

\LaTeX advanced

TikZ, etc.

Walter Stieben 4stieben@inf
Hauke Stieler 4stieler@inf
Ruben Felgenhauer 4felgenh@inf

18. Dezember 2017

Danke Henning (8pridoeh) dass wir deine Folien aus dem
WS14/15 benutzen dürfen :D

BibT_EX

Mit minted

```
class MeineKlasse{
    private int meineVariable; // Deklaration

    public void meineMethode(){
        meineVariable = 42; // Initialisierung
    }
}
```

Mit lstlisting

```
\usepackage{listings}
\lstset{...} % style-einstellungen
% ...
\begin{lstlisting}[caption=Variablen]
class MeineKlasse{
    private int meineVariable; // Deklaration

    public void meineMethode(){
        meineVariable = 42; // Initialisierung
    }
}
\end{lstlisting}
```


Mit algorithmic (Pseudocode)

Eigene Befehle

Eigene Umgebungen

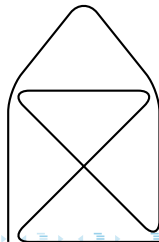
Mehr tolle Mathe-Tricks

Mehr Mathe mit mathtools

TikZ

TikZ

- **TikZ ist kein Zeichenprogramm.**
- Abbildungen werden mit TikZ beschrieben und durch PGF gerendert.
- Sehr umfangreiches Paket (Dokumentation: >1000 Seiten), viele Möglichkeiten.
- Hat direkte Unterstützung für Petrinetze :-)
- Overkill: Animationen in einer PDF mittels JavaScript und TikZ :o



Automaten

Einführung

- Automaten (state-machines) per automata-Paket
- Für Positionierung positioning-Paket
- Und für Pfeile arrows-Paket

Mehr Informationen über Automaten, Pfeile, Positionierung, Optionen, etc. gibt es unter <http://hauke-stieler.de/public/tikz-for-state-machines.pdf> (im selben Ordner ist auch die *.tex Datei).

Automaten

Zustände

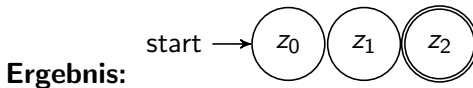
TikZ-Code:

```
\usetikzlibrary{
    automata,
    arrows}
% ...
\begin{tikzpicture}[>=stealth',
    semithick]

    \node[state,initial]    (0)                {$z_0$};
    \node[state]            (1) [right of=0]    {$z_1$};
    \node[state,accepting] (2) [right of=1]    {$z_2$};
\end{tikzpicture}
```

Automaten

Zustände



Automaten

Positionierung

TikZ-Code:

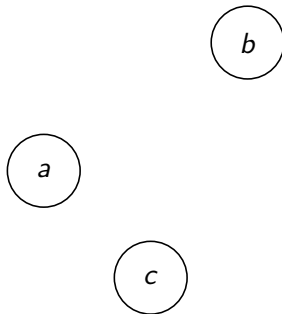
```
\usetikzlibrary{
    automata,
    arrows,
    positioning}
% ...
\begin{tikzpicture}[->,
    >=stealth',
    semithick,
    node distance=2cm]

    \node [state] (a)                                {$a$};
    \node [state] (b) [above right=1cm and 2cm of a] {$b$};
    \node [state] (c) [below right of = a]            {$c$};
\end{tikzpicture}
```

Automaten

Positionierung

Ergebnis:



Automaten

Pfeile

TikZ-Code:

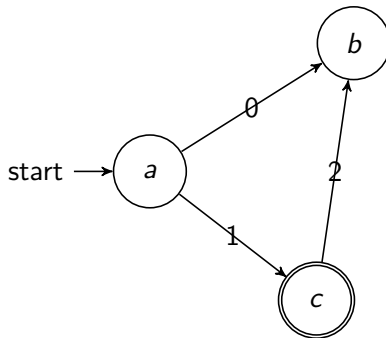
```
\begin{tikzpicture}[->,
  >=stealth',
  semithick,
  node distance=2cm]

\node [state,initial]    (a)           {$a$};
\node [state]            (b)           {$b$};
  [above right=1cm and 2cm of a]
\node [state,accepting] (c)           {$c$};
  [below right = 1cm and 1.5cm of a]

\path (a) edge node {0} (b)
       edge node {1} (c)
       (c) edge node {2} (b);
\end{tikzpicture}
```

Automaten

Pfeile



Ergebnis:

Automaten

Pfeile

TikZ-Code:

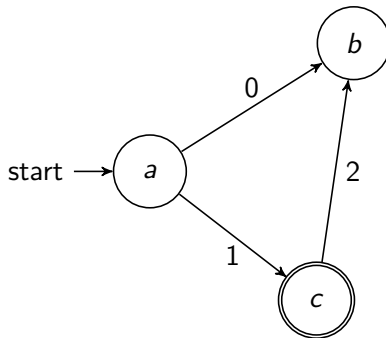
```
\begin{tikzpicture}[->,
  >=stealth',
  semithick,
  node distance=2cm]

\node [state,initial]    (a)           {$a$};
\node [state]            (b)           {$b$};
  [above right=1cm and 2cm of a]
\node [state,accepting] (c)           {$c$};
  [below right = 1cm and 1.5cm of a]

\path (a) edge[above] node {0} (b)
        edge[below] node {1} (c)
        (c) edge[right] node {2} (b);
\end{tikzpicture}
```

Automaten

Pfeile



Ergebnis:

Automaten

Pfeile

TikZ-Code:

```
\begin{tikzpicture}[->,>=stealth',
  shorten >=5pt,
  node distance=2.5cm,
  semithick]

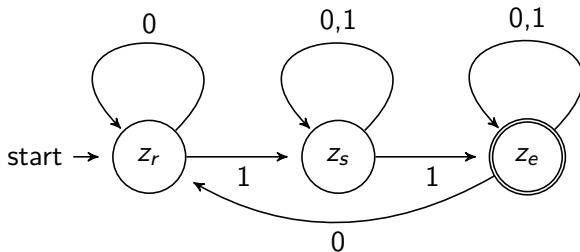
\node[initial,state] (R) ({z_r});
\node[state] (S) [right of=R] ({z_s});
\node[state,accepting] (E) [right of=S] ({z_e});

\path (R) edge [loop,above] node {0} (R)
      edge [below] node {1} (S)
      (S) edge [loop,above] node {0,1} (S)
      edge [below] node {1} (E)
      (E) edge [bend left,below] node {0} (R)
      edge [loop,above] node {0,1} (E);

\end{tikzpicture}
```


Automaten

Pfeile



Ergebnis:

Funktionen Zeichnen

TikZ

```
\usepackage{pgf}
% ...
\begin{tikzpicture}[>=latex,semithick,font=\scriptsize,scale=0.75]
  \draw[very thin,color=lightgray] (-3.2,-1.2) grid (3.2,4.2);
  \draw[->] (-3.2,0) -- (3.4,0) node[right] {$x$};
  \draw[->] (0,-1.2) -- (0,4.4) node[above] {$y$};

  \foreach \x/\xtext in {-3/-3, -2/-2, -1/-1, 1/1, 2/2, 3/3}
  \draw[shift={(\x,0)}] (0pt,2pt) -- (0pt,-2pt) node[below] {$\xtext$};

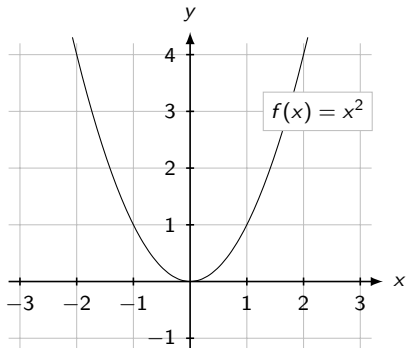
  \foreach \y/\ytext in {-1/-1, 1/1, 2/2, 3/3, 4/4}
  \draw[shift={(0,\y)}] (2pt,0pt) -- (-2pt,0pt) node[left] {$\ytext$};

  \draw[thin,domain=-2.075:2.075,smooth,variable=\x,black]
    plot ({\x},{\x*\x});
  \draw[thin] node[inner sep=1mm,
    fill=white,
    draw=lightgray] at (2.25,3) {$f(x)=x^2$};
```

Funktionen Zeichnen

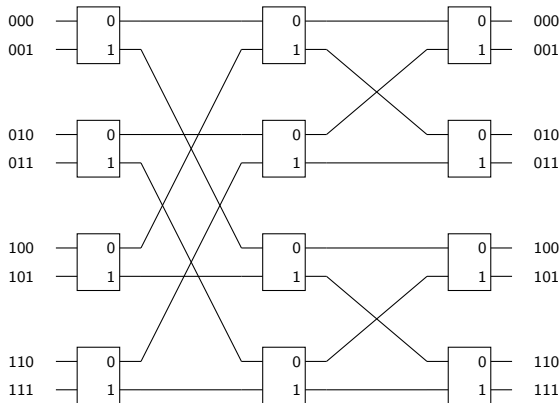
TikZ

Ergebnis:



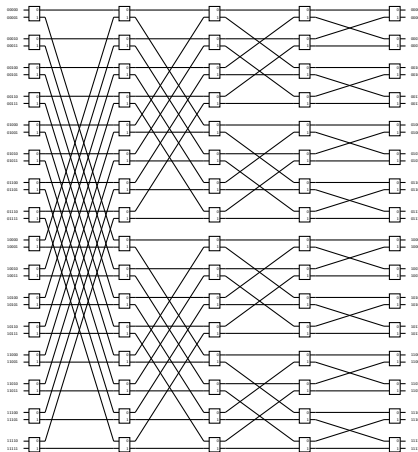
TikZ an die Grenzen getrieben

Banyan-Netz (3 Stufen)



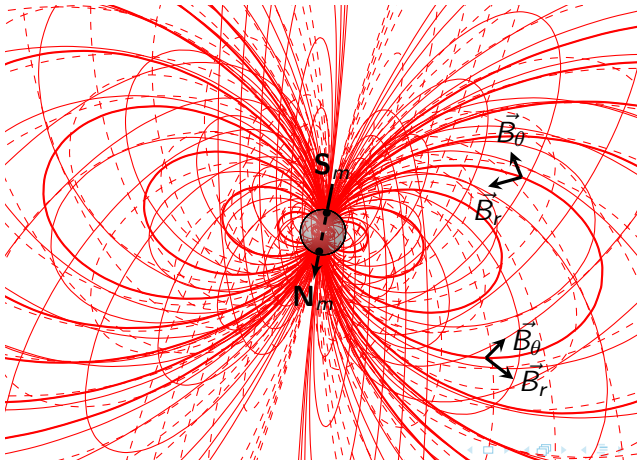
TikZ an die Grenzen getrieben

Banyan-Netz (5 Stufen)



TikZ an die Grenzen getrieben

TikZ at its best



Chemische Bilder mit chemfig

Ergebnis:

