

# Wissenschaftl. Textverarbeitung mit $\text{\LaTeX}$

## WS 2015/16 - 10. Vorlesung

Alexander Richter

Institut für Mathematische Optimierung

18. Januar 2016

In der letzten Woche wurde u.a. behandelt:

- ▶ Satzspiegelkonstruktion
- ▶ Kopfzeilen
- ▶ Platzierungsalgorithmus
- ▶ Präsentationen
- ▶ mit  $\text{\LaTeX}$ -Beamer

1 beamer-Paket: Fortsetzung

2 Overlays

3 TIKZ II

- Pfadoperation node
- Pfadoperation edge
- Pfadoperation matrix
- Tikz und beamer

1 beamer-Paket: Fortsetzung

2 Overlays

3 TIKZ II

- Pfadoperation node
- Pfadoperation edge
- Pfadoperation matrix
- Tikz und beamer

1 beamer-Paket: Fortsetzung

2 Overlays

3 TIKZ II

- Pfadoperation node
- Pfadoperation edge
- Pfadoperation matrix
- Tikz und beamer

1 beamer-Paket: Fortsetzung

2 Overlays

3 TIKZ II

- Pfadoperation node
- Pfadoperation edge
- Pfadoperation matrix
- Tikz und beamer

# Frame-Befehl: genauer

```
\begin{frame}<overlay-specs>[<Optionen>]
```

```
\frametitle{Titel}
```

```
\framesubtitle{Subtitel}
```

```
<Inhalt>
```

```
\end{frame}
```

- ▶ opt. `<overlay-specs>`: welche Slides werden angezeigt, z.B. `<2,4>`. (Wiederverwendbarkeit von Präsentationen)
- ▶ opt. `<overlay-specs>`: `<beamer>` nur falls `modus=beamer`
- ▶ opt. `<Optionen>`: `fragile,label,plain,b,t,c,...`  
(`fragile` ⇒ keine Overlays)
- ▶ Titel und Subtitel optional

```
\begin{frame}<overlay-specs>[<Optionen>]{Titel}
```

```
\framesubttitle{Subtitel}
```

```
<Inhalt>
```

```
\end{frame}
```

- ▶ opt. `<overlay-specs>`: welche Slides werden angezeigt, z.B. `<2,4>`. (Wiederverwendbarkeit von Präsentationen)
- ▶ opt. `<overlay-specs>`: `<beamer>` nur falls `modus=beamer`
- ▶ opt. `<Optionen>`: `fragile,label,plain,b,t,c,...`  
(`fragile` ⇒ keine Overlays)
- ▶ Titel und Subtitel optional



# Frame-Befehl: genauer

```
\begin{frame}<overlay-specs>[<Optionen>]{Titel}  
{Subtitel}
```

```
<Inhalt>  
\end{frame}
```

- ▶ opt. `<overlay-specs>`: welche Slides werden angezeigt, z.B. `<2,4>`. (Wiederverwendbarkeit von Präsentationen)
- ▶ opt. `<overlay-specs>`: `<beamer>` nur falls `modus=beamer`
- ▶ opt. `<Optionen>`: `fragile,label,plain,b,t,c,...`  
(`fragile` ⇒ keine Overlays)
- ▶ Titel und Subtitel optional

```
\usetheme{  
AnnArbor | Antibes | Bergen |  
Berkeley | Berlin | Boadilla |  
boxes | CambridgeUS | Copenhagen |  
Darmstadt | default | Dresden |  
Frankfurt | Goettingen |Hannover |  
Ilmenau | JuanLesPins | Luebeck |  
Madrid | Malmoe | Marburg |  
Montpellier | PaloAlto | Pittsburgh |  
Rochester | Singapore | Szeged |  
Warsaw}
```

- ▶ Themen setzen sich aus verschiedenen Themenbestandteilen zusammen
- ▶ Können auch einzeln angepasst werden:  
etwa `\useoutertheme`, `\useinnertheme`, `\usecolortheme`

```
\useoutertheme{  
default | infolines | miniframes |  
shadow | sidebar | smoothbars |  
smoothtree | split | tree}
```

Wo befindet sich was und wie wird es dargestellt?

```
\useinnertheme{  
circles | default | inmargin |  
rectangles | rounded}
```

Die Darstellung von Kopf- und Fußzeilen, Seitenleisten, Blöcken, Fußnoten, Aufzählungen . . .

```
\usecolortheme{  
albatross | beaver | beetle |  
crane | default | dolphin |  
dove | fly | lily | orchid |  
rose | seagull | seahorse |  
sidebar tab | structure |  
whale | wolverine}
```

Beispiel für partielle Anpassung:

```
\setbeamercolor{title}{fg=red!80!black}
```

```
\usefonttheme{  
default | professionalfonts | serif |  
structurebold | structureitalicserif |  
structuresmallcapsserif}
```

Beispiel für partielle Anpassung:

```
\setbeamerfont{title}{shape=\itshape,family=\rmfamily}
```

## Hintergrundfarbe

```
\setbeamercolor{normal text}{bg=red}
```

ändert die Hintergrundfarbe aller folgenden Folien<sup>1</sup> auf rot.

## Vertikaler Farbverlauf

```
\setbeamertemplate{background canvas}  
[vertical shading] [top=blue!60!black,  
bottom=red!60!white]
```

---

<sup>1</sup>bis auf Abruf bzw. innerhalb von gesetzten Klammern

## Optionen für Farbverläufe

**top=Farbe** Farbe am oberen Folienrand.

**bottom=Farbe** Farbe am unteren Folienrand.

**middle=Farbe** Farbe in Folienmitte.

**midpoint=Farbe** Wert zwischen 0 (unterer Rand) und 1 (oberer Rand).

Die Auswirkungen der beiden Beispiele auf die vorige Folie sehen sie gleich.



## Optionen für Farbverläufe

**top=Farbe** Farbe am oberen Folienrand.

**bottom=Farbe** Farbe am unteren Folienrand.

**middle=Farbe** Farbe in Folienmitte.

**midpoint=Farbe** Wert zwischen 0 (unterer Rand) und 1 (oberer Rand).

Die Auswirkungen der beiden Beispiele auf die vorige Folie sehen sie gleich.

## Hintergrundfarbe

```
\setbeamercolor{normal text}{bg=red}
```

ändert die Hintergrundfarbe aller folgenden Folien<sup>1</sup> auf rot.

## Vertikaler Farbverlauf

```
\setbeamertemplate{background canvas}  
[vertical shading][top=blue!60!black,  
bottom=red!60!white]
```

---

<sup>1</sup>bis auf Abruf bzw. innerhalb von gesetzten Klammern

# Weitere Gestaltungsmöglichkeiten für Folien

## Hintergrundfarbe

```
\setbeamercolor{normal text}{bg=red}
```

ändert die Hintergrundfarbe aller folgenden Folien<sup>1</sup> auf rot.

## Vertikaler Farbverlauf

```
\setbeamertemplate{background canvas}  
[vertical shading] [top=blue!60!black,  
bottom=red!60!white]
```

---

<sup>1</sup>bis auf Abruf bzw. innerhalb von gesetzten Klammern

Schattierung des Titels verwendet alte Background-Color Lösung:

TODO

# Inhaltsverzeichnisse (wieder) einblenden

```
% \begin{frame}  
%   \tableofcontents  
% \end{frame}
```

Jetzt: Varianten für eingeschobene Inhaltsverzeichnisse

- ▶ zur Orientierung und Gliederung

```
\tableofcontents[options]
```

Mögliche Optionen:

- ▶ `currentsection, currentsubsection`
- ▶ `sectionstyle=, subsectionstyle=` etwa  
`=show, =shaded, =hide`

```
\tableofcontents[currentsection, currentsubsection]
```

# Automatisch ist dies auch möglich

Z.b.: für diese VL:

```
\AtBeginSection[] {  
  \begin{frame}<beamer>  
    \frametitle{Tagesprogramm}  
    \tableofcontents  
    [currentsection, currentsubsection]%what's uncovered  
  \end{frame}  
}
```

genauso: `\AtBeginSubsection[] { }`

Mit einem Label versehene Folien (hier: FarbFolie) lassen sich erneut anzeigen.

### Wiederholen einer Folie

Mit Hilfe des Befehls `\againframe<2>{FarbFolie}` (bzw. `\againframe<3>{FarbFolie}`) wurde die gerade gezeigte Wiederholung erzeugt.



### Hyperlinks

Ziele von Hyperlinks lassen sich mit `\label` oder mit dem `label`-Eintrag bei den Folien-Optionen definieren.

Die Verlinkung wird erzeugt mit  
`\hyperlink{Sprungziel}`  
`{\beamergotobutton{Text}}`

### Beispiel

```
\hyperlink{wdh}{\beamergotobutton{Wiederholung von  
Folien}}
```

► Wiederholung von Folien

### Hyperlinks

Ziele von Hyperlinks lassen sich mit `\label` oder mit dem `label`-Eintrag bei den Folien-Optionen definieren.

Die Verlinkung wird erzeugt mit  
`\hyperlink{Sprungziel}`  
`{\beamergotobutton{Text}}`

### Beispiel

```
\hyperlink{wdh}{\beamergotobutton{Wiederholung von  
Folien}}
```

► Wiederholung von Folien

## Diese Folie besteht aus 2 Spalten

```
\begin{columns}[<Optionen>]
  \begin{column}{6cm}
    ...
  \end{column}
  \begin{column}{4cm}
    ...
  \end{column}
\end{columns}
```

### Optionen

- b** Vertikale Ausrichtung an letzten Zeilen.
- c** Vertikal zentriert ausrichten.
- t** Vertikale Ausrichtung an Baselines der ersten Zeilen.
- T** Vertikale Ausrichtung an Toplines der ersten Zeilen.

## Diese Folie besteht aus 2 Spalten

```
\begin{columns}[<Optionen>]
  \begin{column}{6cm}
    ...
  \end{column}
  \begin{column}{4cm}
    ...
  \end{column}
\end{columns}
```

## Optionen

- b** Vertikale Ausrichtung an letzten Zeilen.
- c** Vertikal zentriert ausrichten.
- t** Vertikale Ausrichtung an Baselines der ersten Zeilen.
- T** Vertikale Ausrichtung an Toplines der ersten Zeilen.

Mittels der Option `handout` in der Dokumentklassendefinition wird jeweils an Stelle aller Overlays einer Folie einmal die vollständige Folie ausgegeben.

Die Verwendung des Handout-Modus ist besonders sinnvoll, wenn ein oder mehrere Folien einer Präsentation ausgedruckt werden sollen.

In diesem Fall lassen sich auch die Seitenlayouts ausschalten (besonders sinnvoll bei Folien mit farbigem Hintergrund, die nicht farbig im Ausdruck erscheinen sollen).

Animationen und Klänge können z.B. mit dem zum beamer-Paket gehörigen multimedia-Unterpaket eingebunden werden.

## Das multimedia-Paket

- ▶ Einbindung mit `\usepackage{multimedia}`
- ▶ Verwendung ist auch außerhalb der beamer-Dokumentklassen möglich.
- ▶ Einbindung von Filmen zum direkten Abspielen aus Dateien nicht bzw. kaum möglich  
⇒ externe Abspielprogramme werden im Normalfall benötigt.
- ▶ nicht mit jedem pdf-Anzeigeprogramm nutzbar.

Animationen und Klänge können z.B. mit dem zum beamer-Paket gehörigen multimedia-Unterpaket eingebunden werden.

## Das multimedia-Paket

- ▶ Einbindung mit `\usepackage{multimedia}`
- ▶ Verwendung ist auch außerhalb der beamer-Dokumentklassen möglich.
- ▶ Einbindung von Filmen zum direkten Abspielen aus Dateien nicht bzw. kaum möglich  
⇒ externe Abspielprogramme werden im Normalfall benötigt.
- ▶ **nicht** mit jedem pdf-Anzeigeprogramm nutzbar.

1 beamer-Paket: Fortsetzung

2 Overlays

3 TIKZ II

- Pfadoperation node
- Pfadoperation edge
- Pfadoperation matrix
- Tikz und beamer



# Warnung!

- ▶ **unbedingt** mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 1

# Warnung!

- ▶ **unbedingt mit** großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 2

# Warnung!

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 3

# Warnung!

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 4

# Warnung!

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 5

# Warnung!

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 6

# Warnung!

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 7

# Warnung!

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 8



# Warnung!

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 9

# Warnung!

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 10

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 11

# Warnung!

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 12

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 13

# Warnung!

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 14

# Warnung!

- ▶ unbedingt mit großer Zurückhaltung, denn es nervt
  - ▶ den Vortragenden (viel Knöpfedrückerei)
  - ▶ die Zuhörer (Bevormundung)
- ▶ es bindet den Vortragenden an die Folie
- ▶ kein Grund, diese Folie nicht sofort zu Zeigen

SlideNr: 15

- ▶ Es wird interner Zähler benutzt
- ▶ initialer Wert: 1
- ▶ durch jedes Kommando `\pause` (und Ähnliches) wird er um 1 erhöht
- ▶ für jeden Zählerwert, eigene Dokumentenseite
- ▶ Formatierung der Elemente je nach zugehörigem Zählerwert
- ▶ Zählerwert nur mit Trick verfügbar

```
\makeatletter
```

```
\newcommand*{\overlaynumber}{\number\beamer@slideinframe}
```

```
\makeatother
```



# Ansonsten: vieles ist möglich

SlideNr: 1

```
\uncover<2-3>{uncovered on slides 2-3}
```

```
_____uncovered on slides 2-3_____
```

```
\visible<2-3>{visible on slides 2-3}
```

```
_____
```

```
\only<2-3>{only on slides 2-3}
```

```
_____
```

```
\alt<2-3>{on 2-3}{else not on 2-3}
```

```
_____else not on 2-3_____
```

```
\temporal<2-3>{before 2-3}{on 2-3}{after 3}
```

```
_____before 2-3_____
```

SlideNr: 2

```
\uncover<2-3>{uncovered on slides 2-3}
```

```
_____uncovered on slides 2-3_____
```

```
\visible<2-3>{visible on slides 2-3}
```

```
_____visible on slides 2-3_____
```

```
\only<2-3>{only on slides 2-3}
```

```
_____only on slides 2-3_____
```

```
\alt<2-3>{on 2-3}{else not on 2-3}
```

```
_____on 2-3_____
```

```
\temporal<2-3>{before 2-3}{on 2-3}{after 3}
```

```
_____on 2-3_____
```

SlideNr: 3

```
\uncover<2-3>{uncovered on slides 2-3}
```

```
_____uncovered on slides 2-3_____
```

```
\visible<2-3>{visible on slides 2-3}
```

```
_____visible on slides 2-3_____
```

```
\only<2-3>{only on slides 2-3}
```

```
_____only on slides 2-3_____
```

```
\alt<2-3>{on 2-3}{else not on 2-3}
```

```
_____on 2-3_____
```

```
\temporal<2-3>{before 2-3}{on 2-3}{after 3}
```

```
_____on 2-3_____
```

Wo war „after 3 “

Zählerwert 4 wurde nicht für diese Folie erstellt, erzwingbar mit optionaler overlay-Angabe:

```
\begin{frame}<1-4>  
... frame von eben ...  
\end{frame}
```

oder auch nachträglich:

```
\againframe<4>{overlayslide}
```

SlideNr: 4

```
\uncover<2-3>{uncovered on slides 2-3}
```

```
_____uncovered on slides 2-3_____
```

```
\visible<2-3>{visible on slides 2-3}
```

```
_____
```

```
\only<2-3>{only on slides 2-3}
```

```
_____
```

```
\alt<2-3>{on 2-3}{else not on 2-3}
```

```
_____else not on 2-3_____
```

```
\temporal<2-3>{before 2-3}{on 2-3}{after 3}
```

```
_____after 3_____
```

# Vieles ist kompakt möglich

- ▶ First
- ▶ Second
- ▶ Third

SlideNr: 1

```
\item<1-2,4|alert@2,3,6|invisible@5,7|only@1-7> Second
```

# Vieles ist kompakt möglich

- ▶ First
- ▶ Second
- ▶ Third

SlideNr: 2

```
\item<1-2,4|alert@2,3,6|invisible@5,7|only@1-7> Second
```

# Vieles ist kompakt möglich

- ▶ First
- ▶ Second
- ▶ Third

SlideNr: 3

```
\item<1-2,4|alert@2,3,6|invisible@5,7|only@1-7> Second
```



# Vieles ist kompakt möglich

- ▶ First
- ▶ Second
- ▶ Third

SlideNr: 4

```
\item<1-2,4|alert@2,3,6|invisible@5,7|only@1-7> Second
```

► First

► Third

SlideNr: 5

`\item<1-2,4|alert@2,3,6|invisible@5,7|only@1-7> Second`

# Vieles ist kompakt möglich

- ▶ First
- ▶ Second
- ▶ Third

SlideNr: 6

```
\item<1-2,4|alert@2,3,6|invisible@5,7|only@1-7> Second
```

► First

► Third

SlideNr: 7

`\item<1-2,4|alert@2,3,6|invisible@5,7|only@1-7> Second`

- ▶ First
- ▶ Third

SlideNr: 8

```
\item<1-2,4|alert@2,3,6|invisible@5,7|only@1-7> Second
```

# Vieles ist kompakt möglich

- ▶ First
- ▶ Third

SlideNr: 9

```
\item<1-2,4|alert@2,3,6|invisible@5,7|only@1-7> Second  
Hüpf!
```

# Warum hüpft es ?

- ▶ **Beamer** versucht den Platz möglichst gut auszufüllen

# Warum hüpft es ?

- ▶ **Beamer** versucht den Platz möglichst gut auszufüllen
- ▶ per default ist vertikales Zentrieren eingerichtet



# Warum hüpft es ?

- ▶ **Beamer** versucht den Platz möglichst gut auszufüllen
- ▶ per default ist vertikales Zentrieren eingerichtet
- ▶ jeder weiterer Itemize-Punkt führt zu anderer vertikaler Position

# Warum hüpft es ?

- ▶ **Beamer** versucht den Platz möglichst gut auszufüllen
- ▶ per default ist vertikales Zentrieren eingerichtet
- ▶ jeder weiterer Itemize-Punkt führt zu anderer vertikaler Position
- ▶ so auch falls zusätzliche Inhalte hinzukommen

# Warum hüpft es ?

- ▶ **Beamer** versucht den Platz möglichst gut auszufüllen
- ▶ per default ist vertikales Zentrieren eingerichtet
- ▶ jeder weiterer Itemize-Punkt führt zu anderer vertikaler Position
- ▶ so auch falls zusätzliche Inhalte hinzukommen



# Warum hüpft es ?

- ▶ **Beamer** versucht den Platz möglichst gut auszufüllen
- ▶ per default ist vertikales Zentrieren eingerichtet
- ▶ jeder weiterer Itemize-Punkt führt zu anderer vertikaler Position
- ▶ so auch falls zusätzliche Inhalte hinzukommen



**Möglichst verhindern!**

- ▶ (`\visible` und `\uncover`) vs. (`\only` und ...)!
- ▶ `overlayarea` und `overprint`

# Ansonsten: vieles ist möglich

SlideNr: 1

```
\uncover<2-3>{uncovered on slides 2-3}
```

```
_____uncovered on slides 2-3_____
```

```
\visible<2-3>{visible on slides 2-3}
```

```
_____
```

```
\only<2-3>{only on slides 2-3}
```

```
_____
```

```
\alt<2-3>{on 2-3}{else not on 2-3}
```

```
_____else not on 2-3_____
```

```
\temporal<2-3>{before 2-3}{on 2-3}{after 3}
```

```
_____before 2-3_____
```

SlideNr: 2

```
\uncover<2-3>\uncovered on slides 2-3
```

```
_____uncovered on slides 2-3_____
```

```
\visible<2-3>\visible on slides 2-3
```

```
_____visible on slides 2-3_____
```

```
\only<2-3>\only on slides 2-3
```

```
_____only on slides 2-3_____
```

```
\alt<2-3>\on 2-3\else not on 2-3
```

```
_____on 2-3_____
```

```
\temporal<2-3>\before 2-3\on 2-3\after 3
```

```
_____on 2-3_____
```

- ▶ (`\visible` und `\uncover`) vs. (`\only` und ...)!
- ▶ `overlayarea` und `overprint`



```
\begin{overlayarea}{<Breite>}{Höhe}  
\end{overlayarea}  
\end{overlayarea}
```

```
\begin{overlayarea}{\textwidth}{4cm}  
\only<2>{  
\includegraphics[viewport=400 120 480 220, clip ]{tu}}  
\only<3->{  
\includegraphics[viewport=400 80 480 220, clip ]{tu}}  
\end{overlayarea}
```

► eins

► drei

► drei

► eins



► drei

► drei

# Bsp. overlayarea

► eins



► drei

► drei

► eins



► drei

► drei

# Bsp. overlayarea

▶ eins

▶ zwei



▶ drei

▶ drei

# Bsp. overlayarea

► eins

► zwei



► drei

► drei

```
\begin{itemize}
  \item eins
  \item<only@5> zwei
\end{itemize}
\begin{overlayarea}{0.28\textwidth}{4cm}
\only<2>{
\includegraphics[viewport=400 120
480 220, clip ]{tu}}
\only<3->{
\includegraphics[viewport=400 80
480 220, clip ]{tu}}
\end{overlayarea}
\begin{itemize}
\item \alt<3->{{\color{red}\sout{drei}}}
{drei}
\item <uncover@4->drei
```

```
\begin{overprint}[opt. Breite]
  \onslide<overlay-specI>
  \onslide<overlay-specII>
  \onslide<overlay-specIII>
  ...
\end{overprint}
```

- ▶ nur in Verbindung mit `onslide` ohne Argumente
- ▶ Syntax wie `\item`
- ▶ specI-III müssen disjunkt sein
- ▶ maximale Höhe und Tiefe der Box wird gesetzt



► eins

► zwei

► eins



► zwei

► eins



► zwei

► eins



► zwei

# Achtung!

```
\begin{overprint}  
\onslide<2,4>  
\includegraphics[viewport=400 120 480 220, clip ]{tu}  
\onslide<3>  
\includegraphics[viewport=400 80 480 220, clip ]{tu}  
\end{overprint}
```

`\onslide` hat auch andere Bedeutung (ohne `overprint`):

```
\onslide<3>{text}    wie \uncover<3>{text}  
\onslide+<3>{text}  wie \visible<3>{text}  
\onslide*<3>{text}  wie \only<3>{text}
```

Aber diese Varianten erzielen **nicht** den gewünschten Effekt in der `overprint` Umgebung

1 beamer-Paket: Fortsetzung

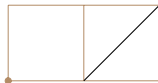
2 Overlays

3 **TIKZ II**

- Pfadoperation node
- Pfadoperation edge
- Pfadoperation matrix
- Tikz und beamer

- ▶ mehr zu Ti $k$ Z-nodes
- ▶ Ti $k$ Z-edges, matrix, graph
- ▶ Rechnen (calc-Paket)
- ▶ Interaktion mit  $\text{\LaTeX}$ -Beamer
- ▶ evtl. externalize

## Beispiel:



```
\path[draw] (1cm,0cm) -- (2cm, 1cm);
```

- ▶ Pfadaktion: `draw`
- ▶ Pfadoperation 1: `(1cm,0cm)` “move-to”-Operation
- ▶ Pfadoperation 2: `--(1cm,0cm)` “line-to”-Operation



- ▶ `coordinate (label)`



```
\path[draw]
(1.344,0) coordinate (A)
++(0,1) coordinate (B)
+(1,0) coordinate (C);
```

- ▶ Pfadaktion: `draw` bleibt ohne Effekt (line-to Operation fehlt)
- ▶ Pfadoperation `coordinate` vergibt Namen für Punkte

- ▶ `coordinate (label)`



```
\path[draw]
```

```
(1.344,0) coordinate (A)
```

```
++(0,1) coordinate (B)
```

```
+(1,0) coordinate (C);
```

```
\path[draw,thick] (A) -- (B) -- (C);
```

- ▶ Pfad 2: benutzt diese Namen, `draw` Effekt sichtbar dank line-to Operationen
- ▶ Konventionen: Leerzeichen, Zahlen, Buchstaben sind **erlaubt**  
**nicht erlaubt:** (Doppel-)Punkt, Komma, spezielle Sonderzeichen

## Jetzt: Pfadoperationen mit Subpfaden

- ▶ die meisten Pfadoperationen arbeiteten nur auf aktuellem Pfad.
- ▶ `node`, `edge`, `arrow`, `matrix`, `graph`, ... erzeugen eigene Subpfade
- ▶ diese sind nicht notwendiger Weise verfügbar, sichtbar

Am Beispiel `node`

1 beamer-Paket: Fortsetzung

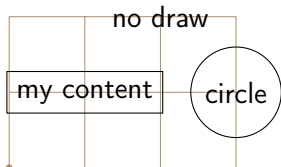
2 Overlays

3 TIKZ II

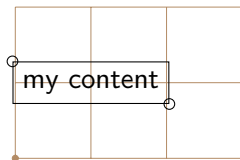
- Pfadoperation node
- Pfadoperation edge
- Pfadoperation matrix
- Tikz und beamer

## Ein Knoten (TikZ-node)

- ▶ wird mit der Pfadoperation `node` erzeugt
- ▶ hat einen Inhalt, welcher in eine  $\text{\LaTeX}$ -Box gesetzt wird (default= `\hbox`)
- ▶ begrenzende Form passt sich dem Inhalt an.
- ▶ umfasst (meist) drei Konzepte:
  - ▶ eine äußere Form (z.B. Rechteck, Kreis, ...)
  - ▶ einen Inhalt (z.B. Text), und geeignete  $\text{\LaTeX}$ -Box
  - ▶ einen symbolischen Namen (wie bei `coordinate`-Pfadoperation)
- ▶ man muss nicht alle Konzepte gleichzeitig benutzen



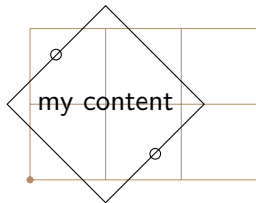
```
\draw (2,2) node[rectangle] {no draw};  
\draw (1,1) node[draw,rectangle] (myname) {my content};  
\draw (3,1) node[draw,circle] (myname2) {circle};
```



```
\draw (1,1) node[draw,rectangle] (myname) {my content};  
\draw (myname.south east) circle(2pt)  
      (myname.north west) circle(2pt);
```

Für den Subpfad werden sog. **Ankerpunkte** definiert.

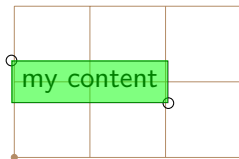
(north,north west, west, south west, south,..., north  
east)



```
\draw (1,1) node[draw,diamond] (myname) {my content};  
\draw (myname.south east) circle(2pt)  
      (myname.north west) circle(2pt);
```

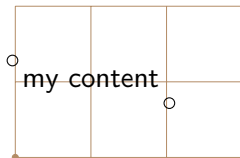
Auch für verschiedene Knotenformen.





```
\draw (1,1) node[draw,rectangle] (myname) {my content};  
\draw (myname.south east) circle(2pt)  
      (myname.north west) circle(2pt);  
\fill[green, opacity=0.5] (myname.south east) rectangle  
      (myname.north west);
```

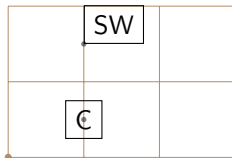
Der Subpfad selbst steht nicht zur Verfügung. Für Rechteck kann man ihn aber mithilfe der Ankerpunkte füllen.



```
\draw (1,1) node[rectangle] (myname) {my content};  
\draw (myname.south east) circle(2pt)  
      (myname.north west) circle(2pt);  
\fill[green, opacity=0.5] (myname.south east) rectangle  
      (myname.north west);
```

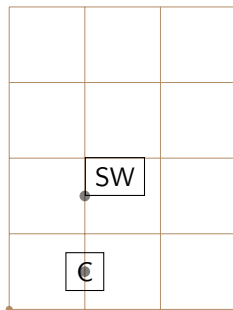
Ankerpunkte werden auch angelegt, falls der Subpfad selbst nicht gezeichnet wird.

# Ankerpunkte zur Positionierung



```
\draw (1,1.5) node[draw,anchor=south west]
(SW) {\small SW};
\draw (1,0.5) node[draw](C) {\small C};
\fill[black,opacity=0.5] (C)circle(1pt)
(SW.south west)circle(1pt);
```

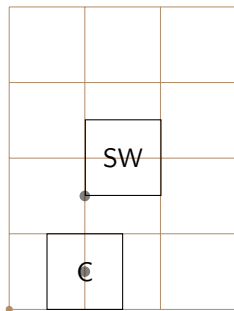
# Ankerpunkte zur Positionierung



- ▶ Knotengröße kann mit Optionen gesteuert werden
- ▶ `minimum width = ...`
- ▶ `minimum height = ...`

Knoten „wachsen“ vom Ankerpunkt aus!

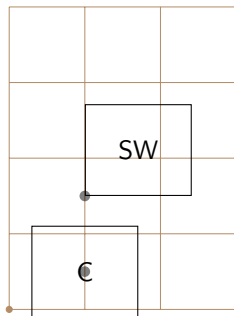
# Ankerpunkte zur Positionierung



- ▶ Knotengröße kann mit Optionen gesteuert werden
- ▶ `minimum width = ...`
- ▶ `minimum height = ...`

Knoten „wachsen“ vom Ankerpunkt aus!

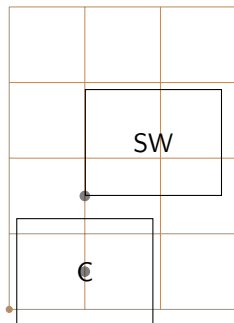
# Ankerpunkte zur Positionierung



- ▶ Knotengröße kann mit Optionen gesteuert werden
- ▶ `minimum width = ...`
- ▶ `minimum height = ...`

Knoten „wachsen“ vom Ankerpunkt aus!

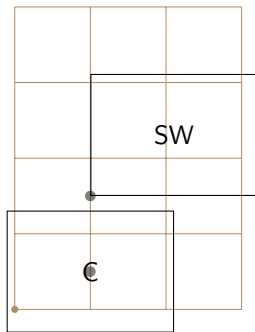
# Ankerpunkte zur Positionierung



- ▶ Knotengröße kann mit Optionen gesteuert werden
- ▶ `minimum width = ...`
- ▶ `minimum height = ...`

Knoten „wachsen“ vom Ankerpunkt aus!

# Ankerpunkte zur Positionierung

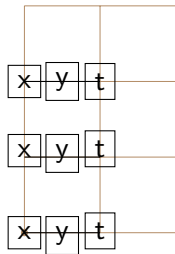


- ▶ Knotengröße kann mit Optionen gesteuert werden
- ▶ `minimum width = ...`
- ▶ `minimum height = ...`

Knoten „wachsen“ vom Ankerpunkt aus!



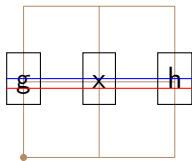
## Weitere Anker: center, base, mid



```
\draw[anchor=center] (0,2)
node{x} -- ++(0.5,0) node{y} -- ++(0.5,0) node{t};
\draw[anchor=base] (0,1)
node{x} -- ++(0.5,0) node{y} -- ++(0.5,0) node{t};
\draw[anchor=mid]
(0,0) node{x} -- ++(0.5,0) node{y} -- ++(0.5,0) node{t};
```

# einheitliche Knotengröße

- ▶ mit `text height`, `text depth`
- ▶ einheitlich, schriftabhängig

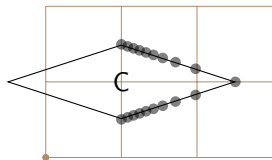


```
\begin{scope}[every node/.style=
{anchor=mid,text height=2ex, text depth=0.5ex}]
\draw (0,1) node[draw] (n1) {g};
\draw (1,1) node[draw] (n2) {x};
\draw (2,1) node[draw] (n3) {h};
\draw[blue] (n1.west) -- (n3.east);
\draw[red] (n1.base west) -- (n3.base east);
\end{scope}
```

- ▶ Abstand zwischen Inhalt und Rahmen
  - ▶ Option `inner sep`
  - ▶ Optionen `inner xsep` und `inner ysep`
- ▶ Abstand zwischen Rahmen und Umgebung
  - ▶ Option `outer sep`
  - ▶ Optionen `outer xsep` und `outer ysep`
- ▶ Knoten mit mehrzeiligem Text
  - ▶ Option `align=left`, `align=right`, `align=center`
  - ▶ nur dann ist `\\` erlaubt.
- ▶ Font-Befehle `node font=<font-cmds>`. Wichtig, damit Knotengröße korrekt bestimmt wird

- ▶ ohne zusätzliche `TikZ`-Library:
  - ▶ `rectangle(default)`, `circle`
- ▶ `\usetikzlibrary{shapes.geometric}`
  - ▶ `diamond`, `regular polygon`, `star`,...
- ▶ `\usetikzlibrary{shapes.symbols}`
  - ▶ `circle split`, `rectangle split`
- ▶ `\usetikzlibrary{shapes.arrows}`
- ▶ `\usetikzlibrary{shapes.misc}`

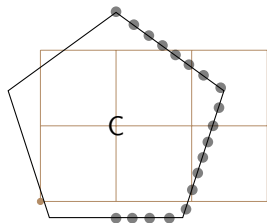
# Verschiedene Formen von Nodes



Subpfad wieder über Anker zugänglich

falls genauer gewünscht: Knotenkoordinatensystem

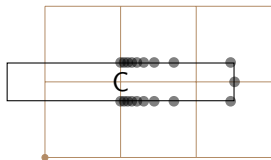
# Verschiedene Formen von Nodes



Subpfad wieder über Anker zugänglich

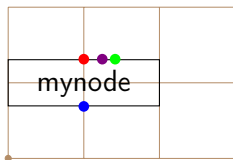
falls genauer gewünscht: Knotenkoordinatensystem

# Verschiedene Formen von Nodes



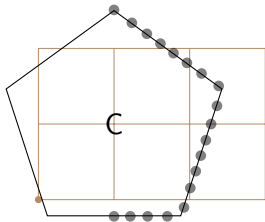
Subpfad wieder über Anker zugänglich

falls genauer gewünscht: Knotenkoordinatensystem



```
\draw (1,1)node[draw,minimum width=2cm] (mynode){mynode};  
\fill[red] (mynode.north)circle(2pt);  
\fill[blue](node cs: name=mynode, anchor=south)  
circle(2pt);  
\fill[green](node cs: name=mynode, angle=37)  
circle(2pt);  
\fill[violet](mynode.52) circle(2pt);
```



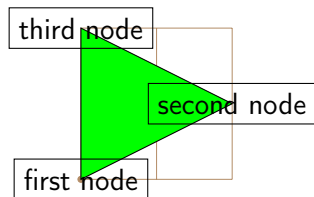


```
\draw (1,1) node[draw,regular polygon  
,minimum width=3cm] (C) {C};  
\foreach \angle in {-90, -80, ..., 90}  
\fill[black,opacity=0.5]  
(C.\angle )circle(2pt);
```

# Wann braucht man Anker?

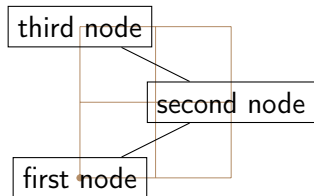
- ▶ Nicht so oft!
- ▶ Line-to Pfadoperation verbindet die Subpfade der Knoten !
- ▶ es sei denn, man spezifiziert explizit Anker.

Am Beispiel: Konzept Knoten wird nicht verwendet:



```
\filldraw[fill=green]
(0,0) node[draw] {first node}
-- (2,1) node[draw] {second node}
-- (0,2) node[draw] {third node} -- cycle;
```

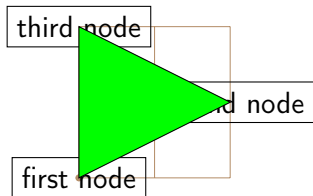
Am Beispiel: automatisches Line-to



```
\path (0,0) node[draw] (A) {first node}  
      (2,1) node (B)[draw] {second node}  
      (0,2) node (C)[draw] {third node};  
\filldraw[fill=green]  
      (A)--(B)--(C) -- cycle;
```

# Konzept: Knoten

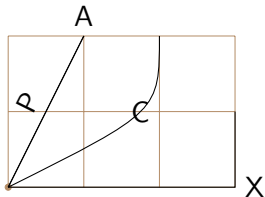
Am Beispiel: explizit mit Ankern



```
\path (0,0) node[draw] (A) {first node}  
      (2,1) node (B)[draw] {second node}  
      (0,2) node (C)[draw] {third node};  
\filldraw[fill=green]  
      (A.center)--(B.center)--(C.center) -- cycle;
```

# Positionierung von Konten auf Kurven

- die `pos=..` Option



```
\draw (0,0) -- (1,2) node[above] {A};  
\draw (0,0) -- (1,2) node[sloped,above,pos=0.5] {P};  
\draw (0,0) -| (3,1) node[pos=0.5,right] {X};  
\draw (0,0) ..controls(2,1).. (2,2) node[pos=0.5] {C};
```

1 beamer-Paket: Fortsetzung

2 Overlays

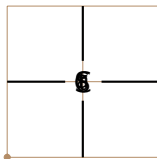
3 TIKZ II

- Pfadoperation node
- Pfadoperation edge
- Pfadoperation matrix
- Tikz und beamer

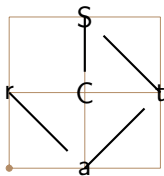
- ▶ Syntax: `edge( <Punkt>)` oder optional `edge[<Optionen>] <neuer Knoten>( <Punkt>)`
- ▶ erzeugt ein Linienstück (wie Line-To Operation)
- ▶ aber:
  - ▶ das Linienstück wird separat erzeugt, mit einem eigenem Pfad
  - ▶ Andere Farbe und spezielle Optionen möglich
  - ▶ Hauptpfad wird nicht verändert
  - ▶ nach Ende der `edge` Operation ist der Startpunkt für nächste Pfadoperation unverändert



# Pfadoperation edge

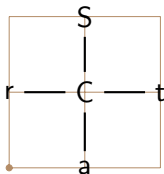


```
\draw[thick] (1,1)node {C}  
edge(1,2)node{S}  
edge(2,1)node{t}  
edge(1,0)node{a}  
edge(0,1)node{r};
```



```
\draw (1,1)node {C}  
      edge(1,2)(1,2)node{S}  
      edge(2,1)(2,1)node{t}  
      edge(1,0)(1,0)node{a}  
      edge(0,1)(0,1)node{r};
```

# Pfadoperation edge



```
\path (1,1)node(C){C}
      (1,2)node(S){S}
      (2,1)node(t){t}
      (1,0)node(a){a}
      (0,1)node(r){r};
\draw[thick] (C)
  edge(S)edge(t)edge(a)
  edge(r);
```

1 beamer-Paket: Fortsetzung

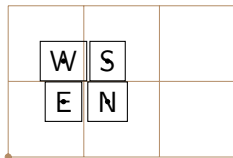
2 Overlays

3 TIKZ II

- Pfadoperation node
- Pfadoperation edge
- Pfadoperation matrix
- Tikz und beamer

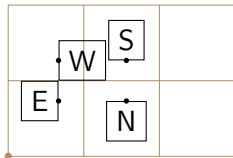
- ▶ zur Ausrichtung von Bildteilen
  - ▶ ähnlich zu `tabular` und `array` nur innerhalb eines `tikzpictures`
- ▶ eine Matrix ist ein Knoten welcher Zellbilder enthält:  
`\matrix` oder `\path node[matrix]`
- ▶ Grobsyntax: `\matrix[<Optionen>] (<Name>) {<Matrix-Zeilen>};`
- ▶ Zeilen:
  - ▶ `<Zelle> & ...&<Zelle> \\`
  - ▶ Achtung auch die letzte Zeile braucht `\\`
  - ▶ Zelle: Ti~~k~~Z-Befehle für ein Zellbilder (z.B. Knoten)
- ▶ Ausrichtung der von Zellknoten: anhand ihrer Anker

## matrix: Beispiel zur Ausrichtung I



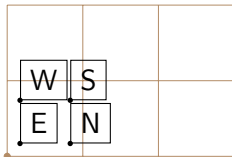
```
\begin{scope}[shift=(1,1)]
\matrix[every node/.style={draw}, anchor=south west,
execute at end cell={\fill (0,0) circle[radius=1pt];}
] at(1,1){
\node {W}; & \node {S}; \\
\node {E}; & \node {N}; \\
};
```

## matrix: Beispiel zur Ausrichtung II



```
\matrix[every node/.style={draw},  
execute at end cell={\fill (0,0) circle[radius=1pt];}  
] at(1,1){  
  \node[anchor=west] {W}; & \node[anchor=south] {S}; \\  
  \node[anchor=east] {E}; & \node[anchor=north] {N}; \\  
};
```

## matrix: Beispiel zu Abständen



```
\matrix[every node/.style={draw}, anchor=south west,  
execute at end cell={\fill (0,0) circle[radius=1pt];}  
{  
  \node {W}; & \node {S}; \\  
  \node {E}; & \node {N}; \\  
};
```



1 beamer-Paket: Fortsetzung

2 Overlays

3 TIKZ II

- Pfadoperation node
- Pfadoperation edge
- Pfadoperation matrix
- Tikz und beamer

Ti*k*Z

vs.

beamer

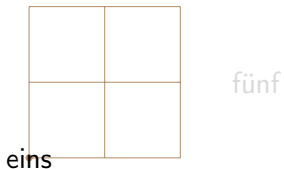
Henne

vs.

Ei

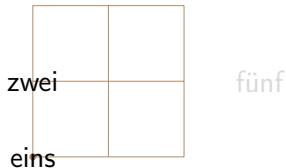
# Overlay Support: Was geht

- ▶ Overlaysyntax wird unterstützt
- ▶ Jedoch manchmal knifflig



# Overlay Support: Was geht

- ▶ Overlaysyntax wird unterstützt
- ▶ Jedoch manchmal knifflig



# Overlay Support: Was geht

- ▶ Overlaysyntax wird unterstützt
- ▶ Jedoch manchmal knifflig

drei	fünf
zwei	
eins	

# Overlay Support: Was geht

- ▶ Overlaysyntax wird unterstützt
- ▶ Jedoch manchmal knifflig

drei	vier	fünf
zwei		
eins		

# Overlay Support: Was geht

- ▶ Overlaysyntax wird unterstützt
- ▶ Jedoch manchmal knifflig

drei	vier	fünf
zwei		
eins		

```
\draw node(A){eins};  
\draw<2-> (A)+(0,1)node(B){zwei};  
\only<3-> {\draw (B)+(0,1) node(C){drei};}  
\visible<4->{ \draw (C)+(1,0)node(D){vier};}  
\uncover<5->{ \draw (D)+(1,0)node(E){f\"unf};}
```

Was ist mit fünf: bug ?

**Hinweis:** Die Hausaufgabe ist allein mit „only“-Elementen lösbar.



## Nächste Woche

- ▶ letzter offizieller VL-Termin
- ▶ letzte offizielle (Mini-)Hausaufgabe
  
- ▶ RB-Zeiten für Probleme bei Ihren aktuellen  $\text{\LaTeX}$ -Projekten (Doodle im Studip)
- ▶ Hinweise zur Scheinvergabe folgen Nächste Woche!

Bis nächste Woche!