

L^AT_EX Kurs Tikz

Sascha Frank
<http://www.latex-kurs.de/kurse/kurse.html>

Übersicht

tikz

tikz

Paket

tikz - tikz ist kein Zeichenprogramm

Figuren

sind viele bereits vorhanden aber z.T. werden zusätzliche Bibliotheken benötigt.

andere Programme

Lässt sich auch im Verbund mit anderen Programmen wie gnuplot, inkscape, xfig etc. verwenden.

viele Beispiel

<http://www.texample.net/tikz/examples/>

Einbinden

Paket

```
\usepackage{tikz}
```

Bibliotheken

```
\usetikzlibrary{Mit Kommata getrennte Liste}
```

Bibliotheken Beispiele

arrows, automata, backgrounds, ... matrix, mindmap, petri, shapes.geometric u.v.m.

inline oder Umgebung

inline Modus

```
\tikz[Optionen]{ tikz Befehle }
```

Umgebung

```
\begin{tikzpicture}[Optionen]  
tikz Befehle  
\end{tikzpicture}
```

Einheit & Koordinaten

Einheit

Standard: cm – aber besser nicht angeben

Koordinaten

(X-Wert in cm, Y-Wert in cm)

bzw.

(Winkel : Länge in cm)

relativer Abstand

Zum letzten Punkt ++(X-Wert,Y-Wert)

Namen/Bezeichnung

Bestimmte Objekte können mit einem Namen bezeichnet werden.
Über den Namen kann dann auf die Koordinaten *zugeriffen* werden.

path

Der Pfad

- ▶ Zeichnen, Füllen etc.
- ▶ Rotieren, Verschieben, Skalieren
- ▶ Färben, Sättigung
- ▶ Strichdicke, Strichmuster und Strichende

Zeichnen, Füllen etc.

```
\tikz \draw (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



```
\tikz [fill=red] \fill (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



```
\tikz [fill=red] \filldraw (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



```
\tikz \shade[left color=red] (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```

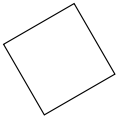


Rotieren, Verschieben, Skalieren

```
\tikz \draw (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



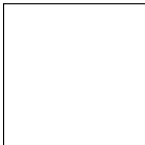
```
\tikz \draw[rotate=30] (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



```
\tikz \draw[xshift=2] (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



```
\tikz \draw[scale=1.75] (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



Färben

Farben

xcolor Standardfarben

```
\tikz[color=red] \draw (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



```
\tikz[draw=red] \draw (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



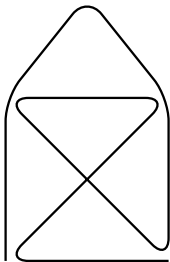
```
\tikz[color=red,opacity=0.25] \draw (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



Strichdicke und Strichmuster

<code>\tikz[ultra thin] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[very thin] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[thin] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[semithick] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[thick] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[very thick] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[ultra thick] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[solid] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[dashed] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[dotted] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[dashdotted] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[densely dotted] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz[loosely dotted] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	
<code>\tikz \draw[double] (0,0) -- (1,0);</code>	

Haus vom Nikolaus



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

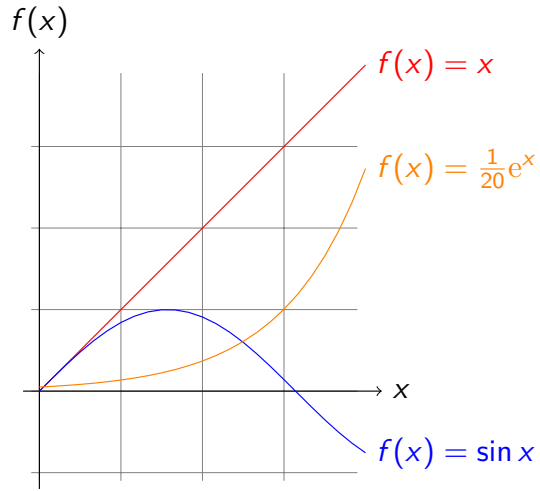
tikz und gnuplot

```

\begin{tikzpicture}[domain=0:4]
  \draw[very thin,color=gray] (-0.1,-1.1) grid (3.9,3.9);
  \draw[->] (-0.2,0) -- (4.2,0) node[right] {$x$};
  \draw[->] (0,-1.2) -- (0,4.2) node[above] {$f(x)$};
  \draw[color=red] plot[id=x] function{x}
    node[right] {$f(x) = x$};
  \draw[color=blue] plot[id=sin] function{sin(x)}
    node[right] {$f(x) = \sin x$};
  \draw[color=orange] plot[id=exp] function{0.05*exp(x)}
    node[right] {$f(x) = \frac{1}{20} \mathrm{e}^x$};
\end{tikzpicture}

```

Achtung
pdflatex --shell-escape Datei.tex



Verwendung

Periodensystem der Elemente nach Mendelejew via TikZ

1 IA	2 IIA	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
1 H	2 He	3 B	4 C	5 N	6 O	7 F	8 Ne
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru
55 Cs	56 Ba	57 La-Lu	58 Hf	59 Ta	60 W	61 Re	62 Os
87 Fr	88 Ra	89-103 Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs
101	102	103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114	115	116
117	118	119	120	121	122	123	124

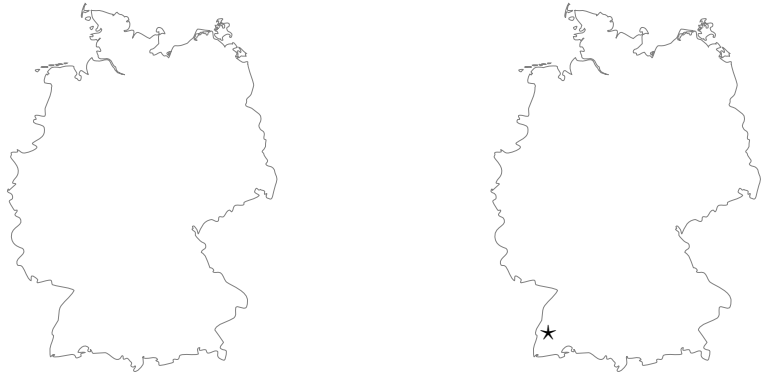
Legend:

- Alkalimetalle
- Erdalkalimetalle
- Übergangsmetalle
- Halbmetalle
- Nichtmetalle
- unbestimmt
- Halogene
- Edele
- Lanthanoide/Actinoide
- übrige Metalle

Additional elements at the bottom:

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

tikz und inkscape



tikz und inkscape

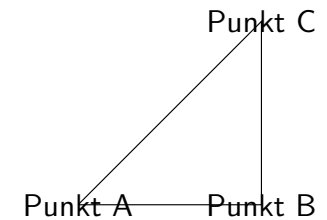


Knoten – node

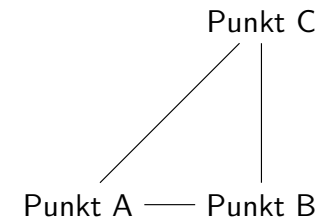
Knoten

`node [Optionen] (Name) {Inhalt}`

```
\begin{tikzpicture}[scale=0.75]
\draw (0,0) node (a) {Punkt A}
-- (3,0) node (b) {Punkt B}
-- (3,3) node (c) {Punkt C}
-- (0,0);
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}[scale=0.75]
\path (0,0) node (a) {Punkt A}
(3,0) node (b) {Punkt B}
(3,3) node (c) {Punkt C};
\draw (a) -- (b) -- (c) -- (a);
\end{tikzpicture}
```



bodegraph

Paket

`\usepackage{bodegraph}`

Inhalt

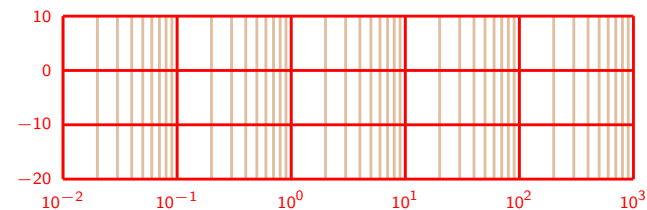
Bode Diagramme, Nyquist und Black

Zeichnung

Verwendet Gnuplot

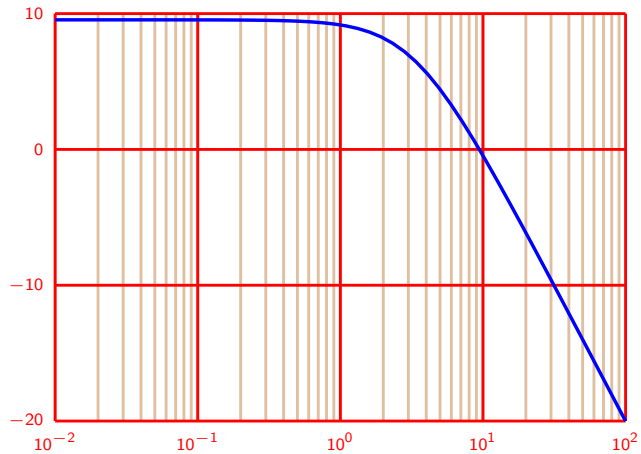
Halblogarithmisch

```
\begin{tikzpicture}[yscale=2/30,xscale=7/5]
\semilog{-2}{3}{-20}{10}
\end{tikzpicture}
```



Bodediagramm

```
\begin{tikzpicture}[xscale=7/4,yscale=5/30]
\semilog{-2}{2}{-20}{10}
\BodeGraph{-2:2}{20*log10(abs(3/sqrt
(1+(0.3*10**t)**2)))}
\end{tikzpicture}
```



Hinweise

Ausführen mit:

```
pdflatex -shell-escape <DATEINAME>.tex
```

Bei den Zeichnungen die GNU-PLOT nutzen gab es diese Fehlermeldung:

```
! I can't write on file 'gnuplot/<DATEINAME>/1.gnuplot'.
```

Work around

```
mkdir gnuplot/<DATEINAME>
```

Zusammenfassung

- ▶ umfangreiche Dokumentation
- ▶ anschauliche Beispiele
- ▶ französisch
- ▶ bedingt mit overleaf verwendbar

circuitikz

Paket

```
\usepackage{circuitikz}
```

mit SI-Einheiten

```
\usepackage[siunitx]{circuitikz}
```

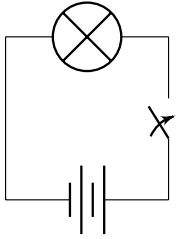
Version

```
\pgfcircversion{}
```

Bipole

```
\begin{circuitikz}
\draw (0,0) to[Befehl,Option] (2,0);
\end{circuitikz}
```

```
\begin{circuitikz}
\draw (0,0) to[battery] (2,0)
to[switch] (2,2) to[lamp] (0,2) -- (0,0);
\end{circuitikz}
```



Zusammenfassung

- ▶ viele Optionen
- ▶ viele Befehle
- ▶ umfangreiche Dokumentation
- ▶ auf overleaf verfügbar

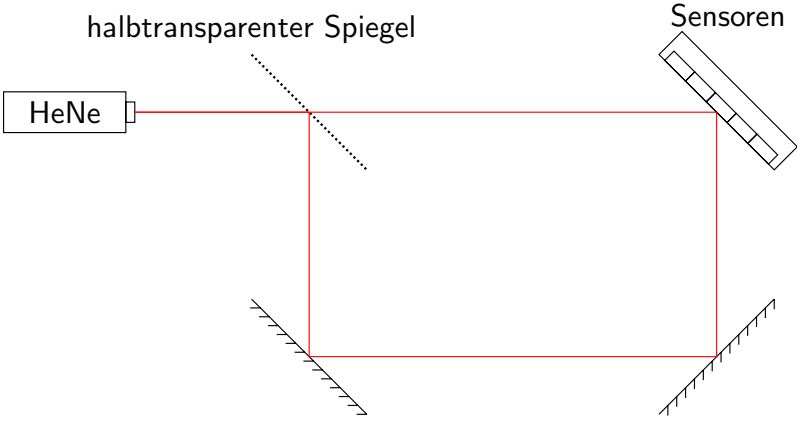
Optik

- ▶ `\usetikzlibrary{optics}`
- ▶ ggf. `\usetikzlibrary{calc}` und `\usepackage{mhchem}`
- ▶ Zusatzbibliothek zur Darstellung von optischen Geräten und Versuchen
- ▶ Die Bibliothek ist vorhanden

Beispiel Quellcode

```
\begin{tikzpicture}[use optics]
\node[laser] (L) at (0,0) {\ce{HeNe}};
\node[semi-transparent mirror,rotate=45] (ST) at ($(L)+(3cm,0)$) {};
\node[above] at (ST.north) {halbtransparenter Spiegel};
\node[mirror,rotate=-135] (M1) at ($(ST)+(0,-3cm)$) {};
\node[mirror,rotate=-45] (M2) at ($(M1)+(5cm,0)$) {};
\node[sensor line,rotate=45,anchor=pixel 3 west,
label={[label distance=0.5cm]above right: Sensoren}]
(Sensor) at ($(ST)+(5cm,0)$) {};
\draw[red] (L.aperture east) -- (ST.center) -- (M1.center) --
(M2.center) -- (Sensor.pixel 3 west);
\draw[red] (L.aperture east) -- (ST.center) -- (Sensor.pixel 3 west);
\end{tikzpicture}
```

Beispiel Ausgabe



Spektrallinie

- ▶ `\usepackage{pgf-spectra}`
- ▶ Zum Zeichnen von Spektrallinie
- ▶ 99 Elemente und deren Isotope bereits vorhanden
- ▶ sehr viele Optionen zur Gestaltung
- ▶ Das Paket ist vorhanden

Beispiel Quellcode

```

\pgfspectra[width=0.8\textwidth,element=Ne]

\pgfspectra[width=0.8\textwidth,element=Ne,label,
label position=north west]

\pgfspectra[width=0.8\textwidth,element=Ne,absorption,
axis,label,label position=north west,label after
text=\ Absorptionslinie,relative intensity,
relative intensity threshold=.5]

```

Beispiel Neon

