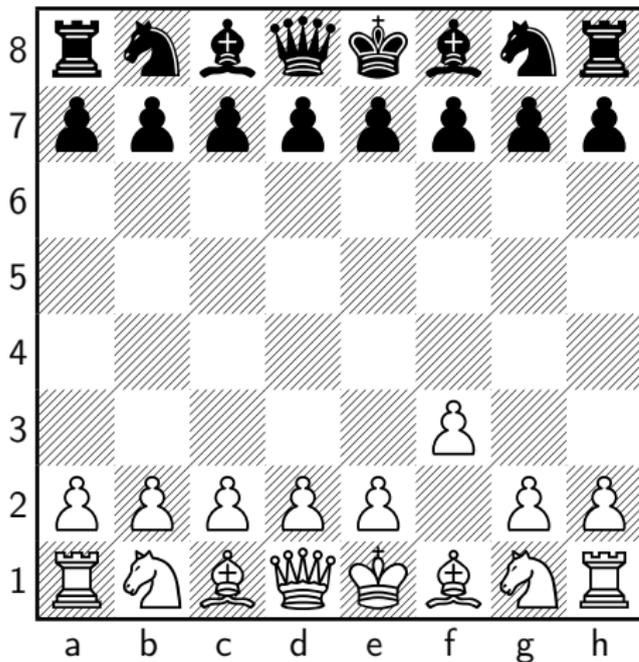
```
\tikzstyle{kreis}=[circle,draw,thick]
\tikzstyle{rechteck}=[rectangle,draw,thick]
\begin{tikzpicture}
  \node[kreis] (oben) {\tiny O};
  \node[kreis] (mitte) [below of=oben] {\tiny M};
  \node[rechteck] (rechts) [right of=mitte] {\tiny R};
  \node[rechteck] (links) [left of=mitte] {\tiny L};
  edge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





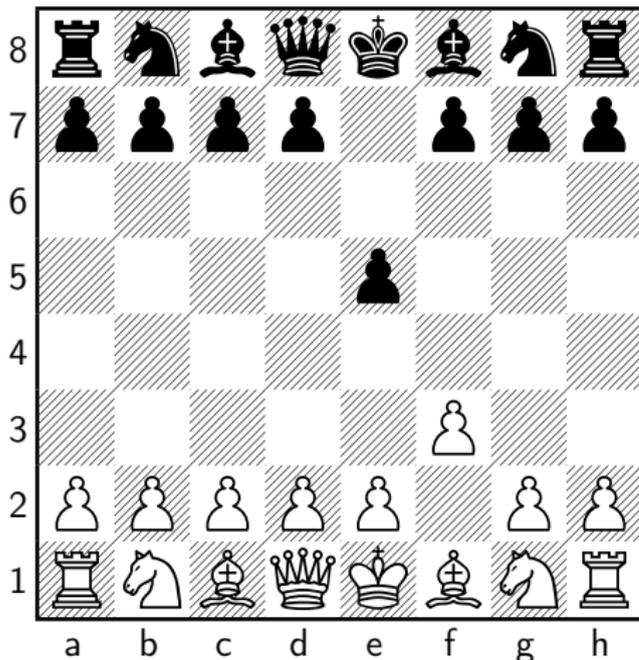
```
\usepackage{skak}  
...  
\newgame  
\[\showboard\]
```

1 f3



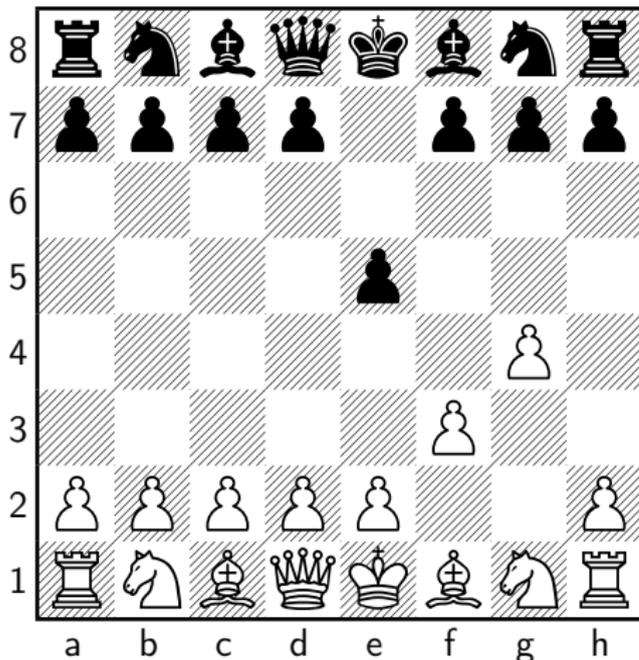
```
\usepackage{skak}  
...  
\newgame  
...  
\mainline{1.f3}  
\[ \showboard \]
```

1...e5



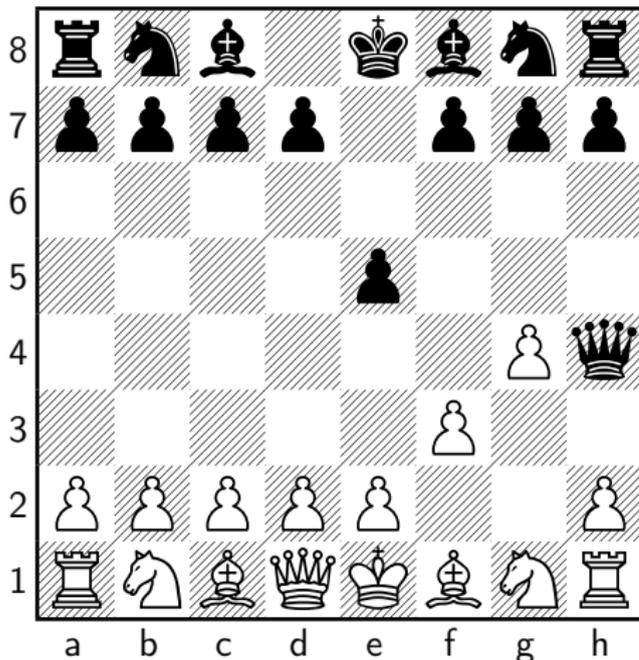
```
\usepackage{skak}  
...  
\newgame  
...  
\mainline{1.f3}  
...  
\mainline{1...e5}  
\[ \showboard \]
```

2 g4



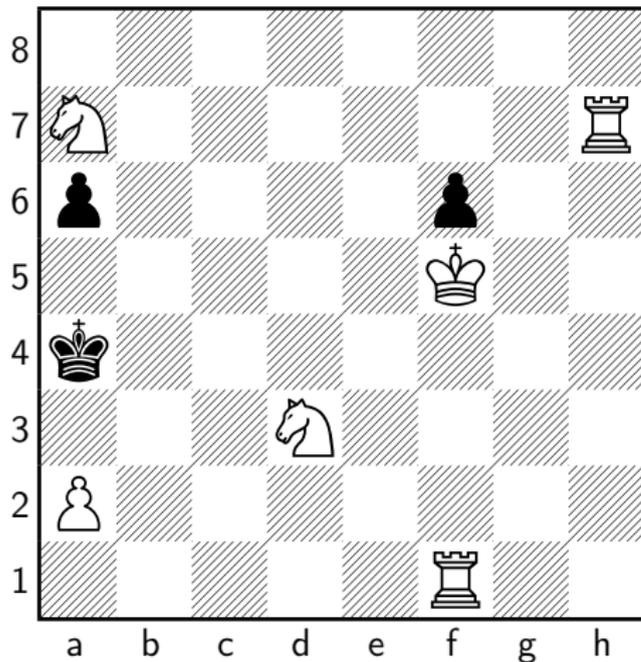
```
\usepackage{skak}  
...  
\newgame  
...  
\mainline{1.f3}  
...  
\mainline{1...e5}  
...  
\mainline{2.g4}  
\[ \showboard \]
```

2... ♔h4



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

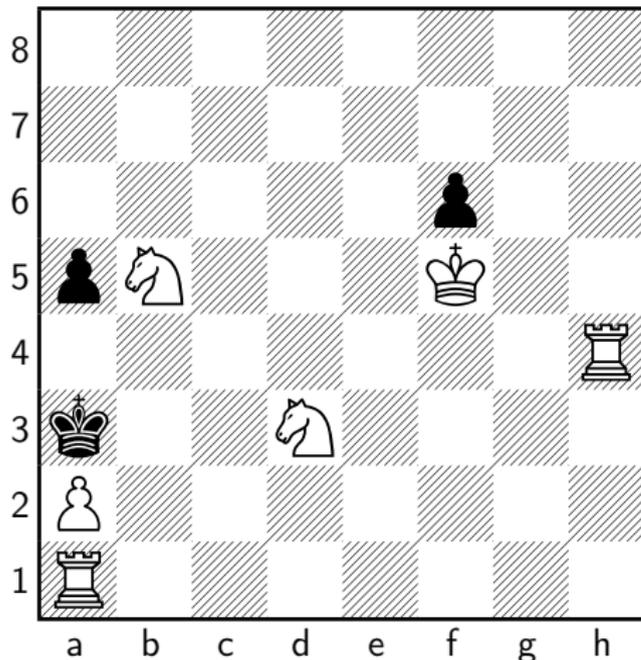
skak.sty - Schach mit L^AT_EX



```
\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^AT_EX

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^AT_EX

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>