

# Einführung in das Textsatzsystem (L)T<sub>E</sub>X

Vorlesung über (L)T<sub>E</sub>X im Sommersemester 2009

universitatis studii heidelbergensis

Arno Trautmann

Heidelberg

Vorlesung 7, 30. Mai 2009

# Teil VII

## Gleitobjekte 2: Bilder



- 1 Minipages und Parboxen
- 2 Allgemeine Gleitumgebungen
- 3 Graphikarten
- 4 „Interne“ Graphiken
- 5 Externe Graphiken
- 6 Pakete graphics und graphicx
- 7 Zeichenpakete



# minipage und parbox

- minipage und parbox sind keine Gleitumgebungen
- nützlich, um Material zusammenzuhalten
- minipage kann jedes Material enthalten (außer Gleitumgebungen)
- verwendet, um Material frei auf der Seite zu positionieren  
Fußnoten werden in der minipage gesetzt
- parbox kann nicht jedes Material enthalten  
Fußnoten werden am Seitenende gesetzt
- Ausrichtung über optionale Parameter [ t, b, c ]



# minipage und parbox

Ein Fließtext, der nun durch einen Einschub unterbrochen wird

```
\fbox{
\begin{minipage}{.4\textwidth}
\begin{tabular}{ccc}
\toprule
a & b & c\\\bottomrule
\end{tabular}
\end{minipage}
}
```

und danach einfach weitergeht.  
Und noch eine

```
\fbox{\parbox{.4\textwidth}{Parbox, die
auch innerhalb der angegebenen Breite
umbrochen wird.}}
```

Ein Fließtext, der nun durch einen Einschub unterbrochen wird

a	b	c
---	---	---

und danach einfach weitergeht. Und

noch eine

Parbox, die auch in- nerhalb der angegebenen Breite umbrochen wird.
---



# minipage und parbox

## Ausrichtung

```
\parbox[t]{.3\textwidth}{Der Inhalt der Absatzbox auf der linken Seite.}
\fbbox{Etwas Text}
\parbox[b]{.4\linewidth}{Die Absatzbox auf der rechten Seite; man
beachte, dass der Text zerrupft wirk, da \LaTeX\ bei sehr engen Absätzen
Schwierigkeiten mit dem Ausrichtung bekommt}
```

Der Inhalt der Absatz-  
box auf der linken Sei-  
te.

Etwas Text

Die Absatzbox auf der rech-  
ten Seite; man beachte, dass  
der Text zerrupft wirk, da  
 $\LaTeX$  bei sehr engen Absät-  
zen Schwierigkeiten mit dem  
Ausrichtung bekommt



# Was sind Gleitobjekte?

- Objekte, die frei im Dokument „gleiten“ können
- Gleiten vermeidet große Leerräume
- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  versucht optimale Positionierung
- zu beachten:
- Objekte sollen nicht vor Referenzen auftauchen
- Objekte sollen nicht die Reihenfolge tauschen
- Seitenumbruch stark abhängig von Gleitobjekten
- *optimaler Seitenumbruch ist mit  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  nicht möglich!*



# Gleitumgebungen

- Gleitumgebung besteht aus verschiedenen Teilen:
- Inhalt (Bild, Tabelle, Text, ...)
- automatische Benennung: „Tabelle 1:“ (`\caption`)
- Beschriftung: „Messergebnisse“ (Argument von `\caption`)
- Verweismarkierung: `\label{fig:messergebnisse}`





# Gleitumgebungen

- $\LaTeX$  verfügt über verschiedene Gleitumgebungen:
- `table` für Tabellen (vgl. `longtable`)
- `figure` für Abbildungen
- Paket `float` ermöglicht Definition eigener
- für zweispaltigen Satz: `table*`, `figure*` über beide Spalten



# Gleitumgebungen

Positionierungsparameter für Gleitumgebungen:

- ! ignoriert Einschränkungen und fährt fort
- h Objekt genau an dieser Stelle setzen
- t Objekt am Seitenanfang setzen
- b dito, Seitenende
- p Objekt in Gleitobjektkolumne/spalte setzen
- H „genau hier und sonst nirgends“ – Paket float



# Gleitumgebungen

- Wenn die automatische Positionierung nicht funktioniert:  
`\suppressfloats[ t/b]`
- Unterdrückt Positionierung am Kopf oder Fuß der Seite
- vermeidet Bilder eines neuen Abschnittes im alten
- nützliche Pakete:
  - `placeins`
  - `afterpage`
  - `endfloat`



## table

```
\begin{table}
\begin{tabular}{ccc}
a & b & c
\end{tabular}
\caption{Eine sinnlose Tabelle}
\label{tab:sinnlos}
\end{table}
Im Text kann man auf Tabelle
\ref{tab:sinnlos} verweisen.
```

a	b	c
---	---	---

**Tabelle:** Eine sinnlose Tabelle

Im Text kann man auf Tabelle 2 verweisen.

a	b	c
---	---	---

**Tabelle:** Eine sinnlose Tabelle



## figure

```
\begin{figure}
\includegraphics[ width=.8\textwidth]{
latexlion}
\caption{Der \TeX-Löwe}
\label{fig:lion}
\end{figure}
Abbildung \ref{fig:lion2}
zeigt den Löwen.
```



Abbildung: Der  $\TeX$ -Löwe

Abbildung ?? zeigt den Löwen.



# Nichtgleitende Gleitumgebungen

- nichtgleitende Umgebungen für Gleitumgebungen ausgeben:
- z. B. `minipage` o. ä.
- Paket `caption`

Eine kleine Abbildung in einem Text, die eigentlich gar keine ist:

```
\begin{minipage}[b]{3cm}
\fbbox{ich bin kein Bild}
\captionof{figure}{test}
\end{minipage}
```

In der `minipage` kann jeder beliebige Inhalt stehen `\dots`

Eine kleine Abbildung in einem Text, die eigentlich gar keine ist:

ich bin kein Bild

Abbildung: test

In der `minipage` kann jeder beliebige Inhalt stehen



# caption

- caption bietet auch vielfältige Einstellungen für Legenden:

```
\captionsetup[ figure]{textfont=bf, labelsep=period}

\captionsetup[ table]{textfont=it, singlelinecheck=false,
labelsep=newline, format=plain, justification=justified}

\begin{figure}\fbox{Bild mit angepasster Unterschrift}
\caption{Unterschrift}\end{figure}
```

Bild mit angepasster Unterschrift

Abbildung: Unterschrift



# Drehen von Gleitumgebungen

- Paket `rotating` rotiert den Inhalt um  $90^\circ$  bzw.  $270^\circ$
- Umgebungen `sidewaysfigure`, `sidewaystable`
- nichtgleitend: `sideways`

```
\centering
\begin{sideways}
\includegraphics[height=2cm]{unilogo.svg}
\end{sideways}
\captionof{figure}{Nicht gedrehte
Beschriftung}
```



Abbildung: Nicht gedrehte  
Beschriftung





# sideways

```
\begin{sidewaysfigure}  
  \fbox{Bild}  
  \caption{Unterschrift}  
\end{sidewaysfigure}
```



# Bilder

## Pixelgraphik

- eine Menge an Punkten
- jedem Punkt wird eine Farbe zugeordnet
- Ergebnis von Photos, Scans, etc.
- keine Skalierbarkeit

## Vektorgraphik

- Beschreibung durch mathematische Objekte
- Kurven (Bézier-Kurven, Polynome, ...) o. ä.
- beliebige Skalierbarkeit
- meist kleine Dateigröße
- moderne Schriften sind Vektorgraphiken!

# T<sub>E</sub>X und Bilder

- T<sub>E</sub>X stammt aus einer Zeit, in der Texte den Informationsaustausch dominierten
- T<sub>E</sub>X kennt *keine* Möglichkeit, externe Bilder einzubinden
- T<sub>E</sub>X kennt nur Boxen
- Für alles, was darüber hinaus geht: `\special`

⇒ geräteabhängig!



# Portable Graphiken

- Alles, was nur mit  $\text{\LaTeX}$ -Paketen machbar ist
- Beschränkung auf Linien, Boxen etc.
- Komplexe Graphiken sind möglich, aber:

$\text{\LaTeX}$  ist kein Zeichenprogramm



# Portable Graphiken

- „Missbrauch“ von Schriften zum Erstellen von Graphiken  
z.B. feyn
- Graphik aus T<sub>E</sub>X-Boxen zusammensetzen ...



# boxedminipage, shadow

```
\begin{boxedminipage}[ t]{10em}  
Ein kleines Beispiel für eine  
eingerahmte Minipage, in der  
beliebiger Inhalt stehen kann.  
\end{boxedminipage}
```

Ein kleines Beispiel für  
eine eingerahmte Mini-  
page, in der beliebiger  
Inhalt stehen kann.

```
\shabox{Ein kleines Beispiel für  
eine Box mit Schatten.}
```

Ein kleines Beispiel für eine  
Box mit Schatten.



# fancybox

- Paket fancybox bietet vielseitige Möglichkeiten, Boxen um Text zu legen
- viele Parameter beliebig einstellbar

```
\doublebox{Doppelte Umrandung}  
\ovalbox{ovale Umrandung}  
\shadowbox{schattierte Box}
```

Doppelte Umrandung

ovale Umrandung

schattierte Box



# Externe Graphiken

- $\LaTeX$  bietet Möglichkeit, extern erzeugte Bilder einzubinden
- je nach Treiber sind verschiedene Formate möglich
- u. a. jpeg (Photos), ps, pdf, gif, tiff, ...
- unter Umständen Umformatierung nötig!
- $X\LaTeX$  bietet Unterstützung für meisten gebräuchlichen Formate





# externe Graphiken

## Vorteile externer Graphiken

- freie Gestaltungsmöglichkeit
- Erzeugung in WYSIWYG-Graphikprogrammen
- Unabhängigkeit vom Dokument
- spezialisierte Programme für jeden Zweck
- Programme bieten guten Export nach  $\text{T}_\text{E}_\text{X}$



# externe Graphiken

## Vorteile externer Graphiken

- freie Gestaltungsmöglichkeit
- Erzeugung in WYSIWYG-Graphikprogrammen
- Unabhängigkeit vom Dokument
- spezialisierte Programme für jeden Zweck
- Programme bieten guten Export nach  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

## Nachteile externer Graphiken

- getrennt vom Dokument  $\Rightarrow$  Portabilität leidet
- Layout passt nicht zum Schriftbild
- Bildbeschriftungen müssen zur Brotschrift oder Matheschrift passen
- Treiberabhängigkeit

# Inkompatible Formate

- falls eine Graphik benötigt wird, mit der der Treiber nicht umgehen kann:

```
\Declaregraphicsrule{<Endung>}{<Typ>}{<Größe>}{<Befehl>}  
\DeclareGraphicsRule{.jpg}{eps}{}{'jpg2eps #1'}
```

- Paket `epstopdf` erleichtert Umgang mit PostScript-Dateien
- externe Umwandlung empfohlen:  
z. B. `IrfanView`, `gimp` ...



# graphics

- Grundbefehl: `\includegraphics[optionen]{datei}`
- Dateiendung muss nicht angegeben werden
- bei Arbeit mit pdf- *oder* dvi-Ausgabe:  
Dateiendung besser weglassen
- keine absoluten Pfadangaben verwenden (Portabilität)
- nützlich, aber nicht ganz zuverlässig: `\graphicspath`



# graphicx

- graphicx erweitert graphics
- key=value-Interface:

```
[ scale = 0.5, angle=50]
```

```
graphics: \scalebox{0.5}{\includegraphics{a}}
```

```
graphicx: \includegraphics[ scale=.5]{a}
```



# Einbinden von Graphiken

```
\includegraphics[ width=2cm]{unilogo.svg}  
\includegraphics[ width=.3\textwidth, angle=25]{unilogo.svg}
```





# Optionen für `includegraphics`

`\includegraphics` kennt viele Optionen, z. B.

Schlüssel	Werte
<code>scale</code>	0.8
<code>width</code>	<code>.2\textwidth</code>
<code>height</code>	2em
<code>keepaspectratio</code>	true oder false
<code>angle</code>	50
<code>bb</code>	0 0 10 20
<code>clip</code>	true oder false

⇒ siehe Dokumentation.





# Bilder im Text

- aus Textverarbeitungssystemen bekannt:  
Text, der Bild umfließt
  - typographisch fragwürdig – Abhebung des Bildes vom Text
  - Umfließen stört Lesefluss erheblich
  - $\text{T}\text{E}\text{X}$  kann prinzipiell keine Graphiken umfließen
  - mit immensem Aufwand evtl. möglich
  - Platzierung am Rand einfach möglich
- ⇒ Pakete wrapfig, picins und picinpar



## wrapfig

```

\blindtext
\begin{wrapfigure}{l}[0.2\width]{0pt}
\includegraphics[width=1cm]{unilogo.svg}
\end{wrapfigure}
\blindtext[3]

```

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig ob ich schreibe: »Dies ist ein Blindtext« oder »Huardest gefburn«? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muß keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie »Lorem ipsum« dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig ob ich schreibe: »Dies ist ein Blindtext« oder »Huardest gefburn«? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muß keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie »Lorem ipsum« dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln. Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig ob ich schreibe: »Dies ist ein Blindtext« oder »Huardest gefburn«? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muß keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie »Lorem ipsum« dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muß keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie »Lorem ipsum« dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.



# wrapfig

wrapfig bietet folgende Optionen:

```
\begin{wrapfigure}[zeilen]{position}[überhang]{breite}
```

<b>zeilen</b>	Anzahl schmaler Zeilen
---------------	------------------------

<b>position</b>	Seite, auf die gesetzt wird.
-----------------	------------------------------

L, R	links bzw. rechts, gleitend
------	-----------------------------

l, r	links bzw. rechts, nicht gleitend
------	-----------------------------------

i, o, I, O	innen bzw. außen, analog
------------	--------------------------

<b>überhang</b>	Einrückung in den Rand
-----------------	------------------------

<b>breite</b>	Breite der Abbildung
---------------	----------------------



# wrapfig

- wrapfig bietet auch wraptable
- wrapfigure und wraptable unterstützen `\caption` und `\label` :
- Verwendung wie normale Gleitumgebungen
- `\width` für natürliche Breite



# picinpar

## Löcher im Absatz

- `picinpar` ermöglicht Satz von beliebigem Inhalt innerhalb eines Absatzes
- Umgebung `window`: keine weitere Formatierung
- Umgebungen `figwindow` und `tabwindow` ermöglichen konsistenten Satz von Unterschriften
- **Vorsicht:** evtl. Probleme mit Gleitumgebungen (`figure`, `table`)



## Teilbilder – subfig

- Paket subfig definiert `\subfloat[ ]{ }`
- optionales Argument ist Beschriftung
- obligatorisches Argument ist Inhalt
- inkompatibel mit beamer ...

```
\begin{table}
\subfloat[Erste Tabelle]{
\begin{tabular}{ccc} a & b & c \end{tabular}
}
\subfloat[Zweite Tabelle]{
\begin{tabular}{ccc} a & b & c \end{tabular}
}
\caption{Zwei Tabellen}
\end{table}
```



## Teilbilder – subfloat

- definiert Umgebungen `subfigures` und `subtables`
- Objekte werden unabhängig platziert
- Legenden einzeln, aber zusammenhängend



# Teilbilder – subfloat

```
\begin{subfigures}
\begin{figure}
\fbbox{Bild 1}\caption{Legende 1}
\end{figure}
\begin{figure}
\fbbox{Bild 2}\caption{Legende 2}
\end{figure}
\end{subfigures}
```

Bild 1

Abbildung: Legende 1

Bild 2

Abbildung: Legende 2





## Legenden seitlich setzen

- Paket `sidecap` ermöglicht Satz von Legenden *neben* Objekten
- Umgebungen `SCfigure` und `CStable`
- viele Optionen zur Formatierung der Legende



## sidecap

```
\begin{Sctable}[ 0.5][ t]  
\fbox{Eine Tabelle}  
\caption{Eine Legende neben der tollen Tabelle}  
\end{Sctable}
```



# Zeichenpakete

- PS-Tricks und TikZ  
(PostScript-Tricks, TikZ *ist kein Zeichenprogramm*)
- bieten immens große Möglichkeit, Graphiken zu erstellen
- viele spezielle Erweiterungspakete zu PS-Tricks
- z. B. Erstellen von Knotendiagrammen, Schaltplänen etc.



## pst-circ

```
\begin{pspicture}(3,2)
\node(0,1){A}\node(3,1){B}
\node(3,0){C}\node(0,0){D}
\resistor(A)(B){$R$}
\capacitor(B)(C){$C$}
\LED(C)(D){$\mathcal{D}$}
\end{pspicture}
```

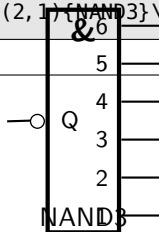
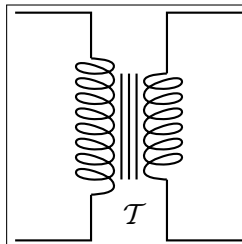


## pst-circ

```

\begin{pspicture}(3,3)
\pnode(0,3){A}\pnode(0,0){B}\pnode(3,3){C}\pnode(3,0){D}
\transformer(A)(B)(C)(D){$\mathcal{T}$}
\end{pspicture}\begin{pspicture}(3,3)
\logic[logicType=nand,logicShowNode,logicWidth=1,logicHeight=3,
logicNInput=6,logicChangeLR](2,1){NAND3}\end{pspicture}

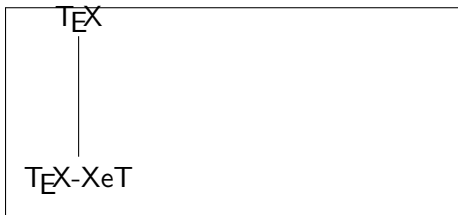
```



## TikZ

```
\begin{tikzpicture}
\node(tex) at (3,2) {\TeX};
\node(TeX-XeT) at (3,0) {\TeX-XeT
};

\draw(tex) to (TeX-XeT);
\end{tikzpicture}
```



# TGC

Für alles weitere:

Herbert Voss: PS Tricks

Michel Goossens, Sebastian Rahtz, Frank Mittelbach: The  $\LaTeX$  Graphics Companion

