

Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten

Georg Moser

Institut für Informatik @ UIBK

Sommersemester 2016



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 18. Mai)

- 1 Lesen Sie die Dokumentationen für die `amsmath` und `amsthm` Pakete
- 2 Lesen Sie die Dokumentation für die `listings` Pakete
- 3 Lösen Sie die folgende Aufgabenstellung: Was tun, wenn ein \LaTeX Paket nicht in der Standarddistribution vorhanden ist?
- 4 Setzen Sie die mathematischen Formeln in der Proseminaraufgabe und vergleichen Sie mit der Musterlösung

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^AT_EX

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^AT_EX

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>	fett, breiter laufend
<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>\qquad</code>	doppelt so breit wie ein <code>\quad</code>
<code>\hfill</code>	ein Abstand, der sich von 0 bis ∞ 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>\qquad</code>	doppelt so breit wie ein <code>\quad</code>
<code>\hfill</code>	ein Abstand, der sich von 0 bis ∞ 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>\qqquad</code>	doppelt so breit wie ein <code>\quad</code>
<code>\hfill</code>	ein Abstand, der sich von 0 bis ∞ 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 ∞ ausdehnen kann

T_EX Ist Kein Zeichenprogramm

Zeichnen in L^AT_EX

- T_EX und L^AT_EX sind keine Zeichenprogrammen

T_EX Ist Kein Zeichenprogramm

Zeichnen in L^AT_EX

- T_EX und L^AT_EX sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf **Text**verarbeitung

T_EX Ist Kein Zeichenprogramm

Zeichnen in L^AT_EX

- T_EX und L^AT_EX sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf Textverarbeitung
- Grafiken können mit `\includegraphics` eingebunden werden

T_EX Ist Kein Zeichenprogramm

Zeichnen in L^AT_EX

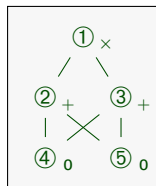
- T_EX und L^AT_EX sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf Textverarbeitung
- Grafiken können mit `\includegraphics` eingebunden werden
- Paket `tikz` bietet Erweiterung von L^AT_EX um Zeichnung **in** L^AT_EX zu erzeugen

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Ist Kein Zeichenprogramm

Zeichnen in \LaTeX

- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ und \LaTeX sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf Textverarbeitung
- Grafiken können mit `\includegraphics` eingebunden werden
- Paket `tikz` bietet Erweiterung von \LaTeX um Zeichnung in \LaTeX zu erzeugen

Beispiel



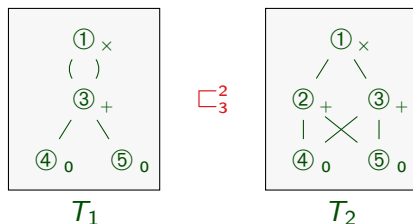
T_2

T_EX Ist Kein Zeichenprogramm

Zeichnen in L^AT_EX

- T_EX und L^AT_EX sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf Textverarbeitung
- Grafiken können mit `\includegraphics` eingebunden werden
- Paket `tikz` bietet Erweiterung von L^AT_EX um Zeichnung in L^AT_EX zu erzeugen

Beispiel

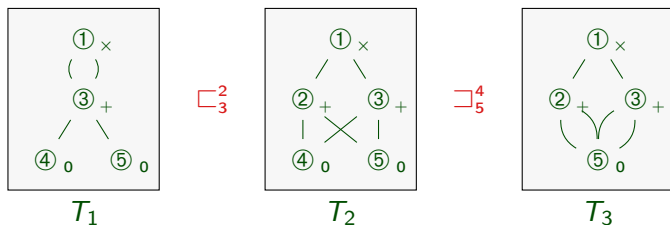


$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Ist Kein Zeichenprogramm

Zeichnen in $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

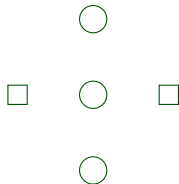
- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ und $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ sind keine Zeichenprogrammen
- der Fokus liegt auf Textverarbeitung
- Grafiken können mit `\includegraphics` eingebunden werden
- Paket `tikz` bietet Erweiterung von $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ um Zeichnung in $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ zu erzeugen

Beispiel



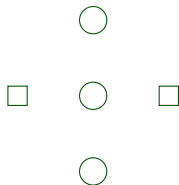
Beispiel (Using Nodes)

```
\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}
```



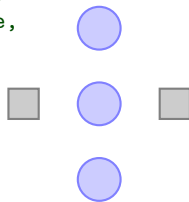
Beispiel (Using Nodes)

```
\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}
```



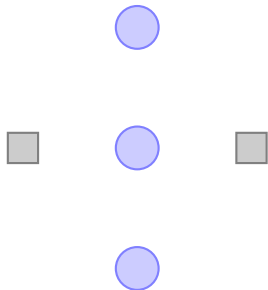
Beispiel (Relative Placement)

```

\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}

```



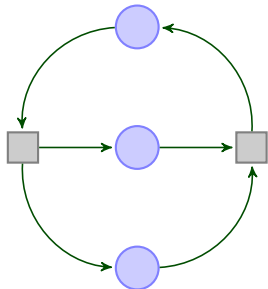
Beispiel (Adding Connections)

```

\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^AT_EX Ist Auch Kein Präsentationsprogramm

Präsentieren mit L^AT_EX

- Wenn man ein Dokument/Artikel mit L^AT_EX erstellt hat, will man dieses Material natürlich auch im Vortrag nutzen

L^AT_EX Ist Auch Kein Präsentationsprogramm

Präsentieren mit L^AT_EX

- Wenn man ein Dokument/Artikel mit L^AT_EX erstellt hat, will man dieses Material natürlich auch im Vortrag nutzen
- Dazu verwendet man die Dokumentklasse `beamer`

L^AT_EX Ist Auch Kein Präsentationsprogramm

Präsentieren mit L^AT_EX

- Wenn man ein Dokument/Artikel mit L^AT_EX 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>{25.~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: 25. Mai

Beispiel

Mini-Seminararbeiten

- Es werden Themen aus den Bereichen Logik, theoretischer Informatik und künstliche Intelligenz vergeben, die selbständig auszuarbeiten sind
deadline: 25. Mai
- Diese Ausarbeitung (maximal 4 Seiten) muss mit LaTeX erstellt werden

Beispiel

Mini-Seminararbeiten

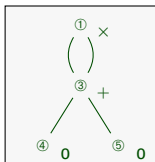
- Es werden Themen aus den Bereichen Logik, theoretischer Informatik und künstliche Intelligenz vergeben, die selbständig auszuarbeiten sind
deadline: 25. Mai
- Diese Ausarbeitung (maximal 4 Seiten) muss mit LaTeX erstellt werden
- Die folgenden Kriterien werden zur Evaluierung der Seminararbeit herangezogen:
 - 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: 25. 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

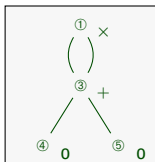
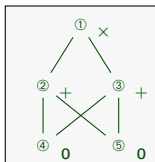
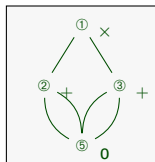
Beispiel

```

\begin{tikzpicture}[node distance=8mm, bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]
  \begin{scope}[xshift=-3.4cm]
    \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  T_3

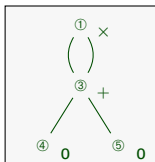
Beispiel

```

\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

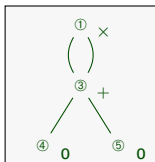
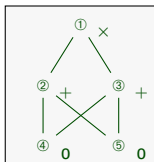
Beispiel

```

\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 

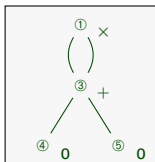
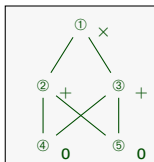
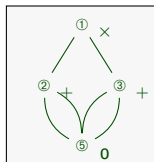
Beispiel

```

\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

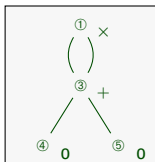
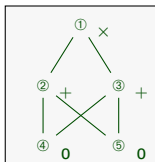
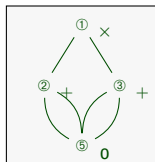
Beispiel

```

\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

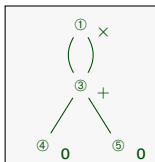
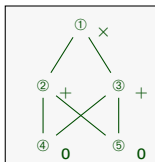
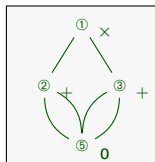
Beispiel

```

\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 \sqsubseteq_3  T_2 \sqsubseteq_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}}
```

- \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 25. Mai)

- 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.