

# Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten

Georg Moser

Institut für Informatik @ UIBK

Sommersemester 2015



# Zusammenfassung der letzten LVA

## Definition

Mathematische Texte sind:

- mathematische Formeln
- Variablenname, die sich auf Formeln beziehen
- griechische Buchstaben und Sonderzeichen

## Definition

- Mathematische Formeln können im **Fließtext** oder in einer eigenen **Umgebung** gesetzt werden:

Fließtext	<code>\$ · \$</code>	<code>\( · \)</code>	<code>\begin{math} · \end{math}</code>
Umgebung	<code>equation</code>	<code>multline</code>	<code>gather</code> <code>align</code>
	<code>array</code>	<code>split</code>	<code>eqnarray</code>

- NB: In mathematischen Texten dürfen keine Leerzeilen vorkommen

## Proseminaraufgabe (für den 27. Mai)

- 1 Lösen Sie die folgende Aufgabenstellung: Was tun, wenn ein  $\text{\LaTeX}$  Paket nicht in der Standarddistribution vorhanden ist?
- 2 Lesen Sie die Dokumentationen für die `amsmath` und `amsthm` Pakete
- 3 Lesen Sie die Dokumentation für die `listings` Pakete

# Inhalte der Lehrveranstaltung

## Erarbeiten und Verstehen von Texten

Texte verstehen bzw. in eigenen Worten zusammenfassen, Literaturrecherche, Recherchen im Internet, richtig zitieren

## Form und Struktur einer Arbeit

Textsorten: Seminar-, Bachelor- und Masterarbeiten, Thema analysieren und in Form bringen

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Eingabefile, Setzen von Text, bzw. von Bildern, Setzen von mathematischen Formeln, Seitenaufbau, Schriften, Spezialfälle

## Bewertung, Prüfung und Präsentation von Arbeiten

Bewerten von anderen Arbeiten, Das review System in der Informatik, Präsentieren: eine Einführung

# Inhalte der Lehrveranstaltung

## Erarbeiten und Verstehen von Texten

Texte verstehen bzw. in eigenen Worten zusammenfassen, Literaturrecherche, Recherchen im Internet, richtig zitieren

## Form und Struktur einer Arbeit

Textsorten: Seminar-, Bachelor- und Masterarbeiten, Thema analysieren und in Form bringen

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Eingabefile, Setzen von Text, bzw. von Bildern, Setzen von mathematischen Formeln, Seitenaufbau, Schriften, Spezialfälle

## Bewertung, Prüfung und Präsentation von Arbeiten

Bewerten von anderen Arbeiten, Das review System in der Informatik, Präsentieren: eine Einführung

# Schriften

## Schriftgrößen

- Manchmal ist es erforderlich die Schriftgröße manuell anzupassen

<code>\tiny</code>	winzig kleine Schrift
<code>\scriptsize</code>	sehr kleine Schrift (für Indizes)
<code>\footnotesize</code>	kleine Schrift (für Fußnoten)
<code>\small</code>	kleine Schrift
<code>\normalsize</code>	normale Schrift
<code>\large</code>	große Schrift
<code>\Large</code>	größere Schrift
<code>\LARGE</code>	sehr große Schrift
<code>\huge</code>	riesig groß
<code>\Huge</code>	gigantisch

## Zeilenabstand

- Größenbefehle ändern die Zeilenabstände auf passende Werte
- Aber nur, wenn die Leerzeile, die den Absatz beendet im Bereich des Befehls ist

## Zeilenabstand

- Größenbefehle ändern die Zeilenabstände auf passende Werte
- Aber nur, wenn die Leerzeile, die den Absatz beendet im Bereich des Befehls ist

## Beispiel

```
{\Large zu enger\  
Abstand}\par
```

zu enger  
Abstand



## Zeilenabstand

- Größenbefehle ändern die Zeilenabstände auf passende Werte
- Aber nur, wenn die Leerzeile, die den Absatz beendet im Bereich des Befehls ist

## Beispiel

```
{\Large zu enger\  
Abstand}\par
```

zu enger  
Abstand

```
{\Large richtiger\  
Abstand}\par}
```

richtiger  
Abstand

## Schriftstil

Schriftstil wird durch 3 Merkmale definiert:

- 1 **Familie**: roman, sans serif, typewriter

## Schriftstil

Schriftstil wird durch 3 Merkmale definiert:

- 1 **Familie**: roman, sans serif, typewriter
- 2 **Serie**: medium, boldface extended

## Schriftstil

Schriftstil wird durch 3 Merkmale definiert:

- 1 **Familie**: roman, sans serif, typewriter
- 2 **Serie**: medium, boldface extended
- 3 **Form**: upright, slanted, italic, caps and small caps

## Schriftstil

Schriftstil wird durch 3 Merkmale definiert:

- 1 **Familie**: roman, sans serif, typewriter
- 2 **Serie**: medium, boldface extended
- 3 **Form**: upright, slanted, italic, caps and small caps

---

<code>\textrm{text}</code>	<code>\rmfamily</code>	Antiqua
<code>\textsf{text}</code>	<code>\sffamily</code>	Serifenlose
<code>\texttt{text}</code>	<code>\ttfamily</code>	Maschinenschrift
<code>\textmd{text}</code>	<code>\mdseries</code>	normal
<code>\textbf{text}</code>	<code>\bfseries</code>	<b>fett, breiter laufend</b>
<code>\textup{text}</code>	<code>\upshape</code>	aufrecht
<code>\textsl{text}</code>	<code>\slshape</code>	<i>geneigt</i>
<code>\textit{text}</code>	<code>\itshape</code>	<i>kursiv</i>
<code>\textsc{text}</code>	<code>\scshape</code>	Kapitälchen
<code>\textnormal{text}</code>	<code>\normalfont</code>	Grundschrift des Dokuments

---

# Abstände

## Zeilenabstand

Um größere Zeilenabstände zu verwenden, als vorgesehen kann der Befehl `\linespread{faktor}` in die Präambel geschrieben werden

# Abstände

## Zeilenabstand

Um größere Zeilenabstände zu verwenden, als vorgesehen kann der Befehl `\linespread{faktor}` in die Präambel geschrieben werden

## Spezielle horizontale Abstände

Horizontaler Abstand kann man mit folgenden Befehl `\hspace{länge}` eingefügt werden

# Abstände

## Zeilenabstand

Um größere Zeilenabstände zu verwenden, als vorgesehen kann der Befehl `\linespread{faktor}` in die Präambel geschrieben werden

## Spezielle horizontale Abstände

Horizontaler Abstand kann man mit folgenden Befehl `\hspace{länge}` eingefügt werden

---

mm	Millimeter
cm	Zentimeter = 10 mm
in	inch = 25.4 mm
pt	point = $\frac{1}{72.27}$ in = 0.351 mm
bp	big point = $\frac{1}{72}$ in 0.353 mm
em	Geviert (doppelte Breite einer Ziffer der aktuellen Schrift)
ex	Höhe des Buchstabens x der aktuellen Schrift

---



## Kurzbefehle für horizontale Abstände

---

<code>\,</code>	ein sehr kleiner Abstand
<code>\enspace</code>	so breit wie eine Ziffer
<code>\quad</code>	so breit, wie ein Buchstabe hoch ist
<code>\qqquad</code>	doppelt so breit wie ein <code>\quad</code>
<code>\hfill</code>	ein Abstand, der sich von 0 bis $\infty$ ausdehnen kann

---

## Kurzbefehle für horizontale Abstände

---

<code>\,</code>	ein sehr kleiner Abstand
<code>\enspace</code>	so breit wie eine Ziffer
<code>\quad</code>	so breit, wie ein Buchstabe hoch ist
<code>\qqquad</code>	doppelt so breit wie ein <code>\quad</code>
<code>\hfill</code>	ein Abstand, der sich von 0 bis $\infty$ ausdehnen kann

---

## Spezielle vertikale Abstände

Vertikaler Abstand kann man mit folgenden Befehl `\vspace{länge}` eingefügt werden

## Kurzbefehle für horizontale Abstände

---

<code>\,</code>	ein sehr kleiner Abstand
<code>\enspace</code>	so breit wie eine Ziffer
<code>\quad</code>	so breit, wie ein Buchstabe hoch ist
<code>\qquad</code>	doppelt so breit wie ein <code>\quad</code>
<code>\hfill</code>	ein Abstand, der sich von 0 bis $\infty$ ausdehnen kann

---

## Spezielle vertikale Abstände

Vertikaler Abstand kann man mit folgenden Befehl `\vspace{länge}` eingefügt werden

## Kurzbefehle für vertikale Abstände

---

<code>\smallskip</code>	etwa 1/4 Zeile
<code>\medskip</code>	etwa 1/2 Zeile
<code>\bigskip</code>	etwa 1 Zeile
<code>\vfill</code>	ein Abstand, der sich von 0 bis $\infty$ ausdehnen kann

---

# T<sub>E</sub>X Ist Kein Zeichenprogramm

Zeichnen in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sind keine Zeichenprogrammen

# T<sub>E</sub>X Ist Kein Zeichenprogramm

## Zeichnen in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf **Text**verarbeitung

# T<sub>E</sub>X Ist Kein Zeichenprogramm

## Zeichnen in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf Textverarbeitung
- Grafiken können mit `\includegraphics` eingebunden werden

# T<sub>E</sub>X Ist Kein Zeichenprogramm

## Zeichnen in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

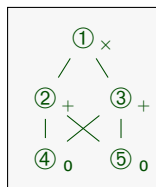
- T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf Textverarbeitung
- Grafiken können mit `\includegraphics` eingebunden werden
- Paket `tikz` bietet Erweiterung von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X um Zeichnung **in** L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zu erzeugen

# T<sub>E</sub>X Ist Kein Zeichenprogramm

## Zeichnen in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf Textverarbeitung
- Grafiken können mit `\includegraphics` eingebunden werden
- Paket `tikz` bietet Erweiterung von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X um Zeichnung in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zu erzeugen

## Beispiel



$T_2$

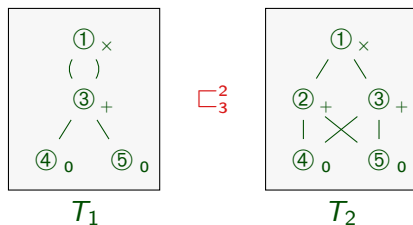


# T<sub>E</sub>X Ist Kein Zeichenprogramm

## Zeichnen in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf Textverarbeitung
- Grafiken können mit `\includegraphics` eingebunden werden
- Paket `tikz` bietet Erweiterung von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X um Zeichnung in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zu erzeugen

## Beispiel

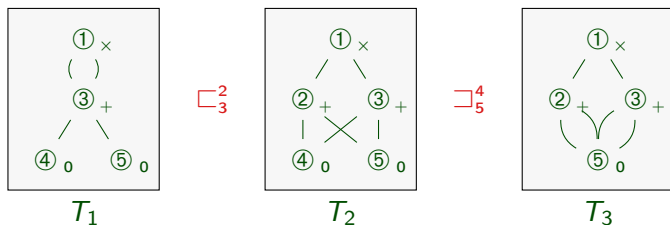


# T<sub>E</sub>X Ist Kein Zeichenprogramm

## Zeichnen in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

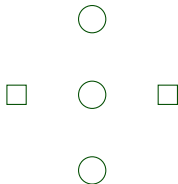
- T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf Textverarbeitung
- Grafiken können mit `\includegraphics` eingebunden werden
- Paket `tikz` bietet Erweiterung von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X um Zeichnung in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zu erzeugen

## Beispiel



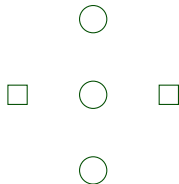
## Beispiel (Using Nodes)

```
\begin{tikzpicture}
  \node at ( 0,2) [circle,draw] {};
  \node at ( 0,1) [circle,draw] {};
  \node at ( 0,0) [circle,draw] {};
  \node at ( 1,1) [rectangle,draw] {};
  \node at (-1,1) [rectangle,draw] {};
\end{tikzpicture}
```



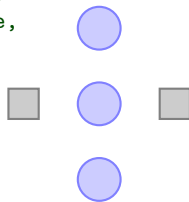
## Beispiel (Using Nodes)

```
\begin{tikzpicture}
  \node at ( 0,2) [circle,draw] {};
  \node at ( 0,1) [circle,draw] {};
  \node at ( 0,0) [circle,draw] {};
  \node at ( 1,1) [rectangle,draw] {};
  \node at (-1,1) [rectangle,draw] {};
\end{tikzpicture}
```



## Beispiel (Using Styles )

```
\begin{tikzpicture}
  [inner sep=2mm, place/.style={circle,draw=blue!50,
    fill=blue!20,thick},transition/.style={rectangle,
    draw=black!50, fill=black!20,thick}]
  \node at ( 0,2) [place] {};
  \node at ( 0,1) [place] {};
  \node at ( 0,0) [place] {};
  \node at ( 1,1) [transition] {};
  \node at (-1,1) [transition] {};
\end{tikzpicture}
```



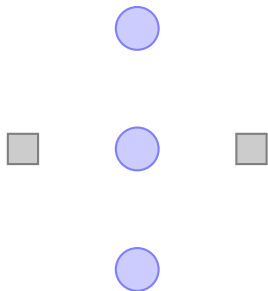
## Beispiel (Relative Placement)

```

\begin{tikzpicture}
  [inner sep=2mm,
   place/.style={circle,draw=blue!50,
                 fill=blue!20,thick},
   transition/.style={rectangle,
                      draw=black!50,fill=black!20,thick},

  \node[place] (waiting) {};
  \node[place] (critical)
    [below=of waiting] {};
  \node[place] (semaphore)
    [below=of critical] {};
  \node[transition] (leave critical)
    [right=of critical] {};
  \node[transition] (enter critical)
    [left=of critical] {};
\end{tikzpicture}

```



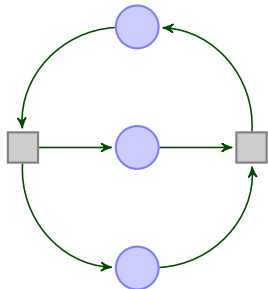
## Beispiel (Adding Connections)

```

\begin{tikzpicture}
  \node[place] (waiting) {};
  \node[place] (critical)
    [below=of waiting] {};
  \node[place] (semaphore)
    [below=of critical] {};

  \node[transition] (leave critical)
    [right=of critical] {}
    edge [pre]          (critical)
    edge [post,bend right] (waiting)
    edge [pre, bend left] (semaphore);
  \node[transition] (enter critical)
    [left=of critical] {}
    edge [post]          (critical)
    edge [pre, bend left] (waiting)
    edge [post,bend right] (semaphore);
\end{tikzpicture}

```



# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Ist Auch Kein Präsentationsprogramm

## Präsentieren mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Wenn man ein Dokument/Artikel mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erstellt hat, will man dieses Material natürlich auch im Vortrag nutzen

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Ist Auch Kein Präsentationsprogramm

## Präsentieren mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Wenn man ein Dokument/Artikel mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erstellt hat, will man dieses Material natürlich auch im Vortrag nutzen
- Dazu verwendet man die Dokumentklasse `beamer`



# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Ist Auch Kein Präsentationsprogramm

## Präsentieren mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Wenn man ein Dokument/Artikel mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erstellt hat, will man dieses Material natürlich auch im Vortrag nutzen
- Dazu verwendet man die Dokumentklasse beamer

## Beispiel

```
\documentclass[%  
%handout,  
%draft  
]{beamer}
```

...

## Beispiel

```

\begin{beamerboxesrounded}[shadow=true]
{\large Mini-Seminararbeiten}
\begin{itemize}
\item Es werden Themen [...] vergeben, die selbständig
auszuarbeiten sind\\
\hfill \alert<1>{deadline}: \alert<1-2>{27.~Mai}
\smallskip
\item<2-> Diese Ausarbeitung (maximal 4 Seiten) muss
mit LaTeX erstellt werden
\smallskip
\item<3-> Die folgenden Kriterien werden zur Evaluierung
der Seminararbeit herangezogen:
  \begin{enumerate}
    \item Inhalt und Literaturrecherche [...]
  \end{enumerate}
\smallskip
\item<4-> maximal gibt es für diesen Teil 40 Punkte
\end{itemize}
\end{beamerboxesrounded}

```

## Beispiel

### Mini-Seminararbeiten

- Es werden Themen aus den Bereichen Logik, theoretischer Informatik und künstliche Intelligenz vergeben, die selbständig auszuarbeiten sind

deadline: 27. Mai

## Beispiel

### Mini-Seminararbeiten

- Es werden Themen aus den Bereichen Logik, theoretischer Informatik und künstliche Intelligenz vergeben, die selbständig auszuarbeiten sind  
deadline: 27. Mai
- Diese Ausarbeitung (maximal 4 Seiten) muss mit LaTeX erstellt werden

# Beispiel

## Mini-Seminararbeiten

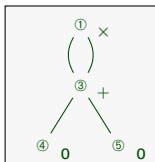
- Es werden Themen aus den Bereichen Logik, theoretischer Informatik und künstliche Intelligenz vergeben, die selbständig auszuarbeiten sind  
deadline: 27. Mai
- Diese Ausarbeitung (maximal 4 Seiten) muss mit LaTeX erstellt werden
- Die folgenden Kriterien werden zur Evaluierung der Seminararbeit herangezogen:
  - 1 Inhalt und Literaturrecherche
  - 2 Form
  - 3 Zitiertechnik
  - 4 LaTeX Sourcecode

# Beispiel

## Mini-Seminararbeiten

- Es werden Themen aus den Bereichen Logik, theoretischer Informatik und künstliche Intelligenz vergeben, die selbständig auszuarbeiten sind  
deadline: 27. Mai
- Diese Ausarbeitung (maximal 4 Seiten) muss mit LaTeX erstellt werden
- Die folgenden Kriterien werden zur Evaluierung der Seminararbeit herangezogen:
  - 1 Inhalt und Literaturrecherche
  - 2 Form
  - 3 Zitiertechnik
  - 4 LaTeX Sourcecode
- maximal gibt es für diesen Teil 40 Punkte

## Beispiel

 $T_1$ 

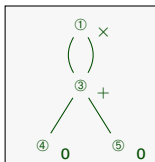
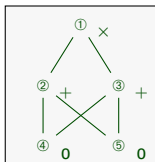
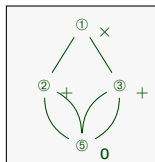
## Beispiel

```

\begin{tikzpicture}[node distance=8mm, bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]
  \begin{scope}[xshift=-3.4cm]
    \tnode[] {A1}{\cOne}{\mTimes}
    \tnode[below of=A1] {A2}{\cThree}{\mPlus}
    \tnode[below of=A2, xshift=-5mm] {A3}{\cFour}{\mZ}
    \tnode[below of=A2, xshift=5mm] {A4}{\cFive}{\mZ}
    \path (A1) edge [bend left] (A2);
    \path (A1) edge [bend right] (A2);
    \path (A2) edge [] (A3);
    \path (A2) edge [] (A4);
    \node[] (L) at (0,-2.3) {$T_{1}$};
    \begin{pgfonlayer}{background}
      \node [bg, fit=(A1) (A2) (A3) (A4) ] {};
    \end{pgfonlayer}
  \end{scope}
  [...]
\end{tikzpicture}

```

## Beispiel

 $T_1$  $\sqsubset_3$  $T_2$  $\sqsupset_5$  $T_3$ 

## Beispiel

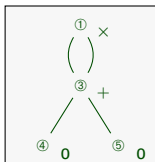
```

\begin{tikzpicture}[node distance=8mm, bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]
  \begin{scope}[xshift=-3.4cm]
    \node[] {A1}{\cOne}{\mTimes}
    \node[below of=A1]{A2}{\cThree}{\mPlus}
    \node[below of=A2, xshift=-5mm]{A3}{\cFour}{\mZ}
    \node[below of=A2, xshift=5mm]{A4}{\cFive}{\mZ}
    \path (A1) edge [bend left] (A2);
    \path (A1) edge [bend right] (A2);
    \path (A2) edge [] (A3);
    \path (A2) edge [] (A4);
    \node[] (L) at (0,-2.3) {$T_{1}$};
  \begin{pgfonlayer}{background}
    \node [bg, fit=(A1) (A2) (A3) (A4) ] {};
  \end{pgfonlayer}
  \end{scope}
  [...]
\end{tikzpicture}

```



## Beispiel

 $T_1$ 

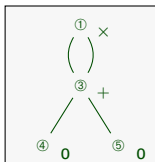
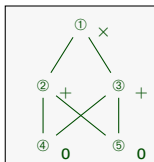
## Beispiel

```

\begin{tikzpicture}[node distance=8mm, bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]
  \begin{scope}[xshift=-3.4cm]
    \tnode[] {A1}{\cOne$}{\mTimes$}
    \tnode[below of=A1] {A2}{\cThree$}{\mPlus$}
    \tnode[below of=A2, xshift=-5mm] {A3}{\cFour$}{\mZ$}
    \tnode[below of=A2, xshift=5mm] {A4}{\cFive$}{\mZ$}
    \path (A1) edge [bend left] (A2);
    \path (A1) edge [bend right] (A2);
    \path (A2) edge [] (A3);
    \path (A2) edge [] (A4);
    \node[] (L) at (0,-2.3) {$T_{1}$};
    \begin{pgfonlayer}{background}
      \node [bg, fit=(A1) (A2) (A3) (A4) ] {};
    \end{pgfonlayer}
  \end{scope}
  [...]
\end{tikzpicture}

```

## Beispiel

 $T_1$  $T_2$ 

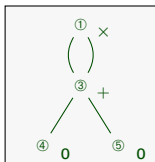
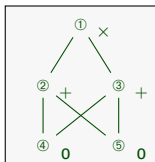
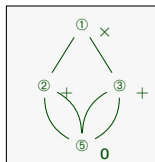
## Beispiel

```

\begin{tikzpicture}[node distance=8mm, bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]
  \begin{scope}[xshift=-3.4cm]
    \node[] {A1}{\cOne}{\mTimes}
    \node[below of=A1]{A2}{\cThree}{\mPlus}
    \node[below of=A2, xshift=-5mm]{A3}{\cFour}{\mZ}
    \node[below of=A2, xshift=5mm]{A4}{\cFive}{\mZ}
    \path (A1) edge [bend left] (A2);
    \path (A1) edge [bend right] (A2);
    \path (A2) edge [] (A3);
    \path (A2) edge [] (A4);
    \node[] (L) at (0,-2.3) {$T_{1}$};
  \begin{pgfonlayer}{background}
    \node [bg, fit=(A1) (A2) (A3) (A4) ] {};
  \end{pgfonlayer}
  \end{scope}
  [...]
\end{tikzpicture}

```

## Beispiel

 $T_1$  $T_2$  $T_3$ 

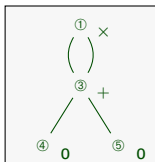
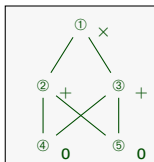
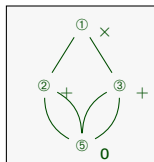
## Beispiel

```

\begin{tikzpicture}[node distance=8mm, bg/.style={fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]
  \begin{scope}[xshift=-3.4cm]
    \node[] {A1}{\cOne$}{\mTimes$}
    \node[below of=A1] {A2}{\cThree$}{\mPlus$}
    \node[below of=A2, xshift=-5mm] {A3}{\cFour$}{\mZ$}
    \node[below of=A2, xshift=5mm] {A4}{\cFive$}{\mZ$}
    \path (A1) edge [bend left] (A2);
    \path (A1) edge [bend right] (A2);
    \path (A2) edge [] (A3);
    \path (A2) edge [] (A4);
    \node[] (L) at (0,-2.3) {$T_{1}$};
  \begin{pgfonlayer}{background}
    \node [bg, fit=(A1) (A2) (A3) (A4) ] {};
  \end{pgfonlayer}
  \end{scope}
  [...]
\end{tikzpicture}

```

## Beispiel

 $T_1$ 
 $\sqsubset_3$ 
 $T_2$  $T_3$ 

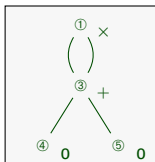
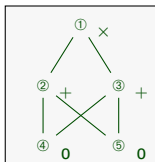
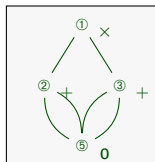
## Beispiel

```

\begin{tikzpicture}[node distance=8mm, bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]
  \begin{scope}[xshift=-3.4cm]
    \node[] {A1}{\cOne$}{\mTimes$}
    \node[below of=A1]{A2}{\cThree$}{\mPlus$}
    \node[below of=A2, xshift=-5mm]{A3}{\cFour$}{\mZ$}
    \node[below of=A2, xshift=5mm]{A4}{\cFive$}{\mZ$}
    \path (A1) edge [bend left] (A2);
    \path (A1) edge [bend right] (A2);
    \path (A2) edge [] (A3);
    \path (A2) edge [] (A4);
    \node[] (L) at (0,-2.3) {$T_{1}$};
  \begin{pgfonlayer}{background}
    \node [bg, fit=(A1) (A2) (A3) (A4) ] {};
  \end{pgfonlayer}
  \end{scope}
  [...]
\end{tikzpicture}

```

## Beispiel

 $T_1$  $\sqsubset_3$  $T_2$  $\sqsupset_5^4$  $T_3$ 

## Beispiel

```

\begin{tikzpicture}[node distance=8mm, bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]
  \begin{scope}[xshift=-3.4cm]
    \node[] {A1}{\cOne}{\mTimes}
    \node[below of=A1] {A2}{\cThree}{\mPlus}
    \node[below of=A2, xshift=-5mm] {A3}{\cFour}{\mZ}
    \node[below of=A2, xshift=5mm] {A4}{\cFive}{\mZ}
    \path (A1) edge [bend left] (A2);
    \path (A1) edge [bend right] (A2);
    \path (A2) edge [] (A3);
    \path (A2) edge [] (A4);
    \node[] (L) at (0,-2.3) {$T_{1}$};
    \begin{pgfonlayer}{background}
      \node [bg, fit=(A1) (A2) (A3) (A4) ] {};
    \end{pgfonlayer}
  \end{scope}
  [...]
\end{tikzpicture}

```

## Beispiel (cont'd)

```

\uncover<2,6->{\node at (-1.7,-0.8) {\alert<6>{\$fldtwothree}}};

\uncover<2,4->{
\begin{scope}
  \tnode[] {A1}{\$cOne\$}{\$mTimes\$}
  \tnode[below of=A1, xshift=-5mm] {A2}{\$cTwo\$}{\$mPlus\$}
  \tnode[below of=A1, xshift=5mm] {A3}{\$cThree\$}{\$mPlus\$}
  \tnode[below of=A2] {A4}{\$cFour\$}{\$mZ\$}
  \tnode[below of=A3] {A5}{\$cFive\$}{\$mZ\$}
  \path (A1) edge (A2);
  \path (A1) edge (A3);
  \path (A2) edge (A4);
  \path (A2) edge (A5);
  \path (A3) edge (A4);
  \path (A3) edge (A5);
  \node[] (L) at (0,-2.3) {\$T_{2}\$};
  \begin{pgfonlayer}{background}
    \node [bg, fit=(A1) (A2) (A3) (A4) (A5)] {};
  \end{pgfonlayer}
\end{scope}
}

\uncover<2,7->{\node at (1.7,-0.8) {\alert<7>{\$fldfourfive}}};

\uncover<2,5->{
\begin{scope}[xshift=3.4cm]
  [...]
\end{scope}
}

```

# Benutzerdefinierte Befehle

## Makros

- Viele Formatierungen werden immer und immer wieder durchgeführt

# Benutzerdefinierte Befehle

## Makros

- Viele Formatierungen werden immer und immer wieder durchgeführt
- Hier empfiehlt es sich **Abkürzungen**, sogenannte **Makros** zu verwenden

```
\newcommand{\POPSTARS}{\ensuremath{\text{sPOP}^{\ast}}}
```



# Benutzerdefinierte Befehle

## Makros

- Viele Formatierungen werden immer und immer wieder durchgeführt
- Hier empfiehlt es sich **Abkürzungen**, sogenannte **Makros** zu verwenden

```
\newcommand{\POPSTARS}{\ensuremath{\text{sPOP}^{\ast}}}
```

- Makros kann man auch Parameter übergeben

```
\newcommand{\atpos}[2]{\{#\1\}\!\!\mid_{#\2}}
```

# Benutzerdefinierte Befehle

## Makros

- Viele Formatierungen werden immer und immer wieder durchgeführt
- Hier empfiehlt es sich **Abkürzungen**, sogenannte **Makros** zu verwenden

```
\newcommand{\POPSTARS}{\ensuremath{\text{sPOP}^{\ast}}}
```

- Makros kann man auch Parameter übergeben

```
\newcommand{\atpos}[2]{\! \! \mid_{\#2}}
```

- `amsmath` stellt einen Makrobefehl speziell für Operatoren zur Verfügung

```
\DeclareMathOperator{\bigO}{\mathsf{O}}
```

# Benutzerdefinierte Befehle

## Makros

- Viele Formatierungen werden immer und immer wieder durchgeführt
- Hier empfiehlt es sich **Abkürzungen**, sogenannte **Makros** zu verwenden

```
\newcommand{\POPSTARS}{\ensuremath{\text{sPOP}^{\ast}}}
```

- Makros kann man auch Parameter übergeben

```
\newcommand{\atpos}[2]{\! \! \mid_{#2}}
```

- `amsmath` stellt einen Makrobefehl speziell für Operatoren zur Verfügung

```
\DeclareMathOperator{\bigO}{\mathsf{O}}
```

- $\text{\LaTeX}$  erlaubt maximal 9 Parameter in benutzerdefinierten Befehlen; wenn Sie mehr brauchen müssen Sie tricksen ☺

## Makros (cont'd)

- Alternativ zu `\newcommand` können die folgenden Befehle verwendet werden
  - `\newcommand*`
  - `\DeclareMathOperator` (mit `amsmath`)
  - `\def` (in `TEX`)
- `\newcommand*` erlaubt keine Absätze in Argumenten, `\newcommand` schon

## Makros (cont'd)

- Alternativ zu `\newcommand` können die folgenden Befehle verwendet werden
  - `\newcommand*`
  - `\DeclareMathOperator` (mit `amsmath`)
  - `\def` (in `TEX`)
- `\newcommand*` erlaubt keine Absätze in Argumenten, `\newcommand` schon

## Programmcode

- Das Paket `listings` erlaubt einfaches Einbinden von Programmcode
- `listings` unterstützt Syntaxhervorhebungen für (fast) alle Programmiersprachen
- Die jeweilige Sprache wird mit `\lstset` gesetzt

## Beispiel (cont'd)

```
\begin{scope}
  \tnode[] {A1}{\cOne$}{\mTimes$}
  \tnode[below of=A1, xshift=-5mm] {A2}{\cTwo$}{\mPlus$}
  \tnode[below of=A1, xshift=5mm] {A3}{\cThree$}{\mPlus$}
  \tnode[below of=A2] {A4}{\cFour$}{\mZ$}
  \tnode[below of=A3] {A5}{\cFive$}{\mZ$}

  [...]
\end{scope}
```

## Beispiel (cont'd)

```

\begin{scope}
  \tnode[] {A1}{\cOne$}{\mTimes$}
  \tnode[below of=A1, xshift=-5mm] {A2}{\cTwo$}{\mPlus$}
  \tnode[below of=A1, xshift=5mm] {A3}{\cThree$}{\mPlus$}
  \tnode[below of=A2] {A4}{\cFour$}{\mZ$}
  \tnode[below of=A3] {A5}{\cFive$}{\mZ$}

  [...]
\end{scope}

```

## Beispiel

```

\newcommand*\cOne{\text{\ding{192}}}
\newcommand*\m[1]{\mathsf{#1}}

\newcommand*\fldtwothree{\uflda{\text{\tiny{2}}}{\text{\tiny{3}}}}
\newcommand*\fldfourfive{\flda{\text{\tiny{4}}}{\text{\tiny{5}}}}
\tikzstyle{nid}=[xshift=3mm,yshift=-1mm]
\newcommand*\tnode[4] [] [%
  \node[#1] (#2) {#3};
  \node[nid] at (#2) {\tiny{\textbf{#4}}};
}

\newcommand*\mMinus{\mathrel{\m{-}}}
\newcommand*\mPlus{\mathrel{\m{+}}}
\newcommand*\mTimes{\mathrel{\m{\times}}}
\newcommand*\mZ{\m{0}}

```

## Proseminaraufgabe (für den 3. Juni)

- 1 Überfliegen (sic!) Sie die Dokumentationen der `beamer` und `tikz` Pakete
- 2 Lesen Sie „A Guide for New Referees in Theoretical Computer Science“ von Ian Parberry **oder** „The task of the referee“ von Alan J. Smith
- 3 Lesen Sie „How NOT to review a paper: The tools and techniques of the adversarial reviewer“ von Graham Cormode.