

L^AT_EX Kurs Tikz & friends

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

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;
```

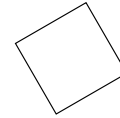


Rotieren, Verschieben, Skalieren

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



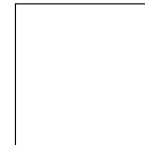
```
\tikz \draw[rotate=30] (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



```
\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;
```



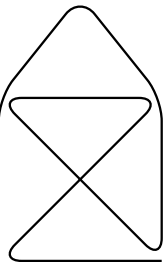
```
\tikz[color=red,opacity=0.25] \draw (0,0) -- (1,0) -- (1,1) -- (0,1) -- cycle;
```



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[double] \draw (0,0) -- (1,0);</code>	

Haus vom Nikolaus

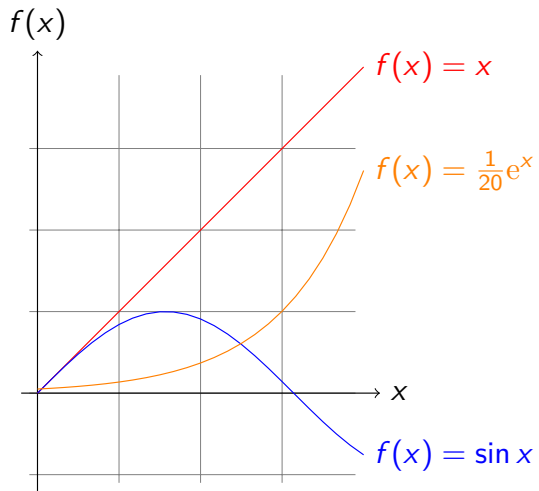


```
\tikz \draw[thick,rounded corners=8pt]
(0,0) -- (0,2) -- (1,3.25) --
(2,2) -- (2,0) -- (0,2) --
(2,2) -- (0,0) -- (2,0);
```

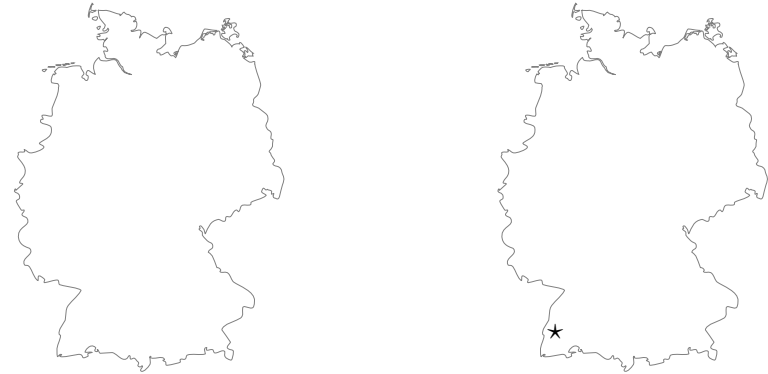
tikz und gnuplot

```
\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



tikz und inkscape



tikz und inkscape



Knoten – node

Knoten

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

```

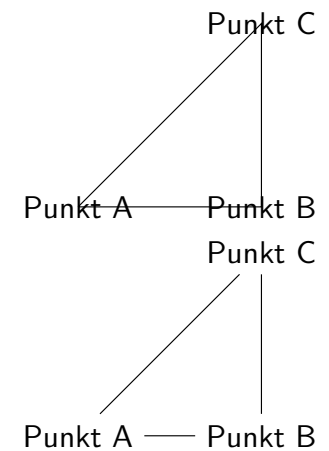
\begin{tikzpicture}[scale=0.75]
\draw (0,0) node (a) {Punkt A}
      -- (3,0) node (b) {Punkt B}
      -- (3,3) node (c) {Punkt C}
      -- (0,0);
\end{tikzpicture}

```

```

\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}

```



»Bäume mit TikZ«

Eltern und Kind

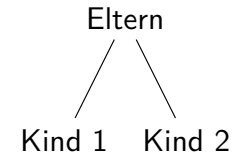
```
\begin{tikzpicture}
  \node {Eltern}
    child { node {Kind} };
\end{tikzpicture}
```



»Bäume mit TikZ«

Eltern und Kinder

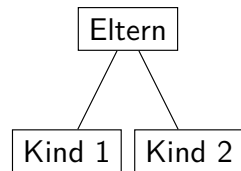
```
\begin{tikzpicture}
  \node {Eltern}
    child { node {Kind 1} }
    child { node {Kind 2} };
\end{tikzpicture}
```



»Bäume mit TikZ«

Kästchen

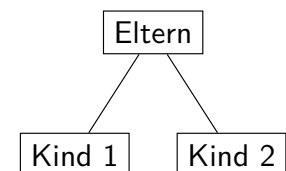
```
\begin{tikzpicture}[
  every node/.style = {
    draw,}
]
  \node {Eltern}
    child { node {Kind 1} }
    child { node {Kind 2} };
\end{tikzpicture}
```



»Bäume mit TikZ«

Kinder brauchen Abstand voneinander

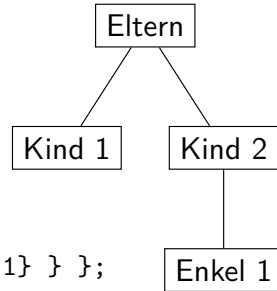
```
\begin{tikzpicture}[
  sibling distance=5em,
  every node/.style = {
    draw,}
]
  \node {Eltern}
    child { node {Kind 1} }
    child { node {Kind 2} };
\end{tikzpicture}
```



»Bäume mit TikZ«

Kinder können Kinder haben

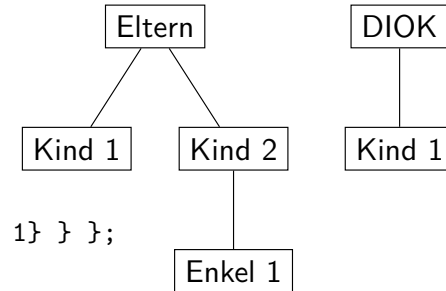
```
\begin{tikzpicture}[
  sibling distance=5em,
  every node/.style = {
    draw,}
]
\node {Eltern}
  child { node {Kind 1} }
  child { node {Kind 2}
    child { node {Enkel 1} } };
\end{tikzpicture}
```



»Bäume mit TikZ«

Andere Eltern haben auch Kinder

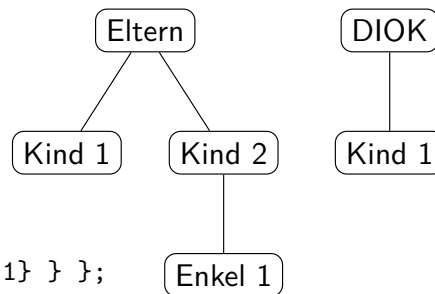
```
\begin{tikzpicture}[
  sibling distance=5em,
  every node/.style = {
    draw,}
]
\node {Eltern}
  child { node {Kind 1} }
  child { node {Kind 2}
    child { node {Enkel 1} } };
\node at (3,0) {DIOK}
  child { node {Kind 1} };
\end{tikzpicture}
```



»Bäume mit TikZ«

Rechtecke abgerundete Ecken

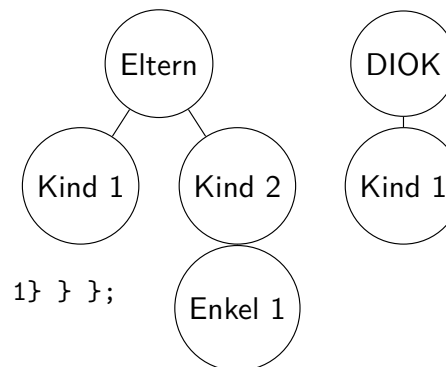
```
\begin{tikzpicture}[
  sibling distance=5em,
  every node/.style = {
    shape=rectangle,
    rounded corners,
    draw,}
]
\node {Eltern}
  child { node {Kind 1} }
  child { node {Kind 2}
    child { node {Enkel 1} } };
\node at (3,0) {DIOK}
  child { node {Kind 1} };
\end{tikzpicture}
```



»Bäume mit TikZ«

Kreise

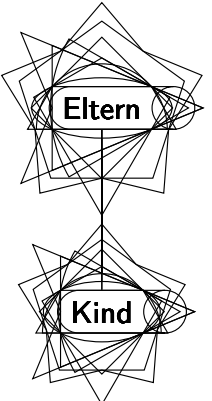
```
\begin{tikzpicture}[
  sibling distance=5em,
  every node/.style = {
    shape=circle,
    draw,}
]
\node {Eltern}
  child { node {Kind 1} }
  child { node {Kind 2}
    child { node {Enkel 1} } };
\node at (3,0) {DIOK}
  child { node {Kind 1} };
\end{tikzpicture}
```



Zusätzliche geometrische Formen

```
\usetikzlibrary{shapes.geometric}
```

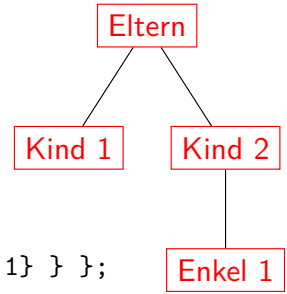
shape=diamond



»Bäume mit TikZ«

Knoten mit Farben

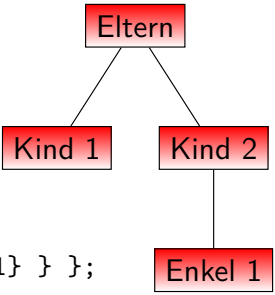
```
\begin{tikzpicture}[
  sibling distance=5em,
  every node/.style = {
    color=red,draw,}
  ]
  \node {Eltern}
    child { node {Kind 1} }
    child { node {Kind 2}
      child { node {Enkel 1} } };
\end{tikzpicture}
```



»Bäume mit TikZ«

Knoten mit Farbübergang

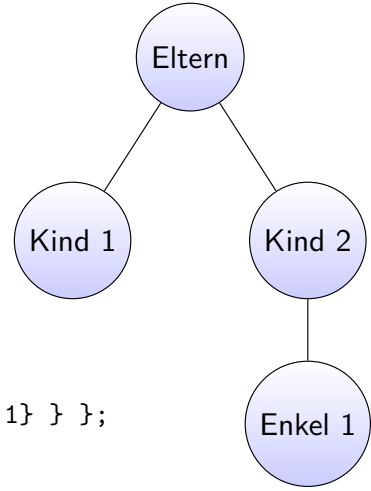
```
\begin{tikzpicture}[
  sibling distance=5em,
  every node/.style = {
    top color=red,draw,}
  ]
  \node {Eltern}
    child { node {Kind 1} }
    child { node {Kind 2}
      child { node {Enkel 1} } };
\end{tikzpicture}
```



»Bäume mit TikZ«

Knoten mit Farbübergängen

```
\begin{tikzpicture}[
  sibling distance=5em,
  every node/.style = {
    shape=circle,
    top color=white,
    bottom color=blue!20,
    draw,}
  ]
  \node {Eltern}
    child { node {Kind 1} }
    child { node {Kind 2}
      child { node {Enkel 1} } };
\end{tikzpicture}
```



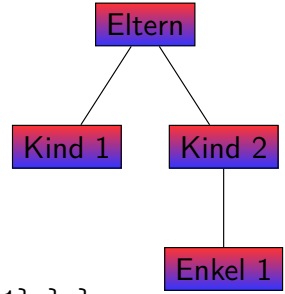
»Bäume mit TikZ«

Knoten mit Farbübergängen

```

\begin{tikzpicture}[
  sibling distance=5em,
  every node/.style = {
    top color=red!80,
    bottom color=blue!80,
    draw,}
]
\node {Eltern}
  child { node {Kind 1} }
  child { node {Kind 2}
    child { node {Enkel 1} } };
\end{tikzpicture}

```



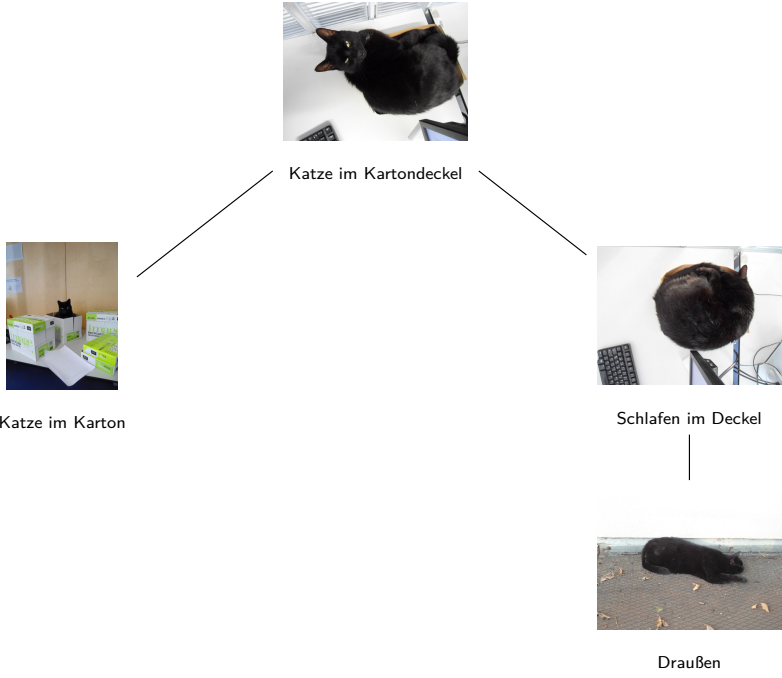
»Bäume mit TikZ«

Baum mit Bildern

```

\begin{tikzpicture}[scale=2,
  sibling distance=10em, every node/.style = {align=center}
]
\node {\includegraphics[scale=0.05]{karton}\
  \tiny Katze im Kartondeckel}
  child { node {\includegraphics[scale=0.05]{kiste}\
    \tiny Katze im Karton} }
  child { node {\includegraphics[scale=0.05]{schlaf2}\
    \tiny Schlafen im Deckel}
    child { node {\includegraphics[scale=0.05]{schlaf}\
      \tiny Draußen} } };
\end{tikzpicture}

```



FAST-Diagramme mit Tikz

fast-diagram

Version ? 2013

Inhalt

Function Analysis Systems Technique – FAST-Diagramm

Befehle/Umgebungen

Besteht aus der fast Umgebung und Befehle zum Zeichnen der Blöcke und einfügen von Kommentaren

Aufbau

fast Umgebung

```

\begin{fast}{Elternknoten}
    \Funktion{erster Kindknoten}
    \Funktion{zweiter Kindknoten}
\end{fast}

```

Funktionen

```

\fastFT{Text}{weitere Funktionen}
\fastTrait{Funktion{Text}}{}
\fastST{Text}[]

```

Funktionen

fastFT

Ist schachtelbar und erzeugt ein Rechteck um den Text. Mit dem Befehl `\fastVide{Kommentar}` lassen sich Kommentare hinzufügen.

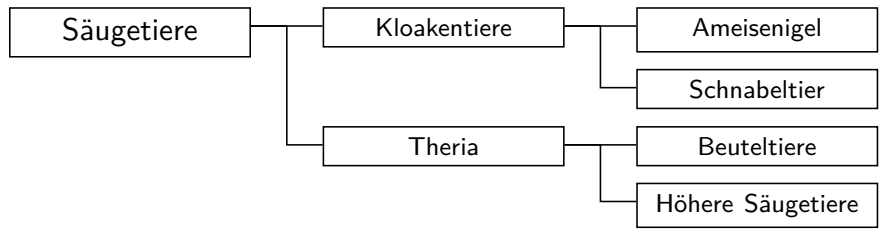
fastTrait

Überspringt eine Ebene.

fastST

Ist nicht schachtelbar und erzeugt ein gestricheltes Oval um den Text. In der Option kann mit `\fastVide{Kommentar}` ein Kommentar gesetzt werden.

Beispiel



```

...
\usepackage{fast-diagram}
\renewcommand*{\fastFStexteStyle}{ }
\begin{document}
\begin{fast}{Säugetiere}
\fastFT{Kloakentiere}
{ \fastFT{Ameisenigel}{} \fastFT{Schnabeltier}{} }
\fastFT{Theria}
{ \fastFT{Beuteltiere}{} \fastFT{Höhere Säugetiere}{} }
\end{fast}
...

```

Fazit

- ▶ Sinnvoller Aufbau der Dokumentation
- ▶ Viele Beispiele (Farben, Aufbau und Gestaltung)
- ▶ leider auf französisch ☹
- ▶ `\renewcommand*{\fastFStexteStyle}{ }`

Diagramme mit Tikz

smartdiagram

Version 0.3b 23.12.2016

Inhalt

Zeichnen von Diagrammen anhand von Itemlisten.

Befehl

```
\smartdiagram[Diagrammtyp]{Itemliste} beziehungsweise  
\smartdiagram[Diagrammtyp]{\{Item1,Text\},\{Item2,Text\}}
```

Diagrammtypen

Es gibt zehn verschiedene Diagrammtypen.

Aussehen

20 verschiedene Shapes zur Auswahl.

Diagrammtypen

Kreisdiagramm

circular diagram bzw. circular diagram:clockwise

Flussdiagramme

flow diagram (vertikal) und flow diagram:horizontal

Diagramme mit Beschreibung

descriptive diagram und priority descriptive diagram

Blasendiagramm

bubble diagram

Konstellationsdiagramm

constellation diagramm und connected constellation diagram

Sequenzdiagramm

sequence diagram

Allgemeine Optionen

Befehl

```
\smartdiagramset{ Option(en) }
```

Farben

```
set color list – set color list={blue,green,orange,red}  
uniform color list – uniform color list=blue for 4 items  
use predefined color list
```

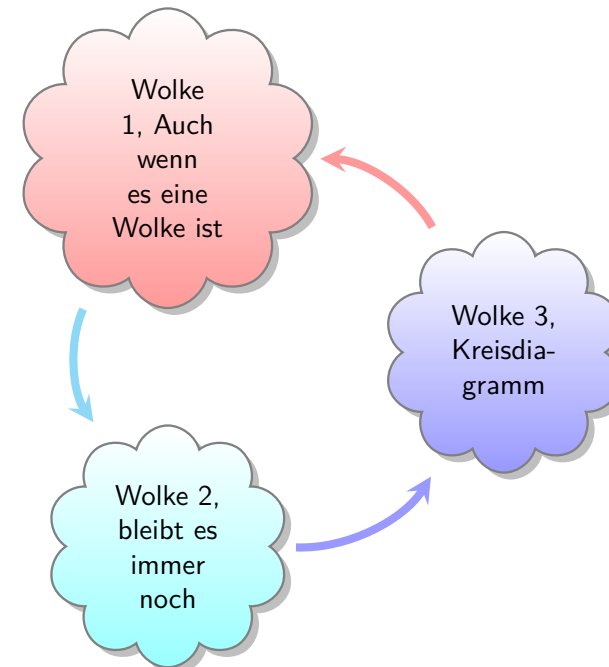
Pfeile

```
arrow line width – Pfeilbreite  
arrow tip – Pfeilspitze  
arrow style – Pfeilstil  
arrow color – Pfeilfarbe  
uniform arrow color
```

Deko

```
insert decoration
```

Beispiel



Beispiel-Code

```
...
\usepackage{smartdiagram}
...
\smartdiagramset{module shape=cloud}
\smartdiagram[circular diagram]{{Wolke 1, Auch wenn es eine
Wolke ist},{Wolke 2, bleibt es immer noch},{Wolke 3,
Kreisdiagramm}}
...
```

Fazit

- ▶ Gute und ausführliche Dokumentation
- ▶ einfache Handhabung
- ▶ viel Gestaltungsspielraum

Kreisdiagramme mit tikz

Paket

```
\usepackage{pgf-pie}
```

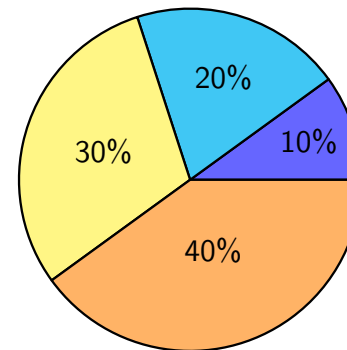
Hinweis

Das Paket ist nicht immer vorhanden und muss ggf. nachinstalliert werden.

Quelle

<https://www.ctan.org/pkg/pgf-pie>

Der pie Befehl



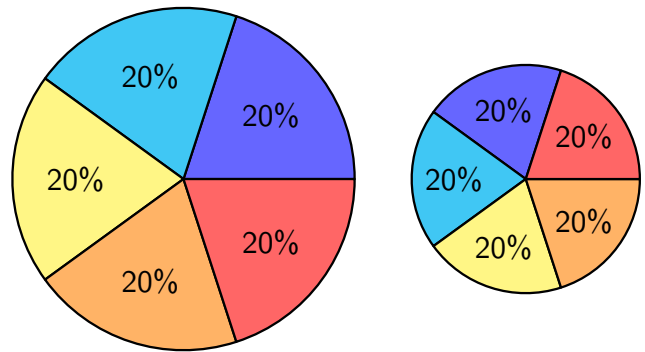
```
\begin{tikzpicture}
\pie{10/ , 20/ , 30/ , 40/ }
\end{tikzpicture}
```

Optionen

Insgesamt stehen 12 Optionen zur Verfügung

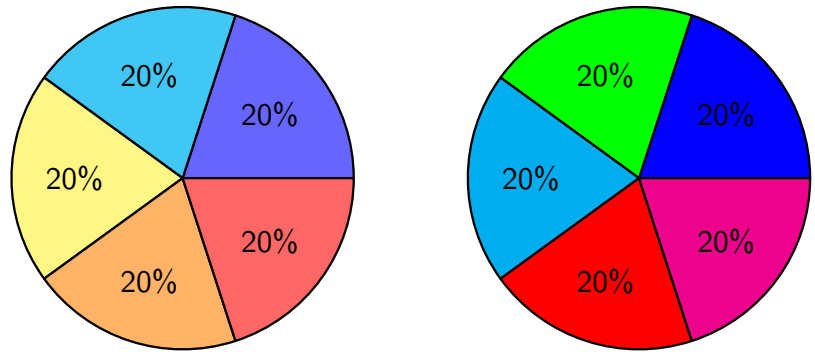
- ▶ Position/Drehung/Größe
- ▶ Farbe
- ▶ Auseinander gezogenes Kreisdiagramm
- ▶ Datensumme
- ▶ Beschriftung
- ▶ Skalieren
- ▶ Label
- ▶ Style & Schattenwurf
- ▶ Variation

Position/Drehung/Größe



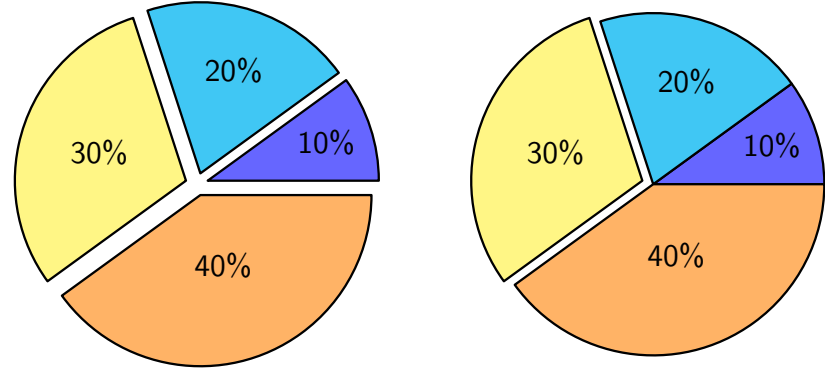
```
\begin{tikzpicture}
\pie{20/ , 20/ , 20/ , 20/ , 20/}
\pie[pos={6,0}, rotate=72, radius=2]
{20/ , 20/ , 20/ , 20/ , 20/}
\end{tikzpicture}
```

Farben



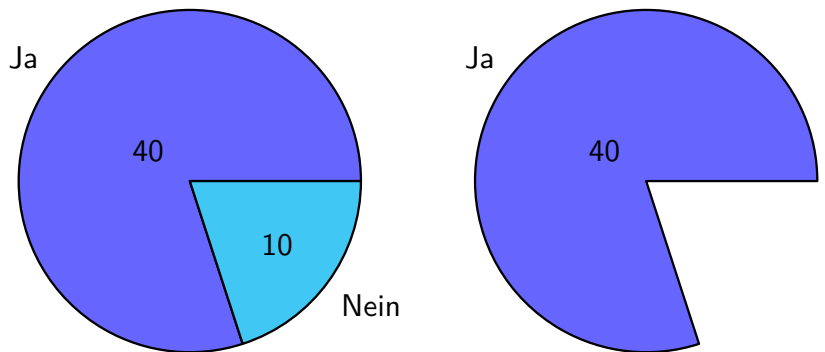
```
\begin{tikzpicture}
\pie{20/ , 20/ , 20/ , 20/ , 20/}
\pie[pos={8,0}, color={blue, green, cyan, red, magenta}]
{20/ , 20/ , 20/ , 20/ , 20/}
\end{tikzpicture}
```

Auseinander gezogenes Kreisdiagramm



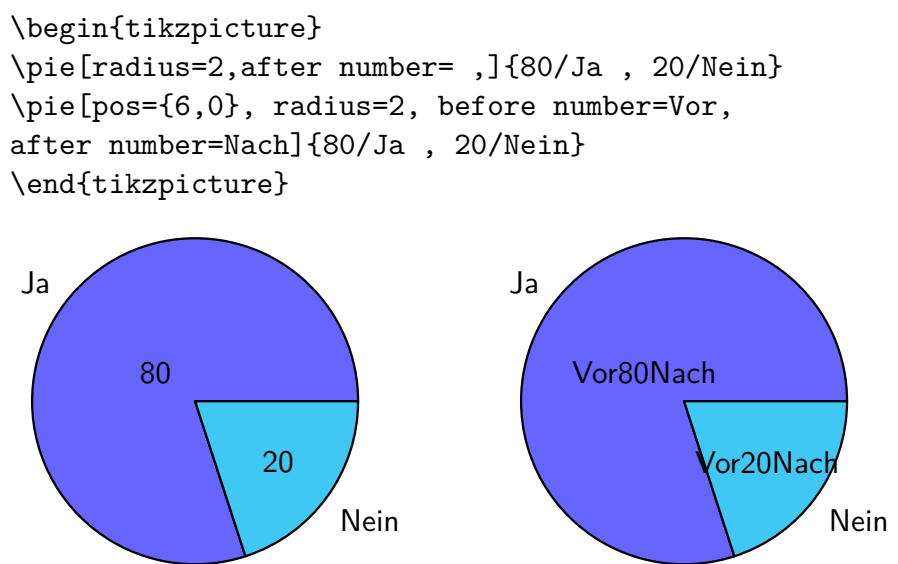
```
\begin{tikzpicture}
% Alle
\pie[explode=0.2]{10/ , 20/ , 30/ , 40/ }
% Nur das Dritte
\pie[pos ={8,0}, explode={0, 0, 0.2, 0}]
{10/ , 20/ , 30/ , 40/ }
\end{tikzpicture}
```

Datensumme



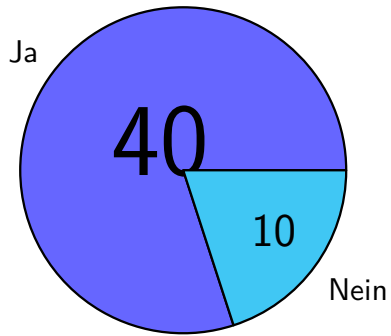
```
\begin{tikzpicture}
\pie[sum=auto]{40/Ja , 10/Nein}
\pie[pos={8,0}, sum=50]{40/Ja}
\end{tikzpicture}
```

Beschriftung



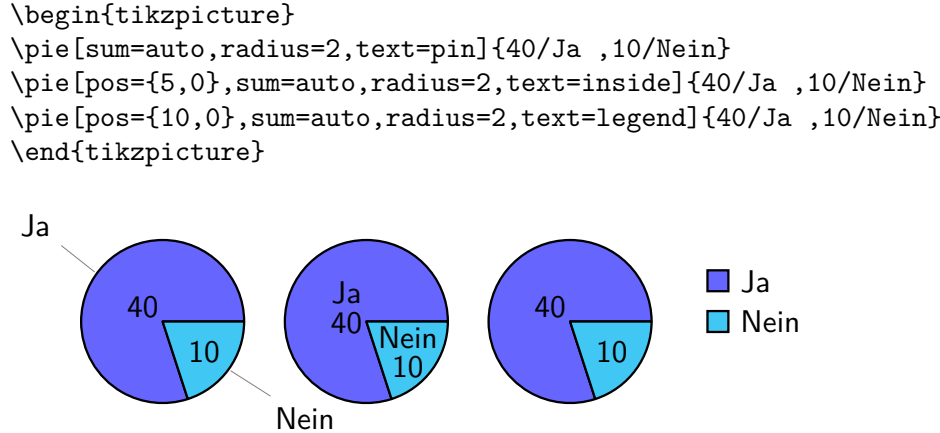
```
\begin{tikzpicture}
\pie[radius=2,after number= ,]{80/Ja , 20/Nein}
\pie[pos={6,0}, radius=2, before number=Vor,
after number=Nach]{80/Ja , 20/Nein}
\end{tikzpicture}
```

Skalieren



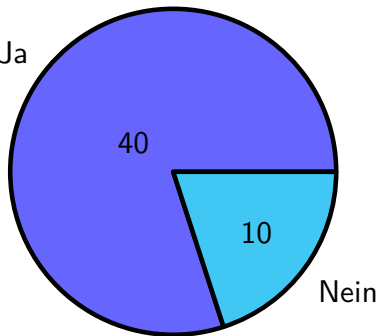
```
\begin{tikzpicture}
\pie[sum=auto, radius=2, scale font]{40/Ja , 10/Nein}
\end{tikzpicture}
```

Label



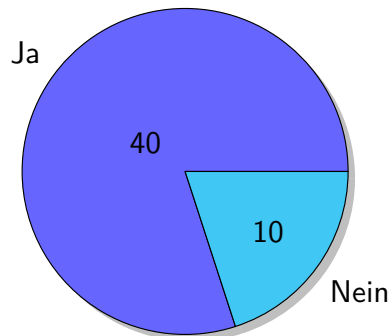
```
\begin{tikzpicture}
\pie[sum=auto,radius=2,text=pin]{40/Ja , 10/Nein}
\pie[pos={5,0},sum=auto,radius=2,text=inside]{40/Ja , 10/Nein}
\pie[pos={10,0},sum=auto,radius=2,text=legend]{40/Ja , 10/Nein}
\end{tikzpicture}
```

Style & Schattenwurf



```
\begin{tikzpicture}
\pie[sum=auto, radius=2, style={ultra thick}]
{40/Ja , 10/Nein}
\end{tikzpicture}
```

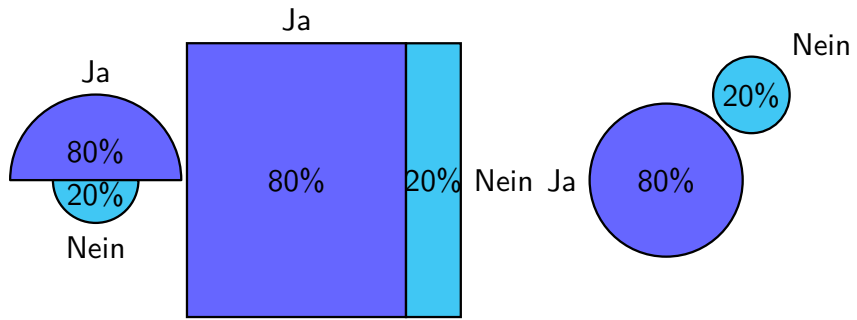
Style & Schattenwurf



```
\begin{tikzpicture}
\pie[sum=auto, radius=2, style={drop shadow}]
{40/Ja , 10/Nein}
\end{tikzpicture}
```

Variationen

```
\begin{tikzpicture}
\pie[polar, radius=1.5]{80/Ja , 20/Nein}
\pie[pos={4,0}, square,radius=2.4]{80/Ja , 20/Nein}
\pie[pos={10,0}, cloud, radius=1.5]{80/Ja , 20/Nein}
\end{tikzpicture}
```



Bunte Boxen

tcolorbox

Version 3.96 2016

Einbinden

\usepackage{tcolorbox} ggf. zusätzliche Bibliotheken einbinden

Inhalt

Umgebungen zur Gestaltung von bunten Boxen.

Umgebungen

tcolorbox, tclistning etc. darüberhinaus besteht auch die Möglichkeit andere Umgebungen zu färben.

tcolorbox

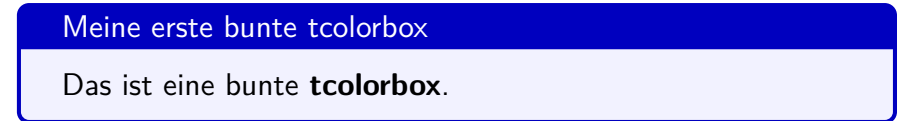
tcolorbox

Besteht grob gesagt aus einem Titel, einem Körper und einem Rahmen. Alle 3 werden über die Option angesprochen.

Beispiel

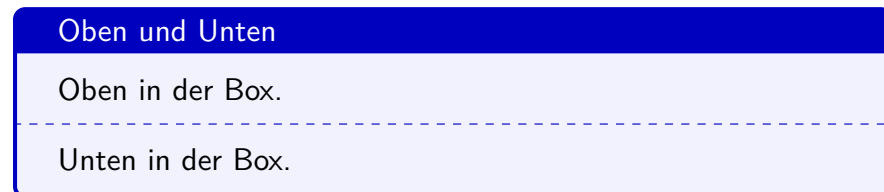


Beispiel 1



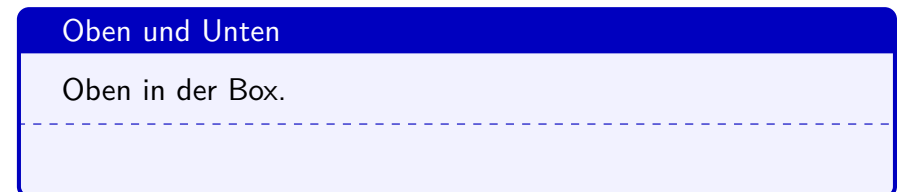
```
\begin{tcolorbox}[title=Meine erste bunte tcolorbox,  
title filled=false,  
colback=blue!5!white,  
colframe=blue!75!black]  
Das ist eine bunte \textbf{tcolorbox}.  
\end{tcolorbox}
```

Beispiel 2



```
\begin{tcolorbox}[title=Oben und Unten,  
colback=blue!5!white,  
colframe=blue!75!black]  
Oben in der Box.  
\tcblower  
Unten in der Box.  
\end{tcolorbox}
```

Beispiel 2b



```
\begin{tcolorbox}[title=Oben und Unten, colback=blue!5!white,  
colframe=blue!75!black, lowerbox=invisible,  
savelowerto=\jobname_ex.tex]  
Oben in der Box.  
\tcblower  
Unten ist versteckt.  
\end{tcolorbox}
```

Fortsetzung 2b

Hier ist der untere Teil

Unten ist versteckt.

```
\begin{tcolorbox}[title=Hier ist der untere Teil]
\input{\jobname_ex.tex}
\end{tcolorbox}
```

Wasserzeichen

Box mit Wasserzeichen

Man kann auch eine Box erstellen. In der sich ein Bild als Wasserzeichen befindet.



```
\begin{tcolorbox}[enhanced,watermark graphics=picture.jpg,
watermark opacity=0.3,watermark zoom=0.9,
colback=blue!5!white,colframe=blue!75!black,
fonttitle=\bfseries, title=Box mit Wasserzeichen]
Man kann auch eine Box erstellen. In der sich ein Bild
als Wasserzeichen befindet.
\end{tcolorbox}
```

Boxen mit Seitenumbruch

Box mit Seitenumbruch

Ganz viel Text!

```
\begin{tcolorbox}[enhanced,breakable,
colback=blue!5!white,colframe=blue!75!black,
title=Box mit Seitenumbruch]
Ganz viel Text!
\end{tcolorbox}
```

Angepasste Boxen

Angepasste Box

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum. Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris. Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum.

```
\begin{tcolorbox}[enhanced,fit to height=5cm,
colback=blue!5!white,colframe=blue!75!black,
title= Angepasste Box]
Sinnfreier Text.
\end{tcolorbox}
```


und noch ganz viele andere Pakete ...