

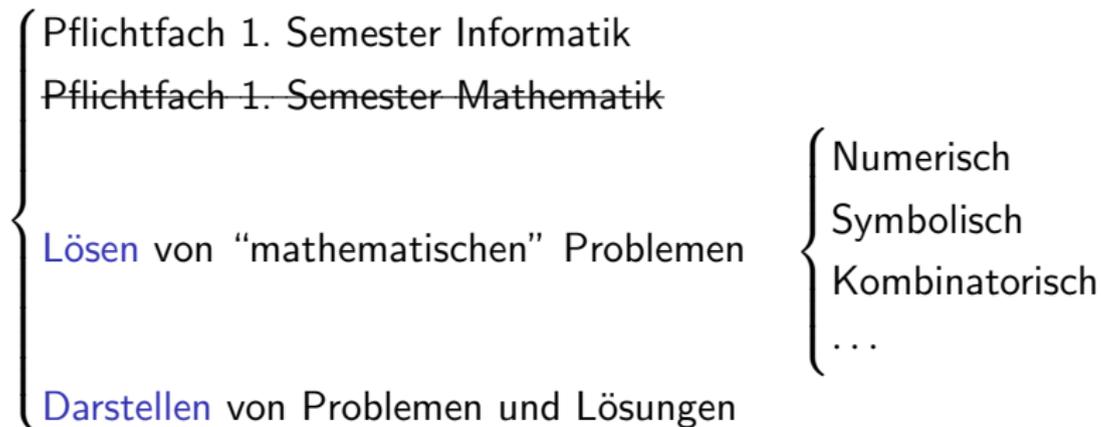
Computermathematik

Vorbesprechung & L^AT_EX 0

Maria Eichlseder

1. Oktober 2014

Computermathematik?



... mit Hilfe von Computersystemen

Vorlesung-Übung?

$$VU = VO + UE:$$

▶ Vorlesung

- ▶ Vorstellung neuer Inhalte
- ▶ keine Anwesenheitspflicht
- ▶ Mi 11–12 für alle Gruppen

▶ Übung

- ▶ selbstständige Bearbeitung von Aufgaben zum Thema
- ▶ Anwesenheitspflicht, “immanenter Prüfungscharakter”
- ▶ Mi 10–11 oder 11–12 oder 12–13 oder 13–14 in Gruppen

Maria Eichlseder

- ▶ Assistentin am IAIK
zu symmetrischer Kryptographie
- ▶ **Kontakt:** maria.eichlseder@tugraz.at
- ▶ **Sprechstunde:** jederzeit,
Büro IF01014, Inffeldgasse 16a/I



Betreuung Übung

Stefan Köthe

Gruppe 1 Mi 11–12

stefan.koethe@tugraz.at

Jakob Heher

Gruppe 2 Mi 12–13

jakob.heher@tugraz.at



Adrian Fuchs

Gruppe 3 Mi 13–14

adrian.fuchs@tugraz.at

Bernhard Schwarzenberger

Gruppe 4 Mi 10–11

bernhard.schwarzenberger@tugraz.at



Termin		10-11	11-12	12-13	13-14
Okt 1	L ^A T _E X 0		VO		
Okt 8	L ^A T _E X 1		VO		
Okt 15	L ^A T _E X 1	UE G4	UE G1	UE G2	UE G3
Okt 22	L ^A T _E X 2		VO		
Okt 29	L ^A T _E X 2	UE G4	UE G1	UE G2	UE G3
Nov 5	L ^A T _E X 3		VO		
Nov 12	L ^A T _E X 3	UE G4	UE G1	UE G2	UE G3
	L ^A T _E XHausaufgabe			
Nov 19	SAGE 0		VO		
Nov 26	SAGE 1		VO		
Dez 3	SAGE 1	UE G4	UE G1	UE G2	UE G3
Dez 10	SAGE 2		VO		
Dez 17	SAGE 2	UE G4	UE G1	UE G2	UE G3
Jan 7	SAGE 3		VO		
Jan 14	SAGE 3	UE G4	UE G1	UE G2	UE G3
Jan 21	SAGEMini-Klausur			

Übung

Lösen und Ankreuzen

- ▶ pro Übungsstunde ein Übungsblatt, Beispiele zu Hause lösen
- ▶ bis Di 23:59 gelöste Beispiele ankreuzen und Lösung abgeben
- ▶ **50 Punkte** insgesamt (für Kreuzerl)

Präsentieren

- ▶ in der Übungsstunde präsentieren Teilnehmer die Lösungen
- ▶ zufälliger Student ausgewählt
- ▶ **-3 bis +3 Punkte** (Korrektheit, Erklärung)

Regeln

- ▶ Anwesenheitspflicht, sofern man etwas angekreuzt hat
- ▶ bei Verhinderung 1× Ersatzabgabe (vorher kontaktieren!)
- ▶ keine Plagiate!

Vorlesung

L^AT_EX Hausaufgabe

- ▶ 25 Punkte
- ▶ bis 18.11. (oder?)
- ▶ Ausarbeitung abgeben

SAGE Mini-Klausur

- ▶ 25 Punkte
- ▶ am 21.01. (und Ersatzklausur)
- ▶ Stift-und-Papier-Klausur

Gesamt-Note

insgesamt 50 + 25 + 25 = 100 Punkte (± 3 pro Präsentation)

≥ 88 Punkte	sehr gut
≥ 75 Punkte	gut
≥ 63 Punkte	befriedigend
≥ 50 Punkte	genügend

Fragen und Feedback?

1. in der Vorlesung oder Übung
2. Homepage
<http://www.math.tugraz.at/mathc/compmath1i/2014/>
3. Newsgroup auf news.tugraz.at:
[tu-graz.lv.informatik.computermathematik](mailto:tu-graz.lv.informatik.computermathematik@tugraz.at) (Hilfe?!)
4. Email
5. im Büro vorbeikommen
6. Evaluierung am Semesterende

Software

Notwendige Software ist frei verfügbar (free & open source):

- ▶ $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, ein Textsatzsystem
 - ▶ Distribution (“Compiler” und Zusatzpakete)
 - ▶ dazu Editor oder integrierte Entwicklungsumgebung

- ▶ $\text{S}_{\text{A}}\text{G}_{\text{E}}$, ein Computeralgebrasystem
 - ▶ als Web-Notebook
 - ▶ als interaktive Konsole
 - ▶ als Python-Bibliothek

Am bequemsten unter Linux, aber Windows und Mac OS auch ok.

Was ist T_EX/L^AT_EX?

- ▶ ein Textsatzsystem für wissenschaftliche Dokumente
- ▶ eine Markup Language (Text + Befehle) statt WYSIWYG

```
Die \emph{symbolische} Definition
von $\mathcal{A}$ ist
\begin{align*}
\mathcal{A} &= \quad \text{\tikz{\fil}
\begin{tikzpicture}[baseline=10pt]
\draw (0,0) node (a1) {$\mathcal{A}$}
\filldraw (.75,.75) circle (2pt)
\draw (root) -- (a1) (root) --
\end{tikzpicture} \\
A(x) &= 1 + x[u^d] \prod_{n=0}^{\infty} (1 - ux^n)^{-A_n} \\
&= 1 + x[u^d] \exp \bigg( \sum_{n=0}^{\infty} -A_n \log
```

⇒

Die *symbolische* Definition von \mathcal{A} ist

$$\mathcal{A} = \bullet + \begin{array}{c} \bullet \\ / \quad \backslash \\ \mathcal{A} \quad \mathcal{A} \cdots \mathcal{A} \end{array}$$
$$A(x) = 1 + x[u^d] \prod_{n=0}^{\infty} (1 - ux^n)^{-A_n}$$
$$= 1 + x[u^d] \exp \left(\sum_{n=0}^{\infty} -A_n \log \right)$$

TEX und L^ATEX

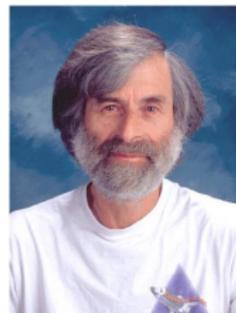
TEX

- ▶ das eigentliche Textsatzsystem
- ▶ entwickelt von Donald Knuth (1978)



L^ATEX

- ▶ zusätzliche benutzerfreundlichere Befehle
- ▶ entwickelt von Leslie Lamport (1985)



... und wozu will man das? \rightarrow Mathe!

$$\nabla \times E = -\frac{\partial B}{\partial t}$$

$$\oiint_{\partial\Omega} B \cdot dS = 0$$

$$\Leftrightarrow \nabla \cdot B = 0$$

Code mit $k=3, n=6$

$$= \left(\begin{array}{ccc|ccc} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

g: $u_1 u_2 u_3 \mapsto x_1 x_2 \dots x_6$

$$\oint_{\partial G_\varepsilon(z)} \frac{f(\xi)}{\xi - z} d\xi$$

$$\oint_{\partial G} \frac{f(\xi)}{\xi - z} \pm \underbrace{\int_{\Gamma_\xi} \frac{f(\xi)}{\xi - z}}_{=0}$$

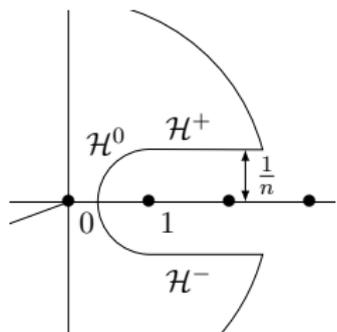
auf $\mathcal{P}(X)$ durch

$$= \mathbb{P}(\{\text{骰子}\}) = \frac{1}{6}$$

$$\bullet + \begin{array}{c} \bullet \\ / \quad \backslash \\ A \quad A \cdots A \end{array}$$

$$1 + x[u^d] \prod_{n=0}^{\infty} (1 - ux^n)^{-1}$$

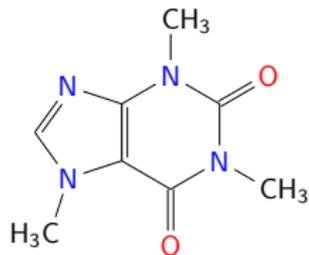
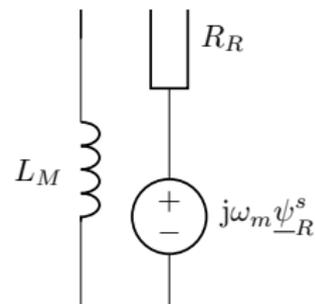
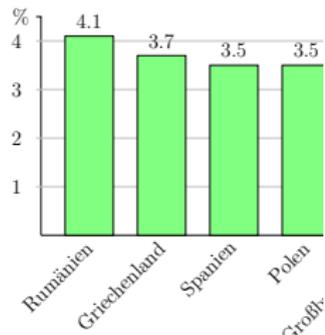
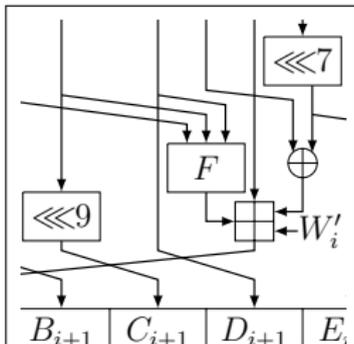
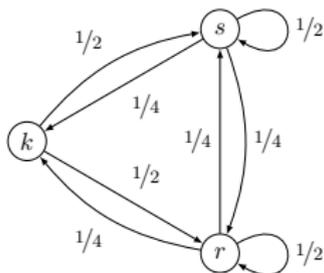
$$1 + x[u^d] \exp\left(\sum_{n=0}^{\infty} -A_n\right)$$



... und Mathe-artiges...

```

if  $r - \ell > 0$  then
   $m = \lfloor \frac{\ell+r}{2} \rfloor$ 
  MERGESORT( $a[\ ], \ell, n$ )
  MERGESORT( $a[\ ], m -$ 
for  $i = \ell$  to  $m$  do
   $b[i - \ell + 1] = a[i]$ 
for  $j = m + 1$  to  $r$  d
   $c[j - m] = a[j]$ 
  
```



Vorteile

- ▶ Trennung von Struktur und Dekoration
- ▶ Quell-Text ist versionierbar, portabel, Teamwork-tauglich, ...
- ▶ stabil auch bei großen und komplexen Dokumenten
- ▶ freie Editor-Wahl
- ▶ sehr weit verbreitet, Quasi-Standard
 - ▶ bei mathematisch-wissenschaftlichen Veröffentlichungen
 - ▶ für Formelsatz (z.B. Wikipedia)
- ▶ hohe typographische Qualität per Default

... und woher krieg ich das?

\LaTeX -Distribution

- ▶ TeXLive*
- ▶ MikTeX (nur Windows)
- ▶ MacTeX (nur Mac OS)

Editor

- ▶ beliebiger Texteditor: Notepad++, vim, emacs, ...
- ▶ Kile
- ▶ TeXmaker* (mit TeXLive)
- ▶ TeXnicCenter (mit MikTeX)
- ▶ TeXShop (nur Mac OS)

PDF-Viewer

- ▶ beliebiger PDF-Viewer (oder PS, DVI)

Ablauf

1. Bearbeite mit Text-Editor eine Datei `MeinDokument.tex`
2. Übersetze `.tex` zu `.pdf` via `pdflatex MeinDokument.tex`
3. Betrachte `MeinDokument.pdf` mit PDF-Viewer



Aufbau eines \LaTeX -Dokuments \rightarrow Demo

```
\documentclass[...]{article}
```

```
\usepackage{...}
```

```
...
```

```
\begin{document}
```

```
  \section{Hello World!}
```

```
  Lorem ipsum dolor sit amet,  
  consetetur...
```

```
\end{document}
```

Präambel

Dokument-Inhalt

Caveat scriptor – erste Frustrations-Quellen

- ▶ **Whitespace** wird weitgehend ignoriert

- ▶ **Reservierte Sonderzeichen** müssen umschrieben werden,
ersetze `\` `{` `}` `#` `$` `%` `&` ...
durch `\textbackslash` `\{` `\}` `\#` `\$` `\%` `\&` ...

- ▶ **Umlaute und UTF-8** benötigen zusätzliche Pakete
`\usepackage[utf8]{inputenc}` oder Sprachpakete

Details nächste Woche ...

Und jetzt?

- ▶ im TUGRAZonline anmelden
- ▶ im Kreuzerlsystem registrieren
- ▶ \LaTeX installieren, Editor aussuchen

- ▶ Erstes **Probe-Übungsbeispiel** bis nächste Woche (1 Punkt):
 - ▶ als Probelauf für Kreuzerlsystem und \LaTeX
 - ▶ ein \LaTeX -Dokument selbst erzeugen (Inhalt beliebig)
 - ▶ ein bisschen herumprobieren – was passiert bei Fehlern?
 - ▶ selber machen!
 - ▶ nichts verwenden, was man nicht versteht!